

distribue-t-on l'effort ? Cette discussion est indissociable de celle portant sur les enjeux de répartition des pouvoirs, donc des richesses, puisque l'ampleur actuelle des inégalités bloqué la possibilité d'aller collectivement vers la sobriété, acceptable seulement si elle se fait dans l'équité. Et oui, « taper sur la tête des riches », selon le type de vocabulaire de M. Jancovici, a du sens s'il s'agit de réduire les inégalités et de générer des ressources pour engager une politique écologique.

Mais plutôt que de parler de ces questions que n'aiment pas les dirigeants des grandes compagnies et les médias, il est plus sûr de se fixer sur le débat entre le nucléaire et les énergies nouvelles. M. Jancovici se trouve ici pris dans une contradiction logique : il promeut la décroissance ET le nucléaire, alors que celui-ci a toujours baigné dans une idéologie d'énergie illimitée et peu chère, permettant de poursuivre une croissance sans limites : « *Les promoteurs du programme électronucléaire [dans les années 1970 en France] sont avant tout les concepteurs d'une société fortement consommatrice d'énergie, ce qu'ils considèrent alors comme la condition sine qua non d'une forte croissance économique de la France.* » [24] Et c'est pourquoi toute l'histoire du mouvement écologique, né entre autres de la prise de conscience des limites de la croissance, s'est en même temps opposée vigoureusement au développement de l'énergie nucléaire, qui prétendait faire sauter la limite de l'approvisionnement énergétique — à un prix soigneusement caché par le mensonge et la répression.

Au fond, M. Jancovici, qui évoque souvent de Gaulle, réactive implicitement la nostalgie des Trente Glorieuses : il rêve d'un régime décroissant et nucléaire qui serait structuré par un ordre autoritaire, un capitalisme familial qui penserait le temps long, une élite de polytechniciens supposée rationnelle et désintéressée. Mais les temps ont changé. La société désire la démocratie, et non l'autoritarisme, l'économie juste, et non un capitalisme destructeur, la reconnaissance du savoir de chacune et chacun, et non une élite auto-instituée qui défend ses privilèges. Utopie, idéalisme — sans doute, qui échappent à toute loi. Avec le changement climatique, et non malgré lui, la société veut croire que le monde reste désirable et prometteur.

Jean-Marc Jancovici, un polytechnicien réactionnaire



« Meilleur expert mondial du CO2 », « gourou », « génie absolu »... Qui est vraiment Jean-Marc Jancovici, polytechnicien au franc-parler et brillant vulgarisateur, adulé par certains et agaçant nombre d'experts ? Portrait d'un ingénieur concepteur du bilan carbone, nucléariste engagé dans la lutte contre le changement climatique, et prospère patron de PME.

Enquête sur la vie et la pensée du fondateur de Carbone 4 en 3 volets.

Sur le site de Reporterre.net, Mai 2021

« On ne parle pas assez du génie de Jean-Marc Jancovici »

« Pas une semaine sans qu'on me parle de Jancovici » : la phrase est revenue souvent, durant cette enquête, quand j'interrogeais des ingénieurs, des experts ou des écologistes à propos de [Jean-Marc Jancovici](#). « Je reçois régulièrement un message qui me demande : "Que penses-tu de Jancovici ?" », dit l'un [1]. « Autour de moi, de jeunes ingénieurs le voient comme un gourou », dit l'autre, expert des énergies renouvelables. « On reçoit souvent des demandes de gens qui veulent qu'on l'interviewe », dit un troisième, journaliste radio. L'homme fait le buzz. Sur Twitter, la moindre allusion au nucléaire suscite une volée de commentaires invoquant @JMJancovici, tandis que les médias offrent au personnage portraits, interviews, chroniques, tels récemment [L'Obs](#), [Libération](#), [Marianne](#), [L'Express](#) — sans guère d'esprit critique, comme si le personnage était intouchable.

Ses admirateurs internautes ne tarissent pas d'éloges : « Super fan de Jancovici. [Je n'aime que lui](#) », « On parle clairement pas assez du [génie de Jean-Marc Jancovici](#) », « [le meilleur expert mondial du CO₂](#) », « Jancovici est un [scientifique véritable](#) », « [Dieu* \[...\] *@JMJancovici](#) », « [Jancovici for president !!](#) », « JM Jancovici, [un génie](#) qu'on entend trop peu », « Jancovici est un [génie absolu](#) de la question environnementale et de ses conséquences sociales »... À la source de cet engouement pour l'ingénieur concepteur de la méthode du bilan carbone, des [conférences sur internet](#) vues des centaines de milliers de fois, et un talent de vulgarisation certain. « Il a permis à beaucoup d'y voir clair sur le [changement climatique](#), en apportant des explications scientifiques », dit Suzanne, jeune en service civique.

Mais « il y a une idolâtrie autour de lui », observe Mathieu Vidard, animateur de [La Terre au carré](#), sur France Inter, tandis que Guillaume Erner, de France Culture, qui s'est frotté au personnage, dit : « J'avais affaire à un gourou, et qui dit gourou, dit fidèles de la secte. » [2] De même, Damien Huet, directeur de l'association Bilan carbone, « je crains pour lui la saturation, le côté gourou ».

La « pensée » jancovicienne

La France connaîtrait-elle enfin son Greta Thunberg, son Einstein de l'écologie, son prophète du climat et de l'énergie ? Il était temps que [Reporterre](#) enquête sur le génie du CO₂. Mais avant d'engager cette périlleuse entreprise, permettez à l'humble plumitif de résumer, certes bien imparfaitement, la pensée de Jean-Marc Jancovici.

D'ailleurs, le capitalisme n'existe pas vraiment, puisqu'il aurait existé de tout temps : « *Le capitalisme se définit comme la propriété privée des moyens de production. Historiquement, il existe depuis toujours : un agriculteur qui détenait ses terres ou tel commerçant qui détenait son commerce étaient des capitalistes.* » [23]. Une affirmation qui témoigne d'une ignorance totale de l'histoire économique — le nom de [Fernand Braudel](#), par exemple, semble n'être jamais venu aux oreilles de M. Jancovici. Mais l'essentiel est en fait d'évacuer la critique du capitalisme. Qui n'aurait rien à voir dans le désastre actuel.

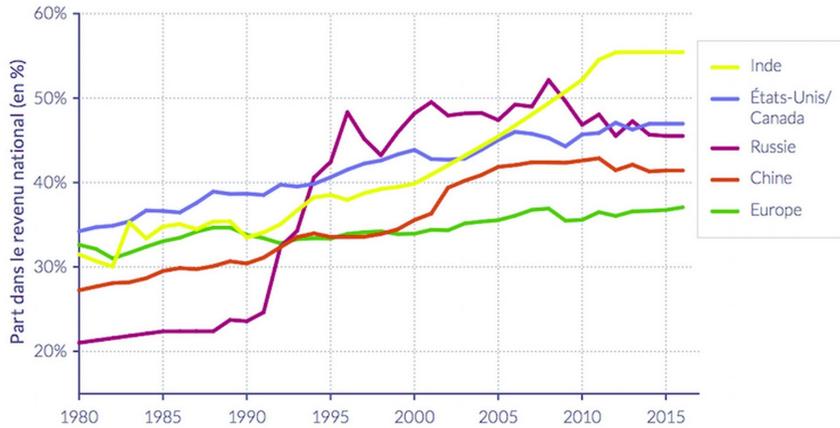
Des Trente glorieuses décroissantes

On peut analyser la démarche de M. Jancovici comme si ce qu'il dit avec justesse et talent — sur la gravité de la catastrophe climatique, la raréfaction des énergies fossiles et la nécessité de la réduction de la consommation matérielle — servait à faire accroire comme allant de soi des conceptions politiques et sociales platement réactionnaires. Le procédé rhétorique utilisé consiste à énoncer du vrai, à le présenter comme découlant de la vérité scientifique, et à user du prestige de la science pour en habiller des conceptions discutables qui relèvent de l'analyse et de l'opinion. Mais si la « science » et les « lois de la physique » déterminent un jeu de contraintes s'exerçant sur l'activité humaine, elles ne dictent pas ce que les humains vont faire ni même doivent faire. Le changement climatique [est irréversible](#) ; son ampleur est encore, heureusement, modulable. Et cette dernière dépend des choix collectifs que nous ferons.

En ce qui concerne l'économie, Jancovici raisonne comme si la quantité physique d'énergie était fixe et totalement déterminée, alors que les économistes estiment que le prix est un mécanisme d'ajustement globalement efficace, tant pour accroître la production d'énergie, y compris en diversifiant ses sources et en stimulant l'efficacité énergétique, que pour réduire la consommation. Et le prix n'a pas, lui, de détermination mécanique, il exprime des choix collectifs implicites ou pas.

Quant à la réduction nécessaire de la consommation globale, elle découlera de choix politiques drastiques et de comportements culturels influencés par la publicité ou les comportements d'imitation, bien avant que d'être contrainte par une raréfaction des ressources. Le cœur de la discussion est justement de savoir si les économies d'énergie et les énergies renouvelables ne vont pas à la fois permettre de réduire les émissions de gaz à effet de serre et aussi de compenser cette raréfaction, empêchant l'effondrement de l'économie, qui serait orientée différemment d'aujourd'hui. Comment établit-on le mix entre réduction forte de la consommation d'énergie et développement des énergies renouvelables, comment

Part de revenu des 10% les plus aisés dans le monde, 1980-2016 : les inégalités augmentent presque partout, mais à des rythmes différents



Source : WID.world (2017). Voir wir2018.wid.world pour les séries et les notes.

Revenu des 10 % les plus riches, de 1980 à 2016. © [World inequality report 2018](http://WorldInequalityReport2018.org)

Évacuer la critique du capitalisme

C'est que le prospère patron de Carbone 4 évacue toute dimension sociale de son analyse : la répartition des richesses est absente de sa vision du monde, et ce n'est qu'au détour de ses propos qu'on trouve les indices de ce qu'il croit. Par exemple, il avance que « l'argent qui permet à l'État de s'endetter est celui des épargnants » [20]. En fait, comme l'a montré naguère un [collectif d'audit](#) de la dette publique française, « si la dette a augmenté, c'est d'abord parce que l'État s'est systématiquement privé de recettes en exonérant les ménages aisés et les grandes entreprises : du fait de la multiplication des cadeaux fiscaux et des niches, la part des recettes de l'État dans le PIB a chuté de cinq points en trente ans ».

De même, la crise des subprimes en 2008 serait liée à « un gouvernement américain démagogique qui a poussé à la mise en place du système » de titrisation et d'endettement des ménages [21] : ce n'est pas par démagogie que le gouvernement de Bill Clinton a agi ainsi dans les années 1990, mais en application d'une politique néo-libérale visant à satisfaire les milieux financiers par la levée des contrôles sur le crédit bancaire.

Les privatisations se seraient produites pour « renflouer les caisses d'un État trop sollicité par les citoyens individualistes qui veulent recevoir et pas payer ». [22] Non, les privatisations sont bien sûr un des instruments de l'idéologie néo-libérale mise en œuvre depuis les années 1980.

Voici. Les politiques sont nuls et les économistes racontent n'importe quoi, parce que les uns et les autres méconnaissent les lois de la physique. Celles-ci dictent que les ressources énergétiques fossiles sont géologiquement limitées. Or l'économie repose fondamentalement sur l'énergie, et la croissance économique depuis la Révolution industrielle ne dépend que de l'abondance des énergies fossiles. Problème : le pic pétrolier est inévitable, donc il y aura moins d'énergie, et l'économie va fortement se contracter. Par ailleurs, le changement climatique est engagé de manière irréversible, et pour éviter ses pires conséquences, il faut réduire les émissions de gaz carbonique — probablement par la contrainte, la démocratie se révélant désespérément inefficace face aux enjeux de long terme. Réduire les émissions suppose de réduire la consommation — si le pic pétrolier ne l'imposait pas assez rapidement — et de relancer l'énergie nucléaire, qui émet peu de CO₂ et coûte bien moins cher que les énergies nouvelles.



Jean-Marc Jancovici, en 2019. *Cyrille Choupas pour Socialter*

L'articulation dans le raisonnement entre changement climatique et pic pétrolier n'est pas clairement expliquée, mais c'est sans doute que, malgré des heures de conférences jancovicennes visionnées sur internet, et des lectures à la chaîne de ses interviews et de ses livres, je n'ai pas tout compris. Quoi qu'il en soit, on reviendra en détail sur les théories du « *génie absolu* ». Mais avant d'analyser son œuvre, découvrons sa vie.

Le polytechnicien qui faisait du cinéma

Jean-Marc Jancovici est né en 1962. Son père, [Bernard Jancovici](#), était [physicien, professeur à l'université d'Orsay](#), au sud de Paris. Il était fort apprécié de ses collègues, comme l'indique [la notice](#) parue lors de son décès, survenu en 2013, dans le *Journal of Statistical Physics* : « *Un gentleman, dans le meilleur sens du terme, et un chercheur créatif. Il était dévoué à la science et à l'humanité.* » Et de poursuivre : « *Il a joué un rôle unique dans la communauté de la mécanique statistique, à la fois par ses contributions importantes au domaine et par son rôle unique d'ami fiable et digne de confiance pour tant d'entre nous, toujours disponible avec sympathie et de bon conseil.* » Bernard Jancovici était spécialiste des systèmes de Coulomb, constitués de particules portant des charges électriques, un domaine de recherche pointu. Il était un excellent professeur, « *avec le souci scrupuleux d'une exposition vraiment magistrale. Quel que soit l'auditoire, ses cours conservaient leur puissance pédagogique. [...] Il était le Professeur incarné* ». Et aussi un hôte amical et gai, aimant partager un bon vin ou randonner avec ses meilleurs élèves dans le chalet familial des Hautes-Alpes.

Avec un tel père, on comprend que Jean-Marc Jancovici ait été bon élève, et qu'il se soit retrouvé à Polytechnique en 1981. Bon élève, et pas timide : un de ses condisciples, Hugues Ferreboeuf, se souvient ainsi qu'« *à Polytechnique, il y avait une fois par mois une grande conférence de culture générale que venait donner une sommité, et à laquelle assistait toute la promotion [environ 300 étudiants]. Jean-Marc se faisait remarquer parce qu'à chaque fois, durant la séquence de questions-réponses, il posait une question piquante, soit pour affirmer une opinion différente, soit pour pointer une contradiction. C'était souvent pertinent, parfois provocateur, et ça suscitait des mouvements de foule ; le reste de la promotion lui faisant savoir qu'il ne fallait pas monopoliser la parole. Mais c'était sa marque de fabrique, et au bout de quelques mois, chacun attendait qu'il pose sa question* ».

Après Polytechnique, le jeune impertinent a choisi l'École nationale supérieure des télécommunications de Paris (ENST) : « *Je n'avais aucun plan de carrière, dit-il à Reporterre. J'ai pensé que l'informatique pourrait toujours me servir.* » [3] On

politique dans la démocratie ainsi conçue, revient à « *distribuer du rab de sucettes, c'est assez facile, n'importe quel crétin y arrive* ». [16]

Enfin, dans ces démocraties de consommateurs irresponsables, il y a quand même une certaine répartition des rôles : « *l'élite* » d'un côté et de l'autre, « *les salariés ordinaires* », qui ne sont plus que des « *pilotes de machines* ». [17]

Cette vision du monde imprégnée d'un mépris pour les gens et de l'aspiration à un gouvernement fort des experts, repose sur une théorie si lacunaire de la démocratie qu'elle est mensongère. La démocratie ne se réduit pas au vote, mais vit aussi par un cycle permanent de débats et de conflits, et suppose des contre-pouvoirs au pouvoir exécutif. Le vote lui-même n'est d'ailleurs pas totalement libre, mais est très influencé par l'argent dont disposent les différents candidats, et par les médias, qui sont aujourd'hui majoritairement possédés par des puissances financières privilégiant les concurrents défendant leurs intérêts. Même si l'on considérait que la démocratie se résume au vote, celui-ci n'est pas toujours décisif : le référendum de 2005 sur le traité constitutionnel européen a été un exemple historique (mais pas le seul) où le vote a été bafoué par le choix de... « *l'élite* ». Et la montée constante de l'abstention signifie qu'une part croissante de la population se sent exclue du débat politique et des décisions [18].

M. Jancovici affirme encore que « *la démocratie correspond de fait au système qui permet aux plus nombreux d'exiger la plus grosse part du gâteau, puisqu'ils prennent le pouvoir* » [19]. C'est là de l'ignorance pure et simple : dans toutes les « *démocraties* » occidentales, les riches se sont approprié la plus grosse part du gâteau [depuis les années 1980](#). Le problème face au changement climatique n'est pas un problème démocratique, mais oligarchique : une mince couche de dominants s'est approprié les pouvoirs économique, politique et médiatique, et impose son choix de poursuite de la croissance matérielle et d'inégalité.

[Prigogine](#) — un scientifique, lui, prix Nobel de chimie en 1977, « *une science d’après laquelle le monde obéit à un schème théorique universel qui réduit l’infinie diversité des phénomènes à l’application monotone de lois générales — une science de ce genre est particulièrement encline à devenir un instrument de domination* » [11].

Domination, c’est bien l’idée qu’envisage Jancovici : « *Pour lutter contre le changement climatique, il faut être capable d’imposer des efforts extrêmement significatifs, et cela veut dire qu’il faut qu’on ait un pouvoir très fort pour être capable de faire respecter ces efforts.* » [12]. L’idée que ce pourrait être un choix collectif réfléchi et volontaire n’est pas dans le tableau du monde que dessine l’ingénieur.



Jean-Marc Jancovici lors d’un colloque en 2019. © [Capture d’écran YouTube/Jean-Marc Jancovici](#)

Pour lui, un régime politique est « *une démocratie à partir du moment où les gens votent* » [13]. Comme nous sommes « *gouvernés par nos désirs plus que par la raison* » [14], « *la compétition électorale se ramène le plus souvent à une surenchère de promesses corporatistes ou sectorielles balayant aussi large que possible* » [15]. Tout ce que veulent les gens, c’est avoir plus — au royaume de Jancovici, la publicité n’a aucune influence sur les comportements, et l’action

était à la grande époque du Minitel. Il est sorti de l’école en 1986, et plutôt que d’aller dans une grande entreprise, comme la majorité des polytechniciens à cette époque, il a choisi un chemin de traverse : « *J’ai vécu une crise d’adolescence à retardement, et j’ai été travailler avec un acteur qui faisait des films.* »

Franck Cabot-David, qui dirige aujourd’hui une école d’art dramatique, l’[École Acteurs Artisans](#), s’en souvient bien : « *On s’est connu en 1986. J’avais passé une annonce dans Libération, libellée à peu près comme ceci : “Je cherche un polytechnicien acceptant de travailler au Smic pour une société de production qui n’existe pas.” On s’est vu dans un café des Champs-Élysées, il m’a dit, “Vous êtes fou, vous êtes génial”, et on a monté Ciné Magma production. On a travaillé trois ans ensemble, jusqu’en 1989, produisant des courts métrages, un film sur Claude Chabrol, et des films d’entreprise, qui rapportaient de l’argent et compensaient les pertes des films plus artistiques. J’ai rarement vu un esprit aussi brillant, avec un tel esprit de synthèse. En quelques mois, il a compris comment fonctionnait le marché du film. On faisait peu la fête, on travaillait tout le temps. Je l’ai revu quelquefois depuis, il n’a pas changé : très carré, sympathique, convivial.* »

Le fil du téléphone a conduit au changement climatique

Ensuite, dit Jancovici, « *pendant quelques années, j’ai fait des trucs divers et variés, du contrôle de gestion, des missions comme indépendant* ». C’est au début des années 1990 qu’il a commencé à s’intéresser au changement climatique : « *Je ne me rappelle pas la date exacte, mais je me souviens du contexte. Je réalisais des études pour France Télécom sur les services de télé-enseignement, de télé-médecine et de télétravail. Je me suis rendu compte que ces applications pourraient conduire à des économies de déplacements, et parmi les éléments que j’ai croisés à cette époque, il y avait les émissions de gaz à effet de serre. Je n’en avais jamais entendu parler, je me suis dit que c’était intéressant, j’ai commencé à creuser.* »

La curiosité intellectuelle croise l’objet professionnel du jeune ingénieur, qui mûrit bientôt l’idée du « *bilan carbone* », une méthode d’évaluation des émissions de CO₂ entraînées par l’activité d’une entreprise. « *J’ai présenté l’idée à Benjamin Dessus [4], qui présidait à la fin des années 1990 la Mission interministérielle à l’effet de serre. Il m’a orienté vers l’Ademe [Agence de l’environnement et de la maîtrise de l’énergie], où j’ai vu Jean-Pierre Tabet. Il a tout de suite compris et a dit “Banco”, payant pour voir.* »

Entre l’idée et la mise au point d’une méthode concrète, il y a eu... beaucoup de travail. « *C’était l’équivalent d’une thèse de 500 à 1 000 pages, cela m’a pris*

environ quatre ans, entre 2000 et 2004 — je menais de front cette activité intéressante, mais peu rémunératrice, et des missions pour gagner ma vie. En 2004, l'Ademe a jugé que c'était assez bien pour le diffuser. » Alain Grandjean, autre polytechnicien, et qui travaille avec Jancovici depuis 2006, résume : « *Le raisonnement de Jean-Marc était juste : par le carbone, on peut faire le lien entre l'activité économique et le climat. Ce que nous dit le bilan carbone, c'est que l'impact des entreprises ne se fait pas seulement par ses propres émissions, mais aussi par l'amont — la consommation de matières — et par l'aval — l'usage de ses produits.* » De fait, dit Damien Huet, directeur de l'association Bilan carbone, qui regroupe les acteurs de ce qui est devenu un petit secteur économique, « *le bilan carbone en France et le GreenHouse Gas Protocol aux États-Unis étaient au début des années 2000 les deux seules méthodes qui existaient* ». Jancovici a ainsi réalisé un apport important, et le bilan carbone a été rendu obligatoire pour un certain nombre d'entreprises par [la réglementation](#).

Pour s'initier aux questions d'environnement qui l'intéressaient de plus en plus, Jancovici a conçu une façon originale de s'instruire : « *Vers 1998-1999, j'ai commencé à organiser des conférences au sein de X-Environnement [le groupe d'anciens polytechniciens motivés par ces questions, dont il est devenu président en 2001]. J'organisais des conférences sur le climat, le nucléaire, la biodiversité, les phytosanitaires, la pêche, etc. J'ai dû en monter une centaine, c'était la meilleure façon d'apprendre. Tout cela m'a suffisamment intéressé pour que je lise intégralement le rapport du Giec* » (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), probablement celui de 2001, année où il a intégré le comité de veille écologique de la Fondation Nicolas Hulot. « *Et puis, en 2002, on m'a proposé d'écrire un livre sur le changement climatique, et en parallèle, j'en ai coécrit un autre avec Hervé Le Treut* », [un climatologue réputé](#).

« *Après le climat, je me suis intéressé assez vite au nucléaire, puis aux énergies fossiles* », domaine dans lequel Jean Laherrère [5] — polytechnicien lui aussi et un des promoteurs du [concept du pic pétrolier](#) en 1998 — l'a guidé. Jancovici s'est ensuite convaincu du lien rigoureux entre énergie et économie, notamment « *à partir d'un livre écrit il y a deux siècles par Charles Dupin [6], que Michel Lepetit [un autre polytechnicien] m'avait fait découvrir. L'idée de Dupin était que les machines sont les supplétifs de l'énergie humaine, il expliquait ainsi la puissance de l'Angleterre par rapport à celle de France* ».

Jean-Marc Jancovici, polytechnicien réactionnaire

Comme nous l'avons vu dans [le précédent volet de cette enquête](#), Jean-Marc Jancovici oriente le plus souvent le débat sur le changement climatique vers le nucléaire, qu'il oppose systématiquement aux énergies dites nouvelles. Mais au niveau mondial, le défi que pose le changement climatique n'est pas entre le nucléaire, une technique sur le déclin, et les énergies renouvelables, il se pose plutôt dans l'ampleur respective de la sobriété et de l'abondance énergétique, abondance qui devient de plus en plus incertaine en contexte de changement climatique et de pic pétrolier probable. Ce clivage renvoie à des choix politiques collectifs. Or, selon Jean-Marc Jancovici, la démocratie, « *système myope, lent, incohérent souvent* » [1], est incapable de faire face au défi. « *Un drame fondamental dans la démocratie est de réconcilier ce sujet-là [le climat], qui est un sujet d'hyper long terme, avec la volatilité d'une démocratie qui est un système hyper court terme.* » [2] En fait, on ne répondra pas au changement climatique « *sans l'usage de la contrainte, sûrement pas* ». [3]

La Chine serait un bon modèle de vision à long terme : pour faire accepter une réduction des émissions de 4 % par an, « *un système de type chinois est-il un bon compromis ? Il n'est pas exclu que la réponse soit oui* » [4]. D'ailleurs, « *la Chine est un pays d'ingénieurs, parce que l'aristocratie chinoise il y a quelques siècles, c'était les ingénieurs hydrauliciens, qui savaient organiser les adductions d'eau pour faire fonctionner les rizières* » [5].

Or, justement, c'est dans l'expertise que gît la solution : « *Un des drames de la démocratie moderne, c'est la dichotomie entre la politique et l'expertise* » [6]. Les ingénieurs sont la clé : « *Énergéticiens et industriels "lourds" [...] sont des sociétés d'ingénieurs, et il leur reste suffisamment de souvenirs de science pour se laisser convaincre par le dossier scientifique* » [7]. Ce qu'il faut, c'est que la classe politique « *se mette à travailler pour comprendre le lien entre la physique et l'économie, en s'entourant de techniciens aptes à raisonner* » [8].

Domination, « élite » et « salariés ordinaires »

Car selon Jancovici, tout serait déterminé par la physique, qui « *nous impose désormais de faire avec moins* » [9]. « *Les lois de la physique et des mathématiques seront respectées de toute façon* » [10]. Elles imposeraient de suivre les règles qu'édicte son grand prêtre. Sauf que, comme le rappelait [Ilya](#)

le monde [37] et que dans la période la plus prospère du nucléaire, quinze entraient en service chaque année, il faudrait cent-vingt ans pour avoir remplacé les centrales à charbon [38]. Tard, trop tard pour le changement climatique, en supposant même qu'il n'y aurait pas d'accident, que les coûts seraient tenus, qu'il y ait assez d'uranium pour tous ces réacteurs, qu'on aurait trouvé une solution pour les déchets radioactifs, etc.

Plutôt que de consacrer autant d'efforts pour entretenir le rêve que le nucléaire pourrait être une énergie d'avenir, M. Jancovici ferait mieux d'investir son talent sur les enjeux concrets. En fait, il passe totalement à côté du phénomène majeur engagé depuis une dizaine d'années, qui est le développement mondial des énergies renouvelables. Selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), elles constituent maintenant chaque année 90 % des capacités nouvelles de production électrique [39]. Cela ne veut pas dire que les renouvelables sont la panacée, et M. Jancovici a raison de s'interroger sur la consommation des matériaux suscitée par le développement massif des énergies renouvelables ([problème qu'a récemment reconnu l'AIE](#)), ainsi que les enjeux d'[espace occupé par ces énergies](#). C'est ce que font nombre d'écologistes en débat avec les zéloteurs de la croissance verte, pour qui les renouvelables sont LA solution. Mais les questions de M. Jancovici seraient plus constructives si elles n'apparaissaient pas comme un alibi pour promouvoir le nucléaire.

Au demeurant, Jean-Marc Jancovici n'est pas seulement un vulgarisateur tordant les faits qui ne cadrent pas avec ses opinions, il a aussi une vision du monde et de la société qui vaut d'être analysée, comme nous allons le voir dans [le volet suivant de cette enquête](#).



Jean-Marc Jancovici à droite, lors d'un colloque à l'École polytechnique, intitulé « RéfleXions : Chercher, former et agir pour le développement durable ». [Wikimedia Commons/Jérémy Barande/École polytechnique université Paris-Saclay/CC BY-SA 2.0](#)

Jancovici est alors totalement engagé dans la question environnementale. Avec un journaliste de LCI, Jean-Louis Caffier, et Hervé Le Treut, il a créé les entretiens de Combloux en 2006 : chaque année durant un week-end dans une station de montagne, une vingtaine de journalistes sont invités à venir s'initier au climat, à l'énergie, au nucléaire. Ski le matin, cours l'après-midi, par un Jancovici — entre autres professeurs — déjà roi de la vulgarisation et qui submerge ses auditeurs béotiens de graphes sur PowerPoint. Peu après, en 2007, il fonda avec Alain Grandjean [Carbone 4](#), un cabinet de conseil vendant des bilans carbone aux entreprises. Et dans la foulée, l'École des Mines ParisTech lui a confié un cours à partir de 2008, tandis que Jancovici lançait en 2010 The Shift Project ("Le projet de changement"), une association soutenue et financée par de grandes entreprises telles que [Vinci](#), [EDF](#), [Bouygues](#), [BNP Paribas](#) pour diffuser des analyses sur la transition énergétique au moyen, surtout, de rapports d'expertise de qualité, par exemple sur le numérique ou sur l'approvisionnement pétrolier futur de l'Europe.

Durant ces années où il a déployé une énergie impressionnante, Jancovici ne percevait pas vraiment au-delà du Landerneau écologiste, qui l'apprécie souvent, tel Nicolas Hulot, qui indique à *Reporterre* qu'« en dépit de notre divergence sur le nucléaire, Jean-Marc Jancovici a comblé mes lacunes, et participé à construire

une charpente scientifique qui m'a structuré dès le début de mon engagement ». Des jeunes ingénieurs le découvrent aussi, tel François A. : « En 2012, j'ai fait tilt sur un papier qu'il avait écrit à propos du lien entre énergie disponible par personne et croissance, j'ai trouvé ça génial. Ensuite, j'ai regardé des vidéos de ses interventions, et j'ai voulu militer en étant une petite main pour le Shift, dont les journées, une fois par trimestre, sont très intéressantes. »



Jean-Marc Jancovici durant une conférence TEDxPanthéonAssas, le 7 octobre 2019. [Capture d'écran YouTube/TEDxTalks](#)

Mais tout s'est accéléré à partir de 2018, quand Jancovici a été porté par la vague du mouvement [des Marches climat](#), qui a vu naître une nouvelle génération de jeunes saisis par la gravité de la situation écologique. Le talent de vulgarisateur de Jancovici lui a gagné un public nouveau, qui l'a découvert à travers les vidéos de ses conférences ou de ses cours à l'École de Mines. Une vulgarisation qui séduit aussi les médias, avec lesquels il a tissé une longue complicité grâce aux Entretiens de Combloux, auxquels ont par exemple participé entre 2006 et 2019 David Pujadas, Renaud Dély, Gilles Bouleau, Thomas Sotto ou Catherine Nayl. Ainsi, le polytechnicien soucieux du climat est-il devenu une figure de l'actualité écologique, son succès public étant couronné par son entrée au Haut Conseil pour le climat en 2018.

Pourquoi le nucléaire ? Parce que selon Jancovici, face au changement climatique, « c'est une forme de production d'électricité qui présente le moins d'inconvénients pour une production donnée ». [31] En effet, les émissions de dioxyde de carbone par la production d'énergie nucléaire sont faibles. La question est plus subtile qu'il n'y paraît, comme l'a montré une [étude parue en 2020](#), constatant en comparant des mix énergétiques comportant du nucléaire et des renouvelables que la réduction des émissions est bien plus forte quand on table sur les renouvelables. [32] Mais passons.

Jancovici néglige des aspects cruciaux, comme les déchets radioactifs, on l'a vu, mais aussi les conséquences des [accidents nucléaires](#). Il serait fastidieux d'analyser ici ses affirmations à propos des conséquences des accidents de Tchernobyl et de Fukushima, mais retenons simplement que ces deux catastrophes ont eu un impact désastreux sur les pays qui en ont été victimes, impacts qui se font [encore sentir aujourd'hui](#). La possibilité de la survenue d'un tel accident en France, qui est depuis 2014 [reconnue et préparée par l'État](#), est un motif légitime de juger irrationnelle un nouveau développement de l'énergie nucléaire.

Mais le pivot de l'analyse de Jancovici est de prétendre que le coût de l'électricité atomique est faible. Il assure ainsi que « reconstruire le parc français à l'identique avec des EPR coûte en gros 240 milliards d'euros » [33], soit un coût du réacteur à moins de 5 milliards d'euros, ce qui paraît très hasardeux vu que l'EPR de Flamanville, toujours inachevé, en est déjà à [plus de 12 milliards d'euros](#), tout comme celui en construction en Finlande. Jancovici oublie de surcroît, comme tous les nucléaristes, un paramètre économique crucial : le nucléaire n'est pas assuré pour le coût des accidents qu'il peut provoquer, ce coût potentiel étant supporté par l'État depuis la Convention de Paris en 1960 [34]. Si les fabricants et les exploitants des centrales de Tchernobyl et de Fukushima avaient dû prendre en charge les centaines de milliards d'euros, au bas mot, qu'a coûté aux États concernés la gestion de ces catastrophes, l'énergie nucléaire se serait arrêtée par faillite ; par exemple, « en 1991-1992, les compensations et les relogements nécessitent 225 % du budget national de la Biélorussie, 16,5 % pour l'Ukraine ». [35]

Enfin, la prospective imaginée par le voltigeur des calculs de coins de table est irréaliste : selon lui, remplacer toutes les centrales à charbon par du nucléaire d'ici 2050 impliquerait de « construire 1 800 gigawatts de réacteurs, pour un total d'investissements de 5 000 à 6 000 milliards de dollars » [36]. Soit environ 1 800 réacteurs. Sachant qu'en 2019 l'on comptait 408 réacteurs en fonctionnement dans

La prospective du voltigeur des coins de table

Ces jugements à l'emporte-pièce et erreurs factuelles signifient que les propos de Jean-Marc Jancovici méritent une attention plus soutenue que ne le suggère la force apparente de ses conférences. Mais venons-en aux points critiques de son argumentation générale. On peut commencer par l'énergie nucléaire, qui est une des obsessions de Jean-Marc Jancovici.

Une de ses prestations publiques montre clairement l'ordre de ses priorités. Dans une [longue interview le 7 novembre 2019 sur France Culture](#), alors qu'il se plaignait de ne pas parler assez d'autres sujets que le nucléaire, il a consacré deux minutes à la nécessité de réduire fortement les émissions de gaz à effet de serre et « de se mettre au régime ». Mais plutôt que de développer ce thème des plus importants, il est revenu spontanément au nucléaire, alors que le journaliste Guillaume Erner lui ouvrait la porte sur la réduction de la consommation. Jancovici a relancé la discussion sur le nucléaire et les énergies nouvelles pour le reste de l'émission, oubliant climat et sobriété, n'y revenant que dans les deux dernières minutes, sur une relance du journaliste [30].

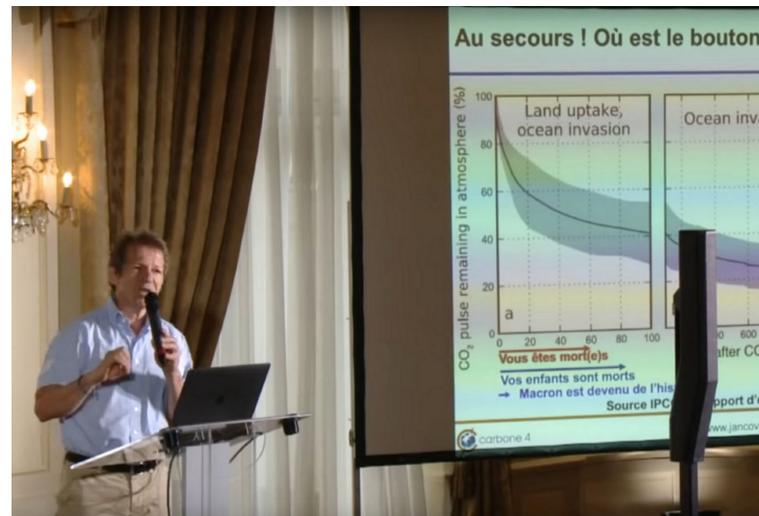


La centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine, dans le Grand Est, en 2015. [Wikimedia Commons/CC BY-SA 4.0/François Goglin](#)

« Ça va chier des bulles carrées »

Jancovici, pour ses auditeurs sidérés par son bagout et sa maîtrise apparente des questions énergétiques, est l'expert qui sait parler à tout le monde — et dans un langage qui ne manque pas de saveur. Ses conférences font défiler des graphiques commentés à un débit soutenu, parsemé d'expressions qui rendent tout compréhensible : « trucs » et « machins » fleurissent dans le discours, qui jongle avec « se balader », « compliqué », « quelque chose », « pas terrible », « mère nature » [7], « badaboum » [8], « rab de sucettes » [9], etc.

Les expressions ne sont pas moins imagées : « Comme le prix se casse la gueule, le consommateur se dit : “Miam-miam ! Je vais en consommer un peu plus” » [10], « Et le pic mondial, il est loin, papa ? » [11], « Ça va chier des bulles carrées » [12], « Au boulot, bande de fainéants ! » [13], « Notre pays de rouspéteurs » [14], « Il suffit de taper sur la tête des ingénieurs et des industriels » [15], « Ces abrutis de fonctionnaires français qui ne font rien » [16], « Vos enfants seront morts que [l'énergie solaire] n'aura pas changé la situation de la planète » [17], etc. Sans oublier des métaphores qui tombent souvent juste, comme quand il compare les [conventions sur le climat des Nations unies](#) à des assemblées de copropriétaires [18]. Jancovici semble résoudre par son brio la complexité du monde. Selon une de ses formules favorites, des calculs « sur un coin de table » [19] à coups de « règles de trois » permettent de mettre au jour les solutions évidentes.



Jean-Marc Jancovici lors d'une conférence à Genève, le 17 septembre 2020. [Capture d'écran YouTube/Jean-Marc Jancovici](#)

Ajoutez au cocktail un aplomb d'acier, et il y a tout de quoi offrir un « *bon client* » aux médias, qui raffolent des formules à l'emporte-pièce de ce brillant parleur, et ne le mettent jamais en débat avec un contradicteur. D'ailleurs si, par aventure, un intervieweur se risque à lui poser des questions épineuses, il se fait vertement rabrouer, à la limite de l'injure, comme l'a éprouvé l'animateur des Matins de France Culture, [Guillaume Erner, en novembre 2019](#).

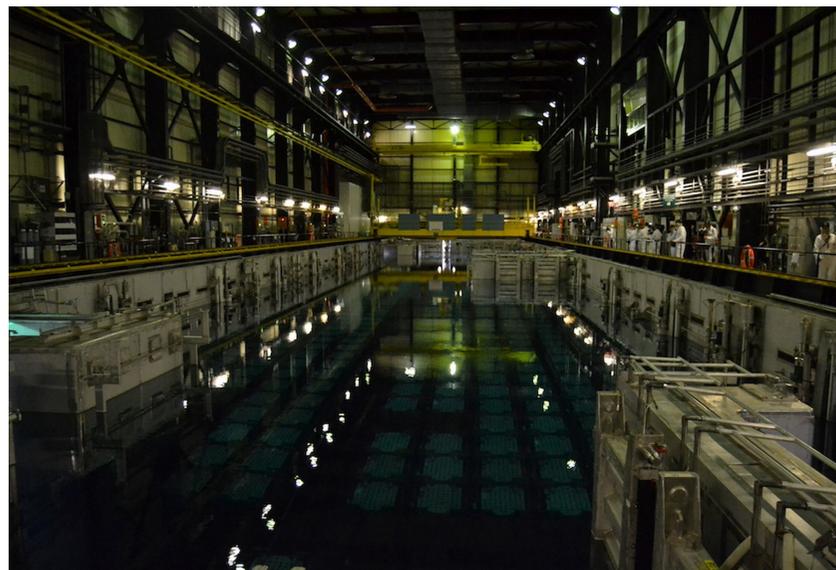
L'aplomb de Jean-Marc Jancovici découle aussi du fait que le polytechnicien est un prospère patron de PME. L'entreprise qu'il a fondée avec Alain Grandjean, Carbone 4, s'est bien développée, surtout à partir de 2015 et la conférence sur le climat des Nations unies à Paris, comme l'indique à *Reporterre* Alain Grandjean. Elle a pris une autre dimension avec l'arrivée d'un homme d'affaires en 2017, [Laurent Morel, dirigeant de nombreuses sociétés](#), qui a fait fortune avec sa société Klépierre dans l'activité hautement écologique consistant à développer des centres commerciaux. Ironie de l'histoire pour un nucléariste comme Jancovici, Klépierre a [détrôné EDF du CAC40 en 2015](#). Le capital de Carbone 4 est partagé entre Jean-Marc Jancovici et Laurent Morel, pour 40 % chacun, et Alain Grandjean, pour 20 %. Le cabinet affichait en 2018, [dernière année où ses comptes ont été publiés](#), un chiffre d'affaires de près de 3,8 millions d'euros et un résultat de 401 100 euros en 2018, multiplié par neuf par rapport à l'année précédente. L'entreprise compte de nombreuses grandes entreprises parmi ses clients, comme EDF, Total, Engie, Orange ou Bouygues. Carbone 4 emploie soixante-dix salariés, selon Alain Grandjean, et vise un chiffre d'affaires de 10 millions en 2021. On peut supposer, en conservant le ratio de résultat de 2018, que le résultat sera cette année de l'ordre de 1 million d'euros.

Jean-Marc Jancovici dit à *Reporterre* toucher à Carbone 4 un salaire d'environ 10 000 euros. S'y ajoutent les cachets de plusieurs milliers d'euros de chacune des conférences rémunérées [qu'il donne dans des entreprises chaque année](#), et qui sont versés, nous indique-t-il, à sa structure Manicore, dont les comptes ne sont pas publiés. Jean-Marc Jancovici fait ainsi partie des [1 % des salariés les mieux payés de France](#). Au demeurant, son train de vie est sobre pour un homme aussi fortuné : une maison au sud de Paris, une voiture âgée de 7 ans, et un usage rare de l'avion.

Récapitulons : Jean-Marc Jancovici est un polytechnicien au franc-parler, fortuné mais prônant la décroissance, vulgarisateur adulé par beaucoup mais considéré par d'aucuns comme un gourou. La question essentielle est cependant celle-ci : a-t-il raison ? C'est ce que nous allons examiner dans le deuxième volet de cette enquête, [Jean-Marc Jancovici : « Je ne suis pas un scientifique »](#).

primaires représente de l'ordre d'un facteur 3 pour les déchets HA et de l'ordre d'un facteur 4 pour les déchets MA-VL » [27]. Ainsi, il faut compter 12 270 m³. Auxquels il faut ajouter les combustibles MOX usagés, eux aussi très chauds et très radioactifs, soit 2 270 tonnes, ou environ 2 300 m³, là aussi à envelopper, d'où un volume multiplié par trois, ou 6 900 m³. On se retrouve ainsi avec 19 170 m³, soit près de trois gymnases. Qui nécessitent en fait, dans le schéma prévu par les nucléaristes avec l'enfouissement à Bure, une installation industrielle énorme requérant l'excavation de 10 millions de mètres cubes [28], ou environ 1 350 gymnases, pour y caser ces HAVL et MOX, ainsi que toutes sortes de déchets « *emmerdants* », c'est-à-dire radioactifs pendant des milliers d'années, les installations de surface devant occuper 600 hectares et les installations souterraines s'étendant sur 15 km²... [29]

Tout cela se complique encore du fait que l'industrie nucléaire génère des déchets radioactifs à toutes les étapes de la transformation du minerai d'uranium en combustible, et que le choix français du retraitement a multiplié les types de rebuts dangereux nécessitant chacun des précautions particulières. Si bien que l'on trouve des stockages pour un total de 1,5 million de mètres cubes de [déchets radioactifs aux quatre coins de la France](#) — la vérité est que l'on ne sait quoi en faire.



Piscine d'entreposage de déchets nucléaires à l'usine Orano de La Hague.

vendant des bilans carbone aux entreprises — devrait être plus attentif à ce que font ses clients : par exemple, dans l'appel d'offres qu'[EDF a remporté en 2020 à Abu Dhabi](#), la compagnie annonce un coût de production de l'électricité solaire de 1,35 cent de dollar le kilowattheure soit, si l'on ajoute une marge opérationnelle de 15 %, un prix de l'ordre de 1,55 cent — à peu près 1,3 centime d'euros [19]. À comparer au coût de 11 centimes calculé pour l'EPR de Flamanville par la Cour des comptes [20].

Ce dédain des faits dérangeants se retrouve dans d'autres domaines : « *L'efficacité énergétique de l'économie, en gros, on a été capables de gagner 30 % en un peu plus de cinquante ans. Et même si je regarde sur les vingt dernières années, eh bien on est plutôt à -10 %.* » [21] Ce qui fait sursauter Bertrand Château, cofondateur d'[Enerdata](#), un cabinet réputé d'analyse énergétique : « *C'est faux, et c'est grave ! L'efficacité énergétique, mesurée par l'intensité énergétique finale — c'est-à-dire le rapport entre énergie finale et PIB en monnaie constante — a progressé d'un facteur 2 dans l'Union européenne au cours des quarante dernières années, 2,5 aux États-Unis et 7,2 en Chine...* »

Le polytechnicien présente aussi souvent les choses de manière fallacieuse. Détaillons par exemple ce qu'il dit des déchets nucléaires : « *Tous les déchets nucléaires de quarante ans d'exploitation des centrales nucléaires françaises tiennent dans cet amphî* » [22]. Ceci est parfaitement faux, on va le voir, mais il est plus précis dans une autre conférence : « *La totalité des déchets emmerdants, ceux qui sont à longue durée de vie et à haute activité qu'on a créé depuis le début du parc nucléaire français, occupe le volume d'un gymnase.* » [23] Il reprend là une comparaison lancée naguère par Mme Lauvergeon, la brillante personne qui a conduit Areva à la faillite en 2017— évitée grâce au renflouement par l'État. Mme Lauvergeon, qui avait elle aussi un aplomb à décorner les bœufs, employait l'image des piscines olympiques. [24]

M. Jancovici a fait progresser la physique nucléaire en transformant les piscines en gymnases, mais le bobard n'en reste pas moins un bobard. Il suffit simplement d'oublier que ces « *déchets emmerdants* » dégagent une radioactivité phénoménale, impliquant des protections massives. Un gymnase a un volume d'environ 7 400 m³ [25]. Selon l'Andra [26], fin 2019, on avait accumulé 4 090 m³ de ces déchets enveloppés d'une gangue de matière protectrice, l'ensemble étant appelé « *colis primaire* ». Mais ils ne sont pas stockables durablement en l'état, et l'Andra prévoit de reconditionner ces colis primaires dans des « *colis de stockage* » tels que « *le volume des colis de stockage rapporté au volume des colis*

Jean-Marc Jancovici : « Je ne suis pas un scientifique »

Il y a beaucoup d'idées ou de constats faits par Jean-Marc Jancovici avec lesquels on ne peut qu'être d'accord — sans doute parce qu'ils irriguent la pensée écologiste depuis des décennies. Il comprend et explique bien le climat, et a par exemple raison de souligner que l'accumulation de CO₂ dans l'atmosphère est « *un processus fondamentalement irréversible, une expérience qu'on ne fera qu'une fois* ». [1]

Le pic de pétrole est central dans son raisonnement, peut-être plus que le changement climatique. Dans la foulée du [rapport du Club de Rome](#), qui est une de ses sources d'inspiration, il raisonne sur une quantité physique finie de fossiles : « *L'extraction annuelle [va] passer par un maximum et décliner en tendance ensuite. Après une période d'euphorie, qui est en train de toucher à sa fin pour le pétrole et arrivera au plus tard dans les décennies à venir pour le gaz, la consommation devra devenir décroissante.* » [2] Cette préoccupation inquiète depuis les années 2000 nombre d'écologistes, mais aussi [d'experts stratégiques](#). Atténuée par le boum du gaz de schiste aux États-Unis durant les années 2000, la perspective du pic de pétrole [reprend de la pertinence](#).

Il assure que la possibilité de maintenir durablement la croissance du PIB est douteuse, comme le disent les écologistes depuis le [rapport au Club de Rome sur les limites de la croissance, en 1972, et dans une critique réactivée par le mouvement de la décroissance à partir de 2002. [3]

« *Nous allons devoir réduire notre consommation matérielle parce qu'elle a atteint un niveau qui n'est tout simplement pas durable.* » [4] « *Atterrir en douceur, sans léguer à nos enfants un monde dont nous ne voudrions pas pour nous-mêmes, sera le défi de notre siècle.* » [5] On ne peut qu'être d'accord avec ces deux phrases, qui disent clairement les choses.

Jean-Marc Jancovici énumère aussi des solutions ou des objectifs dans lesquels les personnes conscientes des enjeux de l'époque se retrouvent : dégonfler les mégapoles, rendre les bâtiments aptes à fonctionner sans énergie, multiplier les transports en commun, rendre les produits plus réparables, décarboner la production électrique, reconfigurer le paysage agricole, rénover thermiquement les

bâtiments, limiter par la réglementation la consommation des voitures et des camions neufs, taxer l'énergie de manière croissante, limiter la quantité de viande que l'on mange, arrêter d'injecter des milliards dans le transport aérien [6], etc. Rien d'original, dans tout ceci énoncé de longue date par le mouvement écologiste, mais bien formulé.

Expert en balourdises

Mais si l'on peut trouver dans la masse de ses propos nombre de remarques et de raisonnements pertinents, ils côtoient des erreurs problématiques et des argumentations discutables. Un point de départ pour comprendre ces incohérences est de saisir que M. Jancovici n'est expert de rien, sinon du bilan carbone. Certes, dit le climatologue Hervé Le Treut, « *il a une formation scientifique réelle, une compréhension technique, mais il ne s'est jamais astreint aux règles de la communauté scientifique, qui consiste à se soumettre à la relecture* » [7].

Or, comme le dit Jancovici, « *un expert est considéré comme expert quand il a une compétence reconnue par ses pairs, et quand il a publié dans des journaux scientifiques à comité de lecture des conclusions, des théories ou des démonstrations qui n'ont pas été invalidées par le même canal* ». [8] Selon sa propre définition, Jean-Marc Jancovici n'est pas un expert puisque, comme il le reconnaît, « *je n'ai pas publié d'article dans des revues scientifiques. Je ne suis pas un scientifique* » [9]. Cela contribue au vif agacement que suscitent chez les spécialistes de l'énergie ou les économistes ses jugements à l'emporte-pièce. Comme le résume un participant du Haut Conseil pour le climat, « *il s'exprime avec beaucoup d'assurance sur des sujets qu'il ne connaît pas* ».



Conférence de Jean-Marc Jancovici, à l'université JiaoTong ParisTech, en octobre 2015. [Capture d'écran YouTube/Jean-Marc Jancovici](#)

D'opinions présentées comme des évidences, il n'est pas avare. Ainsi à propos de la politique allemande, conduite à l'entendre par de parfaits incompetents, comme en témoigne l'insuccès de ce pays dans tous les domaines : « *Le "consensus politique" allemand ne s'encombre pas plus de règles de trois que chez nous. Personne, dans le monde politique, ne se donne la peine de faire quelques calculs de coin de table.* » [10] Plus ennuyeux pour quelqu'un qui prétend parler à partir des faits et non des opinions [11], Jean-Marc Jancovici assène des erreurs ou approximations avec une assurance si massive que les auditeurs les avalent comme du bon pain.

Ainsi, à propos du gaz de schiste, « *la fracturation des roches à 3 000 mètres sous terre ne présente aucun inconvénient particulier* ». [12] Si, bien sûr ! Les dégâts environnementaux de l'exploitation du gaz et du pétrole de schiste sont très lourds, comme on l'observe [en Argentine](#) et [aux États-Unis](#). Et il est étonnant qu'un homme aussi préoccupé par le changement climatique ne prête pas attention aux dégagements par cette industrie du méthane, un des [gaz les plus réchauffant qui soient](#), même si la quantité et l'effet global de ces émissions font l'objet d'une controverse scientifique. [13]

De même, le forage de roche-mère se ferait « *avec de l'eau et quelques additifs et qui sont de l'ordre de l'eau de javel qu'on met dans la piscine et du produit de vaisselle, et un peu de gélifiant qu'on trouve dans les cosmétiques* ». [14] Cette affirmation fait bon compte du secret industriel pesant sur la composition des fluides de fracturation. À partir de données accessibles, des chercheurs ont cependant identifié 353 produits chimiques dans les fluides qu'ils ont pu étudier, produits dont beaucoup ont des effets toxiques avérés. [15]

Dans un autre domaine, il affirme que « *le système anglais ne pratique plus de greffe d'organes pour des personnes de plus de 65 ou 70 ans* » [16], ce qui est simplement faux.

« *Ce que vous payez, ce n'est pas l'énergie elle-même, mais le travail qu'il faut consacrer à son extraction de l'environnement* » [17] : cette niaiserie fait bien rire en Arabie saoudite, où le premier cheik venu expliquerait au polytechnicien que le prix du pétrole comprend, outre le coût du travail, la rente du propriétaire et le profit du capital.

En matière de chiffrage économique, d'ailleurs, l'amateur des calculs de coins de table a un problème avec les faits. Il affirme ainsi que « *l'idée selon laquelle le nucléaire serait cher et les énergies renouvelables pas chères ne correspond à aucun fait observable* ». [18] L'actionnaire de Carbone 4 — un cabinet de conseil