



OCT 2 - 1980

NATIONS UNIES
ASSEMBLEE
GENERALE



Distr.
GENERALE

A/35/392
12 septembre 1980
FRANCAIS
ORIGINAL : ANGLAIS

Trente-cinquième session
Point 48 b) de l'ordre du jour provisoire²

DESARMEMENT GENERAL ET COMPLET

Etude d'ensemble des armes nucléaires

Rapport du Secrétaire général

1. Dans sa résolution 33/91 D du 16 décembre 1976, l'Assemblée générale a prié le Secrétaire général d'effectuer, avec le concours d'experts qualifiés, une étude complète sur les armes nucléaires.
2. Conformément à cette résolution, le Secrétaire général a constitué un groupe d'experts chargé d'une étude d'ensemble des armes nucléaires qui s'est réuni du 9 au 13 juillet et du 15 au 19 octobre 1979 et du 23 janvier au 1er février, du 21 au 25 avril et du 7 au 12 juillet 1980.
3. Par une lettre datée du 12 juillet 1980, le Président du Groupe d'experts a communiqué au Secrétaire général le rapport ci-joint.

* A/35/150.

ANNEXE

Etude d'ensemble des armes nucléaires

TABLE DES MATIERES

| <u>Chapitres</u> | <u>Paragraphes</u> | <u>Pages</u> |
|--|--------------------|--------------|
| Avant-propos du Secrétaire général | | 2 |
| Lettre d'envoi | | 4 |
| I. Introduction | 1 - 8 | 7 |
| II. Description des arsenaux nucléaires actuels | 9 - 66 | 11 |
| III. Tendances du perfectionnement technique des systèmes d'armes nucléaires | 67 - 141 | 34 |
| IV. Effets de l'emploi des armes nucléaires | 142 - 278 | 56 |
| V. Les doctrines de la dissuasion et autres théories relatives aux armes nucléaires | 279 - 347 | 106 |
| VI. Répercussions pour la sécurité de l'accroissement des arsenaux nucléaires et du perfectionnement des systèmes d'armes nucléaires | 348 - 434 | 123 |
| VII. Incidences des traités, accords et négociations ayant trait au désarmement nucléaire | 435 - 489 | 147 |
| VIII. Conclusion : "La menace perpétuellement suspendue sur le genre humain" | 490 - 520 | 163 |

APPENDICES

| | | |
|--|--|-----|
| I. Description technique des effets de l'explosion d'une arme nucléaire | | 172 |
| II. Assurances données par les Etats dotés d'armes nucléaires devant le Comité du désarmement, en 1980, quant à la sécurité des autres Etats | | 191 |

/...

AVANT-PROPOS DU SECRETAIRE GENERAL

Dans sa résolution 33/91 D du 16 décembre 1978, l'Assemblée générale a prié le Secrétaire général d'effectuer, avec le concours d'experts qualifiés, une étude complète donnant des informations concrètes sur les arsenaux nucléaires actuels, les tendances de la mise au point technique des systèmes d'armes nucléaires, les effets de leur utilisation et les incidences qu'ont sur la sécurité internationale et sur les négociations relatives au désarmement : a) les doctrines de dissuasion et autres théories concernant les armes nucléaires, b) l'accroissement quantitatif ainsi que l'amélioration et le perfectionnement qualitatifs continus des systèmes d'armes nucléaires.

Conformément à cette résolution, un groupe d'experts qualifiés a été constitué après consultation avec les Etats Membres. Il a tenu cinq sessions entre juillet 1979 et juillet 1980.

Les experts, qui ont siégé à titre individuel, ont adopté à l'unanimité et soumis au Secrétaire général un rapport exposant leurs vues sur cette question, dont l'importance n'est égale que par la complexité. En fait, ce rapport constitue la première étude sur les armes nucléaires entreprise par l'ONU depuis la publication, il y a plus de dix ans, de sa précédente étude, qui était intitulée Effets de l'utilisation éventuelle des armes nucléaires et incidences que pourraient avoir sur les Etats, tant sur le plan économique que sur celui de la sécurité, l'acquisition et le perfectionnement de ces armes 1/. Dans sa résolution 33/91 D, qui contient le mandat de la présente étude, l'Assemblée générale a noté que, depuis lors, nombre de faits nouveaux importants sont intervenus dans le domaine des armes nucléaires et que la nouvelle étude contribuerait utilement à la diffusion d'informations concrètes sur les problèmes en question et à la compréhension internationale de ces problèmes. Dans ce contexte, il convient de souligner une fois encore que le désarmement nucléaire demeure l'objectif prioritaire des efforts entrepris pour freiner la course aux armements. A sa dixième session extraordinaire consacrée au désarmement, en 1978, l'Assemblée générale a exprimé cette vérité en notant au paragraphe 47 du Document final (résolution S-10/2) que les armes nucléaires sont celles qui menacent le plus gravement l'humanité et la survie de la civilisation et qu'il est essentiel d'arrêter et d'inverser la course aux armements nucléaires sous tous ses aspects afin d'éliminer le risque d'une guerre mettant en jeu des armes nucléaires. Puisque l'objectif final dans ce contexte est l'élimination complète des armes nucléaires, il est évident qu'une étude attentive et une évaluation constante des problèmes qu'elles soulèvent sont nécessaires pour aider la communauté internationale à progresser dans ce domaine. Dans cette perspective, la nouvelle étude a donc également sa place, qui est de servir à diffuser davantage d'informations sur une question aussi fondamentale pour tous.

1/ Publication des Nations Unies, No. de vente F.68.IX.1.

Le Secrétaire général tient à souligner que les observations et recommandations contenues dans le rapport sont celles des experts et qu'il n'est pas en mesure d'en évaluer tous les aspects. Il tient à remercier les experts pour leur rapport que, conformément au paragraphe 4 de la résolution 33/91 D il présente à l'Assemblée générale pour examen. Il convient de noter que les observations et recommandations contenues dans le rapport sont celles des experts. Le Secrétaire général tient à souligner à cet égard que dans le domaine complexe des questions de désarmement il n'est dans bien des cas pas en mesure d'évaluer tous les aspects du travail effectué par des experts.

LETTRE D'ENVOI

12 juillet 1980

Monsieur le Secrétaire général,

J'ai l'honneur de vous communiquer ci-joint le rapport du Groupe d'experts chargé d'une étude d'ensemble des armes nucléaires que vous avez constitué conformément au paragraphe 1 de la résolution 33/91 D de l'Assemblée générale en date du 16 décembre 1978.

Les experts que vous avez nommés sont les suivants :

M. F.K.A. Allotey
Recteur adjoint
Doyen de la faculté des sciences
Université de science et technique
Kumasi (Ghana)

M. Fathih K. Bouayad-Agha
Ministre plénipotentiaire
Secrétaire général
Ministère des affaires étrangères
Algérie

Colonel Milutin Civić
Conseiller spécial sur les questions de désarmement
Ministère des affaires étrangères
Belgrade (Yougoslavie)

M. Francisco Correa-Villalobos
Conseiller
Mission permanente du Mexique auprès de l'Organisation des Nations Unies
New York

M. Ryukichi Imai
Directeur général, Département d'ingénierie
Société japonaise d'énergie atomique
Tokyo (Japon)
Ambassadeur extraordinaire et plénipotentiaire
Ambassadeur du Japon au Koweït

M. Albert Legault
Directeur général du Centre québécois pour les relations internationales
Université de Laval
Faculté des sciences sociales
Québec (Canada)

Son Excellence
Monsieur Kurt Waldheim
Secrétaire général de
l'Organisation des Nations Unies
New York

/...

M. Jamsheed K.A. Marker
Ambassadeur extraordinaire et plénipotentiaire
Représentant permanent du Pakistan auprès de
l'Office des Nations Unies à Genève

M. José María Otegui
Premier secrétaire d'ambassade
Ministère des affaires étrangères
Buenos Aires (Argentine)

M. Alan Oxley
Nuclear and Defence Division
Département des affaires étrangères
Canberra A.C.T. (Australie)

M. Anders I. Thunborg
Ambassadeur extraordinaire et plénipotentiaire
Représentant permanent de la Suède auprès de
l'Organisation des Nations Unies

M. Gheorghe Tinca
Premier secrétaire
Ministère des affaires étrangères
Bucarest (Roumanie)

M. M.A. Vellodi
Conseiller
Département de l'énergie atomique
Bombay (Inde)

Le rapport a été établi entre juillet 1979 et juillet 1980, au cours de cinq sessions, qui ont eu lieu du 9 au 13 juillet 1979 à New York, du 15 au 19 octobre 1979 à Genève et du 23 janvier au 1er février 1980, du 21 au 25 avril 1980 et du 7 au 12 juillet 1980 à New York.

Aux deux premières sessions, M. Nacereddine Haffad a participé aux travaux du Groupe en tant qu'expert algérien et M. Owen Harries en tant qu'expert australien.

Les membres du Groupe d'experts tiennent à exprimer leur reconnaissance aux membres du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies pour leur précieux concours. Ils tiennent en particulier à remercier M. Alessandro Corradini, du Centre pour le désarmement, qui a été secrétaire du Groupe pendant les deux premières sessions et M. Sohrab Kheradi, également du Centre, qui a été secrétaire pendant les trois autres sessions, ainsi que M. Richard L. Garvin, qui a été, à titre personnel, consultant du Secrétariat pour les chapitres II et III du rapport.

/...

En ma qualité de Président du Groupe d'experts, j'ai été prié de vous transmettre le rapport qui a été adopté à l'unanimité.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Secrétaire général, les assurances de ma plus haute considération.

Le Président du Groupe d'experts
chargé d'une étude d'ensemble
des armes nucléaires,

(Signé) Anders I. THUNBERG

CHAPITRE PREMIER

INTRODUCTION

1. Le Document final de la dixième session extraordinaire de l'Assemblée générale a été adopté par consensus le 30 juin 1978 (Résolution S-1012). Pour la première fois dans l'histoire de l'ONU, ce document propose, sous forme de priorités et de mesures que les Etats devraient adopter d'urgence, un programme d'action convenu dans le domaine du désarmement. Le désarmement nucléaire est la première des priorités et la plus urgente des mesures proposées. Les raisons en sont données au paragraphe 47 du Document final qui se lit comme suit :

"Les armes nucléaires sont celles qui menacent le plus gravement l'humanité et la survie de la civilisation. Il est essentiel d'arrêter et d'inverser la course aux armements nucléaires sous tous ses aspects afin d'éliminer le risque d'une guerre mettant en jeu des armes nucléaires. L'objectif final est de ce point de vue l'élimination complète de ces armes."

2. A sa dixième session extraordinaire, l'Assemblée générale a aussi souligné qu'il était essentiel que l'ONU accroisse la diffusion d'informations sur la course aux armements et toutes les questions relatives au désarmement, en pleine coopération avec les Etats Membres. La question du désarmement nucléaire est d'une importance primordiale à cet égard et le présent rapport peut donc être considéré comme un effort concret d'application d'une importante disposition du Document final.

3. Par la suite, l'Assemblée générale a adopté la résolution 33/91 D, dont le dispositif se lit comme suit :

"1. Prie le Secrétaire général d'effectuer, avec le concours d'experts qualifiés 1/, une étude complète donnant des informations concrètes sur les arsenaux nucléaires actuels, les tendances de la mise au point technique des systèmes d'armes nucléaires, les effets de leur utilisation et les incidences qu'ont sur la sécurité internationale et sur les négociations relatives au désarmement :

a) Les doctrines de dissuasion et autres théories concernant les armes nucléaires;

b) L'accroissement quantitatif ainsi que l'amélioration et le perfectionnement qualitatifs continus des systèmes d'armes nucléaires;

2. Recommande que cette étude, tout en visant à être aussi complète que possible, soit fondée sur des éléments d'information accessibles et sur tous renseignements complémentaires que les Etats Membres voudront bien fournir aux fins de sa réalisation;

3. Invite tous les gouvernements à coopérer avec le Secrétaire général pour que les objectifs de l'étude soient atteints;

1/ Appelé par la suite Groupe d'experts chargé d'une étude d'ensemble des armes nucléaires.

4. Prie le Secrétaire général de présenter le rapport final à l'Assemblée générale lors de sa trente-cinquième session."

4. La présente étude a été entreprise conformément à la résolution 33/91 D. Elle fait suite à l'étude sur les armes nucléaires réalisée par l'ONU il y a plus de dix ans et intitulée Effets de l'utilisation éventuelle des armes nucléaires et incidences que pourraient avoir pour les Etats, tant sur le plan économique que sur celui de leur sécurité, l'acquisition et le perfectionnement de ces armes 2/. Il peut être intéressant de citer ici la conclusion de l'étude en question :

"91. Le sentiment d'insécurité qu'éprouvent les pays étant à l'origine de la course aux armements, qui à son tour avive ce sentiment même d'insécurité, et dans la mesure où les armements nucléaires sont à la pointe d'une série d'armes qui commence avec les armes de type classique, pour renverser la tendance à une aggravation rapide de la situation mondiale, il faut réexaminer à fond tous les facteurs qui sont imbriqués les uns dans les autres. On ne saurait résoudre le problème qui consiste à assurer la paix en faisant en sorte que les Etats soient plus nombreux à posséder des armes nucléaires, pas plus d'ailleurs qu'en laissant les actuelles puissances qui sont dotées d'armes nucléaires les conserver. Un accord pour empêcher la dissémination des armes nucléaires, comme celui que recommande l'Organisation des Nations Unies, qui serait librement négocié et vraiment respecté, constituerait donc un grand pas dans la bonne direction, comme d'ailleurs un accord sur la réduction des arsenaux nucléaires existants. La sécurité pour tous les pays doit être recherchée dans l'élimination de tous les stocks d'armes nucléaires et la proscription de leur utilisation au moyen du désarmement général et complet.

92. Un traité d'interdiction complète des essais d'armes nucléaires, interdisant les essais souterrains, servirait également la cause de la non-prolifération et, de toute évidence, contribuerait aussi à freiner la course aux armements nucléaires. Des mesures efficaces garantissant la sécurité des pays non dotés d'armes nucléaires en feraient de même. De nouvelles zones dénucléarisées, outre l'Antarctique et l'Amérique latine, d'une portée géographique aussi étendue que possible, compte tenu d'autres mesures de contrôle des armements et de désarmement, seraient également d'un grand secours.

93. Ce n'est ni pour plaider leur cause ni pour leur donner un ordre de priorité que l'on a énuméré ces mesures. L'analyse de l'ensemble du problème montre que l'une quelconque d'entre elles ou plusieurs d'entre elles à la fois pourraient contribuer à empêcher la multiplication des puissances dotées d'armes nucléaires ou le renforcement des arsenaux nucléaires existants et, par conséquent, contribuer à assurer la sécurité des pays et du monde. Mais il faut bien se dire qu'aussi souhaitable soient-elles, ces mesures de limitation des armements ne peuvent à elles seules supprimer la menace d'un conflit nucléaire. Elles devraient être considérées non comme des fins suffisantes en soi, mais seulement comme des mesures qui pourraient conduire

2/ Cet ouvrage, initialement publié en 1968 (Publication des Nations Unies, No. de vente 77.68.IX.1), a été réimprimé dans Problèmes fondamentaux du désarmement (Publication des Nations Unies, No de vente 70.I.14).

à la réduction du volume des armes nucléaires, à la diminution des tensions dans le monde et finalement à l'élimination des armes nucléaires. Tous les pays ont manifestement intérêt à ce que le monde devienne tel qu'une coexistence pacifique et durable y soit possible. Les pays non dotés d'armes nucléaires, aussi bien que ceux qui en possèdent, devraient travailler de concert pour créer des conditions permettant d'avoir librement accès aux matériaux, au matériel et aux renseignements, afin de tirer de l'énergie atomique tous les fruits de paix qu'elle peut donner et de promouvoir la sécurité internationale.

94. Le présent rapport ne fait que donner une idée des conséquences désastreuses que ne pourrait manquer d'avoir l'emploi des armes nucléaires. Il examine la nature et les divers aspects de la charge économique qu'elles imposent et déduit sans hésitation des considérations qui précèdent que, quel que soit, à l'avenir, le chemin de la sécurité nationale et internationale, ce n'est certainement pas celui de la prolifération continue et du perfectionnement plus poussé des armes nucléaires. La menace de la catastrophe incommensurable qui s'abattra sur l'humanité si une guerre nucléaire devait jamais éclater, par erreur ou par suite d'une folle intention, est si réelle que les personnes averties du monde entier réclament à juste titre avec insistance que des mesures de désarmement soient prises en plus des quelques mesures de limitation des armements qui ont déjà fait l'objet d'accords, à savoir l'interdiction partielle des essais, l'interdiction des armes nucléaires dans l'espace extra-atmosphérique et la dénucléarisation de l'Amérique latine. Un accord international contre la prolifération des armes nucléaires et des accords sur des mesures de contrôle des armes et de désarmement contribueraient à la sécurité de tous les pays. C'est avant tout aux Nations Unies qu'il appartient d'agir dans ce domaine. Plus leur action deviendra efficace, plus leur autorité sera grande, mieux l'avenir de l'humanité sera assuré. Et plus le monde attendra, plus les arsenaux augmenteront, plus grande et plus difficile deviendra la tâche."

5. Pendant les 12 années qui se sont écoulées depuis la publication de cette étude, la course aux armes nucléaires a continué sans fléchir. Certaines mesures de limitation des armements ont bien été prises, mais aucune mesure de désarmement nucléaire n'a pu faire l'accord sur elle. En outre, plusieurs faits nouveaux importants sont intervenus dans le domaine technique et dans d'autres domaines, justifiant non seulement une remise à jour, mais un nouvel examen complet de l'ensemble du problème. Parmi ces faits nouveaux, on peut citer les missiles antimissiles balistiques (MAM), les corps de rentrée multiples indépendamment guidés (MIRV), les missiles de croisière, les missiles sur lanceurs terrestres mobiles, la bombe à neutrons, le développement de l'industrie de l'énergie nucléaire, la miniaturisation des armes nucléaires et la simplification des méthodes de production, le risque accru que diverses nations et factions puissent se procurer ces armes, etc. Cette liste pourrait être considérablement allongée. Pendant la même période, le nombre total des ogives nucléaires stratégiques

/...

est passé de 4 500 à 9 200 au moins pour les Etats-Unis et de 1 000 à 6 000 au moins pour l'URSS. Il semble donc parfaitement justifié d'établir un rapport nouveau sur tous les aspects des armes nucléaires afin de donner au public le plus large possible des renseignements précis et sûrs.

6. Dans ces conditions, il est regrettable et inquiétant que les Etats dotés d'armes nucléaires, et en particulier les superpuissances, aient refusé de participer aux travaux du Groupe d'experts. Le Président a néanmoins tenu les superpuissances informées de l'établissement du présent rapport.

7. L'une des principales difficultés a été l'absence, dans de nombreux cas, de données officielles sur les armes nucléaires et les questions connexes. En conséquence, le Groupe a dans plusieurs cas utilisé d'autres données, en indiquant à chaque fois ses références afin de donner au lecteur une meilleure idée des fondations objectives du rapport.

8. Le présent rapport comprend huit chapitres. Les chapitres II à IV ont un caractère technique et traitent des arsenaux nucléaires actuels et futurs ainsi que des effets des armes nucléaires. Les chapitres V à VII contiennent une description et une analyse des conséquences pour la sécurité et le désarmement de la mise au point des armes nucléaires et des doctrines concernant leur emploi. Une conclusion récapitulative figure au chapitre VIII. L'Appendice I contient une description technique des effets des armes nucléaires; à l'Appendice II sont énoncées les "garanties de sécurité" que les Etats dotés d'armes nucléaires ont offertes en 1980 au Comité du désarmement.

CHAPITRE II

DESCRIPTION DES ARSENAUX NUCLEAIRES ACTUELS

9. Aucune personne ou institution ne connaît probablement le nombre exact des ogives nucléaires existant actuellement dans le monde et il est impossible de vérifier officiellement les chiffres estimatifs. Les chiffres publiés indiquent toutefois que le nombre total pourrait dépasser 40 000. La puissance de ces ogives varierait entre environ 100 tonnes et plus de 20 millions de tonnes d'équivalent d'explosifs détonants. L'arme la plus puissante jamais essayée dégage une énergie 4 000 fois supérieure à celle de la bombe atomique qui a rasé Hiroshima et il n'existe en principe pas de limite à la puissance explosive qui peut être atteinte. La puissance destructrice des arsenaux nucléaires actuels représente un million de fois la bombe d'Hiroshima, c'est-à-dire environ 13 milliards de tonnes de TNT ou - comme on l'a souvent fait observer - plus de 3 tonnes de TNT par habitant de la planète. Les Etats-Unis et l'Union soviétique détiennent la majorité de ces armes, le reste des armes nucléaires connues se trouvant en Chine, en France et au Royaume-Uni.

10. On peut évaluer les ressources auxquelles peuvent faire appel les programmes d'armements nucléaires d'après les quantités d'uranium naturel qu'ils consomment. On estime que 4 à 5 p. 100 de l'uranium supposé avoir été présent dans le sous-sol du continent nord-américain (entre 2 et 3 millions de tonnes), a déjà été transformé en uranium enrichi (U 235) à des fins militaires. Une autre partie de l'uranium a été transformée en plutonium, qui jusqu'à présent a servi essentiellement à la fabrication d'armes nucléaires.

11. En termes de dépenses militaires, le coût annuel de l'équipement et de la main-d'oeuvre nécessaires à la production de ces nombreuses ogives nucléaires est maintenant annoncé comme étant de l'ordre de 2 à 2,5 milliards de dollars pour les Etats-Unis et estimé à environ le même montant pour l'Union soviétique. Cette somme représente moins de 1 p. 100 du budget militaire des deux superpuissances, mais les systèmes de vecteurs représentent 10 fois ce montant, et si l'on inclut également le coût des activités de recherche-développement, on constate que les dépenses consacrées aux forces stratégiques atteignent environ 20 p. 100 du budget total de la défense, d'après des estimations des Etats-Unis.

A. L'arme nucléaire

12. L'énergie dégagée par une arme nucléaire est libérée par le noyau de l'atome. Dans une bombe atomique, on brise des noyaux d'uranium ou de plutonium en éléments plus légers, appelés produits de fission. Dans une bombe thermonucléaire ou à hydrogène, on fait fusionner des noyaux d'isotopes lourds de l'hydrogène - deutérium et tritium - en utilisant les très hautes températures créées par le processus de fission.

13. L'explosion se produit à une vitesse extraordinairement élevée. Une bombe atomique comme une bombe thermonucléaire libère toute son énergie en un millionième de seconde environ. Avec les techniques actuelles, il est donc possible de libérer en une microseconde, avec une seule bombe, une énergie supérieure à celle libérée par toutes les armes classiques dans toutes les guerres de l'histoire.

14. Afin de maintenir la réaction en chaîne d'une fission nucléaire, il faut disposer d'une certaine quantité minimum de matière fissile, que l'on appelle la masse critique. La masse critique dépend de la pureté et de la densité de la matière, de son arrangement géométrique, de la présence ou absence de matériaux capables de réfléchir les neutrons, et de plusieurs autres caractéristiques de l'engin nucléaire. Pour que l'arme explose avec une grande force, il faut rassembler la matière fissile en un temps très court. On utilise pour cela des explosifs classiques qui rassemblent la matière fissile avec ou sans compression et la ramènent à un volume qui, dans le cas d'une bombe au plutonium, peut ne pas dépasser la grosseur du poing. La réaction en chaîne démarre à ce moment. D'après l'étude des armes nucléaires réalisée en 1968 par l'ONU (voir ci-dessus, par. 4), les quantités nécessaires à une explosion d'une puissance de 20 kilotonnes d'équivalent d'explosifs détonants sont 8 kg de plutonium contenant de 90 à 95 p. 100 de plutonium-239 ou 25 kg d'uranium-235 très enrichi. Suivant le degré de perfectionnement dans la conception de l'engin, avec un matériau de haute qualité, ces quantités peuvent varier entre 15 et 25 kg pour l'uranium-235 et entre 4 et 8 kg pour le plutonium-239 3/.

15. Si un engin à fission est accompagné d'isotopes lourds de l'hydrogène, les hautes températures créées par l'explosion peuvent entraîner la fusion de ces isotopes en éléments plus lourds avec dégagement d'énormes quantités d'énergie. Même si une fusion libère moins d'énergie qu'une fission, la quantité d'énergie libérée par kilogramme de matière nucléaire explosive peut être plus de quatre fois plus grande dans un engin à fusion que dans un engin à fission.

16. L'énergie libérée est généralement exprimée en kilotonnes (kt) ou mégatonnes (Mt) correspondant à l'énergie dégagée par un millier ou un million de tonnes de TNT (trinitrotoluène). L'énergie dégagée (13 kilotonnes) par la bombe atomique lâchée sur Hiroshima le 6 août 1945 provenait d'une réaction en chaîne de fission d'atomes d'uranium-235. La masse critique avait été obtenue en "tirant" à l'aide d'un "canon" un bloc d'uranium contre un autre. La bombe de Nagasaki (9 août 1945) était, elle, à base de plutonium-239; sa puissance était de 22 kilotonnes. Le plutonium disposé en forme d'enveloppe sphérique y avait été écrasé sous l'action concentrique d'un explosif chimique. C'est ce que l'on appelle une "arme à implosion".

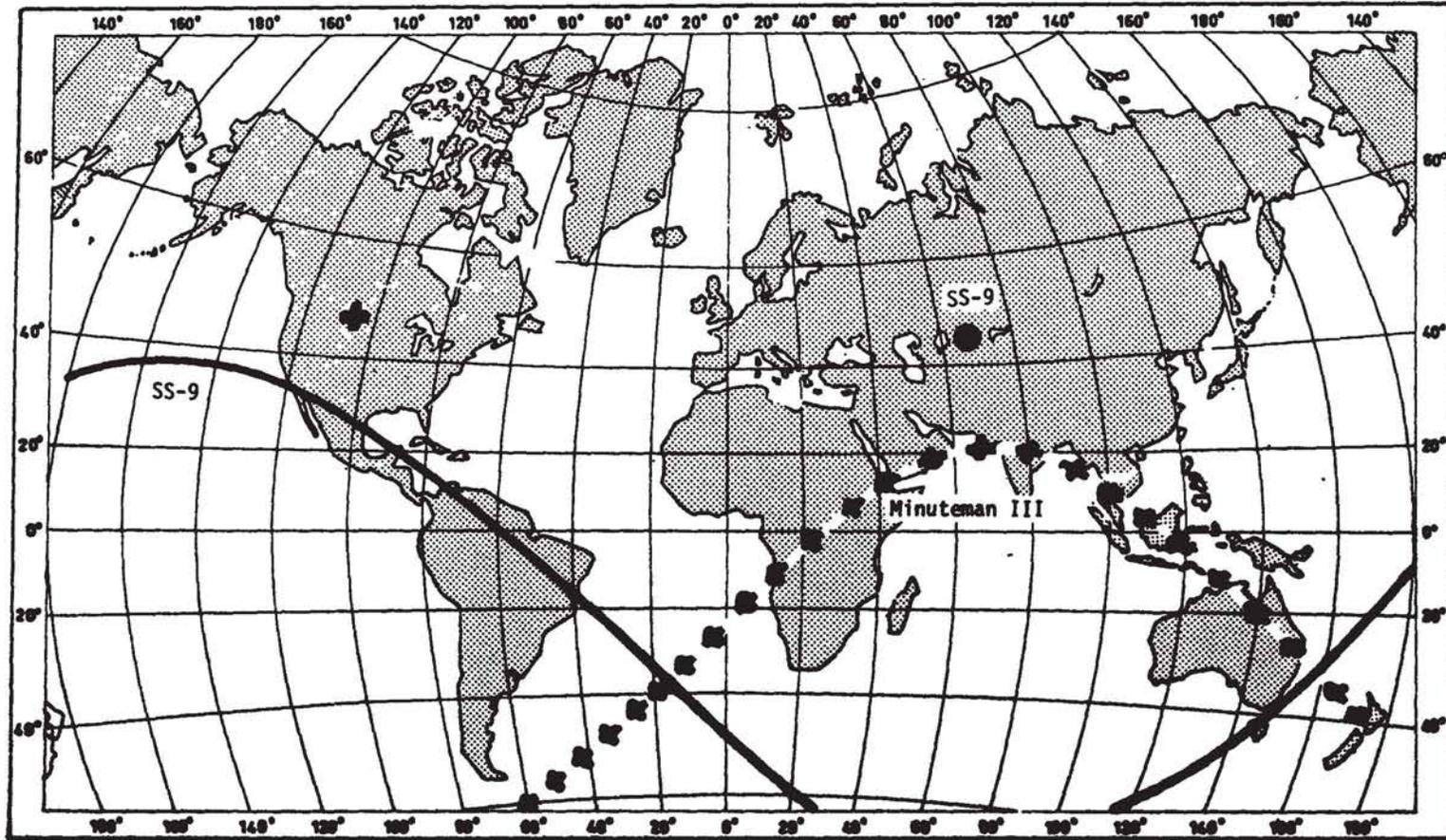
17. La conception d'une bombe à fusion est moins bien connue du public dans tous ses détails. L'énergie dégagée vient à la fois du "détonateur" atomique et de la fusion proprement dite. L'énergie de fission peut être considérablement accrue si la bombe à fusion est entourée d'une enveloppe d'uranium-238. Les réactions de fission produisent des quantités beaucoup plus grandes de radioactivité que les réactions de fusion. C'est pourquoi les armes thermonucléaires sont quelquefois appelées "propres" ou "sales" suivant que la part de l'énergie totale libérée provenant de la fission est plus ou moins importante. Néanmoins, même une arme "propre" produit une certaine quantité de radioactivité, tant sous la forme de débris du "détonateur" atomique que sous la forme "d'activité induite" due à la production massive de neutrons.

3/ Nuclear Proliferation Factbook, établi par Congressional Research Service, Library of Congress, United States Government Printing Office, 23 septembre 1977, p. 382.

B. Les systèmes de vecteurs à longue portée

18. Les vecteurs qui servent à amener l'explosif nucléaire sur l'objectif peuvent être de plusieurs sortes. Parmi ceux-ci, le missile balistique intercontinental (MBI) basé à terre est considéré comme étant très fiable et très précis, c'est-à-dire qu'à tout moment un grand nombre sont prêts à être lancés et seraient capables d'atteindre et de détruire leur objectif. Les vecteurs sont des fusées à plusieurs étapes dont la portée peut aller jusqu'à 13 000 km ou 7 000 milles nautiques (1 mille nautique vaut 1 853 m) placées dans des silos bétonnés reliés à un système complexe de commande et de contrôle. Ces missiles sont appelés "balistiques" à cause de la trajectoire que suit le corps de rentrée et qui n'est soumise qu'à l'inertie et à la gravité après la séparation de la fusée. La forme du corps de rentrée est choisie afin de réduire au minimum la traînée lors de la rentrée dans l'atmosphère pour le rendre peu sensible au vent et difficile à atteindre en raison de sa vitesse élevée. Le temps de parcours d'un missile intercontinental est d'environ 30 mn. La figure I donne l'étendue de la zone d'utilisation de ces missiles à longue portée.

FIGURE I. EXEMPLES DE PORTEE DE MBI



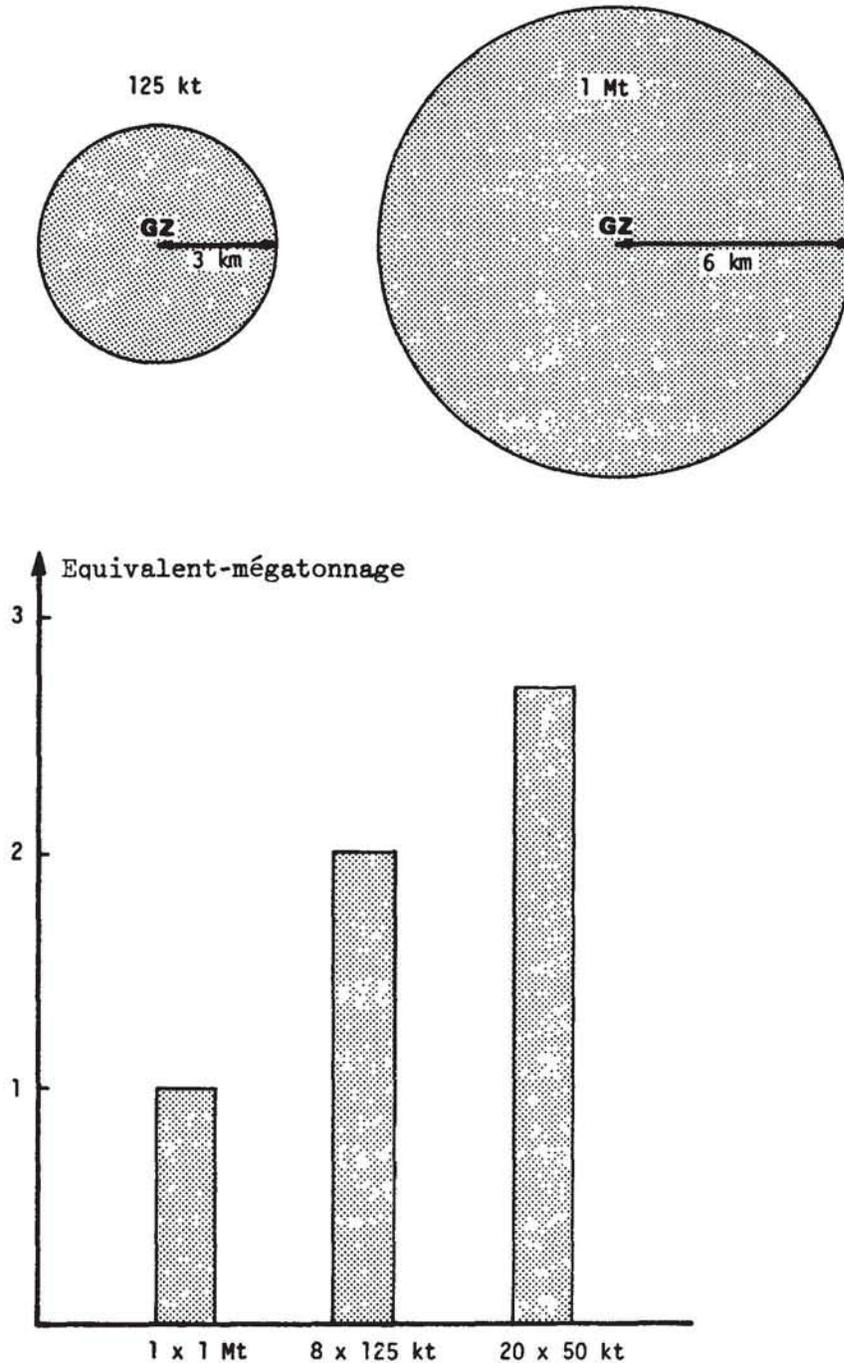
Les lignes courbes indiquent la limite approximative des zones que peuvent atteindre deux MBI lancés de sites hypothétiques aux Etats-Unis et en URSS.

19. Le missile peut emmener une ou plusieurs ogives, qui peuvent être indépendamment guidées. Ce système à corps de rentrée multiples indépendamment guidés (MIRV) a été mis au point aux Etats-Unis à la fin des années 60, et est également déployé par l'Union soviétique. Dans un tel système, les différents corps de rentrée sont généralement transportés par un "bus" qui les libère un par un après avoir opéré les changements d'orientation et de vitesse prévus afin de les amener sur leurs objectifs respectifs. Le point de chute des corps de rentrée peut, dit-on, se situer dans un périmètre d'environ 150 km sur 500 km. Ils ne sont donc pas aussi indépendants en ce qui concerne le moment ou la région d'arrivée que s'ils étaient transportés par différents MBI, et ne permettent pas autant de souplesse dans le choix des objectifs.

20. Etant donné d'une part la précision sans cesse croissante des missiles, et d'autre part le grand nombre de corps de rentrée emmenés par chaque missile, l'existence des systèmes à charges multiples indépendamment guidés a fait apparaître la crainte que l'un des adversaires ne puisse, en n'utilisant qu'une partie de ses MBI, détruire lors de la "première frappe" tous ceux de l'autre tandis qu'ils sont encore dans leurs silos bétonnés. Cela pourrait en fait se produire si les corps de rentrée attaquants avaient une précision et une fiabilité suffisantes et si les MBI ne pouvaient être lancés avant d'être détruits. Il s'agit donc d'une situation potentiellement instable, étant donné qu'en temps de crise chaque partie préférera peut-être lancer ses missiles plutôt que de risquer leur destruction.

21. Si un objectif est sensible à la pression du souffle, il pourra être détruit dans un certain rayon du lieu de l'explosion. La taille de la zone couverte augmente avec la puissance de l'ogive (par exemple d'un facteur 4 pour une puissance 8 fois plus importante, ou d'un facteur 100 pour une puissance 1 000 fois plus importante). Par contre, la zone de destruction augmente proportionnellement au nombre des ogives. En pratique, cela veut dire que les possibilités de destruction augmentent si on utilise des ogives moins puissantes mais en plus grand nombre; en d'autres termes, une ogive très puissante est moins efficace que plusieurs ogives plus petites d'une puissance globale équivalente, réparties sur toute la zone de l'objectif. Ceci est illustré par la figure II.

FIGURE II. RAPPORT ENTRE LA PUISSANCE DE LA BOMBE ET L'ETENDUE DE LA ZONE DE DESTRUCTION



Les cercles montrent comment l'étendue de la zone de destruction augmente avec la puissance de la bombe. On a introduit à cette fin la notion d'équivalent-mégatonnage (voir également note 22). Le bas du tableau donne trois exemples d'équivalent-mégatonnage selon la forme sous laquelle une puissance nominale d'une mégatonne est amenée sur l'objectif.

22. Pour détruire un objectif protégé, l'attaquant devra utiliser une ogive puissante, à moins qu'il ne dispose d'un missile précis. La précision des missiles est généralement calculée en termes d'écart probable circulaire (EPC), défini comme la zone autour de l'objectif où tombera en moyenne la moitié des corps de rentrée lancés directement sur l'objectif. Par exemple, pour détruire un objectif protégé donné, avec un missile d'une précision EPC de 1 km, il faudra, disons, une ogive d'une puissance de 1 Mt. Le même résultat sera obtenu avec un missile d'une précision de 0,5 km et une ogive d'une puissance de 125 kt ou avec un missile d'une précision de 0,33 km et une ogive d'une puissance de 40 kt. La puissance seule est par conséquent un très mauvais indicateur de la capacité destructrice d'un antagoniste : la précision du guidage est au moins aussi importante.

23. On ne dispose pas de valeur précise de l'EPC pour les différents systèmes de missiles existants, ces caractéristiques étant tenues secrètes et sans doute aussi mal connues. Toutefois, plusieurs sources donnent des estimations pour nombre de ces systèmes. Il semble que la précision EPC des missiles balistiques intercontinentaux soit d'environ 200 m, que ce soit pour les Etats-Unis ou pour l'URSS.

24. Le missile balistique lancé par sous-marin (MBLSM) est un autre type de vecteur. Même si un sous-marin est vulnérable, le système lui-même présente l'avantage considérable d'être pratiquement invulnérable à toute attaque nucléaire tant que le sous-marin navigue sans être repéré sous la surface des océans. A l'heure actuelle, il semble qu'aucun pays ne dispose de moyens anti-sous-marins qui puissent menacer cette invulnérabilité. En revanche, les liaisons entre le centre de commandement et le sous-marin sont considérées comme plus fragiles que dans le cas de MBI, notamment en temps de guerre. De plus, les MBLSM sont pour l'instant moins précis que les MBI basés à terre en raison des incertitudes qui entourent l'emplacement, l'orientation et la vitesse du sous-marin. Ces missiles ne se prêtent donc pas à des attaques contre de petits objectifs protégés (par exemple des silos de missiles) mais pourraient être utilisés contre des objectifs plus grands et moins protégés tels que des bases militaires, des terrains d'aviation et des zones de peuplement. Ils ne sont donc pas considérés comme présentant le même danger de déstabilisation que les MBI à corps de rentrée multiples indépendamment guidés. Toutefois, étant donné que le sous-marin peut se trouver à proximité de son objectif, le temps d'alerte risque d'être beaucoup plus court qu'en cas d'attaques par MBI. On considère par conséquent que les MBLSM constituent une grave menace pour les bombardiers qui pourraient normalement décoller et échapper aux MBI.

25. Les bombardiers à long rayon d'action constituent un troisième type de vecteur d'armes nucléaires, auquel les Etats-Unis font une plus large place que l'URSS. S'ils disposent d'un temps d'alerte suffisant, les bombardiers des Etats-Unis emporteront entre un quart et un tiers des armes nucléaires (stratégiques) des Etats-Unis représentant près de la moitié du mégatonnage total du pays. La puissance stratégique nucléaire soviétique, par contre, repose presque entièrement sur les MBI. Ces bombardiers peuvent transporter des bombes larguées ou divers types de missiles aérodynamiques ou missiles "de croisière". Ces derniers peuvent être lancés d'une position "distante", c'est-à-dire sans que le bombardier pénètre les défenses aériennes de l'ennemi, ce qui augmente les capacités de survie opérationnelle du système. Les bombardiers peuvent être rappelés ou leurs objectifs être modifiés après le départ de la mission. Cette souplesse d'emploi est considérée comme le principal avantage des bombardiers stratégiques, leur inconvénient étant leur vulnérabilité et leur faible vitesse par rapport aux MBI.

26. Les missiles de croisière sont définis dans le Traité SALT II comme "des vecteurs sans pilote, autpropulsés et utilisant une sustentation aérodynamique sur la plus grande partie de leur trajectoire". L'utilisation d'un système de guidage et de navigation avancé, du type de ceux qui sont décrits au chapitre III permet au missile d'avoir un EPC inférieur à 100 m. Avec une ogive nucléaire de puissance modérée, il serait donc capable de détruire les objectifs les mieux protégés. Comme il a une vitesse subsonique et met plusieurs heures à atteindre son objectif, certains affirment que le missile de croisière ne devrait pas être considéré comme une arme de première frappe.

27. Au cours des douze années écoulées depuis le précédent rapport de l'ONU (voir ci-dessus par. 4), les progrès techniques ont permis d'améliorer l'efficacité des armes nucléaires, en partie par perfectionnement de l'explosif nucléaire mais surtout par accroissement de la précision et de la maniabilité des vecteurs. Il suffirait donc en 1980 d'un nombre moins important d'armes nucléaires pour obtenir la même capacité de destruction, surtout en ce qui concerne les objectifs protégés, qu'en 1968. En fait, comme on l'a déjà noté, le nombre d'armes nucléaires a très fortement progressé depuis 1968.

C. Renseignement, commandement, contrôle et communications

28. Les Etats dotés d'armes nucléaires ont institué des systèmes - que l'on dit fort complexes - pour s'assurer le contrôle de leurs importantes forces nucléaires. Ces systèmes auraient deux objectifs : empêcher l'utilisation involontaire ou non autorisée des armes et veiller à ce que la décision d'utiliser l'arme nucléaire ne soit pas fondée sur de faux renseignements tout en garantissant que la décision, une fois prise, sera exécutée rapidement et sûrement.

29. La structure de base et les détails techniques de ces systèmes de renseignement, de commandement, de contrôle et de communications ne sont pas connus du public. Il est évident cependant qu'ils peuvent être conçus pour être utilisés soit par un organe de commandement centralisé soit par un organe décentralisé. Il est non moins évident - d'après des articles parus dans la presse au cours des dernières années à propos de fausses alertes - que ces systèmes ne sont pas infaillibles. C'est pourquoi le risque d'une défaillance du système de contrôle, du fait par exemple d'un faux message ou d'un ordre mal compris, et donc du déclenchement involontaire d'une guerre atomique, suscite une inquiétude croissante.

D. Les principaux arsenaux stratégiques des superpuissances 4/

30. Le Traité SALT II proposé 5/ entre les Etats-Unis et l'URSS comporte un échange de données sur les forces nucléaires stratégiques des deux parties. Les forces en question sont celles qui ont la capacité de menacer le territoire même des superpuissances, c'est-à-dire celles qui sont souvent désignées sous le nom de "systèmes stratégiques centraux". Dans le "Mémoire d'accord concernant la création d'une base de données", les deux pays ont pour la première fois déclaré avoir en leur possession, au 18 juin 1979, les armes stratégiques ci-après :

| | <u>Etats-Unis</u> | <u>URSS</u> |
|---|-------------------|-------------|
| Lanceurs de MBI | 1 054 | 1 398 |
| Lanceurs fixes de MBI | 1 054 | 1 398 |
| Lanceurs de MBI à charges multiples indépendantes (MIRV) | 550 | 608 |
| Lanceurs de MBLSM | 656 | 950 |
| Lanceurs de MBLSM à MIRV | 496 | 144 |
| Bombardiers lourds | 573 | 156 |
| Bombardiers lourds équipés de missiles de croisière de portée supérieure à 600 km | 3 | 0 |
| MBAS (missiles balistiques air-surface) | 0 | 0 |

31. Sur les 1 054 lance-missiles de la force de MBI des Etats-Unis, 550 sont équipés de missiles mirvés Minuteman III transportant une ogive triple d'une puissance de 170 kt par charge. Les autres MBI sont des missiles simples dont 450 Minuteman II d'une puissance de 1 à 2 Mt et 54 Titan II équipés d'une ogive de 5 à 10 Mt.

32. Le Minuteman III est le missile le plus précis de l'arsenal américain, avec un écart circulaire probable qui serait inférieur à 300 m. On a monté une nouvelle ogive d'une puissance de 350 kt par charge sur 300 des Minuteman III et perfectionné les systèmes de guidage, ce qui donne au missile une probabilité plus élevée de détruire les silos protégés de l'ennemi, probabilité que l'on continue néanmoins de qualifier de "modeste".

4/ Les indications chiffrées concernant les armes nucléaires qui sont citées dans ce chapitre sont, sauf indication contraire, tirées des données figurant dans l'Annuaire de 1980 de l'Institut international de recherches pour la paix de Stockholm ou dans The Military Balance (1979-1980) publié par l'Institut international d'études stratégiques de Londres.

5/ Au 12 juillet 1980, ce Traité n'avait pas été ratifié.

33. Du côté soviétique, plusieurs classes de MBI ont été déployées ainsi qu'il est indiqué au tableau 1, avec jusqu'à huit ogives de 500 kt chacune, montées sur le SS-18 mod. 2 à têtes multiples indépendantes 6/. L'ogive la plus grande qui ait été mise en place est l'ogive unique du SS-18 qui a une puissance d'environ 20 Mt. On pense que l'écart circulaire probable du SS-18 est similaire à celui du Minuteman III.

34. Depuis un certain nombre d'années, les Etats-Unis ont 41 sous-marins équipés de MBLSM avec un total de 656 missiles. Environ 500 sont des missiles Poseidon avec une moyenne de 10 ogives indépendamment guidées d'une puissance de 40 kt chacune. Les autres missiles, qui sont un peu plus anciens, sont du type à têtes multiples, mais sans guidage indépendant ce qui veut dire qu'ils se séparent en vol et qu'ils ont des points d'impact différents mais qu'on ne peut pas choisir ces derniers à l'avance en fonction de leur importance stratégique. Chacune de ces têtes a une puissance de 200 kt, avec un rayon d'action allant de 4 000 à 5 000 km.

35. Le nouveau sous-marin Trident sera mis en service à la fin de 1980 ou au début de 1981 et sera équipé du missile Trident I également appelé Trident C-4 à MIRV qui a un rayon d'action de plus de 7 000 km; ce missile remplacera aussi les anciens modèles sur les sous-marins Poseidon. Le sous-marin Trident transportera 24 missiles à MIRV, sera plus silencieux et plus rapide et aura un champ d'action élargi tout en ayant besoin d'un champ d'action moindre pour rester à portée de ses objectifs.

36. La plupart des MBLSM déployés par l'Union soviétique ne sont pas actuellement pourvus de charges multiples indépendamment guidées, à l'exception du SS-N-18, qui a trois ogives d'une puissance de 200 kt et un rayon d'action dont on pense qu'il est similaire à celui du Trident. Les sous-marins lance-engin soviétiques équipés de ces missiles ont un champ d'action beaucoup plus grand et sont moins vulnérables aux armes anti-sous-marins.

37. Du côté américain, la force de bombardiers comprend 300 à 350 B-52 à long rayon d'action. On maintient constamment la force totale de bombardiers en état d'alerte au sol car ils sont vulnérables en cas d'attaque de MBLSM, ces missiles ne mettant que quelques minutes à arriver. Les deux types de bombardiers soviétiques à long rayon d'action sont le Tupolev 95 et le Myasishchev, appelés respectivement "Bear" et "Bison" en Occident. Il existe environ 150 de ces avions d'assaut.

38. D'après des estimations officielles du Département de la défense des Etats-Unis, le chiffre total des armes indépendamment guidées équipant les MBI et les MBLSM ou embarquées sur les bombardiers à grand rayon d'action, s'élève pour les Etats-Unis à plus de 9 000 et pour l'Union soviétique à environ 6 000. (Le nombre total d'armes nucléaires dans les arsenaux stratégiques est sans doute considérablement plus important, comme il est indiqué au tableau 2.) On pense que ces chiffres augmenteront d'au moins 40 p. 100 dans les quelques prochaines années à mesure que davantage de missiles seront équipés de charges multiples indépendantes et que se poursuivront l'introduction de nouveaux missiles de croisière et la mise en service du sous-marin Trident.

6/ A noter que dans le présent chapitre on a surtout utilisé les appellations occidentales tant pour les missiles des Etats-Unis que pour les missiles soviétiques, tout d'abord parce que ces missiles sont mieux connus sous ces appellations et ensuite parce que les appellations soviétiques n'ont pas en général été publiées. Les équivalences entre appellations soviétiques et appellations de l'OTAN pour les missiles soviétiques expressément mentionnés dans le Traité SALT II sont les suivantes : RS-16 = SS-17; RS-18 = SS-19; RS-20 = SS-18; RSM-50 = SS-N-18.

39. La puissance et le nombre de ces armes stratégiques sont difficiles à saisir. En effet, un seul sous-marin Poseidon avec ses 16 missiles à MIRV peut envoyer des ogives sur 160 objectifs différents; ces ogives ont une puissance explosive totale de 6,4 Mt, supérieure à celle de toutes les munitions de la deuxième guerre mondiale; or, ce mégatonnage ne représente qu'un ou quelques millièmes de la puissance totale des arsenaux stratégiques américain et soviétique.

E. Forces stratégiques régionales (armes nucléaires de portée moyenne ou intermédiaire)

40. Outre ces forces stratégiques centrales, les deux superpuissances ont de nombreux systèmes d'armes de portée plus courte. Ces systèmes (et les armes similaires appartenant aux autres Etats dotés d'armes nucléaires) sont quelquefois appelés "armes de la zone grise" ou, dans un contexte européen, "armes euro-stratégiques". Si on prend le terme "stratégique" dans son acception militaire ordinaire, il est clair que la plupart des armes nucléaires peuvent être utilisées à des fins dites stratégiques. Si l'on range néanmoins parfois les "armes de la zone grise" dans une catégorie spéciale, c'est surtout parce qu'elles peuvent non seulement atteindre des objectifs dans d'autres pays que les superpuissances, mais aussi, à partir de bases avancées, atteindre des objectifs sur le territoire des superpuissances elles-mêmes.

41. Il n'y a pas de ligne de partage bien nette entre ces armes et, par exemple, les MBLSM déjà décrits. Toutefois, on met habituellement au premier plan des armes à vocation d'emploi stratégique non central les armes suivantes : les missiles balistiques de portée moyenne (800 à 2 400 km), les missiles balistiques de portée intermédiaire (2 400 à 6 400 km) et les bombardiers à rayon d'action moyen.

42. L'Union soviétique a quelque 700 missiles balistiques de portée moyenne et intermédiaire mis en place tant dans l'Ouest de l'URSS qu'à l'Est de l'Oural. Parmi ces missiles figure le nouveau missile sur lanceur mobile SS-20 qui a trois MIRV. On estime que plus de 100 de ces nouveaux missiles ont été mis en place jusqu'à présent. En outre, l'URSS possède environ 500 bombardiers à rayon d'action moyen, du type Tu-16 "Badger" et Tu-22M "Backfire", capables d'une frappe nucléaire. Les Etats-Unis quant à eux ont 65 bombardiers à rayon d'action moyen FB-111A et 300 à 400 avions d'assaut à court rayon d'action capables d'une frappe nucléaire du type F-4 et F-111 stationnés sur des bases avancées. Les Etats-Unis ne possèdent pas de missiles balistiques de portée intermédiaire.

F. Autres arsenaux stratégiques

43. Le Royaume-Uni possède quatre sous-marins nucléaires porteurs de missiles balistiques, armés chacun de 16 missiles Polaris A-3 (3 x 200 kt, non guidées indépendamment) avec un rayon d'action d'environ 3 000 km. La flotte de bombardiers Vulcan, considérée auparavant comme un élément des forces nucléaires stratégiques, n'est plus donnée comme telle dans les sources disponibles. Il a récemment été annoncé que le Gouvernement britannique aurait décidé d'acheter le missile balistique américain Trident C-4 (lancé par sous-marin) qui serait muni d'ogives britanniques "Chevaline".

/...

44. La France possède à l'heure actuelle 64 MBLSM montés sur 4 sous-marins nucléaires, 18 missiles balistiques de portée intermédiaire et 6 escadrilles de bombardiers à rayon d'action moyen Mirage-IVA composées chacune d'une trentaine d'appareils. Un cinquième sous-marin lance-missiles doit entrer en opération avant 1985. Les MBLSM ont une portée d'environ 5 000 km et une ogive unique de 1 Mt; les missiles balistiques de portée intermédiaire ont une portée de 3 000 km et une puissance de 150 kt.

45. On estime que la Chine a mis en place 50 à 70 missiles balistiques de portée intermédiaire, 40 à 50 missiles balistiques de portée moyenne et 2 MBI de portée limitée. Des essais de MBI chinois ont été réalisés au milieu du mois de mai 1980. La force stratégique chinoise comprend également 80 bombardiers à rayon d'action moyen Tu-16 et Tu-4. Le stock d'armes de la Chine, bombes à fission et à fusion ensemble, se monte probablement à 225 à 300 engins au total, les ogives à fission ayant une puissance de l'ordre de 20 à 40 kt et les ogives à fusion de 3 à 4 Mt.

G. Forces nucléaires tactiques

46. L'expression "armes nucléaires tactiques", désigne les systèmes d'armes nucléaires qui, de par leur portée et leur puissance, ainsi que de par la façon dont ils sont incorporés dans une organisation militaire, ont été conçus pour l'emploi contre des objectifs militaires sur un théâtre de guerre 7/. Il s'agit d'obus d'artillerie, de fusées et de missiles sur lanceurs terrestres mobiles, de bombes aéroportées, de fusées et de missiles aéroportés (par avions embarqués ou basés au sol) et de charges de destruction atomiques ("mines terrestres"). Pour ce qui est des forces navales, il s'agit de missiles balistiques ou de missiles de croisière lancés par sous-marins, de torpilles et de fusées anti-sous-marins de courte portée lancées par sous-marins. Les systèmes basés au sol ont des portées allant d'une quinzaine de kilomètres (artillerie) à plusieurs centaines de kilomètres (missiles lourds). Les puissances peuvent aller de moins de 0,1 à plus de 100 kt.

47. Pour ce qui est des missiles balistiques de courte portée (moins de 800 km), les Etats-Unis ont mis en place 108 Pershing à kilotonnage élevé et 36 Lance à faible kilotonnage, tandis que l'Union soviétique a environ 1 300 SS-1b, "Frog" 7, SS-1c, SS-12 et SS-21, dont on pense que certains sont dotés d'ogives mégatonniques. La France a une force nucléaire tactique équipée de 32 missiles balistiques de courte portée (environ 120 km) appelés Pluton. On pense qu'ils sont dotés d'ogives d'environ 20 kt.

7/ Alors que le terme "champ de bataille" ne désigne en général que la zone de combat au sol, le terme "théâtre" englobe aussi les arrières qui comprennent, par exemple, des bases aériennes des forces de réserve et des dépôts de ravitaillement. Dans certains cas, on introduit une distinction du même ordre entre "armes tactiques" et armes "de théâtre", mais cette distinction n'a pas été retenue dans le présent rapport.

48. Quelques uns des Etats non dotés d'armes nucléaires qui font partie de l'OTAN, ainsi que certains Etats membres du Pacte de Varsovie (autres que l'Union soviétique) possèdent dans leurs forces armées des missiles balistiques de portée intermédiaire pouvant servir de vecteurs nucléaires. Il s'agit d'environ 200 missiles Pershing, Honest John et Lance pour ce qui est de l'OTAN, et d'environ 330 SS-1b, SS-1c et "Frog" 7 pour les forces du Pacte de Varsovie. Cependant, toutes les ogives nucléaires de ces missiles sont sous garde américaine et soviétique, respectivement.

49. A l'exception des missiles stratégiques lancés par sous-marins déjà mentionnés, l'Union soviétique possède environ 80 missiles de courte portée plus anciens (SS-N-4 et SS-N-5, porteurs d'ogives mégatonniques) lancés par sous-marins. Elle possède également une ou plusieurs centaines de missiles aérodynamiques lancés par mer (SS-N-3 de puissance kilotonnique) qui sont déployés sur des croiseurs et des sous-marins. Aucun autre Etat, que l'on sache, ne possède ce type d'armes.

50. Les Etats-Unis ont environ un millier de missiles aérodynamiques lancés par air de courte portée et munis d'ogives de puissance de 100 à 200 kt, appelés SRAM (missiles à courte portée). L'Union soviétique, quant à elle, possède un nombre à peu près équivalent de missiles AS-3 "Kangaroo", AS-4 "Kitchen" et AS-6 "Kingfish" de puissance kilotonnique, probablement destinés à être utilisés contre les navires de surface.

51. Outre les bombardiers à rayon d'action moyen déjà mentionnés, il existe dans beaucoup de pays de nombreux types d'avions qui sont, ou pourraient être mis à même de transporter des bombes atomiques sur des distances relativement courtes. La force de frappe aérienne que les Etats-Unis ont déployée en Europe comprend 300 à 400 avions capables de transporter des bombes atomiques et l'Union soviétique en a un millier. Les Etats-Unis possèdent également 100 à 200 avions d'assaut basés sur porte-avions, capables de lâcher des bombes atomiques sur des objectifs situés en mer ou sur terre. On ne sait pas exactement combien des très nombreux F-104 et F-4 des autres pays de l'OTAN ou combien des Su-7 ou Su-20 des forces du Pacte de Varsovie ont un rôle nucléaire.

52. En principe, les pièces d'artillerie de 155 mm ou plus sont capables d'envoyer des bombes atomiques. Tant l'Union soviétique que les Etats-Unis ont, dans leur armée régulière, plusieurs centaines de ces pièces d'artillerie, étant donné qu'elles sont utilisées essentiellement pour lancer des obus classiques. Des obus nucléaires pour les pièces de 155 mm et 203 mm ont été mis au point aux Etats-Unis et certains ont été mis en place en Europe. On attribue généralement à ces obus des puissances allant d'une fraction de 1 kt à quelques kilotonnes. Certaines sources affirment que l'Union soviétique a aussi des munitions nucléaires de ce type.

53. Les charges de destruction atomiques sont conçues pour fonctionner d'une façon similaire à celles des mines terrestres classiques, créant des cratères et d'autres obstacles à l'avance de l'ennemi. Seuls les Etats-Unis auraient fabriqué ce type d'explosifs nucléaires, mais toute charge nucléaire d'une taille appropriée pourrait probablement être rapidement adaptée à ce type d'utilisation. Il ne semble pas qu'il y ait eu jusqu'à présent pose de telles charges.

/...

54. On ne dispose que de très peu de données sur les systèmes d'armes nucléaires navales dont on a dit pendant de nombreuses années qu'il y en avait au moins dans l'arsenal des Etats-Unis. Les armes nucléaires les plus fréquemment citées sont les roquettes-torpilles américaines ASROC et SUBROC ASW dont la puissance serait de 1 kt ^{8/}. Il existerait également des grenades anti-sous-marins d'une puissance de 5 à 10 kt. On ne sait pas si un pays quelconque possède en ce moment des mines nucléaires marines.

55. L'Europe est une zone de très forte concentration d'armes nucléaires tactiques. D'après les chiffres les plus souvent cités, les Etats-Unis disposeraient d'environ 7 000 armes de ce genre en Europe réparties dans de nombreuses bases sur le territoire de plusieurs pays. L'Union soviétique posséderait plus de 3 000 armes de ce genre destinées à être utilisées en Europe.

H. Techniques et coût d'acquisition des armes nucléaires

56. La précédente étude de l'ONU consacrée aux armes nucléaires présentait une analyse des coûts d'acquisition et de perfectionnement de ces armes. Depuis lors, de nouvelles études fournissant des données sur les techniques nucléaires disponibles ont été réalisées, notamment sous l'égide de l'Agence internationale de l'énergie atomique à l'occasion de la Conférence internationale sur la puissance nucléaire et le cycle du combustible nucléaire tenue à Salzbourg (Autriche) et dans le cadre de l'Evaluation internationale du cycle du combustible (INFCE, 1980). Ces études ont été utilisées pour mettre à jour les analyses précédentes ^{9/}.

57. Pour se doter d'armes nucléaires, un pays doit nécessairement disposer d'un explosif basé sur la fission nucléaire d'uranium ou de plutonium. L'uranium naturel est un mélange de plusieurs isotopes dont la masse ne diffère que de 1 p. 100, mais dont les propriétés nucléaires sont extrêmement différentes. L'uranium naturel est composé de 0,7 p. 100 seulement d'uranium-235 fissile, le reste étant de l'uranium-238. L'uranium-238 n'est fissile que sous l'action de neutrons à haute énergie et ne peut pas servir à faire une arme à fission. Il faut donc accroître la teneur en uranium-235 dans une usine de séparation isotopique pour la porter en principe à plus de 5 p. 100 et en pratique à 20 p. 100 ou davantage. Pour des raisons techniques et économiques l'uranium "de qualité militaire" utilisé dans les armes nucléaires contient environ 90 à 95 p. 100 d'uranium-235. Il s'agit d'un procédé très coûteux qui fait appel à des techniques de pointe. Par exemple, les trois

^{8/} Ces chiffres sont extraits de "Tactical Nuclear Weapons : European Perspectives", édité par l'Institut international de recherches pour la paix de Stockholm, Londres (Taylor and Francis) 1978.

^{9/} Parmi l'abondante littérature parue sur les questions relatives à la prolifération nucléaire, certains autres ouvrages ont également été utilisés lors de l'établissement de cette section. Le rapport "Nuclear Proliferation and Safeguards" (Prolifération nucléaire et garanties) publié par le Bureau de l'évaluation technique du Congrès des Etats-Unis d'Amérique en 1977 présente à cet égard une importance particulière.

centrales de diffusion gazeuse construites par les Etats-Unis ont coûté environ 4,5 milliards de dollars (en dollars de 1980). Le coût annuel d'entretien et d'exploitation est évalué entre 500 et 600 millions de dollars. Ces trois centrales pourraient produire environ 100 000 kg par an d'uranium-235 enrichi à 90 p. 100, soit une quantité suffisante pour construire 4 000 ogives. Il convient de faire remarquer que ces usines produisent également de l'uranium enrichi à des fins pacifiques. Des usines d'enrichissement de taille comparable existent en Union soviétique, et des usines de dimensions plus modestes ont été construites en France, au Royaume-Uni et en Chine. Une grande usine est en cours de construction en France, avec la participation de la Belgique, de l'Italie et de l'Espagne, pour la production d'uranium peu enrichi devant être utilisé à des fins pacifiques dans des réacteurs de production d'électricité.

58. L'uranium-235 peut aussi être enrichi par des procédés aérodynamiques, dont le plus important est la centrifugation. La production de quelques ogives par an nécessiterait la construction d'une usine d'enrichissement par centrifugation coûtant environ 50 millions de dollars. Le temps de construction serait de cinq à sept ans pour un pays qui n'aurait aucune expérience de cette technique. Une usine plus importante, dont la production permettrait de construire 200 ogives par an, représenterait un investissement d'environ 500 millions de dollars et sa construction durerait entre six et sept ans pour un pays industrialisé. Le coût d'entretien et d'exploitation, exprimé en pourcentage de l'investissement initial, se situerait entre 25 et 30 p. 100. On sait que des usines d'enrichissement par centrifugation existent ou sont en cours de construction aux Etats-Unis, en Union soviétique, au Royaume-Uni, au Japon et aux Pays-Bas. L'usine néerlandaise est exploitée en coopération avec plusieurs pays européens, et notamment le Royaume-Uni et la République fédérale d'Allemagne. Une usine pilote utilisant un procédé aérodynamique différent, dit procédé par tourbillon, existe en Afrique du Sud. Parmi les procédés non aérodynamiques, l'enrichissement au laser retient de plus en plus l'attention.

59. Le plutonium-239 est normalement produit dans un réacteur nucléaire. Pour obtenir du plutonium, il faut être capable de raffiner l'uranium, d'usiner le combustible destiné au réacteur, et de construire le réacteur et une usine chimique pour extraire ensuite le plutonium du combustible irradié (retraitement).

60. Un réacteur servant uniquement à produire du plutonium est plus facile à construire et à exploiter qu'un réacteur pour la production d'électricité. Les dépenses d'investissement pour un réacteur à modérateur de graphite du type le plus simple, produisant suffisamment de plutonium-239 pour fabriquer une ou deux ogives par an (10 kg de plutonium), sont évaluées entre 13 et 26 millions de dollars (en dollars de 1976). Le coût d'une usine de retraitement permettant d'extraire le plutonium du combustible irradié serait de 25 millions de dollars (en dollars de 1976). Les besoins en personnel pour la construction et l'exploitation sont réduits et la production de plutonium pourrait commencer quatre ans après le démarrage de la construction. S'il s'agit d'obtenir du plutonium pour 10 à 20 ogives par an avec un réacteur sûr et fiable, les dépenses d'investissement se situeraient entre 250 et 500 millions de dollars et il faudrait disposer de 50 à 75 ingénieurs et de 150 à 200 techniciens. Le délai pour le début de la production de plutonium serait de 5 à 7 ans.

61. D'après certaines estimations, le montant total d'uranium de qualité militaire produit dans le monde entier depuis la deuxième guerre mondiale se situe entre 1 000 et 2 000 tonnes. De même, la quantité totale de plutonium de qualité militaire produit dans le monde pendant la même période se situe entre 100 et 200 tonnes.
62. Un problème de plus en plus préoccupant est la possibilité d'utiliser le plutonium produit dans des réacteurs atomiques ordinaires de production d'électricité comme explosif pour des bombes atomiques. L'essentiel du problème est la présence d'autres isotopes de plutonium, en particulier de plutonium-240, dont la quantité augmente avec le temps d'exposition dans le réacteur. Il est évident que le plutonium de réacteur, contenant une proportion de plutonium-240 supérieure à disons 10 p. 100, peut servir à fabriquer un dispositif explosif nucléaire, mais il est évident aussi qu'un explosif de ce genre serait plus difficile à concevoir et à fabriquer et qu'il aurait en général une puissance très faible et beaucoup moins prévisible qu'avec du plutonium de qualité militaire. Le plutonium de réacteur est donc considéré comme peu propre aux utilisations militaires; mais un dispositif fonctionnant avec du plutonium de cette qualité n'en aurait pas moins une puissance destructrice considérable.
63. A cet égard, il convient de souligner qu'il serait peut-être possible de truquer le fonctionnement de certains réacteurs de production d'électricité pour produire du plutonium de qualité militaire, encore qu'un pays qui envisagerait de fabriquer des armes nucléaires préférerait, sans doute, pour des raisons de coût et de simplicité d'exploitation, construire des réacteurs distincts pour la production de plutonium de qualité militaire. Il convient de souligner aussi que certaines réacteurs de recherche produisent du plutonium de qualité militaire, en quantités réduites mais non négligeables, et que certains autres emploient comme combustible de l'uranium de qualité militaire. Enfin, il convient de noter qu'il n'est pas possible de fabriquer une arme à partir de l'uranium présent dans le combustible des réacteurs commerciaux à eau légère; celui-ci ne contenant en effet que 3 p. 100 d'uranium-235, la masse critique ne peut jamais être atteinte rapidement.
64. L'uranium-233, que l'on peut produire en irradiant du thorium par des neutrons, est un troisième isotope fissile convenant en théorie pour la production d'armes à fission. Toutefois, il semble que l'uranium-233 n'ait jamais été utilisé, en partie à cause des dangers de rayonnement gamma que font courir les matériaux contenant l'uranium-233.
65. Pour la production d'armes nucléaires, l'assemblage et les essais de l'ogive donnent lieu à des dépenses supplémentaires. Les auteurs de la précédente étude de l'ONU estimaient qu'un programme visant à produire en 10 ans 10 engins explosifs au plutonium d'une puissance unitaire de 20 kt coûterait environ 200 millions de dollars, soit 20 millions par ogive. S'il était prévu de produire 100 ogives, du même type, le programme coûterait 375 millions de dollars, soit environ 3,8 millions de dollars par ogive.

66. Les coûts associés à un système de vecteurs élaboré s'élèvent en général à plusieurs milliards de dollars. Il faut que les vecteurs soient fiables et qu'ils puissent résister à une attaque, ce qui peut entraîner une hausse sensible des coûts. Toutefois, un Etat qui envisagerait de se doter d'une capacité nucléaire modeste, peut-être secrète, pourrait recourir à des solutions plus simples et meilleur marché. En raison de l'évolution des techniques, notamment dans les domaines de l'énergie nucléaire, de l'électronique, et du génie chimique, le coût réel de la mise au point des armes nucléaires est actuellement moins élevé qu'en 1945.

TABLEAU 1. CARACTERISTIQUES DE QUELQUES-UNS DES PRINCIPAUX SYSTEMES
D'ARMES NUCLEAIRES

| Pays | Appellation ou nom | Date de mise en service | Rayon d'action ou portée en km | Nombre d'appareils ou d'engins déployés | Charge utile; ogives, écart circulaire probable, remarques |
|---|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|---|--|
| <u>Bombardiers stratégiques à long rayon d'action</u> | | | | | |
| Etats-Unis | B-52 C/D/E/F | 1956 | 18 500 | 83 | 27 tonnes; bombes |
| | B-52 G/H | 1959 | 20 000 | 265 | 34 tonnes; bombes, Hound Dog, SRAM |
| URSS | Myasishchev-4 | 1955 | 10 000 | 59 | 9 tonnes; bombes, AS-4 |
| | BISON a/ Tupolev-95 BEAR | 1956 | 12 500 | 100 | 18 tonnes; bombes, AS-3, AS-6 |
| <u>Armes stratégiques lancées par air</u> | | | | | |
| Etats-Unis | Bombes Hound Dog | 1961 | 1 000 | N.C b/ 400 | ± 1 Mt Missile de croisière lancé par air; 1 x ± 1 kt c/ |
| | SRAM | 1972 | 150 | 1 020 | Missile balistique lancé par air; 1 x ± 1 kt |
| URSS | Bombes | | | | ± 1 Mt |
| | AS-3 KANGAROO | 1961 | 650 | N.C. | Missile de croisière lancé par air; 1 x ± 1 Mt |
| | AS-4 KITCHEN | 1962 | 700 | (800) d/ | Missile de croisière lancé par air; 1 x ± 1 kt |
| | AS-6 KINGFISH | 1977 | 250 | N.C. | N.C. |
| <u>Missiles balistiques intercontinentaux</u> | | | | | |
| Etats-Unis | Titan II | 1962 | 11 500 | 54 | 1 x 5-10 Mt; écart circulaire probable ECP = 1 300 m |
| | Minuteman II | 1966 | 13 000 | 450 | 1 x 1 à 2 Mt; ECP = 400 m |
| | Minuteman III transformé | 1970 | 13 000) | | 3 x 170 kt MIRV; ECP = 300 m |
| | Minuteman III perfectionné | 1979 | 13 000) | 550 | 3 x 350 kt MIRV; ECP = 300 m |
| URSS | SS-9 SCARP | 1966 | 12 000 | 8 | 1 x 10-20 Mt; ECP = 1 000 à 1 300 m |
| | SS-11 mod 1 | 1966 | 10 500 | | 1 x 1 Mt) |
| | SS-11 mod 2 transformé | 1973 | N.C. | 520 | 1 x 1 Mt) ECP = 1 000 à |
| | SS-11 mod 3 transformé | 1973 | N.C. | | 3 x 200 kt MRV (sans ogive) 1 800 m indépendant) |
| | SS-13 SAVAGE | 1969 | 8 000 | 60 | 1 x 1 Mt; ECP = 1 300 m |
| | SS-17 transformé | 1977 | N.C. | 150 | 4 x 500 kt MRV; ECP = 300 à 600 m |
| | SS-18 mod 1 et 3 | 1976 | 10 000 | | 1 x 10-20 Mt; ECP = 1 000 à 2 500 m |
| | SS-18 mod 2 transformé | 1977 | N.C. | 300 | 8 x 500 kt MIRV; ECP = 300 à 600 m |
| SS-19 transformé | 1976 | 9 000 | 300 | 6 x 500 kt MIRV; ECP = 300 à 450 m | |
| Chine | CSS-3 | 1976 | 7 000 | 2? | N.C. |

TABLEAU 1 (Suite)

| Pays | Appellation ou nom | Date de mise en service | Rayon d'action ou portée en km | Nombre d'appareils ou d'engins déployés | Charge utile; ogives, écart circulaire probable, remarques |
|---|---|-------------------------|--------------------------------|---|--|
| <u>Sous-marins nucléaires équipés de missiles balistiques</u> | | | | | |
| Etats-Unis | Porteurs de missiles Polaris A-3 | 1964 | | 5 | 16 x A-3 |
| | Porteurs de missiles Poseidon C-3 transformés | 1970 | | 27 | 16 x C-3 |
| | Porteurs de missiles Trident C-4 transformés | 1979 | | 4 | 16 x C-4 |
| | Porteurs de missiles Trident C-4 | 1980? | | 1 | 24 x C-4 |
| URSS | Classe - YANKEE I | 1968 | | 29 | 16 x SS-N-6 |
| | Classe - HOTEL III transformé | 1972 | | 1 | 6 x SS-N-8 |
| | Classe - DELTA I | 1973 | | 12 | 12 x SS-N-8 |
| | Classe - YANKEE II | 1974 | | 1 | 16 x SS-NX-17 |
| | Classe - DELTA II | 1976 | | 11 | 16 x SS-N-8 |
| | Classe - DELTA III | 1978 | | 9 | 16 x SS-N-18 |
| France | Porteurs de MSBS M-20 | 1977 | | 4 | 16 x MSBS M-20 |
| Grande-Bretagne | Porteurs de missiles Polaris A-3 | 1967 | | 4 | 16 x Polaris A-3 |
| <u>Missiles balistiques lancés par sous-marins e/</u> | | | | | |
| Etats-Unis | Polaris A-3 | 1964 | 4 600 | 80 | 3 x 200 kt MRV; ECP = 900 m |
| | Poseidon C-3 | 1970 | 4 600 | 432 | 10 x 40 kt MIRV; ECP = 500 m |
| | Trident C-4 | 1979 | 7 500 | 88 | 8 x 100 kt MIRV; ECP = 500 m |
| URSS | SS-N-6 mod 1 | 1968 | 2 400) | | 1 x 1 Mt) |
| | SS-N-6 mod 2 transformé | 1973 | 2 900) | 464 | 1 x 1 Mt) ECP = 1 000 à 2 500 m |
| | SS-N-6 mod 3 transformé | 1973 | 2 900) | | 2 x 200 kt MIRV;) |
| | SS-N-8 | 1973 | 7 900 | 326 | 1 x 1 Mt; ECP = 1 000 à 1500 m |
| | SS-NX-17 | N.C. | N.C. | 16 | 1 x 1 Mt (MIRV-capacité); ECP non connu |
| | SS-N-18 | N.C. | 7 500 | 144 | 3 x 200 kt MIRV; ECP = 550 à 1 000 m |
| France | MSBS M-20 | 1977 | 4 800 | 64 | 1 x 1 Mt; ECP = non connu |
| Grande-Bretagne | Polaris A-3 | 1967 | 4 600 | 64 | 3 x 200 kt MRV; ECP = non connu |
| <u>Système MAM (missile auto-missile)</u> | | | | | |
| URSS | ABM-1 GALOSH | 1967 | 300 | 64 | 1 ± 1 kt |

TABLEAU 1 (Suite)

| Pays | Appellation ou nom | Date de mise en service | Rayon d'action ou portée en km | Nombre d'appareils ou d'engins déployés | Charge utile; ogives, écart circulaire probable, remarques |
|--|--------------------|-------------------------|--------------------------------|---|--|
| <u>Missiles balistiques de croisière à longue portée</u> | | | | | |
| URSS | SS-N-3 SHADOCK | 1962 | 700 | 100 | 1 x $\frac{1}{2}$ 1 kt; déployé sur des croiseurs et des sous-marins |
| <u>Bombardiers à rayon d'action moyen f/</u> | | | | | |
| Etats-Unis | FB-111 | 1970 | 6 000 | 65 | 17 tonnes; SRAM |
| URSS | Tu-16 BAGDER | 1955 | 7 500 | 613 | 9 tonnes; bombes |
| | Tu-22-M BACKFIRE | 1975 | 7 500 | 72 | 9 tonnes; bombes, AS-4, AS-6 |
| Grande-Bretagne | Vulcan B2 | 1960 | 7 500 | 48 | 10 tonnes |
| Chine | Tu-16 | N. C. | 7 500) | (> 300) g/ | N. C. |
| | Tu-4 | N. C. | 7 500) | | N. C. |
| <u>Missiles balistiques de portée intermédiaire et moyenne</u> | | | | | |
| URSS | SS-4 SANDAL | 1959 | 1 900 | 500 | 1 x 1 Mt; vieilli |
| | SS-5 SKEAN | 1961 | 3 700 | 90 | 1 x 1 Mt; vieilli |
| | SS-20 | 1977 | 4 000 | 120 | 3 x 150 kt MIRV; ECP < 300 m |
| France | SSBS S-2 | 1971 | 3 000 | 18 | 1 x 150 kt |
| Chine | CSS-2 | N. C. | 2 600 | 50-70 | N. C. |
| | CSS-1 | N. C. | 1 000 | 40-50 | N. C. |
| <u>Missiles balistiques de courte portée</u> | | | | | |
| Etats-Unis | Lance | 1972 | 110 | 36 | 1 x $\frac{1}{2}$ 1 kt; en outre, la Belgique, la Grande-Bretagne, l'Italie, les Pays-Bas et la République fédérale d'Allemagne disposent de 54 armes de ce type |
| | Pershing | 1962 | 700 | 108 | 1 x $\frac{1}{2}$ 1 kt; la République fédérale d'Allemagne possède également 72 armes de ce type |
| | Honest John | 1953 | 40 | 0 | 1 x $\frac{1}{2}$ 1 kt; la République fédérale d'Allemagne, la Grèce et la Turquie possèdent également 91 armes de ce type |

/...

TABLEAU 1 (Suite)

| Pays | Appellation ou nom | Date de mise en service | Rayon d'action ou portée en km | Nombre d'appareils ou d'engins déployés | Charge utile; ogives, écart circulaire probable, remarques |
|--------|--------------------|-------------------------|--------------------------------|---|--|
| France | Mirage IV A | 1964 | 3 200 | 33 | 7 tonnes |
| | Jaguar | 1974 | 1 600 | | 5 tonnes |

Sources : Annuaire de 1980 de l'Institut international de recherches pour la paix de Stockholm, Tactical Nuclear Weapons (Institut international de recherches pour la paix de Stockholm, 1978), The Military Balance, 1979-1980 (Institut international d'études stratégiques).

a/ Les appellations utilisées par l'OTAN pour les armes soviétiques sont indiquées en capitales.

b/ Non connu.

c/ Nombre x puissance.

d/ Chiffres incertains.

e/ Les missiles balistiques lancés par sous-marins des Etats-Unis considérés comme non opérationnels parce qu'en voie d'être remplacés par le Trident ne sont pas compris dans ces totaux.

f/ Il arrive que certains de ces avions soient appelés à porter des armes classiques plutôt que nucléaires. Dans de nombreux cas, on ne sait pas exactement quels types d'armes nucléaires ils transporteraient. La classification adoptée par l'Institut international de recherches pour la paix de Stockholm pour le Mirage IV est "Avion d'assaut".

g/ Les forces stratégiques comprendraient environ 90 Tu-16, d'après l'ouvrage Military Balance.

...

TABLEAU 2. ESTIMATIONS APPROXIMATIVES DES ARSENAUX NUCLEAIRES ACTUELS a/

(Nombre total d'ogives nucléaires et puissance totale en Mt)

| Pays | Systèmes stratégiques centraux | | Autres systèmes | | Totaux b/ | |
|-----------------------|--------------------------------|-------------|-----------------|-------------|---------------|---------------|
| | Ogives c/ | Mt d/ | Ogives d/ | Mt d/ | Ogives | Mt |
| Etats-Unis | 9 000-11 000 | 3 000-4 000 | 16 000-22 000 | 1 000-4 000 | 25 000-33 000 | 4 000- 8 000 |
| URSS | 6 000- 7 500 | 5 000-8 000 | 5 000- 8 000 | 2 000-3 000 | 11 000-15 000 | 7 000-11 000 |
| Royaume-Uni | | | | | 200- 1 000 | 200- 1 000 |
| Chine | | | | | < 300 | 200- 400 |
| France | | | | | < 200 | < 100 |
| Total général arrondi | | | | | 37 000-50 000 | 11 000-20 000 |

a/ Ces calculs estimatifs ont été établis pour le présent rapport par l'Institut suédois de recherches sur la défense nationale en coopération avec l'Institut des études sur la défense et le désarmement de Brookline (Mass). Ces calculs sont tirés de sources publiques, dont l'annuaire de 1980 de l'Institut international de recherches pour la paix de Stockholm, ainsi que Military Balance, 1979-1980. Comme on peut le voir dans ce tableau, tous les chiffres sont indiqués avec de grandes marges d'incertitude. Cette incertitude est surtout imputable à l'absence de données concernant le nombre et la puissance des armes lancées par avion. En outre, certaines de ces armes auraient des puissances variables. Les autres incertitudes sont dues au fait que les différentes sources se réfèrent à des époques différentes et que les hypothèses diffèrent en ce qui concerne la situation des divers systèmes en cours de transformation, etc. Les corps de rentrée multiples ont été comptés séparément, et certaines hypothèses ont été formulées en ce qui concerne d'éventuelles réserves d'armes. Il convient de faire remarquer qu'on obtiendrait des chiffres considérablement plus élevés en ce qui concerne le nombre d'ogives si on partait, pour les calculs, d'estimations des quantités de matières fissiles susceptibles d'avoir été produites.

b/ En ce qui concerne les deux superpuissances, les chiffres ont été arrondis au millier le plus proche, et en ce qui concerne les autres pays, à la centaine la plus proche.

c/ Ces chiffres ont été arrondis au demi-millier le plus proche.

d/ Ces chiffres ont été arrondis au millier le plus proche.

CHAPITRE III

TENDANCES DU PERFECTIONNEMENT TECHNIQUE DES SYSTEMES D'ARMES NUCLEAIRES 10/

A. Principales caractéristiques des perfectionnements antérieurs et en cours

67. Des perfectionnements techniques qui continuent d'être apportés aux systèmes d'armes nucléaires, on dit parfois qu'ils sont justifiés par des impératifs de sécurité nationale ou qu'ils sont la corollaire de l'évolution des théories ou des doctrines concernant l'emploi des armes nucléaires. Mais il est largement admis que la mise au point de nouveaux systèmes d'armes a son origine non pas dans des considérations de force militaire ou de sécurité mais dans le fait que la technique emportée par son propre élan devance souvent la politique et crée des armes pour lesquelles il faut ensuite inventer des besoins et adapter les théories d'utilisation. En outre, c'est un fait que sur le nombre total de chercheurs et de techniciens dans le monde une proportion considérable se consacrent à des recherches-développement d'ordre militaire, notamment au perfectionnement des armes existantes et à la mise au point de nouveaux systèmes d'armes. Il est évident qu'un effort de cette envergure ne peut que déboucher sur la fabrication d'armes nouvelles et plus destructrices. En outre, il ne faut pas oublier que la longueur des délais à prévoir pour la mise au point de nouveaux systèmes d'armes nucléaires introduit des changements qualificatifs importants dans le processus d'action/réaction, étant donné qu'une partie, voulant rattraper l'autre partie, doit nécessairement tenir compte des progrès qu'aura pu faire cette autre partie durant une période de temps non négligeable.

68. Dans les années 50 et au début des années 60, la course aux armes nucléaires s'était caractérisée par la mise au point d'armes toujours plus puissantes. Le premier engin à fusion que firent détoner les Etats-Unis en 1952 aurait eu une puissance voisine de 10 Mt. Deux ans après, les Etats-Unis faisaient l'essai d'une

10/ Parmi les sources utilisées lors de l'élaboration du présent chapitre, les plus complètes et les plus autorisées sont notamment les suivantes :

1) Audition de témoins par une Sous-commission de la Commission du budget du Sénat des Etats-Unis, 96ème Congrès, Première session, Quatrième partie, Ouverture de crédits pour le Département de la défense pour l'exercice financier 1980.

2) Audition de témoins par la Commission des forces armées du Sénat des Etats-Unis, 96ème Congrès, Première session, Sixième partie, Recherche et développement.

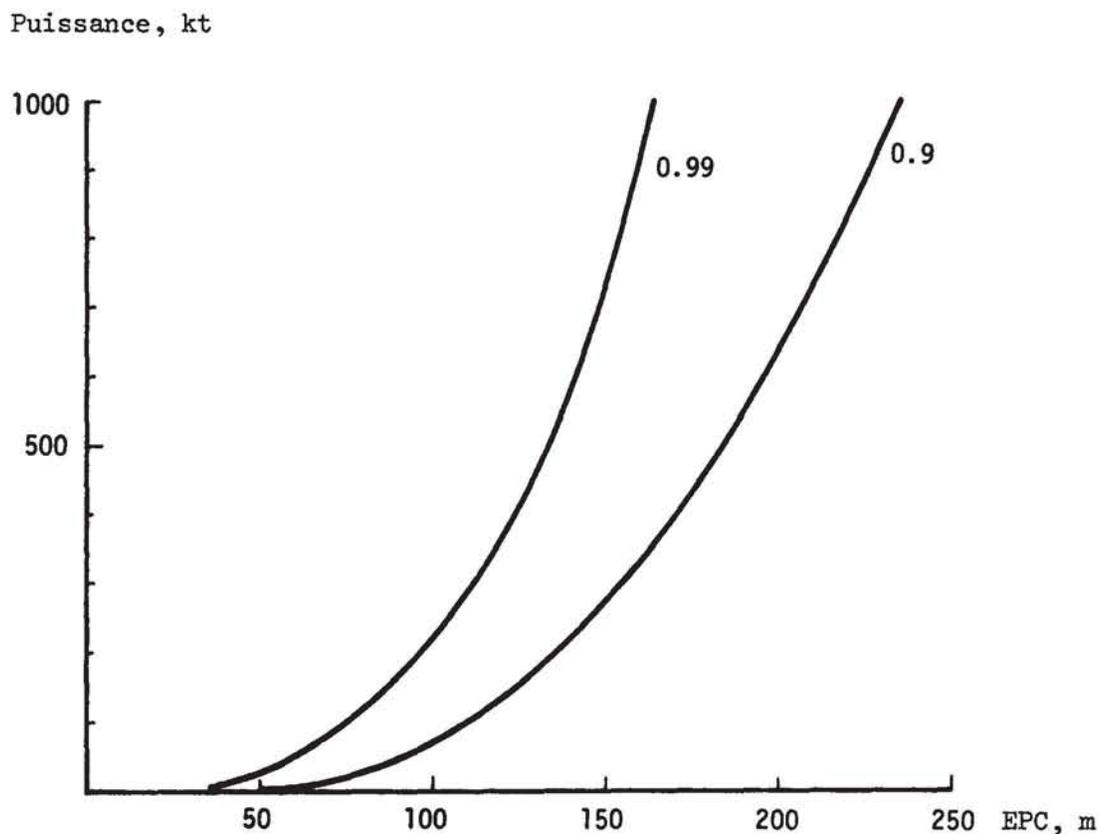
3) Audition de témoins sur la situation militaire du pays à propos de l'Autorisation d'ouverture de crédits pour le Département de la défense pour l'exercice financier 1980, par la Commission des forces armées de la Chambre des représentants, 96ème Congrès, Troisième partie.

/...

bombe d'une puissance de 15 Mt, et en 1961, l'URSS fit détoner une bombe à fusion dont la puissance dégagée a été estimée à environ 60 Mt. Dans les années qui ont suivi la tendance a été au rapetissement et à la multiplication des armes. On peut par exemple remplacer sur un missile une seule grosse ogive par plusieurs petites ayant le même poids total, avec, souvent, une diminution de la puissance nominale totale bien que les ogives soient plus nombreuses. Ainsi, l'ogive de 20 Mt du missile SS-18 soviétique peut être remplacée par une charge utile contenant 10 ogives d'environ 500 kt. De même, les missiles de croisière lancés par air que les Etats-Unis auront commencer à déployer d'ici 1982 ont des puissances explosives bien inférieures à 200 kt, soit beaucoup moins que la bombe qui équipait, avant eux, la force de bombardiers de pénétration.

69. Ainsi qu'il a été indiqué au chapitre II, le pouvoir meurtrier des armes s'accroît bien que leur puissance nominale diminue, car cette tendance dans le perfectionnement des ogives s'est accompagnée d'un accroissement de la précision des vecteurs. On ne peut surestimer l'impulsion que ce perfectionnement de la précision des vecteurs apporte à la course aux armements nucléaires stratégiques. En donnant à chaque superpuissance la possibilité de frapper les emplacements d'armes nucléaires de l'autre, il antagonise leurs armes nucléaires stratégiques et entretient chez chacun des deux adversaires la crainte que l'autre ne devienne capable de le désarmer en frappant le premier. Cette menace a également servi de justification à l'introduction des missiles balistiques lancés par sous-marin.

FIGURE III. RELATION ENTRE LA PUISSANCE A DONNER A L'ARME
ET LA PRECISION DU VECTEUR



Lorsqu'on accroît la précision du vecteur, c'est-à-dire lorsque l'on réduit l'écart probable circulaire (EPC), la puissance que doit avoir l'arme pour détruire un objectif donné décroît considérablement. Le schéma ci-dessus illustre ce rapport pour des probabilités de 0,99 et 0,9, en prenant un objectif renforcé à 10 MPa (100 atm ou 1 450 PSI) devant être détruit par le souffle d'une explosion près du sol.

/...

70. Réciproquement, la mise au point d'un grand nombre d'armes nucléaires toujours plus précises, bien que leur puissance puisse être modérée, fait qu'il deviendra de plus en plus difficile de protéger les armes nucléaires basées au sol d'une attaque, autrement dit d'empêcher qu'elles ne soient détruites au cours d'une première frappe. Même des silos renforcés ne donnent plus une protection suffisante. En conséquence, les planificateurs militaires ont cherché et continuent à chercher de nouvelles méthodes de défense ou des contre-systèmes qui seraient protégés contre toute attaque et permettraient de maintenir une "dissuasion stable". Pour cela, il faut également mettre au point des systèmes de détection et d'identification très précis pour que l'alerte puisse être donnée bien à l'avance en cas d'attaque. C'est cette nouvelle phase de la course aux armes nucléaires que l'on trouvera décrite plus en détail ci-après.

71. Les accords sur la limitation des armements conclus jusqu'à présent n'ont pas sensiblement freiné cette évolution. Il est exact que l'Accord SALT I entre les Etats-Unis et l'URSS a imposé une limite étroite au déploiement d'un type particulier de système de défense, les missiles dits antimissiles. En revanche, il n'est prévu aucune limitation importante quant au développement de moyens déjà conçus pour pénétrer ou circonvenir une défense fondée sur un système de missiles antimissiles, notamment par l'introduction de MIRV. L'importance que pourrait avoir à cet égard le traité SALT II, quand il sera éventuellement ratifié, est examinée ci-après de même que les implications des limitations possibles imposées aux essais d'armes nucléaires.

72. Un autre perfectionnement technique en cours concerne les armes nucléaires tactiques bien qu'il attire habituellement moins l'attention de l'opinion publique que ceux réalisés dans le domaine des armes stratégiques. La tendance générale de ce perfectionnement est vers une plus grande souplesse dans la manutention et dans les opérations. Ainsi qu'il a été indiqué au chapitre I, cette évolution a déjà conduit à la création d'une pléthore de différents types d'armes, certaines polyvalentes, d'autres à objectifs particuliers. Cet aspect est également abordé en partie ci-après.

B. Conception et caractéristiques des ogives

73. La caractéristique la plus remarquable jusqu'à présent du perfectionnement des ogives a été la réduction de leur taille et de leur poids pour une puissance donnée. Cette évolution a permis de mettre en place des têtes multiples sur les missiles stratégiques ainsi que sur certaines des armes dites tactiques.

74. Les deux bombes qui ont rasé Hiroshima et Nagasaki pesaient chacune 5 tonnes environ et n'auraient pu être larguées par un autre transporteur qu'un bombardier lourd. En comparaison, le missile Poseidon lancé par sous-marin dont le poids total est de 1 000 kg transporte 10 ogives dont chacune a une puissance triple de celle de la bombe d'Hiroshima. Ceci revient à multiplier le rapport puissance/poids par 150.

75. L'exemple des obus d'artillerie nucléaire mentionné au chapitre I démontre qu'il est possible de construire des explosifs nucléaires suffisamment petits pour que le diamètre extérieur de l'enveloppe ne dépasse pas 155 mm et assez légers pour que l'explosif, ses dispositifs de sûreté, d'armement et de tir, ainsi que l'enveloppe métallique, ne pèsent pas plus de 40 kg, soit le poids approximatif d'un obus classique de 155 mm.

76. Les données disponibles concernant les MIRV et d'autres engins permettent de penser que, du moins, aux Etats-Unis, cette miniaturisation des ogives nucléaires a quasiment atteint à l'heure actuelle, pour certaines applications, les limites imposées par les lois de la physique. D'autres Etats dotés d'armes nucléaires approchent peut-être -- ou ont déjà obtenu -- les mêmes degrés de compacité mais il se peut aussi qu'ils ordonnent leurs priorités différemment. Ainsi qu'il a été indiqué précédemment, l'Union soviétique connaît bien la technologie des MIRV.

77. Les autres perfectionnements dans la conception des ogives ont consisté à accroître leur sûreté, leur fiabilité, leur souplesse et leur résistance à un environnement hostile. Les mesures de sûreté visent à minimiser à la fois le risque d'accident dans la manutention de l'arme et la possibilité d'une utilisation non autorisée. L'arme peut comporter par exemple un dispositif tel qu'elle ne puisse être armée qu'après réception d'un signal radio codé particulier. La fiabilité peut être accrue de nombreuses façons qui peuvent aller du choix de matériaux spéciaux pour prévenir la détérioration des composants de l'arme à l'adoption de configurations particulières pour que celle-ci supporte les accélérations énormes dans le tube du canon. Une plus grande souplesse peut être obtenue lorsque la conception de l'ogive permet de choisir facilement des puissances différentes.

78. Le perfectionnement technique des ogives comporte également un aspect économique. Si l'on peut porter au maximum la longévité d'une ogive, il est possible de différer ou peut-être de supprimer les travaux d'entretien ou de remplacement coûteux. Or le coût d'entretien d'armes très nombreuses représente sans aucun doute des sommes considérables.

79. Les Etats-Unis disposent, semble-t-il, depuis longtemps dans leur arsenal d'armes à faible puissance, voisine ou inférieure à 1 kt, qu'ils ont déployées, notamment en Europe. Il est possible, en fait, de mettre au point et de déployer des armes nucléaires à puissance beaucoup plus faible encore, équivalente à quelques tonnes de TNT. De telles 'mininukes' pourraient être envoyées avec une précision suffisante pour détruire des cibles de petites dimensions. Mais ce système ne semble ni plus économique, ni plus susceptible de détruire l'objectif fixé il ne servirait donc qu'à circonscrire les dégâts causés par le souffle de l'explosion aux environs de l'objectif. Le rayon limité dans lequel se produisent les dégâts matériels a conduit à se demander s'il n'était pas désormais possible de considérer les mininukes comme des armes classiques, c'est-à-dire si elles ne pouvaient pas être utilisées sans risque d'escalade. Après avoir discuté de cette question à l'échelon international, les Etats-Unis, l'URSS et le Royaume-Uni ont déclaré qu'ils ne déploieraient pas pour le moment d'armes nucléaires de faible puissance d'une manière qui risquerait de rendre moins net le seuil nucléaire.

80. Le perfectionnement des armes nucléaires se poursuit très activement. Récemment, l'accent a été mis non seulement sur la fabrication d'ogives de différentes puissances, mais aussi sur la modification d'autres caractéristiques. On peut moduler considérablement la proportion d'énergie dérivée respectivement de la fission et de la fusion. Selon le matériau adopté pour l'enveloppe, on peut modifier les propriétés radioactives de l'arme. En effet, si en règle générale le rayonnement initial décroît à mesure que croît la masse de l'enveloppe de l'arme, le rayonnement résiduel peut, lui, être soit augmenté soit diminué.

81. L'exemple le plus fréquemment cité est celui de la bombe dite "à neutrons" appelée dans les documents officiels américains "arme à rayonnement renforcé". La bombe à neutrons, dont l'idée est relativement ancienne, serait agencée de telle sorte qu'une grande quantité de son énergie proviendrait de la fusion du deutérium et du tritium. Cette réaction permettrait d'émettre un plus grand nombre de neutrons qu'une série de fissions en chaîne, mais l'arme serait conçue de façon à réduire au minimum la conversion en souffle et en chaleur de l'énergie dégagée par les neutrons. En théorie, pour une arme à rayonnement renforcé de 1 kt, la zone de danger due à l'émission des neutrons dépasserait considérablement le rayon de destruction due au souffle. Cette caractéristique a été présentée comme un avantage lorsque l'arme est utilisée contre des forces blindées, puisque les véhicules blindés sont relativement résistants à l'effet du souffle et à la chaleur mais n'offrent qu'une faible protection contre les neutrons. Par conséquent, ces armes produiraient jusqu'à des distances considérables des doses mortelles d'irradiation pour les personnes non protégées et une grande partie de la population serait ainsi tuée dans un périmètre où les bâtiments, les véhicules, etc., seraient laissés intacts. La fabrication de la bombe à neutrons est plus onéreuse qu'une arme de 10 kt ayant une portée de rayonnement égale et un effet de souffle supérieur. La mise au point de mininukes et de bombes à neutrons traduit en fait l'intention de rendre les armes nucléaires moins destructrices de l'environnement dans le cas de leur utilisation comme armes de guerre effectives et par conséquent, selon leurs partisans, de faire en sorte que la dissuasion nucléaire au niveau tactique soit plus crédible.

82. Les Etats-Unis ont renoncé, pour le moment, à l'idée de produire la bombe à neutrons et de l'introduire en Europe. Le Gouvernement français a récemment annoncé que son pays a mis au point des bombes à neutrons et en a fait l'essai, les décisions concernant leur production et leur déploiement devant être prises au cours des années à venir. Les dirigeants soviétiques ont déclaré que l'Union soviétique avait mis au point et expérimenté une bombe à neutrons mais qu'elle avait décidé de ne pas la déployer pour le moment.

83. Un autre type d'armes à "effets sur mesure" examiné aux Etats-Unis est l'arme "à rayonnement résiduel réduit" (RRR) ou à "rayonnement résiduel minimum" (RRM). Comme l'arme à rayonnement renforcé, une partie importante de l'énergie de cette arme proviendrait de la fusion mais l'enveloppe serait conçue de manière à réduire l'émission de neutrons. De telles armes, dont la puissance serait sans doute sensiblement supérieure à celle des ogives à rayonnement renforcé dont la mise en place a été envisagée, pourraient être utilisées pour produire des explosions à la surface ou sous la surface du sol, par exemple pour créer d'immenses cratères entraînant des retombées radioactives beaucoup moins importantes que dans le cas d'une ogive à fission ordinaire.

84. La mise au point d'un explosif thermonucléaire qui n'exigerait pas une explosion par fission comme détonateur a fait l'objet de beaucoup de spéculations et de recherches sérieuses. On a, en particulier, étudié l'utilisation de lasers pour amorcer les réactions de fusion. Il semble cependant que la perspective de construction, dans cet ordre d'idées, d'une arme nucléaire lançable soit exclue.

85. Malgré les travaux de recherche-développement entrepris dans le domaine des types spéciaux d'ogives, il ne faut probablement s'attendre à aucune percée décisive en ce qui concerne les principes de la conception de base des explosifs nucléaires. L'évolution des systèmes de vecteurs revêtira vraisemblablement une plus grande importance pratique à l'avenir, comme c'est le cas depuis plusieurs années.

C. Essais nucléaires

86. L'influence que les essais d'armes nucléaires peuvent avoir sur la mise au point des futures ogives est une question cruciale car le sens des efforts déployés pour obtenir une interdiction complète des essais dépend dans une large mesure de la réponse qu'on y apporte. Le nombre d'essais nucléaires demeure considérable. Depuis la première explosion nucléaire en 1945, les puissances nucléaires en ont effectué plus de 1 200. On ne connaît pas officiellement leur nombre exact mais le chapitre IV fournit quelques chiffres plus précis à ce sujet.

87. De source américaine 11/, les essais effectués par les Etats-Unis au cours de la fin des années 70 visaient principalement à :

- a) Améliorer le rapport puissance/poids.
- b) Réduire le coût de l'ogive et la consommation des matériaux nucléaires spéciaux.
- c) Accroître la sûreté de l'ogive.
- d) Assurer un meilleur contrôle de l'arme afin de prévenir tout emploi non autorisé.
- e) Adapter l'arme pour que ses effets répondent à des besoins militaires particuliers.

11/ Effects of a comprehensive test ban treaty on United States national security interests (Répercussions d'un traité sur l'interdiction totale des essais sur la sécurité nationale des Etats-Unis). Audition de témoins par le Groupe chargé de suivre les pourparlers sur la limitation des armes stratégiques et la question du Traité sur l'interdiction complète des essais, et relevant de la Sous-Commission de l'application de l'énergie nucléaire au domaine des renseignements et au domaine militaire, relevant elle-même de la Commission des forces armées de la Chambre des représentants, 95ème Congrès, Deuxième session, août 1978.

f) Comprendre la stabilité chimique et structurelle à long terme.

Ces objectifs traduisent les évolutions techniques décrites ci-dessus. Cette liste énonce les objectifs en matière de perfectionnement et d'essais considérés comme importants eu égard à la possibilité d'une interdiction complète des essais. Les essais ont normalement pour principal objectif de répondre aux besoins découlant de l'adaptation des ogives aux systèmes d'armes ou de vecteurs nouveaux ou modifiés.

88. Les essais effectués par les Etats-Unis depuis la fin de 1963 jusqu'en 1971 (à l'exclusion des 21 essais du Programme 'Plowshare' à des fins civiles) peuvent être répartis comme suit 12/ :

| | |
|-----------|---------------------------------------|
| 65 p. 100 | Mise au point d'armes |
| 16 p. 100 | Validation |
| 9 p. 100 | Effets des armes |
| 5 p. 100 | Mise au point et validation des armes |
| 5 p. 100 | Effets et validation des armes |

Par 'validation' on entend essentiellement la confirmation définitive du fonctionnement de l'arme complète tandis que la "mise au point" concerne les phases précédentes, à caractère plus exploratoire. Il convient de noter que les 'essais sur des armes du parc', c'est-à-dire l'essai d'échantillons pour vérifier le fonctionnement des armes stockées, ne sont pas du tout mentionnés. Il semble en fait que les Etats-Unis au moins n'aient effectué que très peu d'essais ayant pour seul objet la vérification des stocks.

89. Pour les partisans d'une interdiction complète des essais, celle-ci entravera l'évolution de la technologie nucléaire chez les puissances nucléaires actuelles, contribuera à empêcher la prolifération des armes nucléaires dans les pays qui n'en ont pas et d'une manière générale, amoindrira de ce fait l'importance de ces armes.

90. Les adversaires de l'interdiction complète des essais font valoir que les stocks d'armes nucléaires deviendraient moins sûrs, et qu'il faudrait abandonner les travaux de perfectionnement qui permettraient de fabriquer des armes nucléaires davantage à l'abri des accidents et mieux contrôlables. Autre argument : les puissances dotées d'armes nucléaires devraient continuer à faire des essais afin de conserver leur avance sur les puissances nucléaires non encore signataires du Traité d'interdiction partielle des essais.

12/ Prospect for a comprehensive nuclear test ban treaty (Perspective d'un traité sur l'interdiction totale des essais nucléaires). Audition de témoins par la Sous-commission de la limitation des armements, du droit international et des questions d'organisation de la Commission des affaires étrangères du Sénat des Etats-Unis, 92ème Congrès, Première session consacrée au Traité sur l'interdiction complète des essais nucléaires, juillet 1971.

91. Il serait sans doute techniquement possible à une puissance dotée d'armes nucléaires d'entretenir (et non d'améliorer) un stock en faisant des essais non nucléaires et en remplaçant les éléments vieillis ou corrodés ou que, pour toute autre raison, on ne peut plus garder dans les stocks. Cela dit, tant qu'il existera des armes nucléaires, il y aura pression pour que l'on procède à des renouvellements de stocks, qui exigeraient peut-être des essais d'armes nucléaires.

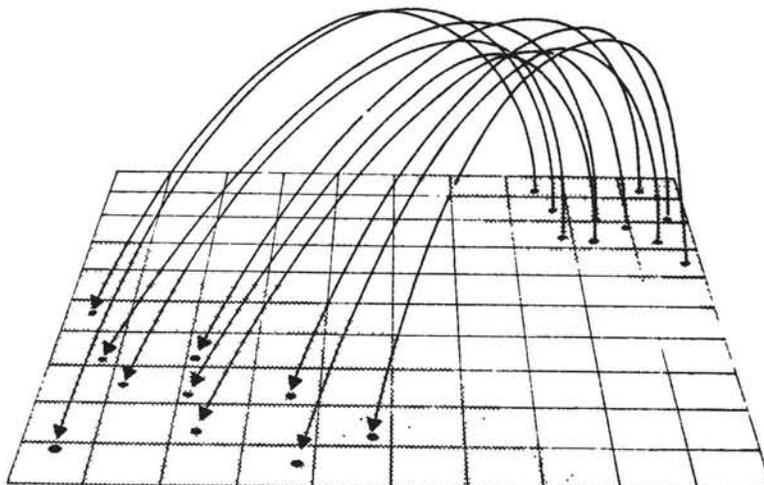
92. De l'examen précédent, on serait tenté de conclure qu'une interdiction complète des essais rendrait plus difficile la poursuite du perfectionnement des armes par les puissances nucléaires existantes et ralentirait ainsi le rythme de la course aux armements. Une interdiction complète des essais contribuerait également à prévenir une prolifération horizontale : elle renforcerait en particulier l'engagement politique de renoncer à la prolifération pris par les Etats parties au Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP). Il serait peut-être techniquement possible à de nombreux Etats de mettre au point des armes de fission non perfectionnées auxquelles ils soient en mesure de faire plus ou moins confiance sans procéder à un essai. Toutefois, il est peu probable qu'à long terme, les Etats voudront faire reposer leur sécurité nationale sur des systèmes d'armes nucléaires qui n'auraient pas été préalablement mis à l'essai. La mise au point de systèmes perfectionnés tels que des armes thermo-nucléaires ou des systèmes devant répondre à des caractéristiques militaires très strictes seraient, d'après les normes techniques généralement acceptées, très peu sûre s'il n'était pas possible d'en faire l'essai. Quand on discute de l'interdiction des essais, on parle en fait la plupart du temps de réduire le seuil actuel de 150 kt qui ne semble pas avoir sensiblement ralenti le perfectionnement technique des armes nucléaires.

D. Observations générales sur les systèmes d'armes

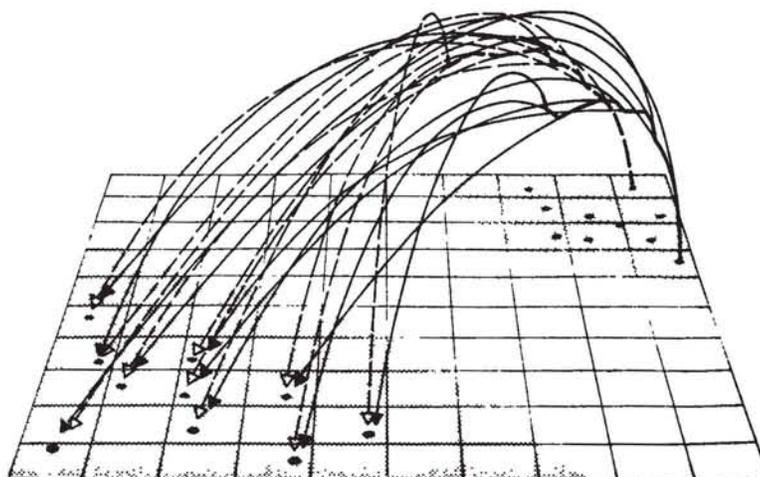
93. Tout système d'armes modernes comprend plusieurs composants principaux outre l'ogive. Ces éléments sont le vecteur (par exemple un missile) qui transporte l'ogive jusqu'à l'objectif, la plateforme (sous-marin ou silo) à partir de laquelle le vecteur est lancé, le matériel de commandement, de contrôle et de communication qui permet d'activer le système et, dans certains cas, de le diriger ainsi que les moyens particuliers de renseignement qui déclenchent son activation. Tout ou partie de ces composants peuvent être étroitement adaptés les uns aux autres, mais certains peuvent être polyvalents et reliés à plusieurs systèmes.

FIGURE IV. EFFET DU MIRVAGE

A



B



Avant l'apparition des missiles MIRVés (à corps de rentrée multiples et indépendants), une attaque préemptive lancée par les MBI d'un pays contre les MBI d'un autre pays aurait exigé l'emploi d'au moins un des missiles du pays attaquant pour chaque silo de missiles du pays attaqué (schéma du haut) alors qu'avec une force de missiles MIRVés, un pays pourrait en principe n'utiliser qu'une partie de ses missiles pour lancer une attaque contre les missiles de l'autre pays et s'attendre à détruire la plupart d'entre eux et peut-être même la totalité tout en gardant la plupart de ses propres missiles en sécurité dans leurs silos (partie B). Dans ce cas, on peut concevoir qu'il y ait avantage à attaquer le premier. Dans la figure B, deux ogives provenant de deux missiles différents convergent sur chaque silo. (Scientific American, novembre 1979).

/...

94. Les perfectionnements constamment apportés à ces éléments - et à leurs sous-éléments - sont trop complexes pour être étudiés ici dans toutes leurs combinaisons possibles. Différents principes de base peuvent servir, indépendamment ou conjointement, de points de départ pour atteindre des objectifs analogues. Diverses solutions techniques correspondant à chaque composant peuvent être combinées de multiples façons. Et ce qui importe peut-être davantage, chaque nouvelle mesure peut entraîner plusieurs contre-mesures possibles, à leur tour suivies de diverses contre-contre-mesures, multipliant ainsi les possibilités dont le nombre défie toute description exhaustive.

95. Les systèmes de guidage de vecteurs (et de certains types de plateformes mobiles) présentent un intérêt particulier. Il est ici nécessaire de distinguer les missiles balistiques qui ne sont guidés qu'au cours de l'accélération, lorsque les moteurs-fusées sont allumés au démarrage, les véhicules du type missiles de croisière qui sont dirigés pendant toute la trajectoire de vol et pour lesquels le guidage devient navigation et les armes (de toute sorte) qui utilisent au cours de leur approche finale de l'objectif les têtes chercheuses et les autodirecteurs mis au point pour les munitions classiques.

96. Pour perfectionner la navigation à longue distance, le système de guidage par inertie utilisé de longue date doit être complété par des apports de renseignements périodiques et précis relatifs à la position. Ces informations peuvent provenir d'un ensemble de satellites géostationnaires dont deux exemples seraient le Système mondial de mise en position (GPS) aux Etats-Unis ou Système de navigation chronométrique et télémétrique (NAVSTAR). Avec les missiles de croisière et les autres vecteurs volant à basse altitude, il est possible de balayer le sol survolé et de comparer les résultats avec les données que l'ordinateur du vecteur a en mémoire. Ceci peut être obtenu soit en mesurant uniquement le profil vertical du terrain (couplage hypsométrique du terrain ou CHT) ou en analysant certaines propriétés de la surface (couplage topographique ou CT). Les techniques GPS et NAVSTAR sont au point mais ne sont pas opérationnelles et, d'après certaines informations, leur application effective présenterait quelques difficultés d'ordre technique. La mise au point du CHT en est à un stade avancé et celle du CT en est encore à la phase expérimentale.

97. Pour diriger automatiquement une arme sur la cible, on a mis au point divers capteurs qui commandent le fonctionnement des mécanismes de pilotage installés sur le projectile. Ces autodirecteurs combinent divers appareils à radar, à infrarouges et à laser. Certains d'entre eux peuvent être adaptés sur des vecteurs stratégiques et d'autres peuvent renforcer la précision des diverses armes nucléaires tactiques. On ne sait pas dans quelle mesure les Etats dotés d'armes nucléaires ont déjà tiré partie de ces possibilités mais ce que l'on sait c'est qu'ils n'ont pas déployé de systèmes de guidage pour les corps de rentrée des missiles balistiques.

98. Les progrès réalisés dans les techniques de propulsion intéressent également de très près l'évolution des forces nucléaires, l'exemple le plus récent en étant la mise au point du missile de croisière. Les missiles aérodynamiques à réaction sont apparus pour la première fois au cours de la seconde guerre mondiale et depuis lors, de nombreux pays en ont mis en ligne divers types (armés d'ogives classiques). La mise au point au cours des années récentes de moteurs à réaction très légers et très efficaces ainsi que les progrès réalisés dans les domaines des systèmes de navigation et des ogives nucléaires ont fait du missile de croisière une arme stratégique tout en renforçant son importance en tant qu'arme de théâtre.

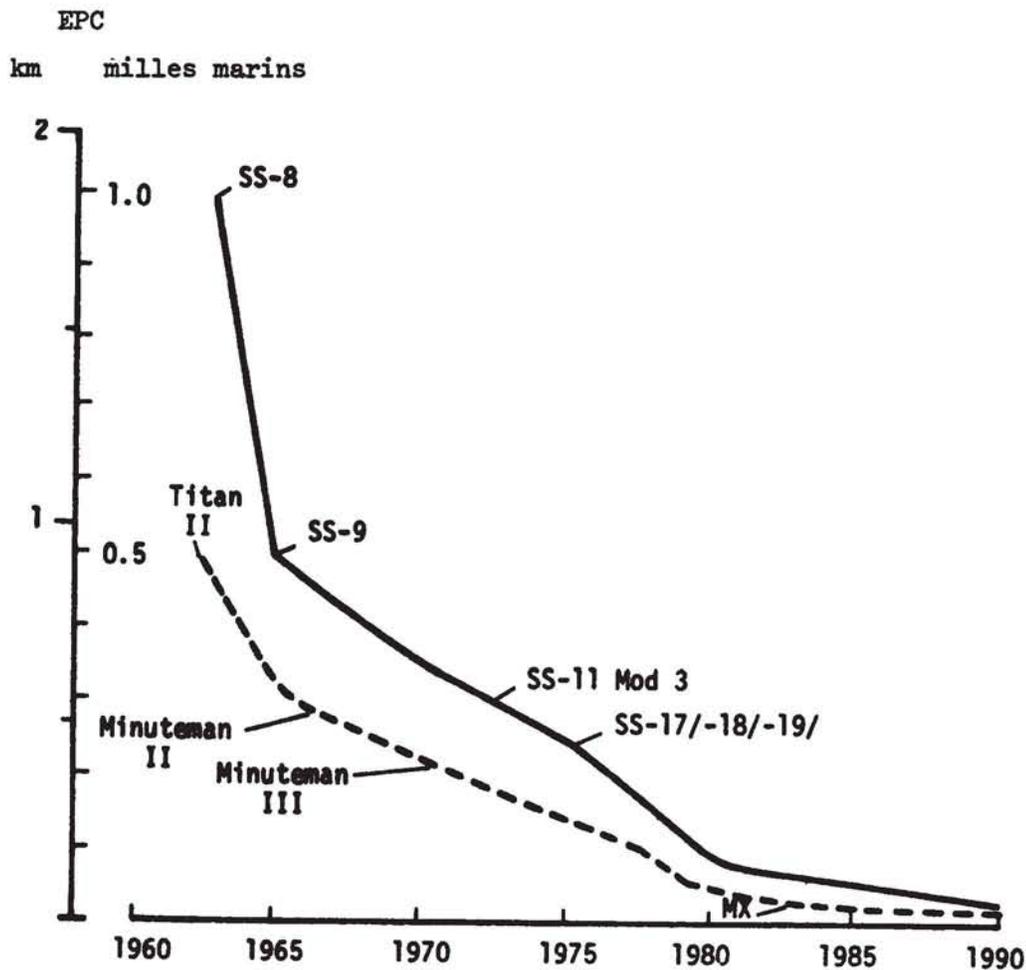
99. Les Etats dotés d'armes nucléaires sont censés disposer de divers mécanismes de commande, de contrôle et de communication tels que deux conditions soient respectées : empêcher la mise à feu non autorisée de missiles nucléaires et permettre aux organes de commandement d'utiliser l'arme nucléaire lorsque cette décision a été prise. Un système de commande, de contrôle et de communication conçu pour remplir ces deux conditions peut cependant ne pas être en mesure de prévoir différents niveaux de représailles au moyen d'armes nucléaires. Cette situation poserait des problèmes très graves qui auraient à être résolus au milieu de la plus grande confusion et de destructions massives. Ces problèmes se posent avec une acuité particulière dans le cas d'armes nucléaires embarquées à bord de sous-marins se trouvant loin de leur base, étant donné qu'il est impératif que ces armes soient instantanément prêtes. A cet égard, il faut rappeler que les missiles intercontinentaux mettent 30 minutes pour atteindre leur objectif alors que les missiles balistiques à courte portée ne mettent que 5 à 7 minutes. Ces raisons expliquent que les techniques permettant une détection et une identification rapides constituent un élément important dans la course technologique entre les superpuissances. Les systèmes basés dans l'espace présentent à cet égard un intérêt particulier.

100. Beaucoup de satellites jouent également un rôle important dans les communications, la navigation et surtout la surveillance de l'application d'accords internationaux. Tels qu'ils sont définis dans les accords SALT I et SALT II, les satellites utilisés pour cette dernière activité bénéficient d'un statut spécial, au titre de dispositions qui interdisent de gêner leur fonctionnement. Toutefois, de nombreux satellites fort utiles en soi, ne servant pas à la surveillance de l'application des accords SALT, rien n'est expressément prévu pour empêcher qu'ils soient brouillés ou même endommagés.

E. Vecteurs stratégiques

101. L'évolution des systèmes de guidage a fait passer la précision des MBI de quelques km dans les années 50 à environ 200 m à l'heure actuelle. Des systèmes de guidage par radio résistant mieux lors des accélérations permettraient d'améliorer encore considérablement cette précision, et peut-être d'atteindre un écart probable circulaire de 50 m. La rapidité de mise à feu et la facilité de contrôle se sont elles aussi très sensiblement améliorées : alors que les missiles à propulsion cryogénique pouvaient difficilement être mis à feu en moins de 10 minutes, les missiles à combustible liquide stockable ou bien solide peuvent être lancés quelques secondes après que l'ordre en a été donné.

FIGURE V. PRECISION DES MISSILES - EVOLUTION ACTUELLE ET PROJECTIONS



Evolution de la précision des MBI entre 1960 et 1990 : estimations.
Gray, Colin S. : "The Future of Land-Based Missile Forces",
Adelphi Paper No. 140, International Institute of Strategic
Studies, Londres 1978.

Il convient de noter que les estimations présentées dans le
graphique ci-dessus sont des projections établies en 1977 et que
les courbes ne reflètent pas nécessairement l'évolution effective
depuis lors.

/...

102. Le MBI dont on a récemment le plus parlé est le missile mobile MX. En juin 1979, le Président des Etats-Unis a autorisé la mise au point de ce missile, qui emporte 10 ogives indépendantes d'une puissance inférieure à la Mt à une distance de 11 000 km. Ce missile a pour principale caractéristique d'être sous capsule, l'ensemble missile-capsule pesant environ 175 tonnes. Le mode de lancement retenu par la suite est fondé sur un système "en forme d'hippodrome". Dans ce système, chacune des 200 pistes d'environ 45 km de circonférence comporterait 23 abris, un missile MX et un transporteur érecteur-lanceur (TEL). Un "véhicule carapace" se déplacerait le long de la piste en s'arrêtant à chacun des 23 abris. Le véhicule carapace contiendrait soit le missile et son TEL soit une copie (ou leurre) de sorte que même une observation détaillée ne permettrait pas de déterminer dans quel abri se trouve le missile. En outre, le TEL serait automatisé et capable de se déplacer en cas d'alerte, ce qui permettrait à tout ou partie des TEL de se diriger rapidement vers un nouvel abri en cas d'attaque de MBI contre le complexe.

103. Le coût de ce système est évalué entre 30 milliards et 60 milliards de dollars ou plus, dont seulement 3 milliards pour l'achat des missiles proprement dits. On a fait remarquer qu'un système où l'infrastructure coûte 30 milliards de dollars ou plus et les missiles seulement 3 milliards pourrait inciter à multiplier le nombre de missiles par huit pour une croissance du coût global ne dépassant peut-être pas 50 p. 100. On pourrait dire qu'une superpuissance envisageant la construction d'un tel système donnerait à penser à ses adversaires (et au reste du monde) qu'à un moment ou à un autre le nombre de missiles et d'ogives nucléaires qui serait déployé serait très supérieur à ce qui avait été annoncé à l'origine. Pour cette raison, on prévoirait d'introduire des méthodes permettant de vérifier le nombre de missiles existant dans le système.

104. L'évolution soviétique en matière de MBI a jusqu'à présent été caractérisée par l'introduction rapide de nombreux types de nouveaux missiles et par la conservation de la plupart des anciens. On estime que presque tous ces derniers sont dotés d'ogives dont la puissance est d'une ou de plusieurs Mt tandis que les missiles plus récemment déployés, dont l'écart probable circulaire se situe entre 300 et 400 m, emporteraient jusqu'à huit corps de rentrée, chacun d'une puissance d'un grand nombre de kt. La tendance générale soviétique est donc, semble-t-il, analogue à celle des Etats-Unis bien que l'URSS semble conserver l'avantage sur les Etats-Unis pour ce qui est de la charge utile éjectable.

105. L'évolution actuelle dans le domaine des MBLSM ne consiste pas seulement à introduire de nouveaux missiles dotés d'un plus grand nombre de corps de rentrée et d'une meilleure précision - en partie à la suite du perfectionnement des systèmes de navigation sous-marine - mais également à moderniser les sous-marins pour les rendre plus silencieux et étendre leur rayon d'action. Les Etats-Unis commencent à déployer le missile Trident I. Avec une portée de 7 000 km et une charge utile éjectable supérieure à celle du missile Poséidon, il remplacera ce dernier dans 31 sous-marins. Il équipera également une dizaine de sous-marins Trident armés de 24 tubes, quand ceux-ci seront opérationnels. Le Royaume-Uni envisage d'acquérir les missiles Trident I et des sous-marins à propulsion nucléaire modernes afin de

remplacer ses quatre sous-marins Polaris actuels. La France construit un cinquième sous-marin armé de MBLSM qui serait analogue aux quatre sous-marins déjà existants. On connaît mal les programmes de perfectionnement technique des MBLSM soviétiques; depuis le précédent rapport de l'ONU, plusieurs nouveaux missiles ont été introduits dont 64 missiles SS N-18 (RSM-50, dans la terminologie soviétique) dotés de trois ogives indépendantes d'une puissance d'environ 200 kt.

106. Les corps de rentrée manoeuvrables (CRM) avaient fait l'objet de discussions dès avant le Traité SALT I. La technologie nécessaire est probablement au point bien que l'on ne sache pas qu'ils aient été déployés jusqu'à présent. Les CRM ont été conçus à l'origine pour aider à pénétrer une défense de missiles antimissiles. Ceux-ci ayant été supprimés en vertu d'un traité, l'utilisation des CRM est toujours néanmoins envisagée pour améliorer la précision contre un objectif fixe, attaquer un objectif en mouvement tel qu'un bateau ou un avion ou encore esquiver d'autres mesures de défense.

107. D'autres aides à la pénétration sont également envisageables, entre autres le durcissement intensif du missile ou du corps de rentrée proprement dit, et le déploiement de leurres qui auraient les mêmes caractéristiques que le véritable corps de rentrée lors de la détection au radar ou à l'infrarouge. On peut, par exemple, pour protéger les corps de rentrée contre la détection au radar, les enfermer dans des ballons recouverts d'aluminium et les envoyer en même temps que d'autres ballons (vides) qui serviraient de leurres.

108. Le principal fait nouveau en matière d'armes nucléaires aéroportées concerne le futur missile de croisière lancé par air (MCLA) à longue portée. Les Etats-Unis ont un programme pour l'installation en 1982 de MCLA d'une portée de 2 400 km à bord de leurs bombardiers B-52 et le déploiement de 3 000 missiles supplémentaires dotés d'une tête nucléaire d'une puissance d'environ 200 kt. Etant donné que le MCLA est beaucoup plus petit que l'avion porteur, il sera plus difficile à détecter par radar, par détecteur infrarouge ou par d'autres moyens. Sa petite taille le rend également moins vulnérable aux mesures de défense telles que les canons et les missiles anti-aériens. Pouvant voler à de très faibles altitudes, il est de ce fait d'autant plus difficile à détecter et à détruire. Enfin, la nécessité pour les systèmes de défense de détruire 20 MCLA au lieu d'un seul bombardier, obligera à déployer un nombre beaucoup plus important de missiles sol-air, et la pression qui s'exercera sur la défense aérienne sera beaucoup plus grande que dans le cas d'un bombardier amélioré.

109. Le Traité SALT II entre les Etats-Unis et l'URSS limiterait à peu près au même niveau les systèmes offensifs que peuvent déployer les deux pays (cf. également chap. VII). Le Traité aurait un certain effet sur le futur perfectionnement des armes dans la mesure où il prévoit de limiter le nombre de têtes des MBI, MBLSM et MBAS au nombre originellement prévu lors des essais. Cette clause est importante car elle limite la prolifération "verticale" des ogives nucléaires. En outre, le Traité interdit la construction de nouveaux MBI lourds et limite les améliorations qualitatives pouvant être apportées à ces MBI, ne permettant que les essais en vol et le déploiement d'un seul nouveau type de MBI léger par chaque partie. Aucune limite n'est mise en revanche à l'amélioration qualitative des MBLSM.

110. Afin de respecter la limite globale, l'URSS devrait détruire 254 vecteurs stratégiques, alors que le nombre de vecteurs dont disposent les Etats-Unis est inférieur à cette limite. Toutefois, les programmes de modernisation se poursuivent de part et d'autre. Le Traité limiterait les forces soviétiques à 6 200 ogives pour les MBI et 1 200 ogives pour les MBLSM en 1985, date à laquelle les Etats-Unis disposeront d'environ 2 100 ogives pour les MBI, 6 300 ogives pour les MBLSM et peut-être 3 000 missiles de croisière lancés par air.

111. A l'heure actuelle, l'évolution à long terme des forces stratégiques n'est pas très claire. Par exemple, certains experts avancent que les considérations techniques qui ont amené les superpuissances à préférer des sous-marins de fort tonnage ne sont plus applicables. Il est possible de construire des missiles qui peuvent rester un an sans entretien, et de plus la mise en place de systèmes de navigation par satellite et les possibilités de couplage de ceux-ci avec les calculateurs de conduite des missiles signifie que même un petit missile (qui ne pourrait pas emporter un lourd système de guidage) peut être très précis et qu'il n'est pas nécessaire de faire autant de frais que précédemment pour leurs systèmes de guidage par inertie. Pour profiter de cette évolution, il est parfois préconisé d'utiliser des petits sous-marins portant chacun deux ou quatre missiles dans des capsules hermétiques placées sur la coque extérieure.

F. Contre-mesures et systèmes de défense stratégiques

112. Pour tenter de rendre invulnérables les armes stratégiques, le moyen le plus simple serait un système de défense passive consistant à assurer une protection renforcée. La protection des silos de missiles en Union soviétique et aux Etats-Unis a été portée progressivement à des niveaux de résistance estimée supérieure à 100 atmosphères, ce qui est probablement voisin de la limite qu'il est pratiquement possible d'atteindre pour ces installations. La protection de certains postes de commande peut atteindre 200 atmosphères (près de 3 000 livres par pouce carré). De telles installations resteraient vulnérables à l'attaque directe à moins d'être à profondeur suffisante pour ne pas être endommagées par les mouvements de terrain ou les failles que provoquerait un cratère situé au droit de ces installations. Cela signifie probablement une profondeur de l'ordre de 2 km mais, autant que l'on sache, il n'existe pas d'installations bénéficiant de cette protection.

113. Il est en pratique impossible de neutraliser ou de réduire sensiblement la menace nucléaire contre les objectifs civils en construisant des abris adéquats pour la population et en renforçant les structures industrielles. Cette question est abordée plus en détail au chapitre IV.

114. La défense active contre des armes nucléaires consiste principalement à déceler leur présence, à les localiser avec une précision suffisante pour diriger une arme défensive contre l'arme offensive et à prévoir une quantité suffisante d'armes défensives pour parer une attaque.

115. Le meilleur moyen de faire face à ce genre de situation consiste à mettre au point des systèmes mobiles. Ce sera vraisemblablement l'aspect éventuel sur lequel porteront à l'avenir les efforts de perfectionnement des systèmes de missiles balistiques.

116. Ainsi qu'il a été indiqué précédemment, aux termes du Traité SALT I entre les Etats-Unis et l'URSS, il est en fait interdit, pour un temps indéterminé, de déployer un système de missiles antimissiles. En outre, les missiles antimissiles mobiles, y compris ceux qui seraient déployés dans l'espace, sont expressément interdits.

117. Dans bien des cas, les armes nucléaires sont par ailleurs, en raison des facteurs techniques qui entrent en jeu, moins efficaces pour la défense que les armes non nucléaires. Ainsi, pour contrer une attaque au moment où les missiles sont déjà en route, il faudrait détruire individuellement des milliers de corps de rentrée et les armes nucléaires ne se prêtent pas à cette tâche herculéenne. Les stratèges étudient d'autres méthodes, notamment les lasers à haute énergie et les faisceaux de particules neutres. Pour pouvoir diriger le faisceau sur la multitude de cibles pendant les quelques minutes dont on dispose pour les détruire, il faudrait opérer à partir de satellites géosynchrones ou circumterrestres à orbite basse. Même alors, il s'agirait de toute manière de détruire des centaines et des centaines de cibles à une distance de 10 000 à 40 000 km, en quelques centaines de secondes.

118. Les rayons lasers pourraient chauffer la surface du missile dans l'espace, les faisceaux de particules énergétiques pourraient pénétrer profondément dans le missile et empêcher le fonctionnement du système électronique, faire fondre les matières fissiles, etc. Toutefois, il n'est pas certain que l'on puisse libérer l'énergie capable d'endommager un corps de rentrée ou un moteur de fusée assez rapidement pour que des centaines de cibles puissent être détruites en quelques minutes. Il faudrait en outre disposer de tout un système d'alerte, d'évaluation, d'orientation, de commande, de contrôle, d'approvisionnement en énergie, etc. De plus, ce système devrait fonctionner tout en étant lui-même probablement attaqué.

119. Tant les appareils à rayon laser que les systèmes à faisceaux de particules en sont actuellement au stade de la recherche exploratoire. On a cependant sérieusement mis en doute la possibilité que l'une de ces techniques puisse un jour servir de défense efficace contre des missiles balistiques.

120. Au cours des 15 dernières années, les systèmes anti-aériens se sont considérablement perfectionnés et répandus. Cela est vrai à la fois des systèmes à missiles surface-air et des avions de combat équipés de missiles air-air. Lesdits missiles se dirigent les uns et les autres automatiquement sur leur cible par guidage à l'infrarouge ou au radar, qu'ils soient équipés d'un radar actif ou d'un détecteur de l'écho radar émis par la cible et réfléchissant un rayon éclairant provenant du sol ou de l'avion attaquant.

121. L'efficacité de ces nouveaux systèmes dans la défense contre des avions équipés d'armes nucléaires dépend de la quantité d'armes de part et d'autre et du nombre de missiles non interceptés que l'on juge acceptable. Par exemple, il serait assez difficile d'avoir un système de défense aérienne capable d'arrêter les 3 000 missiles de croisière lancés par air prévus par les Etats-Unis s'ils étaient dirigés vers des objectifs industriels en Union soviétique. En revanche, il serait beaucoup plus facile d'arrêter des bombardiers avec équipage survolant et attaquant des zones de silos de MBI.

122. Les sous-marins équipés de missiles balistiques peuvent être attaqués ou bien pendant qu'ils sont au port, ou bien par une opération de ratissage en pleine mer ou bien encore par poursuite. Les sous-marins sont très vulnérables au port. Par exemple, il est assez fréquent que trois sous-marins armés chacun de 16 missiles équipés de 10 corps de rentrée indépendants se trouvent dans un port en même temps : ces 480 corps de rentrée pourraient être détruits par une arme unique d'une Mt, ce qui représente un échange de 480 ogives contre une. En revanche, alors que l'on consacre chaque année des sommes considérables à la recherche-développement dans le domaine de la guerre anti-sousmarine, les sous-marins demeurent pratiquement invulnérables en pleine mer. Ceci est principalement dû aux difficultés inhérentes à leur détection et à leur localisation.

123. Ainsi qu'il a déjà été noté, il est vraisemblable que le nombre de satellites utilisés pour le guidage ou à d'autres fins s'accroîtra encore à l'avenir et qu'ils seront de plus en plus considérés comme des cibles ennemies en cas de conflit entre les superpuissances. Pour détruire des satellites ou empêcher directement leur fonctionnement, on peut recourir à des systèmes à ascension directe ou à des systèmes co orbitaux. Dans le premier cas, la force de propulsion nécessaire est moins grande, mais il faut énormément de précision dans le minutage et le guidage car la vitesse de croisement peut atteindre 10 km par seconde. Dans le deuxième, on dispose de beaucoup plus de temps. Une fusée multi-étages est placée sur la même orbite que le satellite cible et est manoeuvrée pour s'approcher de ce satellite et le détruire.

124. On peut aussi envisager d'utiliser des lasers installés au sol, équipés de grands miroirs de télescope pour focaliser l'énergie rayonnante sur un satellite placé sur orbite basse lorsqu'il passe à la verticale. Il est tout à fait possible d'endommager les capteurs d'un satellite à l'aide d'un laser au sol mais le pointage doit être extrêmement précis, le temps d'illumination long (de nombreuses secondes) et il faut attendre parfois plusieurs jours que la trace du satellite passe à quelques centaines de km du laser.

125. L'Union soviétique a mis au point un système antisatellites sur orbite circumterrestre basse dont elle a fait l'essai de façon concluante. Il s'agit d'un système non nucléaire comportant un satellite "tueur" qui se dirigerait sur le satellite cible et le détruirait. Les Etats-Unis ont lancé un programme en vue de se doter d'une capacité antisatellites. Entre-temps, les Etats-Unis et l'URSS poursuivent des négociations en vue de la conclusion d'un accord interdisant ou limitant les activités antisatellites.

126. Depuis que l'on a commencé à utiliser la radio et l'électronique dans la guerre, les contremesures électroniques ont été largement utilisées pour leurrer les radars, brouiller les communications radio, etc. La capacité en la matière est en grande partie tenue secrète. On sait toutefois que, très souvent, un brouillage suffisamment fort de l'antenne réceptrice peut rendre une liaison inutilisable.

127. Dans le contexte des armes nucléaires, on peut brouiller ou interrompre les communications de télécommande aux armes ou annuler l'action des systèmes anti-aériens ou antisatellites. Il importe de souligner qu'il n'est pas certain que les contremesures électroniques puissent parer à la capacité d'attaque ni que les contre-mesures puissent annuler les contre-mesures.

G. Systèmes de détection et d'identification

128. Ces systèmes ne sont utiles que si l'alerte et l'estimation qu'ils donnent peuvent déboucher sur des mesures : défense active ou passive, déplacement d'armes et d'autres cibles vers des positions moins vulnérables, lancement, au signal d'alerte, des armes en danger d'être détruites, détermination de l'origine et de la responsabilité d'une attaque. L'élément à retenir ici est que l'on dispose en fait de très peu de temps.

129. Dans le cas d'une attaque avec des MBI, les systèmes basés au sol déployés dans la zone cible ne seraient guère utiles. Avec les systèmes avancés, comme le système d'alerte avancée des missiles balistiques "BMIEWS", on dispose de 15 minutes, de même qu'avec les radars perfectionnés d'alerte avancée en Union soviétique. En général, les opérations de détection, d'identification et de poursuite des missiles lancés sont réparties entre différents satellites qui peuvent détecter le lancement de missiles balistiques essentiellement au moyen de capteurs infrarouges et de divers systèmes radars aéroportés ou basés au sol qui sont utilisés pour suivre leur trajectoire.

130. De même, les radars côtiers "PAVE PAWS" aux Etats-Unis peuvent donner l'alerte 5 minutes au moins avant l'arrivée de missiles balistiques lancés par des sous-marins en Atlantique. Le radar dénommé OTH (Au-delà de l'horizon) qui utilise la réflexion des ondes électromagnétiques sur certaines couches ionosphériques permet probablement de détecter de très loin mais avec une faible précision à la fois les missiles balistiques, les aéronefs volant à basse altitude et les missiles de croisière. Différents systèmes de radar OTH auraient été mis en place. Les radars de défense aérienne basés au sol que l'on utilise actuellement peuvent estimer la menace créée par des aéronefs pénétrant l'espace aérien et alerter les systèmes anti-aériens, mais les systèmes aéroportés ou basés dans l'espace sont plus efficaces.

131. On sait qu'il existe des systèmes à satellite sur orbite circumterrestre élevée ayant comme objectif principal la détection et l'estimation de raids massifs de missiles balistiques intercontinentaux ou lancés par sous-marins. Ces satellites sont équipés d'un détecteur infrarouge à balayage et ont pour mission de

reconstruire et de signaler les trajectoires des missiles en cours de lancement, celles-ci étant rendues visibles par le rayonnement infrarouge de la fusée qui atteint plusieurs centaines de kW. L'information concernant ces raids doit alors être transmise à des stations au sol et aux responsables nationaux. On peut supposer que si un adversaire utilise des missiles balistiques intercontinentaux ou lancés par sous-marins, il s'efforcera aussi de gêner les communications entre le satellite qui a détecté le rayonnement infrarouge et la station au sol. Il faut donc prévoir une défense contre le brouillage et contre l'attaque directe de la station au sol.

132. Il faut mentionner ici qu'on donne depuis quelques années une importance particulière aux "moyens techniques nationaux de vérification" pour surveiller l'application des accords SALT entre les Etats-Unis et l'Union soviétique. Il s'agit de satellites d'observation divers (y compris des satellites photographiques) capables de détecter, d'identifier et de dénombrer les lanceurs de missiles, d'observer les sous-marins en construction, etc. Etant donné que SALT II prévoit le contrôle de divers aspects qualitatifs des forces stratégiques, les "moyens techniques nationaux" doivent comporter des capteurs basés au sol ou dans l'espace qui permettront par exemple de déterminer la masse des missiles et le nombre de corps de rentrée indépendants.

133. Les systèmes aéroportés servent principalement à détecter et identifier les bombardiers et les missiles de croisière ennemis. Depuis 10 ans au moins, on peut détecter des aéronefs à l'aide d'un radar aéroporté au-dessus de l'eau, mais ce n'est que depuis quelques années que l'on peut détecter des aéronefs à l'aide d'un radar aéroporté avec le bruit de fond de la terre. Le moyen le plus perfectionné est le système aéroporté d'alerte et de contrôle des Etats-Unis dénommé AWACS, qui est un avion à réaction commercial équipé d'un grand radar hyperfréquences et de matériel de contrôle. En principe, un AWACS à 12 000 m d'altitude peut détecter même des aéronefs volant à faible altitude jusqu'à 400 km et il peut assigner des missions aux avions de chasse, déterminer si les missiles lancés sur les aéronefs intrus ont détruit ces aéronefs, etc. Toutefois, il faudrait qu'un grand nombre d'avions patrouillent en même temps pour détecter et identifier efficacement des bombardiers équipés d'armes nucléaires ou porteurs de missiles de croisière.

134. Les systèmes basés en mer sont constitués par des détecteurs et ensembles acoustiques installés sur le fond des mers pour suivre le passage des sous-marins mais les renseignements concernant leur efficacité sont rares. Toutefois, aussi bien l'Union soviétique que les Etats-Unis continuent à construire et à utiliser des sous-marins lanceurs de missiles balistiques. Ils ne le feraient pas s'ils n'estimaient pas pouvoir continuer à les utiliser pendant une guerre nucléaire. Les recherches se poursuivent intensivement de part et d'autre, chacun souhaitant pouvoir détecter les sous-marins lanceurs de missiles balistiques mais aussi s'assurer que sa propre flotte de sous-marins n'est pas devenue vulnérable à des moyens acquis par l'autre. L'étude des techniques non acoustiques, fondées sur la perturbation des champs magnétiques, des champs hydrodynamiques, etc., se poursuit.

135. Les techniques de guerre anti-sous-marine qui se sont développées prodigieusement utilisent principalement la détection acoustique passive des bruits émis par les sous-marins. à l'aide d'hydrophones installés sur le fond des mers, les bouées acoustiques lâchées par aéronef et les sonars transportés ou remorqués par des navires de surface ou des sous-marins. Le perfectionnement de ces techniques a été facilité par les progrès de l'électronique et du traitement de l'information et il n'a été que partiellement compensé par les efforts faits pour rendre les sous-marins plus silencieux. De même, l'application de la science moderne au magnétomètre permet de déceler la présence de sous-marins jusqu'à une distance de près d'un km. Toutefois, tout cela est plus utile sur le plan tactique que s'il s'agit de poursuivre et détruire rapidement une importante flotte stratégique de sous-marins armés de missiles balistiques.

136. Jusqu'à présent, on n'a découvert aucune technique de détection efficace qui soit susceptible de menacer les flottes de sous-marins armés de missiles balistiques. A toute nouvelle technique pourrait d'ailleurs, dans la plupart des cas répondre une contre-mesure. Par exemple, pour répondre à une technique de détection acoustique on déploierait dans l'océan un grand nombre de sources de bruit soit pour élever le niveau sonore soit pour simuler la présence de sous-marins. En temps de guerre, les échos sonores d'explosions nucléaires dans l'océan pourraient masquer pendant plusieurs jours la présence de sous-marins stratégiques.

H. Forces nucléaires régionales

137. Les MBPI et MBMP (missiles balistiques à portée intermédiaire et à moyenne portée) se perfectionnent aussi. L'URSS déploie un nouveau type de missile mobile à portée intermédiaire, le SS-20 équipé de trois têtes indépendantes. En 1979, l'OTAN a approuvé, en principe, la construction et le déploiement de nouveaux missiles balistiques (le nouveau type de Pershing) et des missiles de croisière lancés du sol (MCLS). On pense que ces deux nouveaux missiles seront moins vulnérables parce que mobiles donc moins facilement détectables de plus ils auront une plus grande portée.

138. D'une manière générale, les missiles aérodynamiques ayant des dimensions, des portées et des modes de lancement divers pourraient être appelés à jouer un rôle beaucoup plus important dans les forces nucléaires tactiques si l'on ne met pas un frein à cette évolution. Il existe un grand nombre de missiles aérodynamiques lancés par mer, essentiellement et classiquement, pour l'attaque de navires de surface, bien qu'ils puissent également être utilisés pour une attaque nucléaire contre des objectifs terrestres. Les Etats-Unis, l'URSS, mais également la France, Israël et d'autres pays, disposent de tels missiles.

139. Les systèmes de vecteurs autres que les missiles font également l'objet d'une évolution bien que sans doute moins sensible. Par exemple, l'artillerie à capacité nucléaire est peu à peu perfectionnée pour être dotée de portées plus longues, d'une précision et d'une mobilité plus grandes et il s'agit là essentiellement d'une retombée du développement technique des matériels militaires classiques.

140. Il semble que l'introduction de missiles ou d'autres munitions classiques guidées avec précision et hautement efficaces ('armes intelligentes') soit susceptible de rendre à l'avenir l'option nucléaire tactique moins attirante aux chefs militaires. Mais inversement, en cas de conflit, de petites ogives nucléaires adaptées à des transporteurs guidés avec précision, pourraient renforcer l'efficacité d'attaques nucléaires "chirurgicales" contre des fortifications de campagne et des cibles analogues.

141. Dans un monde où proliféreraient les armes nucléaires, les pays qui ne disposent que de quelques armes nucléaires auraient probablement recours à un petit nombre d'avions aux performances modestes pour lancer leurs missiles. Dans ce cas la vulnérabilité de ces avions avant le décollage et lors de la pénétration de l'espace aérien ennemi pour atteindre un objectif, poserait un problème. Une force nucléaire reposant essentiellement sur l'utilisation d'avions qui emporteraient des bombes à gravité ou des missiles peu perfectionnés n'est donc pas un moyen de dissuasion très sûr.

CHAPITRE IV

EFFETS DE L'EMPLOI DES ARMES NUCLEAIRES

142. Les armes nucléaires sont des armes de destruction massive. Leurs différents effets peuvent être ressentis dans de vastes zones et le degré de destruction de l'objectif visé, qu'il soit civil ou militaire, peut être modulé suivant les besoins en choisissant la puissance et le lieu de l'explosion. Il n'est pas d'objectif qui puisse résister aux effets dévastateurs des armes nucléaires, ni de défense efficace contre une attaque sans merci. La protection en cas de guerre nucléaire ne peut être envisagée que dans l'hypothèse où des limites seraient imposées à la puissance de l'attaque. On peut donc dire que l'homme dispose de l'arme absolue.

143. Parallèlement, c'est l'ampleur même des effets des explosifs nucléaires qui fait qu'on pourrait difficilement les employer comme on emploie les armes classiques. Le fait est qu'il existe actuellement des armes dont la puissance se mesure en mégatonnes, et qui peuvent libérer plus d'énergie que tous les explosifs classiques utilisés depuis l'invention de la poudre. Si cette puissance énorme venait à être utilisée, il en résulterait des pertes en vies humaines et des dommages matériels d'une ampleur qui dépasse l'imagination. On peut certes avancer des chiffres et des estimations approximatives, comme nous le ferons plus loin, mais il y a une limite, du reste mal définie, au-delà de laquelle ces chiffres ne veulent plus dire qu'une seule chose : la guerre nucléaire est à proscrire.

144. Les effets de l'emploi des armes nucléaires sont encore relativement mal connus. Bien que l'on ait procédé à de nombreux essais et que l'on dispose ainsi d'une base qui permet de comprendre la nature physique d'une explosion, ces armes n'ont véritablement servi en temps de guerre que par deux fois, à Hiroshima, le 6 août 1945, et à Nagasaki, le 9 août de la même année. Les résultats de ces explosions ont fait l'objet d'analyses approfondies, en ce qui concerne notamment le nombre de personnes tuées ou blessées; néanmoins les données publiées par diverses sources diffèrent considérablement les unes des autres, comme on le verra plus loin.

145. En outre, évaluer une situation hypothétique à partir des données japonaises, oblige à transposer et parfois à extrapoler celles-ci, étant donné que les arsenaux actuels contiennent des armes mille fois plus puissantes que les deux bombes qui ont explosé au Japon, tout en étant plus petites et parfois spécialisées (cf. chap. II). Il subsiste donc des incertitudes quant aux effets d'une explosion unique donnée.

146. Il est établi que les effets d'une explosion nucléaire tiennent à plusieurs phénomènes : une puissante onde de choc, un rayonnement thermique intense, les rayonnements ionisants émis par la boule de feu et les retombées radioactives. Des rayonnements électromagnétiques ne présentant pas de danger direct pour les êtres vivants sont également émis. Toutefois, la superficie de la zone touchée par ces divers phénomènes, leur intensité (en valeur absolue et relative) et l'étendue des dommages causés dépendent principalement de la puissance d'explosion

nucléaire mais aussi d'un certain nombre d'autres facteurs propres à chaque situation. On mentionnera notamment l'altitude de l'explosion, les conditions météorologiques et (en particulier pour les explosions à basse altitude), la vitesse du vent et, bien sûr, la nature de l'objectif. Le type d'armes choisi jouera également un rôle.

147. Si on venait à utiliser un grand nombre d'armes nucléaires, le résultat global serait beaucoup plus complexe que la somme des effets composants. Cela tient en partie aux interactions de nature directe et physique, notamment sur les réseaux électriques ou autres mais les principales inconnues supplémentaires concernent les conséquences sociales, économiques et politiques globales qu'entraînerait la dévastation soudaine et généralisée provoquée par une guerre nucléaire. C'est pourquoi les considérations ci-après ne peuvent fournir qu'une indication probable de l'ampleur des effets d'une guerre nucléaire.

148. La présente étude commence par un examen succinct des effets physiques d'une explosion nucléaire, lesquels sont examinés de manière plus approfondie à l'appendice I. Pour donner à l'exposé un caractère plus concret, on a cité certains chiffres concernant des armes d'une puissance analogue à celle des bombes qui ont explosé au Japon. On cite ensuite quelques exemples illustrant les effets qu'auraient sur les villes des armes plus puissantes.

149. Dans les sections B à D ci-dessous, la puissance de destruction des armes nucléaires est étudiée dans le contexte de plusieurs scénarios différents. Dans la section B concernant une "attaque nucléaire limitée", on examine certains exemples théoriques de violence nucléaire entre Etats dotés d'armes nucléaires, de même que les effets que pourrait avoir une agression nucléaire lancée contre un Etat non doté d'armes nucléaires. Dans la section C on s'est efforcé d'analyser, sur un exemple simplifié, les conséquences qu'entraînerait l'utilisation massive d'armes nucléaires tactiques dans un conflit entre superpuissances. La section D, qui s'inspire de la volumineuse littérature publiée aux Etats-Unis sur la question contient un exposé succinct des différentes formes (antiforces, antivaleurs) que peuvent revêtir des attaques nucléaires stratégiques réciproques entre les superpuissances tout en mentionnant certaines des conséquences sociales et économiques notamment, qu'aurait éventuellement pour la planète une guerre nucléaire à grande échelle. Dans certains de ces contextes, on mentionne diverses mesures de protection, en ce qui concerne notamment la défense civile. Cette question est examinée plus avant à la fin du chapitre (sect. G).

A. Effets d'une explosion nucléaire

Une arme de puissance moyenne

150. Lorsqu'une arme nucléaire explose au-dessus du sol, sa première manifestation est un éclair blanc et aveuglant, suffisamment puissant pour aveugler temporairement ou au moins éblouir les observateurs se trouvant à une distance de plusieurs kilomètres du point zéro. L'éclair donne l'impression que tout le ciel est brillamment illuminé. La lumière est émise par la surface de la "boule de feu" qui est une masse à peu près sphérique d'air porté à très haute température (environ 10 millions de degrés centigrades) et de résidus d'explosifs, en

/...

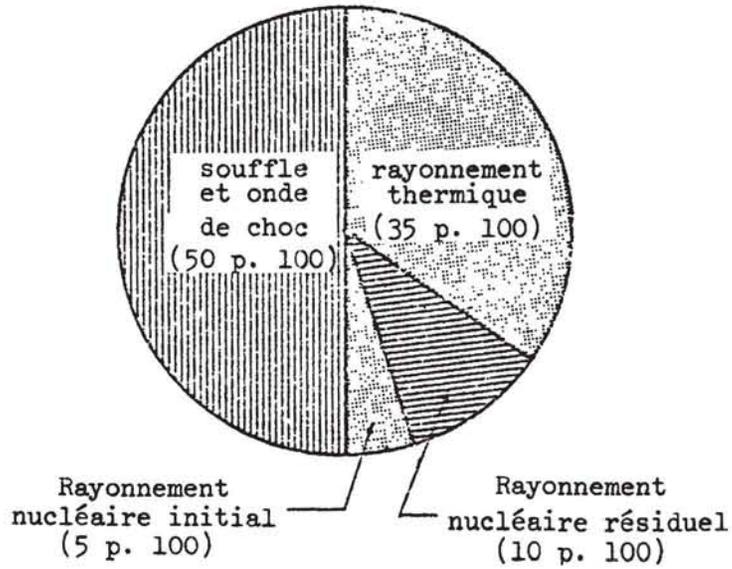
expansion rapide autour du point zéro; cette expansion cesse lorsque la boule de feu atteint un rayon maximum, lequel est fonction de la puissance de l'arme. Dans le cas d'une arme de 10 à 20 kt, soit une puissance du même ordre que celle des bombes lancées sur Hiroshima et Nagasaki, la "boule de feu" atteint un rayon maximum d'environ 200 m, ce qui prend à peu près une seconde. Au cours de cette phase, et pendant un certain temps par la suite, la boule de feu émet un rayonnement thermique sous forme de lumière, et surtout, de chaleur. Le rayonnement thermique cesse à mesure que la boule de feu se refroidit et donne naissance à un nuage en forme de champignon. Le tiers environ de l'énergie totale a alors été dissipé sous forme de chaleur.

151. Dans la boule de feu ou à proximité immédiate, tout se volatilise ou fond. A une certaine distance du point zéro, le rayonnement thermique provoque surtout des brûlures ("brûlures éclair") sur les parties exposées du corps et des incendies. Sur les parties exposées du corps, des brûlures du second degré peuvent se produire jusqu'à une distance d'environ 3 km du lieu de l'explosion, et les brûlures du troisième degré sont fréquentes jusqu'à une distance de 2 km. (Les brûlures du second degré sont douloureuses et provoquent des cloques; les brûlures du troisième degré, qui détruisent une partie de la peau, laissent des cicatrices défigurantes appelées chéloïdes.) Dans un rayon de 2 km, le rayonnement thermique entraînera probablement la mort de toutes les personnes directement exposées. Les matériaux qui s'enflamment facilement, tels que les tissus légers, le papier et les feuilles mortes, peuvent prendre feu spontanément jusqu'à plus de 2 km du point zéro, allumant de nombreux incendies qui, dans certains cas, peuvent prendre la forme d'une gigantesque tempête de feu qui s'étend à la majeure partie de la zone de l'objectif et alourdit considérablement le bilan des pertes en vies humaines. C'est ce qui se produisit à Hiroshima; on estime que la probabilité d'un tel phénomène serait moindre dans une ville moderne.

152. L'effet le plus dévastateur d'une explosion nucléaire est souvent l'onde de choc, analogue à celle créée par une explosion chimique, mais beaucoup plus violente en raison de l'énergie dégagée. Elle dissipe environ 50 p. 100 de l'énergie totale dégagée par l'explosion (cf. fig. VI) et, bien qu'elle se propage beaucoup plus lentement que les différents rayonnements pour la puissance retenue ici, elle est cependant ressentie dans un rayon d'un kilomètre au bout d'une seconde et demie, et de 3 km au bout de cinq à six secondes. Le front de l'onde provoque un choc violent et soudain, immédiatement suivi d'un vent de la force d'un ouragan soufflant depuis le point d'explosion. Jusqu'à une distance d'environ 1,5 km du point zéro, la vitesse maximale du vent est d'environ 90 m/s (trois fois la force correspondant à la définition météorologique de la "tempête"), et l'onde de choc peut déraciner les arbres, abattre les poteaux téléphoniques et électriques et même renverser les véhicules civils lourds. Presque toutes les constructions sont entièrement détruites et les personnes à découvert sont emportées par le vent, projetées au sol ou contre des objets divers, et risquent d'être tuées ou blessées par des débris volants, transformés en véritables projectiles. Dans un rayon d'au moins 2 km, la plupart des constructions sont détruites par la surpression provoquée par l'onde de choc et par le vent. Les occupants des bâtiments risquent d'être écrasés sous les décombres, blessés par des débris de fenêtres ou de meubles,

ou encore asphyxiés par l'épaisse poussière dégagée par les briques et le béton pulvérisés. Dans les bâtiments endommagés, les réchauds et poêles renversés et les canalisations de gaz rompues risquent d'allumer des incendies qui alourdiront encore les pertes en vies humaines. On peut estimer très approximativement que, dans un rayon de 1,5 km, le souffle provoquera, d'une manière ou d'une autre, la mort de la quasi-totalité des personnes se trouvant à découvert ou à l'intérieur de bâtiments ordinaires. Toutes les destructions dues au souffle primaire se produisent en quelques secondes.

FIGURE VI. REPARTITION DE L'ENERGIE DEGAGEE PAR L'EXPLOSION D'UN
ENGIN NUCLEAIRE A UNE ALTITUDE INFERIEURE A 30 000 m
(100 000 pieds)



153. Avant même toute manifestation visible de l'explosion, l'engin nucléaire commence à émettre un flux intense de neutrons et de rayons gamma. Ce rayonnement diminue avec la distance mais, à 700 ou 800 m du point zéro de l'explosion d'une arme de 15 kt, il est encore assez puissant pour que les personnes touchées perdent connaissance en l'espace de quelques minutes. Dans la pratique, la plupart de ces personnes seraient tuées par l'onde de choc ou le dégagement de chaleur résultant de l'explosion, mais même en l'absence de ces phénomènes, elles mourraient au bout d'un à deux jours au maximum des suites de l'irradiation. A une distance de 1 300 ou 1 400 m, l'irradiation sera également fatale, mais la mort pourra ne survenir qu'au bout d'un mois environ. La nocivité des rayonnements diminue ensuite rapidement avec la distance et, au-delà de 1 800 m du point zéro, on ne devrait pratiquement plus enregistrer de radiolésions aiguës. La majeure partie du rayonnement est libérée au cours des deux premières secondes.

154. Simultanément, une faible partie de l'énergie des rayons gamma est transformée en énergie électromagnétique par interaction avec l'air ambiant. Un champ électromagnétique intense apparaît au voisinage du lieu de l'explosion, puis se résorbe en moins d'une milliseconde. Pendant sa brève période d'existence, ce champ émet des ondes électromagnétiques analogues aux ondes radio, et n'importe quel conducteur électrique peut faire office d'antenne et capter une partie de l'énergie émise. Les courants ainsi induits peuvent endommager de nombreuses installations électriques et, surtout, électroniques.

155. Une partie des neutrons libérés lors de l'explosion déclenchent des réactions nucléaires qui rendent radio-actifs non seulement les débris de l'arme, mais aussi l'atmosphère et le sol au voisinage du point zéro, ainsi que certains matériaux qui peuvent être atteints par le rayonnement. Cette radio-activité induite est en général négligeable par rapport à l'activité des retombées.

156. Pendant son expansion, la boule de feu se refroidit et se transforme graduellement en un énorme nuage. Une colonne de poussière et de fumée aspirées du sol forme le pied du "champignon". Après une dizaine de minutes, le nuage atteint sa taille maximale avec un diamètre de 4 à 6 km; sa base se trouve à quelque 6 000 m au-dessus du sol et son sommet à 10 000 m.

157. La boule de feu et, plus tard, le champignon renferment la majeure partie des corps radio-actifs, principalement les produits de fission, provenant de l'explosion. Bien que la masse totale de tous les fragments soit faible (environ 1 kg), leur radio-activité globale, une heure après l'explosion, équivaut à celle de plusieurs milliers de tonnes de radium (mais la nature du rayonnement n'est pas rigoureusement identique). Cependant, l'activité décroît rapidement et, au bout de deux semaines, elle n'est plus que le millième de ce qu'elle était une heure après l'explosion. Le nuage renferme également une grande partie des produits fissiles utilisés lors de la fabrication de l'arme, principalement de l'uranium 235 ou du plutonium 239, ainsi que des éléments de l'arme et du milieu ambiant (y compris l'air) qui sont le siège d'une radio-activité induite. Les dangers inhérents à cette forme de radio-activité peuvent persister plus longtemps dans la mesure où

la période radio-active de ces éléments peut aller de plusieurs dizaines de milliers à plusieurs centaines de millions d'années. Au fur et à mesure que le nuage se forme, les atomes radio-actifs se fixent sur des particules plus importantes (produits de condensation, poussières et débris microscopiques). La portée du rayonnement est relativement faible au regard de l'altitude de la base du nuage ou à la superficie de la zone dévastée. Aussi les particules radio-actives du nuage sont-elles sans danger tant qu'elles ne retombent pas au sol.

158. Le nuage radio-actif se déplace, change de forme et enfin se dissipe sous l'effet des vents à l'altitude à laquelle il a pris sa forme définitive. En même temps, les particules radio-actives retombent à des vitesses qui dépendent, dans une large mesure, de leur taille. Dans le cas d'une explosion en altitude, la plupart des particules sont très petites et il leur faut plusieurs jours ou même plusieurs années pour atteindre le sol. Elles ont alors perdu une grande partie de leur radio-activité et se trouvent dispersées sur une vaste zone. Les retombées à moyen terme peuvent être qualifiées de troposphériques tandis que le processus, très lent, de dépôt des particules projetées dans la stratosphère est communément qualifié de "retombées mondiales". Le rayonnement qu'elles émettent ne provoque pas de lésions aiguës mais peut avoir des effets tardifs étalés sur plusieurs décennies (plusieurs dizaines de cas de cancer et de malformations congénitales dans le cas d'une arme de 10 à 20 kt). Parfois, comme à Nagasaki, il peut arriver que des pluies déclenchées ou non par l'explosion déposent sur le sol de la zone-objectif une partie des particules radio-actives. Les cas de troubles tardifs graves risquent alors d'être plus nombreux.

159. Quand l'explosion se produit au sol ou à faible altitude, la boule de feu est en contact direct avec le sol et des milliers de tonnes de terre sont entraînées par les vapeurs à haute température. De grosses particules (diamètre pouvant dépasser un millimètre) transportent alors une part importante de la radio-activité résiduelle. Ces particules retombent en quelques heures ou en quelques minutes et contaminent très gravement la région proche du point zéro sous le vent. Après une explosion au sol d'une puissance de 10 à 20 kt, ces retombées, dites retombées immédiates, sont mortelles à bref délai pour les personnes se trouvant à découvert dans une zone de 50 à 100 km². Les risques de lésions tardives dans cette zone seront également beaucoup plus grands que si l'explosion avait été déclenchée en altitude.

160. Les radiolésions aiguës et les troubles radio-induits tardifs sont, avec la fréquence des brûlures, les effets les plus caractéristiques des explosions nucléaires. Une forte irradiation provoque la perte de connaissance au bout de quelques minutes et la mort dans les deux jours, parfois sans reprise de conscience. A des doses moins importantes mais néanmoins mortelles, les premiers effets apparaissent plus tardivement et sont moins spectaculaires, et la mort peut ne survenir qu'au bout de quelques semaines. L'état morbide provoqué par des doses non mortelles d'irradiation peut, passée la phase aiguë, faire place à une asthénie profonde qui se prolonge pendant des mois, ou même des années.

161. Les sujets ayant survécu à des lésions radio-induites graves sont plus ou moins prédisposés à certains types de cancer, selon la dose reçue. La maladie peut rester à l'état latent pendant plusieurs dizaines d'années avant que n'apparaissent les symptômes. Même si l'irradiation n'a pas été suffisante pour provoquer des troubles aigus, elle peut accroître les risques de cancer tardif. On pense que l'irradiation des gonades accroît également les risques de malformations congénitales. Toutefois les chercheurs ne sont pas unanimes quant à l'importance quantitative du risque d'apparition de ces deux types d'effets tardifs.

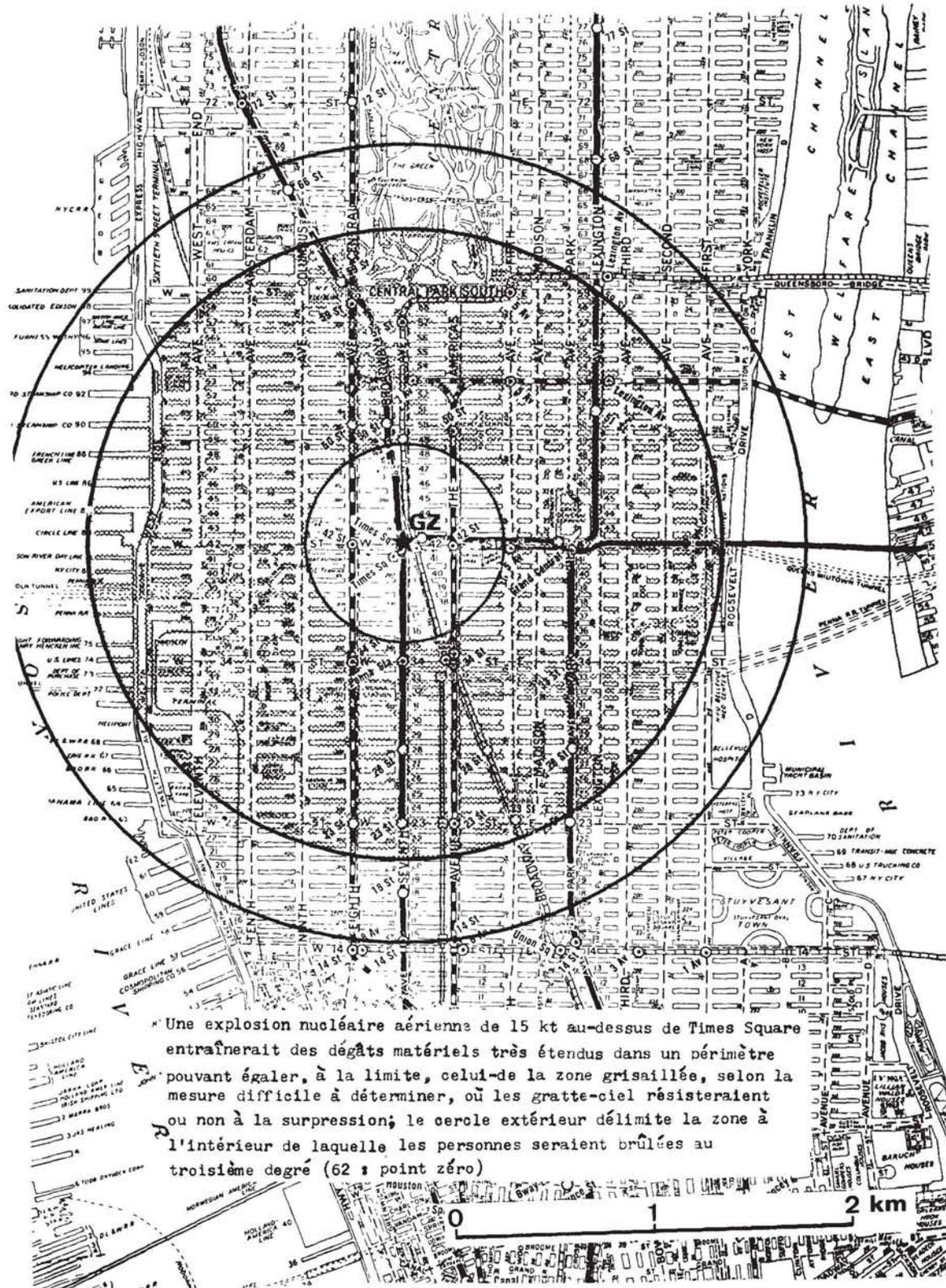
162. Le nombre total de victimes et l'importance des dégâts matériels en cas d'explosion nucléaire peuvent varier dans une large mesure en fonction d'un certain nombre de facteurs, dont tous ne sont pas parfaitement connus. D'après deux auteurs 13/, la bombe d'Hiroshima, dont la puissance est estimée à 13 kt, a provoqué la mort d'environ 70 000 civils en l'espace d'un mois et en a blessé 80 000 autres. L'explosion de la bombe de 22 kt lancée sur Nagasaki a fait 40 000 morts et 20 000 blessés. L'écart entre les pertes dues à ces deux explosions a été imputé aux différences de topographie des deux villes. Nagasaki comporte en effet plusieurs petites collines qui séparent la ville en différents quartiers, ce qui réduit la densité moyenne de la population et a également contribué à atténuer le souffle de l'explosion dans certaines zones. Cependant, dans un rayon d'un kilomètre autour du point zéro, le nombre des victimes (morts et blessés) a atteint 95 p. 100 de la population totale dans les deux cas, la proportion de décès étant légèrement plus importante à Nagasaki.

163. Un rapport établi en 1976 par les maires d'Hiroshima et de Nagasaki contient les chiffres suivants : dans le cas d'Hiroshima, entre 310 000 et 320 000 personnes ont été exposées aux divers effets de l'explosion atomique. Environ 130 000 à 150 000 d'entre elles sont décédées avant décembre 1945 et 200 000 avant 1950, selon une estimation établie pour tenir compte des effets latents. Pour Nagasaki, les chiffres correspondants sont les suivants : 270 000-280 000, 60 000-80 000 et 100 000. Le manque de précision de ces chiffres est dû au fait qu'on ne connaît pas exactement les effectifs des personnels militaires et autres qui se trouvaient dans ces villes les jours de l'attaque et au fait que les registres correspondants n'existent plus, ayant été détruits lors de l'attaque. On a également signalé que les personnes qui se sont rendues dans les deux villes après les explosions avaient subi des dommages génétiques, et une irradiation à effets latents. On constate que le nombre des décès continuait de croître même en 1979, bien que très lentement; il est toutefois difficile de lier les causes et les effets tant d'années après les explosions atomiques.

164. Si une arme de même puissance était utilisée contre une grande ville comme New York, sans que l'alerte puisse être donnée, on peut estimer très grossièrement, en extrapolant le bilan d'Hiroshima, que le nombre des victimes des effets immédiats serait compris entre 500 000 et 1 million, dont peut-être 200 000 tués immédiatement (voir fig. VII). Le nombre exact des victimes serait fonction de plusieurs inconnues, dont les plus importantes sont probablement l'heure et le jour de l'explosion. Si celle-ci se produisait pendant les heures de travail, par exemple, le nombre des victimes pourrait largement dépasser le million.

13/ Glasstone, S. et Dolan, P.J., The effects of Nuclear Weapons
(Les effets des armes nucléaires), 3ème édition, 1977.

FIGURE VII. EFFETS DE L'EXPLOSION D'UNE BOMBE D'UNE
 PUISSANCE COMPARABLE A CELLE D'HIROSHIMA
 AU-DESSUS DE NEW YORK



Explosions kilotonniques et mégatonniques de forte puissance au-dessus des villes

165. Bien que les indications de distance, superficie, temps, etc., fournies ci-dessus varient en fonction de la puissance de l'explosion, ces chiffres ne sont pas directement proportionnels à cette variable. On peut dire en gros qu'en multipliant la puissance de l'engin par 10 ou par 100, on multiplie, en cas d'explosion aérienne, la superficie de la zone sinistrée par 5 ou par 20. Cela revient à dire que, plus l'engin est puissant, plus il y a "surdestruction" au voisinage du point zéro. Ce qui ne signifie pas toutefois qu'une seule explosion de forte puissance ne cause pas de destructions effroyables.

166. Par exemple, une explosion d'une puissance de 100 kt déclenchée à basse altitude au-dessus du centre d'une ville européenne de 500 000 habitants pourrait entraîner, par ses effets immédiats, la mort d'environ la moitié de la population si l'alerte n'avait pu être donnée. Au moins 50 p. 100 des constructions seraient détruites par le souffle dans un rayon de 5 à 6 km. Dans le cas de maisons individuelles, plus nombreuses dans les quartiers périphériques, la zone détruite serait probablement encore plus importante. Dans un périmètre à peu près identique, le rayonnement thermique allumerait des incendies dont certains se propageraient, provoquant de nouvelles destructions et faisant des victimes supplémentaires. Moins d'une heure après l'explosion, une grande partie de la zone comprise entre 2 et 6 km du point zéro serait probablement en feu, tandis que dans un rayon de 2 km autour du point zéro, on observerait des feux à progression lente dans les décombres créés par l'onde de choc. Les conséquences du rayonnement neutronique et gamma initial seront comparativement moins importantes que celles de l'onde de choc et du rayonnement thermique, étant donné que la zone dangereuse se trouverait à l'intérieur du cercle où, en règle générale, les habitants auraient déjà été tués par le souffle ou la chaleur. Ce rayonnement pourrait cependant, par ses effets directs, faire un certain nombre de victimes supplémentaires et aussi réduire les chances de survie des blessés et des brûlés.

167. Le nombre des morts et l'importance des destructions dans une ville ayant subi une attaque nucléaire dépendraient de nombreux facteurs dont certains, comme l'efficacité de la défense civile, sont étudiés plus loin dans ce chapitre. Parmi les autres paramètres importants, on peut citer la taille de la ville et la répartition de sa population, eu égard à la puissance de l'engin, à l'altitude de l'explosion et à l'emplacement du point zéro (voir également fig. IX).

168. Les survivants aux effets immédiats de l'explosion devraient faire face à de nombreux problèmes : la distribution d'eau et d'électricité serait gravement perturbée, ou même interrompue, il n'y aurait plus de chauffage, les vivres manqueraient et les services médicaux seraient totalement submergés. Les communications avec l'extérieur seraient aussi gravement perturbées par le souffle et les rayonnements thermique et électromagnétique. Une bonne partie des principales installations industrielles de la ville seraient hors d'usage.

169. Dans le cas d'une explosion au sol, la contamination par les retombées radioactives serait suffisamment grave, dans une zone de plus de 100 km², pour entraîner la mort au bout d'une semaine, sauf précautions spéciales. Sous l'effet du vent, la zone gravement contaminée déborderait largement les limites de la ville, englobant des régions certes moins peuplées, mais aussi moins protégées. Le nombre total des victimes des effets à court terme des retombées radioactives pourrait être compris entre 5 000 et 20 000 dans un pays européen type. Comme dans le cas précédent, il faudrait compter un certain nombre de décès supplémentaires dus aux effets à retardement de l'irradiation.

/...

170. Dans d'autres régions du monde, notamment dans les pays en développement de la zone tropicale, les conséquences pourraient être encore plus graves. Une explosion de 100 kt déclenchée à faible altitude au-dessus de villes telles que Bombay, le Caire ou Hong-kong pourrait, par ses effets immédiats, entraîner la mort de bien plus d'un million de personnes, contre environ 200 000 dans l'exemple exposé plus haut. La raison principale serait la forte densité de la population dans ces villes. De plus, la résistance moyenne des bâtiments serait sans doute inférieure à celle des immeubles des villes européennes, ce qui élargirait la zone dévastée par le souffle.

171. Comme indiqué au chapitre II, les deux superpuissances possèdent de nombreuses ogives stratégiques d'une mégatonne ou plus. Ces armes sont suffisamment puissantes pour détruire presque complètement n'importe quelle grande ville à l'exception de quelques-unes des plus grandes agglomérations du monde.

172. Dans le cas d'armes aussi puissantes, les effets thermiques sont, relativement, encore plus dévastateurs (l'onde de choc restant toutefois la source principale de destruction matérielle). La boule de feu résultant d'une explosion aérienne d'une mégatonne continue de grossir pendant plus de 10 secondes pour atteindre un rayon de près d'un kilomètre; à ce moment, elle a déjà émis un rayonnement thermique d'une intensité supérieure à ce que produit une centrale de 1 000 MW en deux semaines, brûlé une zone d'une superficie de plus de 250 km² et aveuglé (définitivement ou temporairement) les gens jusqu'à une distance pouvant aller jusqu'à 50 km du point zéro (beaucoup plus pendant la nuit). Le nuage en forme de champignon qui se forme par la suite atteint une hauteur d'environ 20 000 m et a approximativement le même diamètre.

173. Dans une étude qu'il a effectuée récemment ^{14/}, l'Office of Technical Assessment (OTA) du Congrès des Etats-Unis a décrit les effets d'une explosion d'une mégatonne au-dessus du centre d'une ville d'environ quatre millions d'habitants (Detroit ou Leningrad). Il est notamment parvenu aux conclusions suivantes :

a) A Detroit, une explosion aérienne (à une altitude de 1 800 m) qui se produirait la nuit, tuerait immédiatement environ 500 000 personnes et en blesserait 600 000;

b) Pour Leningrad, il faudrait doubler les chiffres précédents, du fait des différences démographiques (estimatives) entre les deux villes;

c) La zone dans laquelle les maisons seraient complètement détruites par l'explosion ou rendues inhabitables de toute autre manière s'étendrait sur plus de 300 km²;

d) Le nombre de survivants souffrant de brûlures (la plupart d'entre elles mortelles) pourrait aller de quelques milliers à plusieurs centaines de milliers, suivant le nombre de personnes irradiées directement par la boule de feu et la visibilité atmosphérique.

^{14/} "The effects of Nuclear War", Office of Technology Assessment du Congrès des Etats-Unis, Washington, D.C., 1979.

174. Avec une telle intensité, le rayonnement nucléaire initial n'ajoutera guère au nombre des victimes (morts ou blessés). Par contre, les retombées radioactives d'une intensité de rayonnement suffisante pour provoquer des lésions aiguës contamineraient une zone d'une superficie probablement supérieure à 1 000 km², si l'explosion avait lieu au sol. Sur une superficie beaucoup plus importante les rayonnements provoqueraient, à retardement, des radiolésions. Il convient de noter en passant que dans son étude, l'OTA a établi que les effets combinés de 10 armes de 40 kt, dont les points zéro seraient à environ deux km les uns des autres, dépasseraient ceux d'une seule arme d'une mégatonne, en ce qui concerne notamment le nombre de personnes tuées sur-le-champ. C'est un exemple du principe général énoncé aux paragraphes 21 et 185.

175. Enfin, une explosion de 10 à 20 Mt dont le point zéro se trouverait à New York détruirait tous les bâtiments non seulement de Manhattan mais également de la presque totalité de Brooklyn et du Queens, jusqu'à Kennedy Airport, ainsi que de Hoboken, de Jersey City et de la plus grande partie du Bronx (voir fig. VIII). Le rayonnement thermique pourrait cependant avoir des conséquences encore plus graves que l'onde de choc. Il provoquerait des brûlures au second degré jusqu'à environ 40 km du point zéro, c'est-à-dire dans une zone presque deux fois plus vaste que celle gravement endommagée par l'onde de choc. Le nombre probable des victimes est difficile à évaluer. Il serait certainement supérieur à cinq millions mais ne dépasserait sans doute pas les 10 millions.

FIGURE VIII. EXPLOSION AERIENNE DE 15 Mt AU-DESSUS DE NEW YORK

Une explosion aérienne d'environ 15 Mt ayant le même point zéro que celle envisagée dans la figure VII. entraînerait des dégâts matériels très étendus dans l'aire délimitée approximativement par le cercle A et des dégâts moindres à l'intérieur de la zone comprise approximativement entre le cercle A et le cercle B; la limite de la zone des brûlures par rayonnement thermique se situe en dehors de la carte; le rectangle correspond à la zone décrite dans la figure VII.

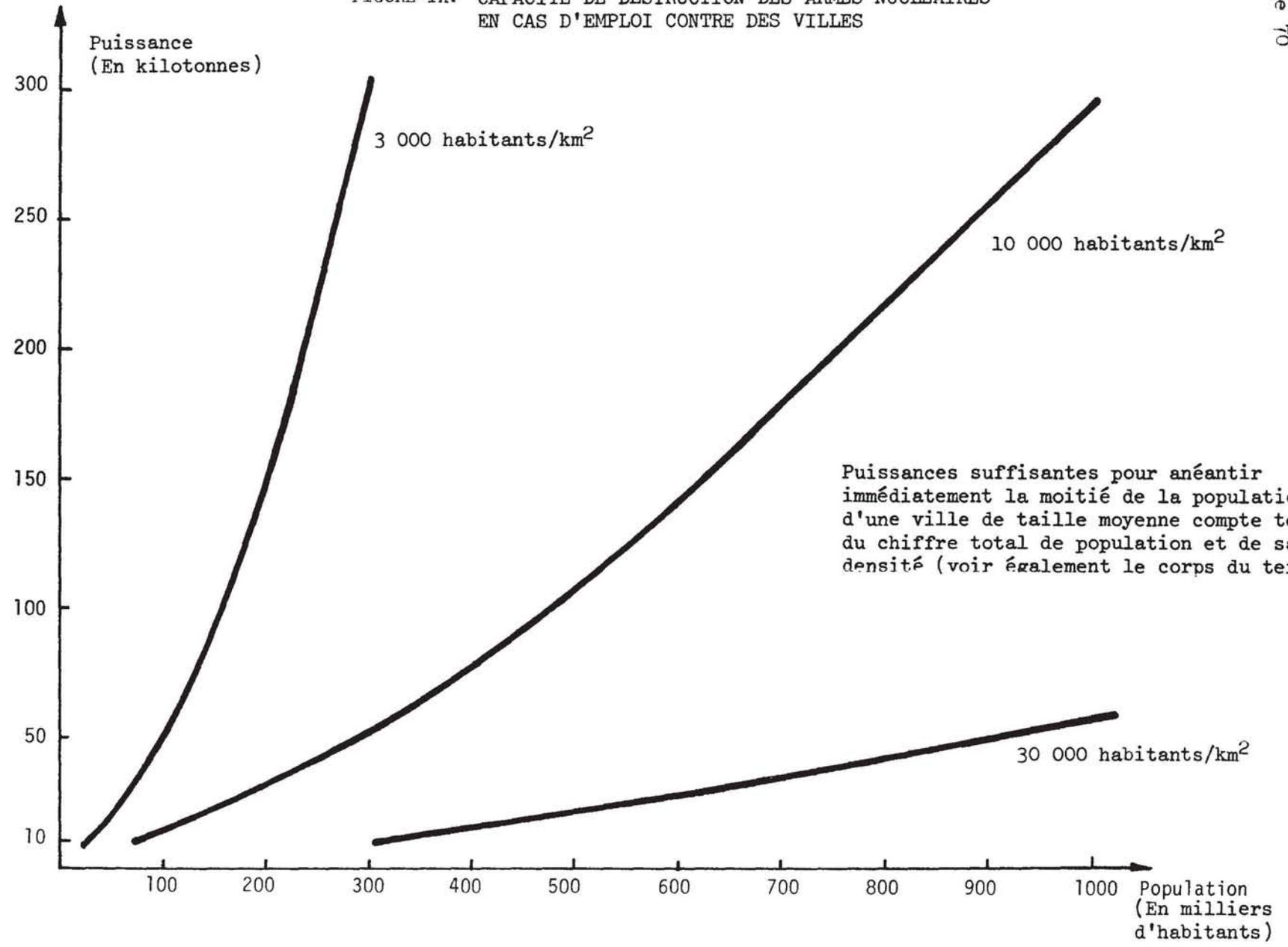


176. Pour une explosion au sol de cette puissance, l'étendue de la zone des retombées a en fait été observée dans des conditions expérimentales. D'après des sources officielles américaines 15/, l'explosion expérimentale de 15 Mt (nom de code : CASTLE BRAVO) effectuée sur l'atoll de Bikini le 1er mars 1954 "a provoqué des contaminations graves sur une surface de plus de 7 000 milles²". (Cette zone d'une superficie d'environ 18 000 km² ne correspondrait pas exactement à celles mentionnées ci-dessus, du fait qu'on entend par "contamination grave" dans cette région tropicale, en temps de paix, tout ce qui risquerait à quelque degré que ce soit de provoquer des radiolésions aiguës au cours des semaines d'exposition à l'air libre.)

177. Le diagramme de la figure IX indique les effets d'une explosion nucléaire au-dessus d'une ville se situant comme c'est le cas de la plupart des grandes villes du monde dans la fourchette de 100 000 à un million d'habitants. On est parti de l'hypothèse d'une attaque surprise avec une seule arme, l'explosion se produisant à une altitude choisie afin de détruire le maximum d'habitations ordinaires dans la zone du souffle, le point zéro se trouvant au centre géométrique de la ville, et en supposant que la population est répartie de manière égale entre les différents quartiers de la ville. Le diagramme indique, pour trois densités de population, la puissance de l'arme qui entraînerait la mort d'environ 50 p. 100 des habitants de villes moyennes.

15/ Glasstone et Dolan, op. cit.

FIGURE IX. CAPACITE DE DESTRUCTION DES ARMES NUCLEAIRES
EN CAS D'EMPLOI CONTRE DES VILLES



...

B. Effets d'une attaque nucléaire limitée 16/

178. L'expression "attaque nucléaire limitée" ne peut s'interpréter que dans un contexte précis. D'une manière générale, elle signifie que l'attaquant ne met en oeuvre qu'une partie des moyens dont il dispose, ce qui limite les dommages causés. On peut se demander si un conflit nucléaire entre les grandes puissances nucléaires pourrait en fait être ainsi contenu : il y aura toujours un très grand risque d'escalade. Toutefois, plusieurs études mentionnent des "attaques limitées" dans un contexte de stratégie centrale et cette question sera examinée dans la section III ci-après.

179. En outre, on peut imaginer d'autres scénarios d'attaque "limitée" dont la réalisation est moins probable mais qui d'un point de vue technique, sont possibles, et dont on traite parfois dans la littérature spécialisée. Ce sera le sujet de la présente section. Certains de ces scénarios sont clairement liés à un conflit entre superpuissances mais la plupart envisagent une agression nucléaire contre un Etat non doté d'armes nucléaires. Si la prolifération des armes nucléaires continue et qu'aucune intervention ou autre sanction ne soit à craindre, ce type d'agression peut en venir à constituer une option réaliste dans des conflits futurs. Dans cette hypothèse, il se pourrait que l'utilisation d'armes nucléaires soit limitée par le fait que l'agresseur disposerait de moyens nucléaires limités.

180. A l'heure actuelle, toutefois, la situation la plus probable serait celle dans laquelle un Etat doté d'un arsenal nucléaire important déciderait d'utiliser certaines de ses armes afin d'imposer sa volonté à un Etat non doté d'armes nucléaires. (Pour prendre une telle décision, il faudrait être virtuellement certain que cela ne déclencherait pas un conflit nucléaire généralisé.) Dans ce cas, d'autres formes de limitations peuvent intervenir.

181. La notion de limitation ne renvoie pas simplement au nombre d'armes employées. La décision de lancer une attaque nucléaire, même en ne mettant en oeuvre qu'une seule bombe, revêtirait une extrême gravité et ferait très probablement intervenir des considérations politiques et militaires, notamment en ce qui concerne la nature et l'emplacement des objectifs. Ainsi, on peut décider d'exclure certaines zones et certains types d'installations. Les conséquences d'une attaque nucléaire peuvent donc varier considérablement selon le cas, mais il n'y a pas de séparation bien nette entre les différentes catégories d'attaque. Pour la victime, les conséquences peuvent être anodines comme elles peuvent être très graves.

182. Le premier degré de la violence nucléaire consiste en la menace implicite ou déclarée d'emploi de l'arme atomique. Cette menace pourrait être ponctuée d'une explosion "d'avertissement", qui ne produirait que de très légers dégâts au sol et des dangers d'irradiation différée par les retombées mondiales. Une arme nucléaire pourrait aussi être employée contre un objectif situé de telle façon qu'il puisse être détruit sans causer ailleurs de dégâts directs notables. Comme exemples d'objectifs ainsi "isolés", on peut citer les satellites, les navires en mer, les bases aériennes ou navales éloignées et les installations militaires ou industrielles isolées.

16/ Les estimations relatives au nombre de décès et autres estimations quantitatives mentionnées dans le présent chapitre ainsi que dans le suivant sont dues à l'Institut suédois de recherche sur la défense nationale. /...

183. Dans une guerre nucléaire par satellites, qui se jouerait essentiellement entre les superpuissances, l'engin exploserait à haute altitude et déclencherait une impulsion électromagnétique qui ferait des dégâts dans de vastes régions du globe, et donc éventuellement dans de nombreux pays étrangers au conflit, sans parler des effets différés dus aux retombées mondiales. Les radiocommunications à longue distance pourraient s'en trouver perturbées pendant une période prolongée, et les réseaux téléphonique et électrique pourraient être mis hors service localement ou à l'échelle régionale. Nombre d'objectifs du type de ceux indiqués ci-dessus seraient détruits par des engins de puissance relativement modeste. En particulier, les navires de surface constituent, lorsqu'ils se trouvent en haute mer, des cibles faciles pour les missiles téléguidés modernes et peuvent être coulés instantanément au moyen d'une ogive nucléaire de faible puissance.

184. Certains ouvrages modernes sur l'art militaire traitent des modalités et plans d'utilisation d'armes nucléaires contre des objectifs militaires situés dans une zone de combat et éventuellement contre des objectifs militaires ou des installations militaires d'appui situés dans une zone plus étendue ("théâtre de guerre"). La préparation se fait compte tenu d'un ensemble de principes tactiques et militaires régissant l'emploi des moyens nucléaires et classiques sur un théâtre de guerre. Mais ces considérations militaires sont subordonnées à des décisions d'ordre politique sur l'opportunité et les modalités du recours aux armes nucléaires.

185. En règle générale, l'emploi d'armes nucléaires contre des objectifs militaires entraînerait des dommages "collatéraux" (c'est-à-dire non voulus) très étendus, qui affecteraient la population civile, en particulier dans le cas d'explosions au sol et ce, même si des directives politiques insistaient sur la nécessité d'éviter des dommages collatéraux dans toute la mesure du possible.

186. Comme exemple d'emploi tactique limité des armes nucléaires, on peut imaginer une attaque contre des forces terrestres correspondant à quatre divisions (environ 80 000 hommes) dont l'appui aérien serait assuré par une centaine d'avions opérant à partir de 10 bases ou plus. Ce n'est pas là une défense négligeable, néanmoins de nombreux Etats non dotés d'armes nucléaires seraient capables de l'assurer. Pour la briser par des moyens uniquement classiques, on estime traditionnellement qu'il faudrait au moins 12 divisions ^{17/} et plusieurs centaines d'avions. On obtiendrait le même résultat avec quelques dizaines d'engins d'une puissance allant d'un à 10 kt dirigés contre des unités importantes des forces terrestres et une dizaine d'engins de 20 à 100 kt pour réduire les forces aériennes ennemies.

^{17/} Ce rapport de un à trois est indiqué dans de nombreux ouvrages militaires qui ont été publiés au cours des 50 dernières années et notamment dans le United States Army Field Manual FM 100-5 : Opérations parues récemment.

187. Le nombre de victimes civiles que feraient les engins de faible puissance dirigés contre des unités de l'armée de terre seront très variables, la moyenne pouvant se situer à un millier de victimes par engin (dans une zone rurale à population relativement dense). Le nombre total de civils tués ou gravement blessés par les effets directs de ces armes atteindrait 50 000 à 100 000. Les attaques contre les bases aériennes ajouterait sans doute encore environ 100 000 personnes au nombre des victimes, surtout si certaines de ces bases sont aussi des aérodromes civils, relativement proches des agglomérations.

188. En outre, il est probable que certaines des explosions se produiraient au sol (que cela ait été voulu ou non) et contamineraient gravement certaines zones. Selon certaines hypothèses, jugées réalistes, concernant les propriétés anti-rayonnements des bâtiments ordinaires et le nombre de personnes qui se trouveraient à l'extérieur, on estime que cette contamination ferait de 10 000 à 50 000 victimes supplémentaires 18/.

189. Si l'on table sur certaines valeurs intermédiaires dans les fourchettes indiquées, le nombre total de personnes tuées ou gravement blessées par les effets de ces armes se répartirait comme suit :

| <u>Cause</u> | <u>Victimes civiles</u> | <u>Victimes militaires</u> |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Effets directs des explosions | 150 000 | 30 000 |
| Retombées | 30 000 | 5 000 |
| | <hr/> | <hr/> |
| Total | 180 000 | 35 000 |

190. En prenant certaines mesures de protection (système d'alerte, plan d'évacuation de la population, construction d'abris, etc.), on pourrait réduire de trois à cinq fois le nombre des victimes. Les chiffres avancés ici sont très incertains, mais ils démontrent néanmoins à l'évidence qu'une attaque, même dirigée uniquement contre des objectifs militaires, ferait sans doute beaucoup plus de victimes civiles que de victimes militaires, quelles que soient les mesures prises pour protéger la population.

191. D'autres effets immédiats risqueraient d'allonger la liste des victimes parce qu'ils entraveraient les opérations de secours : perturbations sur les réseaux de transport d'électricité, de télécommunications et de transports terrestres et aériens, présence d'arbres déracinés, éventuellement incendies de forêt dans la zone de combat et, à un moindre degré, radio-activité du sol près des points d'explosion. En dehors des effets immédiats, les suites de l'irradiation feraient, sur une période de plusieurs dizaines d'années, des milliers de morts et provoqueraient un nombre comparable de malformations congénitales (dont certaines en dehors du pays attaqué). L'agriculture et l'industrie subiraient sans aucun doute de graves perturbations, dont l'ampleur et les conséquences dépendraient des modalités de l'attaque.

18/ Pour une densité de population et un coefficient de protection donnés, le nombre de victimes est presque directement proportionnel à la puissance de l'engin dans le cas d'une explosion au sol. Par exemple, dans le cas d'un engin à fission pour une densité de population de 100 habitants au km² et un coefficient moyen de protection de 0,3, le nombre de décès par radiolésion aiguë serait d'environ 70 par kilotonne de puissance. /...

192. Si important que soit le nombre des victimes civiles (morts et blessés), que ferait l'attaque hypothétique envisagée, et si considérables que puissent en être les effets différés (non seulement sur l'état de santé, la nutrition et les soins médicaux, mais aussi sur l'économie et sur le moral de la population), elle n'en pourrait pas moins être considérée par les stratèges comme une attaque limitée, qui pourrait être suivie de plusieurs autres, si l'armée de l'Etat attaqué continuait de résister.

193. Une attaque nucléaire dirigée contre un pays en développement aurait des conséquences nettement différentes de celles d'une attaque visant un pays développé, étant donné que l'ampleur des dommages collatéraux et les chances de survie sont fonction des modes de vie. Notamment, les moyens dont disposerait la population civile pour se protéger contre les effets des armes seraient bien moindres que dans un pays développé. Par exemple, des habitations rudimentaires, et peut-être fragiles n'offriraient guère de protection, même contre des ondes de choc de faible amplitude et des retombées minimales. Sous un climat chaud, la fréquence des brûlures et des radiolésions cutanées serait plus élevée du fait que l'habillement est léger. Dans un pays en développement, il pourrait aussi être plus difficile, faute de matériel, d'enlever les arbres déracinés ou de maîtriser les incendies de forêt.

194. On distingue habituellement les armes nucléaires "stratégiques" des armes nucléaires "tactiques" ou "de théâtre". Certes, les armes dites stratégiques ont, en général, une puissance et une portée supérieures, mais la distinction tient surtout aux objectifs contre lesquels les armes peuvent être employées.

195. On définit souvent l'attaque stratégique comme visant à mettre l'adversaire hors de combat, soit en lui infligeant des destructions massives, soit en l'amenant à capituler pour s'épargner de nouvelles dévastations. Les armes nucléaires ont ajouté une dimension nouvelle à cette définition. Pendant la seconde guerre mondiale les bombardements stratégiques visaient à éroder le potentiel industriel de l'ennemi, en particulier son industrie de guerre, et à démoraliser sa population. C'était un processus de longue haleine, qu'on considérait comme complétant les opérations militaires ordinaires. Avec les armes nucléaires à longue portée, il est devenu possible de déclencher, avec un délai d'alerte inférieur à une heure, une attaque qui anéantirait presque totalement la population d'un pays et dévasterait son économie en moins d'un jour. Il convient de noter que même une attaque nucléaire dite limitée, aurait des conséquences catastrophiques.

196. Un autre facteur nouveau est que certains systèmes d'armes nucléaires stratégiques sont considérés eux-mêmes comme des objectifs stratégiques. Aussi distingue-t-on deux modes d'utilisation stratégique des armes nucléaires : la "frappe antiforces" dirigée contre les systèmes d'armes et la "frappe anti-valeurs", laquelle correspond à l'attaque stratégique classique. Des études approfondies et de nombreux débats ont été consacrés à l'éventualité d'un conflit nucléaire entre les deux superpuissances où celles-ci auraient recours à l'un ou l'autre de ces types de frappe, ou aux deux à la fois. Mais il ne faut pas

perdre de vue que des Etats autres que les superpuissances, y compris des Etats non dotés d'armes nucléaires, pourraient faire l'objet d'une attaque nucléaire stratégique du type frappe antivaleurs, menée éventuellement avec des armes qui ne sont pas habituellement qualifiées de stratégiques. Dans le contexte de l'équilibre des blocs, c'est à cette réalité que renvoie la distinction que l'on fait parfois entre le système "stratégique central" et le système "eurostratégique" (voir chap. II). Mais ce qu'il importe de retenir, c'est que, désormais, des armes nucléaires de types très divers peuvent être employées à des fins stratégiques.

197. Les effets d'une attaque nucléaire contre une seule ville ont été décrits à la section A ci-dessus. Une offensive stratégique limitée pourrait, bien entendu, viser plusieurs villes. Ce qu'il faut retenir, c'est que les conséquences d'une pareille attaque ne se réduiraient à la somme de celles qu'auraient eu des attaques isolées contre chacune des villes, qu'il s'agisse du nombre des victimes ou de l'ampleur des dommages. Après une attaque dirigée contre une seule ville, il serait possible d'organiser une opération d'envergure nationale pour secourir et aider les survivants et parer aux conséquences de la réduction du potentiel industriel. Mais si cinq grandes villes étaient simultanément anéanties par des bombardements et si le nombre des victimes atteignait 10 p. 100 de la population du pays, il n'est pas du tout certain qu'une pareille opération serait matériellement et psychologiquement possible. Etant donné le nombre de victimes, les services médicaux et hospitaliers, non seulement dans les villes attaquées mais dans tout le pays, seraient loin de suffire aux besoins. Certaines branches essentielles de l'industrie pourraient avoir été réduites à néant, ce qui soulèverait des difficultés immédiates si, par exemple, il en résultait des pénuries de denrées alimentaires ou de fournitures médicales essentielles. En outre, les autorités nationales, régionales et locales se trouveraient devant des problèmes administratifs sans précédent par leur ampleur comme par leur nature.

C. Effets de l'emploi massif d'armes nucléaires tactiques

198. Actuellement, c'est en Europe que le risque de voir éclater un conflit où les superpuissances auraient recours massivement aux armes nucléaires tactiques apparaît le plus grand. Les arsenaux importants, diversifiés et militairement intégrés que possèdent certains pays de cette région se prêtent à des opérations tactiques de grande envergure. D'autres conditions sont également réunies en Europe, qui rendent plausible l'hypothèse d'un vaste affrontement : une forte polarisation politique, la proximité géographique des pays appartenant aux deux blocs et la concentration des forces, qu'elles soient équipées d'un armement classique ou d'un armement nucléaire. Etant donné que les superpuissances continuent d'accroître leurs arsenaux, il n'est cependant pas exclu que d'autres régions du monde connaissent un jour des dangers semblables.

199. Une attaque massive au moyen d'armes nucléaires tactiques ne serait probablement par circonscrite au théâtre proprement dit. En fait, l'enjeu politique d'une crise suffisamment grave pour motiver une attaque de ce genre serait tel que le conflit risquerait fort de dégénérer en "échange stratégique", surtout si l'un des adversaires subissait des revers importants au cours d'un échange nucléaire tactique de grande ampleur. L'escalade de la guerre nucléaire tactique à la guerre nucléaire stratégique serait d'autant plus aisée que, techniquement, rien n'empêche d'employer les mêmes systèmes d'armes dans les deux types de conflits.

200. A ce jour, aucune étude n'a été publiée sur les effets d'une guerre impliquant le recours massif à des armes nucléaires tactiques. Une étude très complète des conséquences qu'aurait une guerre nucléaire en République fédérale d'Allemagne a été publiée en 1971 ^{19/}. Toutefois, une guerre nucléaire aurait des conséquences d'une ampleur et d'une complexité telles qu'il est tout simplement impossible de les prévoir avec précision dans tous leurs détails.

201. Nous envisagerons ici le cas d'un conflit entre deux puissances qui auraient chacune déployé de 50 à 100 divisions et auraient en outre pourvu leurs forces aériennes d'appui tactique d'un armement nucléaire.

202. On suppose aussi que les objectifs prioritaires seraient, d'un côté comme de l'autre, les vecteurs d'armes nucléaires tactiques, c'est-à-dire que seraient visées l'artillerie, les bases de fusées et de missiles guidés et les bases aériennes. L'échange revêtirait donc essentiellement la forme d'un duel nucléaire. Les unités blindées et les postes de commandement seraient également parmi les objectifs et, à l'arrière, des objectifs autres que les forces armées et les bases aériennes pourraient aussi être visés. La destruction de ces objectifs n'aurait qu'une incidence secondaire sur l'issue d'une campagne nucléaire de brève durée, mais elle pourrait néanmoins accroître notablement le nombre des victimes. Des attaques pourraient également être lancées contre des objectifs en mer, mais en dehors des retombées à l'échelle mondiale, il n'en résulterait que des dommages collatéraux minimes.

203. Les types d'armes dont les deux camps disposent actuellement ne sont pas rigoureusement équivalents. D'un côté, la puissance moyenne des engins destinés à être utilisés sur le champ de bataille est de l'ordre de 1 kt, alors que de l'autre, elle est d'à peu près 5 kt. On suppose en outre que les centres de commandement et de communications, les bases aériennes et les autres objectifs situés à l'arrière seraient attaqués uniquement au moyen de missiles porteurs d'ogives nucléaires d'une puissance de 100 kt. Dans les conditions que l'on vient d'esquisser, voici comment pourraient se répartir les armes nucléaires utilisées :

^{19/} Von Weizsäcker, C.F. (ed.), Kriegsfolgen und Kriegsverhütung, Munich, 1971.

| <u>Camp</u> | <u>Armes dirigées contre les forces terrestres</u> | <u>Armes dirigées contre des bases aériennes, etc.</u> |
|-------------|--|--|
| A | 1 000 engins d'une puissance moyenne de 1 kt | 100 engins d'une puissance moyenne de 100 kt |
| B | 500 engins d'une puissance moyenne de 5 kt | 100 engins d'une puissance moyenne de 100 kt |

204. Le nombre des victimes civiles serait fonction de la densité et de la répartition de la population dans les zones attaquées, ainsi que de l'emplacement des points zéro. Si comme dans l'hypothèse envisagée dans la section précédente les seuls objectifs militaires proches des principales villes étaient des bases aériennes, le nombre des victimes civiles serait inférieur aux estimations indiquées plus loin. On suppose que, dans la zone de combat proprement dite, la densité moyenne de la population serait de l'ordre de 100 habitants au kilomètre carré.

205. Les pertes les plus lourdes seraient enregistrées au cas où les deux adversaires dirigerait leurs tirs sans tenir aucun compte de la répartition de la population civile dans la zone de combat (emploi non restrictif des armes nucléaires). En revanche, si les deux adversaires, ou même un seul, s'efforçaient d'épargner les agglomérations, les pertes civiles seraient évidemment moins lourdes.

206. Les estimations ci-après permettront de se faire une idée du nombre de victimes civiles (morts et blessés graves) que ferait une bataille nucléaire mettant en oeuvre des armes de faible puissance dirigées contre les forces terrestres :

| <u>Choix des objectifs</u> | <u>Nombre de victimes civiles</u> |
|--|-----------------------------------|
| Choix restrictif pour A et B | 0,1 million |
| Choix non restrictif pour A, restrictif pour B | 0,5 million |
| Choix restrictif pour A, non restrictif pour B | 0,6 million |
| Choix non restrictif pour A et pour B | 1,0 million |

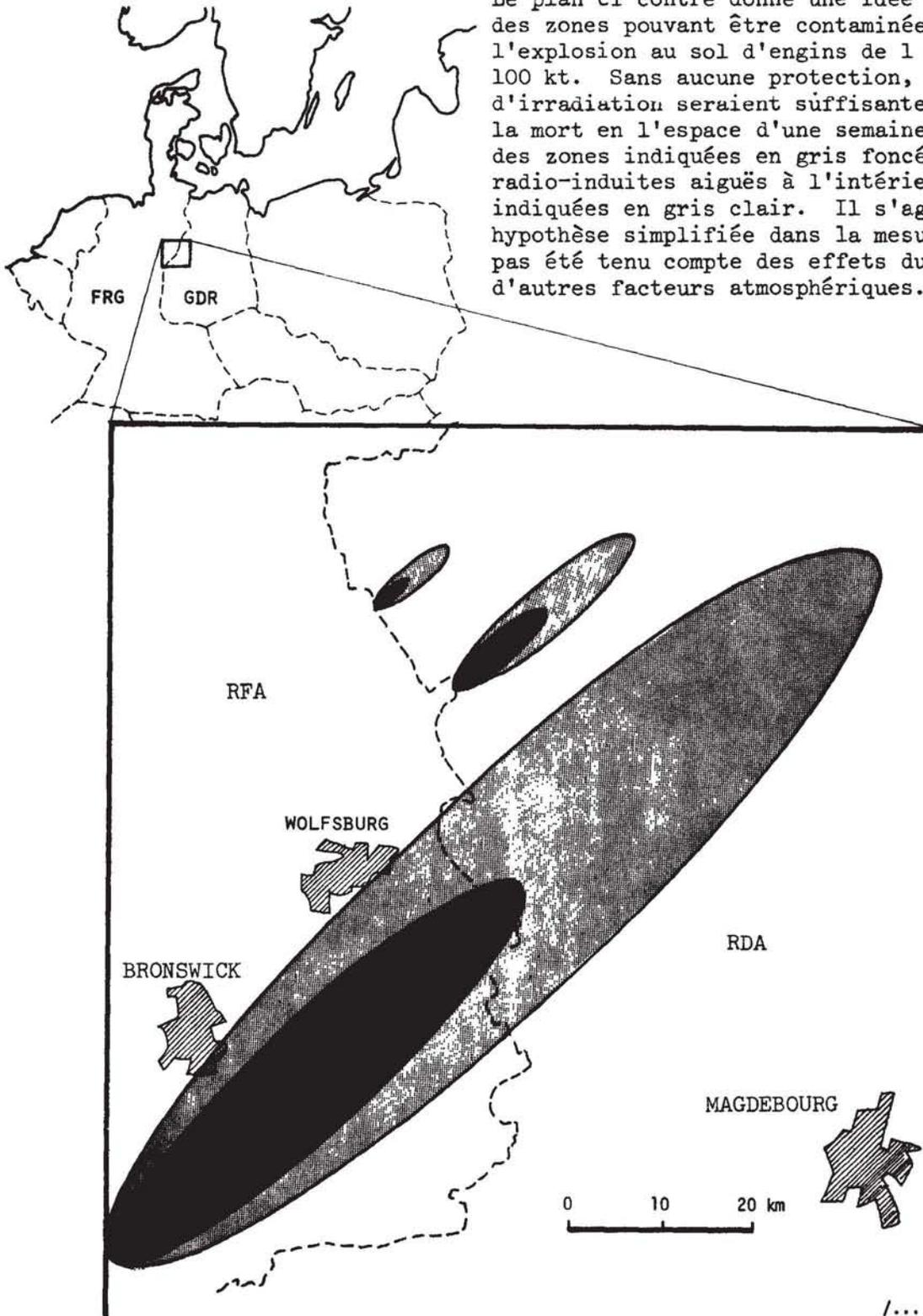
207. Ces chiffres ont été calculés en tenant compte des différents types de lésions possibles (lésions dues à l'effet de souffle, au rayonnement thermique, aux incendies et à l'irradiation initiale ou lésions imputables à plusieurs de ces causes). Etant donné que les services médicaux et hospitaliers ne fonctionneraient plus convenablement, il est probable que la quasi-totalité des blessés gravement atteints mourraient.

208. La majeure partie des effets collatéraux subis par la population civile seraient imputables aux engins de 100 kt. En règle générale, ces engins seraient dirigés contre des objectifs situés en dehors des zones urbaines et probablement entourés d'une zone de sécurité inhabitée mais on a néanmoins retenu l'hypothèse d'une densité moyenne de population de 300 habitants au km², étant donné qu'on observe, dans les grandes villes européennes, des densités à peu près dix fois supérieures à ce chiffre. Dans ces conditions, les engins de 100 kt feraient, chacun, en moyenne, environ 25 000 morts ou blessés parmi les civils, et pourraient faire globalement jusqu'à cinq millions de victimes. Ainsi, cinq à six millions de personnes trouveraient la mort dans une guerre nucléaire qui se déroulerait comme nous l'avons indiqué. Toutefois, ces chiffres ne sont valables que si les armes atteignent leur objectif. Tout missile qui dévie de sa cible et atteint une agglomération au lieu de l'objectif prévu fera 250 000 morts de plus.

209. Certains des 1 700 engins qui seraient employés dans une telle guerre exploseraient au sol et provoqueraient des retombées radio-actives locales qui présenteraient des risques d'irradiation aiguë pour la population des zones situées sous le vent. La superficie de ces zones et, par conséquent, le nombre des personnes exposées aux retombées seraient bien entendu proportionnels à la puissance de l'explosion (voir fig. X). C'est ainsi que les retombées des engins de 1 à 5 kt employés dans la zone de combat ne contribueraient pas sensiblement à allonger la liste des victimes. Si la proportion de ces engins explosant en surface ne dépassait pas 10 p. 100, on estime que, dans le scénario envisagé, leurs retombées provoqueraient environ de 20 000 à 50 000 décès supplémentaires. Ce nombre dépendrait, dans une très large mesure, de la densité de la population ou de l'existence d'abris.

FIGURE X. ZONES EXPOSEES AUX RETOMBES D'ARMES NUCLEAIRES TACTIQUES

Le plan ci-contre donne une idée approximative des zones pouvant être contaminées par l'explosion au sol d'engins de 1 kt, 5 kt et 100 kt. Sans aucune protection, les doses d'irradiation seraient suffisantes pour entraîner la mort en l'espace d'une semaine à l'intérieur des zones indiquées en gris foncé et des lésions radio-induites aiguës à l'intérieur des zones indiquées en gris clair. Il s'agit d'une hypothèse simplifiée dans la mesure où il n'a pas été tenu compte des effets du vent et d'autres facteurs atmosphériques.



210. En revanche, les retombées des 200 engins de 100 kt poseraient un problème plus grave. Outre que chaque engin libérerait une quantité beaucoup plus importante de particules radio-actives, la proportion d'explosions au sol serait probablement plus élevée, et la densité de la population dans les zones exposées aux retombées vraisemblablement plus forte. Si la moitié de ces engins explosaient au sol, le nombre de personnes qui subiraient une irradiation suffisante pour entraîner la mort dans un délai d'un mois pourrait atteindre 700 000, même si les gens s'efforçaient de rester à l'abri autant que possible.

211. Les retombées des explosions au sol, outre les effets qu'elles auraient dans l'immédiat du fait de leur forte concentration, entraîneraient probablement des lésions somatiques et des désordres génétiques tardifs, qui se manifesteraient au cours d'une période de quelques dizaines d'années. Dans les pays où les engins auraient explosé, le nombre des cas de cancer tardif (leucémie comprise) pourrait atteindre 400 000. Ces cancers seraient imputables essentiellement aux effets des explosions d'engins de 100 kt; les retombées provenant des explosions d'engins de plus faible puissance et l'irradiation subie au moment des explosions pourraient provoquer en tout quelque 10 000 cancers. Le tableau 3 indique quel serait le nombre approximatif de décès et lésions graves imputables aux différentes causes.

TABLEAU 3. NOMBRE TOTAL DE VICTIMES (MORTS ET BLESSES GRAVES)
 QU'ENTRAINERAIT UN CONFLIT NUCLEAIRE DE THEATRE
 COMME CELUI QUI EST DECRIT DANS LE CORPS DU TEXTE

| Nombre d'engins nucléaires (à fission uniquement) | 200 engins de 100 kt | 1 500 engins de faible puissance | |
|--|----------------------|----------------------------------|--------------------|
| Nombre d'habitants au km ² | 300 | 100 | |
| Pourcentage d'explosions au sol | 50 | 10 | |
| <hr/> | | | |
| <u>Pertes civiles</u> | | | Total approximatif |
| Effets immédiats | 5 mill. | 0,1-1 mill. | 5-6 millions |
| Retombées immédiates | 0,7 mill. | 0,02-0,05 mill. | 0,7 million |
| Lésions radio-induites tardives | <u>0,4 mill.</u> | <u>0,01 mill.</u> | 0,4 million |
| Nombre total de victimes civiles | <u>6,1 mill.</u> | <u>0,1-1,1 mill.</u> | 6-7 millions |
| <u>Pertes militaires totales</u> | | | 0,4 million |

212. Dans le scénario qui vient d'être envisagé, la puissance totale des engins qui exploseraient (23,5 Mt) ne représente qu'une faible partie de la capacité de destruction des superpuissances; la puissance de ces armes est nettement inférieure à la puissance moyenne des armes dites stratégiques et le choix des objectifs a été soumis à des restrictions. Même si sa vraisemblance est discutable, ce scénario repose donc sur des hypothèses qui sont plutôt en deçà de ce que pourrait être la réalité et permet ainsi de se faire une idée assez juste des effets qu'aurait une guerre nucléaire. Ce qu'il importe de retenir, c'est qu'étant donné les effets collatéraux des attaques nucléaires contre les forces aériennes et les systèmes d'armes à grande portée, le nombre des victimes civiles ne pourrait guère être réduit en deçà d'un certain seuil. L'échange nucléaire hypothétique que nous avons envisagé, outre qu'il ferait des victimes civiles, aurait pour effet d'anéantir une part importante des forces armées; cependant, l'utilisation de quelques milliers d'engins nucléaires ne réduirait pas sensiblement le potentiel nucléaire des deux superpuissances. Il est à souligner que le nombre des victimes civiles serait plus de 12 fois supérieur à celui des victimes militaires.

D. Effets d'une guerre nucléaire totale

213. Peut-être parce qu'elle n'est concevable que comme un paroxysme de démence collective, la guerre nucléaire totale est un sujet qui a intéressé de nombreux auteurs. Les conséquences qu'aurait une pareille guerre ont été analysées de façon assez détaillée, et les résultats de ces analyses varient évidemment selon les hypothèses adoptées quant au choix des objectifs, au nombre et à la puissance des engins, à leur mise en oeuvre, aux conditions météorologiques et à l'efficacité d'éventuelles mesures de protection. Toutes ces études aboutissent cependant à la même conclusion, à savoir que jamais l'homme ne devrait faire usage de l'arme nucléaire.

214. Ces études retiennent généralement soit le scénario d'une frappe antiforces, soit celui d'une frappe antivaleurs. Une frappe antiforces viserait à détruire les silos à missiles de l'adversaire, ses bases de bombardiers et de sous-marins stratégiques, ses porte-avions et, dans la mesure où leur emplacement serait connu, ses sous-marins stratégiques en mer. Pourraient également être visés les postes de commandement, les centres de communications et les centres de surveillance importants. Une frappe antivaleurs viserait directement les centres industriels et les centres de peuplement et aurait pour objectif d'infliger à l'adversaire des destructions et des pertes en vies humaines intolérables. Pourraient également être visées dans certains cas des installations militaires.

215. Bien souvent, les auteurs traitent uniquement des effets matériels directs qu'une guerre nucléaire totale aurait sur la population et sur l'économie d'un pays; ils analysent par exemple les répercussions que l'anéantissement de secteurs industriels clefs, lors d'une attaque antivaleurs, aurait sur la capacité de production dans d'autres secteurs, les conséquences de la paralysie des transports et les pénuries alimentaires qui résulteraient de la destruction partielle du bétail et des récoltes par les retombées initiales, des dégâts subis par les usines de traitement et des perturbations de la distribution. Ils signalent que les pénuries alimentaires se répercuteraient à leur tour sur la productivité du travail, ce qui ralentirait les travaux de reconstruction, sur le niveau sanitaire de la population, ce qui amoindrirait les chances de survie des blessés, etc.

216. Parce qu'elles sont encore plus difficiles à prévoir, les conséquences psychologiques, sociales et politiques des très profondes perturbations que subirait la société d'un pays ayant essuyé une attaque nucléaire massive sont très souvent passées sous silence. Ceux qui auraient survécu à l'attaque risqueraient fort de se laisser aller au découragement, ce qui pourrait favoriser les comportements irrationnels, les conduites asociales, les manifestations d'agressivité ou au contraire l'apathie. Face à d'énormes difficultés, la population, désorientée, effrayée et en proie au doute pourrait se montrer rétive à l'égard des autorités. Certains conflits entre les devoirs familiaux et les devoirs civiques risqueraient aussi de venir compliquer les très difficiles problèmes d'organisation qui se poseraient dans une région attaquée. Dans certains pays, les conflits latents qui, en temps de paix, opposaient certains groupes ethniques, raciaux ou religieux, voire certaines factions politiques, pourraient éclater au grand jour par suite des privations, des tensions et de la désorganisation caractérisant la période

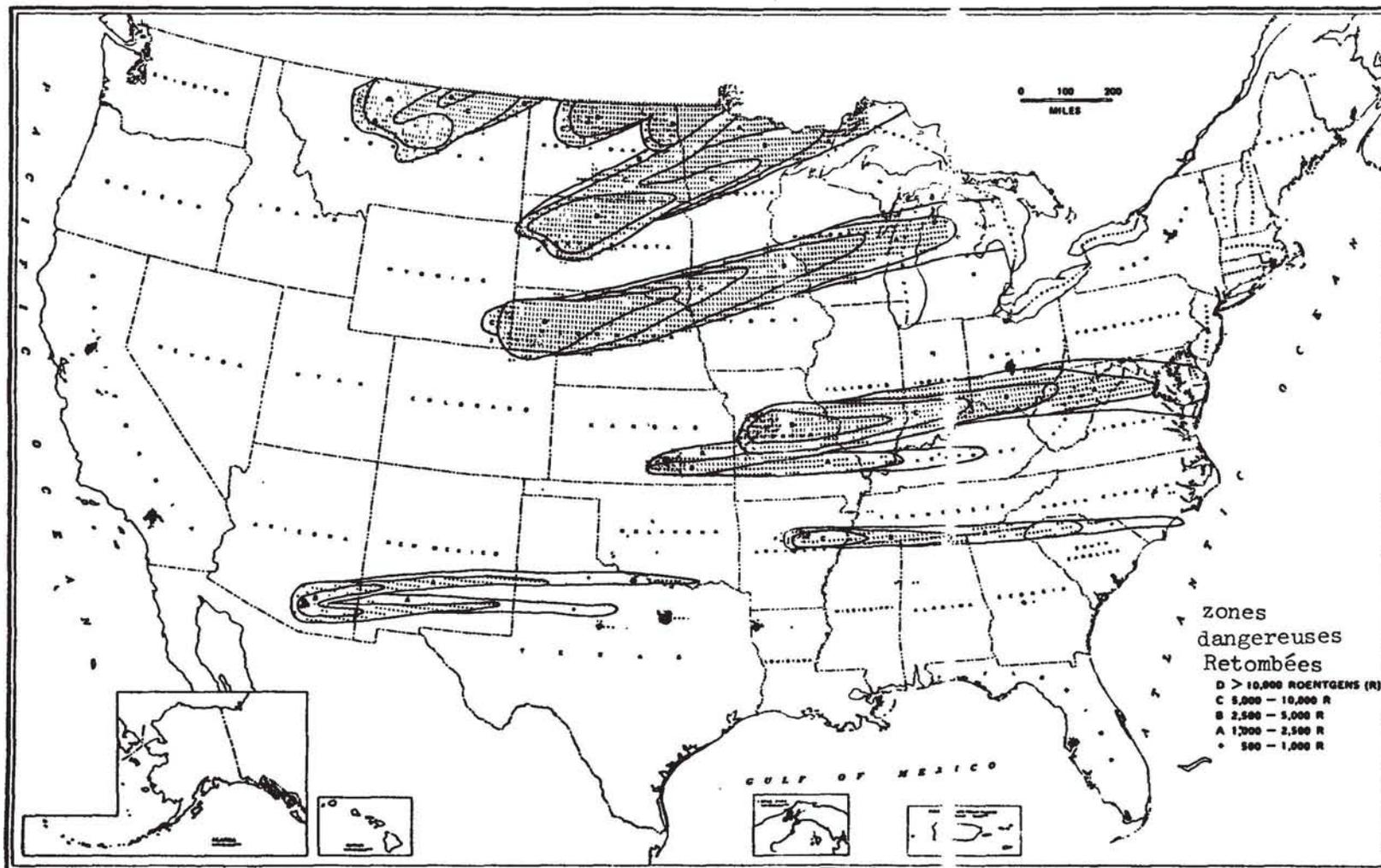
consécutives à l'attaque. A supposer qu'elles n'aient pas été totalement anéanties, les institutions politiques, juridiques et monétaires pourraient en outre être affaiblies au point que l'existence d'un pouvoir central organisé risque de s'en trouver compromise.

Frappe antiforces

217. Lors d'une frappe antiforces, une proportion élevée des explosions seraient sans doute déclenchées en surface, de manière à obtenir la plus forte probabilité de destruction d'objectifs militaires fortifiés tels que les silos à MBI. Les principaux dommages collatéraux seraient alors causés par les retombées initiales (voir figure XI). En revanche, des explosions aériennes pourraient être employées contre les bases de bombardiers et de sous-marins stratégiques; si ces bases se trouvaient à proximité de centres de peuplement, les effets du souffle et les effets thermiques pourraient causer des dommages collatéraux considérables.

FIGURE XI. ZONES DANGEREUSES ET SCHEMA DE REPARTITION DES RETOMBÉES
DANS L'HYPOTHESE D'UNE ATTAQUE ANTIFORCES

(vents de mars)



Source : rapport de la SPC (voir note de bas de page 20/).

218. L'étude publiée en 1979 par l'Office of Technology Assessment (OTA) (voir plus haut, par. 172), cite des évaluations des services officiels américains selon lesquelles une attaque dirigée contre les silos à MBI des Etats-Unis ferait de 2 à 20 millions de victimes dans un délai de 30 jours. Selon une autre étude récente 20/, une frappe antiforces dirigée contre les Etats-Unis ferait de 8 à 12 millions de morts si elle était lancée par surprise, et de 5 à 8 millions de morts si l'alerte pouvait être donnée suffisamment à l'avance. Les auteurs de l'étude de l'OTA parviennent à la conclusion qu'une attaque antiforces massive dirigée contre les Etats-Unis ferait environ 14 millions de morts même si la population était en mesure d'utiliser les abris anti-atomiques qui existent actuellement. Toujours selon cette étude, une attaque antiforces menée par les Etats-Unis contre l'URSS ferait un nombre comparable de victimes (de 2 à 10 millions de morts en cas de frappe antisilos et de 2 à 13 millions de morts en cas d'attaque antiforces massive). La majeure partie des décès enregistrés dans les 30 jours suivant une attaque antiforces seraient dus à l'irradiation par les retombées initiales des explosions en surface.

219. Les études susmentionnées reposent sur l'hypothèse qu'une bonne partie de la population civile pourrait gagner des abris. Pour limiter le nombre des victimes il faudrait obtenir que les gens restent dans les abris pendant plusieurs semaines. Or, un séjour prolongé dans les abris soulèverait de difficiles problèmes d'hygiène, d'approvisionnement en vivres et en eau, de filtrage de l'air et de santé; les communications avec l'extérieur seraient en outre difficiles, des tensions psychologiques se manifesteraient, etc. Dans ces conditions, des séjours assez prolongés à l'extérieur après seulement quelques semaines pourraient être jugés "admissibles eu égard aux circonstances", alors que l'intensité des rayonnements pourrait rester pendant deux à trois mois très supérieure au seuil de sécurité admis en temps de paix.

220. Une frappe antiforces rigoureusement conforme à la définition de ce type d'attaque n'endommagerait guère l'appareil de production. Il n'empêche que les retombées et autres effets des armes nucléaires feraient suffisamment de victimes pour paralyser la vie économique pendant un certain temps, et que la reprise de l'activité pourrait être retardée par la crainte d'une nouvelle attaque. Le fait que l'infrastructure civile serait à peu près intacte n'empêcherait pas de graves troubles économiques. Les perturbations de l'activité économique, en particulier dans les zones contaminées, pourraient se prolonger pendant des mois, voire des années. Les décès et les lésions à guérison lente réduiraient l'effectif de la main-d'oeuvre, priveraient divers organismes de leurs principaux animateurs, etc., ce qui évidemment porterait un tort durable à l'économie. Il faudrait des dizaines d'années pour assurer, démographiquement ou économiquement parlant, le remplacement des victimes.

221. Les retombées radioactives perturberaient gravement l'agriculture. Le bétail ne serait guère protégé contre ces retombées. Au bout d'un certain temps, la production de viande baisserait donc fortement et il faudrait des années pour

20/ R. Sullivan, et al., Civil Defense Needs of High-Risk Areas of the United States, System Planning Corporation, Arlington, Va., SP 409, 1979.

reconstituer le cheptel. La production de lait et de produits laitiers baisserait également dans de fortes proportions. Les effets des rayonnements sur les cultures dépendraient de la saison; une attaque ferait plus de dégâts au printemps qu'en été ou au début de l'automne. Les radio-éléments entraînés par les eaux d'infiltration seraient absorbés par les végétaux et ingérés par le bétail et autres animaux. La consommation de produits agricoles contaminés (fruits, légumes, céréales, viande et produits laitiers) provoquerait des cancers tardifs et des désordres génétiques.

222. Il faudrait longtemps pour que l'état sanitaire de la population redevienne ce qu'il était avant l'attaque, et les services de santé seraient davantage mis à contribution. Faute d'un nombre suffisant d'instruments permettant de mesurer les doses totales de rayonnements absorbées, il serait impossible d'évaluer pour chaque individu la gravité de l'irradiation subie. Les retombées pourraient d'autre part avoir des effets irréversibles sur l'écosystème, et l'on ne peut exclure l'éventualité de mutations qui entraîneraient des changements imprévisibles. La faune pourrait également être gravement touchée. Néanmoins, il faut souligner que le pays attaqué, si grave que soient les dommages qu'il aurait subis, conserverait un potentiel nucléaire suffisant pour porter un coup terrible à son adversaire. Sa riposte, selon la logique de la dissuasion, serait une frappe antivaleurs.

Frappe antivaleurs

223. Une frappe antivaleurs massive viserait à atteindre le pays attaqué dans ses oeuvres vives, en frappant ses installations industrielles et ses principaux centres urbains, et en anéantissant une grande partie de sa population. Les objectifs pourraient comprendre aussi des installations militaires, mais leur destruction ne serait pas le but principal de l'attaque. Il importe de noter qu'une frappe antivaleurs serait plus facile à réussir qu'une frappe antiforces, d'une part, parce que la destruction de centres urbains et industriels exigerait une moins grande précision que celle de silos à missiles et, d'autre part, parce qu'une attaque antivaleurs permettrait d'infliger des destructions "intolérables" avec une quantité moindre d'engins, et avec des engins moins puissants. Selon Robert McNamara, ancien secrétaire américain à la défense, il faut entendre par "destructions intolérables", dans le cas d'un grand pays industriel, l'anéantissement de 25 à 33 p. 100 de sa population et la destruction de 50 à 67 p. 100 de son appareil de production industrielle. Dans un rapport qui traite de la question 21/, il est dit qu'à l'époque où cette définition a été donnée, on considérerait que pour infliger à l'URSS des destructions de l'ampleur indiquée, il faudrait, dans une attaque antivaleurs, employer des engins d'une puissance

21/ A. Katz, "Economic and Social Consequences of Nuclear Attacks on the United States", Sénat des Etats-Unis, Commission des affaires bancaires, du logement et des questions urbaines, quatre-vingt seizième congrès, première session (mars 1979).

totale de 400 unités d'équivalent-mégatonnage 22/, et que la puissance à mettre en oeuvre dans une attaque semblable dirigée contre les Etats-Unis serait du même ordre.

224. D'après des études plus récentes, il suffirait de moins de 400 unités d'équivalent-mégatonnage pour infliger à l'URSS ou aux Etats-Unis des "destructions intolérables". Il est dit dans plusieurs rapports 23/ que des engins relativement peu nombreux frappant des objectifs vitaux suffiraient à infliger des dommages catastrophiques à l'une ou l'autre des superpuissances. Le tableau 4 montre comment on est parvenu à cette conclusion. Dans le rapport 24/ dont est tiré ce tableau, on peut également lire que même après avoir essuyé une frappe antirforces déclenchée par surprise, l'une ou l'autre des superpuissances conserverait un potentiel nucléaire suffisant pour lancer la plus massive des différentes attaques envisagées dans le tableau. En particulier, chacun des trois principaux systèmes de vecteurs (bombardiers à grand rayon d'action, MBI et missiles balistiques lancés par sous-marins) resteraient capables d'infliger des dommages très considérables.

22/ On a recours à la notion "d'équivalent-mégatonnage" pour tenir compte du fait que le rapport entre la superficie de la zone où se manifestent les effets d'une explosion nucléaire et la puissance de l'engin utilisé ne s'exprime pas par une fonction linéaire. La puissance d'un engin en unités d'équivalent-mégatonnage est égale à sa puissance nominale en mégatonnes à la puissance $2/3$. Par exemple, un engin d'une puissance nominale de 100 kt (0,1 Mt) a, en unités d'équivalent-mégatonnage, une puissance de $0,1^{2/3}$ à 0,22. (Voir également la figure II du chapitre II).

23/ a) "Data Base and Damage Criteria for Measurements of Arms Limitation Effects on War Supporting Industry", ACDA/WEC-242, 1974.

b) Office of Technology Assessment, op. cit.

c) G. Kemp, "Nuclear Force for Medium Powers, Part. I, Targets and Weapon Systems, Part. II and III. Strategic Requirements and Options". Adelphi Papers 106 et 107, International Institute for Strategic Studies, Londres, 1974.

24/ Sénat des Etats-Unis, Committee on Banking, Housing and Urban Affairs, op. cit.

/...

TABLEAU 4. VULNERABILITE A UNE FRAPPE CONTRE-VALEURS

Les tableaux qui suivent s'inspirent de tableaux figurant dans l'étude de A. Katz (op. cit.). Les deux tableaux ne sont pas rigoureusement symétriques car ils ont été établis en partant d'hypothèses différentes; on a d'abord envisagé divers scénarios d'attaque contre les Etats-Unis, puis tenté de déterminer quels seraient les moyens à mettre en oeuvre pour mener contre l'URSS des attaques ayant des conséquences comparables.

Cas hypothétiques d'attaques contre les Etats-Unis

| Scénario <u>a/</u> | Nombre total d'ogives nucléaires et de bombes nécessaires | Puissance totale des engins (en unités d'équivalent-mégatonnage) | Nombre total de victimes <u>b/</u> (millions) | Pourcentage de destruction de l'appareil de production industrielle |
|--------------------|---|--|---|---|
| 1 | 300-400 | 144-166 | 40-60 | 25-35 |
| 2 | 400-500 | 244-266 | 50-70 | 35-45 |
| 3 | 500-600 | 344-366 | 60-80 | 45-60 |
| 4 | 700-800 | 544-566 | 70-90 | 60-65 |

Cas hypothétiques d'attaques contre l'URSS

| Scénario | Population menacée (millions d'habitants) | Pourcentage de destruction probable de l'appareil de production industrielle | Nombre d'ogives nucléaires et de bombes nécessaires <u>c/</u> | Puissance totale des engins (en unités d'équivalent-mégatonnage) <u>c/</u> |
|----------|---|--|---|--|
| 1 | 15 <u>d/</u> | 15 | 26 (181) | 26 (25) |
| 2 | 20 | 25 | 90 (300) | 90 (40) |
| 3 | 45 | 50 | 144 (631) | 144 (86) |
| 4 | 75 | 62 | 303 (1 014) | 303 (138) |

a/ Les scénarios 1 à 4 consisteraient en des attaques dirigées contre les 70 centres urbains et industriels principaux des Etats-Unis et mettant en oeuvre respectivement 100, 200, 300 et 500 engins d'une mégatonne. Chacun de ces scénarios prévoit également l'emploi de 200 à 300 engins de 100 kilotonnes.

b/ Le nombre des victimes a été calculé uniquement pour les engins d'une mégatonne.

c/ Le premier chiffre vaut pour un scénario où seuls des engins d'une mégatonne seraient employés, le chiffre entre parenthèses pour un scénario où seules seraient utilisées des armes de 50 kilotonnes. L'attaque hypothétique correspondant au scénario 4 serait dirigée contre les 200 centres urbains et industriels principaux de l'URSS, et celle correspondant au scénario 1 contre les 10 plus grands centres urbains et industriels, y compris Moscou.

d/ Chiffres arrondis au multiple de 5 le plus proche.

/...

225. Les effets à plus long terme d'une attaque antivaleurs tiendraient à l'anéantissement de la majeure partie des industries clefs. Pour survivre, le pays attaqué devrait tenir une gageure quasiment impossible, à savoir réussir, en dépit de difficultés extrêmes, à redresser son économie dans des délais suffisamment brefs pour éviter l'épuisement des stocks dans presque tous les secteurs. Les sociétés industrielles sont des systèmes complexes et hautement intégrés, et si l'on songe aux conséquences qu'auraient les pénuries diverses (produits alimentaires, énergie, machines et véhicules), la désorganisation des transports, la réduction de l'effectif de la main-d'oeuvre et la mise hors d'usage de systèmes électroniques et électrique complexes, et si l'on songe de surcroît aux conséquences du chaos, de la démoralisation de la population et des troubles sociaux qui résulteraient de la faim, de la maladie et des autres épreuves auxquelles seraient soumis les habitants, il est évident qu'il faudrait de nombreuses années - en admettant qu'on y parvienne jamais - pour venir à bout de la tâche colossale que serait la reconstruction nationale.

226. Dans le secteur de l'alimentation, une attaque antivaleurs réduirait beaucoup plus qu'une frappe antiforces la capacité de production, de traitement et de distribution. La destruction des entrepôts, des usines et des moyens de transport provoquerait à bref délai une pénurie générale de produits alimentaires. Il serait probablement impossible de remédier à cette pénurie avant au moins un an, faute de combustibles et autres sources d'énergie, d'engrais et de pesticides, et aussi à cause de la destruction ou de la désorganisation des éléments d'infrastructure. Dans les régions d'agriculture intensive, les rendements moyens pourraient baisser d'environ 50 p. 100 en cas de pénurie d'engrais et de pesticides, et la situation serait encore aggravée par les risques de contamination radioactive et la destruction d'une partie du bétail. La malnutrition consécutive aux pénuries alimentaires affecterait l'état sanitaire de la population, ce qui entraverait l'effort de reconstruction. Enfin, on se disputerait les rares produits alimentaires disponibles, ce qui pourrait entraîner des famines locales et favoriser les comportements antisociaux.

227. La destruction de la quasi-totalité des raffineries de pétrole, des réseaux de pipe-lines, etc., aurait des répercussions immédiates sur les transports, la production d'électricité et l'approvisionnement en combustibles pour le chauffage. Il faudrait de nombreuses années pour reconstruire les raffineries ou développer suffisamment la production de charbon ou de gaz naturel pour combler le déficit de la production pétrolière. Les chances d'une reprise de la production industrielle suffisamment rapide pour que l'épuisement total des ressources restantes puisse être évité dépendraient donc dans une large mesure de la capacité de production d'énergie qui subsisterait après l'attaque.

228. Sur le plan médical, le plus pressé serait de soigner les personnes en état de choc et de traiter les brûlures, les blessures traumatiques et les radio-lésions; nombreux seraient aussi les cas de blessures et lésions multiples. Or, les services médicaux seraient d'autant plus submergés que comme la plupart des hôpitaux se trouvent dans les agglomérations urbaines, la proportion de victimes serait plus forte parmi le personnel médical et paramédical que dans la population

/...

totale. La réduction du niveau d'hygiène, la pénurie d'antibiotiques et autres médicaments et le manque d'installations médicales modernes viendraient encore compliquer la tâche des services de santé, et la pénurie de produits alimentaires contribuerait aussi à la détérioration de l'état sanitaire de la population.

229. A l'échelle nationale, la disparition de nombreuses institutions sociales et politiques à un moment où elles auraient été plus utiles que jamais poserait de très graves problèmes. Une attaque antivaleurs pourrait entraîner la dissolution progressive des structures sociales, sinon leur effondrement immédiat.

E. Conséquences mondiales

Effets sur l'environnement

230. Les conséquences d'une guerre nucléaire de grande ampleur ne seraient pas ressenties seulement par les belligérants. Même dans l'hypothèse où aucun Etat non doté d'armes nucléaires n'essuierait une attaque nucléaire, les effets collatéraux d'un échange nucléaire entre les superpuissances ne seraient probablement pas limités à ces dernières. Les retombées radioactives consécutives à un conflit de grande envergure se répartiraient sur toute la surface du globe. Il en irait de même d'autres effets affectant l'environnement, par exemple la diffusion d'oxydes d'azote et de poussière dans l'atmosphère.

231. Les retombées radioactives sont, de tous les effets d'une guerre nucléaire qui se manifesteraient à l'échelle mondiale, celui qui a fait l'objet des études les plus approfondies et qui est le mieux connu. Les différents modes de contamination par les particules radioactives dispersées dans l'atmosphère (y compris le tritium et le carbone ¹⁴ qui ne se déposent pas sur le sol) ont été étudiés essentiellement d'après les mesures des rayonnements dégagés par les retombées provoquées par des essais nucléaires dans l'atmosphère (voir sect. F ci-après). On a également étudié les phénomènes d'entraînement des particules radioactives suivant les courants marins. Ces études ont été complétées par des recherches en laboratoire sur les effets des rayonnements ionisants sur les organismes vivants.

232. Plusieurs auteurs ^{25/} se sont fondés sur les résultats de ces travaux pour évaluer les conséquences à long terme qu'une guerre nucléaire "totale" aurait pour la population mondiale (y compris les générations futures). Par exemple, on a calculé que les retombées mondiales consécutives à l'emploi d'engins d'une puissance totale de 10 000 Mt (soit nettement plus de la moitié de la puissance disponible dans les arsenaux nucléaires actuels) provoqueraient, sur une période de 40 ans, 5 à 10 millions de décès par cancer. En outre, ces retombées induiraient un nombre comparable de cancers de la thyroïde (non mortels). La fréquence des malformations congénitales serait à peu près la même que celle des cas mortels de cancers, la moitié de ces malformations se manifestant dans les deux générations qui suivraient le conflit, et le restant dans les générations suivantes.

^{25/} Voir par exemple "Long Term Worldwide Effects of Multiple Nuclear-Weapons Detonations", National Academy of Sciences, Washington, D.C., 1975.

233. D'abondantes retombées initiales (en cas d'explosions en surface) pourraient aussi être observées dans des pays étrangers au conflit. Les risques que présenteraient ces retombées, à court terme et à long terme, sont beaucoup plus difficiles à évaluer que ceux des retombées mondiales; les retombées initiales seraient en effet plus ou moins dangereuses selon les conditions météorologiques et selon l'efficacité des mesures de protection de la population. Dans des conditions particulièrement défavorables, elles pourraient provoquer des millions de cancers tardifs et de malformations congénitales.

234. Les rayonnements ionisants pourraient aussi provoquer de nombreuses mutations chez les plantes et chez les animaux. Il n'est pas exclu que certaines de ces mutations puissent bouleverser l'écosystème mais les phénomènes physiques et biologiques qui interviendraient sont encore trop mal connus pour que l'on puisse se risquer à faire des prévisions à cet égard.

235. Une guerre nucléaire de grandes proportions provoquerait l'injection de quantités considérables d'oxydes d'azote dans la haute atmosphère, surtout si de nombreux engins d'une puissance dépassant la mégatonne étaient employés. Ces oxydes monteraient jusque dans la stratosphère et atteindraient la couche d'ozone, que des réactions chimiques pourraient détruire en partie en l'espace de quelques mois. On estime qu'il faudrait environ cinq ans pour que cette couche se reconstitue. Comme la couche d'ozone a la propriété de filtrer les ultraviolets solaires, sa détérioration aurait pour effet d'augmenter l'intensité du rayonnement ultraviolet à la surface de la Terre. On ne sait malheureusement pas quelles seraient toutes les conséquences de cet accroissement pour les écosystèmes particuliers aux différentes latitudes. On pense toutefois qu'il y a une forte corrélation entre la fréquence des cas de cancers de la peau et les doses de rayons ultraviolets reçues. On pense également que l'exposition à un rayonnement ultraviolet plus intense ferait augmenter la fréquence des mutations chez les plantes et les animaux.

236. On ne sait pas encore au juste dans quelle mesure la libération d'une quantité donnée d'oxydes d'azote affecterait la couche d'ozone. Selon une étude réalisée en 1975 par l'Académie des sciences des Etats-Unis, un conflit mettant en oeuvre des engins d'une puissance totale de 10 000 Mt provoquerait la destruction de la couche d'ozone dans une proportion comprise entre 30 et 70 p. 100. Des recherches menées depuis lors permettent de mieux comprendre les phénomènes chimiques qui se produiraient. On considère maintenant que ces pourcentages de destruction ne valent que dans l'hypothèse d'un conflit où la plupart des engins auraient une puissance de plusieurs mégatonnes.

237. Toute réduction notable de la concentration d'ozone de la stratosphère modifierait les propriétés thermiques de cette dernière. Il s'ensuivrait des changements de température dans la troposphère et, éventuellement, des modifications du climat à la surface du globe. Les grandes quantités de poussière injectée dans l'atmosphère pourraient d'ailleurs contribuer à ces modifications. On a calculé que l'emploi d'engins d'une puissance totale de 10 000 Mt entraînerait l'injection dans l'atmosphère de 10^7 à 10^8 tonnes de poussière, soit une quantité

de matière du même ordre que celle projetée par l'éruption de Krakatoa ^{26/}. Les modifications du climat seraient probablement moins sensibles dans les zones tropicales et semi-tropicales, et plus marquées dans les régions situées aux hautes latitudes. Il faut se rendre compte que, dans ces dernières, même des modifications légères, telles qu'un refroidissement moyen de 1 °C, auraient des conséquences graves. (On estime que l'explosion de Krakatoa a été suivie pendant quelques années d'un refroidissement qui n'a pas dépassé 0,5 °C). Par exemple, un refroidissement de 1 °C pourrait compromettre gravement la culture du blé au Canada et dans certaines régions de l'URSS par suite de l'augmentation du nombre annuel de jours de gelée. Il est probable que les modifications climatiques consécutives à une guerre nucléaire de grande ampleur ne persisteraient que quelques années, mais les connaissances actuelles sont insuffisantes pour que l'on puisse exclure le risque de modifications plus durables.

Effets sociaux, économiques et politiques

238. Les bouleversements économiques et sociaux qui, dans le monde entier, suivraient inévitablement un conflit nucléaire de grande ampleur sont plus difficiles à cerner que les effets physiques et biologiques d'un tel conflit, dont beaucoup se prêtent à des analyses plus ou moins approfondies. Le monde actuel se caractérise par l'étroite interdépendance des nations, interdépendance qui se renforce sans cesse. Nombre de produits importants sont constitués de pièces et d'éléments provenant du monde entier. Sur le plan financier, l'existence d'accords internationaux et de mécanismes monétaires et bancaires internationaux fait que les activités industrielles et commerciales menées dans les différents pays sont étroitement interdépendantes. Or, les puissances nucléaires sont aussi les principaux centres du réseau des échanges internationaux.

239. On ne peut valablement dresser un tableau, même sommaire, des effets économiques et sociaux qu'un grand conflit nucléaire aurait sur le plan mondial. Comme il est dit fort justement dans le rapport de l'OTA mentionné précédemment, "les effets d'une guerre nucléaire qu'il est impossible de calculer seraient au moins aussi importants que ceux que l'on a tenté d'évaluer". L'étude des guerres passées et des crises qui se sont produites en période de paix permettrait de dégager quelques idées générales; ainsi, dans le cas des périodes de paix, on examinerait notamment l'effondrement de la bourse aux Etats-Unis en 1929, mais aussi, plus près de nous, des situations d'urgence provoquées, par exemple, par des mauvaises récoltes généralisées de 1972 et 1974. Toutefois, ces exemples historiques ne sont rien à côté des conséquences que pourrait avoir une guerre nucléaire de grandes proportions.

^{26/} Krakatoa est un îlot volcanique situé entre Java et Sumatra, qui s'est presque complètement disloqué en août 1883 sous l'effet d'explosions sous-marines accompagnant une éruption. Cette éruption constitue le phénomène volcanique le plus important jamais enregistré.

240. Pour analyser les répercussions qu'aurait un conflit nucléaire sur le commerce mondial en général et sur les approvisionnements en produits de première nécessité en particulier, il faudrait tenir compte à la fois des baisses de production et du risque de désorganisation des réseaux mondiaux d'échanges et de communications. Si des problèmes de désorganisation venaient s'ajouter aux baisses de production, les conditions de vie s'en trouveraient rapidement affectées dans la plupart des pays.

241. Le problème des approvisionnements en denrées alimentaires serait particulièrement critique : de nombreux pays en développement sont déjà constamment au bord de la famine en temps de paix, et il leur faut, pour nourrir leur population, se procurer d'importantes quantités de céréales sur les marchés internationaux ^{27/}. Il faut considérer aussi que l'agriculture moderne est de plus en plus tributaire d'apports fournis par diverses branches de l'industrie. Il lui faut notamment toutes sortes d'outils et de machines, ainsi que des pesticides et des herbicides, et surtout des engrais chimiques, lesquels, tout comme d'ailleurs certaines quantités d'énergie, constituent en permanence un apport indispensable dans les régions où les terres cultivables sont relativement peu abondantes.

242. Pour donner une idée de ce que serait la situation alimentaire mondiale au lendemain d'une guerre nucléaire, nous rappellerons que le blé est la principale céréale - et donc la principale denrée alimentaire - échangée sur le marché international. On sait la place que tiennent sur ce marché les exportations des pays d'Amérique du Nord. En 1979, par exemple, les Etats-Unis ont, à eux seuls, exporté quelque 37 millions de tonnes de blé, soit près de la moitié des quantités totales échangées sur le marché mondial. Les Etats-Unis et le Canada détiennent en outre des stocks de blé atteignant environ 40 millions de tonnes, et s'il devenait impossible de puiser dans ces stocks à la suite d'une guerre nucléaire, la situation alimentaire mondiale tournerait rapidement au désastre. Des centaines de millions de gens pourraient connaître la famine.

243. Actuellement, la cause première de la faim est la pauvreté, c'est-à-dire le manque des ressources nécessaires à l'achat de vivres en suffisance ou d'engrais, de combustibles, d'équipements, etc., assurant une production locale suffisante. Une guerre nucléaire de grande ampleur aurait pour effet d'accentuer encore ce phénomène. Les recettes d'exportation étant nécessaires au paiement des importations, la perte de vastes marchés d'exportation - préjudiciable à la plupart des pays - serait désastreuse pour les pays pauvres importateurs de vivres et l'on assisterait à de profonds bouleversements de ce type si les Etats-Unis et l'Union soviétique étaient dévastés à un point tel qu'ils cessent d'être des partenaires commerciaux ne serait-ce que pendant deux ou trois ans.

^{27/} La production céréalière mondiale est de l'ordre de 365 kg par habitant et par an, tandis que le niveau de consommation correspondant au minimum vital (sans aliments d'appoint) se situe entre 200 et 250 kg. Toutefois, la production annuelle par habitant diffère considérablement d'une région à l'autre, allant de plus de 1 200 kg en Amérique du Nord à moins de 150 kg en Afrique. Ces chiffres sont ceux de 1976 et sont tirés de l'Annuaire de la FAO (édition de 1977).

244. Les Etats-Unis sont l'un des premiers pays du monde pour ce qui est du volume des échanges commerciaux. Très rares sont les pays qui exportent moins de 10 p. 100 de leur production vers les Etats-Unis et certains y trouvent des débouchés pour 50 à 70 p. 100 de leurs exportations. Ce sont également les Etats-Unis qui versent la plus forte contribution tant à l'aide au développement qu'aux organisations internationales telles que l'Organisation des Nations Unies. Le commerce extérieur de l'Union soviétique représente environ un tiers de celui des Etats-Unis et la moitié environ des échanges commerciaux soviétiques se situent dans le cadre du Conseil d'assistance économique mutuelle (CAEM). La suppression des échanges avec l'Union soviétique serait catastrophique pour les pays d'Europe orientale, car elle absorbe 33 p. 100 de leurs exportations globales. L'économie des pays du CAEM est en outre étroitement liée à l'économie soviétique. Par ailleurs, l'URSS absorbe de 20 à 40 p. 100 des exportations de certains pays non membres du CAEM et d'autres pays encore sont largement tributaires de l'aide soviétique au développement.

245. Une diminution radicale du volume des échanges internationaux se solderait pour tous les pays par des difficultés et des pertes économiques. Voici quelques-unes des causes possibles de ces difficultés :

- Les pays anéantis pourraient se trouver être les principaux fournisseurs, voire la seule source de nombreux produits et services à coefficient technologique élevé.
- Certains des produits qui étaient précédemment exportés par les pays détruits pourraient être des produits intermédiaires entrant dans la fabrication d'articles exportés par d'autres pays.
- La réduction des recettes d'exportation résultant du ralentissement des échanges internationaux pourrait empêcher certains pays de se procurer des biens essentiels (biens d'équipement, produits semi-finis, pièces de rechange, etc.), ce qui les contraindrait à réduire leur production.
- La baisse du revenu moyen par habitant et l'aggravation du chômage entraîneraient dans de nombreux pays des modifications des schémas de consommation, et donc de la structure de la demande, de l'offre et de la production.

246. L'anéantissement des principaux centres financiers et commerciaux du monde (New York, Londres, Moscou et d'autres villes de cette importance) entraînerait inévitablement le démantèlement du réseau complexe des transactions financières et commerciales internationales, faisant obstacle aux échanges normaux de biens et services qui caractérisent les relations économiques internationales.

247. A l'échelon mondial, les moyens matériels de transport et de communications ne seraient sans doute pas trop gravement touchés. A condition qu'au chaos initial succède un effort d'organisation adéquat, ce qui resterait des moyens de transports maritimes, terrestres et aériens et de l'infrastructure de télécommunications serait suffisant pour faire face aux échanges mondiaux réduits de

l'après-guerre et même, éventuellement, à des programmes de secours internationaux. En récupérant des pièces de rechange, on devrait pouvoir maintenir des avions, même perfectionnés, en état de voler pendant plusieurs années. Tout cela à condition que l'on puisse se procurer du pétrole (et d'autres sources d'énergie). Toutefois, parmi les conséquences matérielles de la guerre, on n'envisage pas un déficit pétrolier supplémentaire à l'échelle mondiale, les Etats-Unis étant importateurs de pétrole, tandis que, à l'heure actuelle, l'Union soviétique dépasse légèrement l'autosuffisance.

248. Dans la situation de détresse et de troubles généralisés que provoquerait une guerre nucléaire, les pays excédentaires en céréales n'agiraient peut-être pas dans l'intérêt des populations affamées de pays éloignés. Il se pourrait qu'ils préfèrent utiliser leurs excédents par exemple pour les échanger contre du pétrole sur une base bilatérale. A plus long terme, la situation en matière d'engrais serait préoccupante, du fait que les Etats-Unis et l'Union soviétique en sont les plus grands producteurs. Même si le gros de leur production était destiné à la consommation locale, la suppression sur une grande échelle d'intrants agricoles indispensables constituerait un problème plus grave que la perte des pays excédentaires sur le plan des céréales, car tous les importateurs d'engrais risqueraient de se trouver dans l'impossibilité de produire des vivres.

249. Dans l'hypothèse où, en plus des Etats-Unis et de l'URSS, la quasi-totalité des principaux pays européens se trouveraient éliminés ou gravement touchés, les échanges entre ces pays et le reste du monde seraient à tel point réduits que l'expression "économie mondiale" n'aurait plus guère de sens. Pour mesurer l'importance économique de ces pays, il suffit de se souvenir que la somme de leurs produits nationaux bruts représente entre la moitié et les deux tiers du produit mondial, et que la proportion des échanges internationaux qui leur est imputable est du même ordre.

250. A la différence de ce qui se passerait selon le scénario précédent, il serait impossible de mettre sur pied de vastes programmes de secours à l'intention des pays dévastés, puisque les pays industrialisés qui survivraient ne disposeraient pas cette fois-ci des moyens nécessaires. Cette circonstance aggravante exclurait pendant longtemps toute chance de reprise économique sur le plan international. De plus, nombre de pays non belligérants seraient des pays en développement et de ce fait, des fournisseurs de matières premières et de produits agricoles de base dont l'importance serait moins immédiate après une guerre nucléaire de grande ampleur. Ces derniers pays devraient s'attendre à ce que leur commerce extérieur soit réduit à très peu de choses.

251. De plus, il y aurait probablement paralysie complète du système multilatéral de paiements et des organismes des Nations Unies et de la Banque mondiale. La destruction des grands centres urbains d'Europe entraînerait la mise hors service d'importantes sections et des principales stations du réseau international de télécommunications par câble et par satellite.

252. Il sera très difficile de se procurer des vivres, surtout si la pénurie d'engrais aura réduit les récoltes dans la plupart des pays. Cette pénurie d'engrais serait beaucoup plus grave selon ce scénario. Il pourrait s'ensuivre que des

/...

centaines de millions de personnes mourraient de faim. Du fait de la rareté du matériel de transport, des produits pharmaceutiques et des pesticides, la désolation et les calamités se généraliseraient à l'échelle de la planète.

253. Tous les pays rescapés qui s'efforceraient d'accroître leur production intérieure pour se rapprocher de l'autosuffisance devraient pour ce faire gagner de vitesse l'épuisement de leurs stocks. Si le seuil de viabilité n'est pas atteint (c'est-à-dire si la production n'égale pas au moins la consommation, plus la dépréciation), il en résultera de nombreuses morts supplémentaires et la situation économique, politique et sociale se dégraderait davantage. On tomberait ainsi sans doute dans un cercle vicieux, encore qu'il soit impossible de prévoir comment évoluerait l'économie de telle région ou de tel pays.

254. Dans les développements qui précèdent, on s'est borné à envisager quelques effets quantifiables. On se gardera cependant de perdre de vue qu'il faudrait aussi étudier une multitude d'autres effets, tous liés les uns aux autres, et dont certains échappent à toute tentative d'analyse. Une guerre locale ou un risque de guerre dans une région quelconque pourrait détourner au profit de l'effort de guerre la production et les matières premières au détriment du développement économique et de la progression du niveau de vie. Les troubles de l'ordre public, dans certains régions du monde, hypothéqueraient lourdement la reprise des échanges internationaux. Les chances de relèvement dépendraient aussi dans une large mesure de la survie des institutions politiques et sociales; le moral de la population et les chances de mettre en oeuvre efficacement les ressources humaines, financières et naturelles d'un pays pour relancer la production agricole et assurer la distribution efficace des vivres dépendraient en effet du sort de ces institutions.

255. Dans certains cas, l'ardeur que la population mettrait à s'attaquer à la tâche énorme et apparemment impossible de la remise sur pied d'un monde détruit pourrait être le facteur déterminant. A cet égard, il ne faudrait pas s'attendre à des prodiges si les valeurs culturelles, sociales et politiques qui sont aujourd'hui largement à la base de l'évolution se trouvaient soudain vidées de leur sens.

256. Il est peu probable que certains pays puissent rester politiquement et socialement inchangés au lendemain d'un vaste conflit nucléaire. De nombreuses nations disparaîtraient sans doute purement et simplement. D'autres pourraient se trouver presque entièrement dépeuplées par la famine et une émigration massive. Le système de sécurité internationale aurait été démantelé, de même qu'une grande partie des structures traditionnelles des Etats, nations et des sociétés qui auraient survécu.

F. Effets des essais nucléaires

257. Comme on l'a indiqué au chapitre III, plus de 1 200 essais ont déjà eu lieu. On ne connaît pas le nombre exact des essais et les chiffres qui figurent au tableau 5 représentent donc des estimations établies d'après les données disponibles. On peut voir, d'après ce tableau, que les Etats-Unis et l'URSS continuent à réaliser la plus grande partie des essais. Au cours de la période récente, une moyenne de

30 à 40 essais, presque tous souterrains, ont été effectués chaque année, étant donné que les essais dans d'autres milieux sont proscrits par le Traité sur l'interdiction partielle des essais nucléaires, signé en 1963 par les Etats-Unis, l'Union soviétique et le Royaume-Uni. Les deux autres puissances nucléaires, à savoir la France et la Chine, ne sont pas parties au Traité. La France a déclaré en 1974 qu'elle allait renoncer aux explosions dans l'atmosphère, mais la Chine poursuit des essais de ce type. Presque tous les essais sont effectués dans des polygones de tir prévus à cet effet, qui sont parfois situés hors du territoire des pays qui procèdent aux essais (voir la carte de la figure XII).

TABLEAU 5. NOMBRE D'EXPLOSIONS NUCLEAIRES ENREGISTREES OU PRESUMÉES AVOIR EU LIEU AU 31 DECEMBRE 1979

| Pays | A : dans l'atmosphère | | | S : souterraines | | | T : total | | |
|--------------|---------------------------------|---------------|------------|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| | 16 juillet 1945- 4 août 1963 | | | 5 août 1963- 31 décembre 1979 | | | Total | | |
| | A | S | T | A | S | T | A | S | T |
| Chine | - | - | - | 21 | 4 | 25 | 21 | 4 | 25 |
| France | 4 | 4 | 8 | 41 | 37 | 78 | 45 | 41 | 86 |
| Inde | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Royaume-Uni | 21 | 2 | 23 | - | 7 | 7 | 21 | 9 | 30 |
| Etats-Unis | 193 | 110 <u>a/</u> | 303 | - | 362 | 362 | 193 | 472 | 665 |
| URSS | 161 | 3 | 163 | - | 262 | 262 | 161 | 265 | 426 |
| Total | 379 | 119 | 498 | 62 | 673 | 735 | 441 | 792 | 1 233 |

Sources : Annuaire de 1980 de l'Institut international de recherches pour la paix de Stockholm. Zander et Araskog : Nuclear explosions, 1945-1972. Basic Data. FOA 4 Report A 4505-A1, Research Institute of National Defense, Stockholm, avril 1973, avec modifications ultérieures.

a/ Certaines de ces explosions ont pu avoir lieu après le 5 août 1963.

258. La dispersion sur l'ensemble du globe des matières radioactives libérées par les explosions, notamment lors des essais dans l'atmosphère, constitue le principal danger des essais d'armes nucléaires. Ces matières, qui sont évidemment les mêmes que si les engins étaient employés lors d'une guerre, comprennent les produits de fission et de nombreux types de particules produites au moment de l'explosion par les réactions affectant la charge proprement dite, les autres éléments constitutifs de l'engin et les composants du milieu où se produit l'explosion. Une fois que les radionucléides résiduels ont pénétré dans la biosphère, ils peuvent contaminer la population de façons diverses.

259. Le Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants évalue et projette régulièrement les doses induites par l'ensemble des essais nucléaires. Dans son rapport de 1977 à l'Assemblée générale 28/ le Comité a dressé le bilan des doses induites par tous les essais nucléaires effectués avant 1976. On estime que l'ensemble de ces explosions sont à l'origine de la dispersion de déchets radioactifs correspondant à une puissance globale de 145 Mt. Certains radionucléides (en particulier le strontium 90 et le césium 137), qui sont absorbés par les voies respiratoires ou digestives, irradient gravement certains organes, la durée d'exposition étant fonction à la fois de la période radioactive de l'élément considéré et du cycle biologique auquel il obéit.

260. On estime que, pour l'ensemble de la population mondiale, les doses de rayonnements provenant de sources externes et internes sont à peu près égales et que, pour l'ensemble du corps, la dose (jusqu'en l'an 2000) est d'environ 120 mrad 29/. En d'autres termes, les essais nucléaires qui ont contaminé la biosphère jusqu'à présent ont induit une dose moyenne d'environ 1 mrad par mégatonne et par habitant. Pour évaluer le nombre de cas mortels de cancer et de graves déficiences héréditaires dus au rayonnement, on peut se fonder sur le chiffre communément avancé de 2 ou 3 cas mortels de cancer ou de lésions génétiques pour 10 000 manrads. Compte tenu de la population actuelle du monde, on peut avancer l'estimation très approximative d'un décès par an et par kilotonne, soit environ 150 000 décès prématurés dans le monde à la suite de tous les essais effectués en atmosphère. Environ 90 p. 100 d'entre eux toucheraient l'hémisphère nord. Toutefois, il convient de noter d'une part que ce chiffre est calculé à partir d'une estimation des risques liés à de faibles doses d'irradiation, dont la validité est controversée dans les milieux scientifiques, et d'autre part que, même si cette estimation est correcte, il sera impossible de la vérifier, les cas de cancer induits par les retombées des essais ne pouvant être isolés des cas mortels de cancer qui seront enregistrés pendant la période considérée.

28/ "Sources et effets des rayonnements ionisants". Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants (rapport de 1977 à l'Assemblée générale, avec annexes; publication des Nations Unies, No de vente : F.77.IX.1).

29/ Dans le cas du ^{14}C , qui a une très longue demi-vie (5 730 ans), on a inclus seulement les doses accumulées jusqu'en l'an 2000. Au total, il ajouterait une dose de 240 mrad fournie en 10 000 ans environ.

261. Les explosions nucléaires souterraines créent une cavité presque sphérique, à proximité de laquelle on observe des fissures dans les roches. Le rayon de la cavité et celui de la zone de dislocation des roches (zone inélastique) dépendent de la puissance de l'engin et des propriétés de la roche, mais sont de l'ordre de quelques centaines de mètres. Au-delà, une explosion nucléaire souterraine entièrement confinée ne se manifeste que par l'émission d'ondes sismiques. Ces ondes peuvent être assez intenses au voisinage de l'explosion, mais s'affaiblissent très rapidement avec la distance. Même dans le cas d'explosions importantes, les signaux sismiques enregistrés à grande distance sont inférieurs à ceux provoqués par les tremblements de terre qui se produisent plusieurs fois par semaine dans différentes régions du monde. Rien ne prouve par conséquent que les explosions nucléaires souterraines aient été à l'origine de tremblements de terre dans des régions très éloignées du lieu de l'explosion. En outre, on ne connaît aucun phénomène physique qui puisse accréditer cette éventualité. Les effets sismiques des explosions nucléaires sont limités à une zone relativement peu étendue autour du point d'explosion, et rien ne prouve que ces explosions puissent être à l'origine de phénomènes sismiques secondaires dans d'autres régions.

262. Si un essai nucléaire souterrain a lieu à une profondeur relativement faible, l'explosion peut atteindre la surface et libérer dans l'atmosphère une partie des produits de fission radioactifs. Quelques fuites de ce genre se sont produites au cours des premiers essais souterrains, dont certaines d'une ampleur telle qu'elles ont pu être détectées au-delà des frontières du pays qui effectuait les essais. Par la suite, il semble qu'on ait réussi à mieux contrôler les explosions expérimentales souterraines bien que toute fuite contribue dans une faible mesure à la contamination radioactive globale de la biosphère.

G. Défense civile

263. Un certain nombre de pays disposent d'un système de défense civile conçu pour parer à l'éventualité d'une guerre classique et, parfois, d'une guerre nucléaire. Traditionnellement, la défense civile comprend un ensemble de mesures destinées à éviter les pertes parmi la population, telles que la construction d'abris, l'alerte en cas d'attaque et l'évacuation, afin de limiter les dommages immédiats. Elle comprend également la lutte contre les incendies et des moyens qui permettraient de secourir le plus rapidement possible les blessés et les sans-abri.

264. Certaines de ces mesures pourraient contribuer à limiter le nombre de décès provoqués par une attaque nucléaire. Cependant, au regard de l'ampleur des dégâts entraînés, surtout si les armes nucléaires sont utilisées directement contre la population, les ressources disponibles pour les secours pourraient se révéler dérisoires. Le plus important serait alors la capacité de survie à long terme, de rétablissement et de reconstruction à plus longue échéance. Ces problèmes à long terme seraient particulièrement graves après une attaque massive, alors que la survie même de toute la population serait en jeu. C'est pourquoi la défense civile de type traditionnel doit être complétée par d'autres mesures destinées à permettre ou à faciliter le redressement national après une guerre nucléaire.

/...

265. La défense civile est parfois considérée par les superpuissances comme un élément de l'équilibre stratégique, et certains avancent même qu'une défense civile puissante permettrait de remettre en question cet équilibre. Il semble cependant que cette affirmation exagère les capacités de la défense civile, étant donné qu'actuellement aucun système de défense civile ne peut fournir en toutes circonstances une protection sûre à la majorité des habitants. L'efficacité de la défense civile dépend dans une large mesure du scénario d'attaque. Elle pourrait, par exemple, permettre de sauver un grand nombre d'habitants en les protégeant contre les retombées consécutives à une attaque limitée contre des objectifs protégés. Elle serait cependant beaucoup moins efficace en cas d'attaques contre les zones industrielles des centres urbains ou visant directement la population civile. Cette constatation s'applique aux Etats qui disposent de l'arme nucléaire comme aux autres. Même dans les pays qui ne feraient pas eux-mêmes l'objet d'une attaque nucléaire, la défense civile serait nécessaire pour protéger la population contre les retombées provoquées par les nombreuses explosions dans les pays voisins.

Les méthodes de défense civile

266. Les deux moyens les plus couramment envisagés pour protéger la population contre les effets des armes nucléaires sont l'évacuation et l'utilisation d'abris. L'évacuation de la population des zones qui pourraient faire l'objet d'attaques doit être très soigneusement planifiée. Outre le transport et le logement des personnes évacuées, il faut prévoir au moins des vivres pour une courte période. Les informations et les instructions devraient être communiquées à la population à l'avance, mais même dans ce cas, l'évacuation serait probablement rendue difficile par la confusion et la panique. Dans la plupart des cas, une évacuation massive ne constituerait donc pas une solution satisfaisante.

267. Commencer l'évacuation trop tôt entraînerait une paralysie inutile des activités quotidiennes, la commencer trop tard ne ferait qu'aggraver le sort des personnes évacuées, étant donné que c'est au cours de cette évacuation qu'elles seraient le plus vulnérables. Le fait même de procéder à une évacuation pourrait précipiter l'attaque, et il est également à craindre que la population ainsi déplacée ne serve d'objectif. Ces problèmes existent dans tous les types de guerre, mais ils se poseraient avec une acuité encore plus grande en cas de guerre nucléaire. En outre, il faut tenir compte du problème particulier des retombées radioactives, étant donné que les moyens de protection contre les radiations seraient en général moins perfectionnés dans les zones rurales. En outre, il est impossible de déterminer à l'avance les zones où les retombées seraient les plus fortes.

268. La construction d'abris, qui est une mesure très coûteuse, implique que l'on choisisse de se protéger contre les effets des armes nucléaires plutôt que de les éviter. En cas de guerre nucléaire, les abris devraient fournir une protection contre les rayonnements ionisants ainsi que contre l'onde de choc, l'effondrement des bâtiments et les projections de débris, le rayonnement thermique et les incendies. En règle générale, les abris offrant une protection satisfaisante contre les effets mécaniques protégeraient également efficacement contre le rayonnement. Il faudrait cependant concevoir des abris capables de résister à l'onde de choc créée par

l'explosion nucléaire. La durée des contraintes thermiques supportées par les abris qui se trouveraient enfouis sous une masse importante de décombres incendiés et la ventilation de ces abris poseraient aussi de graves problèmes. Il serait souhaitable de filtrer l'air pour empêcher l'introduction de poussières radioactives et de gaz toxiques. Toutefois, les filtres ordinaires n'éliminent pas l'oxyde de carbone dégagé par la combustion lente de matériaux incendiés.

269. Il faudrait prévoir l'approvisionnement en vivres et en eau, ainsi que l'assainissement des abris, étant donné que la population devrait peut-être y séjourner longtemps après l'attaque nucléaire afin de se protéger des retombées radioactives, ou en raison des difficultés ralentissant sérieusement la progression des travaux de sauvetage. En cas de retombées importantes, comme on en observerait par exemple dans une zone située sous le vent à 30 km du point zéro à la suite de l'explosion au sol d'un engin d'une mégatonne, la population pourrait sortir des abris au bout de deux jours, à condition de quitter la zone contaminée en une heure ou deux. Si la population ne pouvait pas être évacuée, elle devrait demeurer dans les abris pendant un mois pour éviter de graves radiolésions. A une distance de 100 km sous le vent, les délais seraient respectivement de quelques heures et d'une semaine. Dans l'un et l'autre cas, même si les délais d'attente pouvaient être respectés, il y aurait de nombreux cas de radiocancer tardif parmi les survivants.

270. Les opérations de sauvetage en cas de guerre nucléaire poseraient des problèmes particuliers en raison de l'énormité de la tâche et de la présence de rayonnements résiduels. Il faudrait éteindre de nombreux incendies et déblayer de grandes quantités de décombres. Les moyens disponibles seraient insuffisants pour sauver tous les survivants emmurés dans les abris ou dans les caves, même si des plans très élaborés avaient été établis.

271. Les retombées rendraient nécessaires l'utilisation d'équipements spéciaux et le contrôle régulier des doses de rayonnement dans la zone contaminée. Il faudrait disposer d'un grand nombre d'abris antiretombées qui pourraient cependant être construits plus facilement et à un coût moindre que les abris destinés à protéger contre l'onde de choc. Même dans les pays non belligérants, les retombées pourraient poser des problèmes. L'explosion en surface d'engins d'une puissance dépassant la mégatonne, si les conditions météorologiques étaient défavorables, pourrait exposer les populations non protégées à des doses susceptibles de causer des lésions graves jusqu'à une distance d'environ 1 000 km de la zone attaquée.

Survie et redressement à long terme

272. Après une attaque nucléaire (et, dans une certaine mesure, après contamination par les retombées provenant d'une attaque survenue à l'étranger), la production et la distribution intérieures de divers biens seraient perturbées, et le commerce international serait désorganisé. Il faudrait avant tout pourvoir aux besoins en produits alimentaires, ressources énergétiques, fournitures médicales, vêtements et abris provisoires. La constitution de stocks d'urgence de biens de première nécessité serait une précaution importante à prendre pour faire face aux besoins au cours des premiers jours ou des premières semaines. Les problèmes de distribution pourraient cependant prendre rapidement des proportions dramatiques.

/...

273. Le problème le plus urgent serait de garantir la continuité de la production alimentaire. Cette production devrait peut-être se faire en autarcie, ce qui pourrait entraîner des difficultés particulières dans des pays où l'agriculture est hautement mécanisée. Les retombées auraient entraîné la disparition d'une partie du bétail, à la fois en raison de l'impossibilité de donner aux animaux tous les soins dont ils ont besoin, et à la suite des lésions qu'ils auraient subies sous l'effet du rayonnement. En outre, certaines terres agricoles et certains pâturages seraient inutilisables pendant plusieurs années en raison de la contamination radioactive.

274. Les superpuissances auraient envisagé la possibilité de sauvegarder systématiquement leur appareil industriel en le protégeant et en le dispersant géographiquement. Les bâtiments et les machines seraient conçus de façon à résister à un certain degré de surpression. Il est cependant particulièrement difficile d'améliorer de façon sensible la protection de certaines industries telles que les raffineries de pétrole. La dispersion géographique est plus coûteuse et ne pourrait évidemment être réalisée que dans le cadre d'une planification à long terme. Il est cependant peu probable que ces efforts en valent la peine. La protection d'un secteur industriel visé pourrait être rendue inopérante par l'emploi d'armes explosant à basse altitude ou par une amélioration de la précision de tir. De même, la dispersion géographique pourrait être insuffisante en raison du nombre croissant d'ogives et de la plus grande précision de guidage des vecteurs. On ne connaît aucun pays qui ait véritablement essayé de protéger ou de disperser son industrie.

275. Les efforts déployés pour relever l'agriculture et les autres secteurs de base devraient viser essentiellement à atteindre un niveau de production au moins égal au niveau de consommation minimum avant que les stocks ne soient entièrement épuisés. L'effort d'organisation requis pour s'atteler à une tâche qui peut sembler désespérée nécessiterait cependant une détermination et une lucidité extraordinaires de la part de la population et des dirigeants.

Programmes de défense civile existants et futurs

276. Pour être complet, un programme de défense civile doit comprendre plusieurs éléments qui doivent être mis en oeuvre simultanément. En cas de guerre nucléaire, il n'est cependant pas certain qu'un système répondant à ce critère et dont les éléments essentiels seraient opérationnels puisse se révéler efficace. Cela tient en partie aux inconnues fondamentales que sont les caractéristiques de l'attaque, le comportement de la population, la résistance des bâtiments et installations face aux effets d'une explosion nucléaire, l'influence des conditions météorologiques, etc., et en partie à l'énorme puissance des armes nucléaires qui permettrait à l'attaquant de neutraliser n'importe quel programme de défense civile simplement en augmentant un peu le nombre et la puissance des engins mis en oeuvre. A moins que l'objectif de l'attaquant soit de tuer le plus grand nombre possible de civils, la défense civile pourrait cependant contribuer dans une large mesure à limiter les conséquences d'une attaque et à améliorer les chances de survie après celle-ci. Elle est donc justifiée par des considérations humanitaires, quels que soient les doutes que l'on puisse avoir quant à sa capacité de parer à toute éventualité.

/...

277. Il est très difficile d'estimer le coût réel des systèmes de défense civile. Ce coût est en effet calculé et comptabilisé différemment suivant les pays, et de plus les comparaisons entre les programmes peuvent être trompeuses, notamment parce que tous les programmes ne sont pas uniquement ou essentiellement conçus pour faire face à une attaque nucléaire. Les exemples donnés dans le tableau 6 doivent donc être interprétés avec prudence.

TABLÉAU 6. QUELQUES EXEMPLES DES DÉPENSES ANNUELLES DE DÉFENSE CIVILE

(En dollars des États-Unis)

| <u>Pays</u> | <u>Montant approximatif par habitant</u> |
|-------------|--|
| Suisse) | |
| Norvège) | plus de 10 |
| Israël) | |
| Suède | 9 <u>a/</u> |
| URSS | 8 <u>b/</u> |
| Finlande) | |
| Danemark) | 4 |
| RFA | 3,5 |
| Pays-Bas | 2,5 |
| États-Unis | 0,5 <u>c/</u> |

Source : DCPA Information Bulletin, 5 avril 1979, No 303.

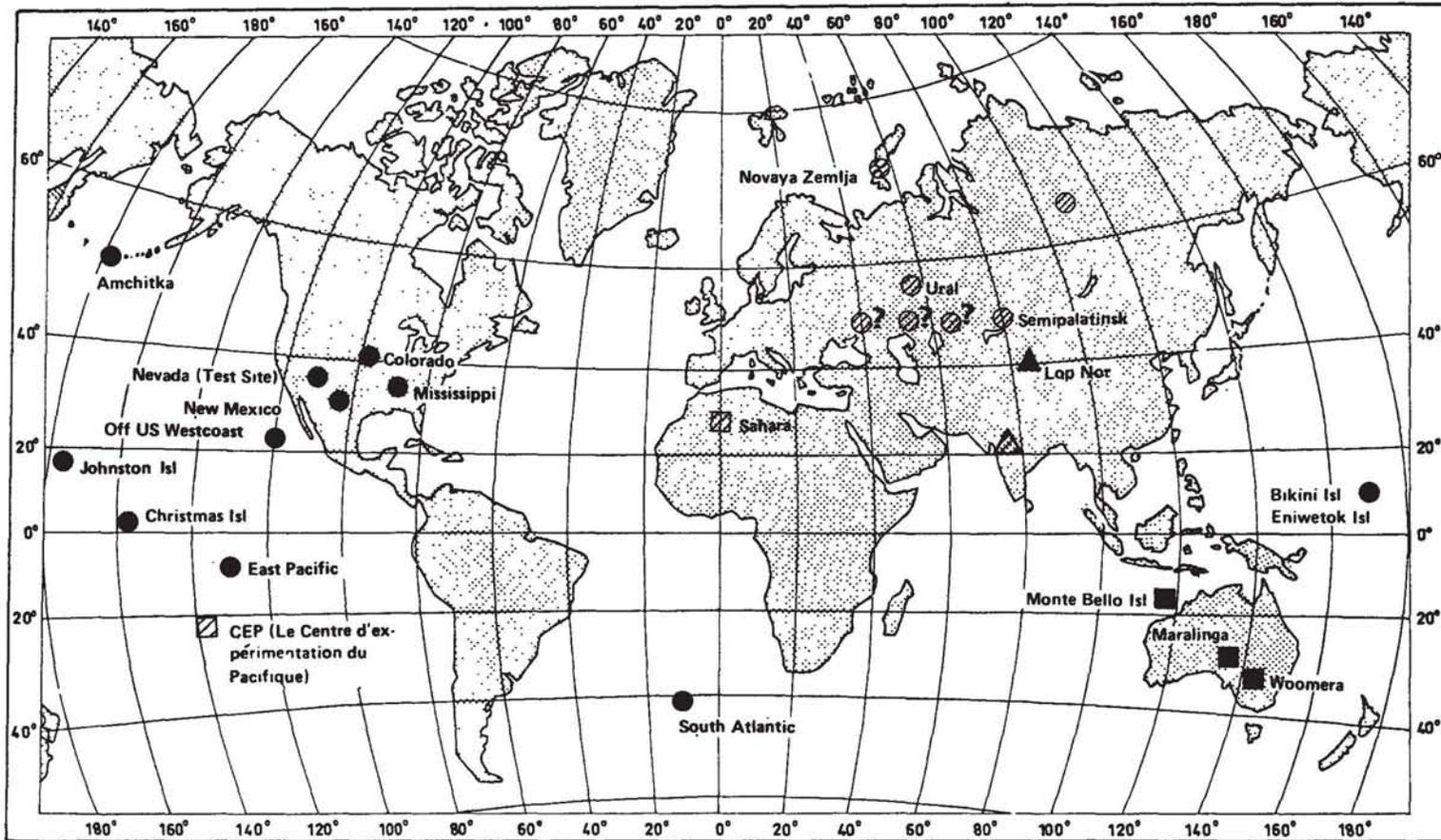
a/ Défense civile traditionnelle, y compris la défense radiologique, mais non compris la constitution de stocks d'urgence.

b/ Dépenses de personnel, frais de construction d'abris et frais d'exploitation de certaines installations militaires présentant une importance en matière de défense civile. Voir aussi Soviet Civil Defense, Département d'État, États-Unis, rapport spécial No 47, septembre 1978.

c/ Principalement frais d'administration et planification de la protection contre les effets d'une attaque nucléaire.

278. Il est enfin deux réalités importantes qu'il faut se garder de perdre de vue. Tout d'abord, on ne sait pas grand-chose, si tant est qu'on puisse l'évaluer, de l'efficacité des programmes de défense civile en cas de conflit nucléaire de grande envergure, parce qu'on n'a fort heureusement pas encore eu l'occasion de les mettre à l'épreuve. Ensuite, de nombreux pays n'ont absolument pas les moyens de s'offrir un système de défense civile, si convaincus qu'ils puissent être de l'efficacité d'un tel système.

FIGURE XII. POLYGOUES DE TIR 1945-1979



- Etats-Unis
- ◌ URSS
- Royaume-Uni
- ▨ France
- ▲ Chine
- △ Inde

a/ Aucun essai d'engin nucléaire n'a eu lieu en Australie depuis 1967. Le Gouvernement australien est opposé à tous les essais d'engins explosifs nucléaires.

CHAPITRE V

LES DOCTRINES DE LA DISSUASION ET AUTRES THEORIES RELATIVES AUX ARMES NUCLEAIRES

A. Doctrines et armements nucléaires

279. Longtemps avant l'apparition des armes nucléaires, avaient été formulées diverses doctrines militaires décrivant le déroulement possible de guerres futures et visant à régler ou à diriger l'utilisation de la force et à en déterminer les conditions. L'existence d'armes nucléaires et les rapides progrès techniques qui ont été réalisés dans ce domaine au cours des 30 dernières années ont suscité une prolifération de doctrines militaires portant sur l'emploi effectif ou la menace de l'emploi d'armes nucléaires, doctrines qui font l'objet de continuelles révisions.

280. Le concept de doctrine militaire recouvre des notions légèrement différentes pour les principales puissances militaires. Dans le monde occidental, on a tendance à voir dans les doctrines militaires des concepts opérationnels dont les postulats se limitent à l'usage ou à la menace de l'usage de la force. Il en résulte que la plupart des doctrines stratégiques occidentales portent sur les politiques d'emploi de l'armement nucléaire. En Union soviétique, le concept de doctrine militaire a un sens plus large et peut être défini comme "un ensemble de points de vues officiellement acceptés par un Etat donné et par ses forces armées sur la nature de la guerre, ses méthodes et la préparation du pays et de l'armée à la guerre" ^{30/}. La vision qu'ont les Soviétiques de la science militaire recouvre l'ensemble des considérations politiques, économiques et techniques qui peuvent influencer sur le déroulement d'une guerre.

281. Les doctrines militaires trouvent souvent leur expression officielle dans des déclarations ou discours prononcés par les dirigeants ou les hautes personnalités militaires du pays, mais elles se manifestent également dans les préparatifs militaires d'un Etat ou groupe d'Etats donné, par exemple les décisions d'achats et de déploiement, les manuels d'entraînement ainsi que dans les revues et ouvrages militaires et politiques.

282. Les idées formulées sur la question des armements nucléaires et de leur éventuelle utilisation sont d'une très grande variété. On les regroupe parfois en écoles de pensée, en fonction des attitudes qu'elles marquent quant à l'emploi de l'arme nucléaire et du rôle de celle-ci dans les relations internationales. Les positions, en ce qui concerne l'armement nucléaire, vont de l'acceptation totale au refus global, en passant par le scepticisme et le relativisme. On notera à cet égard combien il est difficile de concilier les théories qui voient dans la force

^{30/} Gretchko, Les forces armées de l'Etat soviétique, p. 272.

militaire un élément intégral de la sécurité des Etats avec les idées qui ont inspiré la Charte des Nations Unies et que l'on regroupe parfois sous le concept de "la paix par le droit". Ce point sera étudié plus en détail au chapitre VII.

283. Pour évaluer la signification et l'importance des doctrines militaires, il faut tenir compte du fait que telle doctrine ou déclaration doctrinale peut viser plusieurs objectifs politiques et militaires. Une doctrine se présentant comme un ensemble de concepts opérationnels pour la conduite de la guerre, peut se vouloir aussi déclaration politique applicable à une situation de paix. Elle peut viser directement un adversaire militaire potentiel, un allié ou groupe d'Etats alliés, voire les cercles politiques et militaires nationaux. Les différentes doctrines de la dissuasion nucléaire, par lesquelles les superpuissances essaient de se convaincre mutuellement de l'inutilité d'utiliser les armes nucléaires l'une contre l'autre, illustrent bien cette situation.

284. La crédibilité d'une doctrine donnée est bien évidemment fonction des moyens dont dispose un Etat pour l'appliquer. On peut certes professer ouvertement quelque doctrine que ce soit, encore faut-il, pour être crédible, avoir les moyens militaires qu'elle suppose. Il faut en outre que l'Etat dont elle émane, se montre résolu, si besoin est, à l'appliquer.

B. Armements nucléaires et dissuasion

285. Le phénomène de la dissuasion existe probablement depuis les premiers temps de l'ère humaine. La dissuasion repose essentiellement sur la menace du recours à la force pour empêcher quelqu'un de mettre à exécution ses desseins. On peut ainsi soit menacer de faire suivre de conséquences graves un certain acte (dissuasion par la menace de représailles), soit menacer d'empêcher par la force que l'acte ne soit commis (dissuasion par la menace d'une action préventive). Le principe de dissuasion a de tout temps servi de base aux doctrines militaires de défense des Etats. Mais, depuis l'apparition des armements nucléaires, le concept de dissuasion s'est profondément modifié.

286. Dans les circonstances actuelles, la dissuasion nucléaire diffère à plusieurs égards de la dissuasion classique : la menace peut être immédiate, totale et planétaire. Jamais encore des Etats n'avaient été en mesure de s'entre-défaire de façon quasiment instantanée. Or, voici que les armements nucléaires permettent de lancer une attaque en quelques heures, voire en quelques minutes. Jamais encore des Etats n'avaient été en mesure de détruire les éléments indispensables à la survie d'autres Etats et d'autres régions. Or, voici qu'ils ont les moyens d'infliger de telles destructions en n'importe quel point du globe, aussi reculé soit-il.

287. La capacité de défense d'un Etat a souvent constitué par le passé la base de la dissuasion, dans la mesure où la stratégie consiste pour un Etat à rendre l'issue de l'agression plus coûteuse que les bénéfices que l'adversaire pourrait en retirer. Mais ce qu'on dénomme défense à l'âge nucléaire a essentiellement

/...

pour clef la capacité offensive, les capacités défensives au sens propre du terme étant très limitées. On peut donc dire que la dissuasion repose au fond sur la capacité offensive, c'est-à-dire la possibilité d'infliger à l'adversaire des dommages intolérables. Cela est également vrai en cas de dissuasion par la menace d'une action préventive, par exemple la menace de l'emploi d'armes nucléaires tactiques dans le cadre limité d'un affrontement sur le champ de bataille, étant donné qu'il y a risque d'escalade nucléaire, et que par conséquent cette forme de dissuasion contient en elle-même dès le début les éléments d'une dissuasion par la menace de représailles, menace qui risque toujours de devenir l'élément dominant.

288. Cela ne veut pas dire que les capacités de défense soient aujourd'hui absolument nulles. Une percée technologique en matière de systèmes de défense, quoique peu probable, ne peut être totalement exclue. De plus, les capacités de défense MAM sont limitées par le traité conclu dans le cadre du premier accord SALT de 1972 et du protocole à ce traité signé à Moscou en 1974. Le Traité sur la limitation des systèmes de missiles antimissiles (MAM) atteste que les deux superpuissances sont enclines à s'en tenir au concept de dissuasion comme élément essentiel de leurs relations en matière de stratégie. En concluant ce traité elles ont admis implicitement que leurs objectifs respectifs les plus importants puissent faire l'objet d'un chantage en cas d'agression par la partie adverse.

289. La notion de dissuasion implique qu'au-delà d'un certain seuil escompté de dommages, les Etats préfèrent la paix à la guerre. Au milieu des années 60, M. Robert McNamara, alors Secrétaire à la Défense des Etats-Unis, a déclaré qu'on atteignait le seuil de destruction intolérable avec l'élimination d'un quart à un tiers de la population d'un grand pays industrialisé et la destruction de la moitié aux deux tiers de sa capacité industrielle. II. McNamara a ajouté pour illustrer la capacité de "destruction assurée" dont disposaient les Etats-Unis que même s'ils étaient frappés en premier, ceux-ci pourraient détruire les deux cinquièmes de la population de l'Union soviétique et 70 p. 100 de son industrie.

290. Il faut cependant reconnaître que cette notion de seuil est toute relative pour des raisons qui tiennent à des considérations géographiques, démographiques (dispersion ou concentration de la population) ou autres (notamment les traditions et l'expérience historique). Il est probable que le seuil du tolérable ou de l'intolérable variera selon les Etats. La notion de "dissuasion minimale" est donc difficile à établir étant donné que personne ne peut déterminer précisément ce qui constitue des représailles intolérables. De toute façon, l'ampleur des dommages probables en cas de conflit nucléaire est sans exemple dans l'histoire de l'humanité.

291. En outre, les Etats n'apprécient probablement pas tous de la même façon la relation enjeu/risque. En d'autres termes, l'évaluation du risque étant liée au coût qu'impliquerait l'attaque, d'une part, et aux représailles ou aux dommages consécutifs à cette attaque de l'autre, un agresseur potentiel appréciera la situation en fonction de l'importance que revêt à ses yeux l'enjeu convoité. Il est admis généralement que plus l'enjeu est convoité, plus l'Etat provocateur est enclin

/...

à prendre des risques. Toutefois, en cas de conflit entre deux Etats nucléaires, ceux-ci sont tellement grands que l'on a peine à imaginer quel gain pourrait justifier les destructions qu'entraîneraient les représailles. D'où le problème fondamental de savoir s'il existe des enjeux qui vailent que l'on courre le risque d'une guerre nucléaire.

292. La prise de conscience des risques considérables associés à la dissuasion nucléaire d'une part, et l'évolution et la diversification des armes nucléaires d'autre part, ont grandement contribué à l'apparition de la théorie de la riposte modulée. Selon cette théorie, un Etat peut réagir à une attaque par les moyens qu'il considère appropriés compte tenu de la gravité de la situation, à savoir en employant des armes classiques, des armes nucléaires tactiques ou différents types d'armes nucléaires stratégiques. On s'efforcera ainsi de se réserver la plus vaste gamme possible de moyens de riposte afin d'éviter d'avoir à choisir entre "tout ou rien". C'est dans ce contexte que l'option de dissuasion par la menace d'une action préventive a été le plus fréquemment mentionnée. Toutefois, comme on l'a déjà dit, le risque d'escalade rend toute option fondée sur une telle forme de dissuasion nucléaire extrêmement risquée.

293. Les doctrines de dissuasion nucléaire ont été critiquées non seulement parce qu'elles impliquent des risques d'un niveau inacceptable et transforment la population des Etats concernés en otages, mais également parce qu'elles supposent que la direction de la guerre nucléaire est confiée à des ordinateurs plutôt qu'à des hommes et parce qu'elles reposent sur un équilibre fondamentalement instable; enfin, et ce n'est pas la moindre raison, parce qu'il n'existe pas de solution de remplacement satisfaisante en cas d'échec de la dissuasion.

294. Certaines doctrines de dissuasion sont à ce point sophistiquées qu'on a pu s'interroger sur leur réalisme. Pour qu'elles soient efficaces, a-t-on fait observer, il faudrait d'abord qu'elles soient réciproquement comprises pour l'essentiel, par les Etats concernés et que les responsables et les acteurs agissent rationnellement. Bien que les relations entre les superpuissances s'appuient sur la notion de dissuasion, il est difficile de savoir dans quelle mesure celles-ci ont mutuellement admis leurs doctrines respectives et si les concepts fondamentaux de ces doctrines sont bien compris de part et d'autre. Certains analystes vont même jusqu'à dire que la doctrine de l'un produit dialectiquement la doctrine opposée chez l'autre 31/. Il est évident que chacune des deux superpuissances suit très étroitement l'évolution des conceptions stratégiques de l'autre.

295. On s'est souvent demandé si, dans une situation aussi lourde de tensions qu'elle ne le serait très probablement au moment de prendre les décisions pour la conduite d'une guerre nucléaire, les responsables et autres personnes en cause se comporteraient rationnellement et conformément à la doctrine qu'ils professent.

31/ R. Aron, "Initiation à la stratégie atomique", Le Monde, 14 novembre 1963 p. 3.

L'expérience que l'on a du comportement humain dans divers domaines, en particulier dans la conduite d'une guerre, montre que des erreurs sont commises fréquemment et que le comportement devient souvent imprévisible.

296. Pour que le système de dissuasion préserve effectivement la paix, il faut, a-t-on affirmé, que les forces des Etats concernés soient à peu près équivalentes. Cette parité disparaît si l'une des parties acquiert "une capacité de première frappe", c'est-à-dire la capacité de lancer une attaque nucléaire sans risquer des représailles intolérables. On craint généralement que, dans ces conditions, la dissuasion soit sans effet. Or, la notion de parité repose sur une situation fondamentalement difficile à évaluer. L'arsenal nucléaire de chaque superpuissance se compose de nombreux types d'armes, de taille, de fonction et d'importance variables. Etant donné que de part et d'autre les différents systèmes d'armes peuvent faire l'objet de perfectionnements techniques constants, mais pas toujours simultanés, cette parité doit être constamment rétablie. L'équilibre en devient presque, par définition, instable. De plus, on ne peut ignorer les facteurs psychologiques qui interviennent dans l'évaluation des capacités réciproques de destruction. Le fait qu'on ait été amené à introduire le concept plus large d'"équivalence essentielle", qui s'accommode d'une certaine asymétrie des arsenaux stratégiques, illustre bien les problèmes que pose le maintien de la parité.

297. La critique sans doute la plus grave que l'on puisse formuler à l'encontre d'un système fondé sur la dissuasion nucléaire tient à ce que l'on n'a pas de solution de rechange dans l'éventualité d'un échec de la dissuasion. Certains prétendent que la dissuasion a jusqu'à présent empêché le déclenchement d'un conflit mondial, et que par conséquent elle s'est révélée efficace. Outre le fait qu'il faudrait faire intervenir dans ce contexte maints autres facteurs historiques, politiques et autres, dire que la dissuasion joue est un truisme, puisqu'une telle vérité ne sera vraie que jusqu'au jour où elle sera démentie par l'histoire. Sur le plan doctrinal, on a introduit l'idée d'une dissuasion dans le cadre même d'un conflit, qui s'exprime à la fois par la notion de riposte modulée et par le principe du choix des objectifs, actuellement préconisé par un Etat. Pour certains observateurs la volonté d'éviter la guerre joue aussi un rôle important dans la conception des arsenaux militaires de certains pays. La question la plus dramatique qui se pose, c'est probablement celle du risque d'une guerre nucléaire déclenchée par accident, soit en raison d'une défaillance technique, soit à la suite d'une erreur humaine. Sur ce point particulier, même si les Etats dotés d'armes nucléaires ont sans nul doute mis en place des systèmes de contrôle et de commande conçus de façon à réduire ce risque au minimum, la possibilité d'un lancement accidentel d'une ou de plusieurs armes nucléaires, si faible qu'en soit la probabilité, ne peut être totalement exclue.

298. L'histoire enseigne qu'une fois que certains types d'armement ont dépassé le stade de l'expérimentation, ils sont généralement utilisés. Tel n'a pas été le cas pour les armes nucléaires, à une exception près, mais rien ne permet d'affirmer avec certitude qu'il en sera toujours ainsi. On peut donc objecter contre la doctrine de la dissuasion nucléaire que les risques qu'elle comporte, en cas d'échec, sont d'autant plus importants étant donné la nature de ces armes; et l'on peut même dire qu'ils le sont trop pour valoir d'être courus. Dans ces conditions,

/...

certaines Etats préfèrent fonder leur sécurité sur la notion assez aléatoire d'équilibre de la terreur, soutenant que la première étape à faire est de le rendre le plus stable possible. La communauté internationale, dans sa grande majorité, pense toutefois qu'il est illusoire de chercher, par ce moyen, à instaurer dans le monde une paix qui soit sûre et durable.

C. Doctrines et progrès techniques

299. On peut considérer que les principes stratégiques de la menace du recours éventuel à l'arme nucléaire sont devenus d'autant plus élaborés que la gamme des moyens disponibles pour donner effet à cette menace se faisait plus complexe, plus étendue et plus diversifiée. Cela ne veut pas dire que les doctrines militaires n'ont aucun effet sur la mise au point des différents types de systèmes d'armes. Elles constituent un ensemble théorique qui sert de base à la politique de défense et, par conséquent, à la mise en place effective des forces militaires avec tout ce que cela sous-entend en matière de recherche, d'étude et de fabrication de nouveaux armements. Dans l'ensemble, toutefois, c'est l'évolution technique qui a entraîné un réajustement des doctrines militaires, plutôt que les doctrines n'ont présidé à la mise au point des différents systèmes d'armes dont disposent actuellement les principales puissances militaires.

300. Tant que la dissuasion entre les superpuissances reste liée à la menace que l'on fait peser réciproquement sur les populations, il est évident que la mise au point de toute nouvelle technique dont on pourrait penser qu'elle permettrait à l'un de désarmer l'autre en frappant le premier, sera considérée comme déstabilisante, argument qui a souvent servi de prétexte à la poursuite de la course aux armements. L'enfouissement dans des silos et la puissance accrue des vecteurs de missiles intercontinentaux, l'apparition de sous-marins nucléaires lanceurs d'engins (jusqu'à présent considérés comme pratiquement invulnérables en raison de leur mobilité et du fait qu'ils échappent à la détection), le remplacement des carburants liquides par des carburants solides, le maintien de certaines forces vulnérables, telles que les bombardiers, en état d'alerte, sont autant de facteurs qui ont, jusqu'à un certain point, contribué à stabiliser l'équilibre de la dissuasion. On pense généralement que dans la mesure où les forces d'un adversaire éventuel sont invulnérables, un Etat sera moins tenté de risquer une première attaque nucléaire car il serait alors certainement la cible de représailles intolérables. Or, la précision accrue des missiles remet aujourd'hui en question l'invulnérabilité des armements stratégiques fixes, qui ne sont pas protégés au point de pouvoir résister aux effets d'une explosion nucléaire très rapprochée. L'apparition d'armes très précises destinées à être utilisées contre des objectifs protégés a donc amené à envisager la possibilité d'une stratégie antiforces et a relancé l'évolution des doctrines.

301. Si la fortification des silos de MBI, les mesures de défense, ou simplement le nombre des missiles ne suffit pas à rendre ceux-ci invulnérables, et si l'on estime que la force de MBI constitue une composante vitale des forces stratégiques offensives, il est envisageable que les Etats-Unis et l'URSS mettent les leurs en position de lancement automatique en cas d'attaque. On se retrouverait ainsi dans une situation instable. Les inconvénients d'un tel système tiennent à la possibilité

/...

d'un lancement accidentel et aux nouveaux facteurs de vulnérabilité qu'il introduit. Toutefois, si l'une des superpuissances se sent en voie d'être dépassée dans la course aux armements stratégiques, il se peut qu'elle décide de mettre, aussi précisément que possible, ses MBI en position de lancement automatique en cas d'attaque. Si tant est que cela puisse réduire la tentation de déclencher une guerre nucléaire, l'apparition de ce nouvel élément d'instabilité dans l'équilibre des forces n'en poserait pas moins de graves problèmes.

302. L'évolution de la technologie a aussi un autre aspect non négligeable en ce sens que les perfectionnements constants affectent la clarté des distinctions entre les différents concepts doctrinaux. Les progrès accomplis dans divers domaines de la technologie de l'armement ont considérablement estompé la distinction entre les notions de dissuasion et de guerre, et entre les qualificatifs "classique", "nucléaire", "stratégique", "de théâtre" et "tactique". Ce flou risque d'empêcher désormais de définir un seuil de tolérance précis en matière de guerre nucléaire, encore que la détermination d'un tel seuil soit vraisemblablement plus liée à des facteurs politiques et psychologiques qu'à des considérations d'ordre technique.

303. Outre l'évolution technologique, il existe bien entendu d'autres paramètres qui influent sur la formation des diverses doctrines : environnement politique et militaire, histoire, tradition, facteurs psychologiques et jusqu'à des considérations écologiques.

D. Les doctrines nucléaires des Etats dotés d'armes nucléaires

304. Dans cette section on s'est efforcé de décrire succinctement les principaux aspects des doctrines nucléaires des Etats détenteurs d'armement nucléaire. Les diverses doctrines sont considérées du point de vue de leur applicabilité à l'égard d'autres Etats dotés d'une force nucléaire. En ce qui concerne l'utilisation éventuelle de l'arme nucléaire contre les Etats non dotés d'une force nucléaire, ces doctrines sont examinées en détail au chapitre VII du présent rapport. On rappellera, à ce propos, qu'on ne connaît qu'un seul cas où l'arme nucléaire a été utilisée, et que c'était contre un Etat n'en disposant pas. Cependant, à l'occasion de plusieurs crises et conflits armés, l'armement nucléaire a servi de moyen de pression ou de menace contre des Etats qui en étaient dépourvus. Il convient de noter ici que depuis l'apparition des armes nucléaires, aucun conflit militaire direct (en dehors de certains incidents frontaliers) ne s'est produit entre Etats nucléaires, alors qu'il en est survenu un grand nombre entre Etats nucléaires et Etats non nucléaires.

304a. Alors que l'on examine les doctrines nucléaires de divers pays, on notera que celles-ci ont considérablement évolué au cours de l'histoire, et qu'il y a eu entre elles un phénomène d'interactions, soit à la suite de négociations, soit que les pays considérés aient révisé leur évaluation des menaces pesant sur leur sécurité nationale. Il va sans dire que l'évolution des doctrines et leur interaction sont liées essentiellement au progrès de la technologie des armements et au caractère fluctuant des relations internationales.

1. La doctrine nucléaire des Etats-Unis

305. Bien que l'on ait très vite pris conscience aux Etats-Unis, dès la fin de la deuxième guerre mondiale, de ce que la bombe atomique pouvait transformer complètement la stratégie militaire, celle-ci était considérée essentiellement comme une bombe plus puissante que les autres, qui serait utilisée de la même manière que l'étaient celles-ci vers la fin de la guerre. Les Etats-Unis disposaient d'un très petit stock d'armement nucléaire et aucune raison pressante ne les poussait à augmenter leur arsenal. Ils avaient virtuellement le monopole de ce type d'armement, mais aucune doctrine particulière n'était apparue touchant son utilisation.

306. Toutefois, au début des années 50, l'évolution de la situation mondiale et l'apparition d'une capacité nucléaire soviétique allaient les inciter à revoir leur politique de défense. En 1954, le Secrétaire d'Etat américain John Foster Dulles énonçait la doctrine dite des représailles massives. Suivant cette doctrine, la défense des Etats-Unis était renforcée par l'effet dissuasif de la menace de représailles massives. Les Etats-Unis, selon M. Dulles, se réservaient la possibilité de riposter instantanément "par les moyens, au moment et à l'endroit de leur choix" 32/. Cette déclaration visait, semble-t-il, surtout à souligner le caractère préventif de la menace nucléaire. Elle ne marquait pas en elle-même un changement fondamental de politique, mais articulait clairement les conclusions d'une précédente réévaluation. Il n'était pas non plus évident qu'on dût y lire une menace de bombardement automatique de la capitale d'un adversaire en cas d'attaque contre les Etats-Unis ou leurs alliés dans le monde. On pouvait aussi l'interpréter comme l'annonce de représailles limitées - c'est-à-dire que les Etats-Unis ne riposteraient pas nécessairement sur le terrain à un engagement militaire mais pourraient réagir en attaquant, avec ou sans armes nucléaires, des objectifs stratégiques.

307. Le premier essai thermonucléaire de l'Union soviétique en 1953 et le lancement du premier Spoutnik en 1957 allaient mettre fin au monopole américain des armements thermonucléaires et montrer que les Etats-Unis étaient désormais à portée des missiles intercontinentaux. Ces deux réalisations de la technique soviétique (notamment la dernière) ont créé à l'époque un grand choc psychologique dans ce dernier pays.

308. La vulnérabilité accrue des Etats-Unis mettait fin au concept de la vieille "forteresse américaine". Pour la première fois depuis le début du siècle, le territoire des Etats-Unis était sérieusement menacé. L'apparition des armes nucléaires tactiques vers la fin des années 50, et le concept de guerre limitée qui se précisait, ont entraîné un réajustement des doctrines militaires.

32/ Department of State Bulletin, vol. 30, 25 janvier 1954, p. 107-110.

309. C'est ainsi qu'au début des années 60, les doctrines nucléaires américaines allaient être profondément modifiées et qu'apparut la doctrine de la riposte modulée. On insistait sur le concept de limitation dans le choix des moyens disponibles de peur qu'une guerre généralisée ne débouche de part et d'autre sur un suicide.

310. Dans le cadre d'une guerre limitée, on insistait sur le renforcement des forces classiques de l'OTAN. Les Etats-Unis comptaient, au début, sur la menace de représailles massives pour se protéger, mais cette doctrine allait perdre une grande part de sa crédibilité en raison de l'évolution qualitative et quantitative de la panoplie nucléaire de l'Union soviétique. Désormais on considérait que les forces stratégiques de chaque partie seraient le bouclier derrière lequel les forces classiques pourraient livrer, si nécessaire, une guerre limitée. Les forces classiques devaient pouvoir faire "écran" ou imposer une "pause" dans le déclenchement des hostilités 33/. Le renforcement des effectifs classiques avait pour but d'éviter dans la mesure du possible d'avoir recours aux armes nucléaires stratégiques.

311. Le problème des armes nucléaires tactiques a fait l'objet, au sein de l'OTAN, de débats où étaient mis en balance d'une part le caractère préventif et dissuasif attribué à ces armes, de l'autre le risque d'un abaissement du seuil nucléaire. On énonça alors la doctrine de la riposte modulée, qui impliquait dans la pratique l'existence de forces classiques souples et efficaces, appuyées éventuellement par une force de frappe nucléaire tactique. Cette doctrine prévoyait également que chaque agression serait traitée comme un cas d'espèce. Cela signifiait que le recours aux armes nucléaires, sans être automatique, n'était pas non plus impensable si les dispositifs classiques se trouvaient sur le point d'être débordés par la puissance de l'attaque ennemie.

312. Au niveau de la guerre totale, Robert McNamara, Secrétaire d'Etat à la Défense des Etats-Unis, développa cette notion de contrôle et de limite en précisant qu'en cas de guerre, l'attaque serait limitée à des objectifs militaires. Dans un discours prononcé en 1962, il déclarait :

"Les Etats-Unis sont parvenus à la conclusion que, dans la mesure du possible, la stratégie militaire de base en cas de guerre nucléaire générale doit être conçue fondamentalement de la même façon que les opérations militaires classiques du passé. Cela veut dire que, en cas de guerre nucléaire déclenchée par une attaque de grande envergure contre l'Alliance, le principal objectif militaire sera la destruction des forces militaires ennemies et non de la population civile. La puissance et la nature même des forces de l'Alliance nous permettent, même en cas d'attaques massives par surprise, de

33/ Théorie soutenue à la fois par M. McNamara, Secrétaire d'Etat à la Défense des Etats-Unis et, au sein de l'OTAN, par le général Norsted.

garder en réserve un pouvoir offensif suffisant pour détruire une société ennemie si nous sommes contraints de le faire. En d'autres termes, nous donnons à un adversaire éventuel la meilleure raison possible pour s'abstenir de détruire nos propres villes" 34/.

313. Dans son discours, M. McNamara étendait également la notion de dissuasion et de marchandage à la période suivant le déclenchement d'une guerre nucléaire générale, impliquant ainsi que la dissuasion n'était pas une doctrine applicable uniquement en temps de paix. En outre, il précisait expressément que les villes soviétiques ne faisaient plus partie de la liste des objectifs prioritaires des Etats-Unis, et que ceux-ci ne frapperaient pas les villes soviétiques tant que l'URSS n'attaquerait pas les villes américaines. Bien qu'il eût ainsi défini assez clairement la doctrine antiforces, les experts accordèrent peu de crédit à cette partie du discours de M. McNamara, étant donné que les moyens techniques disponibles à l'époque ne permettaient pas véritablement de sélectionner et d'atteindre les objectifs militaires.

314. Quinze ans plus tard, toutefois, le Secrétaire d'Etat à la Défense d'alors, M. James R. Schlesinger, insistait sur la notion d'"options" et plus particulièrement sur la nécessité pour les Etats-Unis de se doter de "forces permettant de choisir parmi une vaste gamme d'options en réaction à d'éventuelles actions entreprises par l'adversaire, y compris de la capacité de lancer des attaques précises contre des objectifs 'protégés' (militaires) ou non, tout en maintenant au minimum les dommages collatéraux non voulus" 35/.

315. L'idée de doter les forces américaines des moyens de viser des objectifs précis, qu'il s'agisse d'objectifs "protégés" (militaires) ou "vulnérables" (civils) a souvent été critiquée, car elle rendait la guerre nucléaire possible, imaginable et plus réelle. En revanche, l'équilibre de la terreur fondé sur la vulnérabilité réciproque des populations qui servaient en quelque sorte d'otages était pour certains le meilleur moyen de dissuasion, car toute mesure visant à réduire le risque d'anéantissement réciproque en protégeant la population et les moyens de production rendrait la guerre acceptable et ôterait donc de son efficacité à la dissuasion.

316. Selon M. Harold Brown, actuel Secrétaire d'Etat à la Défense, une stratégie fondée uniquement sur le concept de destructions assurées "n'est plus tout à fait crédible" 36/. Pourtant, en 1977, celui-ci avait déclaré que "tout emploi des

34/ Discours prononcé le 16 juin 1962 à Ann Arbor (Michigan).

35/ Survival, vol. XVII, No 1 (janvier-février 1975).

36/ Déclaration de M. Harold Brown, Ministre de la Défense, le 25 janvier 1979, Survival, vol. XXI, No 3 (mai-juin 1979).

armements nucléaires comporte le risque d'une escalade rapide; une guerre thermo-nucléaire totale ne pourrait avoir que des conséquences catastrophiques tant pour l'Union soviétique que pour les Etats-Unis" 37/. Il n'y a pas là forcément contradiction, si l'on considère que l'on peut énoncer semblablement une même doctrine dans des contextes divers. M. Brown cherche apparemment à ménager la possibilité d'une riposte nucléaire sélective, même s'il pense qu'il est peu probable qu'une telle option puisse s'exercer sans entraîner automatiquement une escalade.

2. La doctrine nucléaire de l'Union soviétique

317. La doctrine nucléaire de l'Union soviétique n'est en général pas exprimée aussi explicitement que celle des Etats-Unis. La position soviétique sur ce sujet doit dans une large mesure être déduite de déclarations de caractère très général, de la disposition des forces militaires et des écrits des militaires soviétiques. On ne peut avoir par conséquent qu'une connaissance globale limitée de la doctrine soviétique, ce qui entretient l'ambiguïté et risque par conséquent de provoquer des malentendus. Cette ambiguïté est, pour l'Union soviétique, un élément stabilisateur, alors que d'autres y voient un facteur de déstabilisation de l'équilibre militaire mondial.

318. Comme on l'a dit précédemment, le concept de doctrine militaire s'entend généralement plus largement en Union soviétique qu'en Occident. La doctrine militaire soviétique a deux aspects distincts mais apparentés, un aspect politique et un aspect purement militaire.

319. Sous l'angle politique, elle donne des indications sur les objectifs politiques et la nature d'une guerre, l'influence de ces facteurs sur la formation des forces armées et l'état de préparation militaire du pays. Sous l'angle militaire, elle précise les moyens disponibles pour la conduite de la guerre et donne des indications sur la formation des forces armées, leur équipement technique et leur état de préparation. Les doctrines nucléaires relèvent essentiellement du militaire, encore qu'elles renferment également certains éléments politiques. Alors que politiquement parlant, la doctrine militaire soviétique se veut doctrine de défense, militairement parlant, s'agissant des problèmes de stratégie, de manoeuvre et de tactique, elle met très nettement l'accent sur l'aspect offensif.

320. Au milieu des années 50, on a vu se dessiner peu à peu dans les déclarations et les écrits soviétiques l'esquisse de doctrines spécifiquement nucléaires. Jusqu'alors, la bombe atomique et ses conséquences pour la guerre moderne avaient été ignorées ou minimisées. Alors même que les Etats-Unis et l'Union soviétique avaient mis au point des armes nucléaires et procédé à des essais, et donc que la puissance destructive et les implications de ces armements étaient connus des dirigeants soviétiques, l'Union soviétique avait semblé un temps ne pas reconnaître ouvertement toutes les conséquences d'une guerre nucléaire généralisée.

37/ Déclaration de M. Harold Brown, Ministre de la Défense, "Le nouveau programme de défense des Etats-Unis", Survival, vol. XIX, No 3 (mai-juin 1977).

321. Mais en 1960 Nikita Khrouchtchev, président du Conseil des ministres soviétiques, annonçait la création au sein des forces militaires soviétiques d'une nouvelle arme, à savoir les forces de missiles stratégiques. Par la même occasion, il annonçait que les forces classiques allaient être réduites ou remplacées, car les armements nucléaires avaient permis "d'accroître la puissance défensive du pays à tel point qu'il était possible de réduire encore plus sensiblement les forces militaires" 38/.

322. Les déclarations de M. Khrouchtchev ont été complétées en 1961 par le Ministre soviétique de la Défense, le maréchal Malinovsky, qui a déclaré que l'un des points les plus importants de la doctrine militaire soviétique était qu'une guerre mondiale - si elle était déclenchée par les agresseurs impérialistes - "verrait inévitablement l'emploi de missiles nucléaires" 39/. Il ressortait de ces déclarations que les concepts de dissuasion et de représailles massives occupaient alors une place importante dans la politique soviétique.

323. Toutes ces déclarations allaient être suivies en 1962 par la publication d'un ouvrage exhaustif du maréchal V.D. Sokolovsky sur la stratégie militaire. Les effets dévastateurs des armements nucléaires, ainsi que la révolution entraînée dans la stratégie militaire par l'apparition de ces armements y étaient pleinement reconnus. L'une des thèses centrales de l'ouvrage était qu'une guerre, à laquelle prendraient part les superpuissances, déboucherait inévitablement sur une guerre nucléaire générale : "Il faut souligner que, compte tenu du contexte actuel des relations internationales et du niveau de développement des équipements militaires, tout conflit armé débouchera inévitablement sur une guerre nucléaire généralisée si les puissances nucléaires s'y laissent entraîner" 40/.

324. En ce qui concerne une guerre contre l'Union soviétique, Sokolovsky écrivait : "Si le bloc impérialiste déclenche une guerre contre l'URSS ou tout autre pays socialiste, il s'agira inévitablement d'une guerre mondiale à laquelle participeront la majorité des pays du monde" 41/. Mais, dans la nouvelle édition de l'ouvrage de Sokolovsky, parue en 1963, de même que dans la troisième, on notait, à côté des descriptions des guerres futures qui mettaient encore l'accent sur le risque inhérent d'escalade, certaines modifications témoignant d'une approche moins rigide. Dans la précédente citation, l'expression "il s'agira inévitablement" avait été remplacée par "il pourrait en résulter". L'addition du passage ci-après dans la deuxième édition traduit également une plus grande souplesse en ce qui concerne l'utilisation des armements nucléaires stratégiques ou tactiques, laissant

38/ La Pravda, 15 janvier 1960.

39/ La Pravda, 25 octobre 1961.

40/ V.D. Sokolovsky, Soviet Military Strategy, traduction anglaise, MacDonald and Jane's, Londres, 1975, p. 195.

41/ Sokolovsky, op. cit., p. 208.

ainsi apparaître d'autres possibilités que celle de représailles stratégiques massives : "Lorsqu'on étudie les formes que pourrait prendre une guerre future et les méthodes suivant lesquelles elle serait menée, il importe de prendre en considération un très grand nombre de questions : comment seront déclenchées les hostilités, quelle forme prendront-elles, qui sera le principal ennemi, les armements nucléaires seront-ils employés dès le début de la guerre ou à une étape ultérieure, quels armements nucléaires - stratégiques ou seulement opérationnels-tactiques - seront utilisés, dans quelles régions ou sur quels théâtres se dérouleront les principaux événements, etc." 42/.

325. On pense, en règle générale, que les stratèges militaires soviétiques seraient dans l'ensemble partisans d'employer rapidement les armements nucléaires. Cela, probablement, parce que les écrits militaires soviétiques traitent de la guerre nucléaire en détail et de façon approfondie. Il semblerait que l'instant critique ne soit pas pour eux le passage des armes classiques aux armes nucléaires, mais le déclenchement même des hostilités.

326. Vers 1970 cependant, certains signes indiquaient que les stratèges soviétiques considéraient qu'une guerre classique était possible même en cas de conflit généralisé. Pour l'auteur militaire soviétique, le général de corps d'armée A.S. Zjoltov, il ne faisait pas le moindre doute qu'il était tout à fait possible de mener une guerre avec les seuls armements classiques. Il déclarait : "Premièrement, une guerre non nucléaire est possible; deuxièmement, les armes nucléaires, en admettant qu'elles soient utilisées, ne sauraient résoudre tous les problèmes militaires; elles ne permettent pas par exemple d'occuper le territoire ennemi; troisièmement, l'emploi d'armes nucléaires contre certains objectifs peut se révéler inefficace; quatrièmement, dans certains cas, celui des antagonistes qui a recours à l'arme nucléaire peut entraver par là l'avance de ses propres forces; cinquièmement, un grand nombre d'armes classiques peuvent être utilisées très efficacement contre les armements nucléaires d'un ennemi" 43/.

327. Bien que cette déclaration isolée n'exprime pas forcément une politique officielle, elle indique que la stratégie soviétique est peut-être plus souple qu'on a souvent tendance à le croire. Certaines déclarations ultérieures du Ministre soviétique de la Défense, M. Gretchko, semblent également indiquer que l'ancienne doctrine d'utilisation quasi-automatique des armements nucléaires évoluerait dans le sens d'une plus grande souplesse, compte tenu de l'ignorance où l'on est des conditions de déroulement d'une guerre future 44/.

328. On a des raisons de croire que les stratèges militaires soviétiques envisageraient désormais la possibilité d'une guerre locale (limitée) où seraient utilisés des armements nucléaires tactiques, voire la possibilité d'une guerre générale de type classique. Cependant on ne saurait en déduire que l'option des représailles massives ne constitue plus un élément fondamental des doctrines nucléaires soviétiques.

42/ Sokolovsky, op. cit., p. 288.

43/ A.S. Zjoltov, Militärische Theorie und Militärische Praxis, Berlin, 1972.

44/ Gretchko, op. cit., p. 348-349.

3. La doctrine nucléaire de la Chine

329. Comme les autres puissances nucléaires, la Chine a affirmé à de nombreuses reprises que son arsenal nucléaire n'était qu'un moyen de défense. Toutefois, contrairement aux autres, elle a déclaré à plusieurs occasions et en diverses circonstances qu'elle ne serait jamais la première à utiliser l'arme nucléaire.

330. La Chine n'a jamais exprimé ouvertement sa position concernant les conditions d'utilisation de l'arme nucléaire, ni énoncé précisément une doctrine nucléaire. Certains voient là une "ambiguïté calculée" visant à laisser planer le maximum d'incertitudes quant aux intentions et aux capacités chinoises 45/.

331. L'attitude de la Chine à l'égard des armements nucléaires se caractérise par une tendance à en minimiser l'importance. Elle traduit, dans une grande mesure, le point de vue des dirigeants chinois qui estiment qu'une guerre thermonucléaire engagée contre la Chine n'y causerait pas, pour des raisons de configuration géographique et de répartition démographique, des dommages aussi importants que dans d'autres pays, raisonnement qui explique l'attitude chinoise. Même si le qualificatif de "tigre de papier" 46/ appliqué par Mao-Zedong à la bombe atomique ne traduit pas véritablement le sentiment de tous, certaines déclarations chinoises semblent indiquer que les autorités jugent les armements nucléaires moins puissants et moins efficaces qu'il n'y paraît. Simultanément, d'autres déclarations révèlent que la Chine est parfaitement consciente des conséquences désastreuses qu'une guerre thermonucléaire aurait pour elle et pour le reste du monde.

332. De nombreuses années durant, la politique de défense de la Chine a été fondée sur le double concept d'une "guerre populaire" et de la dissuasion nucléaire. Dans les années 60, le concept de guerre populaire était l'élément dominant. Selon Mao-Zedong, une attaque contre la Chine, qu'elle soit nucléaire ou classique, serait nécessairement suivie par l'invasion de forces terrestres, et c'est alors que s'affirmerait la suprématie du concept de guerre populaire. Les forces hostiles seraient attirées profondément à l'intérieur du territoire chinois où elles "s'enliseraient dans des batailles sans fin et se noieraient dans une mer humaine hostile" 47/.

333. Il semble cependant que les tenants de la prééminence des hommes sur les armements aient perdu du terrain ces dernières années. Il apparaît en outre, à certains indices, que l'on s'efforcerait à l'heure actuelle de doter le pays de forces plus modernes et polyvalentes afin de faire face à des éventualités se situant entre les deux extrêmes - dissuasion nucléaire ou guerre de masse. Certaines indications récentes donnent par ailleurs à penser que la Chine s'attache à mettre au point des armements nucléaires tactiques. La réalisation et le déploiement de tels armements traduiraient sans doute un changement fondamental des concepts qui sous-tendent la politique de défense chinoise.

45/ Baylis, Booth, Garnett, Williams, "Contemporary Strategy, Theories and Policies", Londres, 1975, p. 260.

46/ Mao-Zedong, "Les impérialistes et tous les réactionnaires sont des tigres de papier", Current Background, No 534, 12 novembre 1958, p. 8.

47/ Powell, Maoist Military Doctrine, Asian Survey, avril 1968. /...

4. La doctrine nucléaire du Royaume-Uni

334. Le Royaume-Uni attache une grande importance aux liens particuliers qu'il a établis avec les Etats-Unis et notamment à ceux qu'il a contractés au cours de la deuxième guerre mondiale. Il a dès lors conçu spécialement ses plans de défense dans le contexte d'une relation particulière avec ce pays; c'est ainsi qu'il a conclu avec lui plusieurs accords de coopération nucléaire militaire.

335. La coopération dans le domaine des sous-marins, lance-roquettes et missiles nucléaires est toutefois assortie de plusieurs conditions politiques importantes. Les sous-marins britanniques participent, en fait, à la défense dans le cadre de l'OTAN et les activités du Royaume-Uni s'intègrent dans "la contribution internationale à la dissuasion" de l'Alliance atlantique. Néanmoins, les accords permettent au Gouvernement britannique d'utiliser à des fins purement nationales ses forces qui sont actuellement déployées dans le cadre de l'OTAN, si ses "intérêts nationaux suprêmes" sont en jeu.

336. Il est donc difficile de déterminer dans quelle mesure les Britanniques mettraient - indépendamment - en action leur force nucléaire. En principe, le Royaume-Uni peut toujours, si tel est son choix, retirer ses forces de l'OTAN et déclarer qu'en toutes circonstances il est libre d'utiliser, en cas de conflit mettant en jeu ses intérêts suprêmes, ses armements comme il l'entend. En pratique, cependant, il est peu probable qu'une telle éventualité se produise, d'autant que c'est en temps de paix que se déroulent les activités de coordination, de planification et de sélection des objectifs dont la destruction serait confiée, en temps de guerre, aux forces britanniques. On ne voit guère quelles considérations politiques pourraient justifier un engagement autonome des forces nucléaires britanniques, ou encore dans quelles circonstances le Royaume-Uni pourrait être impliqué dans un conflit nucléaire, sans que ne le soit en même temps l'Alliance atlantique. Cela dit, il reste que le Royaume-Uni est doté de forces nucléaires qui pourraient, à la rigueur, être utilisées indépendamment.

337. Ces considérations expliquent que le débat stratégique au Royaume-Uni s'inscrit largement aujourd'hui dans le contexte de la défense atlantique et qu'il n'arrive pratiquement jamais que ce pays se dissocie publiquement de la pensée dominante des thèses exposées au sein de l'OTAN.

5. La doctrine nucléaire de la France

338. Pour la France, les armements nucléaires sont en dernière analyse des armes nationales. On peut lire dans le Livre blanc sur la défense nationale publié par le gouvernement en 1972 : "Les intérêts vitaux ne seraient-ils pas en jeu, que la menace du recours à l'arme n'aurait aucune crédibilité... En tout cas, apparaît ici le caractère exclusivement national et essentiellement défensif de la dissuasion... S'ils (les Etats-Unis et l'Union soviétique) reconnaissent objectivement que le jeu de la dissuasion ne peut valoir entre eux que dans le cas où leurs sanctuaires nationaux se trouvent directement menacés, il faut bien en conclure que la défense de l'Europe occidentale ne saurait bénéficier automatiquement de la dissuasion américaine" 48/.

48/ Livre blanc sur la défense nationale, Tome I, 1972, p. 8.

339. L'idée essentielle dans la théorie française de la dissuasion - le faible dissuadant le fort - est que le premier doit avoir les moyens de lancer contre le second, des représailles dont l'ampleur soit proportionnelle à la valeur que représente pour celui-ci, la défaite de celui-là. Dans la doctrine française, le pouvoir de dissuasion d'une puissance nucléaire moyenne est par conséquent crédible même si l'importance de ses forces nucléaires stratégiques est très largement inférieure à celle des forces des superpuissances.

340. Sur le plan de la doctrine, la France ne s'est jamais ralliée à la stratégie de riposte modulée de l'OTAN, ni ne l'a adoptée. Pour les responsables français, le seul moyen d'éviter la guerre est de faire jouer la dissuasion. A cet égard, il faudrait souligner que les forces terrestres classiques françaises ont pour principale mission d'éprouver la détermination d'un agresseur à poursuivre la guerre en France. Le cas échéant, l'armement nucléaire tactique attribué aux forces terrestres pourrait être utilisé pour avertir un agresseur qu'il franchit le "seuil d'agression critique", c'est-à-dire le point au-delà duquel la France envisagerait l'utilisation de son armement stratégique.

341. Personne n'a jamais défini ce seuil. Il y a là une inconnue qui est facteur de dissuasion supplémentaire mais qui pose également la question des rapports entre la France et l'OTAN. Il semble logique de penser que le seuil d'agression critique ne saurait être atteint qu'après une certaine période de guerre en Europe centrale.

342. L'éventuelle introduction de la bombe à neutrons dans l'arsenal nucléaire français soulève la question du but - offensif ou dissuasif - qui sera assigné à ce type d'armement. Il est peut-être trop tôt pour émettre une opinion à ce sujet, mais il n'est pas absurde de supposer que la France, une fois en possession d'un tel armement, pourrait à long terme se montrer plus souple dans la formulation de sa doctrine nucléaire.

343. La France considère que son armement stratégique nucléaire fait partie de ses systèmes centraux au même titre que ceux des Etats-Unis et de l'Union soviétique, et refuse donc que les négociations sur les zones grises puissent porter sur ces armes. Grâce à leur force nucléaire, les Français conservent en Europe un pouvoir séparé de décision quant à l'utilisation des armes nucléaires.

E. Doctrines et sécurité

344. Il est difficile d'évaluer indépendamment des répercussions qu'ont l'existence des armements nucléaires et les perfectionnements techniques dont ceux-ci font l'objet, l'influence que peuvent avoir, quant à la sécurité internationale, les doctrines de dissuasion nucléaire. Une fois que ces armements existent - et que par conséquent existe également la possibilité de les utiliser - il peut sembler secondaire de se préoccuper de l'influence des doctrines en la matière si l'on envisage effectivement de faire usage de l'arme nucléaire. Mais les caractéristiques spécifiques des différentes doctrines, qui déterminent les conditions et les modalités de son emploi éventuel, ont leur importance, s'agissant de déterminer ce qu'implique l'existence des arsenaux nucléaires pour la sécurité internationale. Ce dernier sujet sera étudié dans le chapitre suivant, mais il n'est pas inutile de faire ici quelques observations sur l'incidence des doctrines en tant que telles.

/...

345. La première des questions qui se posent à leur égard concerne leur crédibilité. Il ne s'agit pas ici de savoir si un Etat a les moyens et donc la possibilité de mettre en oeuvre telle ou telle doctrine, mais de voir dans quelle mesure, ces doctrines ont un rapport avec la réalité. Joueront-elles vraiment efficacement leur rôle en cas de crise, ou bien n'auront-elles aucune influence sur l'évolution de la situation? Il est impossible de répondre avec précision à une telle question, mais il faut souligner que jusqu'à présent, en règle générale, le déroulement et l'issue des guerres ont déjoué les prévisions. Le risque de voir une guerre nucléaire échapper à tout contrôle est évident, et c'est vraisemblablement ce qui se produirait.

346. Reste à savoir ensuite s'il serait possible, en réalité, de faire la distinction entre les différents scénarios doctrinaux une fois le conflit engagé, c'est-à-dire de distinguer une attaque antiforces visant à détruire des objectifs militaires d'une attaque antivaleurs visant à affaiblir le potentiel industriel d'un Etat. Quelles assurances aurait l'Etat qui lancerait une attaque antiforces, que l'adversaire ne riposterait pas par une attaque antivaleurs dirigée contre ses villes, puisqu'il n'y aurait aucun intérêt à détruire des silos d'où les missiles se seraient déjà envolés. De plus, peut-on être sûr que l'Etat qui frapperait le premier agisse avec modération? Ne serait-il pas tenté de frapper fort de peur que l'adversaire ne se livre à une escalade dans les moyens employés?

347. Toutes ces questions font douter sérieusement des possibilités de contrôler l'évolution de la situation et de la maintenir dans les limites définies par les doctrines. Il n'en demeure pas moins que différentes doctrines peuvent avoir des implications diverses pour la sécurité. La menace de représailles massives - sur laquelle se fonde, en dernier ressort, la notion de dissuasion - aurait, en cas d'échec, de très importantes conséquences pour l'ensemble de la communauté internationale. S'il est difficile de déterminer dans quelle mesure la dissuasion a contribué à éviter la guerre entre les superpuissances, il est clair qu'elle ne met pas les Etats non dotés d'une force nucléaire à l'abri de la menace des autres, pas plus qu'elle n'a empêché nombre de conflits mettant en jeu des puissances nucléaires et non nucléaires.

CHAPITRE VI

REPERCUSSIONS POUR LA SECURITE DE L'ACCROISSEMENT DES ARSENAUX NUCLEAIRES ET DU PERFECTIONNEMENT DES SYSTEMES D'ARMES NUCLEAIRES

348. La notion de sécurité internationale est très complexe et se prête à différentes interprétations. Dans un contexte régional, les Etats parviennent parfois à ce qu'ils considèrent comme un niveau de sécurité plus élevé, en concluant une alliance. Le même niveau de sécurité nationale peut être atteint grâce à la coopération régionale et à la conclusion d'accords régionaux sur le désarmement ou la limitation des stocks d'armes. Dès lors, il est clair qu'une coopération plus large entre les Etats dans les domaines économique et culturel peut amener une interdépendance accrue. La sécurité internationale peut, dans cette optique, être considérée comme se situant au niveau "régional" le plus élevé. On trouvera dans les paragraphes qui suivent une analyse des répercussions que la prolifération nucléaire et la poursuite des travaux de mise au point d'engins peuvent avoir à chacun de ces trois niveaux.

349. La notion de sécurité a aussi une autre dimension dans la mesure où l'on fait une distinction assez théorique entre réalité et perception, c'est-à-dire dans le domaine militaire, entre les moyens d'intervention et la volonté de les utiliser. La façon dont un Etat détermine si sa sécurité est suffisamment garantie dépendra, par définition, de la mesure dans laquelle il considère être l'objet d'une menace réelle ou potentielle, et des moyens dont il dispose pour y faire face. Cette interprétation subjective peut jouer un rôle crucial, surtout si l'Etat en conclut que sa sécurité est menacée. Même s'il est erroné, un tel raisonnement comporte une certaine logique qui peut aboutir au déclenchement d'une course aux armements ou d'un conflit ouvert entre Etats. La sécurité d'un Etat peut être menacée non seulement par la force militaire mais aussi par des mesures politiques et économiques. Toutefois, la vulnérabilité qui résulte d'une dépendance à l'égard d'autres pays peut être compensée s'il se crée une situation d'interdépendance. Une action hostile de la part d'un pays risque dans ce cas de nuire à tous les autres et donc d'aboutir à un résultat contraire au but recherché.

350. Jusqu'à présent seuls quelques Etats possèdent des armes nucléaires ^{49/}. Les raisons qui expliquent qu'ils s'en soient dotés sont nombreuses : renforcement de la sécurité nationale; désir de tenir un certain rang parmi les nations et

^{49/} Les Etats-Unis, l'Union soviétique, le Royaume-Uni, la France et la Chine. L'Inde a procédé en 1974 à une explosion à des fins pacifiques, démontrant de ce fait qu'elle était capable de fabriquer des armes nucléaires. Le Gouvernement indien a déclaré à plusieurs reprises que son pays n'avait pas l'intention de fabriquer de telles armes. Israël et l'Afrique du Sud ont démenti diverses informations officieuses selon lesquelles ces deux Etats auraient fabriqué des armes nucléaires.

de rehausser le prestige national; protection de l'indépendance nationale et de la liberté d'action; promotion du progrès scientifique et technique; les pressions exercées par des groupes d'intérêt particulier au sein des gouvernements; et désir de posséder un instrument politique d'une très grande efficacité. Il est par conséquent à craindre que ces mêmes motifs, en tout ou partie, soient également invoqués par d'autres Etats qui s'engagent dans la voie nucléaire.

351. Mais il faut garder à l'esprit le fait que la grande majorité des Etats ne sont pas en mesure de mettre au point de telles armes. Nombreux sont ceux qui ont renoncé à en acquérir, directement ou indirectement, notamment en adhérant au Traité sur la non-prolifération, au Traité de Tlatelolco ainsi qu'à d'autres accords internationaux. Parallèlement, plusieurs Etats qui appartiennent à des systèmes d'alliances, comptent sur les armes nucléaires pour maintenir leur sécurité. Ils en possèdent sur leurs propres territoires et forment leurs troupes en vue du déploiement et de l'utilisation de ces armements. Plus le temps passe et moins les obstacles techniques et économiques qui s'opposent à la production d'armes nucléaires sont difficiles à surmonter. Il faudra par conséquent que les Etats qui en sont encore dépourvus fassent preuve d'une très ferme volonté politique s'ils entendent toujours ne pas en acquérir. D'autre part, le fait que quelques Etats militairement puissants soient en possession de telles armes contribue à accréditer cette notion que seuls les Etats dotés de cette sorte d'armements peuvent espérer accéder au rang de grande puissance.

352. Le fait que les Etats dotés d'armes nucléaires se soucient essentiellement de perfectionner verticalement leurs arsenaux, a pour effet de réduire leur capacité de contribuer à la sécurité régionale. On fait souvent valoir, dans le cadre de réunions internationales, que les armes nucléaires sont de nos jours moins crédibles, même dans le cas d'objectifs limités de sécurité, ce qui, selon certains, ne serait pas totalement étranger au souci de prolifération nucléaire horizontale qui se manifeste dans le monde entier.

Les armes nucléaires et la sécurité nationale

353. La définition du concept de "sécurité nationale" diffère d'un Etat à l'autre. La même constatation s'applique en ce qui concerne le rapport entre la sécurité nationale et le rôle des armes nucléaires. On examinera dans les paragraphes qui suivent les positions défendues par les superpuissances, les autres Etats dotés d'armes nucléaires et les Etats qui en sont dépourvus, y compris ceux qui possèdent des infrastructures industrielles et technologiques importantes.

Les superpuissances

354. Les deux superpuissances, l'Union soviétique et les Etats-Unis, ont constitué les deux plus grands arsenaux nucléaires du monde. Elles possèdent également de très importantes forces armées de type classique et des systèmes économiques puissants s'appuyant sur une population nombreuse, une forte capacité industrielle, des moyens scientifiques et techniques considérables et des ressources naturelles abondantes. Chacune considère que la principale menace à sa sécurité nationale est représentée par les systèmes d'armes nucléaires stratégiques de l'autre. On a expliqué dans les chapitres précédents comment ces arsenaux avaient été renforcés,

/...

et exposé les cheminements qui, à différentes époques, avaient amené chaque superpuissance à adopter diverses doctrines stratégiques justifiant l'acquisition des moyens jugés nécessaires par le gouvernement pour renforcer et protéger la sécurité nationale. On a notamment, à cet égard, exprimé la crainte que l'une des superpuissances ne réussisse à s'assurer la "suprématie nucléaire", notamment en se dotant de moyens tels qu'elle puisse prendre l'initiative de l'attaque et éliminer les armements stratégiques de l'autre. On se préoccupe aussi de l'instabilité d'une situation fondée sur la dissuasion mutuelle, et des immenses conséquences que pourraient avoir le déclenchement, par suite d'un mauvais calcul politique ou d'une défaillance technique ou humaine, d'opérations mettant en jeu des armes stratégiques.

355. Que l'un des deux protagonistes réussisse à s'assurer la "suprématie nucléaire" de manière absolue et durable, si tant est que cela soit possible, et il n'y aurait plus alors qu'une seule superpuissance nucléaire, avec les conséquences que cela pourrait entraîner au niveau des relations internationales. Il n'est donc pas surprenant qu'aucune ne soit certaine que l'autre ait renoncé à imposer un jour sa suprématie. Même lorsque l'une et l'autre s'accordent pour éviter qu'il y ait inégalité entre les moyens d'intervention militaires, chacune considère que sa sécurité nationale dépend de l'amélioration continue de son potentiel, de façon qu'elle puisse neutraliser les améliorations équivalentes apportées de l'autre côté, ou conserver l'avance qu'elle croit avoir prise. Par ailleurs, il semble qu'il soit pratiquement impossible d'atteindre à la suprématie nucléaire avec des forces stratégiques aussi importantes, dispersées et protégées qu'elles ne le sont à l'heure actuelle. Le raisonnement inverse a plus de poids : compte tenu du nombre élevé des armes nucléaires stratégiques en place; il devrait être possible de réduire considérablement les arsenaux des deux superpuissances sans mettre en danger leur sécurité.

356. On peut tirer la même conclusion quant à la stabilité d'une situation fondée sur la présence de moyens de dissuasion nucléaire : plus les armes sont nombreuses, plus les systèmes sont complexes et plus les doctrines sont élaborées, plus il y a de risques que ces armes soient employées par erreur, que celle-ci soit due à des facteurs politiques, militaires, techniques ou humains. Il n'existe pas de système de contrôle des armes nucléaires à toute épreuve. On peut recourir à diverses méthodes pour réduire les risques d'erreur, mais tous les efforts déployés jusqu'à présent dans ce domaine n'ont pas empêché des accidents mettant en jeu des armes nucléaires de se produire, et il s'en produira inévitablement d'autres. Il y a donc là une menace réelle pour la sécurité nationale des deux superpuissances. Chacune dépend de la "stabilité nucléaire" de l'autre. La fausse alerte déclenchée aux Etats-Unis le 9 novembre 1979, qui a fait croire à une attaque soviétique par missiles, illustre bien cette situation. Lorsque l'alerte a été donnée, le commandement militaire américain ne disposait que de cinq minutes pour réagir avant que les premiers missiles soviétiques, censés avoir été lancés à partir d'un sous-marin, atteignent leurs objectifs. Or, ce n'est qu'une minute après que les ogives nucléaires auraient dû avoir frappé leur but qu'on a acquis la certitude que l'alerte était due à une erreur d'ordinateur. Celui-ci avait confondu un jeu de guerre sur bande magnétique avec une véritable attaque. D'autres fausses alertes, comme celles des 3 et 6 juin 1980, ont été signalées.

/...

357. La nature de la course aux armements nucléaires détermine un autre aspect, d'ailleurs extrêmement important, de la stabilité du système de dissuasion mutuel. Diverses interprétations ont été formulées quant aux causes profondes de la course aux armements, dont chacune met en lumière tel ou tel aspect du problème. Il faut cependant se demander dans quelle mesure toutes ces théories garantissent que le processus de recherche-développement qui se poursuit en coulisse ne débouchera pas sur des applications militaires susceptibles d'entraîner une déstabilisation. Considérer que l'on peut continuer à vivre avec la course aux armements, c'est donc prendre un parti qui pourrait s'avérer extrêmement dangereux.

358. La course aux armements nucléaires est un des éléments marquants des relations internationales depuis la seconde guerre mondiale. Il semble que, parfois, l'une des superpuissances ait cherché à se doter de moyens d'attaque supérieurs à ceux de l'autre. D'autres fois, la méfiance que les deux Etats nourrissaient à l'égard l'un de l'autre les a incités à s'efforcer simultanément de se doter de moyens militaires dont chacun espérait qu'ils permettraient de dissuader l'autre de lancer une attaque, ou le convaincraient qu'une attaque était vouée à l'échec ou qu'il serait vaincu si un conflit se déclenchait. On considère alors que les moyens d'intervention militaire des deux Etats s'accroissent selon un processus d'action-réaction, cette surenchère aboutissant finalement au "statu quo", mais à un niveau de prolifération des armements plus élevé, processus dit spirale de la course aux armements.

359. Ce phénomène pourrait se produire même si les deux parties admettaient le principe de la parité de leurs forces respectives. En pratique, chacune surestime souvent les moyens de l'adversaire afin de s'assurer une marge d'erreur ou d'incertitude quant à ses renseignements. Les forces jugées nécessaires pour maintenir l'équilibre sont alors augmentées d'un certain pourcentage pour constituer une capacité de réserve. Il est manifeste que, tant qu'on n'aura pas rompu ce cercle vicieux, les superpuissances continueront d'invoquer le principe de la parité des forces dans leur course aux armements.

360. Selon une autre théorie, les efforts déployés pour mettre au point de nouveaux systèmes d'armes stratégiques ne seraient pas dus à un processus d'action-réaction, mais seraient plutôt la résultante de deux processus parallèles mais distincts entretenus par des impulsions indépendantes dans les deux superpuissances. Il se pourrait que les décisions de se doter de systèmes d'armes nucléaires (et d'autres moyens d'intervention), soient adoptées pour satisfaire aux exigences de groupes représentant des intérêts divers au sein des gouvernements (par exemple des factions rivales des forces armées).

361. D'importants perfectionnements ont pu être apportés aux systèmes d'armes nucléaires stratégiques grâce aux investissements considérables consacrés à la recherche appliquée et aux techniques militaires. Cela a contribué à accélérer la course aux armements nucléaires, car on a financé des programmes à seule fin d'empêcher l'autre puissance de prendre de l'avance en perfectionnant une quelconque technique. Or, une fois qu'une technique est devenue opérationnelle, il est difficile de résister à la tentation d'en tirer parti.

/...

362. On n'entend pas évaluer, dans la présente étude, l'importance relative des facteurs susmentionnés dans la course aux armements nucléaires entre les superpuissances. Quelle que soit la tournure que prenne celle-ci, chaque superpuissance considère que sa sécurité nationale dépend essentiellement de systèmes d'armes nucléaires déterminés et de l'amélioration constante de leur pouvoir de destruction. Il est certain que le risque de conflit nucléaire incite les superpuissances à éviter qu'une confrontation quelconque les opposant ne dégénère en guerre globale. Il est quand même déplorable que le prix à payer si un conflit généralisé devait finir par éclater, soit la destruction assurée de leurs propres sociétés, et des conséquences immenses pour le reste du monde.

363. Le fait que les deux superpuissances aient accepté d'ouvrir des négociations sur la limitation des armes stratégiques (SALT) témoignait d'une évolution encourageante. Une analyse approfondie des avantages mutuels que présenterait pour elles l'amélioration de leur sécurité nationale pouvait contribuer aussi dans une large mesure à servir les intérêts des autres pays, du fait non seulement de la limitation des armes nucléaires, mais également de la consolidation de la détente et de l'amélioration des relations internationales en général. Mais jusqu'à présent, les négociations SALT ne se sont pas traduites par une réduction quelconque des arsenaux et n'ont eu que des résultats modestes du point de vue de la limitation des armements. Elles ont surtout servi à renforcer les superpuissances dans leur conviction que la dissuasion reposait sur l'équilibre de la terreur. Dans l'impasse à laquelle ont abouti ces négociations, des décisions sont prises à l'heure actuelle pour accroître l'importance et le pouvoir de destruction des arsenaux nucléaires des superpuissances, ce qui aura vraisemblablement à long terme des effets plutôt négatifs sur le niveau de sécurité nationale de chacune d'elles.

Les autres puissances nucléaires

364. Les forces nucléaires de la Chine, de la France et du Royaume-Uni sont beaucoup plus réduites que celles des deux superpuissances. Leurs arsenaux sont cependant loin d'être négligeables et comprennent des engins à fission et à fusion qui pourraient causer des dégâts énormes, en particulier s'ils étaient employés contre des objectifs urbains.

365. Les Etats qui se sont constitué un arsenal nucléaire de niveau intermédiaire ne l'ont pas fait uniquement pour satisfaire aux exigences qu'ils croyaient devoir s'imposer pour assurer leur sécurité nationale. Il se peut également que le souci du prestige national ait influencé leur décision. Pour la France, a joué en outre le désir de se doter de moyens qui lui permettraient de moins dépendre de la puissance de dissuasion des Etats-Unis. Comme le Royaume-Uni, elle a également cherché à exercer une certaine influence quant à l'emploi de cette puissance de dissuasion. Quoi qu'il en soit, le fait qu'un Etat se soit constitué un arsenal nucléaire de niveau intermédiaire a de telles implications, que cela a une influence marquée sur sa sécurité nationale.

366. Il est évident, compte tenu de la différence entre le nombre d'engins nucléaires dont disposent les deux camps, que les chances qu'a une moyenne puissance de dissuader une superpuissance de déclencher contre elle une attaque nucléaire

/...

dépendent de la mesure dans laquelle elle se montrera capable de causer en représailles des dégâts considérables à des objectifs civils. Avec une force nucléaire vulnérable, une stratégie anti-valeurs exigerait que l'on prenne l'initiative d'attaquer la superpuissance. En concevant un système de missiles balistiques dans lequel tous les engins nucléaires seraient installés à bord de sous-marins, par contre, une moyenne puissance viserait exclusivement à assurer la protection à long terme et le maintien en état opérationnel, des moyens d'action dont elle dispose. Aussi la lutte anti-sous-marin fait-elle l'objet chez les superpuissances de programmes intensifs de recherche-développement. Du point de vue de la sécurité nationale, la capacité des puissances nucléaires de moyenne envergure de dissuader seules un agresseur éventuel est par conséquent encore beaucoup moins assurée que celle des superpuissances.

367. Il faut tenir compte enfin du fait qu'en décidant de programmer des engins nucléaires pour qu'ils atteignent des objectifs situés sur le territoire d'une superpuissance, une puissance nucléaire de moyenne ampleur inviterait celle-ci à la menacer de représailles foudroyantes en cas de conflit. Si elle utilisait des armes nucléaires, une moyenne puissance s'exposerait à subir des pertes beaucoup plus graves que celles qu'elle aurait été capable d'infliger. Cela pose une fois de plus la question de la crédibilité des puissances nucléaires de moyenne ampleur.

Les Etats non dotés d'armes nucléaires

368. Parmi les diverses considérations qui pourraient inciter un Etat non doté d'armes nucléaires à envisager de se doter d'engins de ce type, la question des répercussions qui en résulteraient pour la sécurité nationale de cet Etat joue nécessairement un rôle crucial. Si aucun argument valable touchant la sécurité ne justifie l'acquisition de ces armements, et si tout au contraire milite en faveur de la thèse opposée, il sera difficile de persuader l'opinion publique de la nécessité d'acquérir de tels armements. Ce raisonnement toutefois est difficile à faire admettre, alors que les Etats dotés d'armes nucléaires continuent de développer rapidement leurs arsenaux. Ceux-ci donnent le mauvais exemple à certains pays qui trouvent ainsi une justification à leur désir d'acquérir des armes nucléaires. Par ailleurs, les difficultés techniques et économiques que soulève l'option nucléaire diminuent d'année en année, ainsi qu'on l'a vu au chapitre II.

369. L'arme nucléaire a déjà été employée dans une guerre contre un Etat qui en était dépourvu, le Japon. On peut par conséquent supposer qu'un Etat qui se trouverait entraîné dans un conflit avec une puissance nucléaire serait menacé de la même chose. Il est cependant de moins en moins probable que cela se produise jamais car les pays se sont rendu compte avec le temps qu'on ne pouvait pas franchir le pas du recours à l'arme nucléaire sous peine d'entraîner une généralisation ou une escalade du conflit.

370. Mais cette situation pourrait ne pas rester stable. Les superpuissances, en particulier, ont constitué d'importants arsenaux d'armes nucléaires tactiques. Leurs planificateurs militaires n'excluent pas la possibilité d'intégrer ces armes à l'ordre de bataille de certains théâtres d'opérations, notamment en Europe.

Cette possibilité rend par conséquent plausible une éventuelle utilisation des armements nucléaires dans le cadre d'un conflit, qui commencerait par exemple par une attaque lancée avec des forces de type classique. Il faut également tenir compte du fait que la seule présence d'armes nucléaires peut être considérée comme une menace dans certaines situations de crise. Là où ces armes existent, on court également le risque qu'elles soient utilisées accidentellement ou involontairement, ce qui pourrait avoir les conséquences les plus graves.

371. Les Etats non dotés d'armes nucléaires ont adopté divers moyens pour parer au risque d'une attaque nucléaire. On peut considérer, à cet égard, que la possession d'armes de ce type est une invite à la menace ou à l'attaque nucléaires. Toutefois, certains Etats dépourvus de tels armements estiment que cet argument ne tient pas, dans la mesure où les puissances nucléaires n'ont pas pris l'engagement de n'utiliser en aucune circonstance leurs armes nucléaires contre les Etats qui n'en possèdent point.

372. Certains Etats ont cherché à s'assurer une protection supplémentaire en devenant partie à une alliance avec un Etat doté d'armes nucléaires qui les abriterait sous un "parapluie nucléaire", en acceptant éventuellement que l'on installe de telles armes sur leur territoire. Cette question est examinée de plus près dans le chapitre suivant, qui traite des armes nucléaires et de la sécurité régionale. D'autres parmi les Etats dépourvus d'armes nucléaires font le raisonnement inverse et s'efforcent d'obtenir des engagements garantissant qu'ils ne seront pas attaqués ou menacés au moyen de telles armes par les puissances nucléaires. Plusieurs ont proposé devant diverses instances internationales que les Etats dotés d'armes nucléaires s'engagent, en devenant parties à des traités, à renoncer à les utiliser - propositions qui, en général, n'ont pas reçu l'appui de ces derniers. Ces assurances "négatives" sur la sécurité sont examinées de plus près au chapitre VII.

373. La question reste donc posée de savoir dans quelle mesure les Etats dépourvus d'armes de ce type pourraient se protéger contre une attaque nucléaire en en acquérant, et quels effets cela aurait sur leur sécurité nationale. Un grand nombre d'Etats non dotés d'armes nucléaires disposent d'infrastructures militaires et techniques suffisantes pour mettre au point des engins à fission. Avec le temps, quelques autres acquerront également les moyens techniques nécessaires pour se constituer une force nucléaire comparable à celle des puissances de moyenne envergure. Il convient par conséquent de considérer deux degrés dans la puissance nucléaire : la capacité de dissuader un Etat doté d'armes nucléaires de lancer une attaque (nucléaire ou classique), et celle de neutraliser les menaces militaires que représentent les forces classiques d'un Etat dépourvu de telles armes.

374. Tout Etat désireux d'acquérir les moyens de dissuader une puissance dotée d'armes nucléaires de lancer une attaque nucléaire devrait se doter d'un système qui lui permette d'infliger des pertes importantes à son agresseur et qui ne soit pas vulnérable en cas d'attaque préemptive. Cela correspondrait, comme on l'a vu plus haut, à la capacité d'une puissance nucléaire moyenne. Le coût d'un tel système résulterait essentiellement des moyens à prévoir pour qu'il reste opérationnel après une attaque et puisse être utilisé efficacement pour neutraliser l'appareil de défense d'un Etat doté d'armes nucléaires. Il pourrait être tel que cette option soit ruineuse même pour des Etats prospères.

/...

375. Le Japon est parfois cité comme l'exemple d'un Etat qui aurait pu techniquement et économiquement se doter d'une capacité nucléaire de puissance moyenne. Outre le fait que l'opinion publique japonaise est violemment hostile à l'utilisation des armes nucléaires d'un point de vue à la fois moral et psychologique, et ce en raison de l'expérience qu'en a faite le pays en 1945, d'autres considérations jouent également en ce qui concerne les incidences que de telles armes peuvent avoir sur la sécurité. Au cours du débat national qui a précédé la ratification par ce pays du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires en 1976, il est clairement apparu qu'il y avait consensus sur un certain nombre de raisons qui faisaient que la sécurité nationale ne serait pas renforcée si le Japon disposait d'armes nucléaires. Du fait de sa densité démographique élevée, le Japon était très vulnérable à une attaque nucléaire. Sa force de dissuasion nucléaire devait donc être de puissance moyenne, bien protégée, et comprendre un système de communication perfectionné. La mise en place de cette capacité nucléaire aurait été extrêmement coûteuse et demandé un temps très long. Enfin, il était plausible qu'au moment de sa mise en service, cette capacité nucléaire se trouve déjà dépassée et exige des appareils plus élaborés, notamment des systèmes de commande et de contrôle perfectionnés.

376. Un Etat dépourvu d'armes nucléaires pourrait envisager de se doter d'une capacité nucléaire moins importante afin de dissuader une puissance nucléaire de lancer une attaque militaire classique. L'acquisition éventuelle d'une telle "capacité nucléaire tactique" a été envisagée de façon approfondie, à la fin des années 50 et au début des années 60, par la Suède qui a abouti à la conclusion que sa sécurité nationale en aurait été affaiblie plutôt que renforcée. En effet, l'acquisition d'une force nucléaire aurait tout d'abord, du fait de son coût, affaibli la capacité militaire classique. De plus, l'utilisation d'armes nucléaires tactiques ou la menace d'en user, aurait dans bien des cas suscité des représailles nucléaires qui se seraient traduites par des destructions sur le territoire suédois beaucoup plus importantes que dans le cadre d'un conflit classique. La stratégie de la dissuasion n'avait donc en l'occurrence pas grande crédibilité.

377. Un Etat dépourvu d'armes nucléaires, pourrait envisager de se doter de moyens de dissuasion d'une puissance encore inférieure, c'est-à-dire d'une force nucléaire rudimentaire ou modeste afin de faire face à une éventuelle attaque militaire par un autre Etat ne disposant pas d'armement de ce type. Une telle force nucléaire reposerait essentiellement sur un nombre d'engins suffisant pour entraîner des destructions et des pertes importantes sur le territoire de l'adversaire. Ce scénario soulève cependant un problème évident : l'assaillant potentiel peut également être tenté de se doter d'armes nucléaires, et il n'est pas du tout certain que la confrontation entre deux puissances nucléaires serait moins dangereuse pour la sécurité des deux Etats qu'un affrontement de moyens classiques. Tout, au contraire, porte à croire que les risques n'en seraient que plus grands.

378. Tout d'abord, l'acquisition par un Etat d'une force nucléaire modeste aurait de très graves conséquences sur l'équilibre stratégique local. Non seulement le principal adversaire, dans le contexte considéré, mais encore de nombreux autres Etats, procéderaient probablement à une évaluation de leurs systèmes de sécurité

' nationale, et ceux qui en déduiraient que leur sécurité est menacée de quelque façon que ce soit, décideraient peut-être de se doter d'une capacité nucléaire comparable. Il y aurait donc un risque réel que, avec le temps, tous les pays de la région se dotent de l'arme nucléaire. On rappellera à cet égard que la prolifération des armements nucléaires est un processus difficile à inverser. Une fois que l'on a acquis le savoir-faire, il est assez facile de se doter d'armes nucléaires.

379. Le scénario de prolifération des armes nucléaires soulève en outre un autre problème, à savoir que les forces nucléaires seraient rudimentaires et modestes non seulement du point de vue du nombre des armes mais également au niveau des systèmes de commande et de contrôle et des moyens de protection de ces armes contre une attaque. Il s'ensuivrait un "fragile équilibre de la terreur" et des craintes multipliées de subir une attaque en cas de situations politiques tendues.

380. Comme dans le cas de la course aux armements entre les superpuissances, le principal résultat de cette situation serait simplement d'accroître l'ampleur des destructions en cas de conflit. La prolifération des armes nucléaires pousse les Etats à garantir leur sécurité nationale non pas en appliquant les meilleurs principes du droit international, mais par la menace des représailles les plus dures.

381. Il faut en outre considérer le phénomène général d'escalade des conflits, escalade qui peut aboutir à l'utilisation de l'arme nucléaire ou à la mise en cause d'un nombre croissant d'Etats, dont des Etats dotés de l'arme nucléaire. Une ou plusieurs puissances nucléaires pourraient par exemple diriger une partie de leurs armes contre une puissance nucléaire naissante afin de l'empêcher de se livrer à un chantage nucléaire ou de menacer d'autres pays.

382. Il n'est pas étonnant, compte tenu des nombreuses inconnues et des éléments déstabilisateurs que comporte le scénario de prolifération, que la communauté internationale s'intéresse de très près à ce problème. Un Etat qui opterait pour l'option nucléaire pourrait par conséquent s'exposer à de nombreuses condamnations politiques et même à des sanctions, ce qui pourrait avoir une influence directe sur la sécurité nationale d'un point de vue militaire ou sur divers secteurs des relations internationales, tels que le commerce, l'économie et la coopération technique. On voit par là que l'engagement de ne pas se doter d'armes nucléaires tient une place considérable dans la trame complexe des relations internationales.

383. Les essais d'armes nucléaires attestaient autrefois l'accession d'un Etat au rang de puissance nucléaire. Or, aujourd'hui, apparaît un phénomène de nucléarisation "non déclarée". De nombreuses rumeurs tendraient à indiquer que quelques Etats auraient déjà sensiblement progressé dans la constitution d'une capacité nucléaire. On peut donc penser que certains Etats ont une capacité nucléaire bien qu'ils n'en aient pas donné de preuve formelle et par conséquent sont susceptibles de lancer une attaque nucléaire, situation qui aurait pour leur sécurité nationale les conséquences négatives que l'on a évoquées précédemment. Il y a lieu de noter, à cet égard, les rumeurs persistances selon lesquelles Israël et l'Afrique du Sud se seraient dotés ou envisageraient de se doter d'armes nucléaires. Deux études entreprises par l'ONU sur ce sujet sont en cours. Il y a là indubitablement dans un cas comme dans l'autre une source d'inquiétude pour la communauté internationale. /...

Armes nucléaires et sécurité régionale

384. Il existe diverses conceptions de sécurité régionale. Certains pays cherchent à assurer leur sécurité par le biais d'une alliance militaire, d'autres, en concluant des accords de coopération régionale. Le cadre régional s'avère en effet favorable au renforcement de la sécurité, grâce à l'adoption de mesures visant à éliminer les dangers de guerre nucléaire. L'exemple le plus marquant est le "Traité de Tlatelolco" visant la création d'une zone dénucléarisée en Amérique latine.

385. Dans le cas d'une alliance, les armes nucléaires des superpuissances jouent, explicitement ou implicitement, le rôle important de "parapluie" pour les pays alliés. En règle générale, les armes nucléaires sont alors considérées comme un moyen de dissuasion contre toute forme d'attaque militaire, classique ou nucléaire.

386. Bien que le concept de sphères d'influence soit généralement contesté, en particulier les pays du tiers monde, il est à craindre que des conflits locaux ou régionaux ne soient portés, par suite de l'intervention des puissances nucléaires, sur le plan international, ce qui ferait courir le risque d'une escalade.

387. En Europe, où les intérêts des superpuissances sont directement concernés, les parapluies nucléaires qui protègent les Etats alliés sont destinés à renforcer la crédibilité de la dissuasion dans une région dont la sécurité est indissociable de la sécurité des superpuissances elles-mêmes. Par conséquent, toute attaque par l'une contre les alliés de l'autre, serait probablement considérée et traitée comme une attaque contre cette dernière et pourrait entraîner une première réaction, au moins avec des armes nucléaires tactiques, si ce n'est avec des armes nucléaires stratégiques. L'effet dissuasif est donc puissant.

388. Certains ont cependant exprimé des doutes quant à la crédibilité de l'engagement des forces stratégiques des superpuissances en cas d'attaque en Europe, se demandant jusqu'à quel point les superpuissances étaient prêtes à courir le risque d'une dévastation de leur territoire pour défendre leurs alliés. Il se pourrait que les deux camps se limitent à un échange nucléaire tactique, transformant ainsi l'Europe centrale en un champ de ruines nucléaires (scénario du "découplage").

389. D'autre part, le fait que les superpuissances aient ajouté une dimension régionale "stratégique" au déploiement de forces nucléaires en Europe constitue un élément nouveau susceptible de donner davantage d'importance au rôle des parapluies nucléaires sur ce continent. Dans le cadre des alliances, des systèmes d'armes, tels que le Pershing II, les missiles de croisière, le SS.20 et le bombardier Backfire, ont des fonctions plus stratégiques que tactiques. Il est donc désormais possible que la course aux armements stratégiques à laquelle se livrent les superpuissances se poursuive à une échelle moins grande en Europe et entraîne pour cette région des problèmes similaires à ceux déjà posés pour la sécurité mondiale. Tel est l'équilibre assez précaire créé par les armes nucléaires destinées à garantir la sécurité de l'Europe.

390. Même dans d'autres régions où les problèmes de sécurité n'intéressent pas autant ou aussi directement les superpuissances qu'en Europe, on considère que la présence de leurs armes nucléaires vise ou sert à dissuader chacune d'elles d'attaquer un allié de l'autre. Même en l'absence d'alliance officielle, la capacité nucléaire de l'une pourrait dissuader l'autre de s'engager dans un conflit régional qui, de leur point de vue, mettrait en jeu pour elles d'importants intérêts nationaux. Le problème qui se pose, en l'occurrence, est que les deux superpuissances (comme d'autres Etats) confèrent parfois à certains de leurs intérêts nationaux une importance hors de proportion avec ce qu'implique la protection de leur sécurité et qui affecte l'indépendance et la souveraineté d'autrui.

391. Les Etats d'une région peuvent se conformer à des arrangements concernant la sécurité, la limitation des armements ou le désarmement sans pour cela constituer une alliance véritable. Les zones où il n'existe pas d'armes nucléaires, les zones démilitarisées et les "zones de paix" en sont des exemples. Dans ces cas, les Etats dotés de l'arme nucléaire seront peut-être appelés également à donner certaines assurances pour ce qui est de l'utilisation de ces armes, de la menace d'en user ou même de leur présence dans la région. On a proposé par exemple qu'ils donnent l'assurance de n'utiliser les armes nucléaires que pour leur propre défense ou celle de leurs alliés, ainsi que des garanties qu'ils ne s'en serviront pas contre les puissances non nucléaires qui ont officiellement renoncé à se doter de ce type d'armes. Dans la pratique, ces propositions n'ont pas recueilli l'agrément de l'ensemble des pays. Restent d'autre part les assurances en matière de sécurité données par les Etats dotés d'armes nucléaires dont il sera question au chapitre VII. Beaucoup d'Etats non dotés d'armes nucléaires ne se satisfont pas de ces assurances et ont cherché à obtenir des garanties plus précises.

392. Le principal exemple de zone dénucléarisée est donné par le Traité de Tlatelolco pour l'Amérique latine. Aux termes de cet accord, les Etats de la région s'engagent à ne pas se doter de quelque manière que ce soit d'armes nucléaires, et les Etats qui en sont déjà dotés s'engagent à respecter le statut de zone dénucléarisée de cette région. La création de telles zones a été envisagée par les Nations Unies pour d'autres régions, en particulier en Afrique, au Moyen-Orient, en Asie méridionale, dans diverses régions d'Europe, en Méditerranée, dans l'océan Indien et dans le Pacifique Sud. Ainsi, on aurait une garantie contre l'utilisation d'armes nucléaires par les superpuissances et on préviendrait l'apparition de nouvelles puissances nucléaires. On peut penser qu'il serait possible, par ce moyen, d'éliminer totalement l'élément nucléaire des problèmes de sécurité considérés au niveau d'une région. La notion de zone sera étudiée plus en détail au chapitre VII.

393. Les notions de "zone démilitarisée" et de "zone de paix" traduisent une approche plus large encore des problèmes de sécurité régionale. Le traité sur la démilitarisation de l'Antarctique fournit l'exemple le plus marquant de zone démilitarisée. On relève également certaines tentatives en vue de créer une zone de paix dans l'océan Indien ainsi qu'en Méditerranée.

/...

Les armes nucléaires et la sécurité internationale

394. Au sens large, la sécurité internationale devrait procéder de l'action menée pour que les relations internationales cessent d'être dominées par la force militaire et soient à l'avenir régies par les principes énoncés dans la Charte des Nations Unies et dans d'autres instruments de droit international.

395. Pendant l'après-guerre, les relations internationales ont été marquées par l'apparition d'un schéma bipolaire de répartition de la puissance militaire, organisée autour des deux supergrands. Parallèlement, on a vu s'effondrer les empires coloniaux et entrer à l'ONU et dans les organisations qui lui sont reliées de nombreux jeunes Etats, évolution qui a conféré une nouvelle dimension aux relations internationales. Ces faits historiques ont eu diverses répercussions et appellent certaines observations.

396. Tout d'abord, il est manifeste que les armes nucléaires constituent une menace sans précédent pour la sécurité internationale. Ainsi qu'il ressort à l'évidence du chapitre IV, les effets de ces armes sont d'une brutalité extrême, et leur emploi infligerait d'indicibles souffrances. Aussi est-il capital, et ce pour tous les Etats, que cette menace soit écartée.

397. La position de la communauté internationale à cet égard, maintes fois exprimée par les Nations Unies, est que la sécurité internationale exige en dernière analyse l'élimination totale des armes nucléaires. A supposer même que le risque d'un conflit nucléaire soit extrêmement faible, ce serait faire un pari dangereux que d'accepter de vivre longtemps encore dans un monde truffé d'armes nucléaires. Or, la nécessité d'un désarmement nucléaire s'impose d'autant plus que rien ne garantit que le risque d'une guerre puisse être écarté. A cet égard, il importe de rappeler que lors de sa session extraordinaire consacrée au désarmement, l'Assemblée générale a prié tous les Etats et notamment les Etats dotés d'armes nucléaires, de faire au plus tôt diverses propositions visant à éviter l'emploi des armes nucléaires, à prévenir une guerre nucléaire et à atteindre des objectifs connexes, grâce, lorsque cela serait possible, à la conclusion d'accords internationaux, de manière à ce que la survie de l'humanité ne soit pas compromise. La responsabilité particulière à cet égard des Etats dotés d'armes nucléaires est d'ailleurs reconnue à l'article VI du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (résolution 2373 (XXII) de l'Assemblée générale, Annexe) qui dispose :

"Chacune des parties au Traité s'engage à poursuivre de bonne foi des négociations sur des mesures efficaces relatives à la cessation de la course aux armements nucléaires à une date rapprochée et au désarmement nucléaire, et sur un traité de désarmement général et complet, sous un contrôle national strict et efficace."

398. Faute de progrès dans la voie du désarmement nucléaire, la course aux armements nucléaires se poursuivra. Certains Etats pourraient alors faire valoir qu'il est légitime de s'efforcer de se doter, en plus d'une défense de type classique, d'armes nucléaires qui les protègent contre le risque d'une attaque massive visant leurs populations civiles.

/...

399. Beaucoup pensent que c'est le système de sécurité qui procède des rapports stratégiques entre les deux superpuissances, et plus précisément de l'équilibre de la terreur nucléaire, qui a dissuadé chacun des deux grands, pendant plus de trente ans, d'entrer directement en conflit militaire avec l'autre. On assume également que c'est grâce à lui que l'on a pu éviter que des conflits régionaux dans lesquels chacune des deux puissances était impliquée ne dégénèrent en conflits nucléaires mondiaux. Cela n'a cependant pas empêché ni l'une ni l'autre d'intervenir massivement dans de vastes conflits régionaux de type classique. D'aucuns considèrent même que la confiance que les superpuissances ont dans l'efficacité de la dissuasion nucléaire sur le plan mondial explique qu'elles se gênent de moins en moins pour intervenir dans des conflits régionaux.

400. Il faut considérer aussi que la course aux armements, par sa logique même, nuit à la paix et à la sécurité internationales. Il arrive périodiquement que l'une des superpuissances, quand ce ne sont pas les deux, se prenne à douter de l'efficacité de son système de sécurité. C'est ce qui se produit lorsque l'une considère que l'autre a pris de l'avance sur le plan des armements nucléaires stratégiques. Or, lorsqu'une superpuissance doute de sa sécurité, il en résulte presque fatalement une réduction de la sécurité internationale. Ainsi, le degré de sécurité internationale varie selon les vicissitudes de la course aux armements. De fait, comme le veut la logique de cette course aux armements, le potentiel nucléaire auquel s'établit, selon les deux grands, l'équilibre par la dissuasion est de plus en plus considérable.

401. Du fait que les superpuissances comptent sur les armes nucléaires pour assurer leur sécurité, celles-ci représentent un authentique instrument de puissance. Aussi les tentatives pour encourager les Etats à souscrire à des engagements multilatéraux obligatoires par lesquels ils renonceraient à se doter d'armes nucléaires seront-elles vouées à l'échec tant que les puissances nucléaires ne se montreront pas disposées à prendre des mesures concrètes pour éliminer celles-ci. En attendant, l'acquisition de l'arme nucléaire par de nouveaux Etats ne pourra que nuire à la sécurité internationale.

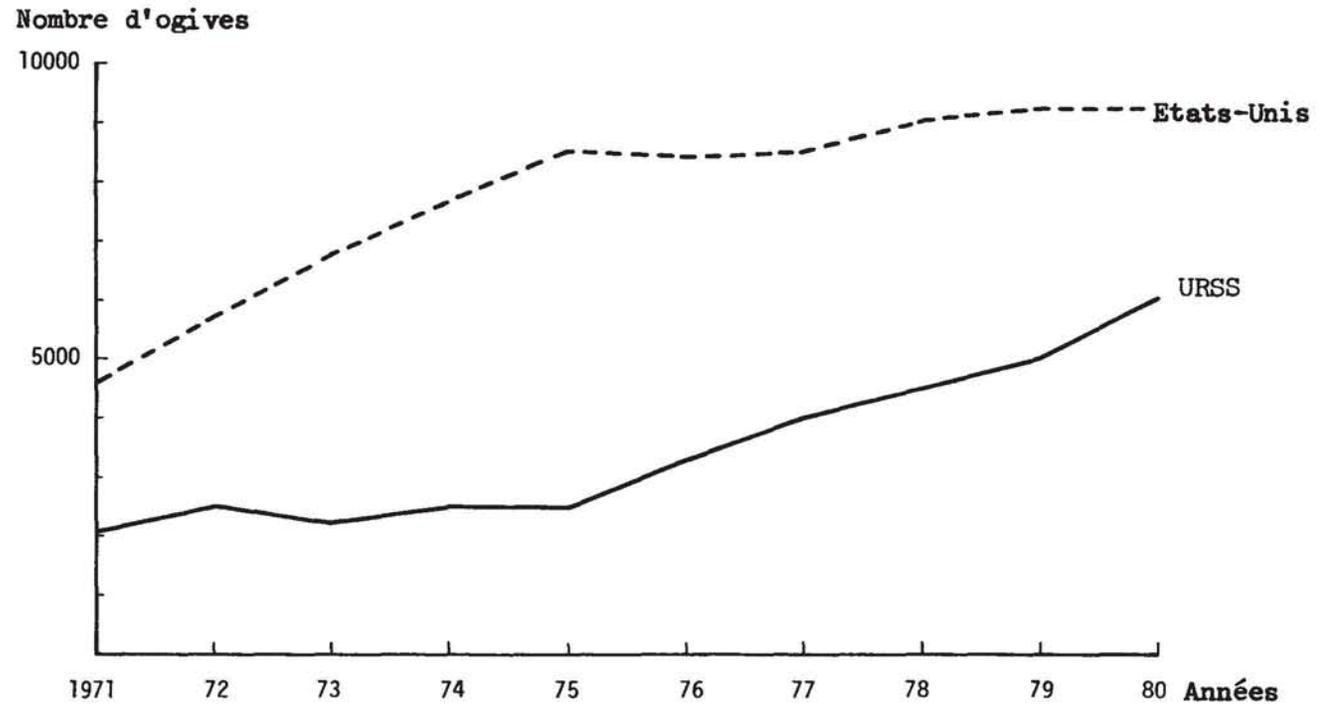
402. Dans ces conditions, il est indispensable que les superpuissances contribuent à renforcer la sécurité internationale en codifiant leurs relations sur le plan stratégique, en vue d'en éliminer les éléments aléatoires, en négociant des mesures propres à freiner le développement de leurs stocks d'armes nucléaires et le perfectionnement de ces armes, et finalement en réduisant radicalement ces stocks en vue de l'élimination totale des armes nucléaires. Pour que cela puisse se faire, il faut qu'un climat de confiance s'établisse entre elles, et qu'elles se montrent disposées à accepter des accommodements. Il faut que chacune d'elles acquière la conviction que l'autre préfère, plutôt que de s'en remettre à la force armée, assurer sa sécurité et promouvoir ses intérêts par la négociation de mesures de contrôle des armements et de désarmement. Or, chaque fois qu'une superpuissance recourt à la force armée, il est bien évident que la confiance, sans laquelle il n'est pas d'accord possible s'en trouve sérieusement ébranlée. Une telle régression risque toujours de nuire gravement à la sécurité internationale.

/...

La prolifération verticale - conséquences du développement des arsenaux nucléaires

403. On estime que les Etats-Unis disposent actuellement d'environ 10 000 ogives nucléaires stratégiques, et que l'Union soviétique en possède 7 000. En 1967, les chiffres correspondants étaient de 4 500 et 1 000 respectivement. Etant donné que certains lanceurs peuvent être porteurs de plusieurs ogives, on peut s'attendre, même si les accords intervenus à l'issue de la deuxième série de négociations sur la limitation des armements stratégiques (SALT II) sont appliqués, à ce que le nombre des ogives stratégiques augmente encore pendant un certain temps. Toutefois, les accords SALT II prévoient certaines limites quant au nombre total d'ogives pouvant être déployées.

FIGURE XIII. DEVELOPPEMENT DES FORCES STRATEGIQUES



Développement quantitatif des arsenaux stratégiques des superpuissances au cours des dix dernières années. Les chiffres dont on s'est servi pour établir ce diagramme correspondent aux estimations officielles des Etats-Unis et sont tirés de l'annuaire de l'Institut international de recherches pour la paix de Stockholm.

/...

404. Dans la pratique, il s'est avéré que les perfectionnements des systèmes d'armes nucléaires contribuaient, plus que l'accroissement quantitatif des arsenaux, au renforcement du potentiel nucléaire stratégique des superpuissances. Le nombre des vecteurs opérationnels est cependant important, en particulier si ce nombre excède celui des plates-formes de lancement du camp adverse. Il demeure qu'en règle générale, l'augmentation du potentiel nucléaire résulte à la fois de l'accroissement du nombre des vecteurs et des perfectionnements apportés aux systèmes.

405. Pour fixer des limites numériques, on peut calculer combien d'armes nucléaires permettraient à l'un des camps d'infliger à l'autre des destructions intolérables 50/. Il s'avère cependant que les limites à imposer au développement et au déploiement des systèmes d'armes nucléaires ne procèdent pas exclusivement de calculs stratégiques. Certaines considérations de politique intérieure peuvent également jouer, car le public et les hommes politiques, lorsqu'ils comparent les potentiels nucléaires stratégiques, peuvent se laisser indûment impressionner par l'accroissement des stocks d'armes stratégiques. Autrement dit, lorsque l'une des superpuissances accroît son arsenal nucléaire sans pour autant que cela place l'autre en état d'infériorité sur le plan stratégique, celle-ci peut se voir contrainte d'en faire autant afin de maintenir l'équilibre apparent entre les forces stratégiques des deux camps.

406. Le développement quantitatif des systèmes stratégiques peut donc remettre en question l'équilibre par la dissuasion, dans la mesure où l'une des superpuissances peut déployer des moyens lui permettant de détruire les bases terrestres de lancement de missiles de l'autre. Celle-ci peut riposter en augmentant le nombre de ses missiles basés à terre, et donc le nombre des objectifs que son adversaire devrait détruire. Mais cette parade sera inefficace si l'amélioration de la précision de guidage est telle qu'il devienne possible de détruire à coup sûr un lanceur de MBI au moyen d'une seule ogive. La vulnérabilité accrue résultant de l'amélioration de la précision de guidage diminue, dans une certaine mesure, l'efficacité de la dissuasion. Pour contrebalancer cette situation, un Etat désireux de maintenir sa capacité de représailles peut être amené, soit à rendre son arsenal encore plus invulnérable, soit à accroître le nombre de ses missiles fixes basés à terre.

50/ On situe souvent aux alentours de 400 le nombre optimal d'armes qui suffirait pour menacer de destruction certaine des objectifs non protégés (centres de population et complexes industriels). Ce chiffre est fonction de la capacité de destruction de masse des armes considérées et du nombre limité de centres de population et de complexes industriels importants situés dans l'Etat ennemi.

407. L'accroissement des arsenaux nucléaires stratégiques des superpuissances peut en outre inciter les moyennes puissances nucléaires à renforcer leur propre arsenal. Lorsqu'une superpuissance accroît la capacité de destruction dont elle dispose pour riposter à une éventuelle attaque d'une puissance nucléaire de moyenne envergure, celle-ci doit à son tour accroître, à grands frais, la capacité de destruction de ses forces sous peine d'en voir diminuer l'efficacité dissuasive. En revanche, l'accroissement du nombre des armes nucléaires stratégiques ne risque guère d'aggraver encore la menace que ces armes font peser sur la sécurité des Etats non dotés de telles armes.

La prolifération verticale - conséquences du perfectionnement des systèmes d'armes nucléaires

408. Le potentiel nucléaire des superpuissances a atteint un niveau tel que chacune d'elles est, depuis des années, capable d'infliger à l'autre des destructions intolérables. Dès lors, le problème stratégique clef est de savoir si l'une parviendra à se doter de moyens qui lui permettraient d'empêcher l'autre d'utiliser son potentiel.

409. Tant qu'il y aura des armes nucléaires, pour se prémunir contre une attaque massive dont résulteraient des destructions intolérables, on pourra, soit se doter d'un système de défense efficace qui empêcherait l'attaquant d'atteindre ses objectifs (civils et militaires), soit se doter des moyens de lancer une attaque préemptive qui permettrait de détruire les forces nucléaires du camp adverse. Nous allons examiner maintenant chacune de ces solutions.

410. La défense antinucléaire pourrait reposer sur un système de missiles antibalistiques (MAB). En 1972, les Etats-Unis et l'Union soviétique ont signé un Traité sur les missiles antibalistiques par lequel ils ont convenu de limiter le déploiement des systèmes de MAB. Depuis la signature de ce traité, les superpuissances n'ont pas particulièrement encouragé le développement des techniques à la base de tels systèmes. Néanmoins, certaines recherches, notamment sur les armes au laser et à faisceaux de particules chargées, pourraient avoir des applications intéressantes. Une innovation technique révolutionnaire dans l'un de ces domaines pourrait donc amener les superpuissances à revenir sur leur décision de ne pas les développer.

411. Quant aux mesures de défense passive (défense civile), telles que la construction d'abris et la mise sur pied de plans d'évacuation, elles ne seraient pas suffisamment efficaces pour éviter qu'une attaque nucléaire massive ne provoque des destructions intolérables. Pour s'en convaincre, il suffit de se reporter au chapitre IV où sont décrits les effets d'une guerre nucléaire.

412. Dans ces conditions, l'attention se porte surtout sur les perfectionnements techniques des systèmes d'armes nucléaires susceptibles d'influer sur la probabilité d'une frappe nucléaire préemptive. Les superpuissances se sont attachées ces dernières années à améliorer les performances des systèmes de propulsion, des ogives nucléaires et des systèmes de guidage des missiles. Comme il ressort du chapitre III, des progrès techniques considérables ont été faits dans ces domaines.

Pour ce qui est des systèmes de propulsion, on a par exemple mis au point des moteurs-fusées plus efficaces à propergol solide, ainsi que des turbopropulseurs et turboréacteurs offrant un rendement élevé sous un volume relativement faible. Ce sont les progrès réalisés dans la technologie de ces deux derniers types de propulseurs qui, avec le perfectionnement des systèmes de guidage, ont permis la construction des missiles de croisière. Pour ce qui est des ogives nucléaires, on s'est attaché surtout à diversifier les armes tactiques et à en accroître la portée, de manière à obtenir une meilleure efficacité et une plus grande souplesse d'emploi sur le théâtre des opérations. La précision des systèmes de guidage a également été considérablement améliorée. Avec les missiles balistiques basés à terre, la probabilité d'atteindre l'objectif au premier tir est désormais très élevée, et la précision de guidage des missiles balistiques lancés de sous-marins s'est également améliorée.

413. Les progrès techniques enregistrés dans certains domaines n'intéressant pas directement les systèmes d'armes ont également des conséquences stratégiques importantes. Parmi les perfectionnements des systèmes de commandement, de contrôle et de communication employés par les forces nucléaires stratégiques, on peut citer l'amélioration des systèmes d'observation par satellite, du point de vue précision et du point de vue rapidité de transmission, amélioration qui accroît l'efficacité des dispositifs d'alerte. Les perfectionnements des systèmes d'acquisition et d'analyse des données permettraient, en cas d'échange nucléaire, de procéder à des évaluations rapides et à la réaffectation des missiles.

414. Tous ces progrès sont de nature à accroître notablement la capacité de frappe des superpuissances. La plus grande précision de guidage des missiles balistiques augmenterait l'efficacité d'une première frappe dirigée contre les missiles basés au sol. On pourra donc, puisqu'il apparaît désormais possible de détruire des objectifs déterminés avec un minimum de dégâts collatéraux, envisager de recourir à une frappe nucléaire dans un plus grand nombre de circonstances.

415. L'acquisition des moyens que nous venons d'évoquer ne permettrait cependant pas une frappe préemptive contre les sous-marins lance-missiles ou contre une force aérienne stratégique maintenant en alerte en vol un nombre important d'appareils, de sorte que l'équilibre nucléaire entre les deux superpuissances n'est pas pour le moment remis en cause. Les progrès mentionnés auront aussi des conséquences sur d'autres aspects de la stratégie nucléaire, et appelleront probablement la révision, sur certains points, des doctrines stratégiques. Dans les paragraphes qui suivent, nous nous bornerons à examiner les conséquences générales de ces progrès pour la stabilité et la sécurité mondiales.

416. Tout progrès propre à accroître la capacité de frappe nucléaire et la capacité de riposte à différents types d'attaque implique une révision de la définition de la dissuasion nucléaire. On a toujours considéré que pour que l'effet de dissuasion joue, il fallait qu'un Etat soit capable d'infliger des destructions intolérables à quiconque le menacerait d'une attaque nucléaire. Cependant, dès lors qu'il est possible de moduler la frappe nucléaire, on peut imaginer différents cas où l'éventualité de représailles contre la population et les installations industrielles ne serait pas prise au sérieux, parce que de telles représailles n'apparaîtraient

/...

pas être une riposte adéquate. Aussi, les superpuissances considèrent-elles désormais que l'effet de dissuasion ne peut jouer que si elles sont capables aussi bien d'infliger des dommages intolérables que de frapper sélectivement.

417. Il importe aussi de prendre en considération la vulnérabilité des systèmes de communication qui permettent de moduler la mise en oeuvre des armes nucléaires stratégiques. La capacité de frappe antiformes d'une superpuissance pourrait se trouver considérablement réduite par la destruction de ces systèmes, qui ôterait beaucoup de sa signification à la notion d'échange nucléaire limité.

418. Une superpuissance peut considérer qu'une capacité de riposte circonscrite ou limitée présenterait certains avantages en cas de crise. Elle lui donnerait en effet la possibilité de moduler sa riposte en cas d'une attaque limitée ou accidentelle au lieu de riposter automatiquement par des représailles massives. Mais cette option pourrait aussi rendre plus difficile la résolution des crises. Si, par exemple, chaque superpuissance acquérait la capacité de détruire les systèmes fixes de missiles basés à terre de l'adversaire en n'utilisant qu'une partie de ses propres missiles basés à terre, la dissuasion fondée sur la possibilité d'une seconde attaque risquerait de ne plus jouer. Des représailles à la suite d'une attaque contre les missiles basés à terre provoqueraient en effet presque certainement une riposte qui infligerait des dommages intolérables.

419. Le moyen le plus efficace de faire obstacle au déclenchement d'une guerre nucléaire consiste en fait à définir bien nettement le seuil à partir duquel un conflit peut déboucher sur une confrontation nucléaire. Si les superpuissances adoptaient une gamme plus large de stratégies permettant une réponse circonscrite à des attaques limitées, on risquerait de voir s'abaisser ce seuil. En effet, l'idée sur laquelle reposent ces stratégies est qu'un échange nucléaire n'amorcerait pas nécessairement l'escalade. Il faut noter une autre innovation technique importante avec l'apparition de systèmes à vocation à la fois stratégique et tactique (systèmes de la "zone grise"). Le déploiement de ces systèmes pourrait notamment estomper la distinction entre les applications tactiques et les applications stratégiques des armes nucléaires.

420. L'apparition du missile de croisière à long rayon d'action ouvre la voie à des progrès révolutionnaires dans les systèmes d'armes nucléaires stratégiques. Tout d'abord, la capacité de frappe nucléaire des systèmes aéroportés se trouverait accrue, si ces missiles étaient lancés par des bombardiers à long rayon d'action, car les ogives pourraient ainsi échapper beaucoup plus facilement aux tirs d'interception. En outre, les superpuissances pourraient utiliser leurs arsenaux avec beaucoup plus de souplesse, si les lanceurs terrestres mobiles et les diverses plates-formes navales étaient équipées de ces missiles. D'autre part, la mise au point de plates-formes polyvalentes pourrait contribuer indirectement à la prolifération nucléaire en donnant à un Etat non nucléaire la possibilité immédiate de se doter d'un système nucléaire peu vulnérable.

421. Le déploiement des missiles de croisière pourrait faire aussi que des tierces parties, y compris des Etats non dotés d'armes nucléaires, soient entraînés directement dans un conflit nucléaire. Ces missiles ont une caractéristique particulièrement intéressante, en ce sens qu'ils sont capables d'évoluer à des vitesses

subsoniques et à faible altitude; ils risquent donc, plus que tout autre type de vecteur stratégique, de pénétrer dans l'espace aérien d'Etats se trouvant sur leur route. Les Etats non belligérants dont l'espace aérien serait ainsi violé se trouveraient engagés de facto dans le conflit nucléaire. Une protestation ou une action en réponse à la violation de leur espace aérien risquerait de provoquer un conflit avec l'Etat lanceur; l'absence de réaction, un conflit avec l'Etat attaqué.

422. Les progrès techniques pourraient également favoriser la mise au point d'armes nucléaires de très faible puissance ainsi que d'armes tactiques plus diversifiées. Le risque d'un recours aux armes nucléaires dès les premières phases d'un conflit s'accroîtrait considérablement au fur et à mesure que se multiplieraient ces armes et que se diversifieraient leurs applications, ce qui veut dire que le "pare-feu" qui marque la frontière entre conflit nucléaire et conflit classique dans les régions où l'on a déployé des armes nucléaires tactiques deviendrait de plus en plus mince. On peut difficilement exclure la possibilité qu'un échange nucléaire tactique ne dégénère en conflit nucléaire stratégique.

423. Il n'est pas aisé de procéder à une évaluation d'ensemble de toutes les incidences des perfectionnements des systèmes d'armes, car une innovation peut tout à la fois d'une part contribuer à renforcer la stabilité et, de l'autre, la compromettre. D'une manière générale, les perfectionnements amènent les superpuissances à compter de plus en plus sur les armes nucléaires, ce qui aggrave la menace que celles-ci font intrinsèquement peser sur la sécurité internationale.

424. Les perfectionnements que l'on apporte actuellement aux systèmes d'armes nucléaires risquent de faciliter le franchissement du seuil nucléaire. Les relations stratégiques entre les superpuissances s'en trouveront probablement compliquées. Il faut aussi s'attendre que la logique de la dissuasion stratégique devienne plus complexe et qu'il devienne de plus en plus difficile de manoeuvrer en cas de crise et de contenir l'escalade. S'il en était ainsi, les relations entre les superpuissances pourraient devenir encore plus instables. Dès lors que leurs plans n'excluraient pas des échanges nucléaires limités, le recours à l'arme nucléaire pourrait être envisagé dans un beaucoup plus grand nombre de cas. Si l'on considère par ailleurs le déploiement de plus en plus important d'armes nucléaires tactiques, cette situation pourrait avoir pour effet d'abaisser le seuil nucléaire.

La prolifération horizontale - conséquences de l'acquisition d'un armement nucléaire par un nombre croissant de pays

425. Lorsque la France et la Chine sont devenues des puissances nucléaires, on a pensé que la prolifération horizontale des armes nucléaires se poursuivrait inexorablement. D'aucuns disaient que ce processus ne prendrait fin que lorsque le "Nième" pays serait doté d'armes nucléaires. Pourtant, depuis 1964, aucun autre Etat ne s'est affirmé comme puissance nucléaire. En 1974, l'Inde a fait exploser un engin; mais, ayant ainsi démontré qu'elle était capable de mettre au point des armes nucléaires, elle a aussitôt déclaré qu'elle s'abstiendrait d'en fabriquer. Depuis quelques années, d'autres Etats travailleraient secrètement à se doter d'armes nucléaires, ce qui ne laisse d'être préoccupant, mais à ce jour, les événements n'ont pas confirmé les craintes d'une prolifération nucléaire horizontale rapide.

/...

426. La raison essentielle en est qu'un Etat ne se lance pas dans la fabrication d'armes nucléaires simplement parce qu'il est capable de le faire. Une décision aussi grave fait intervenir bien d'autres considérations, comme il ressort des paragraphes 368 à 383. Néanmoins, le progrès technique en général et le fait que l'énergie nucléaire soit de plus en plus utilisée pour produire de l'électricité tendent à accroître le nombre de pays potentiellement capables de fabriquer de telles armes. Certes, un pays qui exploite une centrale nucléaire n'est pas automatiquement capable de fabriquer une arme nucléaire. La récente étude du Programme d'évaluation internationale du cycle du combustible nucléaire (INFCE) aboutit à la conclusion que les installations d'exploitation de ce cycle ne sont pas le moyen le plus efficace pour se procurer les matières permettant de fabriquer des armes nucléaires. Il reste cependant qu'un Etat qui possède une petite industrie nucléaire, comprenant une branche de recherche, même modeste, accumule des connaissances qui pourraient être utilisées à cette fin.

427. A mesure que se répandait l'utilisation de l'énergie nucléaire, se répandaient également les techniques, naguère protégées par le secret militaire, qui permettent de produire des matières fissiles utilisables dans une arme nucléaire : enrichissement et retraitement de l'uranium. Le temps aidant, la fabrication de telles matières est probablement maintenant à la portée d'au moins 15 à 25 pays.

428. Pour répondre aux besoins mondiaux en énergie, la capacité mondiale de production d'électricité d'origine nucléaire est passée, entre 1970 et 1976, de 14 000 MWe à plus de 78 000 MWe. Pour la fin de 1979, l'INFCE cite un chiffre de 131 000 MWe et prévoit pour 1985, sur la base des taux de construction actuels, un chiffre de près de 200 000 MWe. Le nombre de pays possédant des centrales nucléaires va également augmenter. En 1970, 13 Etats avaient au moins une centrale nucléaire de capacité supérieure à 20 MWe. On estime que 27 pays se trouveront dans cette catégorie en 1981 51/. On prévoit que les stocks mondiaux de plutonium (provenant du combustible épuisé) augmenteront considérablement par suite de l'essor de l'électronucléaire, passant d'environ 67 tonnes en 1977 à environ 227 tonnes en 1985. On a estimé que le volume annuel de plutonium séparé du combustible épuisé, qui avait été de 36 tonnes en 1977, passerait à 90 tonnes en 1985 52/. Le chiffre pour 1985 sera vraisemblablement plus faible, compte tenu de la réduction des programmes électronucléaires par rapport à ce qui était prévu initialement.

51/ Annuaire de l'Institut international de recherches pour la paix de Stockholm.

52/ Tableau III, Rapport final du groupe de travail 4 de l'Evaluation internationale du cycle du combustible nucléaire - Retraitement, plutonium extrait et recyclage.

429. En raison du fait que les possibilités d'applications pacifiques et militaires sont étroitement liées, les installations nucléaires et le commerce international des combustibles nucléaires font l'objet de toute une série de mesures internationales de contrôle qui visent à éviter que les applications industrielles de l'énergie nucléaire ne débouchent sur la fabrication d'armes. Environ 115 pays sont parties au Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires. Aux termes de ce traité, les Etats parties non dotés d'armes nucléaires s'engagent à ne pas en acquérir et à appliquer à toutes leurs activités nucléaires pacifiques 53/ le système de garanties administré par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), de façon à assurer que les matières fissiles ne seront pas utilisées pour la fabrication d'explosifs nucléaires 54/. Tous les Etats d'Amérique latine, sauf quatre, se sont engagés, en devenant parties au Traité de Tlatelolco, à ne pas introduire d'armes nucléaires en Amérique latine. Ce traité prévoit également l'application d'un système spécial de garanties, sous l'autorité de l'AIEA. Celle-ci administre aussi un système distinct de garanties en vertu duquel les pays qui ne sont pas soumis au système de garanties du Traité sur la non-prolifération peuvent s'engager à respecter des garanties portant sur certaines installations et sur certains quotas applicables aux matières nucléaires. Il n'y a que cinq Etats non dotés d'armes nucléaires qui exploitent d'importantes installations nucléaires en dehors de tout système international de garantie 55/.

430. Ces dernières années, la non-prolifération et les bases du commerce de matières nucléaires ont fait l'objet de nombreuses discussions. Les Etats gros fournisseurs de produits nucléaires considèrent que les matières, les techniques et le matériel nucléaires susceptibles de servir à la fabrication d'armes nucléaires ne devraient être livrés qu'aux pays qui acceptent d'appliquer le système de

53/ Jusqu'à présent, environ 60 Etats ont signé des accords de garanties avec l'AIEA.

54/ Les Etats dotés d'armes nucléaires parties audit traité ne sont pas tenus de soumettre leurs installations nucléaires à des garanties. Toutefois, le Royaume-Uni et les Etats-Unis d'Amérique ont volontairement accepté de se plier à des garanties pour des installations non militaires. Conformément au traité, les Etats dotés d'armes nucléaires ont, entre autres obligations fondamentales, celle d'arrêter la course aux armements nucléaires et d'engager des négociations en vue du désarmement. Un certain nombre d'Etats ont refusé d'adhérer au TNP car les obligations prévues aux termes de ce traité ne sont pas équivalentes pour les Etats dotés d'armes nucléaires et les autres.

55/ L'Afrique du Sud, l'Egypte, l'Espagne, l'Inde et Israël. L'Egypte, qui a signé le TNP mais qui ne l'a pas ratifié, exploite un petit réacteur de recherche fourni dans le cadre d'un système de garanties soviétique. L'Espagne exploite, conjointement avec la France, un réacteur de puissance. Selon certaines informations, le Pakistan construirait une installation d'enrichissement qui ne serait pas soumise à des garanties. Toutefois, ce pays a décalqué que son programme nucléaire ne visait que des fins pacifiques.

garanties de l'AIEA et de se soumettre à d'autres conditions 56/. Certains d'entre eux ont adopté une politique très stricte visant à assurer, par des garanties expresses, que la coopération nucléaire ne débouchera pas sur le développement d'une capacité de fabrication d'armes nucléaires et n'y contribuera pas.

431. D'aucune craignent que les conditions régissant l'accès aux techniques, aux matières, au matériel et aux services nucléaires aient été fixées sans tenir suffisamment compte du fait que la sécurité nationale et le développement pouvaient dépendre au premier chef d'un approvisionnement assuré en énergie. De nombreux Etats ont critiqué sur ce point la politique suivie par les Etats fournisseurs d'énergie. On s'accorde maintenant à reconnaître que tous les pays ont le droit de mettre en valeur l'énergie nucléaire, que des mesures doivent être prises pour empêcher efficacement la prolifération des armes nucléaires. Le débat international est actuellement axé sur la recherche d'un accord sur des modalités de base qui, concrètement, permettraient de concilier les revendications des Etats qui entendent accéder sans restriction aux techniques nécessaires à leur développement, avec la nécessité de mettre un terme à la prolifération des armes nucléaires.

432. L'aboutissement des efforts déployés pour dégager un consensus international sur les divers moyens d'empêcher, à l'échelle internationale et sans discrimination la prolifération des armes nucléaires sera très largement fonction de la volonté des puissances nucléaires de limiter leurs arsenaux et de réaliser les objectifs du désarmement. Le Programme d'action, qui a été adopté par consensus lors de la dixième session extraordinaire de l'Assemblée générale consacrée au désarmement, contient la recommandation suivante : "S'agissant d'atteindre les objectifs du désarmement nucléaire, tous les Etats dotés d'armes nucléaires, en particulier ceux d'entre eux qui possèdent les arsenaux nucléaires les plus importants, ont une responsabilité spéciale". Comme il a déjà été noté au paragraphe 431, les puissances nucléaires parties au Traité sur la non-prolifération ont assumé une obligation en ce sens en vertu de l'article VI du traité. L'application par elles de cet article est essentielle à la réalisation des buts fondamentaux du traité. Toutefois, sur ce point, les résultats obtenus jusqu'à présent n'ont pas été très sensibles.

433. Les conditions techniques à réunir pour pouvoir fabriquer des armes nucléaires ont été examinées en détail au chapitre II. Dans la pratique, un Etat qui souhaiterait se doter d'une force nucléaire rudimentaire n'aurait pas besoin d'une très grande quantité de matières fissiles à usage militaire. Cette force pourrait comprendre une douzaine d'ogives. Ce chiffre est totalement arbitraire mais une pareille force permettrait de lancer trois armes de 20 kilotonnes chacune sur quatre villes ou une arme sur 12 villes. A supposer qu'une arme sur trois n'explose pas, un pays possédant une telle force pourrait tout de même infliger des dégâts très importants à plusieurs villes (de trois à huit).

56/ Le groupe des pays fournisseurs de l'industrie nucléaire - la République fédérale d'Allemagne, le Canada, les Etats-Unis d'Amérique, la France, l'Italie, le Japon, les Pays-Bas, la Pologne, la République démocratique allemande, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse, la Tchécoslovaquie et l'URSS - ont notifié à l'AIEA en 1978 des principes directeurs communs qui doivent être appliqués lors du transfert de matières, de matériel et de techniques nucléaires.

/...

434. La capacité d'acquérir une telle force nucléaire est probablement à la portée de 20 à 25 Etats non encore dotés d'armes nucléaires. Etant donné le développement de l'électronucléaire, il faut s'attendre que ce nombre augmente, bien qu'il soit reconnu que la mise en valeur de l'énergie nucléaire ne soit pas, et de loin, la voie la plus directe pour se doter d'armes nucléaires. Vu l'importance de l'énergie nucléaire pour le développement, les Etats revendiqueront le plein exercice de leur droit d'accès à cette précieuse ressource. Parallèlement, la communauté internationale devra s'entourer d'un maximum de garanties, sous la forme d'arrangements internationaux appropriés, afin d'écartier le risque que l'utilisation généralisée de l'énergie nucléaire ne s'accompagne d'un accroissement du nombre des Etats dotés d'armes nucléaires. Or, certains travailleraient clandestinement à se doter de telles armes, ce qui ne laisse pas d'être inquiétant.

CHAPITRE VII

INCIDENCES DES TRAITES, ACCORDS ET NEGOCIATIONS AYANT
TRAIT AU DESARMEMENT NUCLEAIRE

435. L'aube de l'ère nucléaire a fait prendre conscience de l'énorme potentiel de l'énergie nucléaire et de son effrayante capacité de destruction universelle. La destruction d'Hiroshima et de Nagasaki, dans son horreur soudaine et durable, a fourni la démonstration concrète et atroce de ce qui, aujourd'hui, n'est même plus considéré comme la puissance de destruction nucléaire minimale. Alors que le monde approchait de la fin de sa guerre la plus destructrice, une nouvelle structure des rapports de force commençait déjà à s'établir, et il était sans doute inévitable que les planificateurs militaires considèrent l'acquisition de la force nucléaire comme un élément essentiel de l'arsenal d'une grande puissance. La course aux armes nucléaires a donc commencé au début de la deuxième guerre mondiale et a conduit, avant la fin de la guerre, à la destruction d'Hiroshima et de Nagasaki. C'est sans doute l'un des plus sinistres paradoxes de l'histoire que ces deux horribles tragédies aient suscité chez les stratèges le désir incoercible d'acquérir, toujours plus nombreuses et plus perfectionnées, les armes qui avaient démontré leur effroyable puissance de destruction. Mais, si la course aux armements nucléaires a commencé au début des années 40, les efforts pour la contrôler ne sont réellement devenus manifestes que lorsque l'Union soviétique a fait exploser son premier engin nucléaire, menaçant ainsi d'atteindre à la parité nucléaire avec les Etats-Unis.

436. La toute première résolution adoptée par l'Assemblée générale en 1948 demandait l'interdiction complète des armes nucléaires. Les initiatives prises dans les premières années après la guerre - y compris dans le cadre des Nations Unies - visaient à la destruction complète et à l'élimination des armes nucléaires. Malheureusement, ces initiatives ont échoué faute de confiance mutuelle entre les deux grands blocs, notamment pendant la période de la guerre froide. L'une des parties ne voulait pas renoncer à l'avantage qu'elle possédait dans le domaine nucléaire, et l'autre était déterminée à ne pas demeurer en reste. Ainsi, malgré les négociations sur le désarmement, la course aux armements nucléaires s'est accélérée, aboutissant à la mise au point de la bombe à hydrogène, des missiles intercontinentaux, des satellites orbitaux, etc.

437. Compte tenu de l'équilibre nucléaire qui s'établissait entre les deux parties, on s'est fixé certains objectifs pratiques, moins ambitieux - par exemple, la création d'une zone exempte d'armes nucléaires en Europe centrale. Mais là aussi les efforts ont échoué, et le seul élément positif a été que, dans leurs déclarations publiques, ni l'Union soviétique ni les Etats-Unis n'ont jamais cessé de proclamer leur attachement au principe du désarmement général et complet.

438. Au début des années 60, les Etats-Unis et l'URSS ont repris leurs négociations en vue d'un "désarmement général et complet", y compris un désarmement nucléaire total et sont parvenus à un accord sur les principes qui devraient guider leurs négociations (Accord McCloy-Zorine). Toutefois, des divergences de vues et d'intérêts sont apparues presque immédiatement, comme il ressort des deux avant-projets de traité de désarmement général et complet présentés par les Etats-Unis et l'Union soviétique. Les efforts des deux Puissances et, plus tard, de certains Etats

/...

non alignés et pays du tiers monde, pour combler le fossé entre les deux positions n'ont donné aucun résultat. L'attention s'est donc portée vers des objectifs plus précis comme le Traité sur l'interdiction des essais nucléaires, le Traité sur l'espace extra-atmosphérique et le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires.

439. Le Traité sur l'Antarctique a été le premier accord international qui, en tant qu'instrument créant une zone démilitarisée, contenait des dispositions interdisant l'introduction d'armes nucléaires dans cette zone. Il a été signé en 1959 par 12 pays (Afrique du Sud, Argentine, Australie, Belgique, Chili, Etats-Unis d'Amérique, France, Japon, Norvège, Nouvelle-Zélande, Royaume-Uni et Union des Républiques socialistes soviétiques) et est actuellement en vigueur pour 19 Etats.

440. Le Traité dispose que seules les activités pacifiques sont autorisées dans l'Antarctique et que sont interdites, entre autres, toutes mesures de caractère militaire telles que : établissement de bases, construction de fortifications, manoeuvres et essais d'armes de tous types.

441. Le Traité stipule que toute explosion nucléaire dans l'Antarctique est interdite, ainsi que l'élimination dans cette région de déchets radioactifs. Toutefois, les règles établies par les accords internationaux concernant l'utilisation de l'énergie nucléaire, y compris les explosions nucléaires et l'élimination des déchets radioactifs, sont applicables dans l'Antarctique, sous réserve que toutes les parties contractantes et ceux qui s'intéressent au continent soient parties auxdits accords.

442. Le Traité a créé un système de contrôle, fondé sur des inspections à l'échelon national par des observateurs des parties contractantes désignés par elles. Il a également établi le droit d'effectuer à tout moment des inspections aériennes de toute la région de l'Antarctique. Les observateurs ont liberté d'accès à tout moment à toutes les régions de l'Antarctique ou aux installations s'y trouvant ainsi qu'à tous les navires et aéronefs aux points de débarquement sur le continent.

443. Les dispositions du Traité s'appliquent à la région située au sud du 60ème parallèle et ne portent en aucune façon atteinte aux droits reconnus à tout Etat par le droit international en ce qui concerne les parties de haute mer se trouvant dans la région ainsi délimitée ou à l'exercice de ces droits.

444. Les premiers efforts visant à empêcher la course aux armements de s'étendre à l'espace extra-atmosphérique ont eu lieu à la fin des années 50 à l'Organisation des Nations Unies. En novembre 1958, l'Union des Républiques socialistes soviétiques a présenté un projet de résolution, proposant notamment d'interdire l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique à des fins militaires et demandant que les Etats s'engagent à ne lancer des engins dans l'espace que dans le cadre d'un programme international convenu. Les années suivantes, des propositions analogues ont été examinées par le Comité des 10 puissances sur le désarmement, le Comité des 18 puissances sur le désarmement et l'Organisation des Nations Unies. Il s'agissait d'établir que, dans l'exploration et l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, les Etats doivent s'inspirer du principe que le droit international, y compris la Charte des Nations Unies, s'applique à l'espace extra-atmosphérique et aux corps célestes, et que ceux-ci peuvent être explorés et utilisés librement par tous les Etats, conformément au droit international, et ne peuvent faire l'objet d'une appropriation nationale.

445. En 1963, le Mexique a présenté au Comité des 18 puissances sur le désarmement un avant-projet de traité interdisant de mettre sur orbite et de placer dans l'espace extra-atmosphérique des armes nucléaires ou d'autres armes de destruction massive et d'effectuer des essais de ces armes dans l'espace. La même année, l'Assemblée générale a adopté une résolution à cet effet.

446. En 1966, l'Union soviétique et les Etats-Unis sont parvenus à un accord sur un texte intitulé "Traité sur les principes régissant les activités des Etats en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes". Le Traité est entré en vigueur le 10 octobre 1967. Au 12 juillet 1980, il était en vigueur pour 78 Etats. Les principales dispositions du Traité qui présentent un intérêt pour la présente étude sont les suivantes :

a) L'engagement pris par les Etats parties de ne mettre sur orbite autour de la Terre aucun objet porteur d'armes nucléaires ou autre type d'armes de destruction massive, de ne pas installer de telles armes sur des corps célestes et de ne pas placer de telles armes, de toute autre manière, dans l'espace extra-atmosphérique;

b) L'interdiction de toute activité militaire sur la Lune et les autres corps célestes, en particulier l'aménagement de bases et d'installations militaires et de fortifications, les essais d'armes de tous types et l'exécution de manoeuvres militaires, à l'exception de l'utilisation de personnel militaire à des fins de recherche scientifique ou à toute autre fin pacifique et de l'utilisation de tout équipement nécessaire à l'exploration pacifique;

c) La stipulation que toutes les stations et installations, tout le matériel et tous les véhicules spatiaux se trouvant sur la Lune ou sur d'autres corps célestes sont accessibles, "dans des conditions de réciprocité", aux représentants des autres Etats parties au Traité.

/...

447. Comme le Traité sur l'Antarctique, le Traité sur l'espace ne constitue pas une mesure de désarmement proprement dite mais une mesure de prévention en ce sens qu'il vise à empêcher que des armes nucléaires soient disséminées dans des zones qui en étaient exemptes jusqu'à présent.

448. Le Traité prévoit un système de "dénucléarisation" de l'espace extra-atmosphérique mais il n'interdit pas certaines utilisations militaires importantes de l'espace. Ainsi le Traité, du fait qu'il ne contient pas de définition de l'espace extra-atmosphérique n'impose pas de limite au passage par l'espace extra-atmosphérique de missiles balistiques dotés d'ogives nucléaires d'un point du globe à un autre. Par ailleurs, il n'interdit que la mise sur orbite d'armes de destruction massive. Le Traité permet donc l'utilisation du système de bombardement à orbite fractionnaire : missiles dotés d'ogives nucléaires, se déplaçant sur une orbite très basse - environ 160 km d'altitude - qui, avant d'achever une révolution autour de la Terre, sont freinés, rentrent dans l'atmosphère et larguent leurs ogives sur une trajectoire balistique en direction de leur objectif. En outre, le Traité n'interdit pas l'utilisation de satellites comme élément principal d'un système de contrôle et de commande d'armes nucléaires stratégiques et permettrait la mise en place de systèmes de défense par missiles balistiques sur des stations spatiales.

449. Le Traité sur l'espace laisse ainsi une marge importante pour les utilisations d'armes nucléaires dans l'espace extra-atmosphérique. On mentionnera notamment la mise au point des systèmes de satellites "tueurs", qui ont donné une nouvelle dimension à la course aux armements entre les Etats-Unis et l'Union soviétique. A l'Organisation des Nations Unies, de nombreux pays ont exprimé leur inquiétude devant ce nouvel aspect de la course aux armements. En conséquence, l'Assemblée générale, dans le Document final qu'elle a adopté à l'issue de sa Dixième session extraordinaire, a déclaré que pour empêcher la course aux armements dans l'espace extra-atmosphérique, de nouvelles mesures devraient être prises et des négociations internationales appropriées devraient être engagées, conformément à l'esprit du Traité sur l'espace. La question a aussi été posée au Comité du désarmement à Genève.

450. L'Assemblée générale examine depuis 1967 la question de l'affectation à des fins exclusivement pacifiques du fond des mers et des océans. En 1969, l'Union soviétique a présenté à la Conférence du Comité des 18 puissances sur le désarmement un projet de traité interdisant d'utiliser le fond des mers et des océans à des fins militaires, et notamment d'y placer des armes nucléaires. En 1970, le Comité a transmis à l'Assemblée générale le texte d'un projet de traité interdisant de placer des armes nucléaires et d'autres armes de destruction massive sur le fond des mers et des océans ainsi que dans leur sous-sol [résolution 2660 (XXV)]. Le Traité est entré en vigueur le 18 mai 1972. Au 12 juillet 1980, il était en vigueur pour 67 Etats.

451. Les Etats parties au Traité s'engagent à n'installer ou placer sur le fond des mers et des océans ou dans leur sous-sol, au-delà de 12 milles marins de leurs côtes, aucune arme nucléaire ou autre type d'arme de destruction massive, non plus qu'aucune construction, installation de lancement ou autre installation expressément conçue pour le stockage, les essais ou l'utilisation de telles armes. En deçà de la limite de 12 milles, ces engagements ne s'appliquent pas à l'Etat riverain.

452. Les modalités de vérification comprennent l'observation des activités menées sur le fond des mers et des océans et, en cas de violation présumée, des consultations entre les Etats qui ont des doutes raisonnables au sujet d'une activité et l'Etat qui en est responsable. Si les doutes ne peuvent pas être dissipés par de telles consultations, le Traité prévoit une procédure de notification aux autres Etats parties afin de leur permettre de collaborer à des vérifications supplémentaires, y compris l'inspection. Si l'exécution des obligations est sérieusement mise en question, un Etat partie peut saisir le Conseil de sécurité de l'affaire.

453. Les parties au Traité s'engagent à poursuivre des négociations de bonne foi sur de nouvelles mesures en matière de désarmement afin d'empêcher que la course aux armements ne s'étende au fond des mers et des océans ainsi qu'à leur sous-sol.

454. Le Traité n'impose aucune restriction à l'utilisation de matériel nucléaire à des fins militaires dans les eaux de la haute mer; les sous-marins équipés d'armes nucléaires sont traités comme les autres navires et ne sont soumis à aucune restriction.

455. Depuis l'entrée en vigueur du Traité sur les fonds marins, une Conférence des Etats parties a eu lieu à Genève en juillet 1977 pour examiner l'application du Traité, en vue de s'assurer que les objectifs du préambule et du dispositif du Traité sont en voie de réalisation, compte tenu des progrès techniques dans ce domaine. Dans sa déclaration finale, la Conférence d'examen a conclu que les Etats parties s'étaient scrupuleusement acquittés de leurs obligations. Elle a en outre confirmé l'engagement de poursuivre des négociations afin d'éviter que la course aux armements ne s'étende aux fonds marins.

456. Les essais d'armes nucléaires ont joué un rôle critique dans la mise au point et le perfectionnement des armes nucléaires et des systèmes vecteurs. La preuve en est que, depuis 1945, on a recensé plus de 1 200 explosions nucléaires, dont 90 p. 100 environ réalisées par les superpuissances. Pendant les années 70, Décennie du désarmement, on a enregistré 419 explosions nucléaires, dont 189 pour l'Union soviétique, 153 pour les Etats-Unis, 56 pour la France, 15 pour la Chine, cinq pour le Royaume-Uni et une pour l'Inde 57/. C'est pourquoi des négociations sont en cours depuis des années en vue de parvenir à une interdiction totale des essais. Toutefois, ces efforts ont été entravés par le désir des Etats dotés d'armes nucléaires de poursuivre les essais, au moins les essais souterrains.

457. En 1963, les Etats-Unis, le Royaume-Uni et l'URSS ont conclu un traité sur l'interdiction partielle des essais nucléaires. Le Traité a reçu l'appui de l'ensemble des Etats non dotés d'armes nucléaires, mais il a suscité l'opposition de deux puissances nucléaires, la France et la Chine, qui l'ont interprété comme visant à faire avorter leurs efforts pour atteindre à l'égalité qualitative avec les deux superpuissances en matière d'armes nucléaires. La France et la Chine ont donc poursuivi leurs essais dans l'atmosphère jusqu'à une date récente, tandis que les parties au Traité sur l'interdiction partielle des essais procédaient à des essais souterrains encore plus fréquents qu'auparavant. Au cours de la seule année 1979, il y a eu au moins 52 essais nucléaires.

458. Un problème important, laissé de côté par le Traité sur l'interdiction partielle des essais nucléaires et qui est devenu préoccupant surtout après l'essai nucléaire réalisé par l'Inde en mai 1974, est celui de l'interdiction des "explosions nucléaires à des fins pacifiques". Au début des années 60, les deux grandes puissances nucléaires considéraient que de telles explosions pouvaient avoir un intérêt économique. Par la suite, les spécialistes des Etats-Unis sont arrivés à la conclusion que ces explosions pouvaient avoir plusieurs inconvénients, y compris sur le plan économique. Cette position n'était pas celle de l'Union soviétique et de plusieurs Etats non dotés d'armes nucléaires, bien que l'URSS eût indiqué qu'elle était prête à accepter un moratoire sur les explosions nucléaires à des fins pacifiques à certaines conditions et dans le contexte d'une interdiction des essais nucléaires. Les Etats-Unis et de nombreux autres pays sont aussi arrivés à la conclusion que les techniques étant les mêmes que pour les armes nucléaires, la poursuite d'essais nucléaires à des fins pacifiques laisserait la porte ouverte à la prolifération, tant horizontale que verticale, des armes nucléaires.

459. Chaque année, la communauté internationale réclame la conclusion rapide d'un traité sur l'interdiction complète des essais. Des efforts en ce sens ont été déployés au Comité des 18 puissances sur le désarmement et à la Conférence du Comité du désarmement et le sont maintenant au Comité du désarmement. Toutefois, les deux superpuissances continuent à se montrer réticentes à discuter en profondeur d'un tel traité et à le négocier dans ces instances multilatérales. La question de la vérification demeure l'un des principaux obstacles à un accord. Une autre difficulté est que l'on prétend que la poursuite des essais est importante si l'on veut maintenir la fiabilité des stocks d'armes stratégiques. Depuis 1977, Les Etats-Unis, l'URSS et le Royaume-Uni négocient séparément en vue de la conclusion d'un traité sur l'interdiction des essais. On ne dispose guère d'informations au sujet de ces négociations. Cependant, ces négociations n'ayant pas abouti, le Comité du désarmement n'a pas pu entreprendre des négociations détaillées sur la question, malgré plusieurs demandes en ce sens présentées par l'Assemblée générale. On a aussi proposé à plusieurs reprises d'instituer un moratoire sur tous les essais nucléaires dans l'attente de la conclusion d'un accord sur l'interdiction complète des essais. Le Secrétaire général a établi, avec le concours d'un groupe d'experts, une étude de la question de l'interdiction complète des essais, qu'il a soumise au Comité du désarmement (CD/86).

460. Dans leurs rapports au Comité du désarmement sur l'état des négociations, les trois puissances nucléaires concernées n'ont encore jamais fourni de détails sur les éléments d'une interdiction complète des essais sur lesquels l'accord serait déjà fait. Dans plusieurs résolutions, l'Assemblée générale a exprimé l'opinion que l'interdiction des essais devrait être complète, concerner tous les types d'essais dans tous les types d'environnement et être définitive. Une interdiction complète des essais permettrait de freiner la prolifération verticale, puisqu'elle ferait obstacle à l'amélioration des systèmes d'armes nucléaires en interdisant les essais d'ogives de conception nouvelle.

/...

461. Les négociations bilatérales entre les Etats-Unis et l'URSS ont abouti en 1975 à la conclusion d'un accord provisoire sur l'interdiction, à partir du 31 mars 1976, des essais d'armes nucléaires d'une puissance supérieure à 150 kilotonnes. De nombreux observateurs ont jugé que cette limitation, loin de constituer une étape vers l'interdiction complète des essais, revenait à légitimer les essais d'armes nucléaires d'une puissance inférieure à 150 kilotonnes, et que, de toute manière, ce seuil était assez élevé pour permettre tous les essais dont les superpuissances pourraient avoir besoin pour continuer à perfectionner leurs armes nucléaires. Le Traité initial laissait de côté les explosions nucléaires à des fins pacifiques qui furent incluses l'année suivante dans l'interdiction. Bien que le Traité ne soit pas entré en vigueur, il semble que ses dispositions aient été appliquées jusqu'à présent.

462. A la fin des années 50 et au début des années 60, de nombreux pays ont porté la question de la dissémination des armes nucléaires au premier plan des préoccupations mondiales; pour des raisons qui tenaient à la fois à la crainte que l'élargissement du club atomique ne multiplie les risques d'une guerre nucléaire et à la hantise d'un conflit nucléaire en Europe. En 1967, les Etats-Unis et l'URSS ont soumis à la Conférence du Comité du désarmement, à Genève, des projets distincts mais identiques de traité sur la non prolifération des armes nucléaires.

463. On peut considérer que le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires est le résultat d'un compromis comprenant trois éléments principaux : premièrement, l'engagement pris par les Etats dotés d'armes nucléaires de ne pas transférer ces armes ou le contrôle de ces armes, et l'engagement pris par les Etats non dotés d'armes nucléaires de ne pas acquérir de telles armes et d'accepter l'application de garanties internationales à leur industrie nucléaire; deuxièmement, l'engagement pris par les parties qui sont à même de le faire de faciliter dans toute la mesure du possible l'utilisation de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques, en particulier dans les Etats non dotés d'armes nucléaires, compte dûment tenu des besoins des régions en développement; troisièmement, l'obligation contractée par les Etats dotés d'armes nucléaires, en vertu de l'article VI du Traité, d'ouvrir des négociations sérieuses sur le désarmement.

464. Afin de répondre aux inquiétudes manifestées par les Etats non dotés d'armes nucléaires au sujet de leur vulnérabilité au chantage et aux attaques nucléaires, l'URSS, le Royaume-Uni et les Etats-Unis ont fait au Conseil de sécurité des déclarations de principe, s'engageant à venir en aide, dans le cadre du Conseil de sécurité, à tout Etat non doté d'armes nucléaires partie au Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires qui serait victime d'une agression nucléaire ou menacé d'une telle agression. Ces déclarations ont été rappelées dans la résolution 255 (1968) du Conseil de sécurité. Toutefois de nombreux Etats non dotés d'armes nucléaires parties au Traité sur la non-prolifération ont exprimé leur insatisfaction de ces arrangements et souligné la nécessité de garanties de sécurité sérieuses.

465. Le Traité sur la non-prolifération est considéré par beaucoup comme une importante réalisation des Nations Unies dans le domaine de la réglementation des armements nucléaires. Le Traité est entré en vigueur en 1970 et quelque 115 Etats y sont maintenant parties. L'application du Traité a été examinée en 1975, une deuxième Conférence d'examen doit avoir lieu en 1980. Les Etats qui ont préféré

ne pas adhérer au Traité soutiennent pour justifier leur décision, que celui-ci consacre des inégalités et a un caractère discriminatoire.

466. Depuis l'entrée en vigueur du Traité, plusieurs faits nouveaux ont modifié le cadre international dans lequel il est appliqué et la façon dont les parties le considèrent. Les négociations entre les superpuissances sur le désarmement nucléaire n'ont guère progressé; plusieurs Etats craignent une prolifération des armes nucléaires et nombreux sont ceux qui cherchent à avoir accès à des sources d'énergie sûres, y compris les sources d'énergie nucléaire.

466a. Certains pays fournisseurs ont, en dehors du cadre du Traité sur la non-prolifération, imposé certaines conditions à la fourniture de matières nucléaires et de matériel et procédés pour l'industrie nucléaire. Les directives énoncées par le Nuclear Supplies Group (Groupe des fournisseurs de matières et d'équipement nucléaire, dit "Club de Londres") prévoient de telles conditions. Certains pays fournisseurs soutiennent que ces directives ont été formulées dans le souci de renforcer les arrangements visant à prévenir la prolifération des armes nucléaires. De nombreux autres pays estiment en revanche que ces directives constituent une réinterprétation de certaines dispositions du Traité. Quelques pays se sont aussi montrés mécontents de ce que les mesures prises par certains Etats fournisseurs, individuellement ou collectivement, soumettent les utilisations pacifiques des techniques nucléaires à des restrictions et à des contrôles plus sévères.

467. Ces faits nouveaux ont accru les divergences d'opinion entre les Etats sur les questions générales de la non-prolifération et des garanties et sur les termes du commerce dans le domaine nucléaire. Une des questions essentielles est la façon dont les tentatives faites par les Etats fournisseurs, individuellement ou collectivement, pour renforcer les contrôles visant à empêcher la prolifération devraient être conciliées avec le désir d'autres Etats d'avoir un meilleur accès aux techniques nucléaires pour les utiliser à des fins pacifiques et pour le développement économique. C'est dans cette perspective que dans le Document final de la Dixième session extraordinaire, l'Assemblée générale a souligné la nécessité de dégager un "consensus international" sur la question de la non-prolifération nucléaire et des utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire. Pour ce qui est du Traité sur la non-prolifération, nombreuses sont les parties qui ont insisté sur le fait que l'efficacité du Traité en tant que mesure de contrôle des armements nucléaires dépendait du maintien de l'équilibre entre les obligations des Etats dotés d'armes nucléaires et celles des Etats non dotés d'armes nucléaires, qui constituaient le fondement même du Traité.

468. Une mesure de non-prolifération a reçu un appui international croissant au cours des dernières années : la création de zones exemptes d'armes nucléaires. Les premières propositions de création de telles zones ont été faites pour des régions, comme l'Europe centrale, où des armes nucléaires étaient déjà déployées. Toutefois, le seul accord qui se soit matérialisé est le Traité visant l'interdiction des armes nucléaires en Amérique latine que le Mexique et d'autres Etats d'Amérique latine appuyaient depuis de nombreuses années.

/...

469. Ce traité (plus connu sous le nom de Traité de Tlatelolco, du nom du lieu où il a été signé), est jusqu'à présent le seul instrument international créant une zone exempte d'armes nucléaires dans une région peuplée. Ouvert à la signature en 1967, le Traité a aussi institué un système de contrôle en créant un organe permanent de surveillance : l'Organisme pour l'interdiction des armes nucléaires en Amérique latine (OPANAL).

470. Les principales obligations des parties au Traité de Tlatelolco sont de s'engager à utiliser à des fins exclusivement pacifiques le matériel et les installations nucléaires soumis à leur juridiction, et à interdire et à empêcher sur leurs territoires respectifs :

a) L'essai, l'emploi, la fabrication, la production ou l'acquisition, par quelque moyen que ce soit, de toute arme nucléaire, pour leur propre compte, directement ou indirectement, ou pour le compte de tiers ou de toute autre manière, et

b) La réception, l'entreposage, l'installation, la mise en place ou la possession, sous quelque forme que ce soit, de toute arme nucléaire, directement ou indirectement, pour leur propre compte, par l'intermédiaire de tiers ou de toute autre manière.

471. Le Traité réaffirme le droit des parties contractantes d'utiliser l'énergie nucléaire à des fins pacifiques, en particulier leur développement et leur progrès social. Elles ont notamment le droit de procéder à des explosions nucléaires à des fins pacifiques à condition de remplir les obligations prévues par le Traité.

472. Le Traité est en vigueur pour 22 Etats de la région qui ont renoncé aux conditions énoncées pour l'entrée en vigueur. Deux Etats (Brésil et Chili) ont signé et ratifié l'accord mais n'ont pas renoncé à ces conditions, de sorte que pour eux le Traité n'est pas encore entré en vigueur. Le Brésil a déclaré officiellement qu'il se considérait comme tenu, conformément aux règles du droit international de ne pas procéder à des actes contraires aux objectifs du Traité de Tlatelolco. Un Etat (Argentine) a signé le Traité et a indiqué à l'occasion de la Dixième session extraordinaire de l'Assemblée générale qu'il le ratifierait. Deux Etats de la région ne l'ont pas signé (Cuba et Guyane). Enfin, deux Etats nouvellement indépendants (Sainte-Lucie et la Dominique) ne sont pas encore parties au Traité.

473. Le Traité contient deux protocoles additionnels qui fixent les obligations des Etats étrangers à la région. Le Protocole additionnel I prévoit que le statut de zone exempte d'armes nucléaires s'étend aux territoires situés dans la zone d'application du Traité qui sont, de jure et de facto, soumis à la juridiction d'Etats étrangers à la région. Ce protocole a été ratifié par les Pays-Bas et le Royaume-Uni et signé par les Etats-Unis et la France.

474. Par le Protocole additionnel II, les Etats dotés d'armes nucléaires s'engagent à respecter pleinement "le statut de dénucléarisation de l'Amérique latine", et à ne recourir ni à l'emploi d'armes nucléaires ni à la menace de leur emploi contre les parties au Traité. Tous les Etats dotés d'armes nucléaires ont ratifié le Protocole additionnel II.

475. En réaction contre les essais nucléaires effectués par la France au Sahara, plusieurs pays africains ont proposé que l'Afrique soit déclarée zone dénucléarisée. En 1963, le sommet de l'OUA a adopté la Déclaration sur la dénucléarisation de l'Afrique. Toutefois, la création d'une zone exempte d'armes nucléaires en Afrique ne s'est pas encore faite, principalement en raison de la possibilité que l'Afrique du Sud acquière une capacité de production d'armes nucléaires et de la situation au Moyen-Orient. L'Assemblée générale a demandé à plusieurs reprises dans ses résolutions qu'il soit mis fin à la coopération avec le régime raciste d'Afrique du Sud dans le domaine nucléaire. Ces efforts ont acquis une urgence accrue depuis qu'il a été annoncé en 1979 que l'Afrique du Sud aurait fait exploser un engin nucléaire au large de ses côtes. Un groupe spécial d'experts de l'ONU a été constitué pour examiner la question de l'acquisition éventuelle, par l'Afrique du Sud, d'une capacité de production d'armes nucléaires.

476. La création d'une zone exempte d'armes nucléaires dans la région du Moyen-Orient a été proposée initialement en 1974, par l'Iran, auquel l'Égypte s'est ensuite jointe. Appuyant cette proposition, l'Assemblée générale a demandé aux Etats de la région d'adhérer au Traité sur la non-prolifération ou de donner au Conseil de sécurité l'assurance solennelle de n'acquérir ni fabriquer d'armes nucléaires. Israël a refusé de répondre à ces appels et s'est prononcé pour des négociations directes entre les Etats de la région, dont il a précisé les conditions d'ouverture.

477. Après que l'Inde eut procédé en 1974 à un essai nucléaire, le Pakistan a proposé la création d'une zone exempte d'armes nucléaires en Asie du Sud. L'Inde s'est opposée à cette proposition, faisant objection à ce que l'Assemblée générale se saisisse de la question parce que la région ne se prêtait pas, à son avis, à la création d'une telle zone. Néanmoins, tous les Etats de la région de l'Asie du Sud ont exprimé leur détermination de ne pas se doter d'armes nucléaires, et les Nations Unies leur ont demandé de s'abstenir de toutes mesures qui irait à l'encontre de cet objectif. La question de la création en Asie du Sud d'une zone exempte d'armes nucléaires a fait l'objet de plusieurs résolutions de l'Assemblée qui en poursuit l'étude.

478. A diverses reprises, on a proposé la création de zones exemptes d'armes nucléaires dans d'autres régions, y compris le Pacifique Sud et différentes parties de l'Europe.

478a. La création de zones exemptes d'armes nucléaires en vertu d'arrangements librement conclus entre les Etats des régions concernées est une importante mesure de désarmement. Il faudrait cependant que la communauté internationale s'attache davantage à faire progresser la recherche d'une solution aux nombreux problèmes pratiques et juridiques que pose la création de telles zones.

479. La communauté internationale accorde la plus haute priorité au contrôle, à la réduction et à l'élimination, à terme, de tous les armements nucléaires. Cet objectif a été réaffirmé dans le Document final de la Dixième session extraordinaire de l'Assemblée générale. On a entrepris une étude complète de la question des zones exemptes d'armes nucléaires et un rapport a été publié sous les auspices de la Conférence du Comité du désarmement, pendant l'été 1975.

480. Depuis 1969, les Etats-Unis et l'URSS procèdent à des négociations bilatérales sur la limitation des armes stratégiques (SALT). L'Accord SALT I a été signé en 1972; il fixait, pour une période de cinq ans, des limites à l'expansion des arsenaux stratégiques, limites qui, théoriquement sinon en fait, ont été levées en 1977; il limitait aussi le nombre des systèmes de missiles antimissiles à deux pour chacune des deux parties; ce nombre a été ramené à un en 1974. Bien que, par son aspect symbolique, l'Accord SALT I conserve une portée considérable, sa valeur pratique pour le désarmement n'a pas été très importante, étant donné que les deux puissances étaient déjà arrivées à la conclusion que les systèmes de missiles antimissiles étaient trop coûteux et, en fin de compte, inefficaces. Les Etats-Unis ont démantelé l'unique système qu'ils avaient le droit de posséder en vertu de l'Accord SALT I.

481. L'étape suivante des négociations SALT a pris près de sept ans avant la signature de l'Accord SALT II en juin 1979. Cet accord repose sur le principe de l'équivalence des forces nucléaires stratégiques des Etats-Unis et de l'URSS. L'Accord limite le nombre total des systèmes vecteurs des deux parties. Les systèmes vecteurs visés sont les lanceurs de missiles balistiques intercontinentaux et de missiles balistiques lancés en mer, les bombardiers lourds et les lanceurs de missiles balistiques air-surface à longue portée. La limite initiale fixée pour le nombre de ces systèmes vecteurs en 1974, lors du Sommet de Vladivostock était de 2 400. Ce chiffre doit être ramené à 2 250 d'ici la fin de 1981. L'Accord prévoit en outre les limites spécifiques suivantes :

a) Le nombre total des lanceurs de missiles balistiques intercontinentaux et missiles balistiques lancés en mer Mirvés, de missiles balistiques air-surface à longue portée Mirvés et de bombardiers équipés pour le largage de missiles de croisière à longue portée ne devrait pas dépasser 1 320;

b) Le nombre total de lanceurs de missiles balistiques intercontinentaux, missiles balistiques lancés en mer et missiles balistiques air-surface à longue portée Mirvés ne devrait pas excéder 1 200;

c) Sur ce nombre, il ne devrait pas y avoir plus de 820 lanceurs de missiles balistiques intercontinentaux Mirvés.

482. L'Accord SALT II n'exclut pas l'expansion des arsenaux nucléaires des superpuissances dans certaines directions, par exemple la mise au point du missile MX et le déploiement limité de missiles de croisière par les Etats-Unis, et le déploiement par l'Union soviétique de bombardiers "Backfire" et de missiles stratégiques améliorés. De tels systèmes d'armes, déjà prévus dans les limites de l'Accord, continueraient s'ils étaient réalisés à élever le niveau des dépenses des superpuissances et de leurs alliés. Les forces stratégiques des deux superpuissances comptent maintenant plus de 15 000 bombes et ogives nucléaires. L'Accord SALT II est de toute évidence un accord de contrôle des armements. Il reste encore aux deux superpuissances à le ratifier.

/...

483. Dans le Document final de sa Dixième session extraordinaire, l'Assemblée générale, tout en demandant que l'Accord SALT II soit conclu dans les plus brefs délais, a déclaré que cet accord devrait être suivi rapidement de nouvelles négociations entre les Etats-Unis et l'URSS, négociations qui devraient aboutir à d'importantes réductions et limitations qualitatives des armements stratégiques et constitueraient une étape importante sur la voie du désarmement nucléaire et de l'élimination, à terme, des armes nucléaires. L'Accord SALT II, et le débat qu'il a suscité, montrent combien il est difficile de s'entendre sur ce qui est un juste équilibre des forces. Les négociations SALT II seront encore plus complexes, car il faudra prendre en considération le rapport entre les forces stratégiques et les forces tactiques des deux parties, et régler la question des améliorations qualitatives qu'elles apportent constamment à leurs arsenaux nucléaires.

TABLEAU 7. ACCORDS ET TRAITES RELATIFS AUX ARMEMENTS
 STRATEGIQUES

| <u>Accord ou traité</u> | <u>Date d'entrée en vigueur</u> |
|--|--|
| Accord Etats-Unis/URSS sur le "téléphone rouge" | 20 juin 1963 |
| Accord Etats-Unis/URSS sur la modernisation du "téléphone rouge" | 30 septembre 1971 |
| Amendement à cet accord | 29 avril 1975 |
| Accord Royaume-Uni/URSS sur le "téléphone rouge" | 27 octobre 1967 |
| Accord Etats-Unis/URSS sur les accidents nucléaires | 30 septembre 1971 |
| Accord Etats-Unis/URSS sur la prévention des incidents en haute mer et au-dessus de la haute mer | 25 mai 1972 |
| Protocole | 22 mai 1973 |
| Traité sur la limitation des systèmes de missiles antimissiles | 31 octobre 1972 |
| Protocole | 25 mai 1976 |
| Accord SALT I | 3 octobre 1972 |
| Protocole | (venu à expiration) le 3 octobre 1977 |
| Commission consultative permanente | 21 décembre 1972 |
| Protocole | 30 mai 1973 |
| Accord Etats-Unis/URSS sur la prévention d'une guerre nucléaire | 22 juin 1973 |
| Traité sur la limitation des essais souterrains d'armes nucléaires | - |
| Traité sur les explosions nucléaires souterraines à des fins pacifiques | - |
| Accord de Vladivostock (Etats-Unis/URSS) | 24 novembre 1974 |
| Accord France/URSS sur les accidents nucléaires | 16 juillet 1976 |
| Accord sur la limitation des armements Stratégiques (SALT II) | - |
| Protocole | - |

/...

484. Outre les accords mentionnés, plusieurs autres traités concernant surtout les mesures propres à accroître la confiance dans le domaine des armes nucléaires, ont été négociés. On trouvera au tableau 7 la liste de ces traités.

485. L'Assemblée générale des Nations Unies a adopté en 1961, et réaffirmé en 1978, une recommandation concernant l'interdiction totale de l'emploi des armes nucléaires. Toutefois, la plupart des puissances dotées d'armes nucléaires n'ont pas accepté cette proposition.

486. Il a aussi été suggéré que les puissances dotées d'armes nucléaires concluent un accord par lequel elles s'engageraient à ne pas prendre l'initiative d'utiliser ces armes. Parmi les puissances dotées d'armes nucléaires, la Chine a pris un tel engagement. L'Union soviétique et ses alliés du Pacte de Varsovie ont proposé aux pays de l'OTAN de conclure un tel accord pour l'Europe. Toutefois, les pays de l'OTAN estiment qu'ils ont un désavantage en Europe pour ce qui est des forces classiques et ils ne veulent donc pas renoncer à la possibilité de prendre l'initiative d'utiliser des armes nucléaires comme moyens de défense face à une attaque menée par les forces classiques supérieures. L'Union soviétique a proposé que l'Accord en question porte à la fois sur les armes nucléaires et sur les armes classiques. Toutefois, il a été souligné que de telles initiatives ne pourraient aboutir que si elles débouchaient sur un accord général de ne pas prendre l'initiative d'utiliser des armes nucléaires et si elles étaient liées à un équilibre des forces classiques.

487. De nombreux Etats non dotés d'armes nucléaires ont demandé instamment aux Etats dotés de telles armes de donner des assurances effectives et crédibles qu'ils n'emploieraient ni ne menaceraient d'employer des armes nucléaires. Ces assurances pourraient prendre la forme de garanties "positives", c'est-à-dire d'une assistance entre alliés en cas de menace ou de chantage nucléaire, ou de garanties "négatives", en vertu desquelles les Etats dotés d'armes nucléaires n'emploieraient ni ne menaceraient d'employer ces armes contre des Etats qui n'en sont pas dotés. Les Etats-Unis, l'URSS et le Royaume-Uni ont déclaré qu'ils ne pouvaient pas aller au-delà de la résolution 255 (1968) du Conseil de sécurité en matière de garanties "positives", bien que l'Article 51 de la Charte des Nations Unies puisse être interprété comme autorisant la défense collective contre une agression, aussi bien avec des armes nucléaires qu'avec des armes classiques. Par contre, l'idée de donner des garanties "négatives" de sécurité aux Etats non dotés d'armes nucléaires a reçu un appui général, mais les engagements pris ne sont pas inconditionnels.

488. En 1976, L'Assemblée générale a invité les puissances dotées d'armes nucléaires à donner aux Etats non dotés d'armes nucléaires "qui ne sont pas parties aux arrangements sur la sécurité nucléaire des puissances nucléaires", des assurances qu'elles n'emploieraient ni ne menaceraient d'employer des armes nucléaires. A la Dixième session extraordinaire de l'Assemblée générale, les puissances dotées d'armes nucléaires ont fait des déclarations unilatérales sur la question. A une exception près, ces déclarations comportaient toutes des réserves et avaient une portée limitée. Dans le Document final de la session (par. 32), l'Assemblée générale

/...

a prié instamment les puissances dotées d'armes nucléaires de poursuivre leurs efforts "en vue de conclure, selon qu'il serait approprié, des arrangements efficaces pour assurer les Etats non dotés d'armes nucléaires contre le recours ou la menace du recours à de telles armes". Un an plus tard, le Pakistan et l'Union soviétique ont présenté séparément des propositions en vue de l'élaboration d'une convention internationale sur la question. Le Comité du désarmement a entrepris une étude approfondie du sujet pendant sa première session, en 1979, notant qu'il n'y avait pas d'objection de principe à l'adoption d'un projet de convention, mais soulignant aussi les difficultés de l'entreprise. Des garanties négatives constitueraient une base de négociation en vue d'un engagement de ne pas prendre l'initiative d'utiliser des armes nucléaires.

489. Les engagements à ne pas prendre l'initiative d'utiliser les armes nucléaires pris par les puissances nucléaires pendant la Dixième session extraordinaire sont les suivants :

Etats-Unis

"Les Etats-Unis n'utiliseront pas l'arme nucléaire contre des Etats non dotés d'armes nucléaires qui sont parties au Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires ou à tout autre arrangement comparable - ayant force obligatoire sur le plan international - de ne pas acquérir d'engins explosifs nucléaires, sauf au cas où les Etats-Unis, leurs territoires, leurs forces armées, ou leurs alliés, seraient attaqués par un de ces Etats, en alliance ou en association avec un Etat doté d'armes nucléaires pour l'exécution ou le soutien d'une telle attaque." (A/S-10/AC.1/PV.9)

Union Soviétique

"L'Union soviétique déclare qu'elle n'utilisera jamais d'armes nucléaires contre des Etats qui renoncent à fabriquer et à acquérir des armes nucléaires et ne possèdent pas d'armes nucléaires sur leur territoire. En l'occurrence, nous sommes prêts à conclure des accords particuliers avec n'importe lequel de ces Etats non nucléaires. Nous demandons à toutes les autres puissances nucléaires de suivre notre exemple en prenant des engagements analogues." (A/S-10/AC.1/4)

Royaume-Uni

"Au nom de mon gouvernement, je donne aux Etats non dotés d'armes nucléaires parties au Traité sur la non-prolifération ou à d'autres arrangements ayant force obligatoire sur le plan international et visant à ne pas fabriquer ni acquérir d'engins explosifs nucléaires, l'assurance suivante : la Grande-Bretagne s'engage à ne pas utiliser d'armes nucléaires contre ces Etats, excepté dans le cas d'une attaque contre le Royaume-Uni, ses territoires dépendants, ses forces armées ou ses alliés, par un de ces Etats, en association ou en alliance avec un Etat doté de l'arme nucléaire." (A/S-10/PV.26)

/...

France

"Du point de vue de leur sécurité, le choix par les Etats d'une région de conserver une situation non nucléaire devrait entraîner pour les puissances nucléaires militaires l'obligation de ne pas chercher à en tirer un avantage militaire. Les puissances nucléaires militaires devraient en particulier s'interdire, selon une formule à définir, tout recours à l'emploi et à la menace de l'arme nucléaire contre les Etats faisant partie d'une zone non nucléaire." (A/S-10/PV.3)

Chine

"Nous avons ... maintes fois déclaré que nous ne serions jamais, en aucune circonstance que ce , les premiers à utiliser l'arme nucléaire ... il est urgent que tous les pays dotés d'armes nucléaires s'engagent à ne pas recourir à ces armes ou à la menace de leur emploi contre les pays non dotés d'armes nucléaires ou les zones exemptes d'armes nucléaires." (A/S-10/PV.7) (Le texte intégral des déclarations par lesquelles les Etats dotés d'armes nucléaires se sont engagés devant le Comité du désarmement, en 1980, à ne pas recourir à l'arme nucléaire est reproduit à l'appendice II).

/...

CHAPITRE VIII

CONCLUSION

"La menace perpétuellement suspendue sur le genre humain"

490. L'aube de l'ère nucléaire a fait prendre conscience de l'énorme potentiel de l'énergie nucléaire et de son effrayante capacité de destruction universelle. L'anéantissement d'Hiroshima et de Nagasaki, dans son horreur soudaine et durable, a fourni la démonstration concrète et atroce de ce qui, aujourd'hui, n'est même plus considéré comme "la puissance de destruction nucléaire minimale". Un an avant ce drame le physicien nucléaire et Prix Nobel danois Niels Bohr envoyait une lettre au Président Roosevelt et au Premier Ministre Winston Churchill dans laquelle il écrivait "Ce qui s'impose avant tout c'est ceci : une arme d'une puissance inouïe qui changera radicalement toutes les conditions de la guerre à l'avenir actuellement mise au point... En vérité, si un accord en vue de contrôler l'utilisation des nouvelles matières actives n'est pas réalisé à temps, tout avantage temporaire, si grand qu'il soit, risque d'être payé d'un prix exorbitant : une menace perpétuellement suspendue sur le genre humain." Ces paroles prophétiques prononcées alors que le monde approchait de la fin de sa guerre la plus destructrice n'ont pas été entendues. Une nouvelle structure des rapports de force commençait déjà à s'établir, et il était sans doute inévitable que les planificateurs militaires considèrent l'acquisition d'armes nucléaires comme un élément essentiel de l'arsenal d'une grande puissance. C'est sans doute l'un des plus sinistres paradoxes de l'histoire que les deux horribles tragédies d'Hiroshima et de Nagasaki aient suscité chez les stratèges le désir incoercible d'acquiescer, toujours plus nombreuses et plus perfectionnées, les armes qui avaient démontré leur effroyable puissance de destruction. La conséquence en est que les armes nucléaires constituent aujourd'hui, selon les termes de Bohr, une "menace perpétuellement suspendue sur le genre humain".

491. La course aux armements n'est certes pas un phénomène nouveau, mais il est certain que l'humanité se trouve actuellement dans une situation sans précédent. Alors que dans le passé le renforcement des puissances militaires adverses et les rivalités dans le perfectionnement des armes ont dans la plupart des cas, sinon toujours, abouti à un conflit sur le champ de bataille, la situation actuelle rend un tel dénouement impensable. La mise au point des armes nucléaires a radicalement modifié toutes les stratégies militaires. Jamais encore les Etats n'avaient été en mesure de détruire les fondements mêmes de l'existence d'autres Etats et d'autres régions; pour la première fois, on dispose d'armes dont la capacité destructrice est immédiate, totale et planétaire; pour la première fois, l'humanité est aujourd'hui confrontée au risque réel d'une autodestruction.

492. Le volume et le pouvoir destructeur des arsenaux nucléaires ont cependant continué à augmenter. Il existe aujourd'hui entre 40 000 et 50 000 armes nucléaires

/...

dont la puissance explosive totale équivaut à plus d'un million de fois celle de la bombe d'Hiroshima, ou près de 13 milliards de tonnes de TNT, soit plus de trois tonnes pour chaque homme, chaque femme et chaque enfant que porte la Terre. Cette accumulation n'empêche pas le nombre et la précision du guidage des ogives d'augmenter constamment. Cette constante amélioration de la précision de tir ou de guidage fait que le pouvoir de destruction et l'efficacité des arsenaux augmentent beaucoup plus que ne semble l'indiquer l'accroissement du nombre des lanceurs stratégiques ou des ogives. De nombreuses armes nucléaires peuvent maintenant recevoir des applications stratégiques dans des situations autres qu'une attaque massive des territoires de l'une ou l'autre superpuissance. Par ailleurs, la capacité de frappe nucléaire tactique s'accroît également, ce qui constitue une menace pour de nombreux Etats, par exemple en Europe. Les pays dotés d'armes nucléaires sont prêts aujourd'hui à l'utilisation rapide de leurs armes tactiques, et ainsi à l'escalade dans la violence nucléaire. La surdestruction nucléaire est une menace omniprésente.

493. Le perfectionnement de la technologie des armes nucléaires a profondément modifié les conditions de la course aux armements. Il est clair que, dans bien des cas, la technologie détermine la politique au lieu de la servir et que de nouveaux systèmes d'armes sont fréquemment créés non pour répondre à un besoin militaire ou de sécurité mais parce que la logique propre au progrès technique veut qu'il en soit ainsi. En particulier, les perfectionnements successifs de la précision des systèmes de vecteurs stratégiques donnent lieu à des surenchères qui entretiennent la course aux armements. Cette tendance générale, où la technique devance la politique, comporte un danger intrinsèque. La technique est aveugle aux dangers de la course aux armements; elle ne conduit que là où mènent les principes scientifiques et leurs applications. Aussi est-il impératif que les hommes d'Etat et les dirigeants politiques assument leurs responsabilités; sinon, la course aux armements ne peut que devenir incontrôlable.

494. Si ce rapport n'a rien prouvé d'autre, il aura au moins démontré les conséquences catastrophiques qu'aurait le recours aux arsenaux nucléaires d'aujourd'hui ou de demain. Certains veulent se rassurer en spéculant qu'il serait difficile, même dans une guerre nucléaire d'anéantir tous les hommes, femmes et enfants de la planète. Mais ce sont là de vaines spéculations. Lorsque la civilisation risque d'être anéantie, l'heure n'est plus aux ratiocinations; il faut que chacun prenne conscience du péril qui menace aujourd'hui le monde, et de la nécessité de faire preuve de la volonté politique pour rechercher des solutions acceptables.

495. Dans une guerre nucléaire, les pays dotés d'armes nucléaires eux-mêmes subiraient peut-être les plus lourdes pertes en vies humaines et les dégâts matériels les plus considérables. En fait, aucun pays ne serait épargné. Les retombées radioactives pourraient causer de graves problèmes dans les pays voisins des Etats belligérants et, au cours des décennies qui suivraient une guerre nucléaire généralisée, les retombées feraient, dans le monde entier, des millions de victimes parmi les générations actuelles et futures. Toutefois, les conséquences globales d'une guerre nucléaire généralisée sur l'économie mondiale et les fonctions

essentielles de la communauté internationale seraient encore plus graves que les effets des retombées radioactives. L'effondrement soudain d'un grand nombre des principaux pays commerçants du monde et des mécanismes qui régissent les transactions internationales entraînerait une profonde désorganisation des affaires mondiales et laisserait la plupart des pays, même ceux qui auraient été épargnés, dans une situation désespérée. Il pourrait arriver que des famines ravagent tant les pays en développement pauvres que les pays industrialisés. Le nombre des morts par famine pourrait même dépasser celui des victimes directes dans les pays belligérants. Même des Etats non belligérants pourraient être entraînés dans l'abîme et leur population vouée à un dénuement total, et presque partout, le recul du niveau de vie effacerait les progrès acquis au prix de dizaines d'années d'efforts. De telles conditions économiques pourraient déstabiliser certaines situations politiques, et provoquer des soulèvements ou déclencher des guerres civiles et des conflits locaux.

496. Etant donnée l'ampleur inouïe des destructions que causerait une guerre nucléaire, il faut bien se rendre compte de l'importance capitale de la stabilité de l'équilibre mondial de la dissuasion. Les partisans de la dissuasion ont bien du mal à faire admettre l'argument de la stabilité de cet équilibre. Pour qu'il soit possible, comme ils l'affirment, de vivre à tout jamais avec les armes nucléaires, il faut que l'équilibre soit maintenu à tout moment, quels que soient les progrès techniques suscités par la course aux armements. La logique de l'équilibre suppose en outre que l'on puisse éviter toute défaillance, humaine ou technique, ce qui est impossible, comme le montrent les fausses alertes et défaillances d'ordinateurs signalées de temps à autre. Tôt ou tard l'un de ces incidents peut se transformer en un accident aux conséquences catastrophiques. C'est notamment pourquoi il n'est pas de garantie absolue de stabilité perpétuelle, et nul ne devrait être autorisé à faire des déclarations apaisantes laissant croire que l'équilibre est assuré. Les conséquences d'une erreur seraient trop graves, et les risques d'erreur sont trop évidents. C'est pour cette raison capitale que l'Assemblée générale, dans le Document final qu'elle a adopté par consensus à sa dixième session extraordinaire, le 30 juin 1978, a catégoriquement déclaré (par. 13) que "La paix et la sécurité internationales, pour être durables, ne peuvent ni être édifiées sur l'accumulation d'armes par les alliances militaires, ni être maintenues par l'équilibre précaire de la dissuasion ou des doctrines de supériorité stratégique."

497. Même si l'équilibre de la dissuasion était parfaitement stable, il existe de solides arguments moraux et politiques contre le maintien d'un système de sécurité fondé sur un tel équilibre. On ne peut admettre que certains Etats brandissent le spectre de l'anéantissement de la civilisation pour assurer leur sécurité. L'avenir de l'humanité sert ainsi de gage à la sécurité de quelques Etats dotés d'armes nucléaires, telle qu'ils la conçoivent, et surtout des deux superpuissances. On ne peut non plus admettre que se perpétue un système mondial qui joue sur le fait que certains Etats sont dotés d'armes nucléaires et que les autres n'en possèdent pas. Ce système est la source même de la prolifération des armes nucléaires, et comporte donc les prémisses de sa propre destruction.

498. Les doctrines de la dissuasion nucléaire ont, dans une large mesure, évolué en fonction des progrès techniques et sont devenues de plus en plus élaborées à mesure que les moyens de leur mise en oeuvre devenaient plus amples, plus complexes et plus diversifiés. En un sens, les doctrines sont des fictions imaginées à partir de divers scénarios possibles de guerre nucléaire. Pour cette raison également, elles sont devenues trop compliquées et trop subtiles, ce qui affaiblit leur crédibilité même auprès de ceux qui estiment les armes nucléaires utiles. Il est donc fort douteux que les doctrines de dissuasion puissent, en cas de crise, fournir un cadre d'action efficace. En tout état de cause, les événements évoluent en dehors des théories et personne ne peut être sûr que la réalité confirmera l'attente ou les prévisions des doctrinaires.

499. Un certain nombre de pays ont malgré tout choisi de fonder leur sécurité sur les systèmes d'armes nucléaires, dans l'espoir que l'équilibre de la dissuasion restera stable. Les superpuissances en particulier ont le sentiment que les armes nucléaires garantissent leur sécurité nationale à la fois en empêchant un conflit ouvert entre elles et en augmentant leur influence dans les autres régions du monde. En même temps, chacune cherche à éviter que l'autre n'acquière la supériorité nucléaire. En l'absence de mesures de désarmement vérifiables, elles font état de ces préoccupations pour justifier l'augmentation quantitative et les perfectionnements qualitatifs de leurs arsenaux nucléaires. Mais l'équilibre discutable de la dissuasion risque fort d'être compromis du fait de la course aux armements, même si les deux parties sont convenues de rechercher la parité nucléaire. On peut alors se demander si la sécurité des Etats dotés d'armes nucléaires - de quelque façon qu'on la définisse - peut être sauvegardée sur la base de la course aux armements.

500. Les armements nucléaires constituent la menace la plus grave pour la sécurité internationale. L'une des raisons en est que les arsenaux nucléaires exercent désormais une influence propre sur le cours des relations internationales. Un accident grave, voire une guerre dévastatrice pourraient aujourd'hui être déclenchés par les systèmes d'armements nucléaires eux-mêmes et la menace tangible qu'ils constituent l'un pour l'autre. Dans une situation d'extrême tension, en particulier, il pourrait suffire pour déclencher une pareille guerre d'une frappe préventive ou d'une escalade de la guerre classique à la guerre nucléaire.

501. Il importe par conséquent de rappeler que lors de sa sixième session extraordinaire, en 1978, l'Assemblée générale avait déclaré que des mesures efficaces de désarmement nucléaire et la prévention d'une guerre nucléaire avaient priorité absolue et avait instamment demandé à tous les Etats dotés d'armes nucléaires, en particulier à ceux d'entre eux qui possèdent les arsenaux nucléaires les plus importants, d'appliquer les mesures énoncées dans le Document final pour atteindre ces objectifs. Il est profondément regrettable et préoccupant qu'au cours des deux années qui se sont depuis écoulées, aucun progrès réel n'ait été enregistré et que la course aux armements nucléaires continue sans répit, du point de vue qualitatif aussi bien que quantitatif.

502. En recherchant le désarmement nucléaire, il est essentiel de déterminer, le plus clairement possible, quels sont les problèmes à résoudre. Au premier rang de ces problèmes figurent sans aucun doute l'ampleur et la complexité de la course aux armements. D'après les chiffres les plus récents, le total annuel mondial des dépenses militaires atteint actuellement la somme fabuleuse de plus de 500 milliards de dollars, soit près d'un million de dollars par minute. Deuxièmement, il faut noter qu'aucun autre domaine de l'activité humaine n'exige des efforts de recherche-développement comparables à ceux gaspillés par l'industrie des armements. On constatera, en troisième lieu, le manque évident de volonté politique de la part des responsables auxquels il incombe de reconnaître l'urgente nécessité d'amorcer un désarmement nucléaire. Dans un monde où règnent toujours la crainte et la méfiance, les conditions politiques nécessaires à un désarmement véritable semblent loin de pouvoir être réunies. Il convient également de souligner que les inégalités économiques constituent un facteur majeur de déstabilisation des relations internationales et que les tentatives de désarmement ne peuvent aboutir dans un climat où les inégalités économiques vont en s'aggravant.

503. En outre, il faut également tenir compte de l'existence de ce que l'on appelle le complexe militaire-industriel qui bénéficie de toute évidence de la poursuite et de l'accélération de la course aux armements. Il est impératif que les dirigeants politiques maîtrisent ces forces au lieu de se laisser manipuler par elles et qu'ils assument la haute responsabilité qu'ils ont de renforcer la sécurité internationale tout en réduisant les armements, et d'instaurer finalement un système de sécurité qui ne repose pas sur l'emploi ou la menace de la force.

504. L'instauration de la confiance entre les pays est cruciale pour la paix et pour la sécurité internationales. Sans confiance entre les Etats, les conditions politiques du désarmement ne peuvent pas être réunies. D'autre part, les mesures de désarmement peuvent à leur tour accroître la confiance internationale. Il n'empêche que la confiance est une condition préalable du désarmement. Non seulement la confiance que les mesures de désarmement seront appliquées et convenablement vérifiées, mais aussi une attitude de confiance mutuelle. Les Etats, et plus particulièrement les Etats militairement puissants, ne doivent pas recourir, pour atteindre leurs objectifs, à la force ou à la menace de la force, ni s'ingérer dans les affaires intérieures des autres Etats car ils empêchent ainsi que s'instaure le climat de confiance nécessaire à l'adoption de mesures de désarmement. Beaucoup considèrent également que la diminution des dépenses d'armement et la réduction des activités militaires des alliances ainsi qu'une attitude plus ouverte dans le domaine militaire pourraient renforcer la confiance entre tous les Etats.

505. L'histoire offre de nombreux exemples de pays autrefois adversaires qui entretiennent maintenant des relations pacifiques, fondées sur un climat de confiance mutuelle et caractérisée par une coopération pacifique et une étroite interdépendance. La coopération comprend non seulement la coopération économique et commerciale, mais aussi les échanges scientifiques et culturels, etc. La coopération pacifique entre tous les pays pourrait conduire à une situation qui serait caractérisée non seulement par l'absence de conflit armé mais aussi par le fonctionnement d'un véritable régime de paix et de sécurité internationales.

506. Il est donc nécessaire de décrire en détail les conséquences de ce que pourrait être le deuxième terme de l'alternative dont la poursuite de la course aux armements est le premier. Tant que ces conséquences n'auront pas été acceptées par toutes les parties - et notamment par les superpuissances, qui considèrent que le système actuel leur est favorable - la volonté politique d'opérer un changement décisif continuera de faire défaut. La voie du désarmement nucléaire est donc longue et difficile.

507. La question importante est de savoir ce qui peut être fait pour opérer un changement décisif, susciter la volonté politique nécessaire et entreprendre de chercher une solution acceptable par tous. Le Document final de la dixième session extraordinaire de l'Assemblée générale énumère les objectifs généraux à atteindre et les principales méthodes à employer pour assurer à l'avenir la sécurité internationale et le désarmement. On doit souligner à cet égard qu'il faut aborder le problème du désarmement d'un point de vue global et avec la participation active de tous les Etats. La participation des Nations Unies est nécessaire en permanence en tant que principal moyen non seulement d'obtenir un accord international dans le domaine du désarmement, mais aussi de développer largement la coopération internationale et l'interdépendance.

508. Pour susciter la volonté politique nécessaire au désarmement, l'ONU doit chercher à obtenir une participation plus active de ses membres aux débats et aux négociations sur les propositions concrètes de désarmement. En outre, le souci manifesté par le public pour une paix durable et un désarmement réel constitue une force politique importante que l'ONU pourrait mobiliser davantage en coopération avec les organisations non gouvernementales et les particuliers. L'ONU doit pouvoir faire participer beaucoup plus les organisations non gouvernementales et les particuliers à l'effort de désarmement et faire naître un fort courant d'opinion en faveur du désarmement.

509. Par nécessité, cette approche du désarmement ne peut constituer qu'un effort à long terme mais il est urgent que des mesures soient effectivement prises dans ce sens. A la suite de la dixième session extraordinaire, l'ONU s'occupe de mettre en place des instruments et des mécanismes plus efficaces pour réunir les informations et les connaissances qui sont nécessaires pour les discussions et négociations officielles concernant le désarmement et pour aider les organisations non gouvernementales à informer l'opinion publique. A cet égard, les diverses études de l'ONU dans le domaine du désarmement, ainsi que les questions de formation et d'éducation, commencent à faire l'objet d'une certaine attention et devraient contribuer notablement, à long terme, à mieux faire comprendre ces problèmes.

510. Une condition essentielle du contrôle et de la réduction des armements nucléaires est l'existence de moyens efficaces de vérifier l'application par les Etats des accords conclus à cette fin. Les méthodes de vérification doivent varier selon les mesures de désarmement auxquelles elle s'appliquent. Un important exemple est le système de garanties de l'Agence internationale de l'énergie atomique, qui permet de vérifier que des matières fissiles ne sont pas utilisées à des fins

militaires au lieu de l'être à des fins pacifiques. Dans tous les domaines cependant, la capacité de vérifier l'application des accords de désarmement doit être mise en place avec la coopération de tous les pays, qu'ils soient ou non dotés d'armes nucléaires. Il apparaît essentiel que la communauté internationale ait la faculté de vérifier que les mesures de désarmement sont véritablement appliquées. A cet égard, des propositions telles que la création d'une organisation du désarmement ou d'une agence internationale des satellites de contrôle et les propositions similaires, devraient être examinées.

511. Il est évident que l'application des acquisitions de la science moderne à des fins militaires constitue un moteur important de la course aux armements nucléaires. Dans les négociations sur le désarmement nucléaire, il faut donc rechercher les moyens de contrôler efficacement la contribution des activités de recherche-développement à la course aux armements, en particulier aux armements nucléaires. C'est dans ce contexte que l'on considère depuis de nombreuses années qu'il est essentiel de décréter une interdiction complète des essais.

512. Pour que le désarmement nucléaire soit complet et pour qu'il ait un sens, il doit être entrepris dans un contexte mondial. Il doit être entendu que dans une première étape les deux principaux Etats dotés d'armes nucléaires doivent être les premiers à réduire leurs arsenaux nucléaires et à limiter sensiblement le perfectionnement qualitatif de leurs systèmes d'armes nucléaires. Ils doivent chercher à négocier cette réduction de façon bilatérale. Mais, pour que ces négociations produisent une réaction positive de la part des autres Etats dotés d'armes nucléaires et des Etats non dotés de telles armes, il est essentiel que les Etats-Unis et l'URSS tiennent compte des préoccupations de tous les Etats quant à leur sécurité et informent en permanence le Comité du désarmement et les autres organes pertinents des progrès des négociations bilatérales, des domaines d'accord et de désaccord, etc. Cela est vrai aussi des efforts de désarmement nucléaire qui doivent être entrepris à tous les niveaux dans chaque région.

513. Pour l'instant, les négociations sur la limitation des armements stratégiques entre les deux superpuissances ont été conduites sur la base de la parité nucléaire et dans le cadre du maintien d'un équilibre de la dissuasion. Même ainsi, il devrait être possible de trouver un nouvel équilibre à un niveau d'armement inférieur, grâce à la réduction des énormes arsenaux actuels d'armes nucléaires stratégiques et tactiques. Les accords conclus dans le cadre des négociations sur la limitation des armements stratégiques n'ont pas pour l'instant entraîné de telles réductions et n'ont même pas permis d'arrêter la course aux armements.

514. La notion même de parité pose elle aussi un problème. Les systèmes d'armes des deux superpuissances sont en fait asymétriques en ceci que leur conception n'est pas exactement la même pour ce qui est du fonctionnement, de la puissance et de l'efficacité. Si cette situation semble être acceptée par les deux superpuissances, la Chine et la France ont déclaré qu'elles ne participeraient à des négociations sur les armements stratégiques que lorsque les arsenaux des superpuissances auraient été considérablement réduits.

/...

515. Il est donc évident que les deux superpuissances devront en tout état de cause être les premières à prendre des mesures pour arrêter et inverser la course aux armements à laquelle elles se livrent et apporter la principale contribution au processus du désarmement nucléaire. La communauté mondiale doit faire pression pour que les négociations SALT aboutissent plus rapidement à des résultats plus substantiels. Par ailleurs, étant donné les liens entre les forces stratégiques et tactiques des deux blocs, il convient d'essayer de freiner l'expansion, puis d'obtenir une réduction des forces nucléaires tactiques en Europe. Pour cela, il faudra tenir compte du niveau des forces classiques des parties.

516. L'accroissement éventuel du nombre des Etats dotés, ouvertement ou secrètement, d'armes nucléaires suscite une inquiétude croissante. La communauté internationale doit accorder une attention sérieuse à ce problème car il s'agit d'une tendance qui va à l'encontre du désarmement nucléaire. La réduction de la prolifération verticale des armements nucléaires doit, parallèlement faire l'objet d'efforts encore plus importants. La communauté mondiale s'est aperçue que les termes du problème de la prolifération horizontale sont comparables à ceux du problème de la prolifération verticale. Il s'agit de la sécurité en matière d'énergie, du transfert des techniques et des garanties nucléaires pour ne donner que quelques exemples. L'attitude des Etats dotés d'armes nucléaires qui prêchent la non-prolifération horizontale tout en alléguant de "réalités" politiques et militaires pour excuser la lenteur du ralentissement de la course aux armes nucléaires, ne contribue pas à renforcer la confiance au sein de la communauté internationale.

517. Le succès des négociations sur la réduction des armements nucléaires dans un contexte régional peut parfois dépendre du succès des efforts bilatéraux des deux superpuissances et leurs alliés. Cependant, le rapport entre les armements nucléaires stratégiques et les armements nucléaires tactiques ou de théâtre devra de plus en plus être pris en considération si l'on veut faire de véritables progrès vers l'objectif du désarmement nucléaire. Dans de nombreux cas, la réduction des armements nucléaires ne peut se faire que si l'on tient compte de considérations de sécurité régionale. Parmi celles-ci, la taille et la puissance militaire des divers Etats et groupes d'Etats concernés sont un facteur important. Dans certains cas donc, une approche régionale pourrait être adoptée, indépendamment d'une approche bilatérale parallèlement à celle-ci.

518. Toutefois, les situations régionales varient. Dans certaines régions, des armes nucléaires ont été déployées sur le territoire d'Etats dotés d'armes nucléaires ainsi que sur celui d'Etats non dotés d'armes nucléaires alliés à des puissances nucléaires. Des armes nucléaires ont aussi été déployées sur des navires et des sous-marins qui patrouillent dans diverses zones adjacentes à des zones où existent des armes nucléaires et à des zones où il n'y en existe pas. Il existe des régions exemptes d'armes nucléaires, et tout doit être fait pour y maintenir le statut quo.

Enfin, il faut encourager fortement la création de nouvelles zones exemptes d'armes nucléaires à l'échelon régional, sur la base d'arrangements librement conclus entre les Etats intéressés.

519. Même si la voie du désarmement nucléaire est longue et difficile, il n'y a pas d'autre solution. La paix ne peut s'accommoder du danger d'une guerre nucléaire. Pour que le désarmement nucléaire devienne une réalité, il faut renoncer à la dissuasion mutuelle par l'équilibre de la terreur. Croire que la paix, la stabilité et l'équilibre mondial pourraient être maintenus grâce à la dissuasion constitue probablement le plus dangereux paralogisme qui soit. Le présent rapport indique l'ampleur et le potentiel destructeur des stocks d'armes nucléaires qui existent de par le monde, et le rythme de leur accroissement journalier : il brosse un tableau des effets dévastateurs qu'aurait l'utilisation, même partielle, de ces énormes arsenaux. Le rapport décrit également les armes nucléaires dites tactiques et leurs effets destructeurs. Mais il convient de souligner que l'emploi d'une seule de ces armes au cours d'une guerre risquerait d'être immédiatement et inéluctablement suivi d'un holocauste nucléaire total. Nous nous sommes efforcés d'évaluer les systèmes de contrôle existants, mais rien ne prouve qu'ils soient totalement efficaces, malgré le degré de perfectionnement que leur attribuent leurs possesseurs. Si les puissances nucléaires ne sont pas capables d'arrêter et d'inverser leur course aux armements, la prolifération nucléaire contraindra la communauté internationale à affronter un problème multidimensionnel d'une gravité extrême.

520. Tant que l'on comptera sur la dissuasion par la terreur nucléaire pour assurer la paix, l'avenir demeurera sombre, menaçant et tout aussi incertain que les hypothèses fragiles sur lesquelles il repose. Cette voie n'est heureusement pas la seule qui s'offre à l'humanité. L'Organisation des Nations Unies est une institution qu'il convient d'utiliser pour atteindre tous les objectifs et franchir les différentes étapes du processus de désarmement : négociations, accords, exécution, vérification et ratification le cas échéant. La création d'un puissant courant d'opinion est indispensable pour, le moment venu, susciter chez tous les Etats la volonté politique de fonder leur sécurité non plus sur un système d'armes nucléaires, mais sur un autre système universellement accepté. Seul un système de sécurité internationale fondé sur l'observation des principes de la Charte des Nations Unies et d'autres instruments du droit international universellement reconnus peut constituer une base acceptable par tous. Ce doit donc être là l'objectif qui guide la progression vers le désarmement nucléaire. La Charte des Nations Unies et les armes nucléaires datent de la même époque. La voie de l'avenir, c'est le respect intégral de la Charte et l'élimination des armes nucléaires.

APPENDICE I

Description technique des effets de l'explosion d'une arme nucléaire

A. Le souffle de l'explosion et ses conséquences

L'effet de souffle

1. Le déclenchement d'un processus de fission (ou de fusion) nucléaire est immédiatement suivi de l'émission de particules nucléaires qui sont éjectées à des vitesses phénoménales. Les collisions et d'autres processus plus complexes font que la plupart de ces particules ne parcourent qu'une faible distance, mais elles communiquent leur énergie aux masses d'air environnantes. Ce phénomène se manifestera à proximité du lieu de l'explosion par un accroissement brusque de la pression atmosphérique (surpression statique), s'accompagnant de vents violents (surpression dynamique). Dans les textes anciens, ces surpressions sont habituellement mesurées en atmosphères (atm) ou en livres par pouce carré (PSI). La nouvelle unité internationale est le mégapascal (MPa; 1 MPa égale approximativement 10 atm ou 145 PSI). Afin de faciliter la lecture du présent rapport, les mesures de surpression seront toujours données dans ces trois unités.
2. Comparée à celle provoquée par la mise à feu d'une forte charge d'explosif chimique, la déflagration d'un explosif nucléaire se caractérise par sa durée considérablement plus longue, sauf dans le cas des engins de très faible puissance; de l'ordre de 1 seconde pour un engin de 20 kilotonnes, cette durée atteint plusieurs secondes pour un engin d'une mégatonne. Etant donné que les dommages causés par le souffle sont fonction non seulement de l'intensité des surpressions statiques et dynamiques mais aussi de leur durée, une explosion nucléaire est plus dévastatrice qu'une explosion chimique provoquant les mêmes surpressions.
3. L'énergie libérée par toutes les explosions nucléaires aériennes - quel que soit le type de l'engin - l'est en grande partie sous forme de souffle. Pour un engin type, l'énergie ainsi libérée représente environ 50 pour 100 de l'énergie totale. Le souffle constitue donc l'un des principaux effets dévastateurs.
4. On pourrait croire de prime abord qu'à une distance donnée du point zéro, c'est dans le cas d'une explosion au sol que le souffle est le plus violent. Ce n'est toutefois pas le cas en raison de la réflexion par le sol de l'onde de choc. A une puissance donnée correspond toujours une altitude qui permet d'obtenir telle surpression dans une zone d'extension maximum. Cette altitude varie avec le degré de surpression choisi. Ainsi, pour détruire au maximum une zone industrielle composée de bâtiments solides, l'altitude d'explosion devrait être quelque peu inférieure à celle qui serait choisie pour détruire de même une zone résidentielle.
5. L'intensité des surpressions au niveau du sol décroît rapidement lorsque l'altitude d'explosion augmente. En revanche, si celle-ci est inférieure à

/...

l'altitude optimale pour une surpression donnée, l'étendue de la zone couverte par cette surpression décroît quelque peu. Toutefois, au voisinage immédiat du point zéro, le souffle est d'autant plus violent que l'on se rapproche d'une explosion du type explosion au sol. L'onde de choc atmosphérique se transforme en grande partie en onde de surface et on assiste finalement à la formation d'un cratère. Il faut toutefois, pour que se forme un cratère, que s'ajoutent au souffle la fusion et la vaporisation du sol sous l'effet de la boule de feu. On estime en général que seules des explosions au sol et des explosions souterraines peuvent gravement endommager des constructions souterraines très renforcées, telles que des silos à missiles a/.

Facteurs de variation

6. La zone où doivent se manifester des surpressions d'une intensité donnée est habituellement représentée par un cercle. En réalité, divers facteurs font que les contours de la zone s'écartent de cette forme théorique. Les plus importants d'entre eux sont liés à la topographie : présence de collines, d'arbres ou de bâtiments dans une zone habitée, par exemple. C'est ainsi que dans une région fortement vallonnée, l'effet de souffle se trouvera renforcé dans certaines zones et atténué dans d'autres. Toutefois, les choses ne se passent pas comme si la topographie faisait purement et simplement écran à la progression du souffle car celui-ci "se joue des obstacles". En fait, rien de ce qui est d'une façon ou d'une autre en contact direct avec l'atmosphère n'échappe aux surpressions. Quand le souffle est réfléchi par le flan d'une montagne, les murs - extérieurs ou intérieurs - d'une maison ou quelque autre obstacle, il en résulte dans certains cas une augmentation locale de la surpression et dans d'autres une diminution. C'est ainsi qu'en certains points, la surpression peut atteindre plusieurs fois celle déclenchée par le front de l'onde incidente. La répartition des surpressions obéit donc à un schéma assez complexe dans les zones construites ou les régions accidentées ou boisées.

Domages causés par le souffle

7. Il est d'usage, à propos des effets du souffle, de faire une distinction entre les dommages directs et les dommages indirects. Les dommages directs comprennent par exemple l'effondrement des murs et des toitures qui subissent sur une seule de leur face une très forte augmentation de la pression statique. Les dommages matériels directs (dégâts aux forêts, bris de poteaux téléphoniques, dégâts aux constructions métalliques) sont principalement causés par les vents. Les effets directs sur les êtres humains pourraient aller de la rupture de tympan, à des surpressions modérées, à l'hémorragie pulmonaire, à des surpressions relativement fortes. Des surpressions encore plus intenses pourraient forcer l'air dans l'appareil circulatoire au niveau des poumons, ce qui provoquerait la mort en quelques minutes. En règle générale, l'être humain peut supporter, sans subir de lésions directes mortelles, des pressions beaucoup plus élevées que celles capables d'endommager gravement des bâtiments, même très solides. Les lésions, mortelles ou non, causées indirectement par le souffle (blessures causées par l'effondrement de bâtiments, des projections d'éclats de verre

a/ Il est intéressant de noter que, dans le cas d'installations souterraines, les explosions souterraines sont plus dévastatrices que les explosions au sol, et qu'elles produisent plus facilement des cratères. Aussi les engins capables de pénétrer dans le sol avec une très grande précision peuvent-ils causer d'importants dégâts à des installations souterraines fortifiées, même s'ils ne sont que d'une puissance "modeste" (quelques kilotonnes).

Altitude
d'explosion (m)

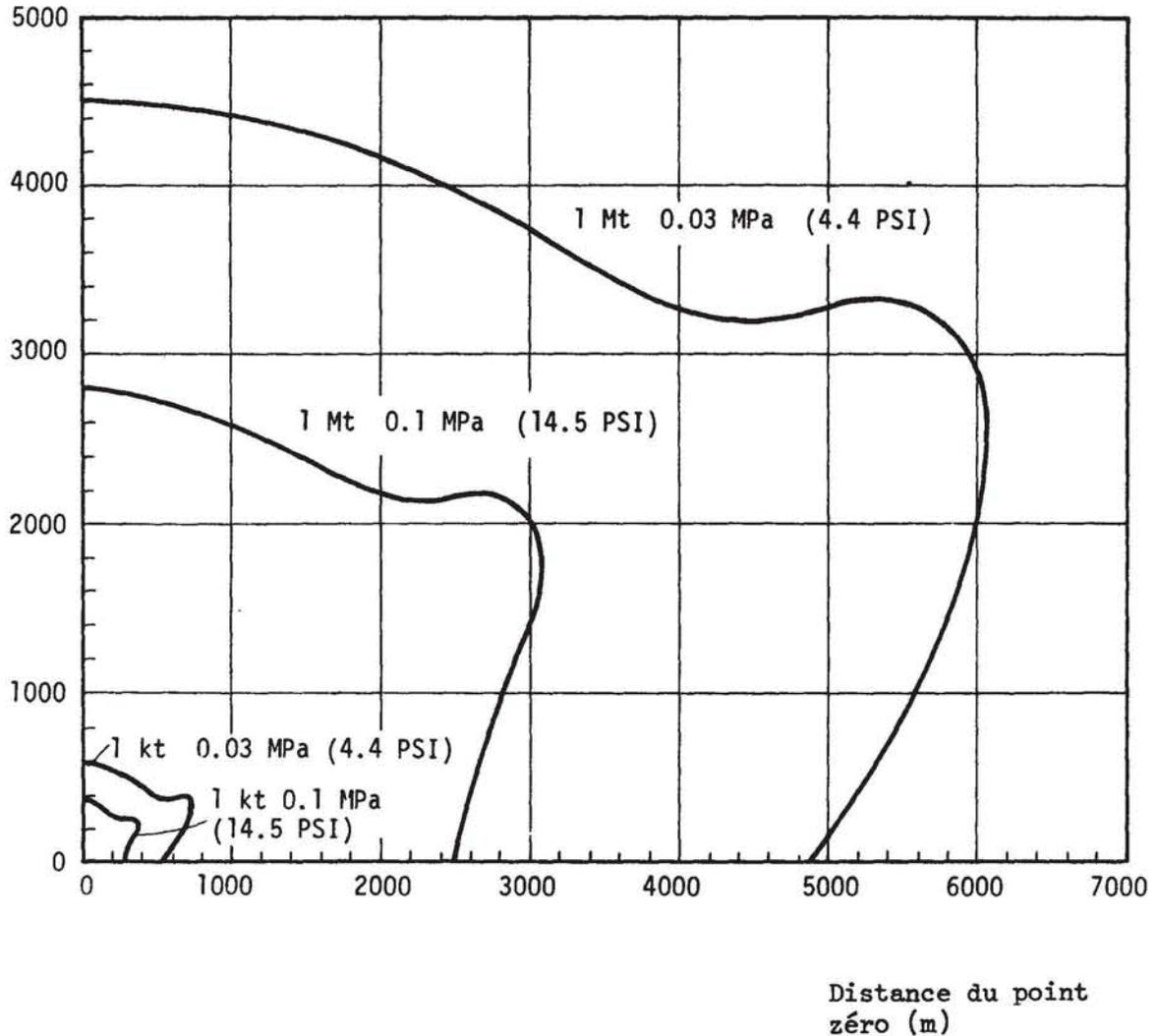


Fig. A:1 L'"altitude optimale d'explosion"

Du fait de la réflexion au sol de l'onde de choc, la superficie de la zone où l'on observe une surpression donnée dépend de l'altitude d'explosion aussi bien que de la puissance de l'engin. Ce phénomène est illustré par la figure ci-dessus pour deux niveaux de surpression et deux puissances différentes. On voit, par exemple, que l'explosion au sol d'un engin d'une mégatonne produirait une surpression de 0,03 MPa à environ 4 900 m du point zéro, alors que le même engin explosant à 2 500 m d'altitude produirait la même surpression à un peu plus de 6 000 m du point zéro.

/...

et autres débris ou par des vents violents projetant les gens contre des objets durs) seront probablement les plus nombreuses étant donné qu'elles peuvent se produire à des distances du point zéro où le souffle n'aurait que des effets directs négligeables sur les êtres humains. Des surpressions aussi faibles que 0,015-0,02 MPa (0,15-0,20 atm ou 2-3 PSI) pourraient, par exemple, éjecter les occupants d'immeubles de bureaux modernes.

o. Si l'on considère qu'en règle générale une zone attaquée contiendrait des obstacles offrant une résistance variable au souffle (bâtiments plus ou moins solides, arbres de tailles et d'essences diverses) et que les surpressions y varieraient localement à cause de la topographie, il est évident que, dans la plupart des cas, la répartition des dommages causés par le souffle obéirait à un schéma très complexe. La zone située à proximité immédiate du point zéro serait entièrement détruite par une explosion à basse altitude, mais certaines constructions situées assez près du point zéro, telles que ponts et bâtiments en béton armé, pourraient n'être que modérément endommagées alors que des constructions légères situées plus loin seraient complètement détruites. Cela étant, et comme il est impossible de prévoir l'étendue des dommages indirects, on ne peut indiquer avec précision une "distance de survie" au souffle pour une explosion nucléaire de puissance donnée déclenchée à telle altitude. Certains auteurs supposent que le nombre de personnes non protégées qui survivraient dans une zone construite soumise à des surpressions d'au moins 0,035 MPa (0,35 atm ou 5 PSI) serait égal au nombre des morts dans les zones subissant des pressions inférieures. Par conséquent, ils considèrent que quiconque se trouverait dans un périmètre où les surpressions atteindraient au moins 0,035 MPa serait susceptible d'être tué par le souffle. Pour le personnel et les installations militaires ou les personnes se trouvant dans des abris, il faut bien entendu tenir compte d'autres critères - suivant le degré de protection - pour évaluer les dommages dus aux surpressions.

B. Le rayonnement thermique et ses effets

Le rayonnement thermique

9. Environ 35 p. 100 de l'énergie totale libérée par une explosion aérienne et 25 p. 100 de l'énergie libérée par une explosion au sol sont émis sous forme de rayonnement thermique (lumière et chaleur) pendant la première minute qui suit l'explosion. La majeure partie de cette énergie se dégage dans les premières secondes.

10. Le spectre du rayonnement thermique est assez semblable à celui de la lumière solaire : on y trouve en effet une faible quantité d'ultraviolet, la majeure partie du rayonnement se situant dans le visible et l'infrarouge. Pour un observateur situé à quelque distance, le premier signe d'une explosion nucléaire en altitude est donc une très vive lumière ("éclair") et - suivant la distance - une sensation plus ou moins forte de chaleur. Dans le cas d'une explosion de surface, le rayonnement thermique à quelque distance du point zéro sera moindre que dans le cas d'une explosion à faible altitude étant donné qu'une partie de l'énergie thermique est absorbée par le sol, les roches ou l'eau au point zéro et qu'une partie est arrêtée par les accidents de terrain. Dans le cas d'une explosion à haute altitude (plus de 30 km), on peut considérer que les effets thermiques au sol sont négligeables, sauf pour les armes de très grande puissance (10 Mt ou plus).

/...

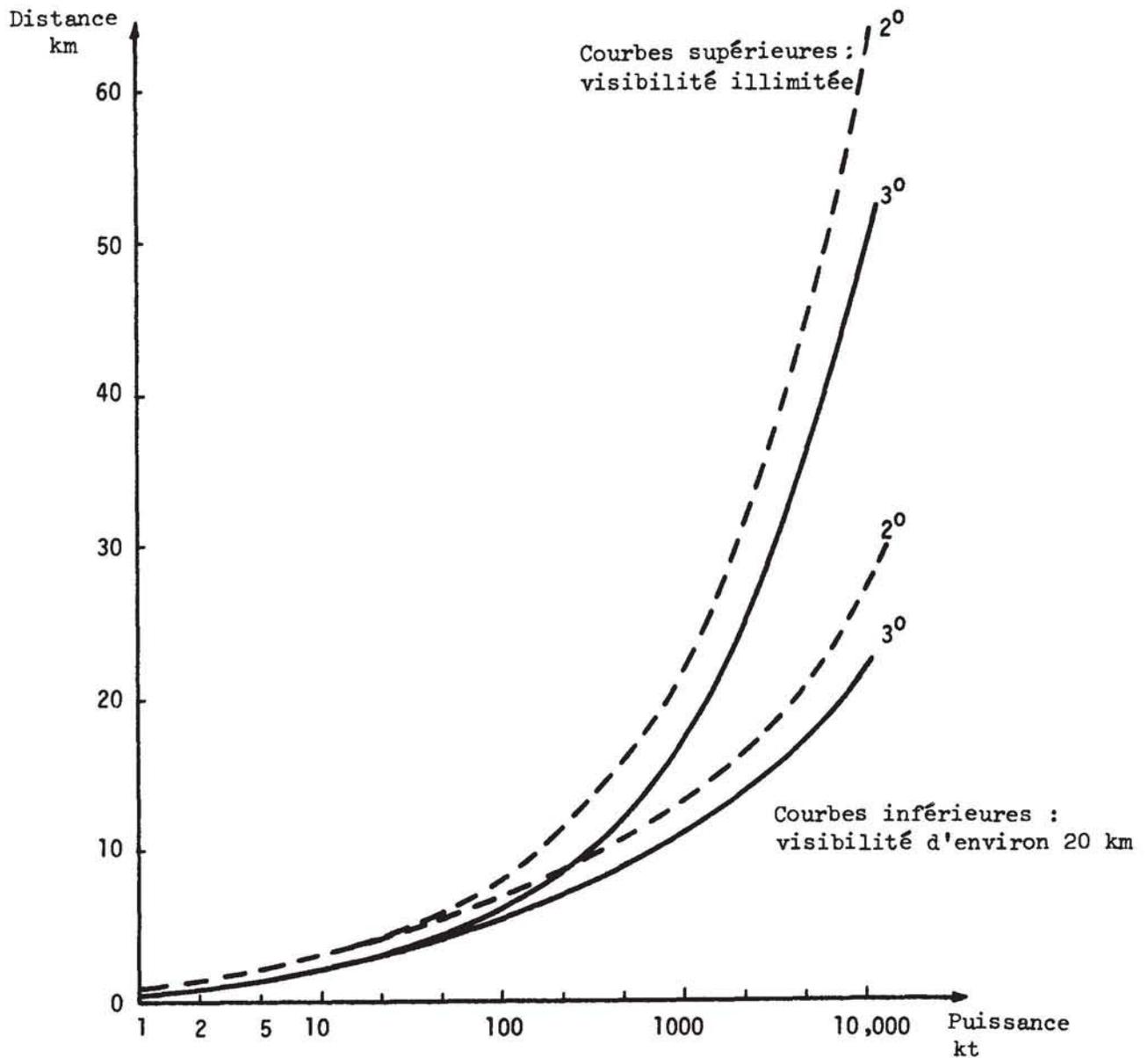


Fig. A:2 Limites de la zone où l'on observe des brûlures dues à l'éclair

La distance du point zéro définissant les limites de la zone dans laquelle le rayonnement thermique peut causer des brûlures de la peau dépend surtout de la puissance de l'engin et des conditions atmosphériques. Le graphique ci-dessus montre la distance théorique, calculée en fonction de la puissance jusqu'à laquelle se produisent des brûlures du deuxième et du troisième degrés par temps clair et en terrain à peu près découvert.

/...

11. Les conditions météorologiques et la topographie ont une grande influence sur la quantité d'énergie thermique qui est réfléchiée ou absorbée par l'atmosphère. Le brouillard, la fumée ou des nuages épais absorbent une grande partie du rayonnement thermique. Par contre, les surfaces réfléchissantes telles que la neige ou la glace renforcent le rayonnement thermique. Enfin, dans le cas des explosions souterraines ou sous-marines, les effets thermiques intenses ne sont observés qu'à proximité immédiate de la boule de feu, étant donné que si elle ne peut pas s'échapper vers la surface, la chaleur est rapidement dissipée par la terre ou par l'eau.

Dommages causés par le rayonnement thermique

12. Par temps clair ou assez clair, une explosion nucléaire entraînerait à une assez grande distance du point zéro des brûlures du deuxième degré sur des parties exposées du corps. La figure donne une idée de ce que peuvent être ces distances. Des brûlures du deuxième degré sur plus de 30 p. 100 de la surface du corps provoquent un choc grave et, en général, exigent un traitement médical dans un délai de quelques heures pour que le blessé ait des chances de survie. Non traitées, les brûlures du troisième degré sont mortelles si environ 25 p. 100 de la peau ont été atteints. Les vêtements assurent une protection variable suivant l'épaisseur et la composition du tissu, mais ils peuvent aussi transmettre la chaleur à la peau et (ou) prendre feu.

13. Dans la plupart des cas, les gens surpris à l'extérieur par l'explosion risqueraient surtout des lésions des mains et du visage. Outre le risque de brûlures de la peau, les yeux sont assez sensibles à la lumière émise. Une explosion d'une Mt pourrait être aveuglante à une distance de 20 km le jour, et de 85 km la nuit, et provoquer des brûlures de la rétine à des distances moindres. Bien que la cécité provoquée par l'éclair ne soit que temporaire, elle pourrait dans certains cas, comme celui de la conduite d'une automobile, être à l'origine d'accidents graves. Les victimes de brûlures, même relativement bénignes, des mains et du visage, seraient par ailleurs sérieusement handicapées pendant la période suivant l'explosion. Ces deux types de lésions pourraient dans certaines circonstances, affecter un très grand nombre de personnes étant donné l'étendue des zones menacées.

C. Incendies

14. Outre ses effets directs sur la population (brûlures et aveuglement), le rayonnement thermique provoquerait des incendies. Il pourrait embraser les rideaux, les tapis, la literie et le mobilier à l'intérieur des bâtiments car les vitres n'arrêteraient pour ainsi dire pas le rayonnement thermique. On peut donc s'attendre à des incendies importants à l'intérieur des bâtiments, même à des distances où le souffle ne provoquerait guère de dégâts. Suivant les conditions météorologiques, le degré d'humidité au sol, etc., les déchets de papier et de matière plastique, le bois sec, l'herbe et les feuilles sèches seraient enflammés dans une zone plus ou moins vaste. Toutefois, on estime généralement que dans les villes des pays industriels, la densité de ces matériaux combustibles est rarement suffisante pour qu'on puisse s'attendre à des incendies

importants. Quant aux effets incendiaires du souffle, ils sont fort difficiles à prévoir. D'une part, le souffle pourrait éteindre beaucoup de débuts d'incendie provoqués par le rayonnement thermique, mais d'autre part, il augmenterait la densité de matériaux combustibles dans certaines zones (accumulation de débris), ce qui favoriserait par la suite la propagation des incendies.

15. Les dommages que le souffle pourrait causer aux fourneaux, chauffe-eau, chaudières, circuits électriques et canalisations de gaz seraient une autre cause d'incendie dans les zones urbaines. Par ailleurs, il faut se garder de sous-estimer les risques que ferait courir à la population civile l'emploi d'armes nucléaires dans des zones boisées - par exemple, sur un champ de bataille - car aux ravages provoqués par le souffle viendraient éventuellement s'ajouter par temps secs ceux causés par les incendies.

16. Les foyers d'incendie - créés directement par le rayonnement thermique ou indirectement par le souffle - peuvent dans certaines circonstances se combiner en un seul incendie couvrant une vaste zone. Un tel incendie pourrait revêtir deux formes : celle d'une tempête de feu qui provoquerait des vents violents convergeant vers le centre de la zone et engendrerait des températures extrêmement élevées, ou celle d'une "conflagration", c'est-à-dire d'un front de feu poussé par les vents ambiants. Outre celle d'Hiroshima, on peut donner comme exemple de tempêtes de feu bien connues, celles de Dresde, de Hambourg et de Tokyo, causées par des bombes classiques pendant la deuxième guerre mondiale. Souvent les personnes prises dans ces tempêtes de feu ont péri brûlées ou asphyxiées, même dans les abris.

17. Même en l'absence d'une tempête de feu, nombre des habitants des zones urbaines - et peut-être des zones boisées - périraient faute de pouvoir fuir devant un incendie se développant lentement parce qu'ils seraient handicapés par des blessures aux jambes, des blessures provoquées par les projections de débris ou la perte de connaissance consécutive à des blessures à la tête. On a calculé qu'environ 50 p. 100 des victimes d'Hiroshima ont succombé des suites directes ou indirectes de brûlures. Près des deux tiers de celles qui n'ont survécu que quelques jours avaient été gravement brûlées. Le taux élevé de brûlures et de décès à Hiroshima s'explique par plusieurs facteurs concomitants tels que le temps clair, l'heure de l'explosion, qui a eu lieu le matin à un moment où de nombreuses personnes se trouvaient dans la rue, etc. Quoi qu'il en soit, il convient, sauf circonstances exceptionnelles, de considérer les brûlures comme une des causes les plus probables de décès en cas d'explosion nucléaire au-dessus ou au voisinage d'une zone urbaine. Cela est surtout vrai pour les armes de forte puissance, dans le cas desquelles la zone où se manifesterait un rayonnement thermique suffisamment intense pour provoquer des brûlures du troisième degré ou enflammer des matériaux facilement inflammables serait beaucoup plus étendue que celle soumise au souffle ou au rayonnement nucléaire initial.

D. Les impulsions électromagnétiques et leurs effets

18. Les explosions nucléaires, comme la foudre, produisent des impulsions électromagnétiques violentes et très brèves mais dont l'intensité est supérieure et le temps de montée plus court. Les phénomènes dont procèdent les impulsions électromagnétiques sont relativement complexes mais sont pour l'essentiel imputables à l'absorption d'une partie des rayons gamma à haute énergie libérés lors des réactions nucléaires accompagnant l'explosion. Au cours du processus d'absorption, des électrons sont arrachés à la matière ambiante et laissent des atomes chargés électriquement (ions). C'est, en gros, l'arrachement des électrons qui produit l'impulsion électromagnétique, laquelle se propage à la vitesse de la lumière.

19. Si la part d'énergie libérée par une explosion nucléaire sous forme d'impulsion électromagnétique représente moins de 0,01 p. 100 du total de l'énergie libérée, elle est néanmoins considérable dans l'absolu. Les ondes émises sont qualitativement semblables à celles produites par des émetteurs de radio ou de télévision, avec deux différences notables. En premier lieu, l'impulsion présente un spectre de fréquences très large, allant des très basses fréquences aux fréquences très élevées, alors que les émetteurs de radio fonctionnent sur une seule ou sur quelques fréquences. En second lieu, le temps de montée et la durée des impulsions sont extrêmement brefs - leur temps de montée est en effet environ 100 fois plus court que celui des impulsions produites par les éclairs. Dans ces conditions, les impulsions induites par les explosions nucléaires créent des champs électromagnétiques à très haute intensité - de l'ordre d'un million de fois celle des champs produits par les émetteurs de radio - caractérisés par une montée (et une retombée) très rapide. En raison de la brièveté du temps de montée, les dispositifs conçus pour protéger les installations électriques et électroniques des perturbations provoquées par la foudre se révéleront souvent inefficaces.

20. Pour un engin d'une puissance donnée, l'intensité de l'impulsion électromagnétique à telle distance du point zéro varie considérablement selon l'altitude d'explosion. L'explosion au sol ou à faible altitude d'un engin nucléaire de puissance moyenne produira une impulsion susceptible d'endommager des installations électriques et électroniques situées dans un rayon de 3 à 10 km du point zéro, selon la puissance de l'engin et la sensibilité des installations en cause. L'intensité au sol de l'impulsion décroît avec l'altitude d'explosion et ce, jusqu'à une altitude de 10 à 15 km. Lorsque l'explosion se produit à une altitude supérieure, on observe à nouveau au sol une impulsion de forte intensité. Ce phénomène est imputable à l'effet conjoint de la diminution de la densité de l'atmosphère avec l'altitude et du champ géomagnétique. L'impulsion produite par une explosion à haute altitude est observée au sol dans une vaste zone dont les limites coïncident avec la ligne d'horizon par rapport au point d'explosion. C'est ainsi qu'une explosion nucléaire déclenchée à une altitude de 80 km produirait une impulsion observable dans un rayon d'environ 1 000 km et une explosion de même puissance déclenchée à une altitude de 160 km, une impulsion observable dans un rayon d'environ 1 500 km. Une explosion à haute altitude pourrait donc provoquer des dommages imputables à l'impulsion électromagnétique au sol, alors même que tous ses autres effets (à l'exception peut être des phénomènes d'aveuglement nocturne) seraient négligeables.

/...

21. L'énergie déversée sous forme d'impulsions électromagnétiques est captée par les antennes - ou objets pouvant faire fonction d'antenne - tout comme les ondes radio ordinaires. La quantité d'énergie captée est fonction de la longueur et de l'orientation de l'antenne et de sa position par rapport au sol. Cette énergie peut être transmise, parfois sur de longues distances, aux installations électriques ou électroniques reliées aux collecteurs. La quantité d'énergie captée est fonction de la longueur de l'antenne ou autre collecteur (câble électrique, fil téléphonique, par exemple).

22. L'impulsion peut endommager certains composants électroniques sensibles, comme les circuits intégrés à grande échelle, et donc perturber le fonctionnement de toute une installation ou provoquer une panne. Par une réaction en chaîne, les réseaux électriques et téléphoniques risqueraient d'être mis hors d'usage, encore qu'il soit difficile d'évaluer la probabilité d'une telle éventualité.

E. Rayonnement nucléaire initial

23. La différence entre les engins nucléaires et les engins classiques (à explosif chimique) du point de vue de la déflagration et du rayonnement thermique est d'ordre essentiellement quantitatif. La différence d'effets ne traduit qu'une différence de quantité d'énergie libérée. Mais les explosions nucléaires ont aussi des effets qui leur sont propres, notamment un rayonnement nucléaire instantané et la libération de particules radioactives qui continueront d'émettre des rayonnements pendant une longue période. Il est d'usage de distinguer le rayonnement initial observé pendant la minute qui suit l'explosion du rayonnement provoqué par le retour au sol des particules radioactives (retombées radioactives) au cours d'une période assez longue. La durée d'une minute a été choisie pour définir le rayonnement initial parce qu'ensuite le "champignon" contenant la plupart des particules radioactives produites par l'explosion se trouve à une altitude telle que les rayonnements qui parviennent au sol sont négligeables.

24. Le rayonnement initial - émis pour l'essentiel au cours des premières secondes qui suivent l'explosion - se compose principalement de neutrons rapides et de rayons gamma. Une partie de ce rayonnement est absorbée par les matières mêmes qui constituent l'explosif, mais en règle générale, les quantités libérées sont considérables et présentent un grave danger pour les organismes vivants et les systèmes électroniques sensibles au rayonnement. Le rayonnement initial et résiduel peut varier dans d'importantes proportions pour des engins de même puissance. De plus, les rayons rapides libérés initialement peuvent induire une certaine radioactivité du sol au voisinage du point zéro dont l'intensité dépend largement de la composition chimique du sol.

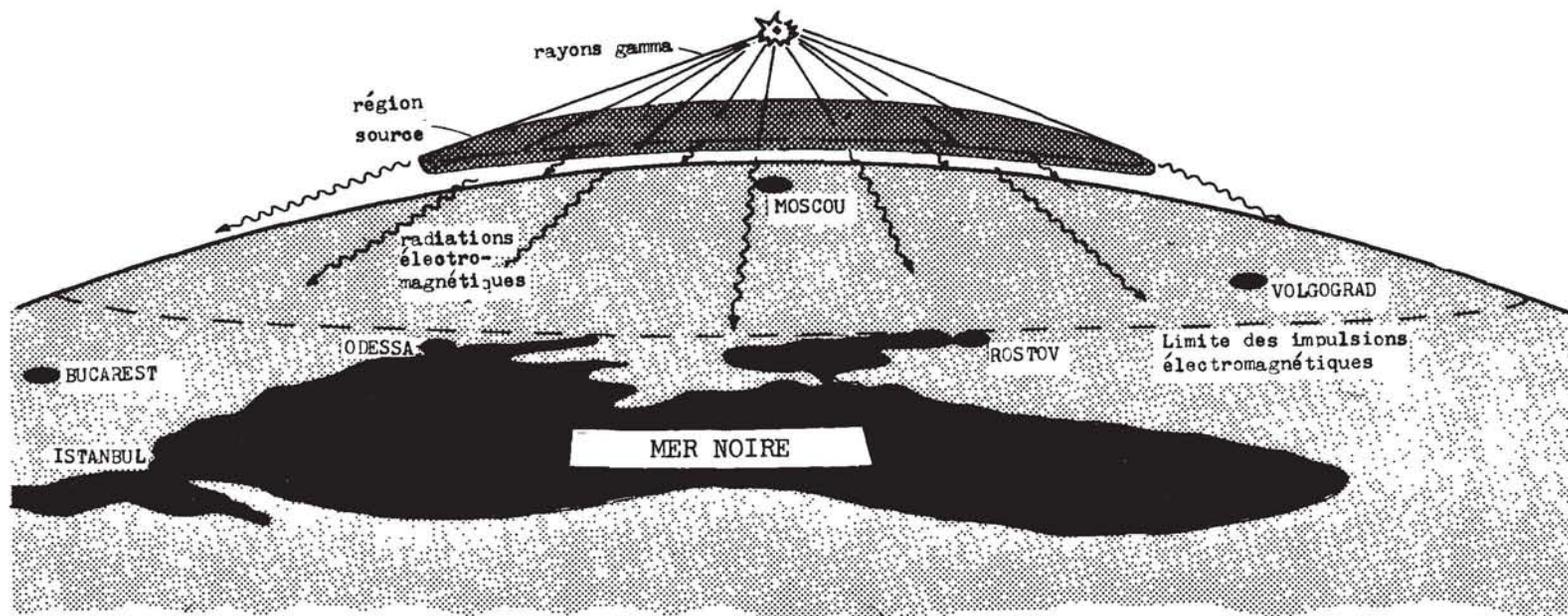


Fig. A:3 Impulsions électromagnétiques à haute altitude

Une explosion nucléaire se produisant, par exemple, à 100 km de la surface de la Terre produirait des phénomènes induits par l'impulsion électromagnétique dans un cercle de 1 200 km de rayon. Si l'on suppose que Moscou serait le point zéro, les perturbations provoquées par l'impulsion électromagnétique s'étendraient de la péninsule de Kola à la mer Noire. Elles seraient aussi observées dans une partie de la Finlande, de la Pologne et de la Roumanie. (L'altitude d'explosion et les contours de la région source n'ont pas été figurés à l'échelle.)

/...

25. La mesure la plus importante pour évaluer les lésions ou les dégâts du rayonnement est la "dose", c'est-à-dire la quantité de rayonnement absorbée par unité de masse. La section 7 de la présente annexe indique les doses qui sont susceptibles d'entraîner des radiolésions plus ou moins graves chez les êtres humains et dans d'autres organismes vivants.

26. L'absorption du rayonnement initial par l'air fait que son intensité diminue rapidement à mesure qu'on s'éloigne du point zéro, de sorte que l'on passe presque sans transition du périmètre où le rayonnement est mortel à une zone où ses effets deviennent négligeables. En gros, on peut dire que la dose est réduite de dix fois à 400-600 mètres du point zéro et de 100 fois environ à 800-1 200 mètres. Le coefficient d'atténuation peut toutefois varier quelque peu en fonction de la puissance de l'engin et de la distance du point d'explosion; il est généralement plus faible pour les engins à grande puissance. La figure A:4 donne une indication approximative des rapports entre la dose et la distance.

27. A mesure qu'augmente l'altitude d'explosion, la quantité de rayonnement atteignant le sol diminue rapidement. L'explosion à une altitude de 5 km d'un engin d'une mégatonne provoquerait un rayonnement négligeable au sol au point zéro, de même que l'explosion d'un engin de 100 kt à une altitude d'environ 3 km.

28. Outre les organismes vivants, les composants électroniques peuvent être aussi extrêmement sensibles au rayonnement initial. Les installations relativement anciennes peuvent résister à des doses assez élevées; en revanche, de très faibles doses peuvent perturber le fonctionnement des installations modernes comportant des circuits intégrés à grande échelle, ou même les mettre hors d'usage. En effet, si la probabilité de détérioration de chaque élément du circuit est faible, celui-ci est composé d'un si grand nombre d'éléments reliés entre eux que la probabilité de malfonction ou de panne est en définitive relativement forte. Les thyristors sont eux aussi extrêmement sensibles à des rayonnements dégagés rapidement. Les systèmes électroniques exposés aux effets de l'explosion d'un engin de faible ou moyenne puissance pourraient être endommagés par le rayonnement initial alors qu'ils auraient résisté aux autres effets destructeurs de l'explosion. Ces systèmes pourraient par exemple faire partie d'installations militaires.

29. Les rayonnements ionisants pénétreront n'importe quel matériau et sont progressivement absorbés. Si l'on veut disposer d'une protection efficace, il faut donc des couches épaisses de matériaux lourds. On peut dire en gros que plus un matériau est lourd, mieux il absorbe les rayonnements (mais non pas les neutrons).

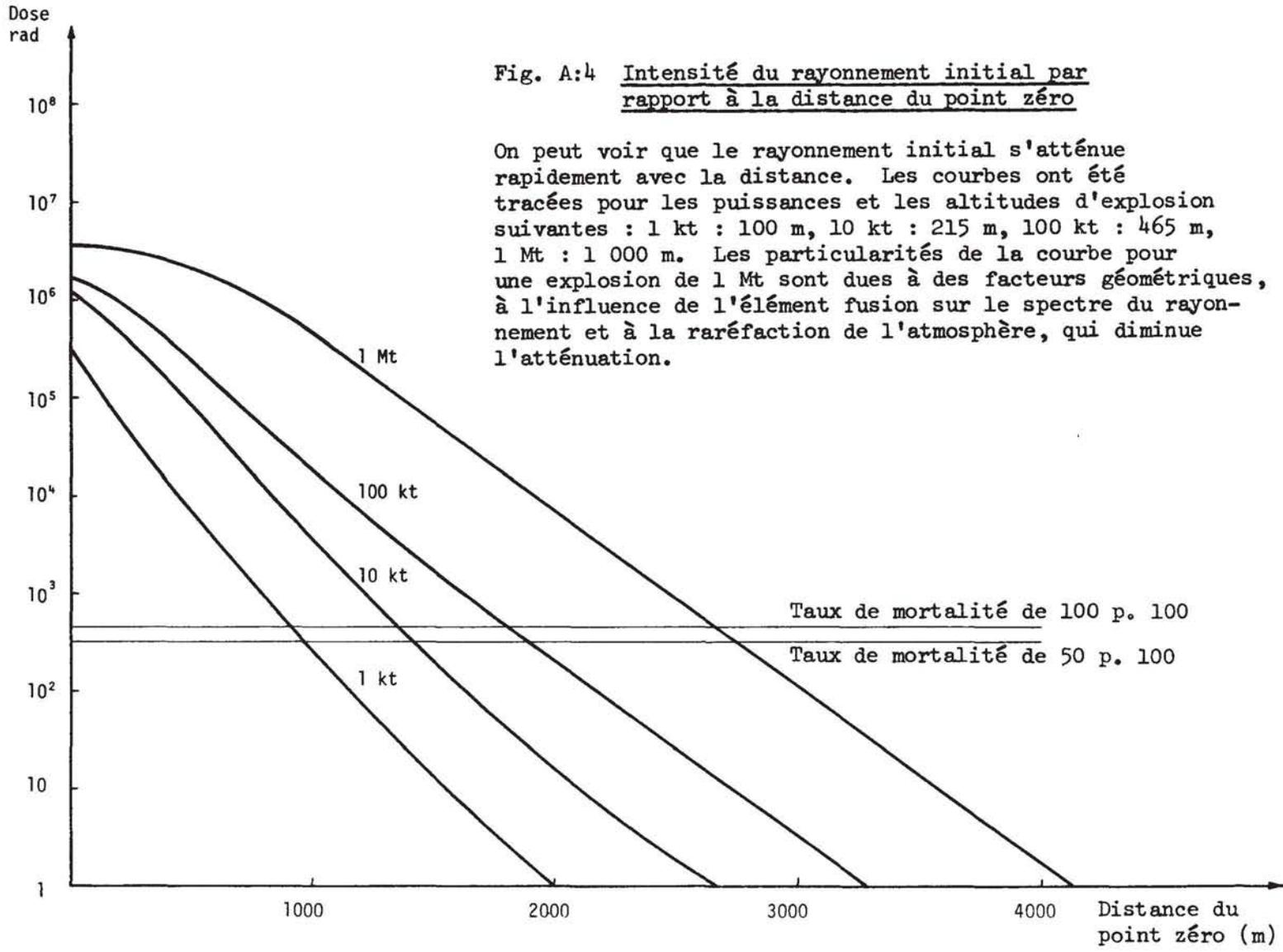


Fig. A:4 Intensité du rayonnement initial par rapport à la distance du point zéro

On peut voir que le rayonnement initial s'atténue rapidement avec la distance. Les courbes ont été tracées pour les puissances et les altitudes d'explosion suivantes : 1 kt : 100 m, 10 kt : 215 m, 100 kt : 465 m, 1 Mt : 1 000 m. Les particularités de la courbe pour une explosion de 1 Mt sont dues à des facteurs géométriques, à l'influence de l'élément fusion sur le spectre du rayonnement et à la raréfaction de l'atmosphère, qui diminue l'atténuation.

Taux de mortalité de 100 p. 100
 Taux de mortalité de 50 p. 100

/...

F. Rayonnement résiduel (retombées radioactives)

30. Outre le rayonnement initial composé de rayons gamma et de neutrons, les processus de fission et autres réactions déclenchées par les neutrons libérés lors d'une explosion nucléaire produisent une quantité considérable d'éléments radioactifs. Ces éléments se fixent sur les particules dispersées par l'explosion de l'engin et dans le cas d'une explosion déclenchée au sol, aux matières composant celui-ci. Le rayonnement dégagé par ces particules est appelé rayonnement résiduel. Lors d'une explosion déclenchée au sol ou à basse altitude, les neutrons initialement libérés induisent une radioactivité du sol qui vient s'ajouter au rayonnement résiduel émis par les produits de fission si la boule de feu entraîne la vaporisation du sol. Les réactions de fusion ne laissant aucun résidu radioactif, elles ne contribuent au rayonnement résiduel que par projection de neutrons rapides.

31. Avec le temps, les éléments radioactifs perdent leur radioactivité en raison du phénomène de "décroissance". La période de décroissance va d'une fraction de seconde à plusieurs années, selon les éléments considérés. Deux éléments importants, le strontium 90 et le césium 137, par exemple, possèdent encore la moitié de leur radioactivité au bout de 30 ans et présentent des risques de santé à long terme. Le carbone 14, qui se dégage lorsque les molécules d'azote de l'air sont bombardées par les neutrons rapides, à une période radioactive de quelque 5 800 ans, et la présence de cet élément fera donc absorber de faibles doses de rayonnement à d'innombrables générations.

32. Les particules émettant un rayonnement résiduel sont généralement dénommées retombées radioactives. En raison de la décroissance nucléaire, les retombées initiales sont plus dangereuses que les retombées ultérieures. Comme seules les explosions en surface ou à très basse altitude entraînent des retombées initiales, ces explosions ont des conséquences infiniment plus graves que celles résultant d'explosions en altitude.

33. Les explosions en surface produisent des particules radioactives relativement grosses et denses qui retombent au bout de quelques minutes. Toutefois, d'autres particules plus légères et plus petites suivent la boule de feu et le champignon dans leur montée, sont entraînées par le vent et retombent dans une zone dont l'axe est orienté selon la direction des vents dominants. Quoique plus petites que celles qui retombent au voisinage immédiat du point zéro, ces particules sont visibles et se déposent sous forme de poussière là où leur densité est suffisante pour constituer un danger immédiat. Ces retombées commencent à être observées moins d'une heure après l'explosion et se poursuivent pendant un jour ou deux selon la distance par rapport au point zéro. Les particules les plus petites, enfin, sont éjectées dans la stratosphère, du moins dans le cas des engins de forte puissance, et y restent pendant des mois ou des années avant de retomber à la surface de la Terre. En revanche, dans le cas des explosions déclenchées à une altitude suffisante pour que la boule de feu soit nettement au-dessus du sol, toutes les particules provoquant le rayonnement résiduel montent avec la boule de feu et le champignon, se dispersent dans l'atmosphère et retombent au bout d'un certain temps sous forme de retombées diffuses observables dans le monde entier.

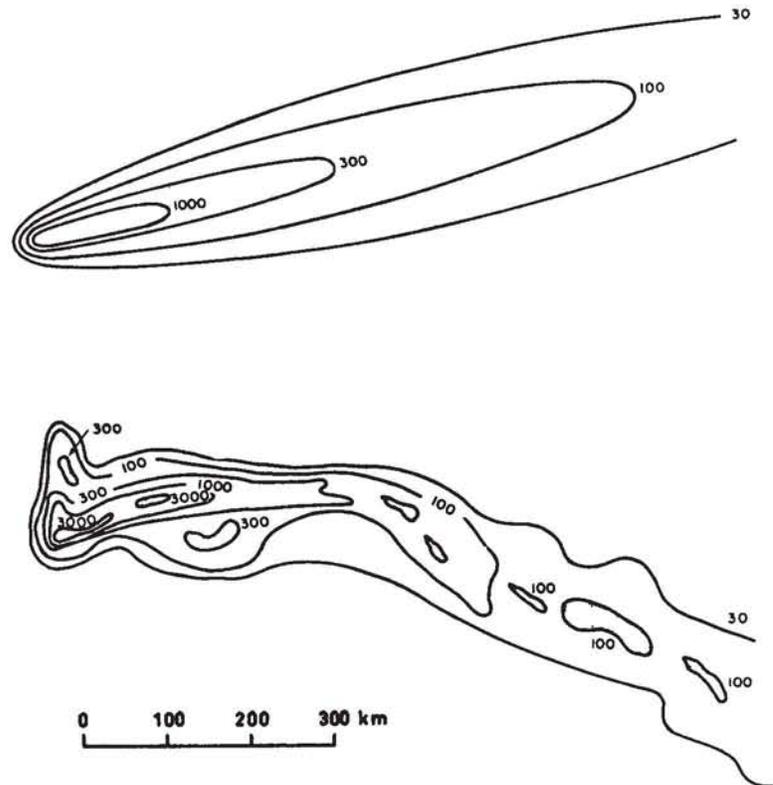


Fig. A:5 Répartition des retombées

La partie supérieure du schéma indique les contours théoriques des zones où seraient observées des retombées induisant des doses d'irradiation données. Les chiffres correspondent à des doses mesurées en rad/h, une heure après l'explosion et les zones délimitées sur le schéma ont été tracées pour une explosion au sol de 10 Mt, avec un élément fission de 50 p. 100 et pour une vitesse de vent de 50 km/h. La partie inférieure du schéma donne un exemple de la manière dont les mêmes retombées pourraient se répartir en réalité. Noter le changement de la direction générale des retombées. (Tiré de : "Effects of Nuclear Weapons", Washington, 1977).

34. Des divers facteurs qui déterminent l'ampleur et l'intensité des retombées radioactives, les plus importants tiennent aux conditions météorologiques. Si les vents sont variables ou s'ils soufflent dans des directions différentes selon l'altitude, la zone de retombée a une forme extrêmement complexe, avec d'éventuelles zones de concentration, forme qu'il est à peu près impossible de prévoir avec précision. Par temps de pluie ou de neige, une explosion aérienne déclenchée en-dessous du niveau des nuages et qui aurait en d'autres circonstances provoqué des retombées négligeables peut entraîner des retombées locales immédiates importantes et imprévisibles, les particules radioactives étant entraînées par les précipitations. Ce phénomène joue probablement un rôle plus important dans le cas des engins de faible puissance que dans celui des engins de forte puissance.

35. Le processus principal contribuant à rendre à nouveau habitable une zone contaminée est la décroissance naturelle de la radioactivité. L'effet des intempéries réduit le délai nécessaire pour qu'une région donnée atteigne le seuil d'habitabilité étant donné qu'une certaine quantité de particules radioactives sont entraînées par le ruissellement et absorbées par le sol où elles sont en principe moins dangereuses qu'en surface. La décontamination, enfin, peut contribuer à réduire l'intensité de la radioactivité si elle est convenablement réalisée. Cependant, même s'il en est ainsi, les régions fortement contaminées restent inhabitables pendant des dizaines d'années, voire davantage si l'on maintient les normes actuelles de sécurité par rapport au rayonnement.

G. Effets biologiques des rayonnements

36. Les rayonnements ionisants altèrent toujours plus ou moins les tissus vivants. En règle générale, les dommages causés et leurs effets délétères sur l'organisme sont fonction de la dose d'irradiation. Le tableau ci-après contient une définition de la notion de "dose" et de notions connexes, et indique les unités de mesure couramment employées.

37. La quasi totalité de la dose induite par le rayonnement initial est le fait du rayonnement à haute intensité qui se dégage à proximité immédiate du point d'explosion dans les secondes qui suivent la déflagration. Les doses importantes induites par les retombées initiales sont par contre le fait d'un rayonnement d'intensité moindre qui se manifeste au cours d'une période relativement longue dont la durée va de quelques heures à quelques jours, voire dans certains cas quelques mois. On estime en règle générale qu'une dose accumulée lentement est moins nocive que la même dose reçue en quelques instants; cette différence s'explique par le jeu des mécanismes de défense des organismes vivants. Cependant, nous n'opérerons ici aucune distinction entre ces cas.

38. Chez les humains, les animaux et les plantes, les rayonnements absorbés endommagent les cellules et ces dommages peuvent à leur tour produire des lésions de certains organes. La gravité de ces lésions varie selon les espèces, l'importance de la dose, la nature du rayonnement et aussi en fonction de l'âge et de l'état général du sujet.

TABLEAU A.1. MESURE DES EFFETS DES RAYONNEMENTS IONISANTS ET UNITES EMPLOYEES

| <u>Quantité mesurée</u> | <u>Définition</u> | <u>Unité traditionnelle</u> | <u>Unité SI</u> | <u>Observations</u> |
|-------------------------|---|---|--|--|
| Intensité | Taux d'ionisation de l'air sec produite par des rayons gamma ou X par unité de masse | roentgen (R) | coulomb par kilogramme (C/kg) 1 C/kg = 3 786 R | |
| Taux d'exposition | Intensité par unité de temps | roentgen à l'heure (R/h) ou roentgen à la seconde (R/s) | ampère par kilogramme (A/kg) 1 A/kg = 3 786 R/s | |
| Dose (dose absorbée) | Quantité d'énergie absorbée par unité de masse | rad 1 rad = 0,01 J/kg | gray (Gy) 1 Gy = 1 J/kg = 100 rad | Une dose nominale de 1 R équivaud à une dose d'environ 0,9 rad dans l'air ou au niveau des tissus superficiels et d'environ 0,07 rad au niveau des tissus profonds (dose moyenne pour l'ensemble du corps) |
| Débit de dose | Dose par unité de temps | rad à l'heure (rad/h) ou rad à la seconde (rad/s) | gray à la seconde (Gy/s) 1 Gy/s = 100 rad/s | |
| Equivalent de dose | Dose calculée compte tenu des différences entre les effets biologiques des divers types de rayonnements | rem | sievert (Sv) | Cette unité est employée dans les normes civiles de protection contre les rayonnements. Pour la plupart des rayonnements émis lors ou à la suite d'une explosion nucléaire les équivalents de dose en rem sont approximativement égaux aux doses en rad. |

39. Le principal danger des retombées radioactives intenses tient aux rayons gamma émis par des particules qui ne pénètrent pas dans l'organisme, mais des matières radioactives pénètrent aussi dans le corps par les voies respiratoires et digestives. Il importe tout particulièrement d'empêcher l'iode 131 de pénétrer dans le corps au cours des premières semaines, surtout dans le cas des enfants, car cette substance se fixe dans la thyroïde et entraîne des risques élevés de cancer de cet organe. Le strontium 90 et le césium 137 présentent aussi des risques importants. Le strontium est surtout absorbé par consommation de lait et de viande du bétail dont le fourrage a été contaminé, tandis que le césium est absorbé par les racines des légumes et autres plantes et pénètre dans le corps à la suite de la consommation de ces plantes. Le strontium se fixe sur le tissu osseux et peut provoquer des cancers du squelette, des leucémies, etc. tandis que le césium se répartit de façon à peu près égale dans tout le corps. On a mentionné les dangers éventuels du plutonium, mais on estime en général que cet élément ne figure pas parmi les plus dangereux de ceux que libère une explosion nucléaire.

40. Les effets biologiques des rayonnements sur les humains peuvent être classés en trois catégories : les lésions radio-induites aiguës, la prédisposition à des cancers tardifs et les effets génétiques (héréditaires). Dans les développements qui suivent, on envisagera toujours, sauf indication contraire, le cas d'une irradiation de l'ensemble du corps; les doses envisagées sont des doses moyennes pour tout le corps. Elles sont inférieures d'environ 30 p. 100 aux doses superficielles que citent certaines publications (voir tableau A.1). On suppose enfin que les sujets ne seraient atteints d'aucune autre lésion.

Lésions radio-induites aiguës

41. Une dose inférieure à 100 rads ne provoque généralement aucun symptôme. Des doses de 100 à 200 rads provoquent le mal des rayons, c'est-à-dire nausée, vomissement, diarrhée, état de fatigue, fièvre, etc. avec une fréquence qui varie selon la dose. L'altération des globules du sang diminue la résistance aux infections et retarde la cicatrisation des plaies. Des doses de 200 à 400 rads entraîneraient au bout d'un mois 5 à 10 p. 100 de décès pour les valeurs inférieures et au moins 90 p. 100 de décès pour les valeurs supérieures. On pense que la dose entraînant 50 p. 100 de décès se situe aux environs de 300 rads. Les cas de mal de rayons seraient très graves aux doses moyennes et supérieures de cette fourchette, et les guérisons éventuelles n'interviendraient qu'après plusieurs mois. En temps de paix, déjà les traitements médicaux n'ont qu'une efficacité marginale et l'on ne doit pas s'attendre à ce qu'ils soient d'une quelconque utilité - en dehors de la thérapie palliative - dans une situation où la masse de la population aurait été atteinte. On doit considérer que les doses supérieures à 450 rads sont mortelles, le décès survenant généralement au bout de quelques semaines. A des doses très élevées (plusieurs milliers de rads), les dommages causés au système nerveux central provoquent des convulsions, des spasmes, l'ataxie et la léthargie et entraînent la mort dans des délais d'une à 48 heures.

/...

42. Les effets des rayonnements sur les mammifères et les oiseaux sont analogues à ceux qu'ils exercent sur les êtres humains. Il existe néanmoins des espèces animales inférieures capables de survivre à des milliers de rads. Il en va de même de la plupart des plantes.

Cancer radio-induit tardif

43. Il est bien connu que de fortes doses d'irradiation prédisposent au cancer. Néanmoins, les statistiques montrent que des doses faibles (de l'ordre d'une dizaine de rads) n'ont provoqué jusqu'ici que des augmentations minimales, voire non détectables, de la fréquence naturelle des cas de cancer. Cela ne signifie pas que les doses de cet ordre soient inoffensives et pour plus de sécurité, on présume généralement que, même pour les doses très faibles, les risques de cancer tardif sont une fonction linéaire de la dose d'irradiation. D'après la Commission internationale de protection contre les radiations ^{b/}, il y aurait un cas de cancer mortel pour 10 000 manrads. (Le manrad est une unité de "dose collective" définie comme étant le produit de la dose moyenne et du nombre de personnes exposées à cette dose. Ainsi une dose de 10 000 manrads est une dose d'un rad absorbée par 10 000 personnes, de 10 rads absorbée par 1 000 personnes, etc.)

Effets génétiques

44. Les effets génétiques examinés ici sont des malformations congénitales qui n'apparaîtront que dans les générations futures. Ces malformations sont causées par des modifications radio-induites des gonades. Les modifications peuvent entraîner une baisse de la fécondité, des avortements spontanés, des cas de mortinatalité et des malformations ou déficiences congénitales. Il est difficile d'établir un rapport précis entre les doses de rayonnement et la fréquence des dommages génétiques. On pense, cependant, que cette fréquence est du même ordre que celle des cas de cancer radio-induit. D'après la Commission internationale de protection contre les radiations, le risque de malformations graves est estimé à un cas pour 10 000 manrads; la moitié environ des malformations devraient se manifester à la première ou à la seconde génération.

H. Lésions combinées (effets synergiques)

45. Dans l'exposé qui précède, on s'est contenté d'étudier chaque type d'effet isolément, laissant généralement de côté les interactions possibles. Or, il faut s'attendre à ce que de telles interactions se produisent, et à ce qu'elles soient en général synergiques, c'est-à-dire à ce que plusieurs types d'effets combinés se révèlent plus dangereux que la somme des lésions ou des dégâts provoqués séparément par chaque type d'effet.

^{b/} Recommandations de la Commission internationale de protection contre les radiations. Publication ICRP/26, 1977.

46. Pour simplifier, on peut considérer que les décès causés immédiatement par l'explosion d'un engin nucléaire seraient imputables à l'effet dominant, c'est-à-dire à celui qui, compte tenu de la puissance de l'engin, de l'altitude d'explosion, du degré de protection de la population, etc. se révélerait meurtrier dans la zone la plus vaste. Cependant, il y aura toujours une zone où chaque effet pris isolément ne provoquerait que quelques décès, mais où beaucoup de gens pourraient néanmoins mourir des suites de lésions multiples. C'est ce qu'on a pu observer après les bombardements effectués en 1945 au Japon, et des expériences effectuées par la suite sur des animaux ont permis de mieux comprendre les mécanismes biologiques qui entrent en jeu. Il s'agit de phénomènes liés à la raréfaction, provoquée par les rayonnements ionisants, de certains corpuscules du sang, qui se manifeste par un état de faiblesse générale et, en particulier, un abaissement du seuil d'immunité naturelle de l'organisme.

47. Le cas le plus grave semble être celui où des brûlures thermiques vont de pair avec des radio-lésions. Une dose de 100 rads qui, en elle-même, n'est pas mortelle, peut empêcher la guérison des brûlures et risque donc de provoquer la mort. Le processus est le même quand l'irradiation s'accompagne de lésions traumatiques dues aux souffles de l'explosion telles que lacérations provoquées par des éclats de verre ou de bois, fractures, concussions et lésions internes. Accompagnées d'une irradiation de 200 rads, ces lésions risquent d'entraîner la mort - des suites d'une infection ou d'une hémorragie - alors qu'elles auraient normalement été guérissables. La susceptibilité générale aux infections, qui risque de durer pendant de longs mois, entraînera des complications graves, même en cas de blessures assez légères, notamment s'il y a carence de soins médicaux.

48. Des lésions allant de pair avec une irradiation seraient observées surtout après l'explosion d'engins de puissance faible ou moyenne (jusqu'à quelques dizaines de kilotonnes). Cela s'explique par le fait qu'à une distance donnée du point zéro, l'importance relative des divers effets est fonction de la puissance de l'engin.

49. L'organisme serait aussi mis à rude épreuve par les effets combinés de lésions traumatiques et de brûlures thermiques, et ces effets provoqueraient sans doute le décès de sujets qui auraient pu survivre à l'un ou à l'autre type de lésion. De tels cas risquent d'être assez fréquents à la suite d'explosions de forte puissance - 100 kilotonnes ou davantage - déclenchées en altitude; en effet, dans le rayon où le rayonnement initial eût été dangereux en lui-même, les effets du souffle et les effets thermiques seraient de toute manière suffisants pour ne laisser que de rares survivants.

50. Outre les effets synergiques à caractère purement biologique, les dégâts matériels s'ajoutant aux dommages physiques infligés à la population ne peuvent qu'aggraver à tous les niveaux la situation à la suite de l'attaque, aussi bien pour les individus que pour l'ensemble de la société. Par exemple, il est bien évident que les gens immobilisés par des lésions traumatiques ou coincés sous des décombres seraient dans l'impossibilité de fuir devant un incendie. Des cas de ce genre se présentent certes dans n'importe quelle guerre mais ils seraient sans doute extrêmement fréquents après une attaque nucléaire. Aussi les estimations du nombre de victimes dans le mois qui suivrait une attaque nucléaire pourraient-elles être très en-deçà de la réalité.

/...

APPENDICE II

Assurances données par les Etats dotés d'armes nucléaires devant le Comité du désarmement, en 1980, quant à la sécurité des autres Etats

Chine

1. "L'interdiction complète et la destruction totale des armes nucléaires sont essentielles pour éliminer la guerre nucléaire et les menaces nucléaires. Certes, nous savons qu'il n'est pas facile de réaliser ces objectifs. En l'occurrence, nous estimons que les Etats nucléaires devraient du moins s'engager à ne pas utiliser ou menacer d'utiliser d'armes nucléaires contre les Etats non nucléaires et les zones dénucléarisées. Il y a déjà longtemps que, de sa propre initiative et unilatéralement, la Chine a déclaré qu'à aucun moment et en aucun cas elle ne serait la première à utiliser des armes nucléaires." (CD/139)

France

2. "Négocier avec les participants à des zones non nucléaires afin de contracter des engagements fermes et efficaces, selon que de besoin, excluant tout recours à l'emploi ou à la menace d'emploi de l'arme nucléaire contre les Etats faisant partie de ces zones." (CD/139)

Union soviétique

3. "Offrir, dans le cadre d'une nouvelle convention internationale, un engagement ferme de ne pas utiliser ou menacer d'utiliser des armes nucléaires contre les Etats non nucléaires parties à une telle convention qui renoncent à fabriquer et à acquérir des armes nucléaires et ne possèdent pas d'armes nucléaires sur leur territoire ou sous leur juridiction ou leur contrôle, et de procéder à des consultations chaque fois qu'une partie à la Convention a des raisons de croire que les activités d'une autre partie constituent une violation de cet engagement."

4. "L'Union soviétique, pour sa part, tient à déclarer de la façon la plus catégorique que nous sommes opposés à l'utilisation d'armes nucléaires et que seules des circonstances extraordinaires, seule une agression commise contre notre pays ou ses alliés par une autre puissance nucléaire, pourraient nous obliger à recourir à ce moyen extrême de légitime défense. L'Union soviétique fait et fera tout ce qui est en son pouvoir pour empêcher le déclenchement d'une guerre nucléaire et pour éviter que les peuples ne deviennent victimes d'attaques nucléaires, qu'il s'agisse d'attaques initiales ou de représailles. Telle est notre politique inébranlable et nous agirons en nous en inspirant."

5. "Je tiens aussi à déclarer solennellement que l'Union soviétique n'utilisera jamais d'armes nucléaires contre des Etats qui renoncent à fabriquer et à acquérir de telles armes et qui n'en possèdent pas sur leur territoire." (CD/139)

/...

Royaume-Uni

6. "Donner l'assurance de ne pas utiliser d'armes nucléaires contre des Etats qui sont parties au Traité sur la non-prolifération ou qui ont pris tout autre engagement ferme de caractère international de ne pas fabriquer ni d'acquérir des dispositifs explosifs nucléaires, sauf dans le cas d'une attaque contre le Royaume-Uni, ses territoires dépendants, ses forces armées ou ses alliés par un de ces Etats agissant en association ou en alliance avec un Etat doté d'armes nucléaires." (CD/139)

Etats-Unis

7. "Donner l'assurance de ne pas utiliser d'armes nucléaires contre un Etat non doté d'armes nucléaires, quel qu'il soit, partie au Traité sur la non-prolifération, ou ayant pris tout engagement ferme comparable de caractère international de ne pas acquérir de dispositifs explosifs nucléaires, sauf dans le cas d'une attaque contre les Etats-Unis, ses territoires ou ses forces armées, ou contre ses alliés, par un Etat allié à un Etat doté d'armes nucléaires ou associé à un Etat doté d'armes nucléaires pour mener ou soutenir l'attaque." (CD/139)
