

Le physicien Gilles Cohen-Tannoudji, fidèle lecteur de *Diasporiques*, a beaucoup apprécié les articles de Monique Chemillier-Gendreau et d'Alain Crémieux parus dans le précédent numéro de la revue et souhaite prendre appui sur eux pour montrer qu'il existe un lien étroit entre la nécessité absolue de recourir temporairement à la fission nucléaire pour répondre aux besoins d'énergie de l'humanité et à la non moins grande nécessité, pour ce faire, de renoncer à l'arme nucléaire. Le titre de son article reflète son désir de mobiliser les volontés en faveur du projet qu'il prône.

Yes I can !

Gilles Cohen-Tannoudji

UN BESOIN MONDIAL LANCINANT D'ÉNERGIE

Le changement climatique rend indispensable le recours mondial à une énergie décarbonée et pouvant permettre de pallier l'intermittence des énergies dites renouvelables (solaire et éolien). Même si le nucléaire ne peut pas, à lui seul, et dans tous les pays, répondre à ce besoin, son apport est aujourd'hui essentiel. Sa relance, après une assez longue période de méfiance en partie provoquée par les accidents de Tchernobyl et Fukushima, est aujourd'hui à nouveau à l'ordre du jour. Il faut bien sûr avoir conscience des défis à relever pour réussir cette relance. L'interview récemment accordée par Fatih Birol, directeur général de

l'Agence Internationale de l'Énergie, à la Revue Générale Nucléaire (RGN) de la Société Française de l'Énergie Nucléaire¹ est à ce sujet très éclairant. J'y renvoie volontiers le lecteur. Je voudrais, en ce qui me concerne, commencer par rappeler le rôle qu'a joué, et doit encore jouer la France, à propos de deux enjeux essentiels : la gestion des déchets radioactifs d'une part et les perspectives de l'utilisation de la fusion thermonucléaire en lieu et place de la fission de l'autre.

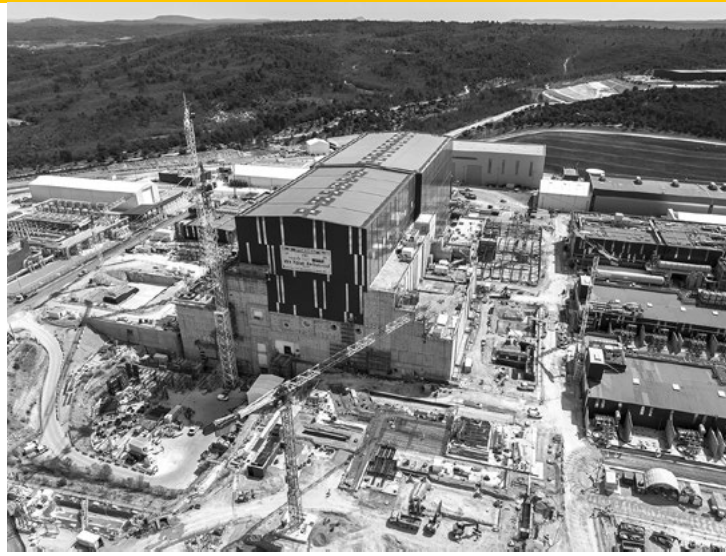
Une déclaration d'utilité publique (DUP) de juillet dernier reconnaît que le centre industriel de stockage géologique (CIGEO) de Bure est un projet d'intérêt général, mettant en sécurité pour le siècle à venir les populations qui vivent à proximité du site d'enfouissement. La stratégie

¹ Fatih Birol, *La prescription de l'AIE pour un come-back réussi du nucléaire*, RGN été 2022, p.10.

de la France, qui consiste à ne pas considérer formellement les combustibles usagés issus des centrales nucléaires comme des « déchets » mais à les retraiter et donc les recycler, vise d'une part à optimiser l'usage des ressources en uranium et d'autre part à limiter la quantité des déchets radioactifs à stocker, et cela possible même de façon réversible dans le site en question.

La durée d'un siècle pendant laquelle il est possible de garantir aux générations futures qu'elles n'auront pas à subir les conséquences de ce stockage est justement celle qui est prise en compte dans l'élaboration des stratégies visant à limiter les conséquences du réchauffement climatique. Il se trouve que c'est aussi à cette échelle de temps qu'on peut espérer voir des réacteurs à fusion thermonucléaire prendre le relais des réacteurs à fission² et répondre, de manière pratiquement illimitée du point de vue des ressources, aux besoins énergétiques de l'humanité. Ce qui suggère que ce n'est que temporairement qu'on ne pourra pas se passer de l'énergie nucléaire actuellement produite. Si tous les pays de puissance économique comparable à celle de la France avaient été capables, comme l'a été le nôtre en grande partie grâce au CEA, de remplacer leur centrales de production d'électricité fonctionnant aux énergies fossiles par des centrales nucléaires, il est vraisemblable que le réchauffement climatique n'aurait pas eu son ampleur actuelle, en tout cas pas sa fraction d'origine anthropique.

L'utilisation de l'énergie nucléaire à des fins civiles est certes plus difficile que son usage à des fins



militaires. Qu'il s'agisse d'une bombe « atomique » ou « à hydrogène », le principe est simple : il s'agit de provoquer une réaction en chaîne aussi explosive que possible pour entraîner le maximum de dégâts. Dans le cas d'une bombe A, il suffit d'enclencher un processus de fission ; dans celui d'une bombe H, le processus de fusion, plus complexe, ne peut être lancé que par l'explosion d'une bombe A qui sert en quelque sorte de détonateur. Tout le problème, dans le cas de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire, est de garder le contrôle de ces processus potentiellement explosifs et l'on conçoit que cela ne va pas de soi.

Vue générale du site ITER en cours de construction.
© IO

² Rappelons que la *fission nucléaire* est un processus de désagrégation d'atomes produisant une grande quantité d'énergie mais aussi des déchets radioactifs de longue durée d'existence alors que la *fusion nucléaire*, productrice d'énormes quantités d'énergie, est un processus d'agrégation d'atomes sans production de déchets. On ne sait pas encore le maîtriser mais on progresse en ce sens.



RWY-GRAND PALAIS / STUDIO HARCOURT

Frédéric Joliot

VERS UN NOUVEL « APPEL DE STOCKHOLM » ?

Dans le numéro 58 de *Diasporiques*, Alain Crémieux se demande si la dissuasion nucléaire, plutôt que de pourvoir un « parapluie nucléaire », ne tend pas à favoriser les guerres classiques comme celle en cours en Ukraine. Monique Chemillier-Gendreau appelle pour sa part à imaginer une nouvelle organisation mondiale garantissant la paix et la liberté des peuples, qui devrait amener les cinq membres permanents du Conseil de sécurité à renoncer au droit de veto qu'ils partagent en tant que vainqueurs de la Seconde Guerre mondiale. La situation actuelle, particulièrement préoccupante, voit en effet l'un d'eux, la Russie, prenant appui sur ce droit, agresser et envahir impunément un État, l'Ukraine, qui, lui, a officiellement renoncé à l'arme nucléaire, et proférer à son encontre la menace d'utiliser de telles armes.

Partageant complètement la teneur des deux articles évoqués, je

Le mois d'octobre 2022 sera celui du soixantième anniversaire de mon entrée au Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA), après mes études à l'École Polytechnique et deux ans de service militaire, dont 18 mois en Algérie. J'aime à rappeler ce souvenir car je suis fier d'avoir appartenu à cet organisme, créé en 1945 par le Général de Gaulle et dont le premier Directeur général et Haut-Commissaire a été Frédéric Joliot-Curie.

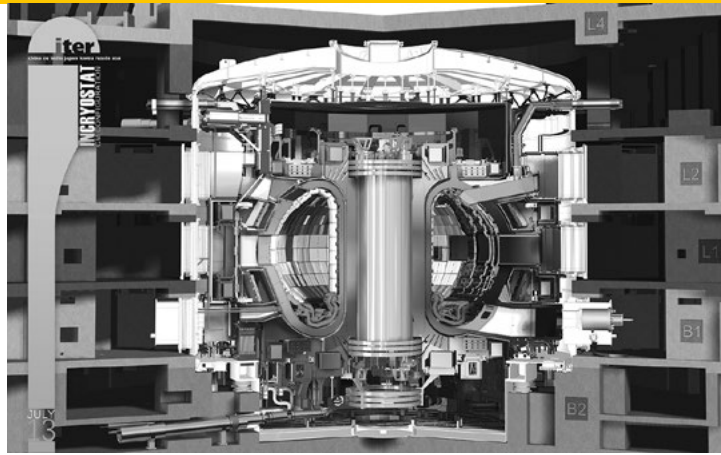
Ceci dit, je tiens à rappeler que, pendant toute ma carrière au CEA, je n'ai jamais travaillé dans le domaine de l'énergie nucléaire (dont je ne suis donc pas un spécialiste) et encore moins dans le domaine des applications militaires. C'est en toute liberté, en toute indépendance, et en plein accord avec la mission du CEA de conduire l'ensemble des recherches nécessaires à la filière nucléaire, que j'ai pu mener mes propres recherches, d'abord en physique théorique (particules élémentaires et cosmologie) et maintenant, de plus en plus, en philosophie des sciences.

GILLES COHEN-TANNOUJJI

voudrais rappeler que si l'appel de Stockholm demandant le bannissement universel de l'arme nucléaire, lancé en 1950 par Frédéric Joliot-Curie (ce qui lui a alors valu d'être limogé !), avait été entendu et suivi d'effet, ni la Guerre froide, ni la guerre d'agression que mène la Russie en Ukraine n'auraient eu lieu. Dès lors, pourquoi ne pas tenter de lancer une campagne en faveur d'un nouvel appel de Stockholm ?

Cet appel, datant de la période de la Guerre froide, n'avait certes pas fait l'unanimité (Hubert Beuve-Mery, le directeur du Monde, s'y était par exemple opposé) mais il avait été signé par de nombreuses personnalités du monde de la culture tels que Jorge Amado, Louis Aragon, Pierre Benoit, Marcel Carné, Marc Chagall, Dimitri Chostakovitch, Duke Ellington, Ilya Ehrenbourg, Robert Lamoureux, Thomas Mann, Yves Montand, Pablo Neruda, Noël-Noël, Pablo Picasso, Simone Signoret, Michel Simon, Gérard Philipe, Maurice Chevalier, Pierre Renoir, Jacques Prévert, Armand Salacrou, Henri Wallon, Édith Piaf, Tony Murena ou Émile Carrara.

Dans la situation actuelle, alors que se livre, en Europe, une guerre non pas froide mais tout à fait chaude, cet appel pourrait être repris mot pour mot. Sa mise en œuvre impliquerait évidemment de profondes modifications dans le fonctionnement de l'ONU, dont la première serait le renoncement au droit de veto des pays qui en disposent.



La France pourrait le faire dès maintenant. Cela donnerait à notre pays un immense prestige international. Lorsque, en 2003, le France s'était opposée à la guerre lancée par les États-Unis contre l'Irak en menaçant d'aller jusqu'à utiliser son droit de veto contre son allié historique, elle n'avait pas réussi à empêcher cette guerre, une guerre dont on a pu ensuite constater les conséquences catastrophiques. La possibilité d'user de son droit de veto ne lui avait donc servi à rien !

Schéma
du tokamak,
cœur d'ITER.
© IO

TEXTE DE L'APPEL DE STOCKHOLM DU 19 MARS 1950

Nous exigeons l'interdiction absolue de l'arme atomique, arme d'épouvante et d'extermination massive des populations.

Nous exigeons l'établissement d'un rigoureux contrôle international pour assurer l'application de cette mesure d'interdiction.

Nous considérons que le gouvernement qui, le premier, utiliserait, contre n'importe quel pays, l'arme atomique, commettrait un crime contre l'humanité et serait à traiter comme criminel de guerre.

Nous appelons tous les hommes de bonne volonté dans le monde à signer cet appel.

QUE FAIRE ?

On peut se demander si l'ONU ne devrait pas organiser un référendum mondial, en réponse aux simulacres de référendums organisés par la Russie dans les territoires ukrainiens qu'elle occupe, pour que puisse s'exprimer une condamnation de la guerre d'agression que celle-ci mène et par la même occasion exiger l'abolition de l'arme nucléaire.

De façon sans doute plus réaliste, je me pose modestement la question suivante : puis-je faire, personnellement, en tant que citoyen du monde, quelque chose d'utile en faveur de cette abolition ? Mes responsabilités en tant que scientifique engagé dans la recherche fondamentale me conduisent à répondre « oui je peux » (d'où le titre de cet article !).

Pendant l'Année internationale en cours, organisée par l'Union internationale de physique pure et appliquée (IUPAP) et consacrée aux sciences fondamentales indissociables du développement durable, j'ai décidé d'insérer dans

les diapositives de toutes mes interventions publiques le logo d'ICAN, un groupement d'organisations non gouvernementales qui prône l'interdiction de l'arme nucléaire, pratiquement dans les termes de l'appel de Stockholm, et qui a été lauréat du prix Nobel de la paix en 2017.

Pour paraphraser le mathématicien Émile Picard³ : « Il est plus facile d'apprendre les mathématiques que de savoir s'en passer », j'ajoute enfin l'affirmation suivante : *Il est plus facile d'interdire l'arme nucléaire que de savoir se passer de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques.* ☺

³ Cité par Gustave Juvet dans *La structure des nouvelles théories physiques*, p. 145, Librairie Félix Alcan Paris, (1933).

LE PROJET ICAN FRANCE



Les organisations réunies dans le collectif ICAN France ont pour objectifs d'obtenir le soutien du public et du gouvernement français pour un traité global et vérifiable d'interdiction sur les armes nucléaires ; d'obtenir le soutien des acteurs de la société civile française (organisations, personnalités, experts, individus...) à ces objectifs ; d'ouvrir un débat politique autour de ces questions afin d'inverser l'approche dogmatique de l'arme nucléaire comme « garantie de notre sécurité » ; d'informer et mobiliser autour des conséquences humanitaires des armes nucléaires et des risques qu'elles font courir pour la sécurité humaine pour créer un large soutien de l'opinion publique française à l'interdiction des armes nucléaires ; d'engager la France à devenir un acteur du désarmement nucléaire mondial au sein des instances internationales et régionales ; de travailler à la mise en œuvre d'un plan d'action de ICAN en France et contribuer au développement de la stratégie internationale pour l'interdiction des armes nucléaires en participant aux diverses réunions internationales d'ICAN.

<http://icanfrance.org/a-propos-ican/objectifs/>