

Le bouclier antimissile américain : implications stratégiques pour l'Europe avril 2005

Privilégiant une optique défensive, le bouclier antimissile se présente comme une stratégie de défense à la fois plus adaptée aux nouvelles menaces qui ont cours, et moralement moins contestable que la pure dissuasion nucléaire. Cependant, par ses inévitables imperfections, par l'ajournement du corpus juridique anti-prolifération de la Guerre Froide qu'il risque de provoquer, et par la dissymétrie des niveaux de protection qu'il offrira, n'est-il pas au contraire potentiellement déstabilisateur ? Affaiblit-il la dissuasion et sa logique ou la complète-t-il dans ses éventuelles carences ? Renforce-t-il la pression sur les acteurs de la prolifération ? Ne risque-t-il pas de contribuer au découplage euro-américain que redoutent certains pays européens ?

Vers une remise en cause des principes de non-prolifération, de dissuasion et de maîtrise des armements ?

1\ Tout d'abord, le bouclier peut être perçu comme *l'expression de l'unilatéralisme américain* (cf. rejet du traité ABM) s'inscrivant directement en opposition à la volonté de « *sécurité collective* » européenne. De plus, l'avantage comparatif que la défense antimissile pourrait conférer aux Etats-Unis exposerait par là-même l'Europe au *risque de se retrouver dans une zone de moindre sécurité*, accroissant ainsi sa vulnérabilité aux attaques. De plus, les Européens et les Américains ne partagent pas nécessairement la même *hiérarchie des menaces*. Ainsi, le développement du bouclier peut être perçu comme une tentative de mainmise de Washington sur l'échéancier stratégique international, dont l'une des conséquences serait un refus d'autonomie de la défense européenne.

2\ Une autre critique communément avancée souligne le *risque d'une relance de la prolifération* et de *la course aux armements*, du fait du *caractère potentiellement incitatif* du bouclier. En premier lieu, reconnaître l'utilité d'une défense antimissile pourrait revenir à remettre en question la crédibilité des instruments de contrôle internationaux. Stratégiquement, ce type de défense représente un *outil de contre-prolifération*, soit une solution par nature militaire, qui va à l'encontre du concept de *non-prolifération*, soutenu par les Européens, dont le principe est de recourir le plus possible aux solutions diplomatiques, négociées dans des cadres juridiques multilatéraux. L'inquiétude principale de l'Europe reste alors qu'un bouclier imposé sans concertation rendrait la maîtrise des armements plus difficile puisque certains pays pourraient s'appuyer sur l'exemple américain pour dénoncer des accords internationaux qui ne seraient plus conformes à leurs intérêts. En second lieu, la mise en place d'un système antimissile peut entraîner un acteur stratégique à se doter de davantage de missiles plus performants en les adaptant aux défenses déployées pour les contrer (cf. mirvage russe). Cependant, cet argument est à prendre avec circonspection car il a été souligné que ces développements sont le plus souvent déjà en cours, qu'il s'agisse de la modernisation des forces nucléaires chinoises ou des programmes balistiques d'États proliférants comme la Corée du Nord, l'Inde ou le Pakistan¹.

3\ Enfin, les européens restent largement attachés aux *concepts de « dissuasion mutuelle »* et de « *parité nucléaire* ». Les pays d'Europe disposant d'un arsenal nucléaire craignent que le bouclier américain ne dévalue leur potentiel stratégique (perte de crédibilité) et que les relations des Etats-Unis avec leurs alliés n'en deviennent par trop inégalitaires. La parité historique entre les arsenaux russes et américains serait d'ailleurs contestée et il est difficile d'évaluer l'effet possiblement déstabilisant que cela pourrait avoir sur l'équilibre européen². Cependant, il faut noter que dissuasion et défenses antimissiles ne sont pas nécessairement incompatibles. Le traité ABM lui-même admettait le principe

¹ <http://www.ceri-sciences-po.org/publica/critique/article/ci13p24-31.pdf>

² <http://www.strategicinternational.com/f5reveillard.htm>

d'une articulation des défenses antimissile de théâtre avec des formes de dissuasion élargie. Ainsi, le bouclier peut être perçu comme un outil complémentaire destiné à couvrir certaines situations où la dissuasion est potentiellement inefficace (tir accidentel, utilisation de moyens balistiques par un acteur terroriste)³.

Des zones de convergence d'intérêts existent, notamment en matière de défense de théâtre et de capacités satellitaires

Le système de défense antimissile américain a des implications pour l'Europe tant en ce qui concerne la doctrine de défense qu'au regard des capacités européennes dans ce domaine. Ainsi, malgré des désaccords en matière de doctrine, plusieurs pays européens souhaiteraient eux aussi développer certaines capacités. Il en ressort que *si la défense antimissile du territoire national n'est pas une priorité européenne, l'idée de défenses de théâtre pour la protection des troupes déployées rencontre plus de popularité*⁴. Les Européens s'intéressent donc essentiellement aux *transferts de technologie dans les domaines des défenses terminales et des satellites d'alerte avancée*. Les Etats-Unis ont offert une « protection conjointe » : mise à disposition de technologies américaines (essentiellement de défenses terminales avec des systèmes Patriot avancés, le système MEADS, ou des bateaux équipés de systèmes Aegis), mise au point conjointe de systèmes de théâtre, en utilisant les compétences acquises en Europe dans le domaine des intercepteurs, coordination accrue en matière d'alerte avancée et de surveillance, avec un accès européen aux réseaux satellitaires SBIRS, ou intégration d'un système limité de défense européen dans l'ensemble de la défense stratégique américaine⁵. Or, les Européens craignent non seulement d'accroître leur dépendance à l'égard des Etats-Unis, mais également d'avoir à consacrer à ce projet des sommes disproportionnées au regard de leurs budgets et priorités de défense, en plus de la crainte d'être entraînés dans une course technologique qui n'aurait pas toujours des justifications militaires. A l'heure actuelle, les *projets européens restent donc modestes et manquent de coordination*. En matière de défense de théâtre, la France a fait savoir en 2001 son intention de se doter de capacités dans ce domaine. Elle développe, en partenariat avec l'Italie, les *fusées Aster* (famille des missiles sol-air futurs, FSAF, avec des versions de défense en mer, SAAM, et sur terre, SAMP/T, et des portées allant d'une quinzaine à une trentaine de kilomètres). L'Allemagne, la Hollande, et l'Espagne ont également quelques acquisitions ou projets en cours, mais ils sont très limités. En matière de défense terminale, l'Allemagne et l'Italie développent avec les Etats-Unis le *projet MEADS*, la France s'étant dissociée du programme en 1996 pour raisons budgétaires. Il faut noter au passage que certains pays européens sont directement mis à contribution par les Etats-Unis : radars de Fylingdale's, en Angleterre, et de Thulé, au Groenland (donc sous souveraineté danoise), ou encore *facilités portuaires pour les navires lance-missiles SM-3*. Enfin, en matière de capacités satellitaires d'alerte avancée, les Européens recherchent avant tout l'autonomie stratégique et souhaiteraient développer des programmes concurrents à ceux des Etats-Unis (cf. projet Spirale français), ce qui n'exclue cependant pas la mise en pool (soit technologique, soit en termes de données recueillies) entre les États-Unis, l'Europe et la Russie⁶. La question du bouclier américain a vu de nombreux désaccords qui ont affecté le débat transatlantique. En attendant un éventuel volet « antimissile » de la PESD, l'Otan va se doter d'ici 2010 d'un système de défense antimissile de théâtre. Le nouveau dispositif sera mis en place à partir d'éléments nationaux existants déjà comme le système américain Patriot⁷.

³ http://www.ifri.org/files/politique_etrangere/PE_4_01_Grand.pdf

⁴ <http://www.ehess.fr/cirpes/ds/ds53/bouclier.html>

⁵ http://www.ifri.org/files/LN_Defense_Americaine.pdf

⁶ http://www.ifri.org/files/politique_etrangere/PE_3_01_Heisbourg.pdf

⁷ <http://www.ixarm.com/L-Otan-va-se-doter-d-ici-2010-d-un>

Bouclier antimissile : Interception en phase de propulsion avril 2005

La défense balistique américaine, longtemps ciblée sur la menace d'une attaque multiple et simultanée de missiles intercontinentaux soviétiques, s'est tournée vers deux nouveaux objectifs : 1\ Contrer des frappes limitées, voire accidentelles, venant de pays susceptibles de se doter dans les dix années à venir de missiles intermédiaires ou intercontinentaux (Corée du Nord, Iran, Chine), 2\ Défendre les troupes américaines contre des attaques de théâtre avec des missiles à plus courte portée. La doctrine a ainsi développé l'idée d'une défense à plusieurs niveaux correspondant aux différentes phases de vol du missile (propulsion, mi-parcours, terminale), fondée sur le postulat que chaque niveau doit pouvoir surmonter les défaillances du niveau inférieur pour une défense plus efficace. La phase de propulsion, qui implique de détruire la cible dans les premières minutes de son vol, fait actuellement l'objet d'un débat sur sa faisabilité et son efficacité. Le rapport de référence le plus récent, publié en juillet 2003, est celui de l'American Physical Society (APS)⁸. Ce rapport plutôt pessimiste conclut que l'interception de missiles intercontinentaux en phase de propulsion par des systèmes basés en mer et à terre paraît techniquement peu réalisable, tandis que des systèmes orbitaux risquent de se révéler trop coûteux. Il faut cependant noter que le débat reste ouvert et que d'autres sont plus optimistes⁹, notamment en ce qui concerne la *défense antimissile de théâtre (Theater Missile Defense, TMD) depuis la mer* pour contrer des missiles de courte à moyenne portée¹⁰.

I\ Les enjeux des différents systèmes d'interception en phase de propulsion et leurs principaux avantages/désavantages

La phase de propulsion dure entre 3 et 5 minutes suivant la portée et la propulsion à carburant liquide (missiles de type Titan II US/SS-12 russe) ou solide (missiles de type Minuteman III US/SS-25 russe plus récents) de la cible. En effet, le temps de combustion est plus court sur les missiles à carburant solide, ce qui exige une plus grande performance de l'intercepteur en termes de temps de réponse et de vitesse. L'interception peut alors intervenir à la fin de la période de combustion des *boosters* ou bien dans la phase d'accélération et d'ascension du missile, l'impact ayant lieu généralement à 400 ou 500km du point de lancement. Aujourd'hui, les intercepteurs américains ne sont plus chargés d'explosifs ou de têtes nucléaires, comme le sont toujours respectivement les missiles S-300 et les SH-11 Gorgone de l'arsenal ABM russe. Le *hit-to-kill* (destruction par collision) permet une vitesse au point d'impact pouvant atteindre les 25 000 km/h, l'énergie cinétique alors dégagée devenant potentiellement plus grande que l'énergie chimique d'une charge explosive. Les éléments critiques de l'interception sont le *facteur temps* et la *géographie*, les deux étant liés. Ainsi, le *temps de réaction*, allant de 45 à 95 secondes, inclut l'identification de la cible et de sa trajectoire par les radars terrestres ou orbitaux et le lancement de l'intercepteur. Le *temps d'interception*, quant à lui, coïncide le plus souvent avec la phase de combustion (240s pour un missile à carburant liquide, et 170s pour un missile à carburant solide). Si l'interception intervient un peu plus tard, dans la phase d'ascension, l'intercepteur ou *kill vehicle* (EKV) doit être assez maniable pour pouvoir parer les manœuvres d'évasion du missile en déviant sa trajectoire en moins de 100ms, tout en évitant les contre-mesures et en discriminant entre les leurres éventuels et la véritable cible. Enfin, le facteur temps limite la portée des intercepteurs qui ne peuvent être placés à plus de 500 ou 600km des pays hostiles. La Missile Defense Agency (MDA) envisage la mise en place de *systèmes terrestres au sol* (enjeux politiques de l'emplacement des intercepteurs, par exemple pour l'Iran, des bases en Asie centrale), *en mer* (sur navires de type Aegis pouvant contrer des attaques de théâtre par des missiles à courte et moyenne portée), ou *aéroportés* (un laser ABL monté sur 747 ou un drone autopiloté à l'avantage de la mobilité), et de *systèmes spatiaux* composés de constellations de capteurs de détection et de surveillance, ainsi que de satellites intercepteurs. La phase de propulsion a pour *principaux*

⁸ http://www.aps.org/public_affairs/popa/reports/nmd03.cfm

⁹ <http://www.physicstoday.org/vol-57/iss-7/p13.html>

¹⁰ http://www.nti.org/d_newswire/issues/newswires/2003_8_15.html#5

avantages de rendre l'identification et le suivi de la cible plus facile grâce à la visibilité de la signature thermique du missile en phase d'accélération, et d'empêcher celui-ci de déployer des contre-mesures. Cependant, *l'argument négatif* le plus communément avancé repose sur le fait qu'une interception réussie ne neutraliserait pas nécessairement une tête nucléaire, chimique ou biologique placée sur le missile ennemi. L'interception élèverait alors le risque de dommages collatéraux, les ogives pouvant tomber sur des zones peuplées que ce soit dans le pays attaquant ou ailleurs. L'efficacité d'un *système terrestre* de défense dans cette phase serait également limitée par le peu de temps imparti aux détecteurs pour déceler le lancement et communiquer des données fiables concernant le missile. L'intercepteur doit alors se trouver près du missile en accélération, ou alors être très rapide. Un système laser à haute énergie pourrait atténuer certaines des complications associées à l'emploi d'intercepteurs dans cette phase <http://usinfo.state.gov/journals/itps/0702/ijpf/frmartin.htm>. De même, le développement d'un *système orbital* présente des difficultés techniques et financières liées au déploiement de lourds intercepteurs en orbite en nombre suffisant pour que certains puissent être positionnés en permanence au-dessus des régions hostiles (masse totale en orbite estimée à 2000 tonnes soit 5 à 10 fois les capacités américaines actuelles de lancement), et à des technologies qui n'ont pas encore fait leurs preuves ou qui montrent une vulnérabilité relative aux contre-mesures (par exemple nuages de mines capables de déchiqeter les satellites intercepteurs).

II\ Projets en cours et technologies étudiées

Systèmes de détection à infrarouge basés en orbite haute (SBIRS-high) : comprendront quatre satellites en orbite géostationnaire, et des capteurs intégrés à deux satellites en orbite haute, l'objectif étant de fournir un système d'alerte avancée. Le déploiement était prévu pour 2003, mais le programme a été suspendu en raison de retards et de dépassements de budget, puis reporté à 2007. *Systèmes de tracking à infrarouge basés en orbite basse (STSS ou SBIRS-low)* : constellation qui pourrait comprendre jusqu'à 30 satellites destinés à fournir des données sur les missiles ennemis pendant toute la durée de leur vol. Peu de capacités opérationnelles car le Pentagone estime qu'un minimum de 18 satellites serait nécessaire afin d'assurer la couverture des régions identifiées comme dangereuses. Deux premiers satellites devraient être lancés en 2007. Lancement d'un satellite nouvelle génération prévu pour 2011. *Laser aéroporté (ABL)* : Boeing 747 modifié équipé d'un laser chimique. Initialement identifié pour la défense de théâtre (contre missiles courte et moyenne portée, i.e. Scud), il aurait désormais des applications en défense stratégique. L'ABL pourrait neutraliser la cible en lui envoyant une onde de chaleur intense avec une portée allant de 300 à 600 km. Test inaugural de l'appareil le 18 juillet 2002 sans l'équipement laser toujours en développement. Projet coûteux et ayant accumulé des retards de développement. Déploiement prévu pour 2006 sous réserve de nouveaux retards¹¹. *Intercepteurs à énergie cinétique* : versions mobiles terrestres en cours de développement, version basée dans l'espace en projet. En décembre 2003, Northrop Grumman a décroché un contrat pour leur développement sur 8 ans. Objectifs actuels : construire un prototype entre 2006 et 2008 et commencer les tests en 2008. Version terrestre devrait être déployée en premier d'ici 2010. Le budget à cinq ans de la MDA prévoit une hausse des fonds pour le développement d'intercepteurs à énergie cinétique et de systèmes d'interception pour la phase d'ascension. Ceux-ci passeront de \$118 million en 2004 à \$511 million en 2005, et atteindront vraisemblablement \$2.2 milliard en 2009. Les priorités budgétaires actuelles font que les sommes allouées vont aux systèmes terrestres mobiles, mais d'ici 2009, \$700 million devraient être réalloués aux systèmes orbitaux.¹²

¹¹ <http://www.armscontrol.org/factsheets/usmissiledefense.asp>

¹² <http://www.marshall.org/pdf/materials/212.pdf>

Bouclier antimissile : Interception en phase de propulsion avril 2005

Tableau 1. Différents stades d'interception en phase de propulsion :

<i>Stade de repérage de la cible</i>	Lancement de la cible
	Cible visible par senseurs terrestres et orbitaux
	Système engage et suit la cible
	Lancement de l'intercepteur
<i>Parcours de l'intercepteur</i>	L'intercepteur se dirige vers la cible, reçoit des corrections de trajectoires en vol
	Les senseurs du « kill vehicle »/ogive acquièrent la cible, se séparent des boosters
	Interception/collision avec la cible

Tableau 2. Avantages et désavantages de l'interception en phase de propulsion :

<i>Phase</i>	<i>Avantages</i>	<i>Désavantages</i>
Propulsion	La signature thermique du missile est large Son <i>booster</i> représente une large cible identifiable Un intercepteur peut détruire des cibles multiples Les leurres sont difficiles à déployer	Temps disponible pour interception très court (3 à 5 minutes) L'intercepteur doit être positionné près du pays menaçant Le jet de moteur de la fusée peut obscurcir le tronc du missile L'accélération du missile complique son suivi par radar
Ascension	Le missile est toujours large et chaud Le temps d'interception est un peu augmenté Le missile suit probablement une trajectoire balistique prévisible	La séparation de l'ogive et du <i>booster</i> sur la cible peut être très rapide L'intercepteur doit détruire l'ogive avant que celle-ci ne prenne trop de vitesse

Source : <http://www.cbo.gov/showdoc.cfm?index=5679&sequence=2>

Tableau 3. Caractéristiques des radars et des capteurs infrarouges :

<i>Position</i>		<i>Radar</i>	<i>Capteur infrarouge</i>
Surface (Sol, Mer)	Désavantages	Délais de détection si lieu de lancement de la cible se trouve loin des senseurs Accès difficile pour déploiement systèmes de capteurs près de pays représentant menace potentielle	Délais de détection Senseurs pas très efficaces pour le suivi en vol de la cible s'ils se trouvent sous la couverture nuageuse
	Avantages	Couverture nuageuse n'affecte pas détection Technologie facile à déployer et maintenir	

Aéroporté (Airborne)	Désavantages	Accès difficile pour déploiement systèmes de capteurs près de pays représentant menace potentielle Plusieurs appareils doivent être en vol pour une couverture 24h/24 Plates-formes pour véhicules stratosphériques peuvent manquer d'énergie pour mener opérations	Nécessité d'une position en haute altitude implique l'utilisation de drones téléguidés ou d'appareils stratosphériques L'utilisation prolongée d'appareils stratosphériques est encore au stade des essais
	Avantages	Horizon élargi par rapport radar au sol Couverture nuageuse n'affecte pas détection	Horizon élargi
Espace	Désavantages	Technologie qui n'a pas fait ses preuves et qui peut être coûteuse à déployer	Couverture nuageuse affecte la détection Technologie inefficace si elle n'est pas équipée de capacités à suivre/traquer la cible
	Avantages	Horizon non limité si assez de satellites en orbite Couverture nuageuse n'affecte pas détection Accès géographique à la cible non limité	Horizon non limité si assez de satellites en orbite Accès géographique à la cible non limité

Bouclier antimissile : Phase d'interception à mi-parcours avril 2005

Dans le cadre d'un « *bouclier antimissile* » (*Ballistic Missile Defense System, BMDS*) *pleinement intégré faisant appel à des mécanismes gradués de défense déployables par couches*, le système de défense terrestre à mi-parcours (*Ground-Based Missile Defense, GMD*) a pour vocation d'intervenir dans les cas où l'interception en phase de propulsion aurait échouée.

I\ Les enjeux stratégiques de la phase de mi-course et ses principaux avantages/désavantages

La phase de mi-course – durant laquelle les interceptions se font dans l'espace et non dans l'atmosphère terrestre – débute après la fin de la phase de combustion du missile cible, une fois que celui-ci a acquis sa trajectoire balistique, et qu'il entame la période la plus longue de son vol (en moyenne entre 25 et 35 minutes). Au tout début de cette phase, le missile est toujours en ascension, alors qu'à son terme, il engage sa descente. Le système GMD qui lui est associé a fait l'objet d'une série de tests et semble actuellement le plus prometteur parmi les divers projets de défense balistique en cours d'étude ou de réalisation. Cette phase comporte *plusieurs avantages* : le missile n'étant plus en phase de poussée, il suit une *trajectoire plus facile à prévoir*. Comme l'intercepteur a davantage de temps pour neutraliser l'objectif du fait d'un *temps d'interception plus long*, il faut *moins de sites intercepteurs* pour défendre des superficies de plus grande étendue. Enfin, les défenses n'ont plus besoin d'être positionnées près du pays hostile mais peuvent être basées en Amérique du Nord, ou en mer. Cependant, à ce stade, le système d'interception doit faire face à *deux enjeux importants* : 1\ un unique missile intercontinental peut libérer plusieurs têtes nucléaires, ainsi que de multiples petites bombes chimiques ou biologiques, 2\ le missile a le temps de déployer une variété de contre-mesures (voir annexes). Ainsi, le *principal désavantage* de l'interception à mi-parcours tient à ce que l'attaquant a davantage de temps pour opposer des parades susceptibles de submerger le système défensif, malgré le fait que celui-ci bénéficie d'un temps de réaction plus long pour détecter et contrer ce type de manœuvre. De plus, la signature thermique du missile étant très faible dans cette phase, les capteurs rencontrent des difficultés à le détecter et à le suivre. Enfin, l'ogive, séparée des boosters, devient une cible physique très petite¹³. Stratégiquement, l'interception à mi-parcours s'inscrit dans la doctrine « *shoot-look-shoot* » (le système défensif lance un intercepteur, évalue les résultats, et a le temps d'en lancer un second si le premier rate sa cible). Cela aurait l'avantage d'assurer une meilleure gestion des inventaires et de simplifier considérablement la gestion du champ de bataille en minimisant le nombre d'intercepteurs en vol à un moment donné, surtout lors d'une attaque par des missiles multiples¹⁴.

II\ Les différents systèmes d'interception à mi-parcours et les projets en cours

Le système GMD au sol et en mer, destiné à protéger les 50 États américains, est en cours de déploiement depuis septembre 2004, l'objectif étant d'améliorer le système d'interception rudimentaire actuellement en exercice, en augmentant à la fois le nombre d'intercepteurs, de radars sophistiqués et de satellites de surveillance. Le programme de déploiement prévoit *l'installation d'une vingtaine d'intercepteurs au sol entre 2005 et 2007*, dont une quinzaine à Fort Greely en Alaska, et le reste sur la base aérienne de Vandenberg en Californie (fin 2005). Les intercepteurs au sol devraient être soutenus dès la fin 2005 par de nouveaux *radars à bande large basés en mer (SBX)*, plutôt que par des capteurs basés au sol (XBR), comme il avait été initialement prévu sous l'administration Clinton, ainsi que par un *système d'alerte avancée UEWR* sur le sol américain (base aérienne de Beals en Californie, de Clear en Alaska, radar Cobra Dane sur l'île de Shemya dans les Aléoutiennes, qui surveilleront les missiles envoyés depuis l'Asie) et à l'étranger (radar Flyingdales en Angleterre, et radar de Thulé au Groënland, qui devraient être opérationnels respectivement fin 2005 et en 2006 pour

¹³ <http://www.cbo.gov/showdoc.cfm?index=5679&sequence=2>

¹⁴ <http://www.ndu.edu/inss/DefHor/DH14/DH14.htm>

la surveillance du Moyen-Orient). La Missile Defense Agency (MDA) explore la possibilité d'un troisième site de défense antimissile en Europe¹⁵. Les projets actuels quant au déploiement en mer incluent trois navires armés de dix missiles chacun d'ici fin 2005, et une dizaine de navires équipés de radars améliorés. Il faut noter que deux navires avec radars SBX ont déjà été déployés en mer du Japon fin 2004, afin de surveiller la Corée du Nord. Le *système embarqué sur navires Aegis* est un système avancé de détection et de défense capable de tracer simultanément une centaine de cibles. Conçu initialement pour le maintien de la stabilité stratégique et la défense de théâtre, il a vocation à intercepter des *missiles de portée courte à intermédiaire à mi-parcours et en phase terminale*. En effet, il utilise un intercepteur de type SM-3 considéré comme relativement petit et trop lent pour intercepter un missile intercontinental. Or, à terme, le Pentagone voudrait que le système développe une plus grande capacité de projection sur des théâtres d'opérations qui ont tendance à s'élargir, et qu'il puisse contrer tous types de missiles, pendant toutes les phases de leur vol, y compris en phase de propulsion. Le *principal avantage d'un système en mer* est qu'il peut considérablement améliorer l'efficacité du GMD en lui conférant *flexibilité* et *mobilité*. Le déploiement naval constitue une alternative à la nécessité de trouver des bases en territoire étranger, ce qui permet de conserver un contrôle total des opérations et la capacité d'adapter l'architecture du bouclier antimissile aux changements dans le monde. Cependant, *plusieurs problèmes* découlent de ce que les navires, n'ayant pas pour seule mission la défense balistique, rencontrent des difficultés à intégrer un système aussi complexe qu'Aegis à leurs autres systèmes de combat. *Il faudrait donc convertir entièrement certains navires dans le but exclusif de les assigner à l'interception de missiles*. Or, la surveillance d'une seule zone requiert la présence simultanée de plusieurs bateaux à l'origine de déploiements coûteux et difficiles à coordonner¹⁶.

III\ Le système GMD à l'épreuve des tests

Le programme de tests pour la défense antimissile à mi-parcours a fait l'objet de nombreuses critiques qui dénoncent à la fois son caractère artificiel et ses limites. Ainsi, les succès recensés ne permettraient pas une appréciation valable de la performance du système en situation réelle¹⁷, ce à quoi le Pentagone rétorque en invoquant la nécessité de déployer le système d'abord pour ensuite mener des tests opérationnels réalistes. Sur les *treize tests effectivement menés entre juin 1997 et février 2005 sur des intercepteurs basés au sol*, dix étaient des tentatives d'interception dont la moitié a été déclarée un succès. De plus, sur les six tentatives d'interception menées entre janvier 2002 et février 2005 lors des *tests sur les systèmes Aegis basés en mer*, cinq ont été considérées comme réussies (fiche « chronologie des tests »). Cependant, il leur est reproché d'avoir été orchestrés de manière à ce que les trajectoires des cibles, les points d'interception, ainsi que le nombre et l'apparence des leurres, soient connus au préalable. Enfin, la *notion de « endgame »*, impliquant qu'un test est déclaré réussi lorsque l'intercepteur parvient à engager et à verrouiller sa cible, même s'il ne la détruit pas nécessairement, contribue également à relativiser les résultats obtenus. En effet, ces tests ont mis en évidence plusieurs *difficultés techniques* : défaillances des systèmes de télémétrie conduisant le *kill vehicle* (EKV) à engager un leurre, anomalies électriques qui se sont soldées par un incendie et une explosion, lancements de l'intercepteur sur des trajectoires incorrectes, problèmes de communication entre le *booster* et l'EKV, celui-ci ne pouvant se séparer convenablement. Plus particulièrement en ce qui concerne les *tests d'intercepteurs SM-3 basés en mer*, l'EKV s'est avéré peu manœuvrable, alors même que les cibles utilisées pour les tests étaient à la fois plus larges et plus lentes que dans la réalité.

¹⁵ http://www.sciam.com/print_version.cfm?articleID=000A45A2-E044-115D-A04483414B7F0000

¹⁶ <http://www.ndu.edu/inss/DefHor/DH14/DH14.htm>

¹⁷ http://www.ucsusa.org/global_security/missile_defense/page.cfm?pageID=1026

Bouclier antimissile : Interception en phase terminale avril 2005

Traditionnellement, les systèmes de défense antimissile entrent en jeu pendant la phase terminale comme c'est le cas avec l'ancien programme *Safeguard* des États-Unis, le système antimissile balistiques (ABM) russe déployé autour de Moscou, et les dispositifs *Hawke* et *Patriot* utilisés aujourd'hui. Dans le nouveau système intégré américain, cette phase représente la dernière couche de défense.

I\ Les enjeux stratégiques de l'interception en phase terminale et ses principaux avantages/désavantages

Le système de défense en phase terminale fournit des capacités de défense qui engagent et détruisent les missiles balistiques assaillants dans la phase terminale de leur trajectoire, qui débute lorsque la tête réintègre l'atmosphère terrestre. Cette phase dure normalement moins d'une minute (environ 40 secondes) selon le rayon d'action du missile en question qui, à ce stade, vole à près de 3200 km/h. Le principal avantage de cette phase tient à ce que la plupart des *leures sont détruits en réintégrant l'atmosphère*. Cependant, le *temps d'interception étant très court*, les systèmes défensifs doivent se trouver très proches de l'objectif (moins de 50 km), avec l'impératif supplémentaire d'éviter autant que faire se peut que les débris venant de la collision ne tombent sur le territoire à défendre. De plus, les systèmes conçus dans la perspective de la phase finale servent essentiellement à *protéger des aires de superficie limitée*, telles villes et installations, ou encore des concentrations de troupes et des zones de déploiement d'attente¹⁸. Ces différentes contraintes permettent à certains de souligner le caractère inapproprié de l'interception en phase terminale pour contrer une attaque de missiles à têtes nucléaires longue portée, à moins de recouvrir le territoire américain d'intercepteurs capables de protéger chaque ville et chaque installation-clé¹⁹. Ainsi, les applications du système en termes de *homeland defense* étant relativement limitées, *les principaux programmes de cette phase ont plutôt été conçus pour la défense de théâtre (Theater Missile Defense, TMD) contre des missiles tactiques*, ce type de menace étant largement considéré comme plus probable. Ceux-ci regroupent le système de défense ponctuelle de théâtre à haute altitude (THAAD), le dispositif Patriot de capacité avancée (PAC-3), le système de défense élargi à moyenne altitude (MEADS) et une capacité de défense basée en mer²⁰.

II\ Les différents types de systèmes d'interception dans cette phase

Le THAAD est destiné à intercepter les *missiles balistiques de courte à moyenne portée à haute altitude* et dans un rayon éloigné, afin de protéger les forces armées des États-Unis et de leurs alliés, leurs installations dispersées sur une aire étendue et les centres de population. Le système dispose de radars THAAD spécifiquement conçus pour lui permettre d'intercepter un missile jusqu'à 200km horizontalement et 150km verticalement. L'intercepteur de type *hit-to-kill*, lancé depuis une rampe mobile montée sur camion, vise d'abord en dehors de l'atmosphère terrestre, se réservant la possibilité d'un deuxième tir en cas d'échec, soit avec la batterie THAAD soit avec le système de défense d'étage inférieur (MEADS/PAC-3). Il faut noter que le *programme Arrow* (mis au point par Israël avec l'appui des États-Unis) confère à Israël la même capacité de défense en phase terminale. Le PAC-3 est le système de défense d'étage inférieur associé à THAAD. Il a pour objectif de neutraliser les missiles balistiques de courte et de moyenne portées de même que les missiles de croisière, les missiles anti-radiation et les aéronefs avancés. Il passe pour *le plus perfectionné des dispositifs* actuellement à l'étude puisqu'il est le résultat de plusieurs révisions majeures effectuées pour corriger les problèmes identifiés sur son prédécesseur PAC-2 pendant la première guerre du Golfe. Or, le PAC-

¹⁸ <http://usinfo.state.gov/journals/itps/0702/ijpf/frmartin.htm>

¹⁹ http://www.sciam.com/print_version.cfm?articleID=000A45A2-E044-115D-A04483414B7F0000

²⁰ <http://usinfo.state.gov/journals/itps/0702/ijpf/frmartin.htm>

3 n'est pas une simple amélioration du Patriot original avec charges explosives, mais un missile *hit-to-kill* nouveau. La charge du PAC-3 peut donc être plus petite, son lanceur aussi (le lanceur ERINT mis au point dans les années 80), ce qui a pour avantage de réduire la taille de l'arme et augmente d'autant le nombre de missiles pouvant être placés sur le lanceur (jusqu'à 16 missiles)²¹. **Le MEADS est un programme américain (ancien Corps SAM) devenu trinational (Etats-Unis, Allemagne, Italie)** qui a pour vocation d'améliorer la mobilité tactique et le déploiement stratégique par rapport aux systèmes de missiles comparables. Ce système, qui utilise les capacités PAC-3, a pour objectif de protéger les forces en manœuvre et autres personnels essentiels déployés, tout le long des phases d'opérations tactiques. Dans un premier temps, il remplacera les systèmes de défense aérienne anciens (i.e. le Hawk amélioré). A long terme, il devrait aussi prendre la place du Patriot à mesure que celui-ci atteindra la fin de sa mise en service²². **Le système terminal basé en mer** aura pour mission d'assurer une défense antimissile pour les effectifs expéditionnaires déployés en temps de guerre. Après l'annulation en 2001 des programmes de défense d'étage supérieur et inférieur de la marine américaine (respectivement *Navy Theater-Wide Defense* et *Navy Area Defense*) en raison de leur coût exorbitant, c'est le **système Aegis avec intercepteurs Standard Missile-3** qui devrait prendre la relève, celui-ci ayant visiblement vocation à opérer dans les trois phases d'interception d'un missile²³.

III\ Les programmes de tests et les projets en cours

Des tests THAAD ont été effectués de 1995 à 1999 avec une interruption en 2000-2001 afin de revoir l'ensemble du système suite à de nombreuses défaillances techniques. **Seules deux interceptions en juin et en août 1999 ont été couronnées de succès après six échecs consécutifs.** Ceux qui étaient prévus pour 2004 n'ont pas été effectués. Le processus devrait reprendre en 2005 jusqu'en 2008 avec quatre vols-test et une douzaine de tentatives d'interception programmées. La *Missile Defense Agency* (MDA) a d'ailleurs demandé un budget THAAD pour la période 2004-2008 compris entre \$875 millions et \$1 milliard par an. Les autorités devraient décider en 2007 de lancer ou non la production du dispositif²⁴. **La phase d'essais PAC-3 enregistre le taux de réussite le plus élevé avec neuf interceptions réussies sur dix tentatives faites entre 1997 et 2001.** Dans quatre tests opérationnels plus complexes (intercepteurs et cibles multiples) menés entre février et mai 2002, sept PAC-3 devaient être lancés contre cinq cibles : l'un est entré en collision avec la cible sans la détruire, l'un a manqué sa cible et les trois autres sont restés coincés dans leur silo. Cependant, les PAC-3 sont considérés comme opérationnels. Depuis Juillet 2004, 175 intercepteurs de ce type ont été livrés à l'armée de terre américaine²⁵. **Des tests d'interception avec missiles PAC-3 dans le cadre de MEADS** se sont déroulés en mars 2004 au *White Sands Missile Ranch* (Nouveau Mexique). Deux PAC-3 ont détruit une cible modifiée de manière à simuler le comportement en vol d'un Scud. Suite à ces réussites, le consortium MEADS International a obtenu un contrat de plus de \$3 milliards pour le développement du système. Les gouvernements allemand et italien, parties prenantes au projet, se sont plaints que leur contribution dans la conception et les tests du système était trop limitée, de même que les transferts de technologie depuis les Etats-Unis. Malgré ces difficultés, le déploiement de MEADS est prévu pour 2014²⁶.

En conclusion, l'idée d'un système de défense antimissile déployé par couches correspondant à chaque phase du vol d'un missile balistique devrait permettre de s'adapter aussi bien aux incertitudes liées à l'évolution de la menace qu'aux modifications des considérations techniques, du calendrier et des coûts prévus pour la conception d'un tel système.

²¹ <http://www.unidir.org/pdf/articles/pdf-art90.pdf>

²² http://www.missilethreat.com/systems/meads_usa.html

²³ <http://www.heritage.org/Research/MissileDefense/EM797.cfm>

²⁴ <http://www.marshall.org/pdf/materials/212.pdf>

²⁵ <http://www.armscontrol.org/factsheets/usmissiledefense.asp>

²⁶ http://www.missilethreat.com/systems/meads_usa.html