

Numéro 12

Mars 1987

QUI EST EN TÊTE ?

ANALYSE SUR L'ÉQUILIBRE NUCLÉAIRE

Dept. of External Affairs
Min. des Affaires extérieures

APR 24 1987

par Jane Boulden

RETURN TO DEPARTMENTAL LIBRARY
RETOURNER A LA BIBLIOTHEQUE DU MINISTERE

“Qui est en tête ?” C’est sans doute là une question simpliste, mais dans le contexte de la course aux armements stratégiques, c’est celle qui est le plus souvent posée. Même si les arsenaux des deux superpuissances recèlent déjà des milliers d’armes nucléaires, cette question conserve toujours une grande importance et elle influe sur les budgets militaires, la structure des forces et les positions des diverses parties dans le cadre des négociations sur la limitation des armements.

La question tire tout son sens de la théorie de la dissuasion nucléaire. Cette théorie repose sur l’hypothèse que les deux camps ont les moyens voulus pour riposter et s’infliger mutuellement des dommages inacceptables, même *après* avoir essuyé une première frappe. L’expression “première frappe” désigne une attaque lancée contre les forces nucléaires de l’ennemi, pour l’empêcher de riposter avec ces dernières. Si “l’attaquant” n’est pas convaincu qu’il peut anéantir les moyens de riposte de son adversaire, il n’osera pas frapper le premier, car les pertes qu’il risquerait de subir dépasseraient de loin les avantages qu’une première frappe pourrait lui procurer.

Ainsi donc, le fait de calculer combien d’armes chacun possède ne suffit pas pour savoir vraiment qui est en tête. Il faut aussi prendre en compte les caractéristiques des armes et leur fiabilité réelle. Essentiellement, il importe d’établir qui progresse sensiblement dans le domaine des capacités anti-forces*, ou encore, qui possède les moyens de lancer une première frappe efficace. Pour cela, il ne suffit pas de faire l’inventaire des arsenaux de chaque camp.

* Dans les attaques *anti-forces*, on dirige les missiles contre les missiles et d’autres installations militaires de l’ennemi. En déclenchant une attaque nucléaire contre les villes ou les industries de l’ennemi (frappe *anti-valeurs*), on laisse ses missiles intacts, et il est dès lors en mesure de riposter.

LES SOURCES PUBLIQUES

Tout comme aucune donnée ne permet à elle seule de savoir “qui est en tête”, il n’existe aucune source unique d’information publique présentant une image exacte et complète de l’équilibre militaire. À l’instar de la plupart des autres membres de l’Organisation du Traité de l’Atlantique Nord (OTAN), le Canada doit se fier au gouvernement américain pour obtenir des renseignements précis sur les forces nucléaires stratégiques. Cependant, les données américaines sont elles-mêmes contestées, notamment aux États-Unis, où elles alimentent considérablement le débat sur les dépenses militaires, la limitation des armements et l’acquisition de systèmes d’armes. Il importe donc d’examiner plusieurs sources pour bien se renseigner sur l’équilibre nucléaire, et de comprendre les hypothèses et la méthodologie employées par chacune. En étudiant et en comparant diverses sources, on peut arriver à comprendre les causes d’incertitude et de controverse dans le débat sur les capacités et les caractéristiques des armes stratégiques, et à mieux percevoir ainsi l’équilibre même.

L’ouvrage intitulé *The Military Balance* est publié chaque année par l’*International Institute for Strategic Studies* (IISS) de Londres; il répertorie en détail les forces classiques et nucléaires de tous les pays du monde. Les données sont fondées sur une vaste gamme de sources non citées et elles sont à jour au 1^{er} juillet de chaque année. L’Institut précise que les données publiées sont basées sur l’information accessible; ainsi, les changements se faisant jour d’une année à l’autre ne correspondent pas nécessairement à des changements réels dans les forces nationales; ils peuvent en effet être attribuables à des variations de l’information obtenue auprès des sources premières.

Le répertoire annuel du SIPRI (Institut international de Stockholm pour la recherche sur la paix),

43-845-812

intitulé *World Armaments and Disarmament*, représente l'autre publication annuelle très consultée dans ce domaine. Chaque nouvelle édition comprend un chapitre sur l'équilibre nucléaire, qui résume les faits nouveaux et présente des tableaux sur les forces stratégiques et tactiques de tous les pays dotés d'armes nucléaires. En 1985, le SIPRI a commencé à consulter de nouveaux auteurs et il a donc adopté ainsi une perspective différente pour évaluer l'équilibre militaire. Auparavant, il s'était toujours borné à une analyse qu'on pourrait qualifier de "traditionnelle" et qui citait le nombre total de missiles et d'ogives ainsi que des caractéristiques telles que la puissance explosive et la précision au but. Les tableaux de 1985 et 1986 accordent plus d'importance au nombre d'ogives et moins aux facteurs qualitatifs. Des membres du *Natural Resources Defense Council*, qui est basé aux États-Unis et qui publie aussi la série des *Nuclear Weapons Databooks* (voir ci-dessous), rédigent maintenant le chapitre sur l'équilibre nucléaire pour le SIPRI. Tout comme dans le cas de l'IISS, les changements se manifestant d'une année à l'autre peuvent être attribuables à des facteurs autres que l'évolution des forces militaires mêmes.

Le livre intitulé *Soviet Military Power* (SMP) est publié chaque année par le Département américain de la Défense. C'est une analyse qui insiste beaucoup sur l'importance numérique et la taille des forces soviétiques, sans trop s'intéresser à leur qualité ou à leur rendement. L'ouvrage fournit aussi des détails sur des déploiements de forces américaines, mais l'information est alors beaucoup plus générale. Cet ouvrage est certes un instrument de relations publiques, mais il n'en constitue pas moins un important baromètre de la pensée américaine officielle sur les forces actuelles de l'URSS et sur ses systèmes d'armes à venir.

Chaque année, le Comité conjoint des chefs d'état-major américains (JCS) publie aux États-Unis un compte rendu sur la "posture" militaire du pays; ce document résume on ne peut mieux l'opinion du gouvernement américain sur ses propres forces et sur son budget de défense. L'*Annual Report to Congress*, qui est l'oeuvre du Secrétaire à la Défense, décrit lui aussi les forces américaines et il analyse la situation des forces soviétiques un peu de la même façon qu'on le fait dans *Soviet Military Power*.

L'ouvrage intitulé *Whence the Threat to Peace* est publié par l'Union soviétique qui cherche surtout par là à faire contrepoids à *Soviet Military Power*. Il met l'accent sur la qualité des forces stratégiques américaines et, tout comme *Soviet Military Power*, il n'établit aucune comparaison directe entre les forces de l'URSS et celles des États-Unis. La publication contient très peu de détails sur les forces de l'URSS, et la plus récente édition remonte à 1984.

Les médias soviétiques communiquent aussi de l'information sur les forces nucléaires de l'URSS. (Voir, par exemple, "The Armaments of the USSR and the US; Data to Compare", *USSR News Release* No. 10, 23 janvier 1987.)

Le *Natural Resources Defense Council*, qui est un organisme de recherche indépendant, a analysé en détail les caractéristiques et les capacités des systèmes d'armements nucléaires américains. L'ouvrage intitulé *US Nuclear Forces Capabilities*, premier volume de la série des *Nuclear Weapons Databooks*, est un recueil détaillé fondé sur une longue liste de sources, dont les réponses fournies à plus de 200 demandes formulées en vertu de la *Freedom of Information Act*. Il s'agit d'un ouvrage de référence indispensable, même si, contrairement à d'autres publications, il ne fait pas le décompte des missiles déployés.

Dans *The US-Soviet Military Balance 1980-1985*, l'analyste John M. Collins (Service de recherche du Congrès) offre un compte rendu détaillé sur l'équilibre existant entre l'URSS et les États-Unis dans le domaine des armes nucléaires, chimiques et classiques. Par ailleurs, des fiches d'information ou des communiqués de presse émanant de l'*Arms Control Association* et du *Center for Defense Information*, à Washington (D.C.), contiennent des analyses sur l'équilibre stratégique et fournissent des mises à jour utiles sur l'évolution de la conjoncture à cet égard.

L'*Institute for Defense and Disarmament Studies*, à Brookline (Massachusetts), a publié le premier volume de ses *World Weapons Databooks*; il s'agit de *Soviet Missiles*, un condensé utile qui compare les diverses opinions sur le nombre et les caractéristiques des missiles russes. Chaque année, l'IDDS publie également l'*Arms Control Reporter*, qui résume les résultats des négociations importantes; des mises à jour mensuelles en complètent le contenu.

Ces publications mises à part, il existe d'autres documents qui ne se limitent pas nécessairement aux forces nucléaires. *Aviation Week and Space Technology* (AW & ST), *Air Force Magazine* et *Jane's Defence Weekly* sont toutes des revues utiles. Elles sont principalement destinées à un auditoire militaire et aux spécialistes de l'industrie; de ce fait, elles contiennent d'excellents éléments d'information "obtenus à la source" et présentent souvent des détails sur les forces stratégiques soviétiques et américaines. Ces périodiques sont certes très utiles, mais il faut tout de même les consulter avec circonspection; il y a une distinction subtile à faire entre l'accès à des sources "de l'intérieur" et la diffusion d'informations destinées à orienter le débat public dans une direction particulière.

Les *National Intelligence Estimates* de la CIA offrent parfois des points de vue clefs sur le processus d'évaluation. En juillet 1985, par exemple, la CIA a modi-

fié ses estimations antérieures sur la précision au but du missile soviétique SS-19, après avoir conclu que le cercle d'erreur probable (CEP) était de 100 mètres plus grand qu'on l'avait pensé à l'origine. Ce détail est presque passé inaperçu dans le débat public, mais il a une incidence capitale sur le potentiel anti-forces estimatif du SS-19 (voir ci-dessous) et, par conséquent, sur le degré de vulnérabilité des missiles américains basés au sol. Mis à part l'essentiel de la question, le changement apporté par la CIA — changement que son pendant militaire, la *Defense Intelligence Agency*, a d'ailleurs contesté — montre que pour les détails sur les capacités des armes soviétiques, on ne peut pas toujours se fier même aux sources les plus autorisées.

FACTEURS FONDAMENTAUX INFLUANT SUR L'ÉQUILIBRE DES FORCES STRATÉGIQUES

Comme nous l'avons dit plus haut, aucune donnée ne peut à elle seule permettre d'estimer avec précision l'état de l'équilibre militaire entre les deux superpuissances. Pour bien analyser la valeur comparative des systèmes d'armes nucléaires stratégiques, il faut prendre en compte un certain nombre de variables. Celles que l'on peut *quantifier* sont : le nombre de missiles et d'ogives déployés par les deux camps, la puissance explosive et la précision au but des ogives, le durcissement des objectifs, la capacité d'emport des missiles, et la fiabilité totale du vecteur.

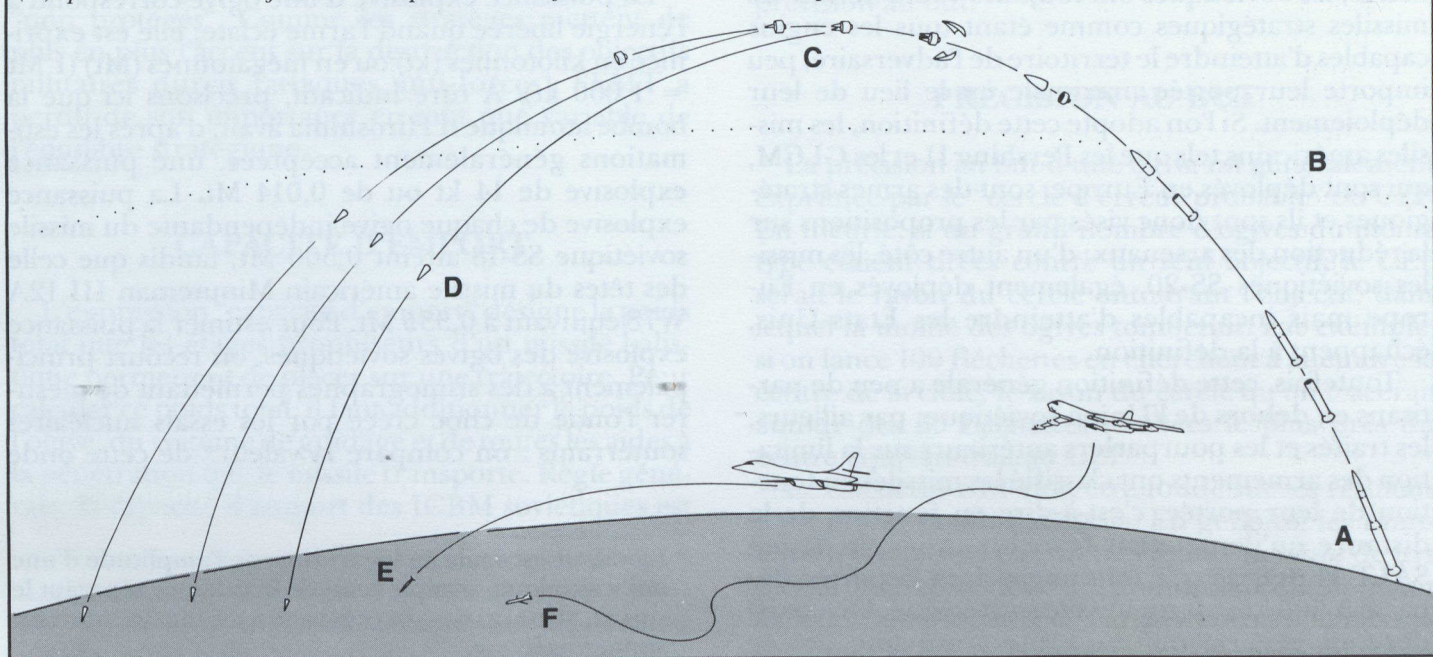
Outre ces facteurs, il existe d'autres variables difficilement quantifiables mais influant tout de même de façon critique sur les calculs qui visent à définir l'équilibre des forces. Ce sont : le degré de préparation des forces opérationnelles, la surviabilité des centres de commandement et de contrôle, le temps que met un vecteur pour atteindre l'objectif, l'aptitude d'une arme offensive à pénétrer les défenses ennemies, et les moyens de défense des deux camps. Pour tenir compte de ces facteurs, il faut en général concevoir des scénarios compliqués, lesquels suscitent eux-mêmes de longs débats quant à savoir jusqu'à quel point ils seraient vérifiés dans les faits. Le présent exposé porte sur les variables *quantifiables* qui, si on les emploie ensemble et dans le cadre d'un processus progressif, peuvent aider à comprendre la concurrence que les superpuissances se livrent dans le domaine des armes nucléaires.

MISSILES ET OGIVES

Le nombre de missiles et la quantité d'ogives que chaque bloc possède constituent les variables fondamentales. C'est le "missile" qui transporte les ogives et c'est lui qu'on lance. Les mots "missile" et "lanceur" sont parfois employés l'un pour l'autre; il est donc important de savoir faire la distinction entre les deux, selon le contexte. L'équivalence n'est pas toujours juste; en effet, un seul *lanceur* peut projeter plusieurs *missiles*. Par exemple, des propositions américaines récentes formulées dans le cadre des

Le diagramme montre un missile balistique (A) au moment où il quitte l'atmosphère (B). Dans certains cas, à mi-parcours pendant le vol du missile, le "bus" (C) largue des véhicules de rentrée (D) qui suivent des trajectoires indépendantes et foncent ainsi

sur des objectifs distincts. D'autres engins, comme les missiles SRAMC (E) et les missiles de croisière (F), par exemple, sont lancés depuis un bombardier piloté et ne sortent jamais de l'atmosphère.



pour parler sur la limitation des forces nucléaires à portée intermédiaire (INF) mentionnaient une batterie de quatre missiles de croisière lancés du sol (GLCM) et un seul lanceur. Le total des lanceurs inclut souvent les missiles et les bombardiers stratégiques capables de larguer des missiles.

Les missiles peuvent être lancés depuis une plateforme terrestre, navale ou aérienne. Les trois catégories d'armes évoquées ici constituent ce qu'on appelle la "triade stratégique". Chaque composante de la triade est censée constituer un instrument indépendant de dissuasion, ce qui renforce les deux autres et la stratégie de dissuasion dans son ensemble.

Il existe en gros deux types de missiles nucléaires : ceux qui doivent rester dans l'atmosphère pour fonctionner, et ceux qui peuvent en sortir. Les missiles balistiques stratégiques sont projetés hors de l'atmosphère terrestre par des fusées. À un moment donné, vers le milieu de la trajectoire, les véhicules de rentrée, qui contiennent les ogives et les protègent au stade de la rentrée dans l'atmosphère, se dégagent du missile. Ils foncent vers la terre et suivent une trajectoire déterminée par la poussée initiale et la force de gravité. Quant à eux, les missiles de croisière sont des engins aérobies propulsés par un moteur à réaction; ils ne quittent jamais l'atmosphère terrestre. D'autres missiles, tels que les missiles d'attaque à courte portée (SRAM), évoluent aussi dans l'atmosphère.

Il existe trois catégories d'armes nucléaires : les armes stratégiques, les armes tactiques et les engins à portée intermédiaire. Ces distinctions ne sont cependant pas toujours claires et elles donnent lieu à des débats animés pendant les négociations sur la limitation des armements. Aux fins de ces dernières, les Soviétiques ont toujours voulu définir les missiles stratégiques comme étant tous les engins capables d'atteindre le territoire de l'adversaire, peu importe leur portée maximale ou le lieu de leur déploiement. Si l'on adopte cette définition, les missiles américains tels que les Pershing II et les GLCM, qui sont déployés en Europe, sont des armes stratégiques et ils sont donc visés par les propositions sur la réduction des arsenaux; d'un autre côté, les missiles soviétiques SS-20, également déployés en Europe mais incapables d'atteindre les États-Unis, échappent à la définition.

Toutefois, cette définition générale a peu de partisans en dehors de l'Union soviétique; par ailleurs, les traités et les pourparlers antérieurs sur la limitation des armements ont classifié les missiles en fonction de leur portée, c'est-à-dire en fonction de la distance qu'ils peuvent franchir. Ainsi, le Traité SALT II précise que tout engin dont la portée dépasse 5 500 km est un missile stratégique. On considère en général qu'une arme ayant une portée

inférieure à 1 000 km tombe dans la catégorie des armes nucléaires tactiques. Et entre ces deux extrêmes, il y a les forces nucléaires à portée intermédiaire (INF).

Certains missiles portent des véhicules de rentrée à têtes multiples indépendamment guidées (MIRV). En d'autres termes, ils peuvent transporter plusieurs ogives qu'il est possible de diriger vers des objectifs distincts. C'est en fait le missile qui est lancé, mais ce sont les ogives qui frappent les objectifs; voilà pourquoi elles constituent l'élément le plus important dans les calculs servant à comparer les arsenaux nucléaires.

Les MRV sont des véhicules de rentrée à têtes multiples qui tombent en grappe sur un même objectif; la zone touchée est alors évidemment plus vaste que s'il n'y avait eu qu'une seule ogive, mais la plupart des ouvrages de référence comptent tout de même les MRV comme s'il s'agissait de lanceurs ne portant qu'une seule ogive.

Une des principales lacunes du Traité SALT II découle du fait qu'il ne règle pas la question des ogives multiples. Il limite le nombre de lanceurs mirvés que chaque alliance peut posséder, mais il n'impose aucun plafond quant au nombre d'ogives. Récemment, dans le cadre des négociations sur la limitation des armements à Genève, les parties ont abordé la question pour la première fois et ont cherché à restreindre le nombre d'ogives, le nombre maximal de lanceurs passant alors au second plan.

PUISSANCE EXPLOSIVE ET MÉGATONNAGE ÉQUIVALENT (EMT)

La puissance explosive d'une ogive correspond à l'énergie libérée quand l'arme éclate; elle est exprimée en kilotonnes (kt) ou en mégatonnes (Mt) (1 Mt = 1 000 kt). À titre indicatif, précisons ici que la bombe atomique d'Hiroshima avait, d'après les estimations généralement acceptées, une puissance explosive de 14 kt ou de 0,014 Mt. La puissance explosive de chaque ogive indépendante du missile soviétique SS-18 atteint 0,500 Mt, tandis que celle des têtes du missile américain Minuteman III 12A W78 équivaut à 0,335 Mt. Pour estimer la puissance explosive des ogives soviétiques, on recourt principalement à des sismographes permettant de mesurer l'onde de choc créée par les essais nucléaires souterrains : on compare la valeur* de cette onde

* La valeur est égale au logarithme de l'amplitude d'une onde sismique, compte tenu de la distance séparant le point d'origine de cette onde et la station sismographique.

aux résultats obtenus lors d'autres explosions souterraines au cours desquelles des armes dont on connaissait la puissance explosive ont été utilisées.

À cause de la nature des explosions nucléaires, cependant, le pouvoir destructeur et la puissance explosive de l'ogive ne grandissent pas de façon linéaire, selon un ratio 1:1. Lorsqu'une explosion se produit, une grande partie de l'énergie libérée sous forme de souffle et dans l'onde de choc est concentrée dans le plan vertical central de l'explosion, au lieu de se propager uniformément dans toutes les directions. Plus la puissance explosive de l'arme est élevée, plus l'énergie absorbée dans le processus de concentration au centre est grande elle aussi, mais l'accroissement n'est pas proportionnel de part et d'autre. Le mégatonnage équivalent (EMT) rend compte de cette répartition de l'énergie et permet de mesurer avec plus de précision que la seule puissance explosive, la capacité destructive totale.

$$EMT = Y^{2/3} *$$

On peut donc voir ici que plusieurs ogives plus petites auront une capacité destructive plus considérable qu'une seule ogive de puissance explosive égale.

Exemples :

| Nombre d'ogives | Puissance explosive (Mt) | $Y^{2/3}$ | = | EMT (Mt) |
|-----------------|--------------------------|-----------------|---|----------|
| 1 | 1 | $(1)^{2/3}$ | = | 1,00 |
| 2 | 2(0,5) | $2(0,5)^{2/3}$ | = | 1,26 |
| 4 | 4(0,25) | $4(0,25)^{2/3}$ | = | 1,59 |

On se sert de l'EMT pour mesurer les effets des armes contre des objectifs urbains et industriels "non protégés". Comme les stratèges mettent de plus en plus l'accent sur la destruction des objectifs militaires durcis (attaques anti-forces), l'EMT a perdu de son importance en tant que variable de l'équilibre stratégique.

CAPACITÉ D'EMPORT

L'expression "capacité d'emport" désigne le poids total que les étages propulseurs d'un missile balistique permettent de placer sur une trajectoire. Pour calculer ce poids total, il faut additionner le poids de l'ogive, du système de guidage et de toutes les aides à la pénétration que le missile transporte. Règle générale, la capacité d'emport des ICBM soviétiques est

plus élevée que celle des engins américains. Aux yeux des États-Unis, la combinaison de cet avantage et de la tendance générale à concevoir des engins mirvés plus précis constituent une menace, car ils craignent que l'URSS "fractionne" cette plus grande capacité d'emport pour construire des missiles capables de lancer un plus grand nombre d'ogives plus petites. Plus particulièrement, les États-Unis ont à l'oeil le missile soviétique SS-18, engin de dix ogives dont la capacité d'emport approximative atteint 16 700 livres. D'après certaines estimations, il serait possible de modifier le SS-18 pour l'équiper d'au plus 30 ogives. Les Américains ont essayé de limiter la capacité d'emport, dans les propositions qu'ils ont présentées dans le cadre des négociations sur la limitation des armements. Ainsi, pendant les Pourparlers sur les armes nucléaires et spatiales, à Genève en octobre 1985, ils ont préconisé de réduire de moitié la capacité d'emport soviétique et de limiter le nombre d'ogives montées sur les engins ICBM.

Le Traité SALT II restreint le nombre d'ogives pouvant être installées sur un seul missile et, partant, il limite les possibilités de fractionnement. L'Union soviétique a déclaré qu'elle continuera de respecter les plafonds fixés dans les accords SALT, mais la décision américaine de violer le Traité SALT II risque de placer les États-Unis dans la situation même qu'ils cherchaient à éviter. Par ailleurs, la supposition implicite que "capacité d'emport" et "pouvoir destructeur" sont des expressions synonymes est trompeuse. En effet, en limitant la capacité d'emport, on ne réduit pas nécessairement d'autant la puissance explosive des ogives, et il est fort douteux que, ce faisant, on influe le moins sur une autre caractéristique plus vitale : la précision au but.

PRÉCISION AU BUT

La précision au but d'une ogive est généralement exprimée par le "cercle d'erreur probable" ou CEP. En théorie, si un grand nombre d'ogives du même type étaient tirées contre un seul objectif, le CEP serait le rayon du cercle entourant l'objectif, dans lequel la moitié des ogives tomberait. Par exemple, si on lance 100 fléchettes en cherchant à atteindre le centre de la cible, le rayon du cercle qu'on tracerait autour des 50 fléchettes tombées le plus près du centre équivaldrait au CEP.

Le calcul du CEP doit être fondé sur les résultats d'un grand nombre d'essais. En général, les États-Unis n'effectuent pas un très grand nombre de tirs d'essai, et il existe donc des doutes importants quant au degré de précision des armes utilisées. L'incertitude est encore plus grande lorsqu'on tente d'éva-

* Si la puissance explosive dépasse une mégatonne, l'EMT = $Y^{1/2}$.

luer le CEP des engins soviétiques, car les estimations résultent alors d'une combinaison de divers fragments d'information. En juillet 1985, comme nous l'avons mentionné plus haut, la CIA a révisé son calcul du CEP du missile soviétique SS-19 en le majorant d'environ 100 mètres (ce qui réduit la précision au but de l'arme). La modification peut paraître insignifiante, mais elle influe énormément sur l'évaluation globale des capacités soviétiques anti-forces et elle montre à quel point tous ces calculs peuvent être aléatoires.

POTENTIEL ANTI-MILITAIRE (CMP)

Le potentiel anti-militaire, appelé parfois "léta- lité", exprime la capacité destructive d'une arme contre des objectifs ponctuels tels qu'un silo de mis- sile. Ce n'est pas strictement une *mesure* en soi, mais aussi une expression numérique du potentiel. Le CMP est très utile à quiconque veut se faire une idée générale de l'*efficacité de l'arme* en comparant divers missiles du point de vue qualitatif. Le CMP dépend de la puissance explosive et de la précision au but, mais il a des limites mécaniques. Vu la nature de ce rapport de dépendance, le CMP varie à l'inverse du CEP; plus les ogives sont précises (c.-à-d. plus le CEP diminue), plus la valeur du CMP augmente de façon exponentielle.

$$\text{CMP} = \frac{Y^{2/3}}{(\text{CEP})^2}$$

Cependant, comme Kosta Tsipis l'a fait observer, "il existe pour le CMP une valeur numérique maxi- male au delà de laquelle il n'a plus aucune signifi- cation physique".¹ À mesure que la technologie permet d'améliorer la précision au but des armes, on s'approche plus souvent de ce seuil maximal et, dans certains cas, on le dépasse. Il en résulte qu'à des degrés élevés de précision, la valeur calculée du CMP ne signifie plus rien. Par exemple, le CMP du missile américain d'attaque à courte portée (SRAM) est 34, tandis que celui de l'ogive d'un missile de croisière lancé depuis un avion (ALCM) est 1 336. Pourtant, les deux engins ont la même puissance explosive et ils sont tous deux très précis (les deux CEP présentent un écart de 157 mètres seulement). En dépit de ces nouvelles contraintes, le CMP peut encore servir de critère *général* pour comparer l'effi- cacité globale de divers systèmes donnés. Cepen- dant, en raison de ses limites, il n'est pas utile dans les comparaisons globales.

DURCISSEMENT DES OBJECTIFS ET PROBABILITÉ DE DESTRUCTION AVEC UNE SEULE OGIVE (SSKP)

Un objectif est "durci" ou "mou" (non protégé), tout dépendant de sa capacité de résister aux pres- sions créées par une déflagration atomique. On dit que les villes, les centres industriels et certains objec- tifs militaires sont "mous" parce qu'ils sont peu pro- tégés contre les effets d'une explosion nucléaire. Les ICBM bénéficient de la protection de silos faits de béton et d'acier renforcés et expressément conçus pour résister à une explosion nucléaire. Ce sont donc des objectifs "durcis". Il est difficile de savoir quel est le degré de durcissement des silos améri- cains et soviétiques, mais on pense généralement qu'ils peuvent supporter respectivement une pres- sion de 2 000 livres par pouce carré (lb/po²) et de 2 000 à 5 000 lb/po². Au moment de déployer les missiles MX, on avait songé à les placer dans des silos superdurcis capables de résister à des pressions de 25 000 à 50 000 lb/po².

La probabilité qu'une ogive détruise un silo d'un degré de durcissement donné est désignée par l'expression "Probabilité de destruction avec une seule ogive" (SSKP).² Elle est fonction de la puis- sance explosive de l'ogive, de sa précision au but et du durcissement de l'objectif, comme l'équation sui- vante le montre :

$$\text{SSKP}^* = 1 - 0,5 \frac{(8,41 Y^{2/3})}{(H^{0.7} \text{CEP}^2)}$$

FIABILITÉ TOTALE (OAR) ET PROBABILITÉ DE DESTRUCTION EN PHASE TERMINALE (TKP)

La trajectoire d'un missile balistique comporte cinq étapes : le lancement, la phase de propulsion, la séparation, la pénétration et la détonation. On peut attribuer à chaque phase un coefficient de fiabilité correspondant à la probabilité que le missile fonc- tionne bien pendant ladite phase. La fiabilité totale du missile (OAR) est le produit des coefficients de fiabilité des diverses phases de la trajectoire :

$$\text{OAR} = \text{Fiabilité à la phase 1} \times \text{fiabilité à la phase 2} \times \text{fiabilité à la phase 3} \times \text{fiabilité à la phase 4} \times \text{fiabilité à la phase 5.}$$

* Pour calculer la SSKP, il faut donner le CEP en milles marins et le degré de durcissement (H) en livres par pouce carré (lb/po²).

La fiabilité totale des divers missiles soviétiques et américains n'est pas une donnée publique, et l'on doit donc se contenter de calculs estimatifs. La fiabilité constitue une variable très importante. L'OAR d'un missile sert à établir la probabilité qu'une ogive donnée atteigne et détruise son objectif. C'est ce qu'on appelle la probabilité de destruction en phase terminale (TKP).³

$$TKP = SSKP \times OAR$$

Ainsi, les chances pour qu'une ogive anéantisse son objectif (SSKP) peuvent s'élever à 70 p. 100, mais si la fiabilité totale du missile (OAR) n'est que de 50 p. 100 (c.-à-d. que seulement la moitié des missiles lancés franchiront les cinq étapes de la trajectoire), alors seulement 35 p. 100 de toutes les ogives tirées atteindront et détruiront leur objectif. Voilà pourquoi l'OAR compte beaucoup dans l'évaluation des forces stratégiques. Pour illustrer assez simplement les équations figurant plus haut, il suffit de supposer que l'Union soviétique emploiera 1 000 ogives montées sur 100 missiles SS-18 pour attaquer les 1 000 ICBM américains. On suppose aussi que les engins américains sont dans des silos durcis capables de résister à une pression de 2 000 lb/po², et que l'OAR est de 70 p. 100; les autres valeurs figurent dans les tableaux ci-joints.

| | |
|-------|--------------------|
| SS-18 | SSKP = 0,654 |
| | TKP = SSKP × OAR |
| | = (0,654) × (0,70) |
| | = 0,46 |
| | = 46 p. 100. |

Bref, 46 p. 100 des 1 000 ogives seraient censées atteindre et détruire leur objectif.

QUI EST EN TÊTE ?

Les valeurs dont nous nous servons dans la discussion qui suit sont tirées des tableaux ci-joints. Les chiffres figurant dans ces derniers sont ceux qui sont généralement acceptés par les sources mentionnées au début de l'exposé. Le cas échéant, les divergences d'opinions sont signalées au bas des tableaux.

Les missiles balistiques

L'Union soviétique déploie au sol une forte proportion de ses forces nucléaires, et, comme les tableaux fournis ci-après le montrent, ce sont en général des missiles dont la capacité d'emport et la

puissance explosive sont supérieures à celles des engins américains équivalents. Quant à eux, les États-Unis gardent au sol un faible pourcentage de leurs arsenaux nucléaires. Cette différence existant entre les deux blocs a porté les Américains à craindre que leurs ICBM soient vulnérables advenant une première frappe soviétique.

En optant pour des missiles mobiles basés au sol, les deux adversaires se sentiraient sans doute moins vulnérables; en effet, il serait beaucoup plus difficile de diriger une attaque contre de tels engins, et il faudrait lancer un plus grand nombre d'ogives pour les détruire.

Les Soviétiques sont actuellement en avance sur les Américains dans ce domaine, car ils ont déjà déployé environ soixante-douze SS-25 mobiles à ogive unique; ils sont par ailleurs sur le point de mettre en service le SS-24 à dix ogives monté sur rails.

L'URSS possède plus de *sous-marins* armés de missiles balistiques et plus de *missiles* balistiques montés sur des sous-marins (SLBM) que les États-Unis, mais ces derniers ont plus d'*ogives* installées sur SLBM (5 632) que l'Union soviétique (3 143), et ces engins sont dans l'ensemble plus efficaces que bon nombre des ogives soviétiques montées sur SLBM.

Les Américains envisagent de déployer des SLBM Trident D-5 en 1989, ce qui introduira un nouvel élément dans l'équation stratégique. À cause de la grande précision de cette arme, il existera pour la première fois une capacité anti-forces importante en mer. Les sous-marins constituent des plates-formes de lancement moins vulnérables que les silos des missiles basés au sol, car ils sont mobiles et disposent de vastes régions océaniques pour se dissimuler. Avec le D-5, les États-Unis acquerront une capacité anti-forces très puissante et relativement bien protégée (d'après les calculs les plus optimistes, la SSKP du Trident D-5 avoisine les 100 p. 100). Rien ne porte à croire que l'Union soviétique pourra se doter d'une capacité comparable dans la même période de temps.⁴

Les bombardiers stratégiques

Dans ce secteur de la triade stratégique, les États-Unis sont supérieurs. Ils possèdent 278 bombardiers en service actif (et environ 250 B-52 en réserve), comparativement à 160 du côté soviétique. Les bombardiers américains sont capables de transporter plus d'armes que les appareils russes, et ces armes (les ALCM et SRAM) sont plus efficaces que les engins équivalents de l'URSS. Cela étant, il est

intéressant de constater que si la proposition américaine formulée à Reykjavik était adoptée, proposition qui préconise l'élimination de tous les missiles balistiques, les États-Unis se retrouveraient dans une situation fort avantageuse à cause de la taille de leur flotte de bombardiers.

Les missiles de croisière à longue portée

En déployant le bombardier *Bear H* capable de transporter des missiles de croisière (il s'agit en fait d'une version modernisée d'un modèle plus ancien), l'Union soviétique a pu se doter d'engins ALCM plus tôt que prévu.

Mais avec environ 1 500 ALCM, les États-Unis devançant l'URSS; en outre, ils envisagent de déployer le missile de croisière "furtif".

En ce qui concerne les missiles de croisière lancés depuis un bâtiment naval (SLCM), les Soviétiques seraient sur le point de déployer le SS-N-21 dont la portée est de 3 000 km. Le SLCM Tomahawk américain, qui équipe déjà des navires de surface et des sous-marins, possède une portée de 2 500 km.

Les forces nucléaires de portée intermédiaire

Le missile soviétique SS-20 continue d'être le facteur dominant dans l'équation des armes INF, et il confère à l'URSS un avantage certain quant au nombre d'ogives. Au sommet de Reykjavik, les deux superpuissances ont, semble-t-il, failli s'entendre pour éliminer les missiles INF en Europe ou en réduire considérablement le nombre; un accord à cet égard aurait mis un terme à la supériorité soviétique dans cette catégorie. Même si un tel accord était conclu et que le retrait progressif des engins SS-4 avait effectivement lieu, il resterait encore en Europe un certain nombre de missiles soviétiques à courte portée, mais il n'existerait plus aucun engin équivalent du côté de l'OTAN. C'est là une question qui inquiète les Européens et, au sommet de Reykjavik, l'Union soviétique a apparemment convenu de ne pas accroître le nombre de ces missiles à courte portée et d'amorcer des négociations "pour décider de leur avenir".

CONCLUSIONS

Qui donc est en tête ? Les faits tendent à montrer qu'aucune des deux superpuissances ne détient l'avantage sur tous les plans. Les désavantages existant dans tel ou tel domaine neutralisent les avantages acquis dans d'autres. Ces asymétries compensatoires contribuent à créer un sentiment de stabilité; les deux camps sont convaincus de pouvoir riposter et, par conséquent, de dissuader l'adversaire d'attaquer. L'acquisition de meilleurs moyens anti-forces (le Trident D-5, par exemple) risque d'altérer temporairement ce climat de confiance, mais l'expérience montre qu'à long terme, les gains technologiques à court terme n'ont jamais favorisé de façon décisive un camp plutôt que l'autre. D'un autre côté, la venue de toute nouvelle arme complique les négociations sur la limitation des armements stratégiques, tout comme les asymétries dans la structure des forces. Le lecteur pourra trouver, dans les tableaux qui suivent, des éléments de base pour comprendre et analyser les propositions et contre-propositions actuelles et à venir en matière de limitation des armements.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES

1. K. Tsipis, *Arsenal*, Simon et Schuster, New York, 1973, p. 307.
2. L.E. Davis et W.R. Schilling, "All You Ever Wanted to Know About MIRV and ICBM Calculations But Were Not Cleared to Ask," *Journal of Conflict Resolution*, vol. 17, n° 2, juin 1973, p. 210.
3. *Ibid.*, p. 217.
4. Voir, par exemple, *Soviet Military Power 1986*, p. 30.

Jane Boulden est auxiliaire de recherche à l'Institut. Elle a bénéficié des conseils de plusieurs membres de l'ICPSI et d'autres organismes, mais les opinions exprimées ici sont celles de l'auteur et n'engagent en rien l'Institut ni le Conseil.

Publication de l'Institut canadien pour la paix et la sécurité internationales. Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, prière d'écrire à l'Institut, au 307, rue Gilmour, Ottawa (Ontario) K2P 0P7.

Also available in English.

Tableau I Forces nucléaires stratégiques des États-Unis

| Systèmes | Missiles | Ogive(s)/ missile | Nombre total d'ogives | Puissance explosive/ ogive (Mt) | Puissance explosive totale (Mt) | Portée (km) | Capacité d'emport (× 1000 lb) | CEP (mi. marins) | Caractéristiques anti-forces | |
|---|------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---|---------------------------------------|----------------|--------------------------------------|------------------------|---|--|
| | | | | | | | | | SSKP (H = 2000 lb/ po ²) | |
| ICBM | | | | | | | | | | |
| Minuteman II | 450 ^a | 1 | 450 | 1,200 | 540,00 | 11 300 | 1,60 | 0,120 | 0,89 | |
| Minuteman III | 240 ^b | 3 | 720 | 0,170 | 122,40 | 14 800 | 2,20 | 0,110 | 0,51 | |
| Minuteman III Mk12A | 300 | 3 | 900 | 0,335 | 301,50 | 12 900 | 2,40 | 0,120 | 0,62 | |
| Titan II | 5 ^c | 1 | 5 | 9,000 | 45,00 | 15 000 | 8,30 | 0,700 | 0,22 | |
| MX (Peacekeeper) ^d | 10 | 10 | 100 | 0,300 | 30,00 | 11 000 | 7,00 | 0,050 | 0,99 | |
| | <u>1 005</u> | | <u>2 175</u> | | <u>1038,90</u> | | | | | |
| SLBM^e | | | | | | | | | | |
| Poseidon C3 | 256 | 10 | 2 560 | 0,040 | 102,40 | 4 600 | 3,30 | 0,240 | 0,06 | |
| Trident C4 | 384 | 8 | 3 072 | 0,100 | 307,20 | 7 400 | 3,00 | 0,120 | 0,35 | |
| Trident D5 ^f | 0 | 8 | 0 | 0,475 | 0,00 | 7 500 | 5,08 | 0,080 | 0,93 | |
| | <u>640</u> | | <u>5 632</u> | | <u>409,60</u> | | | | | |
| Missiles lancés d'un avion | | | | | | | | | | |
| ALCM | 1 488 | 1 | 1 488 | 0,200 | 297,60 | 2 500 | n.a. | 0,016 | 1,00 | |
| SRAM et bombes ^g | 2 066 | 1 | 2 066 | 0,170 | 351,22 | 220 | n.a. | 0,100 | 0,58 | |
| | <u>3 554</u> | | <u>3 554</u> | | <u>648,82</u> | | | | | |
| Bombardiers^h | | | | | | | | | | |
| B-52G | Nombre 98 | | | | | 12 000 | Charge utile ^j 12 ALCM | | | |
| B-52H | 69 | | | | | 12 000 | 14 SRAM/bombes | | | |
| B-1B ⁱ | 26 | | | | | 12 000 | 12 ALCM | | | |
| | 70 | | | | | | 14 SRAM/bombes | | | |
| | 15 | | | | | 12 000 | 8 SRAM/bombes | | | |
| | <u>278</u> | | | | | | | | | |
| Nombre total de lanceurs (ICBM, SLBM et bombardiers) | | | | | | | | | | |
| | 1 923 | Nombre total d'ogives 11 361 | | 2 097,32 Puissance explosive totale (Mt) | | | | | | |

a Au lieu d'ogives, dix missiles Minuteman II sont munis du Système de communications d'urgence ERCS qui transmet l'autorisation de lancer des armes nucléaires. On pense que ces dispositifs de communications seront peut-être enlevés et remplacés par des ogives; cependant, aucune décision n'a été prise à ce sujet. On estime, par ailleurs, que le nombre des ogives montées sur Minuteman II atteint 450. Voir "ERCS Future in Doubt", *Air Force*, juin 1985, p. 30.

b Dix silos pour missiles Minuteman III, à la base aérienne F.E. Warren (Wyoming), ont été modifiés pour pouvoir abriter des missiles MX.

c On continue de retirer du service les missiles Titan II, au rythme d'environ un par mois.

d Pour les caractéristiques du MX, on s'est surtout inspiré de l'ouvrage de T.B. Cochran et coll., *US Nuclear Forces and Capabilities*, Nuclear Weapons Databook, vol. 1, 1984, où il est précisé que le CEP est inférieur à 400 pieds; d'autres sources estiment que le CEP est de 300 pieds. Nous employons ce dernier chiffre dans les tableaux. Voir, par exemple, John Collins, *US/Soviet Military Balance*, CRS Report, N° 85-83 F, 15 avril 1985.

e Les États-Unis ont en service 36 sous-marins porteurs de missiles balistiques :

8 sous-marins de la classe Ohio portant chacun 24 missiles Trident C-4

28 sous-marins de la classe Lafayette/Benjamin Franklin

16 sont munis de 16 missiles Poseidon C-3 chacun

12 sont munis de 16 missiles Trident C-4 chacun

Quand le gouvernement Reagan a décidé, le 12 septembre 1986, de remettre en état l'*Alexander Hamilton* et le *Kamehameha*, au lieu de les démanteler, et que le 131^e bombardier B-52 a été déployé, les États-Unis ont dépassé les limites imposées par le Traité SALT II. Les dirigeants

américains devront décider, à l'été de 1987, s'ils démantelleront ou remettront en état le *John Adams* et l'*Andrew Jackson*.

f Le missile Trident D-5 est censé être opérationnel en 1989, à bord des sous-marins de la classe Ohio. Les caractéristiques de l'ogive citées dans le tableau sont tirées de l'ouvrage de Robert S. Norris, "Counterforce at Sea", *Arms Control Today*, septembre 1985. On envisage d'utiliser deux catégories d'ogives; nous employons ici la plus puissante, qui serait montée sur la majorité des missiles. D'après certaines estimations, le CEP serait de 100 mètres (0,05 mille marin). Voir *Jane's Defence Weekly* (JDW), 24 août 1985, p. 347.

g Les caractéristiques des armes (portée et CEP) se rapportent uniquement aux engins SRAM.

h L'Union soviétique compte tous les bombardiers B-52 américains, y compris ceux qui sont en réserve, ce qui lui donne un total de 518 bombardiers lourds. Voir "The Armaments of the USSR and the US: Data to Compare", *Soviet Embassy News Release*, n° 10, 23 janvier 1987.

i La première escadrille de quinze bombardiers B-1B est entrée en service actif le 1^{er} octobre 1986. D'après Hugh Lucas, cependant, seulement un B-1B est considéré comme étant pleinement opérationnel, à cause de problèmes imprévus. Voir H. Lucas, "Pentagon concerned over B-52 to B-1B transition", *JDW*, 22 novembre 1986, p. 1219.

j La charge utile des bombardiers varie considérablement d'une source à l'autre. Les chiffres cités ici sont tirés de "Strategic Nuclear Forces of the United States and the Soviet Union", une fiche d'information publiée par l'*Arms Control Association* (7 octobre 1986). D'après l'IISS, il n'y aurait que 90 bombardiers B-52G et 90 B-52H. Les travaux se poursuivent pour convertir des B-52 en avions porteurs de missiles de croisière.

Tableau II Forces nucléaires stratégiques de l'URSS

| Systèmes | Missiles | Ogive(s)/ missile | Nombre total d'ogives | Puissance explosive/ ogive (Mt) ^k | Puissance explosive totale (Mt) | Portée (km) | Caractéristiques anti-forces | | |
|---|------------------|-------------------------------|-----------------------------|--|--|--|-------------------------------------|------------------------|---|
| | | | | | | | Capacité d'emport (× 1000 lb) | CEP (mi- marins) | SSKP (H = 2000 lb/ po ²) |
| ICBM | | | | | | | | | |
| SS-11 Mod. 1 ^a | 28 | 1 | 28 | 0,95 | 26,6 | 10 000 | 2,2 | 0,75 | 0,05 |
| SS-11 Mod. 2/3 | 420 | 1 | 420 | 1,00 | 420 | 13 000 | 2,5 | 0,59 | 0,08 |
| SS-13 Mod. 2 | 60 | 1 | 60 | 0,60 | 36 | 10 000 | 1,3 | 1,01 | 0,02 |
| SS-17 Mod. 3 | 150 | 4 | 600 | 0,75 | 450 | 10 000 | 6,4 | 0,19 | 0,48 |
| SS-18 Mod. 4 ^b | 308 | 10 | 3 080 | 0,50 | 1 540 | 11 000 | 16,7 | 0,13 | 0,65 |
| SS-19 Mod. 3 | 360 | 6 | 2 160 | 0,55 | 1 188 | 10 000 | 7,5 | 0,21 ^l | 0,35 |
| SS-25 ^c | 72 | 1 | 72 | 0,55 | 39,6 | 10 500 | 1,6 | 0,11 | 0,79 |
| SS-X-24 ^d | 0 | 10 | 0 | 0,10 | 0 | 10 000 | 8,0 | 0,11 ^m | 0,40 |
| | 1 398 | | 6 420 | | 3 700,2 | | | | |
| SLBM^e | | | | | | | | | |
| SS-N-5 ^f | 39 | 1 | 39 | 1,00 | 39 | 1 400 | n.a. | 1,49 | 0,01 |
| SS-N-6 Mod. 1/2 | 152 ^g | 1 | 152 | 1,00 | 152 | 3 000 | 1,5 | 0,80 | 0,04 |
| SS-N-6 Mod. 3 | 152 | 1 | 152 | 0,35 | 53,2 | 3 000 | 1,5 | 0,48 | 0,07 |
| SS-N-8 Mod. 1/2 | 292 | 1 | 292 | 0,80 | 233,6 | 7 800 | n.a. | 0,48 | 0,10 |
| SS-N-17 | 12 | 1 | 12 | 1,00 | 12 | 3 900 | 2,5 | 0,80 | 0,04 |
| SS-N-18 Mod. 3 | 224 | 7 | 1 568 | 0,20 | 313,6 | 6 500 | 2,5 | 0,32 | 0,09 |
| SS-N-20 | 80 | 9 | 720 | 0,50 | 360 | 8 300 | 5,6 | 0,25 | 0,25 |
| SS-N-23 ^h | 32 | 7 | 224 | 0,25 | 56 | 7 240 | 3,4 | 0,32 ⁿ | 0,10 |
| | 983 | | 3 159 | | 1 219,4 | | | | |
| Missiles lancés d'un avion | | | | | | | | | |
| AS-15 (ALCM) ⁱ | 160 | 1 | 160 | 0,25 | 40 | 3 000 | | | |
| Bombes | 280 | 1 | 280 | 1,00 | 280 | n.a. | | | |
| | 440 | | 440 | | 320 | | | | |
| Bombardiers^j | | | | | | | | | |
| | Nombre | | | | | | Charge utile | | |
| Bear Tu-95 B/C/G | 100 | | | | | 12 800 | 2 bombes | | |
| Bear Tu-95 H | 40 | | | | | 12 800 | 4 ALCM | | |
| Bison Mya-4 | 20 | | | | | 11 200 | 4 bombes | | |
| | 160 | | | | | | | | |
| Nombre total de lanceurs (ICBM, SLBM, bombardiers) | 2 541 | Nombre totale d'ogives | 10 019 | | 5 239,6 | Puissance explosive totale (Mt) | | | |

a L'URSS est en train de démanteler ses missiles SS-11 Mod. 1 (qui avaient été déployés pour la première fois en 1966) pour pouvoir mettre des SS-25 en service. Le SS-11 Mod. 2 est un engin à ogive unique, tandis que le Mod. 3 porte 3 MRV. Selon le SIPRI, il existe 30 Mod. 1, 360 Mod. 2, ainsi que 60 Mod. 2 et 3 munis chacun de 3 MRV.

b D'après les estimations que l'OTAN a fournies pendant la réunion de son Groupe de planification nucléaire, en octobre 1986, il y aurait 310 missiles SS-18. Voir G. Manners, "SACEUR's plans for nuclear stockpile", *Jane's Defence Weekly* (JDW), 25 octobre 1986, p. 948.

c Le SS-25 porte une seule ogive; c'est un engin mobile monté sur camion, et il est actuellement déployé à Iouria et à Yashkarola. Selon la CIA (National Intelligence Estimate NIE-11-3-885), l'URSS serait en train de préparer 20 bases pour le SS-25, et dix missiles seront installés à chaque endroit, ce qui donnera un total de 200 missiles d'ici le milieu des années 1990.

d Le SS-X-24 est un missile à dix ogives. Selon le NIE-11-3-885, les Soviétiques s'affairent à déployer le SS-24 en dehors des bases de Plesetsk et de Kostroma. L'édition 1986 de la publication *Soviet Military Power* (SMP) déclare que le SS-X-24 pourrait être déployé sur des rails dès la fin de 1986 (p.27). D'autres sources semblent penser elles aussi

que le déploiement du SS-X-24 a commencé. Voir, par exemple, G. Manners, "SACEUR's plans for nuclear stockpile", *JDW*, 25 octobre 1986, et P. Samuel, "Big Soviet Buildup Forseen", *Defense Week*, 17 juin 1986, p. 15. Selon l'IISS, la puissance explosive de l'ogive du SS-X-24 serait de 100 kt (chiffre que nous employons ici), tandis que le SIPRI l'établit à 550 kt.

e À l'heure actuelle, l'URSS possède les sous-marins stratégiques suivants, conformément aux traités SALT :

- 4 Typhoon munis de 20 missiles SS-N-20 chacun
- 18 Delta I munis de 12 SS-N-8 chacun
- 4 Delta II munis de 16 SS-N-8 chacun
- 14 Delta III munis de 16 SS-N-18 chacun
- 2 Delta IV munis de 16 SS-N-23
- 18 Yankee I munis de 16 SS-N-6 chacun
- 1 Yankee II muni de 12 SS-N-17

Le 6 octobre 1986, un sous-marin Yankee II portant 16 missiles SLBM SS-N-16 a coulé dans l'Atlantique. Nous prenons cette perte en compte dans les chiffres donnés ici. En tout, l'URSS possède 992 SLBM, dont 352 sont mirvés. Voir "The Armament of the USSR and the US: Data to Compare", *op. cit.*

f Bien qu'on en tienne compte ici, le SS-N-5 est déployé à bord des sous-marins Golf II, lesquels ont actuellement un rôle de théâtre.

g D'après les estimations de 1986 du SIPRI, il y aurait à peu près autant de SS-N-6 Mod. 2 que de SS-N-6 Mod. 3. Aucune des autres sources consultées n'a essayé d'établir un décompte à cet égard. Le SS-N-6 Mod. 3 porte 2 MRV.

h Toutes les caractéristiques citées ici au sujet des ogives sont tirées de l'article de Jeffrey I. Sands et de Robert S. Norris intitulé "A Soviet Trident II?" et publié dans *Arms Control Today*, septembre 1985, p. 7. Le SS-N-23 est déployé à bord des nouveaux sous-marins Delta IV. L'IISS n'a pas essayé d'en estimer la puissance explosive ni la portée. SMP en établit la portée à 8 300 km, et le SIPRI en fixe la puissance explosive entre 350 et 500 kt.

i Le missile de croisière AS-15 est devenu opérationnel en 1984 et il est monté sur les bombardiers *Bear H*. Dans son édition 1986, SMP en fixe la portée à 3 000 km, et l'IISS, à 1 600 km. Le *Bear H* peut transporter 8 missiles AS-15 au maximum, mais nous employons ici un chiffre moyen de 4. Aux dires de M. Gorbatchev, 53 des 160 bombardiers soviétiques sont équipés pour transporter des missiles de croisière. Voir "The Armaments of the USSR and the US: Data to Compare", *op. cit.*

j Le *Bear H* est une version améliorée d'un ancien bombardier; il est entré en service en 1984. Le *Bear B* est capable de transporter 2 bombes ou 1 missile AS-3 Kangaroo. Le *Bear C* transporte 1 missile Kangaroo. Le *Bear G* a été modifié et transporte maintenant 2 missiles AS-4. [Les engins AS-3 et AS-4 sont des missiles de croisière à courte portée (de 300

à 500 km) munis d'ogives d'une mégatonne.] Le SIPRI précise que le *Bear G* transporte maintenant 4 ogives. Aux fins des tableaux, les *Bear B*, *C* et *G* transportent en moyenne 2 bombes d'une mégatonne chacune. Voir John W.R. Taylor, "Gallery of Soviet Aerospace Weapons", *Air Force*, mars 1986, pp. 83-98, et IISS, *The Military Balance* 1986-1987.

Le bombardier *Bison* a été déployé pour la première fois en 1956, mais il est maintenant retiré du service. D'après le SIPRI, il existe encore de 18 à 33 *Bison*, tandis que l'*Arms Control Association* (7 oct. 1986) soutient qu'il y en a 30; elle précise que la question prête à controverses. Le chiffre employé ici est tiré de l'IISS. Le *Bison* aurait une charge utile de 2 à 4 bombes, selon les sources. Nous citons le chiffre 4 ici. L'URSS a déclaré qu'elle avait détruit 15 *Bison* en sectionnant la queue et qu'elle les avait placés bien en vue sur une piste d'aérodrome. Quinze autres ont été convertis en avions ravitailleurs. (Les États-Unis n'ont pas accepté cette conversion.) Voir *Arms Control Reporter*, 1985, p. 607B76.

k Les estimations sur la puissance explosive des ogives soviétiques peuvent varier considérablement. Les valeurs employées dans les tableaux sont celles qui sont généralement acceptées par les sources consultées. Les exceptions dignes de mention font l'objet de notes explicatives. (Voir, par exemple, les notes d et h.)

l *National Intelligence Estimate* citée dans B. Keller, "US Study Finds a Soviet ICBM is less of a Threat to Missile Silos", *New York Times*, 19 juillet 1985, p. 1.

m IISS, *The Military Balance* 1986-87.

n Voir la note h; d'après l'IISS, le CEP est de 0,48 mille marin.

Tableau III Forces nucléaires à portée intermédiaire et à courte portée — É.-U.*

| Systèmes | Missiles | Ogives | Nombre total d'ogives | Puissance explosive/ogive (Mt) | Portée (km) |
|---------------|------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------|
| GLCM | 208 ^a | 1 | 208 | 0,200 | 2 500 |
| Pershing II | 108 | 1 | 108 | [0,005-0,050] | 1 800 ^b |
| Pershing Ia | 72 | 1 | 72 | [0,060-0,400] | 720 |
| Avions | Nombre | Rayon d'action (km) | | | |
| F-111 | 280 | 4 700 | | | |
| F-16 | 510 | 3 800 | | | |
| FB-111A | 55 | 4 700 | | | |
| F-4 | 392 | 2 100 | | | |

a Paul Nitze a signalé que 128 GLCM seraient déployés avant le 31 décembre 1985. Voir "Speech to Overseas Writers Club", 8 novembre 1985, dans le *Department of State Bulletin*. Les données publiées par l'OTAN le 2 janvier 1987 montraient que 80 autres GLCM avaient été

déployés en 1986. Voir, par exemple, "Western Allies deployed 80 Cruise Missiles in '86", *Baltimore Sun*, 3 janvier 1987.

b L'Union soviétique soutient que la portée du Pershing II est de 2 500 km. Voir *Whence the Threat to Peace*, Moscou, 1984.

Tableau IV Forces nucléaires à portée intermédiaire et à courte portée — URSS*

| Systèmes | Missiles | Ogives | Nombre total d'ogives | Puissance explosive/ogive (Mt) | Portée (km) |
|---------------------|------------------|----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------|
| SS-4 | 112 | 1 | 112 | 1,00 | 2 000 |
| SS-12 ^a | 130 | 1 | 130 | [0,20-1,00] | 900 |
| SS-20 (Asie) | 171 | 3 | 513 | 0,15 | 5 000 |
| SS-20 (Europe) | 243 ^b | 3 | 729 | 0,15 | 5 000 |
| SS-21 | 300 | 1 | 300 | 0,10 | 120 |
| SS-23 | 240 | 1 | 240 | 0,10 | 500 |
| Avions | Nombre | Rayon d'action ^c (km) | | | |
| Badger | 480 | 4 800 | | | |
| Blinder | 165 | 2 200 | | | |
| Backfire (Marine) | 120 | 3 700 | | | |
| Backfire (Aviation) | 140 | 3 700 | | | |

a Le nouveau SS-22 remplace le SS-12.

b Les États-Unis soutiennent toujours qu'il y a encore 270 SS-20 en Europe, car les preuves manquent pour confirmer que les 27 autres ont été détruits.

c Nous employons ici les estimations du SIPRI quant au rayon d'action. A cet égard, les estimations varient beaucoup.

| | IISS | Soviet Military Power |
|----------|-----------|-----------------------|
| Badger | 4 800 km | 3,100 km |
| Blinder | 6 200 km | 2 900 km |
| Backfire | 11 000 km | 4 000 km |

*Lorsqu'on en vient aux armes à portée intermédiaire et à courte portée, il est plus difficile de décider lesquelles il faut prendre en compte. Les chiffres donnés à cet égard dans les tableaux ci-dessus ne traduisent pas l'état exact de l'équilibre existant en Europe. Le problème est particulièrement évident dans le cas des bombardiers. Les données utilisées correspondent aux calculs de l'IISS quant aux bombardiers américains et soviétiques ayant un rayon d'action d'au moins 2 000 km. Les avions de l'OTAN ne sont pas inclus.



**Institut canadien pour la
 paix et la sécurité internationales**
 307, rue Gilmour
 Ottawa (Ontario)
 K1P 0P7