

La campagne spatiale

Application de la théorie de la puissance spatiale aux opérations contre le potentiel spatial

PAR LE SOUS-LIEUTENANT BRENT D. ZIARNICK, USAF

Résumé de l'éditeur : Malgré l'importance du rôle que joue l'espace dans les opérations militaires actuelles et qu'il jouera à l'avenir, il est rare d'assister à des débats sur l'importance de l'établissement de la supériorité dans l'espace. Partant des éléments de la puissance spatiale définis par James Oberg, le sous-lieutenant Ziarnick décrit une doctrine opérationnelle du choix des objectifs et des moyens de traitement s'appuyant sur la supériorité dans l'espace, offre des fondements sur lesquels se baser pour mener une campagne spatiale et suggère l'adaptation d'un modèle bien connu des spécialistes de la stratégie aérienne.



Même si les opérations spatiales soient largement reconnues comme constituant un élément important des opérations militaires actuelles et joueront probablement un rôle dominant dans les conflits futurs, les débats sur la réalisation de la supériorité dans l'espace sont remarquablement rares. La raison de cette apparente indifférence est en partie l'idée communément répandue d'après laquelle nous n'avons établi aucune théorie

générale des relations entre l'activité spatiale d'une part, les opérations militaires et l'intérêt national d'autre part, sur laquelle baser des concepts. Par conséquent, la réflexion portant sur la composante militaire de l'espace se limite à de vagues généralisations basées sur une théorie bien établie, telle que celle qui traite des opérations aériennes, ou met l'accent sur la neutralisation de systèmes/moyens particuliers plutôt que sur l'élaboration d'une doctrine générale applicable à tous

les systèmes spatiaux et basée sur une perspective spatiale. Il est à noter que James E. Oberg, dans son ouvrage *Space Power Theory* (Théorie de la puissance spatiale), s'efforce toutefois d'élaborer un système cohérent d'explication de la puissance spatiale.¹

Cet article décrit une doctrine du choix des objectifs et des moyens de traitement s'appuyant sur la supériorité dans l'espace basée sur les éléments de la puissance spatiale définis par Oberg. La doctrine proposée est immédiatement applicable à la doctrine spatiale en vigueur, s'appuie pour son exécution sur des systèmes militaires existants ou devant entrer en service dans un proche avenir et inclut une souplesse suffisante pour s'appliquer à tout scénario spatial auquel est confronté un pays opérant dans l'espace. Après une présentation de la théorie de la puissance spatiale élaborée par Oberg, l'article examine l'utilité militaire des éléments de la puissance spatiale tels que les définit cet auteur, ainsi que l'effet qu'exerce la durée d'un conflit sur la nature des campagnes spatiales. Il offre également des fondements sur lesquels se baser pour mener une campagne spatiale, se terminant par un modèle avec lequel les spécialistes de la stratégie aérienne moderne sont familiarisés.

Théorie de la puissance spatiale élaborée par Oberg

Oberg définit la puissance spatiale comme « la combinaison de facteurs technologiques, démographiques, économiques, industriels, militaires, de volonté nationale et autres qui contribuent à donner à un pays la capacité coercitive et persuasive qui lui permet d'influencer politiquement les actions d'autres états et d'autres types d'acteurs, ou d'atteindre d'une manière ou d'une autre ses objectifs nationaux grâce à ses activités spatiales. »² Il part de cette définition pour établir une liste d'éléments de la puissance spatiale – c'est-à-dire les facteurs dont un pays ou une autre entité a besoin pour acquérir et maintenir la puissance spatiale – parmi lesquels figurent les installations, la technologie, l'industrie, le

matériel (véhicules spatiaux), l'économie, la population, l'enseignement, la tradition et le climat intellectuel, la géographie et les ressources spécifiques de moyens/connaissances.³ D'un point de vue militaire, nous pouvons considérer ces éléments comme des centres essentiels de gravité pour les efforts spatiaux d'un adversaire. Certains parmi les plus ésotériques ne constituent toutefois pas des objectifs militaires viables. Pour le militaire de carrière, les éléments importants attaquables sont les installations, l'industrie, le matériel, l'économie, ainsi que – potentiellement – la population et les ressources spécifiques de moyens/connaissances d'un ennemi.

Installations

Les installations, définies comme le « matériel au moyen duquel mener des opérations spatiales », se composent des sites de construction, de lancement (appelés ici bases de lancement), de commandement et de contrôle (C²), ainsi que des laboratoires – qui sont normalement tous des édifices implantés au sol susceptibles d'être attaqués et détruits par des moyens conventionnels très divers.⁴ Nous pouvons également supposer qu'ils sont en nombre limité et présentent une très grande valeur pour la puissance spatiale de l'adversaire. L'élimination réussie d'une seule installation pourrait dévaster le potentiel spatial d'un adversaire et la destruction totale d'une catégorie d'installations (p. ex., bases de lancement ou centres de commandement et de contrôle) pourrait se révéler fatale. Nous devrions considérer les installations comme un objectif intéressant lors de l'attaque de la puissance spatiale d'un ennemi à cause de leur vulnérabilité, ainsi que de leur utilité élevée et du coût de leur remplacement en termes aussi bien d'argent que de temps.

Industrie

Définie comme les « installations modernes et à rendement élevé de production » d'équipements spatiaux et de développement d'autres technologies offrant des applications liées à l'espace, l'industrie se compose des firmes ou secteurs d'activités qui approvision-

nent les installations en matières premières.⁵ C'est-à-dire que l'industrie offre des activités de « servitude » telles que la fourniture des composants et matériaux indispensables à l'exploitation des installations spatiales, ressemblant ainsi au concept pétrole/huile/lubrifiants utilisé dans la théorie américaine du bombardement stratégique pendant la Deuxième Guerre Mondiale. Malheureusement, l'industrie peut ne pas se prêter à une attaque réussie par suite de la redondance des opérations (p. ex., si un gisement de minerai ou une centrale électrique approvisionnant un élément d'installation est détruit, un(e) autre peut prendre sa place relativement facilement et rapidement) ; en outre, paralyser la puissance spatiale d'un ennemi en attaquant l'industrie peut se révéler difficilement réalisable. Cependant, une telle action peut également soutenir les opérations terrestres, aériennes ou navales de forces amies, élevant ainsi l'utilité totale au combat de telles attaques. Elle peut également servir à vaincre un ennemi par attrition, au-delà de sa capacité à dégrader la puissance spatiale de celui-ci. Ce sont les raisons pour lesquelles nous devrions considérer l'industrie comme une cible de la puissance spatiale.

Matériel

Les vrais systèmes spatiaux tels que les satellites et les propulseurs auxiliaires constituent l'élément matériel, dont l'utilité pour la puissance spatiale d'un pays est évidente. Attaquer cet élément offre des possibilités uniques, tout en créant des défis et des risques. Des obstacles technologiques significatifs limitent le potentiel antisatellite (ASAT) et les restrictions politiques perçues rendent de telles activités impopulaires. En outre, la destruction matérielle de satellites peut causer la présence en orbite de débris qui pourraient rendre cette orbite ou l'espace lui-même inadapte(e) aux opérations. Parmi les alternatives à la destruction matérielle, figurent toutefois l'attaque de sous-systèmes (pour rendre le satellite aveugle) ou les opérations visant à faire sortir le système de force des limites définies par les paramètres accepta-

bles. L'attaque de propulseurs auxiliaires ne présente pas les risques associés à celle des satellites et tout programme national de défense antimissile mis en œuvre pour attaquer des missiles balistiques lors de la phase de propulsion pourrait également permettre la destruction d'un propulseur auxiliaire. Toucher des systèmes de lancement pendant la phase de propulsion peut entraîner la destruction totale ou la neutralisation de la charge militaire ; en outre, les débris ne se mettraient pas en orbite, se consumant sans dommages dans l'atmosphère, ou pleuvraient sur l'adversaire.

Economie et population

Leur fonction en tant que sources de fonds et de main d'œuvre pour l'effort spatial d'un pays fait de l'économie et de la population des éléments essentiels de la puissance spatiale. Bien que susceptibles d'être attaquées, il convient de ne pas les considérer comme des objectifs directs de la puissance spatiale à cause de préoccupations d'ordre éthique, en dehors du fait que leur utilité n'est pas concentrée dans une certaine zone. Un combattant spatial devrait toutefois garder à l'esprit leur impact possible sur la puissance spatiale d'un pays en cas de conflits prolongés.

Ressources spécifiques de moyens/connaissances

Oberg décrit l'élément moyens/connaissances – la diffusion des connaissances techniques sur l'espace dans le pays hôte – comme « l'aspect le plus instable de la puissance en général. »⁶ Si le pays ne dispose que d'un petit noyau de spécialistes de l'espace, tels qu'ingénieurs et savants, ceux-ci deviennent une cible privilégiée. Si toutefois les compétences dans le domaine de l'espace sont tellement répandues que les systèmes spatiaux ennemis ne dépendent pas d'un petit groupe de personnes qu'il est facile de prendre pour cible, cet élément perd de son importance. L'élimination ou la paralysie des objectifs que constituent les ressources spécifiques mérite d'être soigneusement prise en considération lors de la planification militaire, dans la mesure où elle pourrait jouer un rôle décisif dans la des-

truction du potentiel de projection de puissance spatiale d'un ennemi.

Ces éléments constituent la liste des objectifs pour une campagne de destruction de la puissance spatiale ennemie. La destruction ou la dégradation de n'importe lequel pourrait être désastreuse pour un adversaire. L'identification de ces objectifs, ainsi que l'examen de leurs forces et de leurs faiblesses, nous permettent d'élaborer des méthodes de neutralisation.

Durée d'un conflit spatial

La longueur du conflit joue un rôle dans les plans qu'élabore un pays pour vaincre la puissance spatiale d'un ennemi. La puissance spatiale est par nature difficile à déployer et, compte tenu des réalités militaires actuelles, relativement statique. La production des constellations de satellites dont on a généralement besoin pour créer un potentiel militaire significatif demande des années, voire même des décennies, aux grands pays opérant l'espace. Même les systèmes mono-satellite peuvent se révéler difficiles à déployer pour les petits pays ou sociétés privées opérant l'espace. Lors des campagnes de faible intensité et de courte durée, la destruction d'un système sans attaque de l'infrastructure de puissance spatiale peut éliminer en réalité tous les moyens spatiaux d'un pays pour le restant des hostilités. Des engagements plus longs peuvent toutefois permettre à l'ennemi de reconstituer les éléments détruits, ce qui oblige le chef militaire à s'engager de nouveau dans des opérations contre le potentiel spatial. La capacité de l'ennemi à reconstituer son potentiel spatial constitue le principal facteur de catégorisation de la durée relative d'un conflit spatial. Ce modèle envisage trois durées : courte, moyenne et longue.

Lors d'un conflit spatial de courte durée, le pays ennemi n'a que peu ou pas de moyens de reconstituer son potentiel spatial endommagé ou détruit par des actions offensives. La reconstitution implique la reconstruction d'un centre de commandement terrestre ou le lancement d'un nouveau moyen spatial.

Cette période de temps peut varier en fonction de la maturité de la puissance spatiale de l'adversaire. Par exemple, la Russie pourrait restaurer une station terrestre détruite plus rapidement qu'un pays comme la Corée du Nord, qui pourrait être dans l'impossibilité totale de lancer un moyen spatial de remplacement. Lors d'un conflit spatial de courte durée, il est plus payant d'attaquer les nœuds terrestres ou spatiaux des systèmes spatiaux actifs dans la mesure où il est possible d'obtenir la supériorité spatiale par ce seul moyen. Il est inutile d'attaquer les infrastructures de soutien telles que l'industrie ou les bases de lancement dans la mesure où ces éléments n'apporteraient rien à la puissance spatiale de l'adversaire pendant la durée du conflit. L'attaque rapide et précoce de la puissance spatiale de l'ennemi pour obtenir un maximum de résultats facilite relativement l'établissement de la supériorité spatiale. La neutralisation immédiate des systèmes spatiaux de l'adversaire lors d'un conflit spatial de courte durée permet de renoncer à des attaques destinées à endommager gravement son infrastructure spatiale. Toutefois, lorsqu'un ennemi est capable de reconstituer son potentiel spatial, le conflit devient plus complexe.

Un conflit de durée moyenne donne à un pays une capacité limitée de reconstitution de son potentiel spatial – par exemple, en reconstruisant une station terrestre, en rétablissant les communications avec des nœuds spatiaux affaiblis et peut-être même en remplaçant sur orbite certains satellites défaillants. Par conséquent, le simple fait de détruire une station terrestre peut ne pas éliminer définitivement (au moins pour la durée du conflit) le potentiel spatial visé ; on doit donc se tourner vers l'attaque des nœuds spatiaux ou affecter constamment des ressources à l'attaque des stations terrestres au fur et à mesure qu'elles deviennent opérationnelles. Une base de lancement peut également devenir un objectif intéressant pendant cette période de temps. En d'autres termes, lors d'un conflit de durée moyenne, on doit employer des moyens plus permanents pour mettre hors d'action les systèmes spatiaux de l'ennemi tout en attaquant les infrastructures que celui-ci pourrait utiliser pour remplacer rapidement les moyens détruits.

Lors d'un conflit spatial de longue durée – le scénario de supériorité spatiale le plus évolué et le plus complexe – un ennemi dispose de suffisamment de temps pour remplacer tout système spatial détruit. Par conséquent, la destruction définitive d'un potentiel spatial est peu probable et l'établissement de la supériorité spatiale devient une fonction de la capacité à ralentir ou mettre hors d'action la puissance spatiale de l'ennemi pendant aussi longtemps que possible avec un minimum d'efforts. Dans ce scénario, tous les éléments de la puissance spatiale constituent des objectifs utiles dans la mesure où il est probable que le conflit durera suffisamment longtemps pour que l'adversaire en ressente tous les effets. Alors que, pendant les périodes de temps courtes et moyennes, on met l'accent sur l'attaque des systèmes spatiaux existants, le conflit de longue durée exige la destruction des systèmes et infrastructures spatiaux de l'ennemi. Les opérations contre le potentiel spatial deviennent par conséquent plus nombreuses et doivent être planifiées dans une optique stratégique afin d'équilibrer les besoins de supériorité aérienne, terrestre et navale.

Hypothèses et croyances

Le modèle présenté ici repose sur un certain nombre d'hypothèses fondamentales. La première est que la puissance spatiale joue et continuera à jouer un rôle important dans la détermination de l'issue d'un conflit militaire et deviendra le facteur décisif à l'avenir. La deuxième est que la puissance spatiale d'un pays doit constituer un objectif principal de tout engagement. La troisième est qu'on doit attaquer la puissance spatiale en prenant pour cibles ses éléments tels que les définit Oberg. La quatrième est que des facteurs politiques et économiques détermineront les méthodes d'opération contre le potentiel spatial utilisées et les effets désirés. La cinquième est que la doctrine d'opérations contre le potentiel spatial doit s'adapter à toute situation et rester efficace. La sixième est que les opérations contre le potentiel spatial doivent se caractériser par leurs effets politiques, économiques, militaires, matériels et temporels.

Objectifs et méthodes d'engagement

Quel que soit le type ou la durée d'un engagement, il est essentiel d'attaquer les éléments de la puissance spatiale pour garantir l'efficacité des opérations contre le potentiel spatial. Les chefs militaires disposent d'un certain nombre d'options de concentration de la force contre les divers objectifs présentés par ces éléments. Les deux principales catégories d'attaques – matérielle et informationnelle – se concentrent sur le système spatial et les données qu'il fournit, respectivement.

L'attaque physique, la forme la plus courante d'opération militaire, implique d'infliger des dommages réels afin de dégrader ou de détruire l'objectif. Dans la mesure où les effets sont généralement définitifs (sauf si l'ennemi peut reconstruire) et impliquent normalement des pertes matérielles et, ce qui est plus important, humaines, des facteurs politiques interviennent. Les attaques physiques peuvent avoir un effet négatif sur l'opinion publique aussi bien nationale qu'internationale, intensifier une situation au-delà du but recherché et causer une agitation lorsque la télévision retransmet des images de cadavres et de carnage dans le monde entier. Toutefois, une fois qu'un système est détruit, il pourrait falloir des semaines, des mois, voire même des années à l'ennemi pour reconstituer son potentiel détruit, ce qui fait de l'attaque physique une option militaire intéressante. Les chefs militaires chargés d'adapter les opérations contre le potentiel spatial à tous les scénarios possibles doivent envisager avec prudence l'emploi de cette méthode d'attaque à cause de son caractère imprévisible. À cause des qualités propres à la puissance spatiale, les opérations informationnelles évitent les pièges de l'attaque physique, tout en privant l'ennemi de son potentiel spatial.

L'attaque informationnelle (*Information Attack* – IA) peut atteindre les objectifs d'opérations offensives contre le potentiel spatial sans causer de dégâts matériels ni de victimes, atténuant ainsi les inquiétudes quant à une escalade ou une réaction hostile de l'opinion internationale. L'IA prend de nombreuses for-

mes, y compris le brouillage des communications entre un satellite et sa station terrestre, la transmission d'un signal déroutant à un satellite hostile ou l'infection d'une station terrestre au moyen d'un virus informatique pour affaiblir sa capacité de traitement de la télémétrie (données satellite). Toutefois, dans la mesure où l'IA ne produit habituellement que des effets provisoires, son efficacité dépend d'une application continue (p. ex., transmission ininterrompue de signaux de brouillage électronique pour garantir la défaillance d'un système spatial). Dans la mesure où elle ne cause pas de destruction matérielle, un ennemi peut normalement se remettre rapidement (dans l'espace de quelques jours) d'une attaque de virus ou de tout autre assaut isolé. L'ennemi peut en outre vaincre l'IA en détruisant les brouilleurs de signaux ou en amplifiant son propre signal afin de neutraliser celui de l'ennemi (anti-brouillage). Un adversaire peut également rétablir des services interdits par l'IA une fois qu'il a déterminé la façon de riposter à l'attaque, une situation qui pourrait se révéler désastreuse pour les opérations militaires amies si elle se produit à un moment crucial. Les opérations d'IA ont par conséquent une utilité militaire réduite parce qu'une application réussie ne garantit pas un effet permanent sur la puissance spatiale d'un pays comme le ferait la destruction d'un centre de commandement ennemi. Une campagne réussie de supériorité spatiale doit combiner une attaque physique et des opérations d'IA pour détruire l'ensemble du potentiel spatial adverse. Nous devons par conséquent adapter les caractéristiques propres à la puissance spatiale aux forces et aux faiblesses de chaque option d'attaque, afin d'accroître les premières et de limiter les secondes.

Attaque d'installations

Deux sous-catégories d'installations – sites de commandement et contrôle (C²) de satellites (y compris les antennes de poursuite à distance) et bases de lancement – sont basées à terre et peuvent par conséquent être prises pour cibles par des armements traditionnels. La destruction d'installations C², essentielles

pour les opérations spatiales, éliminerait un système spatial actif. Toutefois, celle d'une base de lancement ennemie, qui permet à un pays de remplacer sur orbite ses moyens spatiaux défectueux ou de lancer des moyens supplémentaires, n'éliminera pas le potentiel déjà sur orbite mais elle garantira que l'ennemi ne peut renforcer ses systèmes spatiaux s'ils sont attaqués. Par conséquent, l'attaque d'installations C² est une forme d'attaque de force spatiale, alors que celle d'installations de lancement est une forme d'assaut logistique ou d'interdiction. On peut aisément mener l'un ou l'autre type d'attaque au moyen de systèmes d'armes terrestres en appliquant des tactiques conventionnelles. Une installation spatiale n'est essentiellement qu'un autre bâtiment – comme l'est tout autre objectif stratégique.

Les installations offrent un objectif intéressant à une campagne contemporaine de contrôle de l'espace parce qu'elles sont rares, fixes et permettent un engagement conventionnel. Il est toutefois probable que ces circonstances changeront dans un proche avenir. De nouveaux moyens de lancement tels que les systèmes de mise sur orbite à un seul étage, réutilisables, semblables à des avions, pourraient rendre les bases de lancement traditionnelles obsolètes et éliminer le besoin d'isoler ces systèmes des zones peuplées. De telles technologies pourraient également éliminer la latitude d'une base de lancement comme facteur de détermination des limites d'inclinaison pour injection dans une orbite. Il est probable que ces installations finiront par être implantées dans l'ensemble d'un pays, ce qui réduira l'importance des bases de lancement individuelles. En outre, les objectifs faciles à attaquer que constituent les installations de communications terrestres pourraient appartenir au passé une fois que les recherches menées dans le domaine des stations terrestres légères mobiles pour satellites auront abouti. Il se peut par conséquent qu'une campagne de contrôle de l'espace basée sur l'élimination des éléments ou installations terrestres soit exécutable aujourd'hui mais qu'elle rencontrera de sérieuses difficultés à l'avenir.

Les opérations d'IA permettent d'attaquer des installations de diverses façons. Il est possible de mettre un système informatique hors service au moyen d'un virus ou d'une attaque de réseau, ce qui peut rendre l'ensemble de l'installation inutilisable pendant une période prolongée, et le brouillage électronique du nœud de communications peut empêcher d'exploiter le moyen spatial. L'installation étant fixe, à la différence des moyens spatiaux autres que ceux qui sont sur orbite géostationnaire, un système de brouillage n'aurait pas besoin de la recalculer constamment pour produire l'effet souhaité. Malheureusement, les opérations d'IA présente les mêmes limitations que l'attaque physique en ce que les installations terrestres peuvent devenir moins importantes au fur et à mesure que la technologie évolue.

Attaque de l'industrie

L'attaque de l'industrie sur laquelle s'appuie la puissance spatiale d'un pays affecte indirectement les efforts spatiaux de celle-ci. Alors que les attaques visant les installations ou le matériel peuvent éliminer des systèmes directement, celle de l'industrie ne produit un effet que lors d'une campagne spatiale de longue durée au cours de laquelle la reconstitution du potentiel spatial entre en jeu. Dans la mesure où une attaque de l'industrie ne contribue pas beaucoup à la rapidité d'exécution d'une campagne spatiale, un planificateur d'opérations spatiales ne doit pas affecter de forces à cette tâche s'il peut les utiliser contre les installations ou le matériel. L'industrie est importante pour le planificateur à cause de ses incidences stratégiques et à long terme pour la campagne, ainsi que de son potentiel en tant qu'objectif secondaire d'une campagne aérienne.

Les opérations spatiales utilisent des produits chimiques (propergols, revêtements, etc.), des composants électriques (cartes de circuits imprimés, puces de silicium, semi-conducteurs, etc.) et de nombreuses autres ressources. Des attaques visant pratiquement n'importe quel centre industriel pourraient

donc avoir un effet néfaste sur les efforts spatiaux d'un pays particulier.

Attaque du matériel

Les attaques du matériel impliquent la prise pour cibles des systèmes spatiaux en orbite ou au sol. Actuellement, bien que les options d'attaques physiques visant les systèmes spatiaux en service soient très limitées, un tel moyen d'action peut encore se révéler utile. En fait, nombreuses sont les raisons pour lesquelles cette option représente une méthode très séduisante d'élimination d'un potentiel spatial. La première est que les segments spatiaux sont généralement plus difficiles à remplacer ou à réparer que les liaisons ou les segments terrestres. La deuxième est que l'attaque de systèmes spatiaux ne met généralement aucune vie en danger comme le ferait un assaut lancé contre une station terrestre occupée. Les objections possibles incluent le manque de volonté politique et l'effet de la chute de débris depuis l'espace. Même si les armes cinétiques antisatellites (ASAT) à ascension directe peuvent être les plus faciles à déployer et à utiliser, elles produisent des débris en grande quantité. Les armes à énergie dirigée, qu'elles soient terrestres ou spatiales, peuvent présenter plus d'intérêt dans la mesure où l'énergie peut s'attaquer aux systèmes informatiques embarqués en transmettant un rayonnement suffisant pour causer la défaillance des systèmes électroniques sans entraîner de dégâts matériels pour le satellite ou en causant des dégâts irréparables sans explosion. L'attaque du matériel en orbite au moyen des systèmes ASAT appropriés peut permettre d'éluder le problème de la chute de débris depuis l'espace.

L'attaque du matériel en menant des opérations d'IA peut également donner des résultats. Le brouillage des satellites en orbite les rend inutilisables pendant la durée du brouillage. Les satellites géostationnaires restent dans la même position par rapport à un point du globe, ce qui les rend relativement faciles à prendre pour cibles et le brouillage peut s'effectuer sans interruption depuis le même endroit. Toutefois, la distance très importante

séparant la zone géostationnaire de la terre pourrait créer des problèmes de puissance nécessaire, sans parler du fait que le brouillage pourrait par inadvertance avoir un effet sur d'autres satellites voisins de l'objectif. La prise pour cibles de satellites présents sur d'autres orbites plus rapprochées de la terre introduit le problème de la prise pour cible d'un objet en mouvement. En outre, le brouillage depuis une zone donnée de la terre peut affecter un objet spatial au-dessus de sa ligne de visée (p. ex., en empêchant un satellite de reconnaissance de recueillir des informations utiles dans le domaine du renseignement au-dessus d'une zone particulière) mais ne peut rendre un satellite inutilisable indéfiniment.

Une autre option d'attaque IA implique la transmission à un satellite hostile de faux ordres qui le rendront inutilisable ou le détruiront. Il est possible d'ajuster ce type d'attaque à pratiquement n'importe quel but recherché tel que, par exemple, la « désactivation » d'un satellite pendant la durée des hostilités ou l'ordre de consommer le combustible qu'il lui reste. Cette option – qui n'est généralement disponible que dans des cas rares – peut toutefois se révéler extrêmement difficile à exécuter avec succès.

Attaque des ressources spécifiques de moyens/ connaissances

Il est évident qu'il est possible de menacer les systèmes spatiaux d'un ennemi en mettant hors d'état de nuire le personnel chargé de leur exploitation. Si par exemple un très petit nombre de spécialistes de l'espace gèrent un programme spatial secret dans un pays du Tiers-monde, il se peut qu'il soit aussi facile de détruire cette capacité (et peut-être la totalité de la puissance spatiale de ce pays) que de tuer ces spécialistes, de les capturer ou de les empêcher par d'autres moyens de commander le système. L'attaque physique d'une installation C² occupée pourrait également affecter l'élément que constituent les ressources spécifiques. Même si l'ennemi peut la reconstruire, il ne peut pas remplacer aussi facilement le responsable de la recherche ni les opérateurs expérimentés perdus lors de l'assaut. Bien qu'il soit possible de

s'attaquer à cet élément par voie de bombardement aérien/spatial ou d'assaut terrestre, l'utilisation de forces d'opérations spéciales se concentrant sur l'élimination d'acteurs humains importants au sein des forces spatiales d'un adversaire peut se révéler très efficace lors de campagnes rapides menées contre un adversaire techniquement peu évolué.

Une fois de plus, l'effet d'une attaque sur les ressources spécifiques est directement lié à la sophistication du programme spatial de l'adversaire. Les pays technologiquement évolués qui utilisent fréquemment des moyens spatiaux ont des connaissances considérables dans les domaines spatial et technique. Des assauts sur les ressources spécifiques menés contre les Etats-Unis, la Russie ou d'autres pays dont les programmes spatiaux sont substantiels se révéleraient en grande partie futiles parce que ces programmes ne sont pas l'affaire que d'un petit groupe fermé. Dans la mesure où tout responsable technique ou ingénieur peut être remplacé par quelqu'un d'autre tout aussi compétent, la perte de quelques personnes – même si elles sont exceptionnellement talentueuses – aura un effet nul ou limité sur le programme spatial.

Un accident tragique survenu récemment au Brésil renforce toutefois le fait que la perte d'un personnel qualifié peut se révéler désastreuse pour un petit programme spatial qui n'en est qu'à ses balbutiements. Le 22 août 2003 – quelques jours seulement avant la date prévue pour son lancement – une fusée VLS-1 V03 brésilienne explosa sur l'aire de lancement à la suite du mauvais fonctionnement d'un propulseur auxiliaire, ce qui se solda par la mort de 21 ingénieurs et techniciens. Le physicien Francisco Conde observa que « le programme spatial du Brésil... a perdu son élite professionnelle » et que 18 des 21 personnes tuées avaient plus de 20 ans d'expérience.⁷ La destruction de deux satellites, d'un propulseur auxiliaire et de l'installation de lancement représenta un revers grave mais la perte de tant de spécialistes de l'espace a conduit de nombreuses personnes à se demander si le programme spatial du Brésil s'en remettra jamais. L'accident a retardé ce pays d'au moins quatre ans. Il est clair que les

spécialistes de l'espace sont d'une valeur inestimable pour les petits programmes spatiaux, faisant des ressources spécifiques un élément extrêmement important de la puissance spatiale et par conséquent un objectif de choix.

Etant donné les durées possibles de conflit spatial, le grand nombre d'objectifs pour la puissance spatiale et les diverses méthodes d'attaque disponibles, il est possible de mener une campagne spatiale de façons très diverses. Bien qu'aucun pays n'ait jamais déclenché d'action militaire directe destinée à détruire systématiquement le potentiel spatial d'un autre, les aspects soulevés dans cet article deviendront probablement des facteurs du processus lorsqu'une telle situation se produit. C'est-à-dire que certaines méthodes d'attaque des éléments de puissance spatiale sont préférables à d'autres, suivant la longueur du

conflit (Fig. 1).⁸ Il est alors possible d'appliquer les concepts examinés jusqu'ici pour élaborer une stratégie de campagne spatiale.

Une stratégie de campagne spatiale

Au début de toute campagne militaire contestant la supériorité spatiale, on doit éliminer le potentiel spatial de l'ennemi aussi rapidement que possible – plus précisément en attaquant directement les nœuds (éléments de matériel et d'installations) de ses systèmes spatiaux opérationnels. Si toutefois un objectif consistant en ressources spécifiques existe, il devient le plus important de la campagne spatiale dans la mesure où son élimination aura un effet rapide et décisif sur la puissance spa-

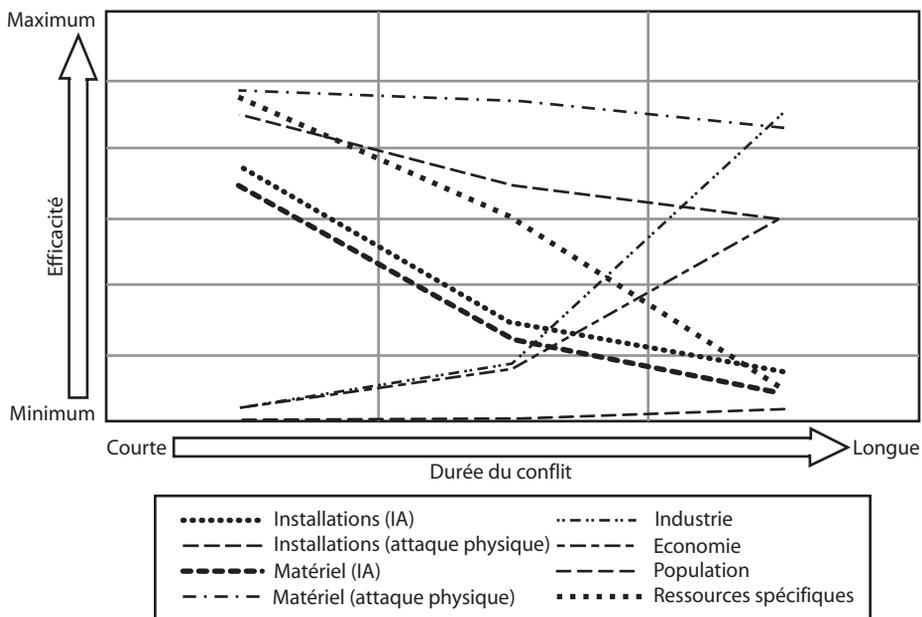


Figure 1. Efficacité des éléments d'attaque de la puissance spatiale. L'attaque des systèmes mis en action a une importance clé lors d'un conflit de courte durée. Au fur et à mesure que la durée augmente, l'IA perd de son utilité ; l'accent est mis sur l'attaque de la capacité de l'ennemi à mettre en action des systèmes en remplacement des systèmes détruits. Lors d'un conflit de longue durée, l'attaque du matériel, des installations et des ressources spécifiques n'est efficace que si la capacité de l'adversaire à les remplacer est elle aussi attaquée.

tiale de l'ennemi. De telles occasions peuvent toutefois ne jamais se présenter.

La décision d'attaquer le matériel ou les installations le plus vigoureusement dépend des détails de la campagne. Si elle fait intervenir un système tiers de télédétection, tel qu'un satellite « neutre » vendant une imagerie à l'ennemi, les attaques physiques visant le satellite, son personnel ou sa station terrestre seront probablement hors de question, faisant des attaques IA le meilleur moyen d'action. Dans le cas d'une opération de combat d'une durée prévue de quelques jours seulement, des opérations d'IA menées contre les systèmes spatiaux appartenant à l'ennemi pourraient produire tous les résultats souhaités pour assurer la supériorité spatiale et seraient particulièrement intéressantes en termes de souplesse tactique. Les attaques physiques visant les éléments de la puissance spatiale produisent toutefois des résultats permanents pour une campagne de courte durée. Les attaques visant le matériel ne mettent aucune vie en danger et cet élément particulier est plus difficile à remplacer qu'une installation. Cependant, les attaques visant les installations n'exigent que des armes traditionnelles et sont presque aussi efficaces pour détruire la puissance spatiale que celles qui visent le matériel. Avant de choisir, il faut comprendre que l'ennemi peut remplacer des installations telles que les complexes de commandement et contrôle (C²) par des unités mobiles ou de nouvelles installations fixes, si on lui en donne le temps et les ressources, alors qu'il lui serait difficile de remplacer le matériel, qui est également vulnérable aux opérations d'interdiction pendant la préparation ou le lancement. Lorsque le matériel et les installations de l'ennemi sont suffisamment endommagés pour rendre ses systèmes spatiaux inutilisables, la campagne spatiale de courte durée se termine par une victoire. Lors d'un conflit spatial de moyenne ou longue durée, la focalisation passe de l'élimination du potentiel spatial de l'ennemi à celle de sa capacité à le reconstituer, ce qui est essentiel pour l'établissement de la supériorité spatiale.

On ne peut compter sur la destruction de chaque nouveau système lors de sa mise en

service car cela est trop difficile. Les bases de lancement ennemies peuvent par conséquent devenir des objectifs importants. Si l'adversaire ne dispose d'aucun satellite de réserve ni de moyens de lancement à la demande, la destruction des bases de lancement peut ne pas être nécessaire pour l'établissement d'une supériorité spatiale de courte durée. Dans le cas d'un conflit spatial de durée moyenne, cependant, les bases de lancement deviennent des objectifs absolument prioritaires parce que, même si l'adversaire dispose de satellites de réserve et de fusées pour les mettre en orbite, ils ne lui servent à rien en l'absence d'une installation de lancement, qu'il est facile de prendre pour cible, facile de soumettre à des attaques répétées et difficile de remplacer. Leur destruction peut conduire à la victoire lors d'une campagne de durée moyenne.

Après avoir vaincu les systèmes spatiaux mis en action lors d'une campagne de longue durée, les forces amies devraient se concentrer avant tout sur la paralysie de l'industrie et de l'économie de l'adversaire afin de limiter ou d'éliminer sa capacité à remplacer le matériel et les installations détruits. Des attaques visant les usines de produits chimiques, l'industrie lourde, les établissements de fabrication de composants électriques et d'autres usines peuvent paralyser la capacité de l'ennemi à remettre en état ses satellites, fusées, plateformes de commande/contrôle (C²) et bases de lancement. En l'absence d'une détérioration des éléments industriels et économiques de la puissance spatiale, les forces amies devraient opérer une ponction constante sur leur matériel et leur personnel pour les employer à la destruction des systèmes spatiaux venant d'être mis en service. L'ennemi pourrait en outre reconstituer un potentiel spatial minimum provisoire alors qu'un nouveau système est attaqué et détruit. La seule façon d'établir une supériorité spatiale consiste à éliminer la capacité de l'ennemi à mener une action quelconque dans l'espace, ce qui impose la destruction de sa base industrielle. Des attaques visant les éléments économiques et démographiques peuvent également perturber un programme spatial mais leur exécution conduirait à une utilisation ineffi-

cace des ressources prévues pour contribuer à la victoire lors de la campagne spatiale. En outre, des considérations d'ordre éthique relatives à la population et à ses moyens de survie (alimentation, eau, hygiène, etc.) font de ces éléments les objectifs les moins intéressants de la campagne spatiale.

On peut représenter graphiquement une campagne spatiale menée contre les éléments de la puissance spatiale sous la forme de six cercles concentriques, d'une façon semblable au modèle utilisé pour illustrer la théorie des cinq anneaux de John Warden (Fig. 2).⁹ L'élément que constituent les ressources spécifiques occupe le cercle du milieu – c'est-à-dire la position la plus importante – suivi de l'élé-

ment matériel, qui doit être attaqué si les ressources spécifiques sont trop diffuses et de l'élément installations. Ces trois anneaux, qui représentent la puissance spatiale mise en œuvre et englobent la zone des forces spatiales, sont les principaux objectifs d'une campagne de courte durée et les premiers de toute campagne, quelle que soit sa durée. L'anneau industrie qui, ainsi que l'économie et la population, fait partie de la composante de base, est extrêmement important dans la mesure où il détermine la différence entre les campagnes spatiales de courte-, moyenne et longue durées. Les quatre anneaux intérieurs – ressources spécifiques, matériel, installations et industrie – représentent les principaux grou-

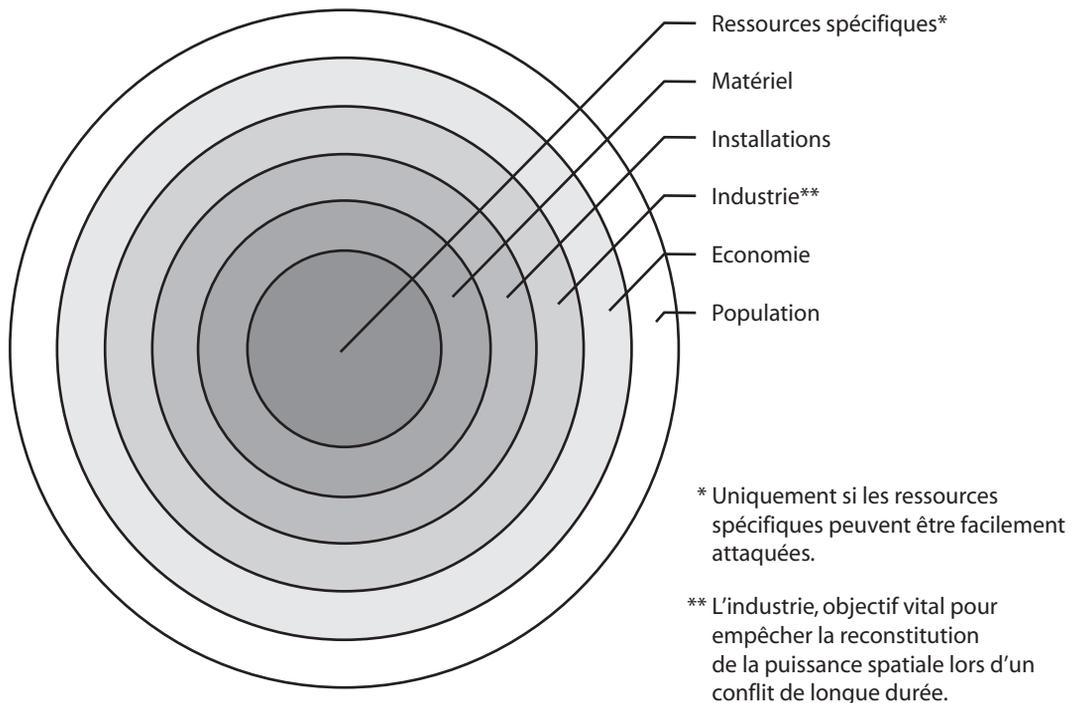


Figure 2. Modèle de choix des objectifs et des moyens de traitement lors d'une campagne spatiale. Les anneaux intérieurs représentent les objectifs les plus intéressants. Plus une campagne spatiale se prolonge, plus les objectifs les plus éloignés du centre deviennent importants. (Adapté de l'article du colonel John A. Warden III, «*The Enemy as a System*» (L'ennemi systématisé), *Airpower Journal* 9, n° 1 [printemps 1995]: 47.

pes d'objectifs présentant un intérêt pour le planificateur de campagne spatiale, alors que les anneaux extérieurs – économie et population – ne sont pas des objectifs recherchés. Ce modèle, conjointement avec les options d'attaque des éléments de la puissance spatiale, offre une base théorique stratégique à la planification d'une campagne de supériorité spatiale réussie.

La supériorité spatiale n'est pas assurée pour les États-Unis, pas plus qu'elle ne le sera dans l'avenir. Les autorités civiles et militaires

doivent prendre des mesures pour garantir qu'elle devienne un objectif national de la plus haute priorité. Lorsqu'un adversaire s'efforcera de contester cette supériorité, il incombera aux Forces armées américaines de comprendre les éléments de sa puissance spatiale et de prendre les mesures nécessaires les concernant. Les stratégies présentées ici dans leurs grandes lignes aideront peut-être ceux dont la mission sera de défendre notre supériorité spatiale à l'avenir. □

Notes

1. James E. Oberg, *Space Power Theory* (Théorie de la puissance spatiale), (Colorado Springs, Colorado: US Air Force Academy, [1999]).

2. Ibid., 10.

3. Ibid., 44.

4. Ibid. Oberg inclut les laboratoires dans l'élément technologique mais, pour des raisons de simplicité, cet article les considère comme des installations.

5. Ibid.

6. Ibid., 47.

7. Stan Lehman, "Brazil's Space Dreams Are Now in Limbo" (Les rêves spatiaux du Brésil sont désormais dans

les limbes), *SPACE.com*, 20 octobre 2003, http://www.space.com/missionlaunches/brazil_future_031020.html.

8. La représentation graphique qui apparaît sur la Figure 1 n'a aucune base mathématique. Elle ne fait que refléter l'opinion de l'auteur quant à l'efficacité relative des attaques visant les différents éléments de la puissance spatiale.

9. Je dois beaucoup au colonel Warden et au commandant Jay Billups, du 34^{ème} escadron d'instruction, USAFA, pour m'avoir inspiré l'adaptation d'un modèle à anneaux similaire à une campagne spatiale.