

## **Audition de l'Association Pugwash-France par le Groupe de Travail de la Commission des Affaires Etrangères, de la Défense et des Forces Armées du Sénat sur « la modernisation de la dissuasion nucléaire » - Jeudi 20 avril 2017**

### Participants pour Pugwash-France :

- Jacques Bordé, vice-président, physicien, ancien Directeur de recherche au CNRS
- Nicolas Delerue, physicien nucléaire, Chargé de recherche au CNRS
- Dominique Lalanne, physicien nucléaire et corpusculaire, ancien Directeur de recherche au CNRS

Les intervenants parlent en leur nom et pas au nom du CNRS auquel ils sont ou ont été affiliés.

Le texte ci-dessous de l'intervention de Pugwash-France a été écrit en collaboration avec la Présidente de Pugwash-France qui n'a pu malheureusement participer aux échanges.

### Participants pour le Groupe de Travail :

MM. Xavier Pintat (Les Républicains) et Jeanny Lorgeoux (Socialiste et Républicain), Co-présidents. M. Claude Haut (Groupe socialiste et républicain).

M. Jean-Marc Virieux, Conseiller et M. Philippe Fabre, Administrateur

## **Synthèse**

Le message principal des trois interventions est qu'il est urgent de reporter la décision de moderniser notre armement nucléaire :

- urgent pour des raisons budgétaires, car bien d'autres sujets liés à la dissuasion et à la Défense nécessitent un financement prioritaire ;
- urgent pour des raisons techniques, car on n'a pas fini de tirer les leçons des études en cours, et la modernisation serait une « aventure » technologique, en termes de coûts et de délais, présentant davantage de risques pour l'image de la France que de bénéfices pour les besoins réels de la dissuasion ;
- urgent pour des raisons politiques puisqu'il est possible que le monde prenne le chemin du désarmement, voire de l'abolition, avant la fin de notre modernisation, et que la France pourrait donner le bon exemple de l'application de l'Article 6 du TNP tout en évitant des dépenses inutiles pour sa sécurité ;
- urgent pour l'avenir de l'humanité car l'escalade d'un monde nucléarisé ne garantit en aucune façon la paix de façon pérenne mais stimule au contraire une prolifération qui ne peut que générer un équilibre mondial instable à long terme.

### **I. Intervention de Jacques Bordé**

Je vais commencer par rappeler ce qu'est Pugwash puis exposer quelques points qui nous préoccupent dans le dossier du renouvellement des armes nucléaires ; je passerai ensuite la parole à mes deux collègues qui compléteront mon propos.

J'ai fait toute ma carrière au CNRS, d'abord comme chercheur en physique, puis à la Direction générale de l'Organisme comme directeur-adjoint pour la stratégie. Elaborer cette stratégie nécessite de soupeser l'impact sur la société des avancées scientifiques et d'assumer la responsabilité des chercheurs vis-à-vis de l'avenir de la société. Ces

considérations sont précisément au cœur du Mouvement Pugwash dont le titre officiel est «Conférences Pugwash sur la Science et les Affaires du Monde».

### Quelques informations sur Pugwash

L'armement nucléaire fait partie des impacts majeurs de la science sur l'avenir du monde et a été à l'origine du Mouvement. En 1955, après l'invention de la bombe H, Albert Einstein et le philosophe-mathématicien britannique Bertrand Russell écrivent un Manifeste. Ce Manifeste est cosigné par onze scientifiques dont 10 Prix Nobel, parmi lesquels le français Frédéric Joliot-Curie. Il dénonce la menace que représente une telle arme pour la survie de l'espèce humaine et appelle les principaux dirigeants du monde à rechercher des solutions pacifiques aux conflits internationaux ; il s'agit surtout de ne pas créer la possibilité d'une guerre nucléaire, tellement grave qu'avec ces armes il n'y aurait que des vaincus et peut-être plus d'hommes du tout. D'où la phrase la plus citée du Manifeste : « Remember your humanity, forget the rest ! ». La communauté scientifique internationale fonctionne selon des règles très spécifiques fondées sur la confiance et sur l'utilisation de la raison et non de la force pour résoudre les différends. Pugwash a mis ces règles de fonctionnement entre scientifiques au service de la Paix, facilitant ainsi un certain nombre d'accords et de Traités internationaux. Cela a valu à Pugwash et à son fondateur Joseph Rotblatt le Prix Nobel de la Paix en 1995.

Nous représentons ici la branche française du mouvement Pugwash ; cette branche a eu la chance de compter parmi ses membres de grands scientifiques français comme Francis Perrin, Bernard Gregory, Alfred Kastler ou Georges Charpak. Pour des raisons historiques, un des principaux domaines d'expertise du mouvement Pugwash est l'armement nucléaire. Certains de nos membres participent, dans diverses capacités, aux travaux internationaux dans ce domaine et le réseau mondial qu'est le mouvement Pugwash a construit des contacts privilégiés entre scientifiques, militaires et politiques de pays parfois opposés. De nombreux scientifiques de haut niveau (Prix Nobel ou équivalent), encore aujourd'hui, sont soucieux des risques que crée un arsenal nucléaire de plus en plus puissant entre les mains de certains hommes politiques. En témoigne la Lettre-Pétition lue à l'ONU au début de la session de mars 2017 pour le Traité d'abolition : 3600 scientifiques l'ont signée dont de nombreux Prix Nobel, y compris français. Même aux USA, la contestation pour la modernisation est forte et, par exemple, à l'incitation de Stephen Hawking, la ville de Cambridge (Mass) veut désinvestir 1 milliard de dollars de la filière de production des armes nucléaires, avec un argument est très simple : la stricte suffisance pour dissuader un pays ennemi se situe bien en-dessous du stock possédé par les USA.

Nous pensons aussi qu'une réflexion sur le concept de stricte suffisance (concept flou et éminemment variable dans le temps) doit être menée avant la décision de moderniser nos armes nucléaires, en France et en concertation multilatérale avec les autres puissances nucléaires.

### Arguments budgétaires

Nous pensons que le budget de la modernisation doit être mis en balance avec d'autres dépenses de Défense qui sont absolument nécessaires mais sont peu discutées car la modernisation est une solution de facilité (fortement soutenue par les lobbys militaro-industriels) dans la réflexion sur la dissuasion. Par exemple :

1- les dépenses de démantèlement apparaissent peu ; pourtant elles existent et les techniques de démantèlement auront aussi besoin d'être modernisées quand le désarmement nucléaire s'accélèrera.

2- les dépenses de modernisation des contrôles de non-prolifération et de contrôle sur les essais seraient utiles, avec des retombées civiles dans d'autres domaines (en sismologie notamment).

3- les dépenses sur la modernisation de la sécurité et de la cyber-sécurité des équipements actuels (avant même leur modernisation) sont nécessaires : faut-il rappeler la liste des nombreux accidents auxquels on a échappé de peu ?

4- le coût économique d'une explosion nucléaire (accidentelle ou volontaire) et la modernisation nécessaire de notre système de santé, pour faire face au coût humanitaire qui en découlerait, ne sont pas discutés.

Prévoir ces coûts liés à la modernisation de la sécurité et aux conséquences d'accidents nucléaires militaires aurait aussi des retombées sur la filière de la production d'énergie nucléaire civile qui en a bien besoin (pensons aux besoins financiers et techniques d'Areva et à la sécurité de ses réacteurs !)

5- le coût d'amélioration de la défense anti-missile (par missiles et par lasers), comme complément de la dissuasion, doit entrer dans le budget de l'amélioration de notre dissuasion. Là aussi, beaucoup de recherches auraient des retombées civiles positives.

6- enfin, plusieurs voix (notamment celle du Général Desportes, voir « Sanctuariser le nucléaire, c'est condamner la dissuasion » in Pascallon, L'Harmattan, 2015) s'élèvent même au sein de l'armée, sur le fait qu'il est impossible de déconnecter la dissuasion nucléaire des armements conventionnels, dont l'état nécessite une remise à niveau d'urgence.

#### Commentaires sur le rapport de décembre 2016 des députés Lamblin et Bridey

La première partie de ce rapport justifie la dissuasion nucléaire principalement comme créatrice d'activité qui rejaillit sur le monde civil par des applications bénéfiques, sans remettre en cause le bien-fondé de la modernisation autrement que par « la grandeur et la protection de la France ». Or nous pensons que la grandeur de la France n'est pas liée à la dissuasion nucléaire et nous venons de voir ci-dessus qu'il y aurait bien d'autres options moins chères et peut-être plus efficaces pour la protéger que de contribuer à la spirale de l'augmentation et de la modernisation de la puissance nucléaire mondiale. En y contribuant, nous rendons au contraire le monde plus dangereux, plus proliférant et nous serons une des premières cibles d'un autre Etat nucléarisé : cela ne protège pas la France de l'Apocalypse et cela ne protège pas la France des menaces actuelles bien réelles que sont le terrorisme et les cyber-attaques.

Cette première partie prône le renouvellement :

- pour « s'adapter aux nouvelles menaces en fonction de critères stratégiques » mais ces menaces et critères ne sont pas précisés,
- car il présente un intérêt économique et qu'il faut maintenir les compétences techniques.

Ces deux arguments ne sont pas suffisants pour convaincre de doubler le budget de la dissuasion d'ici à 2025. D'autres utilisations de cet argent présentent un intérêt économique et social bien supérieur.

Mais, surtout, la deuxième partie du rapport montre bien tout ce qu'il faudrait faire avant de décider de moderniser ; elle signale en effet :

- « une cartographie insuffisante de la chaîne des sous-traitants » (page 33), notamment sur le maintien des compétences d'ingénierie de propulsion chez AREVA-TA (qu'AREVA, en difficulté financière, possède à 83% !)

- « la nécessité de mettre en place un comité stratégique sur les compétences nucléaires » (p.34). Les rapporteurs notent aussi (p.35) « que les carnets de commandes étaient pleins, et qu'il n'y avait pas d'inquiétude à court terme quant au maintien des compétences »!
- « la nécessité de lancer une revue prospective des compétences critiques à long terme » (p. 52).

En conclusion j'espère vous avoir convaincus que, si les raisons de renouveler nos armements existent, elles sont largement compensées par des raisons multiples de s'interroger avant de le faire et de lancer des études amont. Ceci, non seulement pour moderniser mais aussi pour rendre plus sûres les armes actuelles, ainsi que pour démanteler et désarmer afin de se préparer à un monde avec moins d'armes nucléaires, souhaité par de plus en plus de pays.

## **II. Intervention de Nicolas Delerue**

### Perception des jeunes générations

Il y a une grande différence de perception des armes nucléaires selon les générations. Les plus anciens d'entre nous ont vécu l'occupation Française et le traumatisme que cela a créé. Les générations suivantes ont connu la guerre froide et la peur d'une attaque soviétique. Les générations de ceux qui ont moins de 40 ans aujourd'hui, comme moi, n'ont, au contraire, pas connu la guerre froide et pour eux l'expression « rideau de fer » fait probablement plus référence à une série télévisée populaire qu'à une frontière qui a divisé l'Europe. Les jeunes générations ont grandi avec des exemples d'échecs de la dissuasion nucléaire :

- La guerre des Malouines a montré qu'une partie du territoire d'un état nucléaire, capable de frapper n'importe où dans le monde, pouvait être envahie, même par un état non nucléaire. Un dirigeant en mal de popularité sait qu'une frappe nucléaire hostile sur son territoire souderait la population derrière lui.
- Les attentats du 11 septembre 2001 ont montré qu'au XXIème siècle le pays le plus puissant militairement au monde peut être frappé dans son cœur économique malgré ses milliers d'ogives nucléaires.

Les jeunes générations ont peur du terrorisme plus que de la menace hypothétique d'une frappe nucléaire contre leur pays (voir par exemple une étude récente de Benoît Pelopidas à Sciences-Po sur ce sujet [1]). Avec le niveau actuel d'armement nucléaire la France a traversé la guerre froide sans que son intégrité territoriale ne soit menacée. Le niveau de protection actuel a permis à la France de s'engager dans de nombreuses opérations extérieures sans mettre en péril le territoire national. Nous savons que ces opérations extérieures sont capitales pour nous protéger contre le terrorisme. Comment expliquer aux jeunes que nous cherchons à moderniser quelque chose qui fonctionne déjà alors que les besoins sont importants pour améliorer les capacités conventionnelles de la France sur les théâtres extérieurs ?

### Risques de dérapage des délais et des coûts

En tant que scientifique je me demande si le moment de moderniser notre arsenal est bien choisi. Suite à l'interdiction complète des essais nucléaires les Etats-Unis, le Royaume-Uni et la France se sont lancés dans des programmes de simulation utilisant des lasers de puissance (NIF, National Ignition Facility et Mégajoule en France). Le programme américain a subi un certain nombre d'échecs qui ont montré que nos codes de simulation actuels ne reproduisent pas très bien la réalité [2,3]. Le laser mégajoule a démarré timidement fin 2014

et les résultats américains montrent qu'il est nécessaire d'attendre que ce programme ait atteint sa pleine puissance pour que les codes de simulation français soient validés par une quantité suffisante de résultats du programme « Physique des armes ». Des premiers résultats ont certes été obtenus mais ceux-ci sont insuffisants pour donner confiance dans les codes de simulation de la DAM. Plusieurs années de travaux supplémentaires sont nécessaires.

Le laser Mégajoule illustre un autre risque lié aux projets de très hautes technologies : les retards de calendrier et l'inflation des coûts. La construction du laser Mégajoule devait durer 16 ans et coûter 1,2 milliards d'euros. Elle a déjà duré 19 ans et a coûté six fois plus cher, plus de 7 milliards d'euros.

D'autres programmes militaires de très haute technologie ont aussi vu leurs coûts enfler de manière significative et leur calendrier dériver. On peut citer par exemple l'airbus A340M.

Dans le domaine civil l'exemple de l'EPR de Flamanville montre que des programmes de très haute technologie peuvent subir des retards et des surcoûts importants.

Le programme de modernisation des armes nucléaires est un programme de très haute technologie avec de nombreuses incertitudes scientifiques et techniques. Un doublement des coûts est fort probable et un triplement ne peut pas être exclu.

Mes recherches m'amènent à travailler régulièrement sur des accélérateurs de particules, qui sont eux aussi des objets de très haute technologie. Même si la France est reconnue mondialement pour ses compétences dans ce domaine, la mise au point de chaque nouvel accélérateur n'est jamais aisée et il y a toujours des surprises et des échecs.

Ce qui est valable pour les accélérateurs de particules et pour les lasers l'est aussi pour les armes nucléaires : combien de coûts cachés apparaîtront en chemin ? Combien d'incompatibilités techniques inattendues ? Combien de mauvaises surprises ? Pour en avoir une idée regardez le nombre de fois où les budgets du laser mégajoule, de l'airbus A340M ou de l'EPR de Flamanville ont été modifiés... Vous avez accès à plus de renseignements que moi sur ce point mais ce qui est public fait peur !

#### La maintenance de notre force de dissuasion actuelle est-elle suffisante ?

Le 9 juin 2010 un véhicule spécial renforcé (VSRE) s'est renversé [4]. Il semblerait que la maintenance du véhicule et la formation de son chauffeur aient été défectueuses. Avant de moderniser, il est indispensable de s'assurer que l'existant est fonctionnel. La répétition de tels incidents pourrait créer des doutes sur les capacités de nos forces.

Dans mon métier j'ai appris une chose très importante : quand on a une machine qui marche tenter de la moderniser est toujours source de coûts imprévus, de difficultés qui n'étaient pas évidentes au premier abord et de mauvaises surprises. Une bonne maintenance préventive des installations existantes et fonctionnelles est souvent une meilleure solution que de tenter de construire de nouvelles installations plus modernes.

Professionnellement, je suis bien placé pour savoir qu'une modernisation se fait toujours au détriment des installations existantes, qui se trouvent délaissées en raison de l'attrait du neuf, même quand le neuf n'est pas encore fonctionnel.

#### Risques d'échecs et de perte de crédibilité

L'échec d'un tir de missile par la Corée du Nord le 16 avril 2017 nous amène à réfléchir. La France aussi a malheureusement connu un échec similaire lors d'un tir de missile en 2013 et le Royaume-Uni en 2016. Si nous nous lançons dans un programme ambitieux de

modernisation, combien d'échecs essuierons-nous, qui risquent d'écorner notre image ? Notre diplomatie et nos forces armées s'appuient quotidiennement sur la dissuasion. Que diront les ennemis de la France si deux ou trois tirs de missiles nouvelle génération venaient à échouer consécutivement ? Aujourd'hui nos ennemis sont dissuadés par les forces nucléaires Françaises. Il s'agit d'un processus tout autant psychologique que technologique. Ne prenons pas le risque de créer un doute qui pourrait rompre cet équilibre.

La France s'est engagée en signant le Traité de Non Prolifération (TNP) à un désarmement nucléaire multilatéral total (article VI). Lors des conférences internationales nos diplomates répètent que la France respectera sa signature et qu'ils font des progrès, certes lents mais constants, dans ce sens. Si aujourd'hui nous nous engageons dans un processus de modernisation, les retards que celui-ci accumulera lui permettront-ils d'être achevé avant qu'un accord de désarmement nucléaire multilatéral complet ne soit trouvé ? Ne risquons-nous pas d'investir de l'argent en pure perte ?

Aujourd'hui la France a confiance en la fiabilité de sa force de dissuasion. Moderniser serait prendre le risque d'un cauchemar budgétaire et technologique qui ferait douter nos troupes et encouragerait nos ennemis. Assurons-nous que les forces de dissuasion actuelles disposent d'un programme de maintenance correct qui ne permettra pas de douter de leur efficacité, plutôt que de prendre le risque d'un échec inutile qui romprait la magie psychologique de la dissuasion.

Quelques références :

[1] Non Proliferation Papers 56, march 2017, Benoît Pelopidas, THE NEXT GENERATION(S) OF EUROPEANS FACING NUCLEAR WEAPONS: FORGETFUL, INDIFFERENT, BUT SUPPORTIVE?

[2] Laser fusion put on slow burn, Geoff Brumfiel, décembre 2012  
<http://www.nature.com/news/laser-fusion-put-on-slow-burn-1.12016>

[3] Why Has the National Ignition Facility Failed to Live Up to Its Name?, Michael Baumer,  
<http://large.stanford.edu/courses/2015/ph241/baumer1/>

[4] <http://tempsreel.nouvelobs.com/societe/20120116.FAP9741/marseille-l-accident-d-un-transport-d-ogives-nucleaires-devant-la-justice.html>

### **III. Intervention de Dominique Lalanne**

Cette audition des représentants de Pugwash-France est une première. Tout d'abord du fait que nous sommes une association de scientifiques qui ne sont liés à aucun lobby industriel ou technologique, ensuite par le fait que notre association au niveau mondial a été fondée par d'illustres personnalités et regroupe de nombreux prix Nobel. Nous représentons à ce titre une composante importante de la société civile et votre commission inaugure par cette audition une nouvelle prise en compte de la société civile de notre pays. Nous vous en remercions. D'une façon générale, auditionner la société civile et ses associations représentatives nous semble indispensable pour une commission d'élus et de ce point de vue dans le futur il devrait être possible d'ouvrir ces auditions à plusieurs bureaux d'études ou organismes, je pense en particulier à l'Observatoire des armements de Lyon.

Nous pensons que le sujet qui demande réflexion en 2017 pour le prochain budget est la pertinence d'envisager dès cette année une décision de modernisation de l'outil de dissuasion. Plusieurs aspects méritent considération pour envisager une pause avant un tel choix.

La situation internationale change radicalement en cette année 2017. Vous savez que l'Assemblée générale de l'ONU a décidé en décembre 2016, par une majorité de 76 % d'élaborer un traité d'interdiction des armes nucléaires. Ce traité va très probablement voir le jour cette année et pourrait entrer en vigueur l'année prochaine. Dans ces conditions, la position des pays nucléaires qui est actuellement pour une quasi-pérennisation des armes, va être remise en question. Donc, prendre une décision de modernisation des armes nucléaires est certainement prématuré dans ce contexte.

De plus l'outil dissuasion de la France vient d'être modernisé dans ses divers aspects. La composante aéroportée avec les Rafales et les missiles ASMP-A, la composante sous-marine avec les nouveaux missiles M51.1 et M51.2 ainsi que le quatrième sous-marin SNLE et les modifications des SNLE précédents pour être compatibles avec les nouveaux missiles. Enfin les investissements pour les outils de recherche et d'études, le Mégajoule et l'installation AIRIX. Il nous semble qu'il est prudent, après de telles étapes de bénéficier de recul pour envisager une suite à ces réalisations. Une pause sur de nouveaux investissements ne peut qu'être bénéfique pour les choix à faire dans le futur.

Il existe depuis quelques années en France un questionnement sur l'utilité de la dissuasion nucléaire. Ce débat, ouvert en 2010 par Alain Juppé, Bernard Norlain, Alain Richard et Michel Rocard, a été poursuivi par deux anciens ministres de la Défense, Paul Quilès et Hervé Morin. Il serait sage de se donner le temps de la réflexion pour les choix budgétaires de la prochaine loi des finances.

Il y a un effet pervers à l'arme nucléaire, celui de nous donner le sentiment que notre sécurité ultime est assurée et donc de négliger l'étude de moyens à mettre en œuvre pour les cas où la dissuasion ne serait pas efficace. Giscard d'Estaing a bien écrit dans ses mémoires qu'en cas d'invasion de chars soviétiques il n'aurait pas engagé un tir nucléaire, préférant que notre pays soit envahi plutôt que détruit par une contre-offensive nucléaire. Donc, dans un cas où la dissuasion ne fonctionnerait pas, notre défense militaire doit se soucier des moyens à mettre en œuvre. De fait c'est une préoccupation qui existe au Ministère de la défense, mais consacrer des moyens de plus en plus importants à l'arme nucléaire prive d'autres secteurs de ressources.

Notre analyse de la dissuasion nucléaire est qu'il s'agit d'une dissuasion psychologique et non pas d'une dissuasion « physique » comme pourrait l'être un bouclier ou une porte blindée. Ce serait plutôt une porte grande ouverte avec un écriteau « défense d'entrer, danger de mort ». Rien ne garantit que l'ennemi serait dissuadé et ne passerait pas outre. Evidemment dans un tel cas, nous ne pourrions pas procéder à un tir nucléaire sinon au risque d'être anéanti. L'effet pervers est de croire en cette sécurité nucléaire psychologique et de négliger les moyens de sécurité « physique » pour affronter un ennemi sur un champ de bataille. C'est une évidence que beaucoup de militaires soulignent.

Le questionnement de fond est l'utilité de l'arme nucléaire. Pour nous il s'agit d'un « marqueur de puissance ». Avec le mauvais côté associé, celui de puissance de destruction générale. La réflexion à mener est donc de trouver un autre marqueur de puissance, non-destructif. C'est un débat que nous souhaitons.

Pour les différentes raisons exposées, nous pensons que la recommandation que votre commission devrait émettre pour la prochaine loi de programmation militaire est le souci de maintenir les équipes de recherche et leur savoir-faire sans pour autant se lancer dans la construction de nouveaux matériels, et donc de ne pas procéder à une quelconque modernisation de l'outil « dissuasion ».