

Bulletin d'études de la Marine



Défense
antimissile balistique
et contribution navale :
quels enjeux ?

Défense antimissile balistique et contribution navale : quels enjeux ?

Actes du séminaire organisé le 7 juin 2010
par le Centre d'études supérieures de la Marine

- 5** Menaces balistiques et réponses technologiques
ICETA Emmanuel Nourdin
- 13** Panorama mondial de la menace balistique
Monsieur Camille Grand
- 17** La défense antimissile balistique, objet et outils des relations internationales
Colonel Marc Henry
- 21** Première table ronde
Animateur : Monsieur Stéphane Deligeorges
Intervenants : ingénieur en chef des études et techniques d'armement Emmanuel Nourdin, Monsieur Camille Grand, capitaine de vaisseau François Moreau, colonel Marc Henry
- 29** Pour une volonté européenne de défense antimissile
Monsieur Gilbert Le Bris
- 33** La place de la défense antimissile balistique dans le dispositif général de défense français
Capitaine de vaisseau Denis Béraud
- 35** L'apport des plates-formes navales
Capitaine de vaisseau François Moreau
- 39** Le point de vue d'un gaulliste du renouveau
Monsieur Nicolas Dhuicq
- 41** Deuxième table ronde
Animateur : Monsieur Stéphane Deligeorges
Intervenants : Monsieur Gilbert Le Bris, capitaine de vaisseau Denis Béraud, capitaine de vaisseau François Moreau, Monsieur Nicolas Dhuicq
- 45** Conclusion
Amiral Jacques Launay
- 49** DAMB : position d'un ancien marin ayant rejoint l'industrie
Vice-amiral d'escadre (2S) Jean-Pierre Tiffou
- 53** L'approche "Astrium" de la défense antimissile balistique européenne
Monsieur François Deneu
- 61** Pour une capacité de défense antimissile de territoire française, autonome, intégrée à l'OTAN et à l'Europe
Monsieur Luc Dini
- 63** Capacité de frappe des pays proliférants
Monsieur Stéphane Delory
- 75** Présentation des menaces
Monsieur Ludovic Woets
- 79** De la composante navale de la *Missile Defense*
Contre-amiral (2S) Michel Picard

L est question de défense antimissile balistique (DAMB) depuis la mise en service des missiles balistiques intercontinentaux, c'est-à-dire depuis la fin des années cinquante. Pendant la guerre froide, Américains et Soviétiques ont beaucoup investi dans ce domaine et ont chacun mis en service un système de ce type. Puis le sujet a été quelque peu négligé, peut-être par crainte qu'il n'entraîne une reprise de la course aux armements offensifs.

La DAMB connaît aujourd'hui un très net regain d'intérêt, mais s'agit-il d'un nouveau feu de paille, à l'instar de l'effervescence qui a accompagné l'initiative de défense stratégique (IDS) du président Reagan dans les années quatre-vingt ? Quoiqu'il en soit, un certain nombre d'éléments objectifs rend le concept plus crédible, si bien que de nombreux pays s'y intéressent.

Tout d'abord, la prolifération balistique est un phénomène avéré, bien que sa progression ne soit pas aussi rapide que ce que certains ont pu croire. Plusieurs pays sont ainsi passés de simples imitations de missiles soviétiques de portées limitées au développement de solutions indigènes assez élaborées aux portées significatives (jusqu'à 3 000 km).

Parallèlement, les parades ont atteint une certaine maturité. Les probabilités d'interception de missiles balistiques deviennent significatives, même s'il faut les moduler en fonction de la qualité et du nombre de missiles assaillants. L'expression "bouclier antimissile", qui laisse croire à un taux d'efficacité irréaliste, doit cependant être récusée.

Ainsi, ces capacités n'atteindront pas, à vue humaine au moins, un niveau de performance tel qu'elles pourront assurer la protection de nos intérêts vitaux. Mais cela n'empêche pas qu'une défense antimissile possède, comme toute arme conventionnelle, une capacité dissuasive propre. Sa seule existence contraint l'adversaire, soit à abandonner son attaque, soit à en augmenter le niveau, ce qui pourrait alors le faire entrer dans le champ de la dissuasion nucléaire. D'un point de vue conceptuel, la DAMB n'est donc nullement incompatible avec la dissuasion qui continuera à assurer la protection de nos intérêts vitaux.

La problématique d'une DAMB pourrait alors se résumer au développement et à l'acquisition de capacités essentiellement conditionnées par des questions financières. Le débat est cependant plus complexe.

L'appellation "défense antimissile" recouvre, en fait, des systèmes très différents en termes de performances mais également de superficie protégée : faut-il choisir une défense antimissile de théâtre, capable de défendre quelques centaines de kilomètres carrés (une ville, des forces déployées) ou rechercher une défense de territoire visant la protection d'un pays ?

Ainsi, l'OTAN a engagé un programme de DAMB de théâtre mais envisage de le faire évoluer vers un système de protection du territoire européen.

Mais les ressources financières nécessaires à une défense antimissile de territoire sont très importantes, beaucoup plus que ce qu'exige une défense antimissile de théâtre.

Or, il est essentiel de déterminer le bon équilibre dans les investissements de défense car un effort majeur dans la défense antimissile aurait un effet d'éviction financier sur d'autres capacités, entraînant des faiblesses, qu'en bonne logique militaire, un adversaire saura exploiter.

L'intérêt d'un dispositif antimissile doit donc impérativement s'apprécier selon un rapport "coût/efficacité".

Les aspects technologiques et industriels sont également à prendre en considération, d'autant que l'Europe, et particulièrement la France, possèdent, en la matière, de réelles compétences. Mais la DAMB constitue-t-elle un véritable accélérateur de développement technologique dans lequel il est indispensable d'investir pour préserver l'avenir? Ne risquons-nous pas de nous épuiser dans une course où les États-Unis possèdent déjà une avance considérable? En effet, ils investissent massivement depuis des décennies dans cette capacité devenue d'ailleurs un élément central de leur stratégie d'alliances.

L'acquisition d'une défense antimissile de territoire comprend nécessairement une dimension internationale. Tout d'abord, elle impose un investissement financier considérable, hors de portée d'un pays de taille moyenne comme la France. Ensuite, elle met en jeu de vastes espaces géographiques. Elle requiert notamment le déploiement de capteurs et de systèmes d'armes les plus éloignés possible du territoire à protéger. Une défense antimissile du territoire français ne se conçoit donc qu'au sein d'un dispositif qui protégerait aussi tout ou partie de l'Europe.

L'utilisation de plates-formes navales pour la DAMB procure dès lors de nombreux atouts. Cela permet de positionner, de manière souple et en toute autonomie, des capteurs à proximité du lieu de lancement. Cela autorise également des interceptions dans les phases initiales de la trajectoire d'un missile assaillant. Une interception en phase finale de la trajectoire de celui-ci expose en effet à recevoir malgré tout des débris, éventuellement chargés de substances non conventionnelles. Les Américains ont bien perçu ces qualités et accordent ainsi une grande priorité aux capacités antimissile embarquées qui constituent aujourd'hui leur système de défense antimissile le plus abouti.

La DAMB est un sujet vaste dans lequel interfèrent des questions politiques, stratégiques, financières, techniques et industrielles. Ce sont ces différents aspects qu'a tenté d'aborder le Centre d'études supérieures de la Marine dans un colloque organisé en juin dernier dont les actes sont édités dans ce numéro du Bulletin d'études de la Marine. Le débat a en effet besoin d'être clarifié car la France doit, dès maintenant, en prévision du sommet de Lisbonne de la fin de l'année 2010, définir sa position sur l'élargissement du programme OTAN de DAMB.

Bonne lecture.

Le contre-amiral François de Lastic



EST UN HONNEUR POUR MOI DE PRÉSENTER DEVANT UNE SI AUGUSTE assemblée les menaces balistiques et les réponses technologiques pour s'en prémunir. La défense antimissile balistique (DAMB) est un sujet complexe et passionnel et il est certainement utile de rappeler quelques réalités techniques avant de se lancer dans les débats où les enjeux politiques, stratégiques, militaires et industriels se mêlent.

Je me propose donc de présenter le B A-BA technique de la défense antimissile à la façon de "la Damb pour les nuls". Comme je suis un généraliste, ceux qui connaissent bien mieux que moi chacun des aspects de ce domaine voudront bien m'excuser des raccourcis et approximations que je m'autoriserai de faire. La DAMB est un challenge technique, et c'est un vrai challenge pour moi de vous en faire une présentation technique en une quinzaine de minutes.

[Architecture des missiles balistiques et phases de vol.]

Tout d'abord, il me semble utile, même si cela est fastidieux, de rappeler quelques définitions.

Un missile balistique est un projectile qui, en dehors de sa phase propulsée, suit une trajectoire balistique c'est-à-dire une trajectoire qui obéit aux seules forces de gravitation. Quand le missile est encore dans l'atmosphère, il est bien sûr également soumis aux forces aérodynamiques.

La trajectoire d'un missile balistique est constituée de trois phases : une phase propulsée qui est guidée, une phase balistique et une phase terminale de rentrée dans l'atmosphère. La trajectoire balistique en dehors de l'atmosphère obéit aux lois de Kepler et est donc parfaitement prédictible.

La précision du missile balistique à l'arrivée dépend pour l'essentiel de la précision du guidage lors de la phase propulsée. Avec l'allongement des portées, cette précision a tendance à se dégrader ; une solution pour améliorer la précision est de corriger la trajectoire du missile en phase terminale. Les missiles semi-balistiques qui mettent en œuvre ce principe font également partie de la famille des missiles balistiques. Le missile *Pershing 2* – qui pourrait inspirer certains pays proliférants – et le missile russe SS-26 *Iskander* sont deux exemples représentatifs de missiles manœuvrants.

Il est d'usage de classer les missiles balistiques en quatre catégories en fonction de leur portée :

- les missiles de courte portée (SRBM pour *Short Range Ballistic Missile*) d'une portée de 150 à 1 000 km ;
- les missiles de moyenne portée (MRBM pour *Medium Range Ballistic Missile*) d'une portée de 1 000 à 3 000 km ;
- les missiles de portée intermédiaire (IRBM pour *Intermediate Range Ballistic Missile*) d'une portée de 3 000 à 5 500 km ;
- les missiles intercontinentaux (ICBM pour *InterContinental Ballistic Missile*) d'une portée de 5 500 km à 12 000 km.

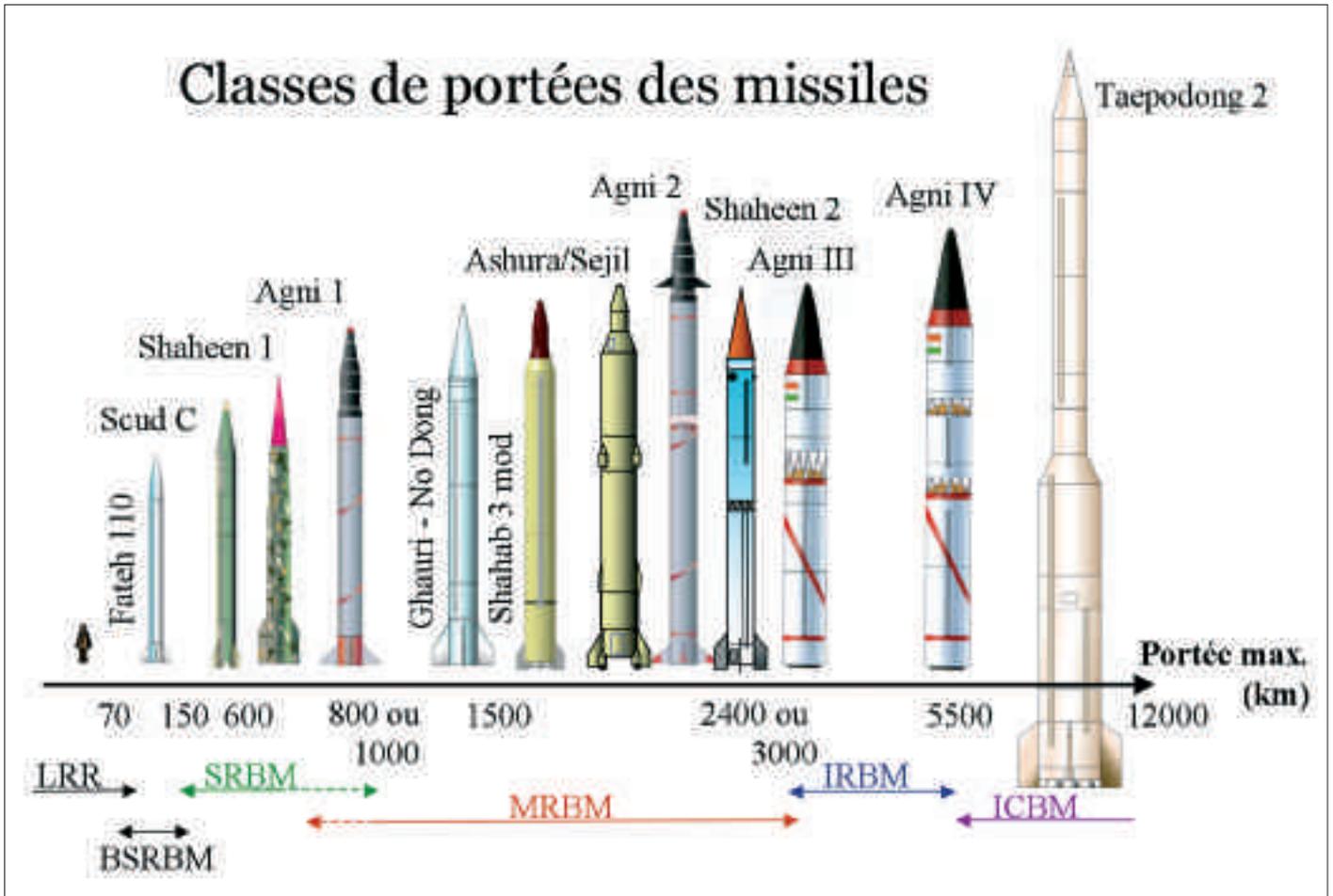
Il existe trois types de trajectoires balistiques :

- la trajectoire dite à énergie minimale, qui est la trajectoire qui donne la portée maximale du missile balistique ;
- les trajectoires tendues qui sont des trajectoires dont l'altitude atteinte à l'apogée est moindre. Elles offrent l'intérêt d'avoir des temps de vol plus courts ce qui est de nature à stresser la défense. Elles ne sont pas faciles à maîtriser car elles induisent des environnements mécaniques et thermiques plus contraignants pour les missiles ;

Menaces balistiques et réponses technologiques

Ingénieur en chef des études et techniques d'armement
Emmanuel Nourdin
DGA/SASF, architecte de capacité

Classes de portées des missiles



– les trajectoires plongeantes ou “loftées”, qui sont des trajectoires dont l’altitude atteinte à l’apogée est plus élevée. Ce genre de trajectoire peut être plus facilement détectable, mais la plus grande vitesse terminale du corps de rentrée peut poser des difficultés à la défense.

Pour fixer les ordres de grandeur, on peut retenir que la vitesse de rentrée est sensiblement la même que la vitesse en fin de la propulsion : pour un missile de 3000 km de portée ces vitesses sont d’environ 4500 m/s. Par contre, la vitesse terminale dépend de l’angle de rentrée dans l’atmosphère : elle est plus importante pour les trajectoires plongeantes.

On peut également retenir que pour une trajectoire à énergie minimale l’apogée, c’est-à-dire l’altitude maximale atteinte par le missile, est égale à environ un quart de la portée du missile.

Un missile balistique est composé de trois parties principales : un propulseur, une case à équipements qui contient le système de navigation et une charge militaire. Les missiles de moins de 600 km de portée peuvent être mono corps, c’est-à-dire qu’ils vont rester intègres jusqu’au fon-

ctionnement de leur charge militaire. Pour les missiles de plus de 600 km de portée, le corps de rentrée est séparé à la fin de la phase propulsée, à un endroit que l’on appelle le point d’injection ; ce moment peut être propice pour déployer également des aides à la pénétration tels que des chaffs et des leurres.

La propulsion liquide et la propulsion solide sont les deux types de propulsion des missiles balistiques. Le V2, premier missile balistique utilisé en opération, était à propulsion liquide. C’est une technologie assez facilement maîtrisable. Elle

permet d’avoir une impulsion spécifique, c’est-à-dire une énergie embarquée, très importante, c’est pourquoi elle est encore utilisée dans le domaine spatial. Cependant les ergols liquides sont des produits dangereux et leur mise en œuvre opérationnelle est très contraignante.

Les proliférants développeront de plus en plus des missiles à propulsion solide. Ces missiles, qui sont en permanence prêts au tir, sont plus faciles à mettre en œuvre. La durée de poussée est plus brève mais leur signature infrarouge plus importante.

Portée (km)	Vitesse en fin de propulsion (m/s)	Apogée pour trajectoire Emin (km)	Temps de vol pour trajectoire Emin (s)
120	1 230	35	189
300	1 550	90	320
600	2 280	200	475
1000	2 720	250	580
1300	3 200	310	660
2000	4 000	450	810
2500	4 400	600	930
3000	4 750	700	1 010
4500	5 600	940	1 220
6000	6 000	1 050	1 450
10000	7 000	1 250	2 000

L'accroissement de la portée des missiles est l'un des principaux objectifs des proliférants. Plusieurs voies s'offrent à eux.

La première est d'améliorer l'indice constructif, c'est-à-dire optimiser la conception du missile et le choix des matériaux afin alléger la masse inutile.

Une deuxième façon d'accroître la portée consiste à se séparer de la masse inutile au fur et à mesure de la poussée. C'est ce que l'on fait avec les missiles à plusieurs étages. L'étagement est quasi obligatoire à partir de 1 500 km de portée : la mise au point de ces systèmes bi-étages constitue un palier technologique pour les proliférants. Les missiles à trois étages deviennent intéressants pour les portées supérieures à 5 500 km.

La maîtrise de la propulsion et de la séparation des étages, qui peut être démontrée par la réalisation d'un lanceur spatial et la mise sur orbite de satellites, n'est cependant pas suffisante pour prétendre réaliser un missile balistique intercontinental. En effet, pour une telle réalisation, sans oublier la question de la masse de charge utile, il faut également maîtriser la précision du tir et la rentrée de la tête dans l'atmosphère.

Dans toute la phase de rentrée dans l'atmosphère, la tête va subir les frottements de l'air qui vont induire de grandes accélérations latérales et axiales et un fort échauffement. L'architecture du corps de rentrée et les matériaux utilisés doivent permettre de résister à ces contraintes. On se souviendra que pendant la première guerre du Golfe, les missiles irakiens avaient tendance à se casser à la rentrée.

[La menace balistique.]

D'un point de vue technique, si on compare les missiles balistiques aux bombardiers stratégiques en termes de portée, de temps de vol et de vulnérabilité, on comprend l'intérêt des missiles. Les capacités de pénétration intrinsèques des missiles balistiques constituent un atout essentiel : elles tiennent aux petites dimensions des missiles, à leur faible signature en phase balistique, à leur vitesse de déplacement et à l'altitude de leurs trajectoires. Enfin, la capacité d'emport des missiles balistiques et la faible vulnérabilité des lanceurs mobiles qui les mettent en œuvre expliquent également qu'ils aient été les vecteurs privilégiés des armes nucléaires stratégiques.

La menace balistique est évolutive. Le *Scud* est le système de missile qui a été le plus exporté : plusieurs milliers de *Scud* ont été vendus à une vingtaine de pays. Ce missile a permis à un certain nombre de pays d'acquérir des connaissances par rétro ingénierie, puis de réaliser leurs propres développements.

Parmi les tendances actuelles observées dans le domaine de la prolifération, il faut noter :

- les développements récents des missiles manœuvrants de courte et très courte portées, qui pourraient être proposés à l'export ; l'*Iskander* russe et le B-611 chinois en sont deux exemples représentatifs. Ces missiles pourraient être difficilement interceptables par les systèmes antimissiles actuels ;
- la nouvelle génération de missiles moyenne portée (2 000 à 2 500 km) bi-étages développée par l'Iran et le Pakistan ;
- le développement du *Fateh* 110 qui est un missile de très courte portée à propulsion solide et dont on ne peut exclure qu'il soit mis en œuvre dans l'avenir par des acteurs non-étatiques au même titre que les roquettes de longue portée.

L'étape suivante pour les proliférants, sera probablement de disposer de missiles de portée intermédiaire. Au-delà de la portée des vecteurs, la précision de ces missiles, la nature des charges (capacité de vectorisation de charges nucléaires, radiologiques, chimiques et biologiques) et la sophistication des aides à la pénétration

Lancement d'un satellite d'alerte avancée du Space Tracking and Surveillance System en mai 2009 (© US Air Force).



sont également des aspects de première importance.

[Quelles réponses à la menace balistique ?]

Parmi les réponses à la menace balistique – lutte contre la prolifération, dissuasion, contre-force, défense passive – nous nous concentrerons sur la défense active qui consiste à intercepter le missile pendant son vol.

La défense active s'appuie sur une capacité d'alerte avancée, qui sert d'ailleurs à l'ensemble des réponses : surveillance de la prolifération, identification de l'agresseur, localisation des lanceurs adverses, alerte des populations.

Un système antimissile est un système de systèmes ; c'est un ensemble de systèmes d'armes et de senseurs interconnectés par un système de commandement et de contrôle, le BMC3 (*Battle Management Command Control and Communication*).

D'un point de vue fonctionnel, pour intercepter un missile en vol il faut d'abord détecter le tir (c'est le rôle de l'alerte avancée), puis poursuivre le missile sur sa trajectoire, décider et transmettre les ordres pour les intercepteurs et enfin intercepter le missile soit avec un missile antimissile soit éventuellement avec une arme laser. Étant donné la vitesse des missiles balistiques sur leur trajectoire et les distances parcourues, la défense antimissile active est une course contre la montre.



[Alerte avancée et trajectographie des missiles balistiques.]

Pour détecter au plus tôt le tir d'un missile balistique – qui peut être effectué à partir de très vastes territoires – les satellites présentent un grand intérêt. Les premiers satellites d'alerte avancée ont été développés dans le cadre de la guerre froide à une époque où les Américains et les Russes craignaient une frappe désarmante. Les Américains ont depuis de nombreuses années un système opérationnel de satellites, capable de détecter la signature dans l'infrarouge des phases propulsées.

Quatre satellites géostationnaires et deux satellites en orbite elliptique sont nécessaires pour une couverture mondiale permanente. Les nuages peuvent gêner l'observation du début de la phase propulsée, certains missiles de très courte portée peuvent ainsi échapper à la surveillance. Ces satellites offrent une capacité d'alerte avancée qui permet de détecter le tir et de savoir d'où le missile a été tiré, mais ils ne permettent pas de déterminer la trajectoire et le point visé. Si deux de ces satellites peuvent observer le même tir, c'est-à-dire en donner une vision stéréoscopique, on peut alors trajectographier la phase propulsée et déterminer plus finement l'objectif visé par l'attaquant. Pour affiner encore cette trajectoire, il faut observer la phase balistique : il faut alors passer la main soit à des satellites en orbite basse soit à des radars au sol.

Les radars d'alerte avancée et de poursuite se distinguent des radars classiques de surveillance aérienne par les puissances nécessaires – car il faut détecter de très faibles signatures à de très longues distances – et les secteurs d'observation car la menace peut arriver par le haut. Les caractéristiques recherchées conduisent à des radars volumineux, donc difficilement embarquables ou déplaçables. Classiquement, ce sont plutôt des radars à antenne fixe.

Les radars de défense antimissile peuvent fonctionner selon différents modes :

- en veille volumique, le radar balaye un large secteur angulaire en gisement et site ; ce mode est adapté à une défense terminale ;
- en veille en nappes, le radar surveille un large secteur angulaire en gisement sur un secteur réduit en site ; avec une fréquence



Radar d'alerte avancée sur la base aérienne de Beale en Californie (© US Air Force).

de revisite adaptée ce mode permet de détecter les missiles quand ils traversent la nappe. Comme le volume à surveiller est moins important, la portée de détection est accrue et le préavis plus important ;

– en mode "cueing", le radar recherche la cible dans un secteur angulaire restreint déterminé à partir d'informations fournies par un autre radar ou par un système satellitaire. Le missile arrivant dans une zone localisée de l'espace, le radar effectue un motif de recherche dans cette zone. On gagne ainsi en portée d'acquisition.

Une fois qu'il a acquis la cible le radar passe en mode de poursuite.

Le choix de la fréquence des radars est un compromis entre la portée qui dépend notamment des facteurs d'atténuation et la précision qui est un paramètre important pour la fonction de discrimination. La discrimination consiste à distinguer le ou les corps de rentrée des autres objets constitutifs du cortège balistique.

Les radars d'alerte avancée pour lesquels on recherche une très longue portée sont classiquement en bande HF ou UHF ; c'est le cas pour le radar *Ballistic Missile Early Warning System* (BMEWS) de Fylingdales en Grande-Bretagne ou du futur radar très longue portée (TLP) français.

Les radars destinés à la poursuite et à la conduite de tir pour lesquels la capacité de discrimination est primordiale sont plutôt en bande S comme pour le radar SPY 1 des frégates AEGIS ou en bande X comme pour le radar AN TPY 2 des batteries THAAD.

Pour assurer une détection efficace il faut placer judicieusement les radars en tenant compte de leur portée et de la rotondité de la Terre. Les missiles balistiques peuvent en effet loper un radar en mode veille en nappe quand celui-ci a une portée trop courte, ou rester en dessous de l'horizon radar. Il y a donc un intérêt à rapprocher les radars d'alerte au plus près de la zone menaçante mais en veillant à ce qu'ils ne soient pas trop vulnérables.

[Les problématiques de la défense active.]

La défense active est une course contre la montre. Il faut déterminer au plus tôt la trajectoire de la menace pour avoir une chance de l'intercepter. Il faut en effet tenir compte des délais de calcul des solutions de tir, de prise de décisions et de transmission, sans oublier le temps de vol du missile antimissile jusqu'au point d'interception.

La très faible signature des missiles balistiques et des corps de rentrée constitue la deuxième problématique. Pour pouvoir les détecter et assurer leur poursuite, des radars très puissants sont nécessaires. Ce sont des radars dédiés de haute technologie avec de grandes surfaces d'antenne ; ils sont très coûteux. Les radars de défense aérienne classiques ne sont pas suffisants pour ce type de mission.

La discrimination constitue l'ultime difficulté surtout si le missile adverse déploie des contre-mesures.

[L'interception.]

Après la détection du tir et la désignation de la cible par l'alerte avancée, le radar de poursuite recherche la cible, l'acquiert, la poursuit afin d'en établir des éléments de trajectographie suffisamment précis pour calculer une solution de tir d'interception.

Le missile antimissile est tiré en direction du point de rencontre qui peut être éventuellement rafraîchi pendant le vol de l'intercepteur. Arrivé à proximité du point d'interception, l'intercepteur recherche sa cible, la détecte et se guide sur elle. Deux solutions sont possibles : soit passer au plus près de la cible et déclencher une charge (explosive comme pour le système SAMP/T, voire nucléaire comme pour les systèmes russes) soit rechercher l'impact direct comme c'est le cas pour les intercepteurs "hit to kill" SM-3 et GBI américains.

Après l'interception il faut procéder au *kill assessment*, c'est-à-dire la vérification que le missile assaillant a bien été intercepté. Si ce n'est pas le cas, il faut tirer dans la mesure du possible un nouvel intercepteur. D'un point de vue purement technique, en dehors de l'interception en phase propulsée qui pourrait être réalisée dans l'avenir par des systèmes d'armes laser, on distingue trois types de défense active : les systèmes bas endo-, les systèmes moyen-haut endo- et les systèmes exo-atmosphériques.

[La défense terminale bas endo-atmosphérique.]

Les systèmes bas endo-atmosphériques interceptent classiquement leur cible entre cinq et quinze kilomètres d'altitude mais certains peuvent intercepter leur cible jusqu'à 30 kilomètres d'altitude. Les surfaces qu'ils peuvent défendre sont faibles, de l'ordre de quelques centaines de kilomètres carrés. Ces intercepteurs ont des portées limitées ; ce sont souvent des missiles de défense sol-air moyenne ou longue portée qui ont été adaptés ; c'est par exemple le cas pour le missile Aster 30 Block1. Ces intercepteurs ont une vitesse en fin de phase propulsée de la classe de 1,5 à 2,5 km/s. Ils sont équipés d'un autodirecteur électromagnétique actif car c'est le meilleur compromis entre précision et portée de détection dans l'atmosphère. La

létalité de l'intercepteur peut être renforcée avec une charge militaire appropriée. Les intercepteurs endo-atmosphériques tels que le PAC-3 ou l'Aster 30 Block1 sont des systèmes de défense terminale. La fenêtre de tir est très réduite ce qui interdit toute possibilité de décider de tirer un second intercepteur après avoir constaté que le premier a échoué. On peut par contre décider de tirer préventivement plusieurs intercepteurs contre chaque missile assaillant.

Les points durs de ce type de défense sont les suivants :

– il est nécessaire que les radars de désignation d'objectif et de conduite de tir aient un niveau de performance suffisant

pour pouvoir tirer l'intercepteur suffisamment tôt et de manière précise ;

– la distance de passage doit être minimisée et si possible annulée, ceci nécessite de disposer d'un autodirecteur performant et d'un missile agile.

Ce genre de systèmes ne peut intercepter que des missiles de courte portée à l'exclusion des missiles manœuvrants. La limitation sur la portée des missiles interceptables est imputable aux capacités de l'autodirecteur et du guidage-pilotage de l'intercepteur. La limitation pour ce qui concerne les missiles semi-balistiques tient à la capacité de ces missiles de manœuvrer en dessous d'environ 25 km d'altitude là où l'atmosphère devient suffisamment dense. Ces manœuvres peuvent



Essai d'un missile Aster 30 Block 1 (© MBDA).

avoir deux types de conséquences pour le système d'interception :

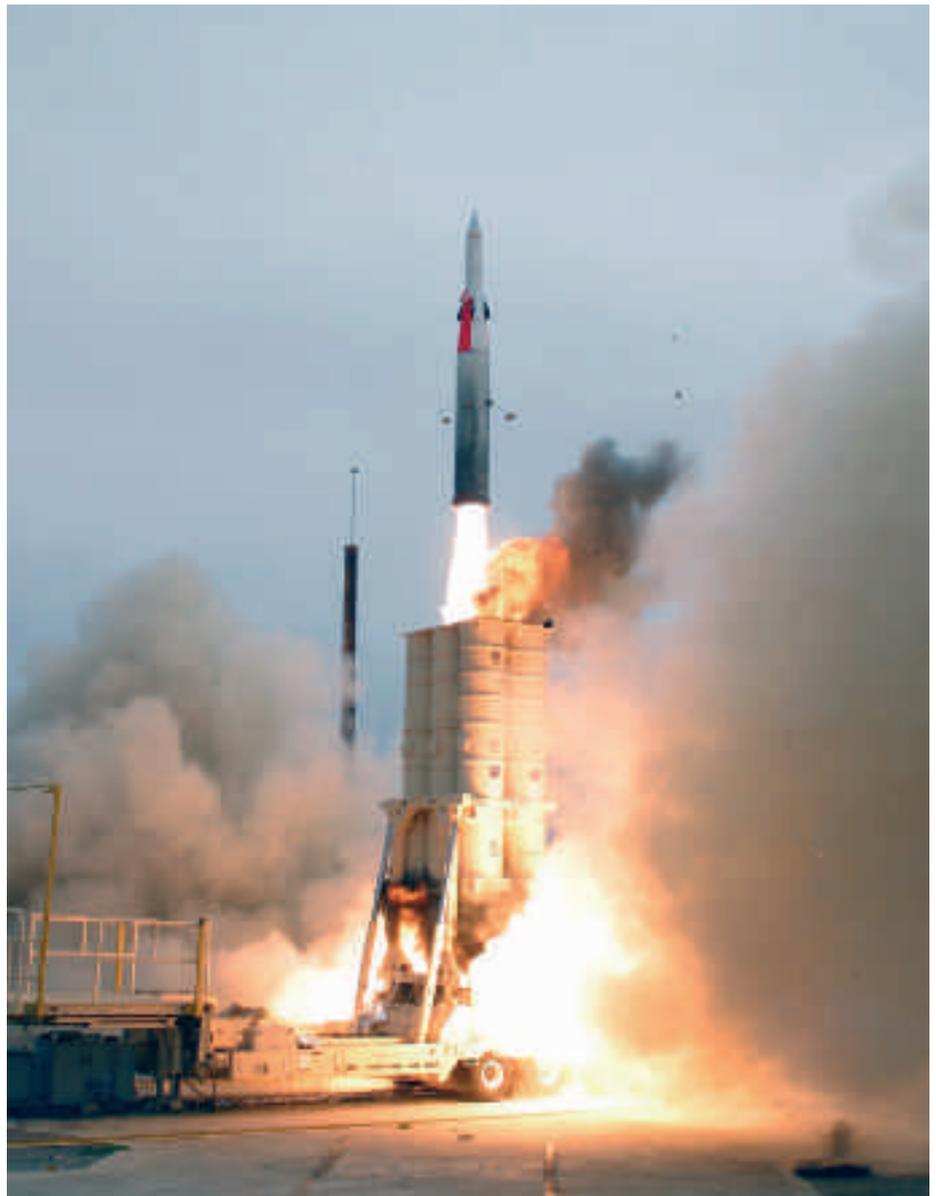
- la première est que le point de rencontre calculé est erroné avec le risque que l'intercepteur ne dispose pas des capacités de manoeuvre pour rattraper cette erreur ;
- la seconde est que le système d'interception puisse considérer que la cible visée par le missile menaçant est en dehors de la zone défendue. L'intercepteur n'est alors pas tiré et le missile assaillant peut atteindre la cible supposée être protégée grâce à une manoeuvre terminale trop tardive pour être prise en compte par le système d'interception.

[La défense terminale moyen et haut endo-atmosphérique.]

Les systèmes moyen ou haut endo-atmosphériques constituent une seconde classe de système de défense terminale. Dans le bas du spectre l'Arrow et le concept Aster Block 2 ont des altitudes d'interception comprises entre 20 et 60 km ; dans le haut du spectre le THAAD américain peut intercepter ses cibles entre 50 km et 120 km et peut-être même entre 30 et 200 km d'altitude. En allant chercher la menace plus haut, on gagne beaucoup en surface défendue : elle passe de quelques milliers à quelques dizaines de milliers de kilomètres carrés. Ces intercepteurs ont une vitesse en fin de phase propulsée entre deux et trois km/s. Ils sont équipés d'autodirecteurs infrarouges, car au-dessus de 20 km d'altitude on n'est plus confronté à l'atténuation des rayonnements infrarouges par les nuages.

Il ne faut pas oublier qu'à ces altitudes on est encore dans l'atmosphère et que l'autodirecteur va être soumis à de forts effets aéro thermo optiques qui vont limiter ses performances.

La fenêtre d'interception demeure relativement réduite. Le fonctionnement est quasiment le même que pour la défense endo-atmosphérique, la différence étant que l'intercepteur est équipé d'un autodirecteur infrarouge et que son pilotage ne peut plus être assuré par des moyens aérodynamiques. Comme il faut intercepter le missile plus haut et donc plus loin, il est nécessaire de disposer de radars plus puissants pour acquérir la cible suffisamment tôt.



Ces systèmes ne peuvent intercepter que des missiles de courte et moyenne portées. La limitation sur la portée des missiles interceptables est imputable aux capacités de l'autodirecteur et du guidage-pilotage de l'intercepteur. Contrairement aux intercepteurs bas endo-atmosphériques ils ne sont pas gênés par les missiles manoeuvrants car l'interception a lieu avant que ceux-ci ne commencent à modifier leur trajectoire. Ils peuvent par contre être gênés par la présence de contre-mesures. En effet, lorsque le corps de rentrée arrive entouré d'un certain nombre d'autres objets il peut être difficile de le localiser précisément. On tire alors l'intercepteur vers un point de rencontre entaché d'incertitude. Quand l'autodirecteur va "ouvrir les yeux", la cible ne sera peut-être pas exactement là où elle est attendue. La capacité de l'intercepteur à rattraper

per les erreurs de désignation de l'objectif peut alors limiter sa performance. Avec la maîtrise des effets aéro thermo optiques, c'est un point dur de ce type d'intercepteur.

[La défense exo-atmosphérique mi-course.]

La troisième classe est constituée des systèmes d'interception exo-atmosphériques. L'interception s'effectue au-dessus de l'atmosphère, au-delà de 120 km. Les surfaces défendues peuvent aller de centaines de milliers à des millions de kilomètres carrés, notamment pour les systèmes capables d'intercepter les missiles dans leur phase ascendante. La vitesse en fin de phase propulsée est de la classe de trois à sept km/s. Ces intercepteurs sont des missiles balistiques qui injectent un

véhicule terminal sur une trajectoire de rencontre.

Ce *kill vehicle* est équipé d'un senseur infrarouge très sensible qui peut détecter sa cible à plusieurs centaines de kilomètres. Ce genre d'intercepteur a potentiellement une capacité anti-satellite.

Les systèmes de défense exo-atmosphériques visent une interception à mi-course, soit en phase ascendante, soit en phase descendante du missile assaillant. Leurs capacités d'interception sont plus particulièrement adaptées aux menaces de moyenne à longue portée. Les trajectoires des missiles de très courte portée et les trajectoires tendues des missiles de courte portée peuvent ne pas sortir de l'atmosphère : elles ne sont alors pas interceptables par cette classe de systèmes. Certaines trajectoires plongeantes de missiles de longue portée peuvent également échapper aux intercepteurs exo-atmosphériques appartenant au bas du spectre car ils peuvent alors être lobés.

Les missiles SM-3 et GBI appartiennent à cette classe de systèmes. Le concept *Exo-guard* d'Astrium également.

Après le calcul du point de rencontre, l'intercepteur est tiré et en fin de phase propulsée le *kill vehicle* est injecté sur la trajectoire de rendez-vous. Il n'évolue pas dans l'atmosphère, mais dans l'espace, son détecteur infrarouge peut donc voir la cible à plusieurs centaines de kilomètres. Après acquisition de la cible le *kill vehicle* se dirige vers elle. La difficulté avec ce genre de concept, c'est, une fois de plus, le problème de la discrimination et en particulier face aux contre-mesures. Cependant la durée de vol du *kill vehicle* laisse quelques dizaines de secondes pour assurer cette fonction.

[Conclusion.]

Le risque représenté par les missiles balistique est réel et évolutif. La défense antimissile active est l'une des solutions pour s'en prémunir.

Un système de défense antimissile est un ensemble de moyens pour réaliser les fonctions qui permettront à un missile antimissile d'intercepter la menace. C'est un système de système dont tous les systèmes constitutifs, senseurs et intercep-

teurs, doivent être dimensionnés en cohérence afin d'assurer la performance de l'ensemble.

Il faut également que les systèmes de communication transmettent les flux de données avec une latence maîtrisée sur de grandes distances.

Il n'existe pas un système unique qui soit adapté à toutes les menaces. Chaque couche de défense, bas endo-, moyen endo- et exo-atmosphériques s'adresse à un type de menace particulier et les zones de recoupement entre ces couches sont relativement faibles.

Une architecture de défense antimissile ne saurait être étanche ; pour s'en convaincre on peut considérer l'exemple suivant : en tirant 20 intercepteurs contre une salve de cinq missiles balistiques assaillant, et en considérant une proba-

bilité de succès de 50% pour chacun de ces intercepteurs, la probabilité qu'au moins un missile assaillant ne soit pas intercepté est de 28%. Le terme de bouclier antimissile est particulièrement impropre.

Il ne faut également pas oublier que l'attaquant a l'initiative du moment et du lieu et qu'il adaptera son attaque à la défense (qu'il faut supposer connue de l'attaquant).

Face à une défense antimissile, l'attaquant va également adapter ses missiles balistiques en leur adjoignant des aides à la pénétration.

Développer un système de défense antimissile robuste face à une menace évolutive est un véritable challenge technique. ■

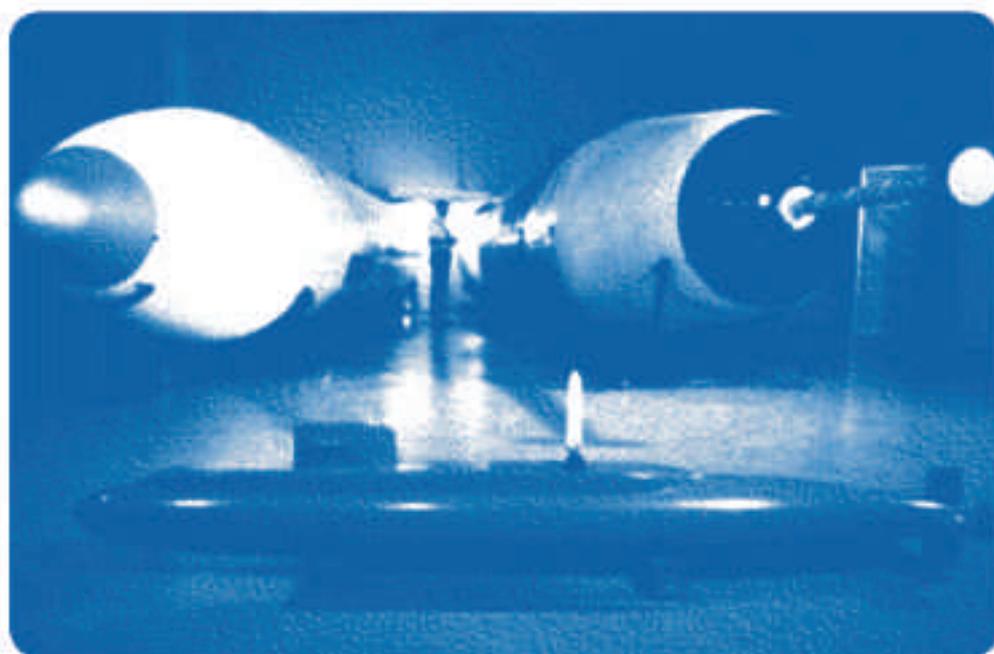


Tir d'un missile SM-3 (© Missile Defense Agency).

Sébastien Miraglia

Nuclear strategy and the development of military technology

The case of the Fleet Ballistic Missile programme



Norwegian Institute
for Defence Studies

En dépit des efforts actuels en vue d'un désarmement nucléaire mondial, les cinq puissances nucléaires reconnues par le Traité de non-prolifération considèrent activement différentes options pour moderniser leurs arsenaux. Néanmoins, le développement de nouvelles technologies militaires requiert le plus souvent un degré d'expertise technique qui limite sévèrement les capacités de contrôle des plus hautes autorités civiles. Cet ouvrage vise à déterminer par quels moyens le pouvoir exécutif dirige les principaux programmes d'armement nucléaires et aérospatiaux, et dans quelles circonstances il peut occasionnellement perdre leur contrôle.

Proposant une étude détaillée du développement des missiles balistiques de la marine américaine, Sébastien Miraglia apporte un éclairage nouveau sur la manière dont les équipes de recherche et de développement apportent des solutions techniques aux défis stratégiques. Ses conclusions permettent de mieux comprendre certains des plus importants enjeux nucléaires contemporains : quelle est l'origine des technologies employées par les missiles balistiques actuels et à venir ? Dans quelle mesure et de quelle manière les autorités civiles doivent-elles intervenir dans le développement de nouveaux systèmes d'armes stratégiques ? Comment évolue la relation à long terme entre doctrine nucléaire et technologie militaire ?

© 2010 IFS Publications. Powered by Norwegian Institute for Defence Studies

To order: IFS Publications – P.O. Box 890 Sentrum N-0104 Oslo, Norway – Or visit our website at: <http://www.ifspublications.com/>
Phone 1: +47 23 09 59 00 – phone 2: +47 23 09 59 52 – E-mail: ifspublications@ifs.mil.no

Panorama mondial de la menace balistique

Monsieur Camille Grand

Directeur de la Fondation pour la Recherche Stratégique



JE PENSE QUE LE POINT DE DÉPART DE CE DÉBAT SUR LA DÉFENSE antimissile balistique, est incontestablement la menace : sans menace, le besoin de défense antimissile n'existe pas ! Il est important d'avoir cette prémisse en tête lorsqu'on aborde la problématique. Or, l'affirmation qui a longtemps été celle des opposants à la défense antimissile balistique dans les années quatre-vingt/quatre-vingt-dix et qui consistait à dire qu'il s'agissait d'"une technologie qui ne marchait pas face à une menace qui n'existait pas", me semble aujourd'hui assez largement dépassée par les événements. Nous sommes, de fait, dans un moment où la prolifération balistique s'accélère, où le nombre d'États détenteurs de missiles augmente, où le nombre d'États intéressés par l'acquisition de technologies ou de missiles balistiques s'accroît ; les technologies qu'ils maîtrisent, également. Je crois que cela est vraiment le point de départ de toute réflexion sur la défense antimissile balistique.

Pourquoi des pays se lancent-ils dans l'acquisition de missiles balistiques ? On pourrait dire, aujourd'hui, en regardant notre propre modèle français, que le missile balistique ne fait sens que pour une puissance nucléaire, un État doté qui a des capacités importantes, et qu'une telle arme est liée à un programme nucléaire de grande ampleur. L'expérience montrerait que ce n'est pas toujours le cas et qu'il n'est pas si illogique, pour une puissance régionale émergente, de se lancer dans un grand programme balistique. Le premier point est que face à la supériorité aérienne, occidentale pour simplifier, de nombreux États ont fait le choix de s'engager dans des programmes d'acquisition de capacités balistiques car ils y voient le moyen de contourner cette domination occidentale de l'espace aérien en acquérant une capacité de frappe dans la profondeur, que celle-ci soit conventionnelle ou renforcée par l'emport d'armes de destruction massive. Et c'est le deuxième constat : un programme balistique est généralement la partie émergée de l'iceberg qui est un programme d'acquisition d'armes de destruction massive, en particulier d'armes nucléaires.

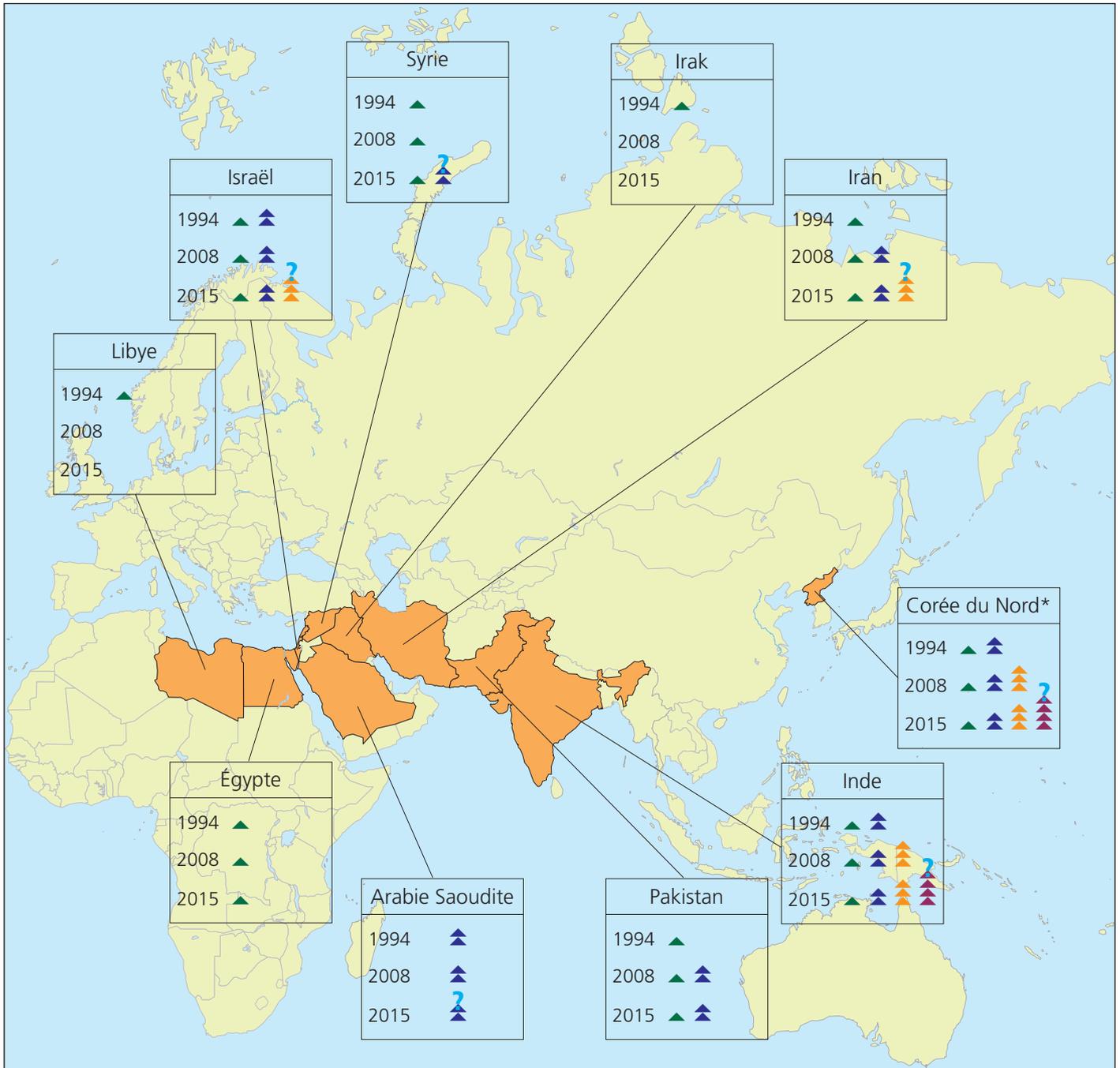
Dernier point, et qui est également contre-intuitif lorsqu'on est occidental : pour beaucoup de pays, et l'histoire récente l'a montré, ces armes sont aussi des armes d'emploi ; le missile balistique a été employé dans des conflits récents. Il y a des scénarios qui ne sont pas forcément les nôtres, mais qui sont réels, y compris pour des puissances majeures, comme la Fédération de Russie. Dans le récent conflit en Géorgie, elle a tiré une quinzaine de missiles balistiques dans la phase initiale des hostilités. Ainsi, malgré nos propres schémas et doctrines, le missile balistique peut rentrer dans le paysage comme une arme d'emploi, même pour une puissance majeure.

J'en viens maintenant aux grandes tendances. Le missile balistique existe depuis les années quarante. À partir des V2, les missiles balistiques se sont largement répandus et ont joué un rôle immense pendant la guerre froide. Cela dit, il est intéressant de noter que les évolutions technologiques ont, pendant longtemps, été relativement lentes. C'est-à-dire que, schématiquement, et pratiquement jusqu'au début des années quatre-vingt-dix, la famille *Scud* constituait le cœur des programmes et des activités. Il s'agissait d'un missile des années cinquante, relevant d'une technologie des années quarante, et de quelque chose de relativement rudimentaire. Cette donne a nettement évolué au cours des vingt dernières années. C'est ce que je vais vous décrire maintenant afin de vous montrer à quel point la menace évolue.

Revenons au point de départ : la dissémination de la technologie *Scud* avec la vente, par l'Union soviétique, de missiles à la Corée du

Capacités balistiques des pays de l'arc de crise (1994-2015)

- ▲ + de 300 à 1 000 km
- ▲▲ + de 1 000 à 3 000 km
- ▲▲▲ + de 3 000 à 5 500 km
- ▲▲▲▲ + de 5 500 km



* Exportatrice de technologie

Source : ministère de la Défense

Nord, à l'Égypte, à la Syrie, à l'Irak. Vente suivie, dès cette époque, d'un certain nombre d'emplois: des missiles à courte portée *Scud* ou *Frog* ont été utilisés par l'Égypte dans la guerre israélo-égyptienne de 1973 (la guerre du Kippour), par l'Iran et l'Irak lors de la guerre des Villes, par la Libye avec un tir vers l'Italie, sur l'île de

Lampedusa, en 1986. On a également vu, dans le conflit intra-afghan, à la fin des années quatre-vingt, l'emploi significatif de missiles *Scud*. Et puis, on se souvient, évidemment, de la première guerre du Golfe, ou encore, plus récemment, de la guerre civile au Yémen, en 1994. Le *Scud* est donc un missile qui a été employé et

considéré comme une arme active dans plusieurs conflits récents.

Que se passe-t-il à partir des années quatre-vingt et qui se développe dans les années quatre-vingt-dix? Le premier phénomène est ce que l'on pourrait appeler l'"indigénisation" de la technologie *Scud*, donc de ces missiles à propulsion liquide.

Deux pays ont joué un rôle essentiel dans ce processus : l'Irak et la Corée du Nord. Cela s'est accompagné de transferts de savoir-faire, de l'assistance probable d'entités des pays d'origine et donc, à n'en pas douter, de formes d'assistance étrangère délibérée ou passant par des voies détournées. Et, finalement, les proliférants ont joué sur les ratios de manière à allonger la portée et la capacité d'emport des *Scud*, accédant ainsi à une génération supérieure.

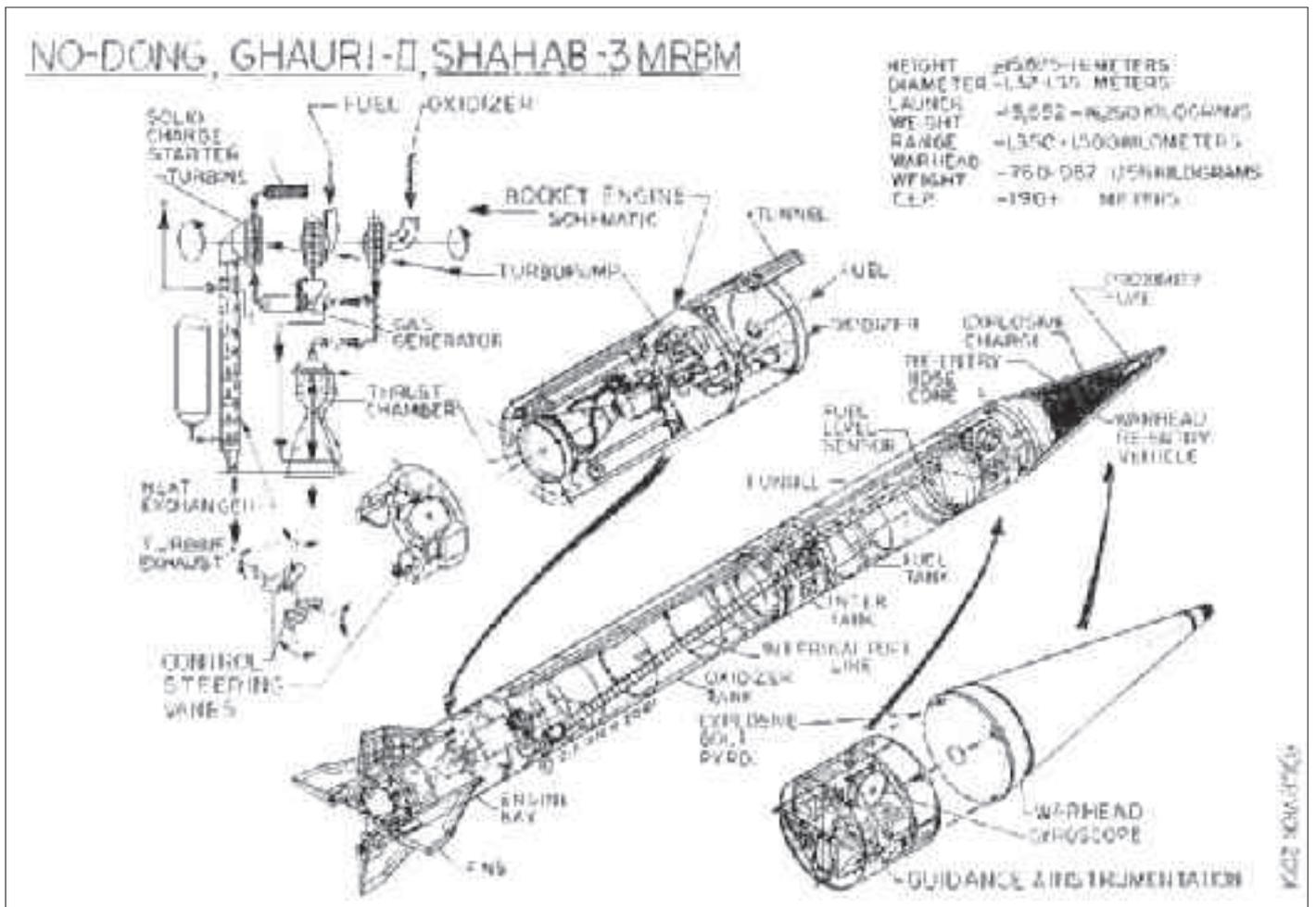
Dans les années quatre-vingt-dix, on entre dans ce que l'on pourrait appeler "la génération No Dong". C'est-à-dire le développement par la Corée du Nord - sans doute avec un peu d'assistance étrangère et à travers une forme de "rétro-engineering" - de *Scud* réellement transformés, et pas simplement améliorés, capables d'atteindre des portées de l'ordre de 1 500 km, puis la vente de ces technologies à différents pays en Asie et au Moyen-Orient. Et ce, avec des transferts de technologies qui aboutiront, en Iran, au *Shahab-3* et, au Pakistan, au *Ghauri*. Dans cette phase-là, on assiste également aux premières expé-

riences sur la séparation d'étages avec, en Corée du Nord, le missile *Taepodong*.

Dans l'avant-dernière phase, de la fin des années quatre-vingt-dix aux années 2000, apparaissent les phénomènes qui vont être déterminants aujourd'hui. D'une part, le début de la transition de la propulsion liquide vers la propulsion solide qui changera profondément les caractéristiques opérationnelles des dispositifs déployés par les pays proliférants. D'autre part, le développement, à partir de la technologie des roquettes et des munitions classiques, de systèmes dont les capacités ne sont plus strictement tactiques, ce qui ouvre un nouveau champ d'utilisation et, éventuellement, des transferts vers des acteurs non étatiques. Il subsiste toujours une question : quel est le rôle joué par des entités étrangères dans ces développements en Corée du Nord, en Iran ou ailleurs? De fait, il est vraisemblable que des formes d'assistance ont été apportées, ce qui expliquerait les différentes percées techniques réalisées par ces pays. Mais il faut garder à l'esprit que ces pays ont travaillé, pour l'essentiel, seuls. Nous ne sommes par conséquent plus dans une

logique dominée par la livraison de systèmes clés en main produits au nord et déployés au sud.

Où en sommes-nous aujourd'hui? Je vais citer trois phénomènes. D'une part, la dissémination et, je dirais, l'"opérationnalisation" des systèmes à propulsion solide, qui font soudainement passer ces capacités dans une zone opérationnelle différente. Deuxième élément : un intérêt pour les missiles à trajectoire non purement balistique, avec une question autour de la dissémination de la technologie de l'*Iskander* russe : ce missile va-t-il être, dans les prochaines décennies, ce qu'a été le *Scud* dans la seconde moitié du vingtième siècle? Dans ce contexte, apparaît la problématique de notre outils de contrôle traditionnel, le MTCR⁽¹⁾, de moins en moins opérant dans la mesure où les fournitures directes par les pays membres du MTCR sont de plus en plus rares, voire ont quasiment disparu s'agissant des fournitures de technologie balistique émanant des pays occidentaux. Une autre problématique est celle de la prolifération sud-sud, avec quelque chose qui est extrêmement difficile à évaluer : l'ampleur des



coopérations entre, par exemple, la Corée du Nord et l'Iran pour développer les capacités iraniennes, et la probabilité que les missiles développés en Corée du Nord finissent par se retrouver, demain, chez des tiers. L'exemple de la vente du *No Dong* laisse penser que les Nord-Coréens n'ont pas beaucoup de restrictions morales à l'exportation de ce type de technologie.

Dernier point, évidemment, l'allongement de la portée, avec le développement de systèmes commençant à aller au-delà de ce qui a été qualifié précédemment de "missile balistique à moyenne portée" (MRBM), c'est-à-dire des systèmes tendant à passer les seuils de 2 500, 3 000 km de portée, grâce à la séparation d'étages. On observe ces systèmes, pour le moment, essentiellement sous forme de prototypes à vocation, en apparence, spatiale, mais la technologie est la même en ce qui concerne la propulsion. Se pose ensuite la question du corps de rentrée, etc., donc il ne faut pas extrapoler de manière automatique : le fait que les Iraniens ou les Nord-Coréens aient pu lancer des objets dans l'espace ne veut pas dire qu'ils ont la maîtrise du missile balistique intercontinental moderne. Toujours est-il que l'on voit apparaître des outils qui ont une véritable valeur stratégique, allant au-delà de l'environnement régional immédiat avec, typiquement, des missiles ayant une portée supérieure à 1 500 km, approchant les 2 000 kilomètres, une propulsion solide, ainsi qu'une capacité d'emport supérieure à 500 kg qui leur permet d'emporter, le cas échéant, une charge nucléaire. On observe les premiers déploiements de cette famille de missiles dans plusieurs pays : en Iran, au Pakistan et en Corée du Nord.

Si l'on ajoute à cela le paysage des lanceurs de satellites que j'évoquais à l'instant, avec des programmes tels que l'*Unha 2* nord-coréen ou le *Safir* iranien, on constate que ces programmes ouvrent des possibilités et marquent des avancées technologiques de la part des proliférants - même si, encore une fois, il ne faut pas tirer de conclusions immédiates ou automatiques, la fabrication d'un lanceur spatial ne répondant pas à tous les défis d'un missile à longue portée -.

Attardons-nous maintenant sur la menace qui nous intéresse, c'est-à-dire celle susceptible de peser sur l'Europe. En la

Missile Scud B russe

matière, il faut être conscient que le Moyen-Orient est l'une des zones de prolifération balistique les plus significatives et nous pose donc un certain nombre de problèmes. Il y a, dans la région, beaucoup de pays détenteurs de *Scud*, depuis longtemps : l'Égypte, la Libye, le Yémen, qui ont bénéficié de livraisons de l'ex-Union soviétique, puis de la Corée du Nord. Dans ce contexte, on trouve également les programmes iranien et syrien, lesquels sont évidemment les plus intéressants.

La prolifération iranienne commence dans les années quatre-vingt, avec l'achat de *Scud* nord-coréens, et s'accélère depuis une dizaine d'années avec des programmes qui sont désormais indigènes. Cela a amené les Iraniens à travailler sur toute une gamme de missiles. Il y a d'abord eu des missiles à courte portée à propulsion solide, comme le *Fateh 110* qui est une sorte de "roquette améliorée" avec une portée de l'ordre de 200 km mais qui est tout à fait opérationnel et avec une précision suffisante pour être utilisé à des fins militaires. Puis toute la famille *Shahab*, c'est-à-dire tous les développements autour de la famille *Scud* et *No Dong*, avec notamment le *Shahab 3* qui a une portée de l'ordre de 1 500 km et une capacité opérationnelle de missile mobile. Et actuellement, en cours de développement, la famille *Sejil*, qui ouvre des perspectives tout à fait inquiétantes. Si on y ajoute le programme *Safir* de lanceur spatial, on constate toute une gamme d'activités balistiques qui montre que l'Iran



progressive vite, et plus vite que ce que l'on évaluait généralement il y a une dizaine d'années. Je crois que c'est un point à avoir en tête.

Par comparaison, la Syrie est beaucoup plus dépendante de fournitures extérieures. Elle a dépendu de systèmes soviétiques et chinois. Et toute la question, aujourd'hui, est de savoir si elle a accès à des partenariats avec la Russie, l'Iran ou la Corée du Nord lui permettant de franchir une étape, notamment en termes de portée, les systèmes syriens étant, pour l'essentiel, à courte portée.

Pour conclure, je crois qu'il faut retenir trois choses à propos de l'évolution de la menace. C'est tout d'abord le fait que les adversaires potentiels ne raisonnent pas forcément dans les mêmes termes que nous. Leur usage du missile balistique peut donc être assez différent de celui que nous-mêmes envisageons. Ils ne vont pas avoir les mêmes critères, ni les mêmes exigences en matière de fiabilité, et pas nécessairement le même type de cibles. Ils peuvent tout à fait imaginer des emplois militaires : attaques par saturation au moyen de systèmes relativement rudimentaires, etc. Il en découle toute une série de scénarios qu'il est nécessaire de prendre en compte, même si on peut ensuite les discuter.

Deuxièmement, le fait qu'ils travaillent entre eux. Cela peut entraîner des ruptures qui sont liées à des transferts que je qualifierais d'"intraproliférants", que ce soit des transferts de missiles ou de savoir-faire. Rappelons d'ailleurs que le fait qu'un dispositif n'ait pas été testé ne signifie pas qu'il ne soit pas opérationnel à sa livraison ; les essais peuvent très bien avoir eu lieu chez un tiers.

Et troisièmement, le fait que ces États ont fait le choix du missile balistique comme arme destinée à contrer ce que l'on pourrait appeler la supériorité aérienne, et plus généralement militaire, occidentale. Et c'est là que le lien se fait, évidemment, avec la problématique de la défense anti-missile. ■

(1) Pour *Missile Technology Export Control Regime*. Le Régime de contrôle de la technologie des missiles est un régime multilatéral de contrôle des exportations créé en 1987 et visant à limiter la prolifération des armes de destruction massive en contrôlant les transferts des missiles. Le groupe comprend actuellement 38 États-membres.

La défense antimissile balistique, objet et outils des relations internationales

Colonel Marc Henry

État-major des armées

Division organisations internationales/OTAN



POURQUOI LA DÉFENSE ANTIMISSILE BALISTIQUE (DAMB) EST-ELLE UN enjeu des relations internationales, au-delà du fait que c'est un dossier extrêmement politique? En effet, si l'on parle de besoin opérationnel pour la France ou du rapport coût/efficacité, on s'aperçoit que l'on atteint vite les limites du raisonnement. C'est donc vraiment un dossier politique.

Je décrirai ensuite, très brièvement, le contexte européen avec les principaux acteurs : les États-Unis, l'OTAN et la Russie. Enfin, j'aborderai quelques problématiques particulières.

[La dimension internationale de la DAMB.]

Nous avons vu, avec la présentation de l'ICETA Nourdin, que les dimensions opérationnelle et technique étaient particulièrement importantes dans ce dossier.

Bien qu'il soit peu probable que l'Islande soit attaquée par l'Iran, la carte de la page suivante va illustrer mon propos. J'aurai pu être encore plus illustratif en démontrant que si l'Écosse voulait attaquer l'Islande, le problème ne se poserait pas en termes de relations internationales : l'Islande pourrait se débrouiller seule en plaçant tous ses systèmes sur son île. N'ayant pas de voisin, elle n'aurait pas à traiter avec d'autres pays que l'agresseur.

Si nous considérons que la menace est plus lointaine, la problématique est complètement différente car l'Islande ne peut plus traiter le problème seule. Elle est obligée de placer ses systèmes quelque part en Europe : un radar plus proche de la menace et un intercepteur au milieu de la trajectoire, l'interception se faisant au-dessus d'un autre pays.

Cette interception pose plusieurs problématiques.

La problématique du positionnement des systèmes et des conséquences d'engagement.

Premièrement, le radar est dans un pays tiers qui éclaire une zone géographique concernée, ni par la menace, ni par l'interception, mais qui n'est pas forcément d'accord pour que l'on regarde au-dessus de son pays.

Deuxièmement, l'intercepteur est dans un autre pays qui, lui non plus, n'est pas forcément concerné par la menace, mais qui sera impliqué dans l'interception.

Troisièmement, il faut gérer la trajectoire du missile intercepteur. Ce dernier va survoler un certain nombre de pays qui ne seront peut-être pas d'accord pour cela.

Quatrièmement, une fois le missile intercepté ou non, il faut gérer les retombées, qu'il s'agisse des débris de l'interception, des étages de l'intercepteur ou du *kill vehicle* si la cible n'a pas été atteinte. Il faudra alors négocier avec les pays tiers concernés par ces débris. L'exemple de la Russie est assez significatif pour nous.

Nous voyons bien qu'en Europe, la DAMB va de pair avec les relations internationales, à la différence du Japon.

La problématique financière.

Le facteur financier montre également que nous ne pouvons pas, en Europe, traiter la DAMB de manière isolée. En effet, cette dernière a coûté, aux États-Unis, environ 150 milliards de dollars (Md\$) en 25 ans, et maintenant de neuf à dix Md\$ par an. Nous pouvons estimer qu'elle coûterait, à l'Europe, environ 50 milliards d'euros. Il s'agit évidemment d'ordres de grandeur que l'on peut discuter – ce n'est pas le propos – mais aucun pays européen n'a les moyens de

Dimension internationale de la défense antimissile



déboursier individuellement une telle somme.

Ainsi, une défense antimissile sous-entend des coûts financiers exorbitants, et donc une coopération internationale.

L'OTAN a pris la main sur ce débat européen pour deux raisons :

- l'OTAN est l'entité la plus légitime quand on parle de défense collective en Europe ;
- il était important d'institutionnaliser la discussion. Il aurait été possible de mener ce débat uniquement entre pays européens souhaitant développer des capacités antimissiles, ou même bilatéralement avec les États-Unis, mais on a préféré ancrer cette discussion à l'OTAN afin de mieux la contrôler, ensemble.

[Quelques grands programmes de l'OTAN.]

- Le premier et plus grand programme de l'OTAN est l' "Active Layered Theatre Ballistic Missile Defence" (ALTBMD). Il s'agit d'un programme de DAMB de théâtre dont la première fonction est de protéger les forces déployées. Ce n'est pas de la défense de territoire.

Les pays de l'OTAN ont décidé de financer et développer le cœur du système de commandement et de contrôle en commun et de laisser les nations apporter leurs contributions en termes de radar, de satellite, d'intercepteur, etc. Pour l'ensemble du programme, le financement est de l'ordre de 800 millions d'euros.

- Le deuxième grand programme de l'OTAN est la "Missile Defense Feasibility Study" (MDFS), pour laquelle l'OTAN se limite à des études concernant la problématique de la DAMB de territoire.
- Enfin, un troisième programme, plus modeste, est celui de la défense antimissile de territoire en coopération avec la Russie (TMD OTAN-Russie). Ce programme est aujourd'hui extrêmement limité puisqu'il s'agit de mener des exercices papier ou de développer un système de collaboration de systèmes de théâtre. Néanmoins, il y a encore de l'espoir de développer ce thème à l'OTAN.

Au sommet de Prague en 2002, l'OTAN a décidé de se lancer dans la DAMB avec ses deux grandes composantes : la défense antimissile de théâtre et la défense anti-

missile de territoire. D'un côté un programme avec l'ALTBMD, de l'autre des études avec la MDFS.

Concernant la défense antimissile de théâtre, un consensus a rapidement été trouvé, ce qui a valu la création d'un programme et le lancement d'une partie des financements. En revanche, l'OTAN est restée beaucoup plus prudente sur la défense de territoire qui est extrêmement plus complexe à mettre en place, du fait de la collaboration et des coûts plus importants.

Le sommet des chefs d'État et de gouvernement à Lisbonne à la fin de l'année 2010 est la prochaine étape. Il marquera le terme d'un certain nombre d'études qui doivent nous permettre de décider de l'opportunité ou non de se doter d'une défense antimissile de territoire.

Les deux grandes questions qui seront posées à Lisbonne sont : la défense antimissile doit-elle être une mission de l'Alliance ? Le rôle des moyens du programme de défense antimissile de théâtre sera-t-il, à terme, étendu à une défense antimissile de territoire ?

[Les États-Unis, un acteur primordial.]

Aux États-Unis, depuis que les missiles balistiques dotés d'armes nucléaires existent, la défense antimissile est une priorité. Elle a commencé à être mise en œuvre dans les années soixante-dix et a connu un regain de vigueur en 2002, lorsque les Américains se sont retirés du traité ABM ("Anti-Balistic Missile") pour pouvoir poursuivre la mise en œuvre d'un système de défense antimissile du territoire américain.

Bordés par deux océans, les États-Unis ont une géographie bien particulière. La menace qui les vise vient pourtant d'encre plus loin, au-delà de l'Europe, c'est pourquoi ils ont décidé d'implanter un certain nombre de moyens sur le sol européen. C'est la problématique de ce qui a été appelé, plus tard, le troisième site américain, les deux premiers étant en Californie et en Alaska.

En 2007, le président Bush a annoncé qu'il se lançait dans la création de ce troisième site en Europe. Suivant la logique d'un *Ground-Based Interceptor*, il était prévu l'implantation de missiles à très longue portée en Pologne alors que le radar aurait été placé en République tchèque. La logique de ce programme était bien la protection du territoire américain et, par extension, du nord-ouest de l'Europe. Cette approche n'était pas multilatérale dans le cadre de l'OTAN, mais bilatérale, les États-Unis approchant directement la Pologne et la République tchèque.

Ce programme n'a pas fait l'unanimité des pays européens, certains se trouvant placés à l'écart du dialogue :

- la Russie, qui voyait des missiles implantés à proximité de ses frontières, ce qui pouvait éventuellement remettre en cause une partie de sa dissuasion ;
- les pays du sud-est de l'Europe concernés en premier lieu par la menace mais qui étaient délaissés au profit du nord-ouest qui n'est pas menacé à ce stade. La question de la solidarité de l'Alliance au sein de l'OTAN s'est alors posée : peut-on accepter qu'une partie seulement de l'OTAN soit protégée, alors que les pays les plus menacés sont laissés dépourvus ?

En septembre 2009, le président Obama a décidé une nouvelle approche appelée la "Phased Adaptive Approach". C'est une approche progressive qui évolue en fonc-

tion des avancées technologiques des missiles américains SM-3, mais également en fonction de l'avancée de la menace. Plus abordable technologiquement et financièrement, cette approche est finalement plus adaptée au besoin.

Elle a aussi été beaucoup mieux acceptée : non seulement les Russes se sentaient moins menacés, mais la première phase du programme visait à protéger le sud-est de l'Europe directement menacée. De plus, leur approche a été multilatérale et régionale dès le début et, ont-ils dit : "*ce programme sera la contribution des États-Unis à un programme de défense antimissile de l'OTAN*".

Certes, ils ont eu des approches bilatérales, je les évoquerai plus tard.

[La vision russe.]

La Russie, qui a une problématique assez similaire, a eu à peu près la même approche que les États-Unis. Disposant néanmoins de moins de capacités technologiques et financières pour développer une défense antimissile aussi imposante, elle s'est peut-être davantage appuyée sur les traités. Ainsi, dans le même temps, *grosso modo*, mais de l'autre côté de l'Atlantique, les Russes ont développé leur système de défense antimissile, principalement



Essai d'un GBI en Californie (© Missile Defense Agency).

autour de Moscou, à partir des années soixante-dix.

Néanmoins, la Russie a réaffirmé un certain nombre de choses qui sont beaucoup plus proches de nos préoccupations. Dans son concept stratégique, elle réaffirme la primauté de la dissuasion pour la protection de ses intérêts vitaux et, autre facteur dimensionnant dans nos relations avec la Russie, elle considère toujours que l'Europe de l'Est fait plus ou moins partie de sa zone d'influence; considération qui explique son ressenti lorsque les Américains parlent d'implanter des systèmes de défense dans cette zone.

Avec l'OTAN, les relations sont globalement correctes, même si elles sont parfois compliquées. Un concept de coopération pour la défense de théâtre a été développé en 2003 avec le programme TMD OTAN-Russie. Ce programme a été gelé en 2007, après que les Américains aient annoncé leur intention d'implanter un troisième site en Europe. Mais en 2009, la nouvelle approche de l'administration Obama – la *"Phased Adaptive Approach"* – a permis de débloquer la coopération avec l'OTAN.

Quelques questions auxquelles je n'apporterai pas de réponses.

- La défense antimissile est-elle un facteur de course aux armements? La question se pose au vu des réactions russes ou chinoises au programme américain. Ainsi, on ne peut pas qualifier de "désescalade" la promesse des Russes de déployer leurs missiles *Iskander* à Kaliningrad!
- Les relations avec la Russie font débat en Europe. Un certain nombre de pays européens aimeraient développer leur relation avec la Russie, ont un partenariat stratégique avec elle, et font tout pour mettre de l'huile dans les rouages. D'autres, en revanche, ont eu des relations difficiles avec ce pays et souhaiteraient recevoir des garanties, notamment au sein de l'OTAN. Cela s'appelle la "réassurance". Peut-on donner des garanties à ces pays, au-delà du simple traité? Un des moyens serait de leur promettre un système de défense antimissile.
- Les intérêts industriels vont façonner les relations entre États lorsqu'on va parler de défense antimissile en Europe. Pour un pays comme la France qui possède une base industrielle et technologique, il y a des intérêts forts à développer un système en commun. Ailleurs, les pays qui ne sont pas menacés et qui n'ont pas d'enjeux industriels n'en voient pas l'intérêt.

[Positions particulières.]

Globalement, il existe en Europe quatre positions différentes.

- Les pays d'Europe de l'Est, avec les pays Baltes, voient, dans la défense antimissile, un outil de "réassurance" vis-à-vis des Russes. Au sein de l'OTAN, le débat avec ces pays sur ce sujet est faussé car on ne peut pas vraiment parler de menace – autrement nous devons parler de la menace russe –, ni de besoin, puisqu'il n'est pas avéré. Néanmoins, ces pays désirent un système de défense antimissile justement pour avoir une présence de l'OTAN sur leur sol et, éventuellement, une carte à jouer si les Russes remontaient en puissance.
- Les pays du flanc sud-est, avec en chef de file la Turquie, sont, dans l'OTAN, les plus actifs sur le dossier car ils sont déjà sous la menace iranienne ou syrienne.
- La Grande-Bretagne a un rôle un peu à part : elle ne se sent pas vraiment menacée. Elle pourrait s'investir de façon similaire à la France mais ne le fait pas car elle s'en remet à ses relations privilégiées avec les États-Unis. Elle contribue déjà au système américain grâce à des sites implantés sur son territoire, notamment le radar de Fylingdales. Elle se contente donc de cette situation et n'est pas aussi active qu'on pourrait le penser sur ce dossier.
- L'Allemagne et les Pays-Bas ont trouvé un "terrain de jeu" avec ce dossier. Ce sont des pays traditionnellement investis dans

la défense sol-air. Historiquement, à l'OTAN, ce sont eux qui avaient les systèmes *Hawk*, qui ont reçus les systèmes *Patriot*, etc. Par extension, ils ont développé la notion de défense aérienne élargie et ont créé un groupe de réflexions et d'exercices : l'*Extended Air Defense Task Force*. Au final, ils sont un peu moteurs dans cette réflexion de la défense antimissile en Europe. Je pense qu'ils ont trouvé avec ce thème un outil qui leur permet d'avoir une certaine dimension stratégique dans le débat européen; chose qu'ils ne peuvent obtenir par ailleurs.

Les États-Unis, dans le cadre de leur *"Phased Adaptive Approach"*, ont des contacts bilatéraux avec plusieurs pays, dont principalement :

- la Pologne qui doit recevoir des missiles SM-3 sur son sol, dans la phase future du programme;
- la Roumanie qui est en phase de négociations pour accueillir également des missiles;
- la Turquie qui est en phase de négociations pour accueillir un radar mais cela semble compliqué;
- la République tchèque qui est la grande perdante de cette nouvelle phase puisqu'elle devait accueillir le radar du troisième site, mais qui devra finalement se contenter d'un centre d'analyse de données scientifiques;
- la Russie avec laquelle commencent à fleurir des idées de coopération. Des propositions crédibles sont maintenant évoquées, ce qui est assez novateur. ■



Radars d'alerte avancée implantés sur la base aérienne britannique de Fylingdales (© DR).

Première table ronde

Animateur :

Monsieur Stéphane Deligeorges

Journaliste à France Culture

Intervenants :

Ingénieur en chef des études et techniques d'armement Emmanuel Nourdin

DGA/SASF, architecte de capacité

Monsieur Camille Grand

Directeur de la Fondation pour la Recherche Stratégique

Capitaine de vaisseau François Moreau

EMM-OCEM "protection sauvegarde"

Colonel Marc Henry

EMA, division "Organisations internationales/OTAN"

Monsieur Stéphane Deligeorges – *Beaucoup de choses sont dites ou écrites sur les initiatives nord-coréennes, ou la situation iranienne. Pour élargir un peu le débat, la défense antimissile balistique peut-elle répondre à une menace provenant d'entités qui ne soient pas des États? Peut-il y avoir des initiatives d'entités non étatiques, ou de groupements, de se doter d'armes balistiques? Cela élargirait encore la menace.*

Monsieur Camille Grand – C'est une vraie question. On pourrait penser en première lecture, et cela a souvent été le cas, que la mise en œuvre et le développement de missiles balistiques sont l'apanage des États, et même des États relativement développés, parce que cela coûte cher et demande un minimum de savoir-faire, de bases industrielles, technologiques, etc. C'est vrai jusqu'à un certain point, mais il existe certaines entités para étatiques qui disposent de certaines de ces capacités. C'est-à-dire que l'on peut envisager la livraison de capacités balistiques à très courte portée par l'Iran ou la Syrie au Hezbollah; il y a déjà des préoccupations à ce sujet. C'est pour cela que je disais "para étatique": le Hezbollah est une structure non étatique, mais suffisamment organisée pour mettre en œuvre ce type de technologies. On l'a vu dans le dernier conflit avec Israël au Sud-Liban. Autre exemple: lors de la guerre civile afghane, on a vu des tirs de missiles Scud hérités du gouvernement afghan pro-soviétique et utilisés par les différentes factions qui avaient pu se les approprier.

Ce n'est donc pas, en soi, quelque chose d'impossible, mais il s'agit de missiles à courte portée dans des conflits locaux ou régionaux. L'hypothèse d'un groupe terroriste mettant la main sur un missile intercontinental me paraît en revanche plus farfelue. Certes, dans les années 1990, il y a eu des préoccupations autour de l'éventualité d'un tir non intentionnel, lié à la dislocation du bloc soviétique, par des entités improbables qui auraient pu s'approprier un engin balistique. Cette préoccupation a aujourd'hui largement disparu.

ICETA Emmanuel Nourdin – Je souhaite simplement préciser qu'il ne me semble pas envisageable que des acteurs non étatiques développent des missiles balistiques; certains pourraient simple-

ment faire usage de capacités qui leur seraient fournies. Je voudrais aussi attirer l'attention sur la déliquescence des États qui pourrait conduire certains pays aujourd'hui dotés de capacités balistiques à laisser cette technologie tomber entre de mauvaises mains.

Colonel Marc Henry – Certes, il y a aujourd'hui le Hezbollah. Mais nous connaissons les problématiques de la prolifération, des États déliquescents, des groupes non contrôlés, etc. D'un point de vue purement statistique, si l'on se place à un horizon de dix ou quinze ans, quelle est la probabilité que nous soyons face à ce type de menace? Si cette question se pose, devons-nous y répondre maintenant?



Arsenal du Hezbollah en 2006.

Monsieur Stéphane Deligeorges – *Nous avons vu que les différentes phases de vol de l'endo et de l'exo-atmosphérique mobilisaient des techniques très différentes et qu'elles déterminaient la recherche et l'exécution. Peut-il y avoir une synergie entre les deux ? Est-ce les mêmes personnes qui cherchent ? Bref, comment cela fonctionne-t-il ?*

ICETA Emmanuel Nourdin – Premièrement, comme je l'ai dit dans ma conclusion, les systèmes d'interception endo- et exo-atmosphériques sont complémentaires. Pour tout ce qui concerne la fonction "alerte avancée et détection", les technologies sont communes, même s'il s'agit pour la défense exo-atmosphérique de voir des objets beaucoup plus loin. Cela sous-entend l'utilisation de radars et de moyens plus puissants que pour une défense endo-atmosphérique. Néanmoins, cela reste la même technologie radar, que ces radars soient en bande S ou en bande X, avec des antennes à balayage électronique. Il s'agit donc des mêmes technologies radar.

En revanche, concernant les intercepteurs, les technologies sont un peu différentes. Concernant les senseurs infrarouge par exemple, celui d'un intercepteur exo-atmosphérique fonctionne dans le vide sidéral et doit détecter des objets à très longue portée, tandis que celui d'un intercepteur endo-atmosphérique, fonctionne dans l'atmosphère – il sera donc soumis aux échauffements – ne doit détecter que des objets beaucoup plus chauds et plus proches. Autre exemple, s'agissant des systèmes de contrôles d'attitude et de correction de trajectoire, les durées de fonctionnement sont très différentes : pour un intercepteur endo-atmosphérique, il est possible de corriger la trajectoire pendant cinq à dix secondes seulement, tandis que pour un intercepteur exo-atmosphérique la même correction est possible pendant plusieurs dizaines de secondes. Les technologies sont donc différentes, même s'il est possible de trouver, çà et là, des points communs.

Monsieur Stéphane Deligeorges – *Je voudrais revenir sur cette question d'équilibre avec la dissuasion nucléaire. Dans ce domaine, on comprend assez aisément ce qu'est la dissuasion avec, en particulier, la préservation du sanctuaire national. En revanche, les choses semblent plus floues concernant la défense antimissile balistique. Quid de ce qui se rattache à la défense du territoire national par rapport à la défense de théâtres, extérieurs au territoire national ? Est-ce de la dissuasion ? La logique semble tout à fait différente.*

Monsieur Camille Grand – Le débat dissuasion/défense antimissile est aussi vieux que celui sur la défense antimissile elle-même et remonte aux années 1950-1960. Le mot "complémentarité" a été utilisé précédemment. Plusieurs critères sont à prendre en considération.

Il y a d'abord une gamme de scénarii avec la mise en jeu directe des intérêts vitaux par une menace de type nucléaire. Dans ces cas, la défense antimissile est d'une utilité plus que marginale. Il est d'ailleurs important de rester sur cette ligne si l'on ne veut pas affaiblir la dissuasion. C'est-à-dire que si l'on tient un discours signifiant que nous sommes à ce point peu sûrs de nous qu'il y ait besoin d'une défense antimissile, on pourrait *in fine* affaiblir la dissuasion qui repose sur la crédibilité et la fermeté de notre conviction dans ce domaine.

En revanche, d'autres scénarii sont liés à l'existence de cette menace balistique contre laquelle la défense antimissile peut jouer un rôle limité. Prenons l'exemple d'une frappe à longue portée avec une tête conventionnelle, cela ne relève pas nécessairement de la dissuasion et la DAMB peut apporter une capacité supplémentaire. Ensuite, il y a

évidemment la défense dite de théâtre, comme un déploiement dans la région du Golfe, où nous avons des bases, et où il existe une menace balistique importante. Compliciter la tâche à un adversaire qui voudrait utiliser ses capacités balistiques pour interdire ou gêner un déploiement, présente beaucoup d'avantages. C'est dans cette logique que les Américains développent leur présence et leurs moyens dans ce domaine au Moyen-Orient ou en Extrême-Orient.

Un dernier point me semble très important, et c'est là que la notion de complémentarité devient intéressante : comment complique-t-on le calcul de l'adversaire ? C'est un simple rapport coûts / avantages. Si la dépense est extraordinaire pour obtenir cette complication, elle n'en vaut sans doute pas la peine. Mais il s'agit de dire au pays proliférant qui peut se trouver face à nous dans un contexte de crise : *"ce que vous croyez être un avantage [c'est-à-dire la détention de moyens balistiques à courte, moyenne ou longue portée] n'en est pas vraiment un. Outre le fait que nous disposons de la dissuasion, si vous deviez vous en prendre à nos intérêts vitaux, nous avons également la possibilité d'intercepter une partie non négligeable de vos missiles"*. Il faut un minimum de crédibilité technique mais, dans ce cas, nous n'avons pas besoin de 100%. Du coup, ce que l'adversaire croyait être un avantage, se retourne contre lui.

ICETA Emmanuel Nourdin – Je voudrais attirer l'attention sur un point. Le concept de défense antimissile est adapté, et c'est ainsi que le présentent les États-Unis, à des attaques limitées d'États "voyous". Il ne s'agit évidemment pas de faire une défense étanche. Par exemple, avec une probabilité d'interception de 0,5, en tirant vingt intercepteurs face à une salve de cinq missiles, il reste une chance sur trois qu'un missile assaillant traverse la défense. De toute façon, face à une attaque suffisante, la défense ne sera jamais étanche : la défense antimissile n'est pas un bouclier.

Colonel Marc Henry – Les problématiques sont complètement différentes d'un pays à l'autre. Je vais prendre deux exemples. À un bout du spectre, les États-Unis : ils ont tellement de moyens conventionnels, qu'ils parlent de "dissuasion conventionnelle", la défense antimissile étant l'un de ces moyens. Il y a une sorte de continuum entre leur conventionnel et leur nucléaire.

À l'autre bout du spectre des États dotés d'armes nucléaire, la France, qui vu les moyens engagés, compare le rapport coûts/efficacité des deux composantes : la défense antimissile et le nucléaire. Or ce n'est pas comparable, car on ne traite pas le problème de la même manière. Nous sommes donc obligés de dire que la défense antimissile n'est pas un substitut à la dissuasion.

Entre les deux, il y a les États qui ne sont pas dotés et qui observent le débat, notamment en Europe. L'Allemagne, par exemple, reprend une partie de l'argumentaire et le retourne en sa faveur. Pour elle, le débat sur la défense antimissile et la position selon laquelle il pourrait s'agir d'un substitut à la dissuasion, renforce le discours pro-dénucléarisation qu'elle porte au sein de l'OTAN.

Monsieur Stéphane Deligeorges – *Nous avons vu à quel point la défense antimissile balistique est internationale, que ce soit dans la mise en place des techniques ou l'implantation des moyens. Par rapport à la dissuasion, il s'agit d'une situation très différente. Ce point là est-il singulier et déterminant ?*

Colonel Marc Henry – Ce n'est pas si singulier. Nous avons d'autres exemples, en termes de défense en Europe, où notre réponse est de plus en plus internationalisée. La France, de plus en plus, dit

qu'elle ne fera pas d'intervention extérieure sans un cadre international. De ce point de vue, la défense antimissile suit la même logique : en Europe, les pays sont tellement imbriqués, et la défense antimissile de territoire est tellement étendue, qu'elle ne peut se concevoir de façon isolée.

Monsieur Camille Grand – Sur ce point, il me semble nécessaire d'être conscient de deux choses.

La première est que les États-Unis sont en train de réorganiser leur dispositif d'alliances en partie autour de la défense antimissile. C'est le cas dans leur relation avec le Japon où le SM-3 est vraiment au cœur de la coopération, dans le contexte de la menace nord-coréenne ; c'est même devenu un élément structurant de l'organisation du dispositif extrême-oriental américain. C'est également le cas au Moyen-Orient où les États-Unis se servent de la défense antimissile pour lier les pays de la rive sud du Golfe dans une problématique de défense conjointe autour d'eux. En arrière-plan, les enjeux industriels sont évidemment extrêmement intéressants puisque les Américains offrent une sorte de paquet complet qui va du *Stinger* au SM-3. Et c'est évidemment le cas en Europe, où cette problématique est très importante dans les relations entre les États-Unis et certains pays. Comme le colonel Henry l'a rappelé, la défense antimissile est un outil de "réassurance" pour les États d'Europe centrale. L'OTAN est finalement l'entité où cette logique est la moins développée, en comparaison avec les deux autres régions citées, notamment parce que la menace est moins évidente en Europe.

On retrouve cette logique dans le rapport présenté par le groupe d'experts présidé par Madeleine Albright sur l'avenir de l'Alliance atlantique qui propose de faire de la défense antimissile une nouvelle mission de l'OTAN, et ce faisant, ouvre le champ du possible. On peut discuter de cette formule, mais elle est intéressante.

Deuxième point, les Européens, dans un contexte où l'on devrait réfléchir ensemble, ne le font pas assez, faute de crédits essentielle-ment. Il est dommage, par exemple, que l'Agence européenne de Défense, dont ce serait théoriquement la mission de s'interroger sur ce type de problématique, au moins dans une logique de prospective à long terme, soit passée complètement à côté du sujet et laisse le champ exclusivement à l'OTAN. Les deux ne sont pas incompatibles et on aurait pu imaginer une réflexion entre Européens sur la place de la défense antimissile, les technologies dont ils doivent disposer, etc. Cela n'a pas été assez le cas.

Monsieur Stéphane Deligeorges – Nous allons maintenant laisser la parole à la salle.

Vice-amiral (2S) Patrice Puy-Montbrun, EADS Astrium – *Je souhaiterais faire une remarque dans le droit fil de l'observation - que je partage - de monsieur Camille Grand. Comme l'a dit madame Albright, "la DAMB est la seconde mission de l'OTAN". On sait que quand l'OTAN part, c'est un rouleau compresseur. Donc de la DAMB, il va bien falloir parler. Tout à l'heure on a omis de nous présenter, parmi les systèmes rebondissant sur l'atmosphère, l'Hadès⁽¹⁾ alors que l'on fait grand cas de l'Iskander.*



L'Hadès – missile semi-balistique français! – a réussi il y a longtemps tous ses essais de développement – sept – et il était bon. On ne l'a ensuite pas mis en service comme système opérationnel par décision politique, mais il était bon. La France est particulièrement compétente dans le dossier balistique et c'est sur ce thème que je m'adresse au colonel Henry. Il nous a dit : "on n'a pas d'argent, donc on attend que tout le monde veuille le faire". En 1973, rappelez-vous, nous n'avions déjà pas d'argent, mais la France a financé à hauteur de 65% la conception et la construction d'Ariane. Il fallait travailler ensemble, entre Européens, et on était prêt à le faire sachant alors que les Américains ne nous feraient pas de cadeau. On se souvient du lancement de Symphonie qu'ils nous ont fait, en termes politiques, payer cher. Or, en 1973, les Allemands préféraient financer leur module Spacelab, tiré par les Américains ; les Britanniques, leurs satellites de transmissions maritimes Marots, également tirés par les Américains. Eh bien la France a pris une formidable initiative et les pays européens sont parvenus à un accord afin que l'Europe devienne autonome pour le lancement des satellites. C'est cela Ariane, c'est oser une initiative. Aujourd'hui, vous nous parlez de cent milliards, ou de mille milliards de dollars, faux débat parce que l'on en n'est pas du tout à un stade de programme. On en est à l'initiative politique. Les initiatives, cela ne coûte pas cher pour peu qu'on les veuille. C'est donc ma première question : comment se fait-il, en tant que Français, capables de comprendre l'espace parce que le général De Gaulle nous y a amenés, disposant d'équipes extraordinaires qui viennent par exemple de lancer quatre fois sur quatre le missile M-51 - alors que les Russes avec leur missile Boulava ont eu huit échecs sur douze tirs -, comment se fait-il donc que nous ayons des réactions que je trouve, pour ma part, bien molles ?

Deuxième question. Ne peut-on suggérer une autre analyse que celle faite par le colonel Henry sur l'évolution de la position américaine ? Comment, après s'être fait expliquer, par la voix du général Obering et successeurs, pendant dix ans, que la menace conduisait au Ground-Based Interceptor⁽²⁾ en Pologne et au radar en République tchèque – comment peut-on désormais admettre que tout cela ne servait à rien et qu'il faut maintenant des SM-3 avec leurs propres radars ? Comment ne pas comprendre que les Américains font de la menace balistique ce qu'ils veulent ? Et que sur les 27 pays de l'Union européenne, il n'y en a qu'un qui puisse en parler, la France. Pourquoi ne pas en parler alors que la menace exige justement d'être bien comprise pour juger correctement de toute décision sur la DAMB ?

Monsieur Camille Grand – Je ne vais pas apporter de réponse. Je voudrais simplement préciser que cette question des coûts est très présente dans le débat, comme j'ai pu l'observer lors d'une récente audition au Sénat. Il est important, pour ceux qui ne sont pas familiers avec ce dossier, d'avoir une idée des ordres de grandeur. Les États-Unis ont dépensé sur la défense antimissile, depuis quarante ans, de l'ordre de 200 milliards de dollars, dont environ 100 au cours des dix dernières années, c'est-à-dire les deux présidences Bush, et cela continue au rythme de neuf milliards par an. Il s'agit de montants évidemment significatifs mais qui ne sont absolument pas comparables avec ceux de la dissuasion. Le rapport est à peu près de un à quatre pour les dépenses actuelles et, dans la durée, les dépenses nucléaires militaires américaines depuis 1945 s'élèvent à 5 000 milliards de dollars, à comparer avec les 200 milliards que je viens de citer.

Nous nous interrogeons sur le fait de savoir si nous allons investir dans la DAMB, mais nous sommes déjà engagés, au sein de à l'OTAN, à hauteur de 800 millions d'euros avec l'ALTBMD. Ce que pro-



Coopération américano-japonaise autour du SM-3 (©US Navy)

pose le secrétaire général de l'OTAN aujourd'hui, c'est de rajouter – le chiffre prête à discussions – entre 80 et 150 millions d'euros afin de doter cette ALTBMD d'une première capacité de défense du territoire, point à prendre avec beaucoup de *caveat*, puisque ce montant ne prend pas en compte les dispositifs d'interception et les senseurs qui devraient être fournis par des capacités nationales, essentiellement américaines, au moins dans un premier temps. Il y a donc un décalage.

Par rapport à cela, se pose la question de ce qui pourra être fait en France, sachant qu'il existe un certain nombre de compétences technologiques. Nous en débattons. J'ai avancé des chiffres mais avec beaucoup de prudence car ils sont sujets à caution. Toute la question est de savoir ce qu'on peut faire pour rester technologiquement dans la course. Nous sommes dans des coûts que je qualifierais d'accessibles, non pas facilement mobilisables dans la période budgétaire actuelle, mais encore accessibles. On parle d'un plan d'études amont d'un à deux milliards d'euros. Évidemment, cela fait bien longtemps qu'au ministère de la Défense, on n'emploie plus l'expression "épaisseur du trait" pour parler de cent millions d'euros de plus ou de moins en loi de programmation militaire, mais c'est quelque chose qui n'est pas complètement déraisonnable ; mais qui ne permet pas non plus d'avoir un programme avec toute la capacité. Cette question du débat budgétaire doit donc être bien calée. Il n'est pas tout à fait exact de dire que c'est, par construction, inaccessible, en tout cas pour être dans la course technologiquement. Cela dit, vouloir un programme à la mesure de ce que veulent les Américains pour leur propre territoire, c'est-à-dire une capacité de défense de l'ensemble du territoire européen, face à n'importe quelle menace, tirée d'à peu près n'importe où, etc., c'est entrer dans des programmes extraordinairement ambitieux, d'un point de vue financier et technologique.

ICETA Emmanuel Nourdin – Je voudrais apporter un complément sur la question des compétences. Il est clair que notre industrie nationale a des compétences, aussi bien pour faire des intercepteurs endo- qu'exo-atmosphériques.

L'amiral Puy-Montbrun évoquait l'*Hadès*. On pourrait également citer le *Pershing* : les Chinois sont actuellement en train de développer semble-t-il un missile balistique très proche du *Pershing*.

Donc face à ce que pourrait être la menace, nous avons des compétences. Le problème est qu'un certain nombre de ces connaissances et de ces compétences ne sont pas partageables car totalement liées à la dissuasion, notamment pour ce qui concerne l'interception exo-atmosphérique. Il est hors de question d'aller expliquer à l'OTAN aujourd'hui ce qui se passe là-haut. Avec les Anglais et les Américains nous sommes les seuls capables d'apprécier la crédibilité des défenses face aux contre-mesures. Mais ces analyses ne sont pas partageables. Dans ce contexte et compte tenu des liens avec la dissuasion, développer un système international de défense antimissile est très compliqué. Il y a un frein.

Colonel Marc Henry – Il n'appartient pas à l'EMA de juger s'il faut mettre quelques centaines de millions d'euros dans un programme. On parle de programmes comparables, en termes d'ambition, aux programmes spatiaux et nucléaires que vous avez cités. C'est du domaine de la décision politique. Je ne saurai me prononcer sur ce sujet.

Vice-amiral d'escadre (2S) Jean-Pierre Tiffou, MBDA – *Vous comprendrez que les industriels sont très intéressés par ce sujet. Je voudrais rester sur cette question du coût. De mon point de vue, le premier objectif des*

États-Unis dans le contexte actuel, est de faire admettre, pour le sommet de Lisbonne de novembre prochain, au consensus – puisque c'est la règle à l'OTAN – que la défense antimissile devienne une mission de l'Alliance, comme le recommande le groupe Albright. Ensuite, les États-Unis veulent étendre cette défense de théâtre à la défense de territoire. Il est évident que dans ce contexte où ils cherchent à rallier le consensus de toute l'Alliance, l'argent n'est pas évoqué. Il est bien dit, proclamé, répété, que les alliés contribuent financièrement à l'édification du système qui lie tous les équipements, mais que chaque pays, notamment les États-Unis, fournira les intercepteurs et les radars.

Je voulais demander aux intervenant s'ils estiment raisonnable de compter que, d'ici cinq à dix ans, lorsqu'une autre administration américaine sera en place, le contribuable américain financera en Asie, au Moyen-Orient, en Europe, des systèmes qui ne visent qu'à protéger, au moins prioritairement et dans un premier temps, le Japon, les pays du Golfe et ceux du flanc sud-est de l'Europe.

Colonel Marc Henry – À propos de leur nouvelle approche pour une défense antimissile en Europe, les Américains nous ont clairement dit deux choses. La première est que leur objectif est, avant tout, la défense des intérêts américains (le territoire américain, les forces déployées en Europe, leurs familles, etc.) La deuxième est que si on va plus loin, si on fait une défense antimissile de territoire en Europe, la contribution américaine ne sera pas suffisante.

ICETA Emmanuel Nourdin – Il est clair que dans la première étape de la "Phased Adaptive Approach" (PAA), il y a des frégates *Aegis* dont la permanence de la présence sur zone n'est pas assurée ; elles seront déployées autant que de besoin. Il ne s'agit pas d'une contribution structurelle et permanente. De plus, si les bases de SM-3 sont bien situées en Roumanie et en Pologne, on peut se demander quelle est la contribution de celle de Pologne pour la défense de l'Europe. Ce n'est clairement pas le déploiement optimum ! Il s'agit donc sans doute d'y placer plus tard des missiles plus performants pour défendre les États-Unis. Cette PAA est la première pierre pour défendre à long terme les États-Unis face à la menace moyen-orientale ; comme les déploiements doivent être réalisés au plus près de la menace, les Américains ont besoin de ces pied-à-terre ; il ne faut pas se méprendre sur leur finalité.

Monsieur Camille Grand – Il y a effectivement une question qui touche aussi les États-Unis, particulièrement en temps de disette budgétaire, c'est la capacité et la bonne volonté du Congrès, même sous forte pression des industriels américains, à dépenser des milliards pour protéger d'autres régions et en particulier l'Europe. Au Moyen-Orient ou au Japon, la menace est immédiate et il y a une cohérence stratégique, pour les Américains, à être présents, de préférence en faisant payer leurs alliés ou, à défaut, en déployant eux-mêmes des forces. Sur le territoire européen, où la menace est moins imminente et immédiate, en dehors du flanc sud-est, il n'est absolument pas garanti, même dans la phase extrême de la PAA, que le déploiement de deux centaines de SM-3 se fasse à leurs frais, généreusement et bénévolement.

Cela pourra poser problème au moment d'un éventuel retournement du débat à l'OTAN, sur la question de savoir qui paye les missiles. Beaucoup de pays européens – y compris nous-mêmes, disons-le franchement – jouent actuellement la tactique du passager clandestin. C'est-à-dire qu'on dépense, un peu, pour le C2 – ce qui, dans le cas de la France n'est pas complètement négligeable avec 12 % de 800 millions – pour être, un peu, dans le dispositif. Cela convient bien

aux pays européens qui n'ont pas d'outil industriel ni d'enjeux stratégiques spécifiques. Le ticket d'entrée est relativement modéré et ensuite, même si tout devait être multinationalisé, le surcoût ne serait pas totalement démesuré. Je crois qu'il faut être conscient du fait qu'il y a des bifurcations possibles : soit vers une défense qui n'existerait pas vraiment, faute d'achat d'intercepteurs et d'acheteurs ; soit vers un programme OTAN basé sur la technologie américaine qui cannibaliserait les investissements de beaucoup de nos partenaires. Il faudrait alors mettre chacun, non plus 12 % de 800 millions, mais 12 % de trois milliards, ce qui commencerait à peser sur les capacités d'investissement, avec les effets qu'on a pu observer, par exemple, dans le cas du *Joint Strike Fighter* (JSF). Avec ce programme, les États-Unis ont drainé toute une partie des fonds consacrés à la recherche-développement des pays entrés dans le dispositif qui, au lieu de les investir dans des projets européens, ont dirigé ces financements vers le co-financement d'un avion américano-britannico-dano-néerlandais avec, quand même, une petite boîte noire à l'intérieur qui interdit, même aux alliés les plus proches, d'avoir accès au cœur de la technologie. Ce n'est pas un programme analogue à l'*Eurofighter*, par exemple, en termes de partage des informations.

Monsieur Corentin Brustlein, IFRI – *Vous venez de parler du programme JSF et de coopération, donc j'aimerais aborder la question du SM-3 Block II A, développé en coopération avec le Japon. Quelles sont les enseignements que l'on peut tirer, pour l'instant, de cette coopération ? J'ai entendu du bien et du très sceptique sur la nature et l'ampleur de cette coopération, sur ce que les Japonais parviennent à en tirer. C'est une vraie question pour les Européens, que l'on coopère entre nous ou avec les Américains. J'ai également entendu des officiels américains refuser de répondre à cette question, il y a à peine deux semaines ; c'est une question évidemment très sensible. J'ai également entendu que la Missile Defense Agency avait émis quelques réticences auprès des industriels américains sur les perspectives de coopération avec d'autres industries. J'aurais aimé connaître vos opinions sur cette question.*

ICETA Emmanuel Nourdin – En effet, ce qu'on entend dire de la coopération sur le SM-3 Block II A, c'est que cela coûte très cher aux Japonais et que la partie dont ils ont la charge n'est pas la plus noble. On pourrait imaginer qu'il existe un *black program* qui duplique cette partie et qui permettrait aux États-Unis de pouvoir réaliser un produit purement américain. Il y a également le problème des règles ITAR⁽³⁾, c'est-à-dire que quand vous développez en commun un produit avec les États-Unis, vous pouvez l'utiliser, mais vous ne pouvez pas l'exporter à votre guise.

Monsieur Camille Grand – Je peux ajouter que c'est une vraie question en termes de positionnement. Pour le coup, les Japonais ont investi dans ce programme un milliard de dollars par an. Ils dépensent donc beaucoup pour participer à cette coopération, sans manifestement avoir l'ensemble des clés du dispositif. C'est un problème qui se pose d'ailleurs à tous les alliés des États-Unis dans ce système : comme les Américains disposent des senseurs, du C2 et des intercepteurs, la coopération avec eux est assez compliquée. Même si vous développez l'intercepteur en commun, comme le font les Japonais, vous allez avoir du mal à définir vos règles d'engagement et à les imposer. Et ainsi de suite. Vous avez ainsi toute une problématique qui est bien connue, mais particulièrement difficile. Néanmoins, le Japon a fait un choix. Comme je le rappelais précédemment, il s'agit d'un programme de coopération stratégique avec les États-Unis, sur un problème stratégique pour lui : la prolifération

ballistique dans la région. Le Japon a donc jugé ces conditions acceptables. De plus, on ne peut pas dire que les Japonais apportaient énormément de compétences par rapport à ce que peuvent apporter des puissances nucléaires, comme la France en particulier. La comparaison avec le point que soulevaient les deux amiraux précédemment, sur les capacités françaises, est importante. On peut tenter des comparaisons, mais avec une certaine prudence et jusqu'à un certain point car on n'est pas tout à fait dans la même situation.

Ce que monsieur Brustlein décrit, c'est une problématique qu'on trouve aussi aux Émirats. Les Émirats sont intéressés par la coopération mais n'ont pas forcément les retours qu'ils pourraient espérer ou qu'ils auraient en coopérant avec d'autres partenaires, européens par exemple.

Colonel Marc Henry – La comparaison avec le Japon est un peu compliquée, quand on est "Otanien." Les Japonais ont une coopération purement bilatérale avec les États-Unis. De plus, comme j'ai essayé de la faire apparaître dans mon exemple, c'est une île. Ils n'ont pas ce réseau d'alliances que nous avons en Europe où, dès qu'un pays se lance dans une relation bilatérale avec les États-Unis, il devra forcément composer avec le reste de l'Europe. Je pense que la comparaison avec le Japon peut s'arrêter là.

Général de brigade aérienne Lanata, SGDSN – *Le débat a un peu évolué mais je voudrais revenir sur le lien entre dissuasion et défense antimissile balistique. Il est important pour nous car il pose la façon dont nous envisagerions l'emploi de la défense antimissile balistique en France. Je crois qu'il y a un exemple, qui n'a pas été cité mais qui est éloquent : le cas d'Israël. Ce n'est certes pas un État doté au sens des traités, mais il dispose des capacités de dissuasion, a une position particulière par rapport à la menace et a fait le choix de disposer, à la fois, de capacités de dissuasion et de systèmes de défense antimissile de plus en plus robustes, puisque les Israéliens sont en train de s'équiper de systèmes exo-atmosphériques. Israël est également un des rares pays à avoir été sous le feu d'une menace balistique bien réelle, à dimension stratégique, puisqu'elle visait ses centres urbains. Je crois qu'Israël en a tiré les conclusions, à l'issue de la première guerre du Golfe, notamment, en cherchant à s'équiper d'une défense antimissile balistique en complément des capacités de dissuasion. Il faut constater également que l'agresseur a fait le choix de se situer, dans ce cas historique, au-dessous de ce qu'il aurait pu estimer comme le seuil d'engagement de la dissuasion israélienne.*

Monsieur Camille Grand – Il y a, dans la même logique, la Russie. C'est la première ou la deuxième puissance nucléaire, historique-



ment, qui a développé toute la gamme des capacités nucléaires et qui, depuis la fin des années soixante, dispose d'un système de défense antimissile. Certes, c'est un système assez particulier, puisqu'il comporte des intercepteurs à têtes nucléaires et qui ne protège que le grand Moscou. Mais cela veut bien dire que, conceptuellement, on a le cas d'une puissance nucléaire on ne peut plus établie, qui a, dans la durée et jusqu'à aujourd'hui, fait fonctionner et cohabiter les deux dispositifs et qui n'a pas jugé nécessaire de les démanteler à l'issue de la guerre froide. C'est un élément qu'il faut avoir en tête dans ce paysage, à côté de celui d'Israël, tout à fait pertinent, comme le soulignait le général Lanata.

Amiral (2S) Alain Coldefy, EADS – *Sans faire d'attendu, je poserais seulement aux intervenants la question suivante : est-il pour vous nécessaire de développer une capacité de destruction des satellites, ne serait-ce que pour protéger les nôtres, ou, en tout cas, de démontrer la volonté d'obtenir à terme une capacité, pour éviter que les nôtres soient perturbés, comme on pourrait imaginer que cela se produise, ou même a pu se produire ? Si la réponse est oui, cela ne conduit-il pas, dans le prolongement du raisonnement du général Lanata, à s'intéresser à ce qui se passe dans l'exo-atmosphère, dès le départ de nos réflexions dans les études amont ?*

ICETA Emmanuel Nourdin – J'ai fait remarquer que les intercepteurs exo-atmosphériques avaient, quasiment *de facto*, une capacité antisatellite (ASAT). C'est d'ailleurs plus facile d'intercepter un satellite, dont la trajectoire est parfaitement connue et prédictible, qu'un missile balistique. Par ailleurs, je ne crois pas que nous ayons la moindre intention de développer une capacité d'attaque des satellites. Toujours est-il qu'il faut certainement améliorer la sauvegarde de nos propres satellites, ce qui ne passe pas forcément par cette capacité ASAT qui n'est finalement qu'une capacité de dissuasion. C'est ce qu'ont fait les Chinois en tirant sur un de leurs satellites, manière de dire aux Américains : "Regardez, je suis capable de le faire". La démonstration faite, ce n'est ensuite plus la peine de recommencer. C'est donc à mon avis une arme de dissuasion, la question est donc plus stratégique que technique.

Monsieur Camille Grand – D'un point de vue technologique, on est bien dans quelque chose de commun. Cela n'a pas échappé aux Chinois qui, après un test ASAT, ont fait un test antimissile et ont expliqué que c'était beaucoup plus facile, qu'ils venaient de faire un saut technologique et - je cite - qu'après avoir "tiré le canard en argile" ils avaient "tiré le canard en vol". On peut, certes, discuter l'efficacité de ce test, et peu de données nous sont accessibles, mais, de fait, on voit bien qu'on est dans des technologies qui ont des zones de recoupement. Si on se place du côté des systèmes de défense antimissile, il est clair que leur dépendance à l'égard d'outils spatiaux fait que la réponse asymétrique logique, du point de vue du pays assaillant, est de chercher à déstabiliser le système en identifiant des points de vulnérabilité, dont certains peuvent être dans l'espace. D'où, quand on regarde le système américain, les redondances très fortes de systèmes comme SBIRS⁽⁴⁾, entre autres, de manière à éviter une vulnérabilité liée à une éventuelle dépendance face à un système ou à un satellite unique.

ICETA Emmanuel Nourdin – Pour préciser ma réponse, certains systèmes peuvent intercepter des satellites défilants, ceux qui sont à relativement basse altitude, mais pas forcément les satellites géostationnaires. Les systèmes SBIRS mettent en œuvre des satellites géostationnaires à 36 000 km ; c'est hors de portée des intercep-

teurs antimissiles actuels. Finalement, les Américains ont répliqué au tir chinois par leur propre tir ASAT. À mon avis, on est vraiment dans un dialogue stratégique dissuasif. Les techniciens feront ce qu'on leur demandera mais pour ce qui est de savoir si c'est politiquement correct de le faire, je ne me prononcerai pas.

Monsieur Stéphane Deligeorges – *Quels pays, et quels types de systèmes peut-on citer comme exemples avérés de démonstration de lutte antimissile, dans une liste si possible exhaustive ?*

Monsieur Camille Grand – Beaucoup de pays s'y intéressent. C'est une première constatation. On a cité les États-Unis, mais il faut ajouter la Russie, Israël, l'Inde - également puissance nucléaire émergente et qui s'intéresse beaucoup à ces technologies - la Corée du Sud, la Chine. Il y a toute une gamme de pays, avec toute une gamme de technologies, actifs dans ce domaine de la défense antimissile. Je parle ici au niveau industriel, non à celui de l'acquisition "sur étagère". On allongerait alors la liste.

En termes de maturité technologique, il faut être très clair. Pendant très longtemps, cela a correspondu à la phase qu'on a tous en tête en France : l'initiative de défense stratégique du président Reagan, une technologie un peu futuriste, à peu près improbable. On est aujourd'hui sorti de ce champ-là. Pour les armes de théâtre ou de courte portée, on a actuellement des cas d'interceptions réussies, y compris en conditions opérationnelles depuis la première guerre du Golfe. Dans le cas des armes stratégiques, il y a des essais. On peut certes débattre en disant qu'il est plus facile d'intercepter un missile quand on sait d'où et à quelle heure il part, et souligner le caractère incroyablement exigeant d'une interception sans charge nucléaire qui se fixe pour objectif d'intercepter un objet qui se déplace à 40 km par seconde. Mais il y a des exemples récents, et répétés, de tests réussis. Est-ce que cela en fait pour autant une technologie mature, pour un déploiement opérationnel, avec des certitudes politiques pour un président de la République qui voudrait, avec cela, protéger le territoire de son pays ? On n'en est pas là, mais il faut être conscient, malgré le souvenir très fort qu'on a en France de ces programmes de "guerre des étoiles" de Reagan, qu'on a évolué en termes de maturité technologique, depuis les années quatre-vingt. Nous ne sommes plus dans du fantasme, mais dans des choses qui sont testées régulièrement et avec un certain degré de succès.

ICETA Emmanuel Nourdin – Face à des menaces un peu rustiques, je crois que la faisabilité technique est démontrée. Ensuite, on constate que les premiers essais américains face à des menaces un peu plus évoluées sont moins concluants. Clairement, nous sommes partis pour une longue histoire de course entre la cuirasse et l'épée et d'adaptations des missiles balistiques et des systèmes d'interception. ■

(1) Le missile Hadès est un missile sol-sol nucléaire à courte portée conçu en 1984 en remplacement du missile Pluton.

(2) Missile intercepteur à longue portée.

(3) ITAR pour International Traffic in Arms Regulation, du nom d'une législation américaine au titre de laquelle les États-Unis doivent donner leur accord pour l'exportation des équipements d'armement comportant une technologie sensible, y compris lorsque cette technologie est déjà implantée sur un équipement étranger faisant l'objet d'un projet de réexportation. Cela donne lieu à des accords bilatéraux dits "accords ITAR".

(4) Space Based Infra Red Systems.

Hervé COUTAU-BÉGARIE

LE MEILLEUR DES AMBASSADEURS

THÉORIE ET PRATIQUE DE LA DIPLOMATIE NAVALE



Une marine de guerre, ça sert, d'abord à faire la guerre. Mais c'est un formidable instrument de politique étrangère, pour montrer le pavillon, venir au secours de populations après une catastrophe naturelle, évacuer ses ressortissants d'un pays en crise, soutenir ses alliés ou adresser un avertissement à un ennemi potentiel ? A l'heure où la perspective d'une guerre majeure s'est estompée, cédant la place à des conflits asymétriques et à des crises aux formes multiples, ces fonctions politiques des flottes sont décisives, insuffisamment connues. La marine française, malgré la réduction continue de ses moyens, s'est solidement installée au deuxième rang mondial pour les activités, contribuant ainsi au statut international de la France.

Hervé Coutau-Bégarie est directeur d'études à l'École Pratique des Hautes Études et directeur du cours de stratégie au Collège Interarmées de Défense qui a succédé aux Ecoles de guerre. Il est directeur de la revue *Stratégique* et président de l'Institut de Stratégie Comparée. Il a déjà consacré une quinzaine d'ouvrages aux questions stratégiques. Il est membre de l'Académie royale des sciences navales de Suède.

Photo de couverture : THEATRE/M. BELLI - JPM 2010 / BPC Mismal - © Stéphane Gaudin / Theatrum-Belli



ISBN 978-2-7178-5682-8
37 €



Pour une volonté européenne de défense antimissile

Monsieur Gilbert Le Bris

Député du Finistère

Membre de la Commission de la Défense nationale et des forces armées de l'Assemblée nationale

ÉLICITATIONS D'ABORD, D'AVOIR ORGANISÉ CETTE RENCONTRE SUR la défense antimissile balistique (DAMB). J'ai coutume de dire que si 2010 a été une année de réflexions autour du thème des drones, je pense que 2011 sera une année de réflexions autour de la DAMB, comme en témoignent les dernières interventions sur ce sujet. Nous avons entendu sur ce thème le secrétaire général de l'OTAN, monsieur Anders Fogh Rasmussen, et plus récemment, devant la Commission de la défense nationale, le commandant de l'*Allied Command Transformation* à Norfolk, le général d'armée Stéphane Abrial, qui nous a dit que la DAMB était devenue un sujet capital pour l'Alliance et qu'il fallait absolument mener des réflexions et des évolutions dans ce domaine.

Les députés que nous sommes avons pensé qu'il fallait effectivement se poser ces questions et aller de l'avant. Nous ne sommes pas spécialement forgés pour cela, nous ne sommes pas des spécialistes dans ce domaine comme d'autres qui sont intervenus ici, mais nous sommes d'honnêtes citoyens, représentants de la souveraineté populaire et à qui il est demandé d'essayer de faire avancer la pensée et la décision dans un certain nombre de domaines. La DAMB fait partie de ces domaines sur lesquels il va falloir se prononcer.

Dans un premier temps, force est de constater que nous nous sommes heurtés à une sorte de déni politique : l'exécutif ne voulait pas aborder ce thème. Pendant longtemps, on nous a parlé de ligne Maginot, de mur d'Hadrien, de Grande muraille de Chine ; il n'était pas question d'évoquer la DAMB car nous avons la dissuasion. Pourtant, lors du sommet de l'OTAN à Strasbourg-Kehl, il a été question de la DAMB et il a été décidé que des orientations seront prises lors du prochain sommet de Lisbonne, en novembre 2010. Il nous a donc semblé opportun d'essayer de faire avancer la réflexion. Pour cela, nous nous sommes adjoints des spécialistes qui nous ont guidés dans les difficiles arcanes de la DAMB.

Nous avons donc travaillé⁽¹⁾, rédigé un rapport, que j'ai ensuite présenté devant la Commission de la défense nationale il y a une quinzaine de jours, mais il est bien évident que la pensée de l'Assemblée nationale n'est pas solidifiée sur ce thème. Ce que je vais exprimer devant vous seront donc simplement des approches personnelles qui font l'objet d'un certain consensus parmi les quelques députés qui ont travaillé sur ce thème. C'est donc un avis personnel et – je tiens à le préciser – qui n'est pas inféodé aux industriels ; je n'ai pas d'entreprise concernée par ce sujet dans ma circonscription. Je suis donc totalement objectif dans l'approche de ce thème qui me paraît particulièrement important.

Comment avons-nous abordé ce sujet ? Nous nous sommes bien évidemment reposés la question du vieux débat opposant le glaive et le bouclier. Nous avons rapidement constaté, ce qui a été démontré précédemment, que la menace avait particulièrement évolué ces vingt dernières années et qu'il fallait s'y adapter. Nous avons également précisé d'emblée que la dissuasion demeurait, bien sûr, l'*ultima ratio* de la défense de notre territoire et qu'il n'est pas question d'envisager la DAMB comme un substitut à la dissuasion. Toutefois, il n'y a pas antinomie ou incompatibilité entre les deux.

Nous avons également besoin de définir ce qu'est la DAMB car ce concept revêt des conceptions très diverses selon les pays. Pour les États-Unis, il est évident qu'il s'agit d'une sanctuarisation de leur territoire – leurs réflexions portent sur ce thème depuis le début –, mais également d'un outil stratégique, politique, diplomatique et, ce qui n'est pas négligeable, un outil de suprématie technologique, il ne faut pas le perdre de vue.

L'approche française est plus pragmatique. Nous y voyons une capacité de souveraineté, comme avec le nucléaire, et nous devons res-



Destroyer Aegis USS Benfold (© US Navy).

ter dans la course technologique. Il ne faut pas, me semble-t-il, sous-traiter complètement un certain nombre de domaines à d'autres pays, quels qu'ils soient. Après cette approche introductive, nous nous sommes posés la question de la menace. Je n'y reviens pas car elle vous a été exposée précédemment. En revanche, je voudrais mentionner l'évolution de la position américaine qui nous a interpellés. Car finalement, c'est bien aux États-Unis qu'il va falloir répondre, directement ou indirectement, à Lisbonne. Le président Obama a infléchi la doctrine lors de son discours du 17 septembre 2009 consacrant la "Phased Adaptive Approach", qui désigne une démarche incrémentale comportant trois étapes principales. Dès 2011, des missiles SM-3 Block IA seront embarqués sur des navires avec des radars de nouvelle génération THAAD. À partir de 2015, le SM-3 sera perfectionné avec une version terrestre. Enfin, à compter de 2020, l'ensemble des composantes seront renforcées avec en plus une capacité d'intervention extra-atmosphérique. L'abandon du bouclier antimissile en Europe centrale a finalement été une opportunité pour l'Europe de se positionner. Les États-Unis ont donc affiché leurs intentions et, évidemment, continuent de dominer la pensée stratégique sur la DAMB.

çaise a un peu évolué. Le président de la République à Cherbourg, en mars 2008, a rappelé qu'une capacité de DAMB contre une frappe limitée pourrait être un complément utile à la dissuasion nucléaire. Cela va tout à fait dans le sens de ce que l'on pense. Le Livre blanc invite à prendre en compte les menaces balistiques, mais il se limite à deux capacités : l'alerte avancée et la DAMB de théâtre. La loi de programmation militaire en cours, qui va jusqu'en 2015, est muette sur la DAMB ; il est certain qu'elle a été élaborée avant les premières réflexions sur ce thème. Les enjeux économiques et financiers sont importants pour la France. Nous disposons d'une très bonne base industrielle et technologique de défense (BITD) avec Astrium pour l'alerte

Dans ce domaine, ils utilisent clairement l'OTAN pour faire prévaloir leur doctrine sur celles de leurs partenaires. Ainsi, le programme ALTBM ou "Active Layered Theatre Ballistic Missile Defense", dont le principe de déploiement a été accepté par tous, devient le cadre de réflexion. La question qui nous est posée à nous, Français, est donc la suivante : va-t-on y contribuer "en cash" ou "en nature", c'est-à-dire des briques technologiques apportant un plus au système ?

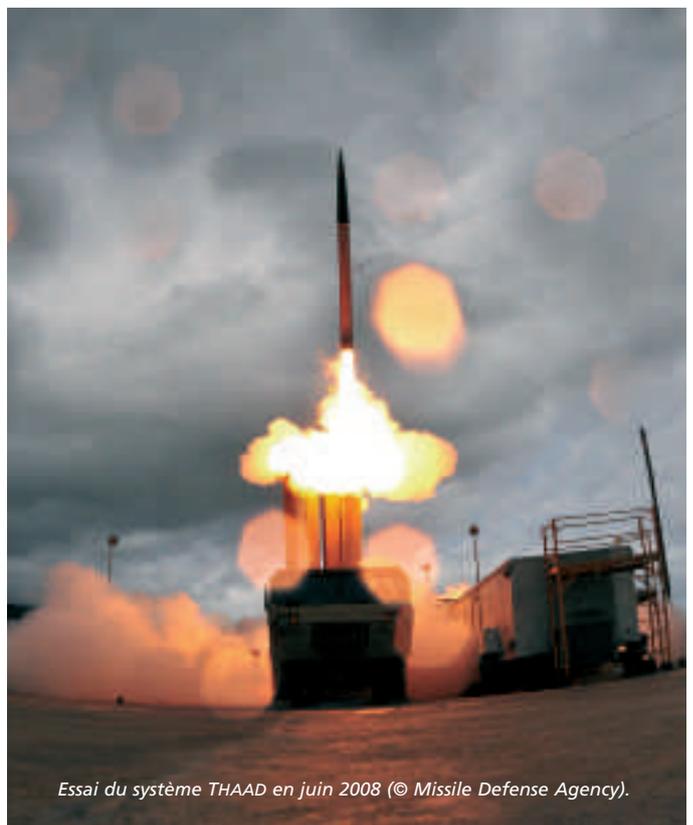
La position française a un peu évolué. Le président de la République à Cherbourg, en mars 2008, a rappelé qu'une capacité de DAMB contre une frappe limitée pourrait être un complément utile à la dissuasion nucléaire. Cela va tout à fait dans le sens de ce que l'on pense.

Le Livre blanc invite à prendre en compte les menaces balistiques, mais il se limite à deux capacités : l'alerte avancée et la DAMB de théâtre. La loi de programmation militaire en cours, qui va jusqu'en 2015, est muette sur la DAMB ; il est certain qu'elle a été élaborée avant les premières réflexions sur ce thème. Les enjeux économiques et financiers sont importants pour la France. Nous disposons d'une très bonne base industrielle et technologique de défense (BITD) avec Astrium pour l'alerte

avancée spatiale, Safran pour la propulsion, Thalès pour les radars et le contrôle-commandement (C2) et MBDA pour les missiles. La France est même l'un des trois pays au monde, avec les États-Unis et la Russie, à disposer d'une expertise technologique complète dans les trois piliers de la DAMB que sont l'alerte, le C2 et l'effecteur. Cette BITD forte nous permet de prétendre au rôle d'acteur global du système. *Nous avons basé notre réflexion autour d'un certain nombre de propositions, mais avant de vous les énoncer, il convient de bien délimiter l'objectif que nous poursuivons.*

- *Il ne s'agit pas* pour nous d'avoir une défense antimissile de territoire, mais une DAMB de théâtre, c'est-à-dire d'un secteur plus restreint mais d'importance humaine ou matérielle majeure. Seule la dissuasion demeure pertinente pour protéger l'ensemble du territoire et nos "intérêts vitaux", mais elle n'est pas incompatible avec une défense antimissile qui loin de décrédibiliser la riposte nucléaire, la renforce par l'apport d'une capacité supplémentaire de riposte à une agression et aussi par le maintien de la compétence technologique et industrielle.

- *Il ne s'agit pas* d'imiter le système américain dont la panoplie complète, gérée par la Missile Defense Agency, vise à la sanctua-



Essai du système THAAD en juin 2008 (© Missile Defense Agency).

risation du territoire des États-Unis par une protection globale avec modèle multicouche.

- **Il ne s'agit pas** de faire un système français ou européen autonome mais d'apporter à l'OTAN, qui demeure la référence de protection pour la plupart des nations de l'Union européenne, les capacités du "deuxième pilier" (l'europpéen) de l'Alliance atlantique.

- **Il s'agit** de se définir par rapport à la nouvelle donne Obama pour l'Europe, la "Phased Adaptive Approach", qui fait une chronologie de montée en puissance des technologies en fonction de l'évolution prévisible des menaces.

- **Il s'agit**, dans une approche globale de souveraineté, de définir quelle brique technologique nous pouvons apporter en y ajoutant une feuille de route structurée des étapes de son développement.

Pour être concret, je fais les propositions suivantes.

- **Concernant l'alerte avancée**, outre l'aspect spatial ébauché avec le lancement des satellites du programme *Spirale*, il nous faut avancer plus rapidement, et dès cette loi programmation, sur le radar MR3 (GS 1 000 et GS 1 500), ainsi que sur l'adaptation du radar principal des frégates *Horizon*. Je précise par ailleurs que l'alerte avancée sert aussi dans le domaine de la dissuasion.

- **Concernant le C2**, nous devons abonder l'élaboration du ACCS (Air Command and Control System) "otanien", alors même que les États-Unis mettent en place leur propre architecture C2 et chercheront sans doute à la rendre hégémonique. C'est donc à travers l'ALTBMD que les Européens pourront acquérir, par un C2 commun et interopérable, une autonomie et une crédibilité vis-à-vis de nos partenaires d'outre-Atlantique.

- **Concernant l'effecteur**, c'est-à-dire l'élément neutralisant le missile – le temps du laser ne viendra sans doute pas avant plusieurs décennies! – il faut bien sûr s'appuyer, en l'améliorant, sur le programme de coopération européenne

qu'est l'*Aster*. Aller ensuite vers le développement de l'*Aster Block 2*, qui permettrait de combler une lacune majeure du système SM-3/THAAD américain, serait une bonne contribution en nature, incrémentale et interopérable OTAN, à l'ALTBMD.

En conclusion.

Je pense que l'on ne peut se contenter d'un alignement sur un scénario américain à l'égard de la DAMB européenne qui pourrait être : accords bilatéraux avec des pays de l'OTAN ou européens pris individuellement, mise en place de leur propre technologie, éventuelle sous-traitance technique, perte d'autonomie stratégique et cofinan-

cement d'un déploiement dont les États-Unis garderaient les clefs et la valorisation industrielle.

Nous serions alors dans un scénario similaire à celui du programme d'avions JSF (*Joint Strike Fighter*).

Autre option : nous décidons d'apporter des briques technologiques, avec nos propres capacités scientifiques et technologiques, notre ouverture européenne, et d'en faire un deuxième pilier de l'OTAN qui soit réellement un pilier européen. Je pense qu'il y aurait de gros intérêts non seulement pour la France, mais également pour l'Europe, à montrer qu'elle est capable de se prendre en charge elle-même, et pas seulement d'être à la remorque d'un autre pays, fût-il un de nos alliés. ■



Tir d'un missile Aster d'un bâtiment italien
(© Marine militare italiana).



DANS LE SECRET DES OREILLES D'OR_

Guillaume Alexandre

ÉDITIONS
Le Télégramme

Le SNA (Sous-marin Nucleaire d'Attaque) se faufile en silence à plusieurs centaines de metres de fond dans une parfaite stabilité. À bord, seul l'éclairage blanc ou rouge rappelle qu'en surface c'est le jour ou la nuit. Dans le poste central de navigation et opération, un homme est installé derrière les consoles sonars, le casque vissé sur les oreilles, attentif à la multitude d'écrans qui lui font face. Cet homme est capable d'analyser le bruit ambiant et de reconnaître à l'oreille les bâtiments adverses, capable d'identifier ceux du commerce ou de la pêche ou encore de distinguer les sons émis par les différents poissons et mammifères marins.

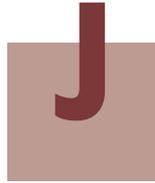
Appelés couramment oreilles d'or, ces hommes possèdent-ils réellement les capacités auditives exceptionnelles qu'on leur prête ou encore l'oreille absolue ? Comment se forme-t-on à cette profession ? Telles sont les questions auxquelles répond l'auteur dans le contexte très sensible des forces sous-marines. Il guide le lecteur au sein d'une des unités les plus discrètes de la Marine Nationale, des hommes superbement entraînés, formés par le Centre d'Interprétation et de Reconnaissance Acoustique ou CIRA. Ses observations, ses rencontres avec les membres d'équipage, permettent de découvrir la vie quotidienne dans cet univers si réservé et toujours entouré de mystères des sous-marins.



Guillaume Alexandre est ingénieur de formation. Il a découvert le monde des sous-marins au cours de son service militaire effectué à Toulon et s'est particulièrement attaché à décrire le rôle des analystes acoustiques à bord d'un SNA.

9 782848 332017 >>> 18 €





E VAIS TENTER DEVANT VOUS DE REPLACER LA DÉFENSE ANTIMISSILE balistique ou DAMB en perspective avec les autres capacités françaises ou étrangères.

Je commencerai bien sûr par les capacités de la dissuasion nucléaire car l'interaction entre DAMB et dissuasion a toujours donné lieu à débat. Comme vous le savez, l'actuel président et son prédécesseur, dans leurs dernières interventions sur la dissuasion, ont précisé que la DAMB ne pouvait pas se substituer à la dissuasion mais qu'elle pouvait la compléter. Encore faut-il tenter de savoir de quel type de DAMB ils voulaient parler.

Pour le président Chirac en 2006, c'est assez clair. Je cite : *"Un tel outil [la DAMB] ne peut donc être considéré comme un substitut de la dissuasion. Mais il peut la compléter en diminuant nos vulnérabilités. C'est pourquoi la France s'est résolument engagée dans une réflexion commune, au sein de l'Alliance atlantique, et développe son propre programme d'auto-protection des forces déployées"*.

Il s'agit donc bien de la DAMB de théâtre qui est ici évoquée, comme complément à la dissuasion.

S'agissant du président Sarkozy en 2008, les choses sont un peu moins claires. Il précise cependant que : *"Afin de préserver notre liberté d'action, des capacités de défense antimissile contre une frappe limitée pourraient être un complément utile à la dissuasion nucléaire, sans bien sûr s'y substituer."* La notion de "frappe limitée" ne précise pas s'il s'agit d'une limitation portant sur le nombre de missiles agresseurs, leur zone géographique d'emploi ou les effets destructifs obtenus.

Le président continue ensuite par : *"Ne perdons pas de vue qu'une défense antimissile ne sera jamais assez efficace pour préserver nos intérêts vitaux. Sur cette question, la France a fait le choix d'une démarche pragmatique. C'est dans cet esprit que nous participons aux travaux collectifs dans le cadre de l'Alliance atlantique – cher Hervé Morin. Nous disposons de solides compétences techniques dans ce domaine, qui pourraient être mises à profit le moment venu."*

La délimitation des intérêts vitaux est toujours volontairement restée dans le vague mais, dans le passé, plusieurs déclarations avaient précisé que le territoire national en faisait naturellement partie. Dans ces conditions, affirmer qu'une DAMB ne sera jamais assez efficace pour préserver nos intérêts vitaux, c'est considérer que la protection ultime du territoire national restera du ressort de la dissuasion et pas d'une DAMB de territoire, ce qui semble renvoyer la notion de complémentarité plutôt vers une éventuelle DAMB de théâtre, c'est-à-dire le domaine que ne couvre peut-être pas, de manière garantie, la dissuasion, dans l'esprit du décideur.

Pour finir ce court volet sur l'interaction entre DAMB et dissuasion, plusieurs auteurs, dans la littérature sur le sujet, ont pu évoquer la DAMB comme le moyen de traiter l'agression d'un État qui se serait trompé sur la détermination de la France, apportant au président, en quelque sorte, une souplesse et une complémentarité par le bas. Il est clair que le fait de détenir une DAMB, en sus de la dissuasion, est de nature à favoriser cette erreur chez les agresseurs potentiels et qu'à ce titre, la DAMB, au moins de territoire, peut fragiliser, quoi qu'on puisse en dire, la crédibilité de la dissuasion.

Pour continuer dans la définition de la place d'une DAMB vis-à-vis des autres moyens de la Défense, il faut bien sûr citer toutes les mesures destinées à éviter qu'un détenteur de missiles balistiques

La place de la défense antimissile balistique dans le dispositif général de défense français

Capitaine de vaisseau Denis Béraud
Officier de cohérence d'armée Marine

ne cherche à en faire usage. Outre la dissuasion nucléaire déjà citée et dont je vous laisse la liberté de définir le champ d'application exact, même si tout porte à penser qu'elle couvre au moins la protection du territoire national, on peut mentionner la diplomatie, la menace de sanctions économiques, mais aussi le renseignement qui permet de déterminer à quel moment la menace peut devenir plus précise. C'est d'ailleurs un des objectifs recherchés par le programme d'alerte avancée dont la France doit se doter et qui permettra, conformément au *Livre blanc* de 2008 qui lui consacre un long développement, de suivre la prolifération de manière autonome, à travers les tirs d'essais qui peuvent être effectués. On peut également noter que ce programme permettra, en cas de tir de missile balistique contre les intérêts français, d'identifier le pays d'où provient l'agression, renforçant, pour le coup, la crédibilité de la dissuasion.

Dans un autre registre, comme son nom l'indique, la DAMB est un système défensif. C'est-à-dire qu'elle laisse, malheureusement, l'initiative à l'adversaire. Il faut donc considérer ici tous les moyens qui permettent de dénier cette initiative à l'adversaire, par des actions préventives, préemptives, voire de rétorsion, si nécessaire.

Les actions préventives commencent, par exemple, en convenant de règles avec les pays qui disposent des technologies les plus avancées pour limiter voire interdire l'export des missiles balistiques les plus performants, de nature d'ailleurs à être utilisés un jour contre ces mêmes pays exportateurs.

Elles peuvent se poursuivre, en s'appuyant sur les éléments issus du renseignement, par le déploiement de moyens offensifs (d'aucuns parleraient de dissuasion conventionnelle) de nature à détruire les installations qui peuvent concourir à la mise en œuvre de missiles balistiques : c'est vrai pour les batteries de tir, fixes ou mobiles, mais aussi pour les centres de commandement de l'adversaire, ses installations de production ou de stockage, etc.

Les actions préemptives vont plus loin puisqu'elles consistent justement à détruire ces installations dès lors que des signes clairs montrent que l'adversaire a

l'intention de s'en servir. Dans ce domaine, il est souvent signalé que l'évolution des technologies pour les missiles balistiques (notamment l'utilisation du carburant solide au lieu du liquide) permettrait d'en faciliter la dissimulation. C'est en partie vrai mais j'ai tendance à penser que si la France détenait de telles armes balistiques de théâtre, deux ou trois missiles de croisière qui frapperaient l'état-major des armées ou le PC de théâtre déployé seraient de nature à perturber leur utilisation, sans même avoir besoin de détruire les batteries correspondantes qui ne constituent que l'extrémité de la chaîne.

Enfin, la rétorsion est destinée, en cas d'utilisation d'armes balistiques par un adversaire, à fournir un coup d'arrêt à leur emploi en punissant l'agresseur et en le menaçant de renforcer les sanctions s'il réitérait ses attaques.

Dans toutes ces considérations, on peut trouver une certaine analogie avec le domaine de la protection contre les sous-marins. La torpille d'autodéfense embarquée sur une frégate a bien sûr une utilité mais de dernier recours. Quand on déploie une force navale, par exemple autour d'un porte-avions, on commencera par établir la situation des sous-marins potentiellement adverses, notamment par l'observation satellite régulière des bases navales qui les abritent. Le recours au renseignement en interne ou en échange avec d'autres pays permettra également d'appré-



hender leurs capacités réelles, leurs modes d'action et même leurs habitudes. Quand il faudra ménager la liberté d'action de nos forces, on pourra, comme cela s'est pratiqué pendant la phase active des frappes sur le Kosovo en 1999, à partir des bases italiennes mais également du *Foch* et des porte-avions américains, bloquer les sous-marins adverses dans leur port à l'aide de nos propres sous-marins, de manière coordonnée avec nos alliés, voire les détruire préventivement en cas d'élévation de la menace qu'ils représentent.

Ce sont là, les éternels jeux des négociations et chocs des volontés qui sont ainsi mis en jeu. Le développement d'une DAMB dont l'utilité marginale et sectorielle n'est pas contestable, doit donc être soupesé à hauteur des options politiques et militaires qu'elle autorise en complément ou non des autres capacités d'emploi plus large : l'anticipation-connaissance dont le renseignement, la dissuasion nucléaire et conventionnelle, la diplomatie, la prévention en national ou en coalition, la stratégie de contre-force, les outils de puissance d'une manière générale. Dans cette logique et à budget contraint, l'utilité de moyens polyvalents qui s'inscrivent dans tout le champ des actions évoquées, peut paraître plus importante que celle de la DAMB. Je pense en particulier à la permanence de disponibilité et à la réactivité qu'apporterait au politique la construction d'un deuxième porte-avions.

Quoi qu'il en soit, l'utilité marginale de la DAMB que j'évoquais ne semble se concevoir effectivement que pour la protection des théâtres, qu'il s'agisse de nos forces déployées ou d'apporter, dans une démarche de maintien des équilibres stratégiques et de la stabilité régionale, une protection accrue à des pays auxquels la France est liée.

Dans ce cadre, une DAMB de théâtre peut également présenter une option alternative à la dissuasion élargie, que celle-ci soit concertée entre les pays concernés ou simplement présumée par celui qui doit en bénéficier. Il va de soi que, dans ce cas et comme le démontre la démarche américaine actuelle, les moyens navals auraient un rôle majeur à jouer, du fait de leur mobilité, leur réactivité voire, dans certains cas, leur extra-territorialité. Mais je laisse l'intervenant suivant en parler beaucoup mieux que moi. ■

L'apport des plates-formes navales

Capitaine de vaisseau François Moreau
État-major de la Marine
Collège des officiers correspondants d'état-major
"protection sauvegarde"



PRÈS LES CONSIDÉRATIONS DE HAUT VOL QUE VIENT D'EXPOSER AVEC sa concision et sa clarté coutumière le capitaine de vaisseau Béraud, il me revient de tenter de distinguer avec vous quel pourrait être l'apport des plates-formes navales en matière de défense antimissile balistique (DAMB).

Avant de vous exposer ce qui pourrait être réalisé très concrètement par la France avec sa marine, je voudrais confronter les exigences d'une défense antimissile balistique à quelques classiques de la puissance navale, confrontation qui viendra je pense *a minima* conforter la nécessité d'une prise en compte de la contribution des navires de combat dans la réflexion actuelle.

[La puissance navale.]

En premier lieu, il s'agit bien sûr de tirer avantage de la libre mobilité des navires de combat qui leur permet à la fois de rallier la position la plus favorable à l'exécution de la mission, et de faire immédiatement face à une évolution, même rapide, de la menace, avec un soutien logistique limité.

Il faut aussi évoquer leur capacité à durer de manière relativement autonome et la sensibilité diplomatique réduite associée à leur déploiement en comparaison d'une présence sur une terre étrangère. Couplé à une plus ou moins grande discrétion ou visibilité, l'ensemble procure une très grande souplesse d'emploi.

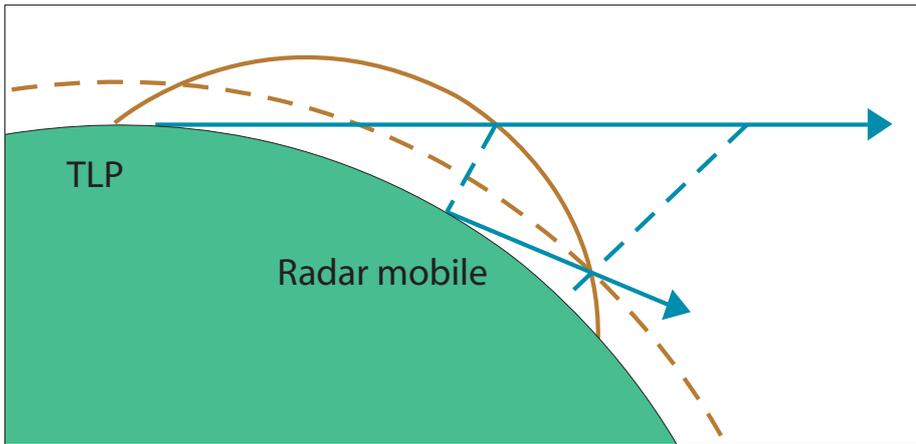
La très grande interopérabilité des marines occidentales, en particulier dans les systèmes de commandement et de contrôle (C2), est moins souvent évoquée. Elle permet pourtant une action de coalition qui démultiplie les capacités, mais pas nécessairement les coûts ; elle donne un accès à des réseaux d'information en préservant et consolidant notre capacité d'appréciation et d'action. Elle permet aussi la mise en place de politiques capacitaires coordonnées.

En matière de C2, au-delà de l'interopérabilité que je viens d'évoquer, la taille des unités majeures de défense aérienne en fait de véritables centres de commandement et d'information mobiles, capables de produire l'énergie nécessaire à la mise en œuvre de systèmes nombreux et puissants.

Enfin, la menace balistique se présente sous bien des aspects comme une extension de la menace missile en général. La dualité des plates-formes navales permettra, dans une logique d'extension de ce domaine de lutte, de bénéficier des acquis d'une longue expérience de la lutte antimissile sur laquelle il convient de s'appuyer pour optimiser nos efforts.

Nous pouvons tirer deux idées essentielles de cette approche générale. Dans une logique incrémentale et en cohérence avec le besoin de connaissance/anticipation exprimé par le *Livre blanc*, c'est d'abord la capacité de détection, de poursuite et de désignation d'objectif, associée à l'interopérabilité des systèmes de commandement, qui permet de tirer le meilleur profit des atouts de la plate-forme navale.

Par une couverture radar potentielle de la majeure partie du globe pour des portées accessibles d'environ 1 000 km comme le montre la carte de la page suivante, mais aussi par un positionnement optimisé qui procure un gain précieux en terme de préavis, elle présente une complémentarité avec les moyens de l'alerte avancée :
– à la fois avec les moyens radars fixes de très longue portée (TLP), qui restent soumis à la rotondité de la terre et sont difficilement ré-



orientables, en fournissant des informations sous des angles différents qui permettent d'améliorer la poursuite et la discrimination des cibles (schéma ci-dessus); mais aussi avec l'alerte avancée spatiale, dont la zone couverte ne peut être exhaustive, et dont les capteurs infrarouge ne sauraient être à la fois optimisés pour un missile balistique intercontinental de forte signature et un missile balistique à courte portée plus discret.

Ainsi, tout en contribuant de façon significative à la lutte, elle permettrait de disposer d'une autonomie d'appréciation et d'un meilleur préavis, mais surtout de ren-

forcer notre influence dans les processus de décisions.

Dans un deuxième temps, l'emport d'armes à bord de plateformes navales permettrait, dans tous les cas, de tirer profit de la mobilité et de la réactivité, atouts encore une fois essentiels face à une menace très évolutive.

De plus, à condition qu'elles aient la portée adaptée, j'y reviendrai, cela permettrait de disposer d'un vaste domaine d'engagement de la menace tout au long de sa trajectoire, ce qui contribuerait directement à l'augmentation de la probabilité d'interception, mais aussi à une meilleure ges-

tion des retombées, dans un espace inhabité ou au moins éloigné de la zone protégée.

Les plates-formes navales offrent en outre la possibilité de panacher l'emport d'armes adaptées à des menaces diverses, permettant ainsi d'élargir le spectre des interceptions possibles.

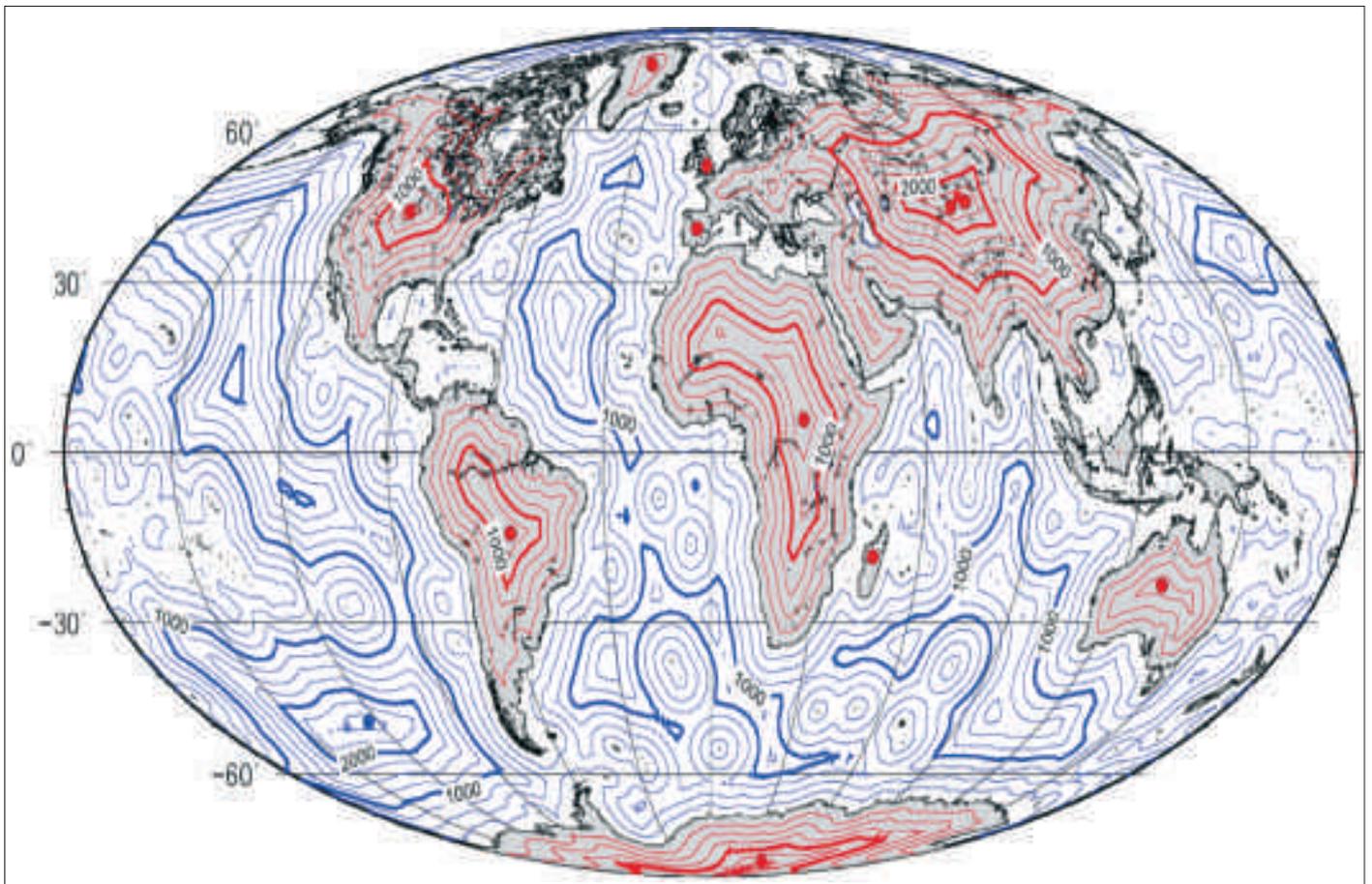
[Réalisations concrètes.]

Je me place ici dans l'hypothèse d'une décision politique antérieure et me contente donc de balayer le domaine du possible au plan capacitaire vis-à-vis de la menace balistique, sans préjuger des conséquences financières ou vis-à-vis de la dissuasion par exemple.

Ma démarche est par ailleurs fondée sur une approche interarmées à partir des moyens existants, elle se veut flexible et réalisable par étapes indépendantes, et crédible vis-à-vis des processus en cours, notamment à l'OTAN.

À court terme.

Il convient tout d'abord de poursuivre nos actions pour approfondir la réflexion, la coopération et la coordination des efforts sur un dossier pour le moins complexe. Je



voudrais souligner sur ce point l'importance de la participation de la Marine au forum MTMD⁽¹⁾ depuis maintenant un an. Il rassemble les neuf grandes marines occidentales⁽²⁾ qui se sont regroupées il y a quelques années pour traiter de lutte antimissile en général, et qui dans une approche d'élargissement de ce domaine de lutte traitent aujourd'hui de DAMB comme étant un facteur dimensionnant des moyens permettant d'assurer une défense aérienne élargie.

Voulue par l'État-major des armées, cette participation nous permet de bénéficier d'un bon niveau d'information sur les capacités de nos partenaires et de suivre au plan technologique (études amonts et expérimentations) les enjeux cruciaux d'interopérabilité. Une articulation avec l'initiative OTAN de l'ALTBMD⁽³⁾ se met en place, et il convient de soutenir ce rapprochement pour que soient mieux pris en compte, au sein de ce programme de l'OTAN, les avantages que je viens de vous présenter.

Très concrètement, dans la logique incrémentale qui consiste à favoriser d'abord une capacité de détection, une capacité initiale de DAMB complète (senseur et armes) est envisageable d'ici trois à cinq ans, offrant une protection réduite (dix à 20 km de rayon) face à un missile de courte portée maximale (600 km, soit au plus de type *Scud*) et peu évolué. Deux options se présentent :

– soit très rapidement dans un cadre interarmées, en adaptant⁽⁴⁾ *a minima* les capacités de détection du radar LRR longue portée des frégates *Horizon*, jusqu'à 500 km sur un mètre carré, soit 100 à 200 secondes de préavis, 2013, 30 millions d'euros), couplées par la liaison 16 à la capacité d'ac-

tion du SAMP/T⁽⁵⁾ de l'armée de l'Air. Cette modification des frégates de défense aérienne est techniquement mûre (peu de modifications matérielles, elle a été réalisée et testée aux Pays-Bas), et se ferait donc à coût maîtrisé. Le coût de développement du radar LRR, quelques soient d'ailleurs les évolutions envisagées, pouvant être mutualisé avec les nations qui en sont équipées : les Pays-Bas au moins, très avancés dans ce domaine, mais peut-être aussi le Danemark et l'Allemagne ; l'Italie se montrant plus réservée. Apportant à brève échéance une réponse complète et crédible ; de plus, cette option permettrait de renforcer immédiatement notre positionnement au sein de l'OTAN par des capacités complémentaires du radar M3R dont l'arrivée n'est pas prévue avant 2020 et à un coût très inférieur ;

– cette capacité initiale est aussi envisageable de manière complète sur les frégates de défense aérienne après le passage des frégates *Horizon* à l'*Aster 30 Block 1* qui équipe les SAMP/T, mais sous réserve de modifications techniquement plus complexes (évolution système de combat/C2, ainsi que du radar EMPAR, 2015, 35 millions d'euros supplémentaires)⁽⁶⁾.

À moyen et long termes.

Au-delà de cette capacité initiale, de nombreuses possibilités sont ouvertes.

À *moyen terme*, dans le cadre de la priorité à accorder à l'évaluation de la situation (détection/alerte), des évolutions plus poussées du radar LRR des frégates *Horizon* sont envisageables (2017, 150 millions d'euros). Elles permettraient un gain capacitair sensible, avec des portées de l'ordre de 1 000 km sur un missile de type *Scud*, apportant ainsi une capacité d'information

remarquable, quelque soit l'agresseur comme l'illustre la carte page suivante.

Au plan des armes, l'évolution vers un *Aster 30 B1*, dit NT pour nouvelles technologies⁽⁷⁾ (2015, 450 millions d'euros), qui irait au-delà du strict traitement des obsolescences initialement envisagé mais à un coût financier élevé, pourrait apporter une capacité supplémentaire sur des missiles ayant une portée maximale d'environ 1 000 km, mais sans étendre significativement le périmètre défendu qui resterait de l'ordre de quelques dizaines de kilomètres.

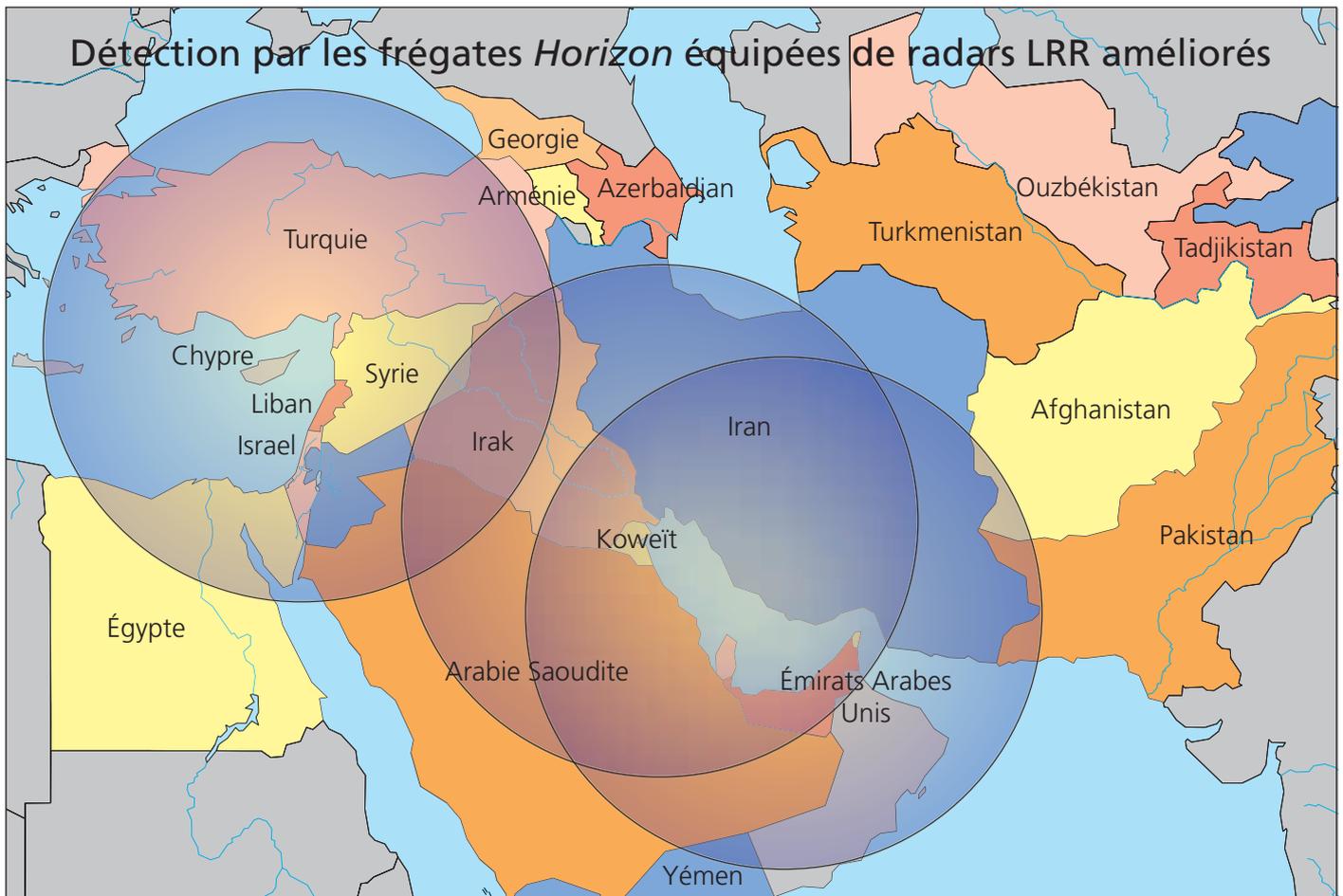
Tout en bénéficiant du gain capacitair apporté par l'emploi d'une plate-forme navale, notamment en matière de détection et d'alerte, la capacité acquise à ce stade serait donc restreinte, comme prévu par la loi de programmation militaire, à la protection d'une concentration d'intérêts nationaux à proximité de la côte (en particulier, le déploiement de forces françaises, des opérations amphibies) et au soutien limité d'un allié menacé, mais ce, uniquement face à une menace relativement rustique (classe 1,5 km/s).

Néanmoins, rien n'interdit, dès à présent, l'emploi, à portée minimale, d'un missile de plus longue portée maximale (classe trois à cinq km/s). Les développements en cours peuvent laisser penser que nous pourrions également avoir affaire à des missiles très évolués en phase terminale.

À *plus long terme* et encore une fois dans le strict cadre d'une étude capacitair, la mise en service d'une nouvelle arme associée sans doute à des senseurs plus performants, mérite d'être examinée. Pour faire face aux menaces les plus probables dans le cadre stratégique évoqué par le capitaine de vaisseau Béraud, elle devrait permettre l'interception de missiles de portées moyenne et intermédiaire (et non de missiles balistiques intercontinentaux auxquels répond la dissuasion) éventuellement manoeuvrant (3 000 km de portée, cinq km/s, 2025, classe quelques milliards d'euros), ce que semble savoir faire aujourd'hui – ou à relativement court terme – le couple AEGIS/SM-3.

Au-delà des enjeux industriels, le choix des caractéristiques de cette arme, si elle était envisagée, nécessite la poursuite d'études et d'expérimentations approfondies. D'un côté, une interception en phase balistique permet un traitement plus aisé des retombées. Dans une phase de trajectoire prédictible mais en présence de leurres, elle ouvre un large domaine d'interception, y





compris vis-à-vis de satellites, que la mobilité d'une plate-forme navale vient démultiplier. Mais le défi technologique et financier est sans doute équivalent à celui tout aussi délicat que lance l'interception d'un missile manœuvrant en fin de trajectoire, dans une fenêtre courte et avec une trajectoire difficile à prévoir, mais en absence de leurres. Une telle arme aurait, par ailleurs, la capacité de traiter des trajectoires de tir tendu endo-atmosphériques, mais ne protégerait qu'une zone limitée.

Ainsi, face à une menace très limitée, une capacité d'action accessible à court et moyen termes à partir de matériels existants dans un cadre interarmées, à un coût financier raisonnable et avec un risque faible, bénéficierait sensiblement des avantages d'une plate-forme navale en particulier en matière de détection et d'interopérabilité avec nos alliés.

Mais il est également clair que le développement de capacités supplémentaires permettant d'intercepter des menaces balistiques à courte et longue portées prend tout son sens à partir de bâtiments de combat qui permettent d'en optimiser et d'en démultiplier les capacités d'interception et d'offrir une meilleure maîtrise des retom-

bées et ce, y compris vis-à-vis d'une menace visant l'Europe. C'est un choix que nous avons déjà fait par le passé en matière de dissuasion en abandonnant sa composante terrestre, et que les États-Unis ont renouvelé récemment : pour optimiser la défense de l'Europe, il aurait fallu implanter le radar non pas en Europe de l'Est (cette position est optimisée vis-à-vis d'une menace de l'Iran contre les États-Unis), mais quelque part aux confins de la Turquie ou de la Syrie. La Méditerranée orientale, voire même la mer Noire idéalement située vis-à-vis d'une telle trajectoire, semblent plus faciles d'accès.

Enfin, en évoquant l'hypothétique besoin d'une nouvelle arme, il ne vous a pas échappé que je me suis contenté d'en définir les grandes capacités. En effet, nous pouvons sans doute nous interroger assez légitimement sur l'apport capacitaire des missiles pour intercepter avec une forte probabilité de succès un de leurs congénères de plus en plus perfectionnés dans une probable course aux performances qui ne laisse que quelques secondes de fenêtre d'opportunité, peu de possibilité de renouvellement et, *in fine*, une probabilité de destruction limitée. Au moment de décider des

études amonts nécessaires à un nouveau moyen, il semble donc qu'il sera indispensable de ne pas négliger d'autres voies qui permettraient d'introduire une rupture technologique capable de redonner un avantage décisif à la défense, mais à quelle échéance ? C'est encore une question... ■

(1) *Maritime Theater Missile Defence*.

(2) États-Unis, Canada, Allemagne, Pays-Bas, Grande-Bretagne, Italie, Espagne, Australie et France.

(3) *Active Layered Theatre Ballistic Missile Defence*.

(4) Et d'une évolution limitée du système de combat pour visualiser une piste balistique et traiter les messages L16 associés.

(5) Sol Air Moyenne Portée/Terre.

(6) À mettre en perspective avec les études amonts consacrées au radar M3R (60 millions d'euros). Risque industriel et technique limité : d'autres pays mettant en œuvre le LRR sur leurs frégates se sont dotés (Pays-Bas) ou envisagent (Italie, Grande-Bretagne) de se doter de cette capacité pour déclarer leurs moyens au système DAMB de théâtre de l'OTAN.

(7) Nouvelle Technologie qui traitera en outre les obsolescences du Block 1.

Le point de vue d'un gaulliste du renouveau

Monsieur Nicolas Dhucq

Député de l'Aube et membre de la commission de la Défense nationale et des forces armées de l'Assemblée nationale.



JE VOUDRAIS NATURELLEMENT SALUER LA PRÉSENCE DES AMIRAUX, des officiers supérieurs et des officiers étrangers présents dans la salle. Cela me touche particulièrement, parce que cela signifie que la France a encore quelque chose à dire au monde et que tant que nous aurons des officiers étrangers qui viendront se former chez nous, nous serons toujours vivants.

Faisant de la politique, je vais vous parler évidemment politique puisque je n'ai pas l'honneur de servir le pays ni dans l'armée de l'Air, la Marine, l'armée de Terre ou la Gendarmerie.

Dans un pays qui vieillit considérablement et qui, de ce fait, se préoccupe avant toute chose – même si cela est intéressant et juste – de ses retraites plutôt que d'aller vers l'avenir ; dans un pays qui se dépeuple aussi, et qui maintient sa population grâce à un apport exogène important – ce qui n'est pas sans poser de questions et de difficultés –, nous avons à faire des choix politiques majeurs, que nous ne pourrions éviter. Si nous voulons avoir l'ensemble de la panoplie des moyens de défense, et la défense antimissile balistique en fait partie, nous aurons inéluctablement, avec nos 1 500 milliards d'euros de dettes, à faire des coupes.

Je fais partie de ceux qui souhaitent que ces coupes ne se produisent pas dans l'outil militaire parce que nous sommes arrivés à un moment de notre histoire, où nos trois armes sont confrontées à des choix humains difficiles et à d'éventuels trous capacitaires. À cet égard, en matière de dissuasion, ce serait une erreur majeure que celle d'abandonner la composante aérienne de la dissuasion qui est un tout avec le reste. Les finances seront donc la première question. Les choix politiques, je viens de l'évoquer, seront le deuxième aspect. Le troisième sera le point de vue d'une école de pensée politique qui met la nation, les intérêts de la nation, au-dessus de tout, y compris au-dessus d'une éventuelle Union européenne, d'une éventuelle Europe de la Défense ou de nos alliés, occidentaux ou autres.

Dans le cadre de la défense antimissile balistique, il me paraît nécessaire qu'il y ait un chef, que ce chef soit français, et que le chef français ait à sa disposition l'ensemble des outils de décision, d'alerte et de reconnaissance. Ce qui signifie que nous aurons à investir sans doute plus rapidement que cela n'avait été envisagé dans nos moyens satellitaires et des radars de détection. Avoir la connaissance pour ne pas être les vassaux d'une quelconque puissance étrangère, même si nous sommes les "meilleurs amis du monde", c'est une première étape essentielle.

Le meilleur outil pour mettre en place une défense antimissile balistique me semble bien évidemment être la Marine pour une raison politique évidente, et que vous connaissez mieux que moi, vous qui parcourez les océans. C'est qu'un bateau est un "morceau de France". Frapper directement "un morceau de France" me semble avoir un aspect agressif nettement supérieur à celui de frapper un corps expéditionnaire sur un territoire qui reste étranger. C'est "un morceau de France" directement sous contrôle de la nation et du chef de l'État. Cela signifie également que, pour être opérationnel, nous disposons de suffisamment de sous-marins nucléaires d'attaque pour protéger la flotte de surface, je n'oublie pas que nous avons trois composantes dans notre Marine. À mes yeux, la Marine est notre bouclier avancé non seulement pour la défense du territoire national où qu'il se trouve, mais aussi pour protéger nos voies de communication dans un monde où la lutte sera féroce pour la possession des matières premières. Donc, la Marine a parfaitement



raison de s'intéresser à ce sujet, d'autant que la marine américaine ne s'en prive pas. Par ailleurs, vous aurez remarqué dans les choix politiques, qu'il y a une flotte de surface, qui me semble être la deuxième au monde, qui est la flotte japonaise et dont le drapeau n'apparaît jamais dans les diapositives que vous nous avez présentées. Cela montre bien à quel jeu peuvent jouer nos "meilleurs amis" américains.

Le choix politique réaffirmé est le primat de la dissuasion par-dessus le reste. Un autre choix politique est de favoriser les coopérations au sein du continent européen, qu'elles soient multilatérales ou bilatérales avec nos alliés. Je pense à l'Italie et à la Grande-Bretagne. Choix politique toujours pour soutenir nos industriels. Cela consiste notamment à faire attention à nos voies d'approvisionnement dans les matériaux où nous ne dépendons parfois que d'un seul producteur situé au-delà des océans. Il faut également soutenir les petites et moyennes entreprises en signant des fonds qui permettent de maintenir à flot la trésorerie des entreprises lorsque les commandes sont au plus bas.

Enfin, je vous le dis clairement, il faut faire le choix d'une coopération politique avec le pays qui représente notre deuxième réserve de matières premières et qui sera sans doute amené à devenir notre premier fournisseur, la Russie, puisque nous sommes chassés de beaucoup de régions du monde par nos "meilleurs amis" ou par nos adversaires. Si nous passons à l'aspect non opérationnel mais plus stratégique

des questions, je crois que la France, du fait de sa position, ne pourra pas faire l'économie d'une réflexion avec nos partenaires russes. C'est une position politique, je vous l'accorde, mais qui me semble essentielle. Et je comprend parfaitement la position russe défendue jusqu'à présent par rapport aux velléités américaines.

L'aspect financier, je crois que vous l'avez évoqué. 500 millions d'euros par an seront nécessaires pendant quinze ans au moins, ne serait-ce que pour permettre simplement la recherche. Je mets cela en rapport avec le milliard ou les 800 millions d'euros qu'il va falloir faire comme économies, ne serait-ce que sur un budget profondément civil comme celui du logement. Mon collè-



gue, Benoît Apparu, secrétaire d'État au Logement, me disait dernièrement que la période de crise provoquait une augmentation d'un milliard d'euros uniquement pour les aides personnalisées au logement. Il faut donc trouver, dans ce ministère, un milliard d'euros ailleurs. Là, nous aurons des choix politiques, encore une fois, difficiles. Si nous voulons avoir un outil militaire et notre indépendance, il faudra sans doute rogner sur certaines politiques, je ne dis pas de facilités mais plus de confort, pour la population en général.

Au total, rien ne remplacera la dissuasion, cela est clair. Il est nécessaire que la France investisse au minimum dans le maintien de ses compétences et dans la recherche pour ne pas être distancée par nos alliés.

Troisième point, la Marine me semble être l'arme majeure, fondamentale, pour les raisons qui ont brillamment été évoquées précédemment, pour mettre en œuvre cette nouvelle capacité de défense. Vous l'aurez compris, nous penchons davantage pour un système opérationnel de défense de théâtre avec ses limitations. Quand on regarde le nombre de kilomètres carrés qui peuvent être protégés – il ne faut pas se leurrer – nous serons en mesure de protéger soit une grosse agglomération, soit une partie d'un corps expéditionnaire, c'est-à-dire sans doute les quartiers généraux.

Enfin, pour être pleinement pessimiste, aujourd'hui, puisque je crois que sur le long terme nous avons toutes les chances d'espérer, mais que sur les moyen et court termes cela sera beaucoup plus difficile, l'évolution de deux pays méditerranéens m'inquiètent. L'un pour l'instant qui est assez éloigné, avec un Premier ministre qui s'appelle Monsieur Erdogan. Si vous suivez ses déclarations, il y a de quoi être largement inquiet. D'où l'importance d'avoir une flotte en Méditerranée. Et un autre pays, juste au sud de la France, qui fut autrefois la terre de France, et dont je souhaite qu'il reste stable mais qui pourrait être un jour balayé par une instabilité qui serait toute à fait gênante pour protéger les intérêts nationaux et du territoire.

Voilà rapidement ce que le politique peut vous dire. Politique, naturellement, qui parle d'un point de vue gaulliste, vous l'aurez remarqué. ■

Deuxième table ronde

Animateur :

Monsieur Stéphane Deligeorges

Journaliste à France Culture

Intervenants :

Monsieur Gilbert Le Bris

Député du Finistère et membre de la Commission de la défense nationale et des forces armées de l'Assemblée nationale

Capitaine de vaisseau Denis Béraud

Officier de cohérence d'armée – Marine

Capitaine de vaisseau François Moreau

EMM – OCEM "protection sauvegarde"

Monsieur Nicolas Dhucq

Député de l'Aube et membre de la Commission de la défense nationale et des forces armées de l'Assemblée nationale

Vice-amiral (2S) Patrice Puy-Montbrun, EADS Astrium – Vous avez plusieurs fois évoqué les notions de territoire et de théâtre. Pourquoi faites-vous une différence ?

D'abord, sur la nature de l'objet – le corps de rentrée militaire – que vous allez recevoir sur le nez, il n'y a aucune différence. On nous a précédemment très bien expliqué que si on lançait à 3 000 km (demain, 4 000 ou 5 000 km) on pouvait aussi bien, avec le même missile balistique, lancer beaucoup plus près. Du point de vue de la défense, le problème – l'énorme vitesse de rentrée – est le même. C'est à tort que l'on voudrait faire croire que dans la protection de théâtre, la faible distance crée une problématique de la lutte anti-aérienne et que dans la protection de territoire, la problématique devient spatiale. Le SM-3, aujourd'hui présenté par les Américains comme correspondant au besoin limité du moment, est un missile spatial qui a détruit récemment un satellite à 250 km, l'altitude de la station spatiale internationale.

Ma question est la suivante : pourquoi dites-vous que vous vous limitez en superficie de zone défendue ? On nous a dit précédemment que le rayon de la zone défendue était à peu près équivalent à la hauteur de l'interception. Pourquoi donc limiter à 80 km d'altitude la zone d'interception d'un missile antimissile dont la vitesse, pour ce faire, serait de l'ordre de deux km/s alors que la France sait déjà réaliser un propulseur de la classe des sept km/s (celui du M-51) qui introduit des zones défendues de la taille d'un territoire et qui, bien plus, est seul capable de s'opposer

aux très hautes vitesses de l'adversaire ? Le propulseur ne pose aucune inquiétude. Il ne reste qu'une réflexion à mener pour savoir comment l'objet qu'il lance va intercepter. Une question à traiter via la conjonction des efforts des industriels du domaine.

Capitaine de vaisseau Denis Béraud – Ma réponse sera biaisée car je connais déjà la position de l'amiral sur ce sujet, qui consiste à dire qu'effectivement, un missile balistique qui est capable de faire 6 000 km, peut être utilisé à 1 000 km avec une trajectoire en cloche, et que la vitesse de pénétration est la même, etc. Certes, mais la littérature fait cette distinction entre la DAMB de théâtre et de territoire. Et je dirais, de façon très égoïste s'agissant de la France, que lorsque que l'on parle d'une menace iranienne, qui se trouve actuelle-

ment à 2 000 ou 3 000 km, et de DAMB de théâtre, ça consiste à protéger les gens qui sont à l'intérieur de ce périmètre-là, c'est-à-dire non pas le territoire national français, mais nos forces projetées ou les Émirats Arabes Unis, le Qatar, le Koweït, etc. La distinction vient de là.

Cela dit, je reconnais que parler de DAMB de théâtre au Qatar, c'est se moquer de lui : notre théâtre, c'est son territoire. Mais je ne nie pas qu'avec une trajectoire en cloche, les caractéristiques physiques de pénétration du missile sont les mêmes, quelle que soit la distance de tir. C'est parfaitement clair.



Station spatiale internationale (© NASA)

Monsieur le député Nicolas Dhuicq – Je voulais simplement dire que le théâtre des uns est le territoire des autres. Il s’agit donc d’une décision politique. Je serais président de la République, je n’engagerais pas de la même manière le feu pour un missile, avec des projectiles conventionnels ou sales, qui tomberait chez un voisin proche ou moyen-oriental que pour celui qui atteindrait le territoire de la Nation ou Nouméa.

Monsieur le député Gilbert Le Bris – Dans notre logique de réflexion ⁽¹⁾, tout ce qui est exo-atmosphérique relève de la dissuasion. En effet, si un pays est capable d’envoyer un missile exo-atmosphérique, cela signifie que c’est un proliférant, capable d’en produire beaucoup, de disposer des technologies d’évitement, etc., et donc que nous n’arriverons pas à contrer la menace avec nos missiles.

On retrouve le système de la dissuasion comme l’*ultima ratio* de ce genre de perspectives. Toute notre réflexion semble pouvoir se situer, si l’on veut pouvoir apporter une brique technologique efficace, dans le “haut endo-atmosphérique”, c’est-à-dire dans une zone inférieure à l’exo-atmosphérique.

Monsieur le député Nicolas Dhuicq – Je suis d’accord, mais avec certaines limitations :

dans la dissuasion, se pose la question de ce que l’on dit et de ce que l’on ne dit pas, dans un jeu qui va devenir de plus en plus compliqué avec beaucoup plus de joueurs.

De plus, je ne pense pas qu’un ennemi prendrait le risque d’envoyer à 5 000 ou 6 000 km un missile qu’il aurait en peu d’exemplaires, avec à sa tête des produits fissibles qu’il a du mal à trouver. Parce que là aussi, les réserves sont limitées. Donc, je ne crois pas pour l’instant, dans ce cadre-là, à une menace iranienne.

Il y a bien d’autres menaces que je redoute plus, y compris intérieures.

Général de brigade aérienne Lanata, SGDNS – Je crois que le débat défense de théâtre et défense de territoire n’a pas fini de faire couler de l’encre. Nous n’en sommes qu’au début et ce séminaire contribue à faire progresser la réflexion.

J’ai un point de vue un peu différent sur les risques s’agissant de l’exposition de notre territoire national à moyen ou long terme, notamment si on inclut l’Algérie dans le panorama. Compte-tenu du peu d’investissements qui seront à notre disposition, il convient de ne pas se tromper de voie, et nous n’aurons probablement pas la possibilité d’explorer beaucoup de choix technologiques. Il convient

donc de bien réfléchir et de se poser la question sous différents angles. Concernant la question de l’exo-atmosphérique, on pourrait presque dire que tous les missiles balistiques, même de courte portée, passent à un moment ou à un autre en dehors de l’atmosphère. C’est un premier point à pendre en considération.

Le deuxième est le rapport coût/efficacité des systèmes endo-atmosphériques par rapport aux systèmes exo-atmosphériques, notamment en termes de surface protégée. Dès lors que l’on aura des surfaces importantes à protéger, et considérant la façon dont évolue la prolifération, il est probable que nous en ayons, il faudra prendre en compte cette dimension des superficies sur lesquelles on souhaiterait apporter un certain niveau de protection.

Finalement, la question est moins de savoir si un agresseur fera le choix, ou non, de cibler notre territoire national que la situation politique dans laquelle nous nous trouverions s’il faisait ce choix.



Industrie navale française (© DCNS)

Monsieur Cohen, analyste indépendant – J’ai une question

pour le député Nicolas Dhuicq. J’ai apprécié votre plaidoyer pour une défense la plus autonome possible, voire vraiment souveraine et indépendante. Mais dans le contexte actuel de crise financière où des grands pays, comme l’Allemagne, ou plus pauvres, comme la Grèce, font de leur Défense le principal contributeur aux économies, dans une France qui se veut intégrée à l’OTAN et leader d’une défense européenne, comment peut-on soutenir cet effort de défense vis-à-vis de vos collègues politiques ?

Vous avez dit que la décision revenait aux hommes politiques, mais il y a plusieurs courants, y compris au sein de la majorité actuelle.

Qui décide au moment des élections ? J’ai une question plus technique. J’ai lu un article sur les développements de missiles en Chine. Cet article disait que le subsonique restait la meilleure solution par rapport au supersonique, et que le numérique apportait d’innombrables avantages par rapport à l’analogique.

Qu’en pensez-vous ?

Monsieur le député Nicolas Dhuicq – Je pense que ce serait bien, pour l’équilibre des forces, que mon collègue Gilbert Le Bris puisse répondre aussi à la première question. Nous avons eu une réunion de la Commission de la Défense nationale la semaine dernière assez morose.

Je pense qu’il y a effectivement une bataille interne à mener car dans les différentes familles politiques, que ce soient pour nos générations ou les plus jeunes, la Défense reste quelque chose de distant, d’éloigné, alors que pour moi, il s’agit du pilier central de la Nation. Cette bataille interne sera très difficile car il y a des deman-

des au niveau social, industriel, etc. Mais c'est une question de culture. Il en est de même au niveau de la nation.

Je ne voudrais pas être désagréable, mais quand vous avez une personne qui a été candidate à une élection présidentielle et qui met sur le même plan un porte-avions et la création de postes dans l'éducation, c'est que nous sommes tombés bien bas dans la compréhension des budgets publics et de l'élan patriotique nécessaire. Pour la population générale, nous devons tous être les *missi dominici* de la question Défense.

Troisième aspect, nos alliés. Au niveau géostratégique, l'Allemagne redevient une puissance continentale forte qui, pour des raisons historiques, a du mal à devenir autonome mais qui investit plus que jamais dans les moyens de connaissance.

Dernier aspect, qui est fondamental : nous ne savons pas expliquer qu'un euro investi dans la défense, est un euro qui est très productif, à terme, en matière de recherches et de production de nouvelles technologies. C'est cela qui manque au pays et que d'autres ont parfaitement compris, surtout outre-Atlantique.

Pour résumer donc, il faut mener une bataille interne au sein de la classe politique, les membres de la Commission de Défense essaient de le faire mais c'est difficile. Au niveau de la Nation, il faut refaire un peu de patriotisme pour rappeler que sans Défense, il n'y a pas d'État et que l'on ne peut pas dépendre des autres pour notre Défense *in fine*. Au niveau industriel, il faut mieux démontrer que l'argent investi dans la Défense n'est pas dépensé en pure perte, mais crée de la richesse, des emplois et du lien social. En effet, si nous réduisons encore davantage l'effectif de nos forces armées, nous aurons aussi des problèmes sociaux dans ce pays.

Monsieur le député Gilbert Le Bris – Je pense que l'on est tout à fait d'accord sur le fait que les budgets, quels qu'ils soient, seront contraints, voire très contraints, ces prochaines années. Cela dit, il y a un consensus national autour de la nécessité de consacrer une part du produit national brut à la Défense. À partir de là, notre réflexion sur le thème de la DAMB, qui a été menée volontairement avec des députés de tous bords (socialiste, UMP et centre), s'est faite autour de la notion suivante : la France ne consacra jamais des sommes équivalentes à celles que les États-Unis, qui sont de l'ordre de dix milliards de dollars par an, pour la DAMB. Néanmoins, la France dispose d'une base industrielle et technologique de défense très performante pour l'argent que l'on y investit. La réflexion est donc la suivante :

- la France n'a pas les moyens de faire seule ;
- l'Europe ne s'en préoccupe pas – quelqu'un a signalé que l'Agence européenne de Défense qui pourrait s'en charger, ne le fait pas et préfère s'occuper d'autres programmes – et c'est bien dommage ;
- tous les pays européens ne vont pas s'y intéresser, la plupart sont concernés par le parapluie américain et s'en contentent.

Donc, qui peut avancer dans ce domaine là, sinon les quelques pays européens, membres du club *Aster*, ou autre, qui ont déjà commencé à avoir des systèmes de travail en commun avec une relative efficacité ? C'est-à-dire l'Italie, la France, la Grande-Bretagne, etc. On estime donc que la France, en tant que leader mais avec les autres pays européens concernés, doit engager des sommes de l'ordre de 1,5 à deux milliards d'euros sur dix ans pour apporter une brique technologique à la DAMB. Cette somme n'est pas hors de portée non plus de choix industriels, technologiques ou économi-

Forces françaises déployées en Afghanistan (© DR).



ques que l'on serait amené à faire. C'est effectivement un choix. Est-ce que l'on choisit l'investissement dans la DAMB contre un deuxième porte-avions ? Personnellement, je ne le souhaite pas car j'ai la conviction qu'un deuxième porte-avions serait d'une efficacité et d'une utilité absolument essentielles. Mais il y a des choix qui s'imposent en matière de défense comme ailleurs. Nous avons donc essayé de cerner les coûts qui relèveraient de l'élaboration d'une brique technologique européenne qui soit significative dans ce domaine, c'est pourquoi je parlais du deuxième pilier de l'OTAN, parce que c'est par là qu'il faut passer.

Capitaine de vaisseau François Moreau – Concernant la différence entre traitement numérique et analogique, pour être très honnête, je n'ai pas d'éléments de réponse : la plupart des traitements sont aujourd'hui fait en numérique.

Pour ce qui est de la menace subsonique, c'est une menace qui est déjà prise en compte par les systèmes qui sont actuellement en service, avec de véritables capacités et quelques rares limitations. Le vrai problème posé par la menace balistique, c'est bien sa vitesse : elle impose le temps de réaction globale qui comprend le pistage, la désignation de l'objectif, l'acquisition de l'objectif, le tir et l'interception. C'est donc bien la vitesse du missile assaillant qui dimensionne pour une large part la réponse de la DAMB, avec également la problématique du domaine d'interception, endo ou exo-atmosphérique, selon la trajectoire de la menace.

Monsieur Laurent Fèvre, DCNS – *Aujourd'hui, les États-Unis envisagent, en Méditerranée, une permanence de trois bâtiments AEGIS. Quelle doit être la position de la France dans le cadre d'une participation au deuxième pilier de l'OTAN (2) ?*

Monsieur le député Gilbert Le Bris – Il faut préciser que notre position, dans cette réflexion, n'est pas contre les Américains. Les États-Unis avancent et mettent en place leur système. Ce que nous voulons, c'est que l'Europe, et la France en particulier en tant que leader, soit capable d'apporter quelque chose. Or, on s'aperçoit que le système américain SM-3, qui est un intercepteur exo-atmosphérique, ne remplit pas toutes les capacités pour un certain nombre de conditions particulières de tir tendu ou de trajectoire dite à "énergie minimale".

Donc, nous pensons que l'Europe, grâce à certains partenaires – je pense au groupe *Aster* car c'est celui qui existe actuellement, mais il pourrait s'ouvrir à d'autres –, est capable d'apporter un complément utile. Autant les trois bâtiments américains équipés de systèmes AEGIS sont utiles en Méditerranée, autant l'Europe pourrait apporter dans les années qui viennent une contribution non seulement à travers les radars des frégates *Horizon* pour la détection avancée, mais également avec les intercepteurs grâce aux *Aster Block1* et *Block2*. Donc, je crois qu'il n'y a pas d'antinomie, si l'on veut qu'il y ait un pilier de la défense européen. Comme tous les pays de l'Europe sont davantage sensibilisés à l'OTAN qu'à l'Europe de la Défense, il vaut mieux passer dans un premier temps par l'OTAN, pour conforter dans un même mouvement un certain nombre d'éléments de l'Europe de la Défense.

Monsieur le député Nicolas Dhuicq – Cela dépend si l'on est dans le monde réel ou dans celui où l'on essaie de réaliser nos rêves. J'aimerais bien que l'on essaie de réaliser nos rêves, vous l'aurez compris. Mon rêve, ce serait que nous ayons au moins un bâtiment français à la mer. Mais pour cela, il faudrait reconstruire

des bateaux. Il y a un principe de réalité qui fait qu'aujourd'hui nous ne sommes pas prêts, que nous dépensons beaucoup d'argent dans une opération extérieure en Afghanistan, cet argent on ne peut pas l'investir ailleurs. Sur la question de l'Afghanistan, je le dis publiquement : nous allons nous replier trop tôt sans avoir achevé le travail qui est peut-être inachevable avant 30 ans. Nous préparons effectivement des difficultés jusqu'au sud de la Méditerranée. Et à ce moment-là, il faudra des bateaux.

Capitaine de vaisseau Denis Béraud – L'enjeu de ce séminaire est bien de situer le rôle que pourrait jouer la France en matière de DAMB, en complément des Américains ou en coalition. C'est le problème d'un point de vue macroscopique. Je ne pense pas que l'on puisse réduire cela au plan tactique en se posant la question de savoir combien de bâtiments la France pourrait aligner aux côtés des trois navires américains.

Nous nous situons dans des contributions de nature différente. Le choix politique fait au moment du *Livre blanc* était de doter la France d'une alerte avancée, qui est une forme de contribution en nature, y compris à une DAMB de territoire. Car avant de se défendre, il faut déjà connaître l'environnement et l'état de la menace. Nous ne sommes pas dans une logique tactique de compétition avec les Américain qui se traduirait par une course aux navires ou aux missiles. La question ne peut pas se régler au plan tactique uniquement sur l'aspect de la présence sur le terrain.

Vice-amiral d'escadre (2S) Jean-Pierre Tiffou, MBDA – *En préalable, je voudrais préciser que tous les missiles balistiques ne sortent pas de l'atmosphère. Certains, de courte portée en trajectoire tendue, restent dans l'atmosphère. Je voudrais appeler l'attention sur la raison pour laquelle la Fédération de Russie met en avant le SS-26 lorsqu'elle est s'oppose aux agissements américains ? Parce que ce missile peut ne pas sortir de l'atmosphère et qu'actuellement, dans la panoplie américaine, rien ne l'arrête puisqu'il est manœuvrant : le Patriot intercepte trop bas, le THAAD (3) et le SM-3 interceptent trop haut.*

Je voudrais poser une question d'ordre macroscopique. Nous revendiquons, en France, le rôle de nation-cadre dans une opération extérieure, c'est-à-dire celle qui entraîne la coalition et qui répond devant les coalisés de son aptitude à commander et à protéger. Nous avons vu avec monsieur Camille Grand que cette menace des missiles balistiques de courte portée était une réalité et que nous maîtrisons de moins en moins la prolifération. Le MTCR (4) avait eu des effets positifs, notamment sur la Chine et la Fédération de Russie, mais il y a à présent des développements Sud/Sud. Aussi, pensez-vous que la France pourrait continuer à revendiquer ce rôle de nation-cadre dans des opérations extérieures si elle ne protège pas ses alliés contre cette nouvelle menace ?

Monsieur Stéphane Deligeorges – Ce sera l'ultime réponse. C'est une bonne question qui appelle une bonne réponse.

Monsieur le député Nicolas Dhuicq – La bonne réponse, c'est de faire en sorte que le pays comprenne l'intérêt qu'il a à investir dans ses industries de défense. ■

(1) Groupe de travail constitué des députés Le Bris, Guilloteau et Hillemeier.

(2) Dans le nouveau positionnement de l'OTAN, l'Europe serait le deuxième pilier, les États-Unis étant le premier.

(3) Theater High Altitude Area Defense.

(4) Missile Technology Export Control Regime.



ESSIEURS LES DÉPUTÉS,
MESSIEURS LES OFFICIERS GÉNÉRAUX,
MESSIEURS LES OFFICIERS,
MESDAMES ET MESSIEURS,

Je voudrais d'abord vous dire ma satisfaction de vous voir en nombre ce soir dans cet amphithéâtre de l'École militaire sur un sujet un peu complexe. J'ai été content d'assister à vos débats et le format des tables rondes est tout à fait remarquable car il reflète les imbrications techniques, tactiques et politiques du sujet.

Votre intérêt pour la question des enjeux d'une contribution à la défense antimissile balistique ou DAMB correspond à votre intérêt pour les questions de défense et de sécurité nationales, et donc à votre intérêt pour ce que j'appellerais l'"intérêt général".

Messieurs les Députés, vous avez tous les deux employé des expressions telles que "*Si j'étais président de la République*". Il est en effet bien logique de se situer au niveau du décideur ; c'est bien en ces termes que ce pose le débat. Ensuite, à ceux qui sont chargés de la mise en œuvre de réaliser les performances que le "politique" attend. Je suis donc doublement heureux de clôturer ce débat. Ce sujet m'intéresse personnellement.

Ce sujet m'intéresse d'autant plus que je suis "détecteur" et donc de la catégorie des "veilleurs" : un "veilleur tactique" – je l'ai été – ; un "veilleur opérationnel" ; et un "veilleur stratégique", ce que nous sommes tous aujourd'hui et devons l'être ensemble. Je suis donc venu vous faire partager le point de vue d'un "veilleur", mais un point de vue personnel, sur ce sujet d'actualité et envisager avec vous quelques perspectives s'offrant à nous dans ce domaine.

Je préside que mes propos n'engagent que moi, et aucunement les autorités ; ils n'ont d'autre but que de prolonger votre examen de cette question stratégique. Il est sain que la réflexion soit partagée et puisse, le cas échéant, apporter des éclairages complémentaires, voire contradictoires, lorsque des processus décisionnels sont en cours.

Tout d'abord, sur les menaces et la réponse à leur opposer. La croissance de la prolifération balistique est réelle, mais quelle menace pèsera réellement à moyen et long termes sur notre pays ? Il s'agit de se poser la question de savoir quand cette menace balistique sera crédible, militairement, en fonction de critères de portée, de nombre de vecteurs, de maîtrise du "durcissement" des têtes et du pouvoir de destruction de ces dernières ?

Dès aujourd'hui, nos troupes peuvent être exposées sur certains théâtres d'opérations et quelques pays alliés et liés à notre pays par des accords de défense également. Mais au-delà et à l'horizon 2020, le brouillard de l'avenir nous invite à la prudence sur la réalité d'une épée de Damoclès au-dessus du territoire métropolitain. En tout cas, cette menace ne doit pas faire oublier les autres dont je ne vous ferai pas l'offense de faire un inventaire à la Prévert mais qui doivent aussi obtenir une réponse capacitaire. En tout état de cause, il convient de procéder très froidement et sans complaisance à une analyse des risques et aux calendriers induits par cette pesée des risques. Je suis de ceux qui, tout en exerçant ce devoir de veille stratégique, pensent que le calendrier n'est pas de l'ordre de l'urgence.

Conclusion

Amiral Jacques Launay

Inspecteur général des armées Marine



La question du lien entre dissuasion et DAMB apparaît. Ces stratégies ne s'opposent pas, peuvent, le cas échéant, *"se compléter utilement"* selon la doctrine française. Je suis de ceux qui pensent que dissuasion et DAMB, à ce stade, ne peuvent pas être placées sur un même plan. Je dis bien : *"à ce stade"*.

Leur articulation est parfois envisagée, notamment aux États-Unis.

De mon point de vue, la dissuasion française est construite comme une stratégie générale de défense s'appuyant sur un principe d'incertitude faisant peser une menace ultime. Or, la DAMB n'est aujourd'hui qu'un "portefeuille" capacitaire de moyens s'appuyant sur un principe de certitude de protection et de garantie de sécurité.

Envisager, comme le font les Américains, une planification élargie de dissuasion englobant la DAMB comme option constitutive pour traiter le "spectre bas" des menaces, n'est-ce pas changer de paradigme et s'éloigner d'une vision française du concept de dissuasion ?

Mais il nous faut continuer à réfléchir sur ce thème stratégique, car d'autres le feront, et nous devons mêler notre voix à ce débat, aussi chez les autres.

Revenons sur la DAMB et le contexte international qui pèse lourdement sur les choix

à opérer en matière de DAMB. Nous observons une sorte de combinaison politique entre le projet américain de protection de l'Europe, appelé *"Phased Adaptive Approach"*, et la volonté de certaines nations européennes de l'OTAN d'étendre le programme actuel de DAMB de théâtre à la défense des territoires de l'Alliance.

Comme le ministre de la Défense l'a rappelé lors du colloque du Conseil économique de la Défense le 2 juin 2010, l'approche de la DAMB ne peut être, à ce stade, que transatlantique.

Il convient de mesurer l'importance des décisions que ce contexte transatlantique nous conduit à prendre et de répondre collectivement aux questions suivantes.

Quelle garantie de sécurité collective ? Quelle autonomie pour les nations ? Quel calendrier et pour quels moyens ? Quelle démonstration d'efficacité ? Et, finalement, quel concept de l'Alliance ?

Notre pays s'est déjà engagé à contribuer à la DAMB de théâtre de l'OTAN selon une approche qui vous a été largement exposée précédemment et une planification offrant des briques significatives mises en service au plus tard en 2022.

Nous pouvons donc être écoutés et envisager, si le besoin s'en faisait sentir, d'autres contributions nationales. Une des difficultés de l'amplification possible d'une

participation française est de mesurer s'il n'est pas prématuré de le faire et si l'équation stratégique, technique et financière est tenable. Au moment où je vous parle, l'accès à une DAMB de territoire à l'horizon 2020 est-il envisageable et ne le serait-il pas en risquant l'abandon d'autres capacités militaires cruciales, comme l'a rappelé le délégué général à l'Armement lors du même colloque du 2 juin dernier ? De plus, nombre de nos alliés européens ne manifestent pas beaucoup d'allant sur ce sujet.

Venons en maintenant à la contribution des forces navales à la DAMB. Elle est manifeste pour celle relative à l'action de théâtre. La démarche américaine est éloquente en ce sens avec la priorité donnée aux développements futurs du couple SM-3/AEGIS. L'effet d'échelle permet à notre grand allié de s'y engager dès aujourd'hui avec plus d'une vingtaine de plates-formes navales équipées à ce jour. La compatibilité matérielle favorise des synergies avec d'autres marines alliées comme, notamment, le Japon, la Corée du Sud, les Pays-Bas et l'Espagne.

Je reprends ma "casquette" d'officier détecteur à bord d'une frégate de défense aérienne dont j'ai fait l'armement. Avant de pouvoir imaginer utiliser à la mer un système de DAMB, je devrais avoir obtenu

des réponses à des questions que je ne manquerai pas de m'être posé.

Comment évaluer la menace? Comment déclencher l'alerte sur des pistes menaçantes? Comment discriminer les cibles si elles deviennent multiples? Comment fusionner l'information en réseau au niveau de la force navale et au-delà? Comment partager et diffuser cette information pour obtenir une décision dans un délai inférieur à quelques minutes? Qui appuiera sur le bouton "feu" ?

Je me suis posé ces questions au niveau tactique, il y a 22 ans – elles étaient au niveau du commandant d'unité, de son central opérations –, il faut également se les poser au niveau opératif et, le moment venu, au niveau stratégique.

D'un point de vue tactique, je pressens de nombreux avantages à l'utilisation de moyens maritimes pour participer et contribuer à ce type de dispositif.

Je ne sais pas quelle sera la nature des missions qui nous seront demandées, mais la question qui nous est posée concerne les capacités techniques, humaines et collectives à être partie prenante à un dispositif qui sera, le moment venu, mis en place. Il faut donc que l'on se mette dans une situation de veille et être collectivement compétents pour pouvoir, le cas échéant, y participer.

Les avantages des moyens maritimes ont été évoqués : la mobilité des dispositifs de défense profitant de la liberté d'action offerte par la haute mer, la capacité des navires à disposer en un même lieu de moyens de détection et d'action, de nœuds interopérables de commandement et de gestion de la bataille, de transmissions multiples fusionnant des données variées dont satellitaires. Ces frégates, éventuellement participant à la DAMB, permettent de se rapprocher au plus près des dépôts des missiles adverses et de travailler en couches successives.

Cependant, il ne faut pas en mésestimer les conséquences. La DAMB risque de spécialiser exclusivement les plates-formes navales dotées, en charge d'assurer les "piquets" de défense, au détriment de l'action dans d'autres domaines de lutte. De plus, il existe un effet de seuil quant au nombre de navires dont il faudrait disposer pour mettre en place un bouclier de théâtre "étanche". Enfin, en théorie, l'allonge, le préavis nécessaire sur les menaces militeraient pour se doter de missiles d'interception exo-atmosphé-

que, d'une portée plus grande, plutôt que de missiles endo-atmosphériques traitant l'assaillant en phase terminale avec le risque de séparation pour des têtes multiples et de gestion inévitable des retombées. Les contraintes d'encombrement de ce premier type de missiles sont plus fortes et spécialiseront encore plus les plates-formes supports.

Certains industriels européens se disent prêt à développer l'un ou l'autre de ces types de missiles embarqués sur bâtiment de surface. Il ne m'appartient pas d'analyser les réelles perspectives d'exportation ou de coopération européenne pour ces projets mais ce critère d'opportunité mérite d'être examiné.

En conclusion, pour un marin, je souligne que l'étanchéité signifie quelque chose.

Ainsi, le bouclier étanche et parfait de la DAMB relève, pour quelques temps encore, de l'esprit plus que de la confrontation réelle aux éléments. Nous avons donc, me semble-t-il, le temps de mesurer tous les paramètres de cette équation complexe. L'intérêt de l'approche navale est quelle est incrémentale, souple et adaptative.

Au-delà de toutes ces questions techniques, technologiques, et opérationnelles et des développements en matière de recherche et développement, dans un système de défense collective, la question ultime sera celle de l'exercice des responsabilités d'engagement.

Mesdames et messieurs, je vous remercie pour votre attention. ■



ARDAVAN AMIR-ASLANI

IRAN

LE RETOUR DE LA PERSE



JEAN PICOLLEC



Louis Manier

Avocat, ArdaVAN Amir-Aslani, est le conseil de groupes internationaux et de plusieurs États. Par sa connaissance des principaux pays du Proche-Orient, il est un observateur privilégié et averti de l'évolution de l'Iran et de la région.

Des rives de la Méditerranée aux confins de l'Inde, le monde est un chaudron où les éléments sont en fusion : un Pakistan menaçant par ses convulsions et sa bombe nucléaire, des attentats à Bombay qui exacerbent les tensions entre l'Inde et son voisin, la guerre à mort entre le Hamas et Israël qui rappelle que toute solution ne peut être que politique, le guêpier afghan, l'impasse sanglante irakienne, les mystères syriens, les déchirures libanaises et enfin le retour de la Russie dans le Caucase, ses convoitises en Asie Centrale et l'hégémonie énergétique qu'elle souhaite imposer, voici quelques uns des risques qui planent sur le monde.

Paradoxalement, le seul élément stabilisateur ne serait-il pas l'Iran ? Ce pays, irrigué par la culture multimillénaire de la Perse, a de nombreux atouts : pivot de l'islam chiite, des réserves en hydrocarbures parmi les plus importantes du monde, son histoire et une jeunesse tournée vers l'avenir et la modernité.

Or avec le prochain scrutin présidentiel en Iran (juin 2009), les circonstances semblent propices aux changements en attendant de connaître la politique du nouveau Président américain Barak Obama.

Voici le dossier qui vous est proposé, sans tabous ni propagande, sur ce pays afin de comprendre le monde tel qu'il va, avec ses périls et ses solutions.



24 €

ISBN 978-2-86477-233-0



SE DOTER D'UNE CAPACITÉ AUTONOME DE PROTECTION CONTRE LES missiles de théâtre - d'une portée inférieure à 2 500-3 000 Km – est essentielle à la posture stratégique de la France. Cette option est financièrement la plus raisonnable. Permettant de mettre en place une coopération européenne, elle peut servir de levier à des rapprochements industriels.

La prolifération d'une nouvelle génération de missiles de théâtre est inéluctable. La perception de cette menace croissante pour nos forces déployées, les zones stratégiques et le flanc Sud de l'Europe fait consensus.

Les missiles balistiques de courte et moyenne portée – inférieure à 2 500/3 000 km – dits "de théâtre" sont mis en œuvre par plus de 20 pays. Ils constituent une sorte d'"aviation du pauvre". Ils sont une alternative - plus rapide, moins coûteuse et techniquement plus accessible - à une aviation de combat. Ces missiles balistiques de théâtre associés à des missiles de croisière ont pour objectif de contourner la supériorité aérienne de l'adversaire. C'est une arme d'emploi qui a été utilisée dans les conflits récents, également par des armées "modernes" comme les Russes en Géorgie.

La menace de leur emploi pourrait nous faire renoncer à intervenir en opérations extérieures ou à revendiquer le rôle de "nation-cadre" au sein d'une coalition. Dans un scénario de rupture, de telles armes pourraient menacer la France à partir de la rive sud de la Méditerranée.

Le développement d'une nouvelle génération, à l'image du SS-26 *Iskander* russe ou des M-9/11 chinois, qui conjugue précision, rapidité de mise en œuvre grâce à la propulsion solide, mobilité et capacité de pénétration grâce à des manœuvres dans les basses couches de l'atmosphère, apporte pour la première fois une réelle efficacité militaire à des frappes conventionnelles de missiles balistiques de théâtre.

Ces missiles de nouvelle génération dits "quasi balistiques" ont une portée annoncée d'environ 500 km, mais sont capables de portées supérieures avec des modifications mineures. Ils ont probablement vocation à proliférer sur le modèle des *Scud*. On assiste déjà à des proliférations de type sud/sud qui font appel à des technologies désormais aisément accessibles. Ces missiles vont constituer à l'horizon 2015/2020 la menace techniquement dimensionnante pour les systèmes de défense contre les missiles de théâtre. Ils constituent un levier puissant permettant de revendiquer au meilleur coût et à bref délai un rôle de puissance régionale.

Cette menace ne peut être interceptée que dans le haut de l'atmosphère, dont les missiles assaillants, en trajectoire tendue, ne sortent pas.

Contrairement à une idée reçue, en matière de défense contre les missiles balistiques, qui peut le plus ne peut pas le moins. La lecture des documents grand public, qui ne se réfèrent aux capacités d'interception qu'en termes de portée, donne à penser qu'un missile capable d'intercepter des missiles de portée donnée peut intercepter tous les missiles de portée inférieure.

Ce n'est pas le cas avec les nouveaux missiles de théâtre, les successeurs des *Scud*. En effet ces missiles, en trajectoire tendue, ne sortent pas de l'atmosphère et réalisent des manœuvres lorsqu'ils arrivent dans les couches basses en se dirigeant vers leur objectif. Le

DAMB : position d'un ancien marin ayant rejoint l'industrie

Vice-amiral d'escadre (2S)

Jean-Pierre Tiffou

Conseiller Défense du Président, MBDA France

seul moyen de les intercepter est d'intervenir dans le haut de l'atmosphère.

La capacité d'interception exo-atmosphérique est inefficace contre ce type de missiles.

La faisabilité technique des systèmes d'interception à altitude moyenne/haut endo-atmosphérique a été démontrée et n'est plus remise en cause.

C'est ce créneau que visent les sociétés THALES, SAFRAN, MBDA dans la feuille de route *Aster Block 2* qu'ils ont cosignée en avril 2008 et remise à jour en juillet 2009.

Si la menace fait consensus, le besoin de protection divise, car le sujet se complique de considérations de natures diverses.

Il serait long et compliqué de reprendre ici les termes du débat. Reconnaissons qu'il a été longtemps refoulé. Que sa complexité et ses risques, financiers, politiques, industriels, capacitaires ont incliné vers une posture dilatoire, certains ont même évoqué un *"déli français des réalités"*. Force est de constater que la dynamique impulsée par la nouvelle administration américaine, la proximité des étapes de la *"Phased Adaptive Approach"*, les travaux sur le futur concept stratégique de l'OTAN, ont obligé à réfléchir à un positionnement national. Le thème de cette revue illustre la réalité de ce débat.

La DAMB est donc devenue un sujet stratégique majeur, mais c'est aussi la quadrature du cercle. Dans un contexte de forte réduction des budgets de défense, les armées européennes cherchent à préserver le modèle qu'elles ont défini. Ce contexte n'est évidemment pas favorable à la prise en compte de nouvelles capacités, si justifiées soient-elles. Il faut également reconnaître que dans ces périodes difficiles, la tendance naturelle conduit à privilégier le nombre des plates-formes, qui détermine les possibilités de contrats opérationnels et, *in fine*, le format des armées. Cette situation se complique encore par le fait que l'articulation conceptuelle de la DAMB avec la dissuasion nucléaire, même si elle a été clarifiée au plus haut niveau, pose encore question. Et enfin, parce que les États-Unis d'Amérique dépensent des budgets colossaux, de l'ordre de dix milliards par an depuis des décennies, pour se doter d'un système. Cette dernière considération dissuade d'agir.

Dans ces conditions, que faire ? D'autant que la nouvelle posture de l'administra-

tion américaine nous force à prendre position. Si la réponse à cette question est difficile, la réponse à la suivante ne l'est pas : *"que se passerait-il si, contrairement à la Chine, à la Russie, au Japon, à l'Inde, à Israël, l'on ne faisait rien sur la DAMB ?"*

Dans ce cas, notre pays en particulier et l'Europe en général, glisserait très probablement vers un alignement stratégique sur la politique américaine et, *in fine*, inéluctablement, nous devrions procéder à des achats sur étagères de radars et de missiles américains. Qui peut en effet miser sur la volonté du contribuable américain, qui dépense déjà dix fois plus que l'Européen pour sa défense, d'augmenter encore sa contribution pour fournir à ses alliés les éléments de leur protection ? D'autant que les États-Unis mettent en place une protection non seulement en

Europe, mais également au Moyen Orient et en Asie.

[L'enjeu industriel.]

La DAMB constitue un enjeu majeur pour les industriels français. Les performances requises pour l'interception des missiles balistiques – temps de réaction, capacités de détection, vitesse et manoeuvrabilité des intercepteurs – tirent le savoir-faire des industriels vers le haut de la performance dans les domaines de la détection et de l'alerte, du commandement et de la conduite, de la poursuite et de l'interception. Le développement de ces capacités offre un levier de compétitivité pour l'industrie française en lui permettant d'acquérir des technologies génériques plus performantes et en maintenant et en enrichissant les compétences actuelles. La performance des futurs systèmes d'inter-



Système SAMP/T avec l'Aster 30 (© MBDA/Michel Hans).

ception, radars, commandement et conduite, missiles, est en jeu.

En termes d'exportations, la DAMB est également dimensionnante. Les candidats à l'acquisition de systèmes de défense aérienne élargie veulent tous disposer de cette capacité dite "couche haute". Ne pas l'offrir, exclue de la compétition tous les autres éléments du dispositif de protection en raison de la nécessaire intégration des systèmes modernes, gage de leur performance. De la même façon que la défense aérienne avait été élargie à la défense contre les missiles de croisière, il faut désormais l'élargir aux missiles balistiques de théâtre.

De plus, le lancement en Europe du développement d'un programme de système d'interception serait un puissant levier de mise en cohérence de la base industrielle et technologique de défense dans plusieurs des domaines concernés.

[La réponse de THALES, SAFRAN et MBDA.]

Dès 2008, THALES, SAFRAN et MBDA ont élaboré une feuille de route avec un objectif à la fois réaliste et répondant au principe de souveraineté. Il s'agit d'une approche incrémentale qui part des systèmes existants et développe de nouvelles capacités étape par étape, tout en prenant en compte les contraintes financières des États européens. L'objectif est de renforcer le pilier européen de l'Alliance en complétant le dispositif américain par des capacités européennes qui ne dupliqueraient pas des systèmes américains existants mais au contraire apporteraient une véritable plus-value opérationnelle au système OTAN.

La France est le seul pays européen disposant des compétences couvrant l'ensemble du spectre de la DAMB en combinant les savoir-faire de THALES, SAFRAN, ASTRIUM et MBDA. Cet atout doit être valorisé. D'autant que la France est déjà engagée dans l'alerte, le *Command and Control* (C2) de l'OTAN et va disposer d'une première capacité autonome avec le SAMP/T. Cet acquis permet de saisir l'opportunité ouverte par la politique américaine, en contribuant en nature avec nos systèmes aux efforts de l'alliance en complémentarité avec les États-Unis.

La feuille de route prévoit trois étapes. La première vise à doter le SAMP/T d'un radar,

le GS 1 000, lui conférant la mise en œuvre autonome de sa pleine capacité. La seconde serait la capacité dite "Block 1 NT" consolidant les performances actuelles du système lors du nécessaire traitement des obsolescences.

Enfin, la troisième étape serait la capacité dite "Block 2" centrée sur l'interception des nouveaux missiles de courte portée manoeuvrants, permettant en outre de contrer tous les types de missiles assaillants de portée jusqu'à 3 000 km. Ce système inclurait un nouveau radar de conduite de tir (GS 1500, évolution du GS 1000) un nouveau missile qui serait nativement conçu pour pouvoir être embarqué sur les plates-formes navales.

MBDA souhaite qu'ASTRIUM soit étroitement associé au développement de cette feuille de route.

C'est donc l'équipe de France de l'industrie qui développerait ce système tout à fait complémentaire des systèmes américains, centré sur la menace de théâtre dont les évolutions sont actuellement mal couvertes.

Bien entendu cette feuille de route est ouverte à la coopération européenne. Le Royaume-Uni et l'Italie, engagés dans le programme *Aster*, sont les partenaires naturels de cette coopération. Des analyses sont engagées dans ce sens. Doter les plates-formes navales d'une telle capacité apparaît comme un axe de rapprochement prometteur.

[Une décision de court terme est nécessaire pour garder ouvert le champ des possibles : lancer un projet fédérateur d'études amont.]

Pour être en mesure, à l'horizon 2015, de disposer de briques technologiques permettant d'approfondir les options proposées, il faut lancer dès maintenant un "projet fédérateur" technologique. Ainsi pourraient être menées à maturité les fonctions critiques du futur système *Aster* Block 2, ses composantes et les technologies associées.

Ce calendrier est financièrement compatible des difficultés actuelles, car le projet fédérateur peut s'inscrire dans le flux des études amont qui devrait être épargné. Il est compatible du calendrier de l'OTAN qui

prévoit la mise en place des capacités hautes couches dans le programme en cours de défense contre les missiles de théâtre (dit ALTBMD – *Active Layered Theatre Ballistic Missile Defence* – haute couche) au plus tôt vers 2020. En effet, le déploiement d'un premier système qui protège à cette échéance n'impose le lancement d'un développement que vers 2015. C'est l'échéance du déploiement en Europe des premiers systèmes américain. C'est probablement l'échéance des premiers appels à contribution financière. Les résultats des études conduites lors de ce projet d'études amont seront très utiles aux autorités françaises pour qu'elles puissent prendre des décisions véritablement argumentées. Même s'il était alors décidé de ne pas lancer de programme, l'effort consenti ne serait pas vain, car il permettrait de toute façon d'améliorer la performance de nos systèmes d'interception.

[En conclusion.]

La France dispose des atouts lui permettant de jouer un vrai rôle dans le domaine de la défense contre les missiles balistiques. Forte de sa dissuasion qui restera la pierre angulaire de la protection de son territoire contre les missiles intercontinentaux, elle peut se doter d'une protection autonome contre la nouvelle génération des missiles de théâtre. Le développement de cette capacité est ouvert à une coopération européenne qui a du sens et qui serait utile à la mise en cohérence de la base industrielle et technologique de l'Union. Avec cette capacité, la France et l'Europe pourront continuer d'intervenir de façon autonome en protégeant leurs éléments projetés, et l'on sait bien qu'un système de Défense ne peut reposer exclusivement sur la protection du territoire. Qu'il faudra toujours projeter nos forces au loin, à la source des menaces et que pour continuer de le faire il faudra protéger les éléments d'intervention. Dans ce cadre, les plates-formes navales grâce à leur liberté de mouvement et à leur autonomie apportent une plus-value considérable. Financièrement, le développement d'un tel système permet de contribuer en nature, à un rythme et pour un montant maîtrisés, aux efforts de l'Alliance. Autrement, il faudrait contribuer financièrement à l'acquisition de radars et de missiles pour une facture dont personne ne connaît aujourd'hui le montant. ■

Michel Giard

PRENDRE PIED, TENIR OU MOURIR!

MARINS EN GUERRE

LES MARITIMES



La France libérée et meurtrie n'en a pas fini pour autant avec la guerre. Direction l'Indochine aux mains des Japonais puis des Chinois pour Leclerc, Massu et leurs hommes. Les renforts viendront plus tard avec de jeunes marins sortis de l'école des mousses et passés par Siroco. Ces jeunes de vingt ans connaîtront la peur, l'amitié, le mal jaune et parfois la mort.

Les acteurs de ces récits nous restituent leurs émotions et le souffle de l'aventure. L'occasion de découvrir des facettes méconnues de notre histoire contemporaine, une histoire dont on ne conserve que les grandes têtes de chapitre sans appréhender la réalité quotidienne des plus modestes combattants.

Écrivain éclectique, Michel Giard a publié une quarantaine d'ouvrages. Historien, conférencier, grand voyageur, chroniqueur sur France Bleu Cotentin, l'auteur nous emporte vers des destinations lointaines, de l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon jusqu'aux rivages indochinois. Spécialiste des rapports entre l'homme et l'océan, il a publié de nombreux ouvrages sur l'épopée du sauvetage en mer et sur les corsaires et les pirates.

Il vient de publier aux éditions du Télégramme *Les Mousses* et nous offre avec cet ouvrage une belle série de témoignages hauts en couleur, riches en rebondissements, parfois dramatiques.

16,90 € TTC France
Code Scribe : 730937
ISBN 978-2-309-93085-0



9 782355 930850

pascalgalode@letelegramme.com

PG
Pascal Galodé
ÉDITIONS



a menace est réelle.

L'approche "Astrium" de la défense antimissile balistique européenne

Monsieur François Deneu

Chargé de la réflexion
sur la défense antimissile balistique
Astrium Space Transportation

Depuis leurs premières utilisations par les Allemands à la fin de la deuxième guerre mondiale (missiles V2), les missiles balistiques sont devenus des armes privilégiées de puissance et de destruction ; un vol de très longue portée et une vitesse très supérieure à toutes les autres armes aériennes en font une arme difficile à intercepter, aux effets psychologiques importants, même avec de faibles charges militaires.

Les nations victorieuses ont développé depuis 1945 la technologie balistique alors naissante pour projeter quasiment sans limite leurs armes nucléaires et fonder ainsi l'essentiel de la crédibilité de leur force de dissuasion.

Le processus de prolifération balistique s'est amplifié ces 20 dernières années qui ont vu notamment trois pays – la Corée du Nord, le Pakistan et l'Iran – s'associer pour acquérir les technologies et les développer en vue d'accroître la portée et la capacité d'emport de charges de masse importante (500 – 1 000 kg). Ces missiles deviennent alors les vecteurs qualifiés pour porter les armes de destruction massive développées en parallèle.

Ainsi l'Iran, par ses lancements de novembre 2008 et février 2009, a montré qu'il avait franchi l'essentiel des paliers technologiques pour accéder aux portées intermédiaires qui lui permettraient d'atteindre la majeure partie de l'Europe. La portée des systèmes en opérations voisine les 2 000 km. Les capacités démontrées par les tests récents (y compris les lanceurs spatiaux) vont leur permettre de doubler cette portée. Ces faits confirment l'analyse faite par le *Livre blanc* de juin 2008 ⁽¹⁾.

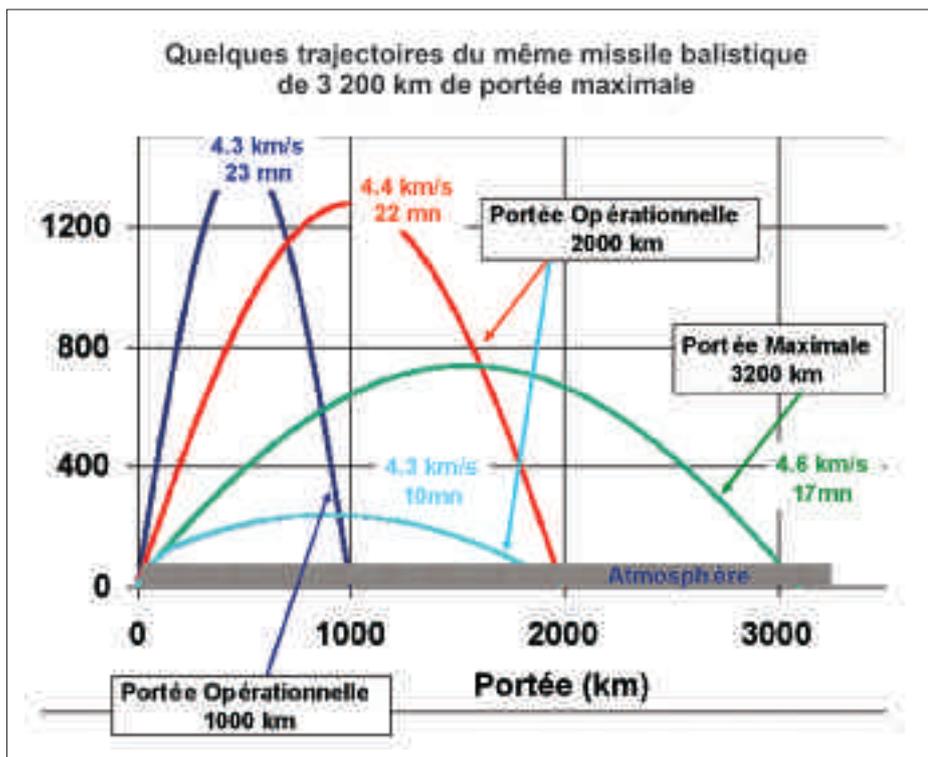
Un missile balistique propulse pendant un temps bref (une à trois minutes) une charge militaire qu'il lance à très grande vitesse dans l'espace. Cette charge parcourt une trajectoire prédictible, képlérienne, dans l'espace sur 80% à 90% du temps de vol. Elle atteint une altitude maximale très élevée (jusque 500, voire 1 000 km), revient vers la terre à très grande vitesse (sa vitesse au lancement), rentre dans l'atmosphère puis atteint son objectif.

La vitesse acquise au lancement est déterminante. La portée maximale en dépend directement : de 1,5 km/s (Mach 5, 5 400 km/h) pour une portée de 300 km à plus de six km/s (Mach 20, 21 600 km/h) pour une portée de 6 000 km. Ainsi, une arme de courte portée – un *Scud* par exemple – qui est lancée à vitesse faible évolue à son arrivée, où il est freiné par l'atmosphère, à la vitesse d'un avion supersonique (Mach 2 à Mach 3). En revanche, une arme capable de quelques milliers de kilomètres va conserver une vitesse considérable (au-delà de Mach 8 : 2,5 km/s) après sa rentrée atmosphérique, et ce quelque soit la portée réelle à laquelle elle sera utilisée.

[Faire face à une menace très rapide.]

Les caractéristiques physiques des missiles balistiques décrites ci-dessus conduisent à envisager une défense exo-atmosphérique pour contrer les menaces capables de plus de 1 000 km, même lorsqu'elles sont utilisées à portée inférieure (cf. figure en haut de page suivante).

En effet, pour ces missiles de plus longue portée, les défenses dites terminales (basse couche), issues des systèmes anti-aériens, sont rapidement inadaptées. La raison en est que les grandes vitesses d'approche et les capacités de leurre conduisent à des instants d'engagement beaucoup trop tardifs. La technologie aérodynamique de



l'intercepteur issu de la défense anti-aérienne élargie limite son domaine d'action à la tranche 10/20 km d'altitude, domaine traversé en moins de cinq secondes par une menace de moyenne portée. De plus, les décélérations axiales et les accélérations transverses de la menace lors de sa rentrée atmosphérique sont très importantes et imprédictibles, notamment compte tenu des irrégularités de l'atmosphère. Ceci rend très difficile, voire impossible, le guidage du missile antimissile sur sa cible. Ces conclusions ont notamment été validées dans le cadre des études menées par l'OTAN et sont bien connues des spécialistes français tirant expérience des deux cents essais de rentrée de nos propres missiles balistiques.

La solution consiste donc à intercepter dans l'espace (couche haute, c'est-à-dire à partir de 70 km d'altitude). La phase balistique, exo-atmosphérique, dure plusieurs minutes et elle est parfaitement connue dès que l'arme a été acquise par le radar de suivi parce que sa trajectoire est totalement prédictible (les lois de Kepler). Cette prédictibilité permet alors d'envoyer un véhicule terminal autonome sur une trajectoire de rendez-vous. Ce véhicule spatial très manœuvrant est doté d'un télescope infrarouge à longue portée qui lui permet de détecter le cortège assaillant, de discriminer la charge et de se guider sur celle-ci pendant plusieurs

dizaines de secondes jusqu'à l'interception.

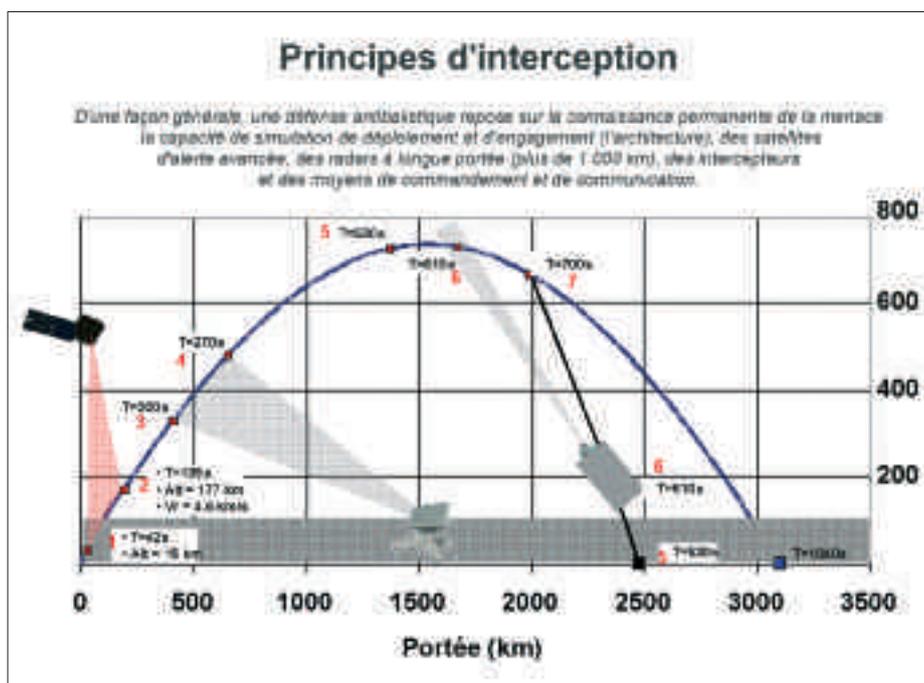
Les systèmes de défense aérienne élargie (système de type SAM/T⁽²⁾ modernisé : Block 1 NT) permettent de leur côté de traiter les missiles balistiques qui sont à plus faible vitesse lorsqu'ils pénètrent dans les couches basses de l'atmosphère. Mobiles, ils apportent une réponse au besoin largement exprimé en Europe de protéger les forces déployées sur les théâ-

tres extérieurs contre les menaces aériennes (en particulier des missiles de croisière) et les missiles balistiques de courte portée (inférieure à 600 km).

[Notre compréhension de la position de la France.]

La France a décidé très tôt, dans les années quatre-vingt-dix, d'un programme national de défense des troupes projetées dans des théâtres extérieurs contre la menace des missiles balistiques de courte portée. Elle prend aujourd'hui de plus en plus en compte les menaces à plus longue portée, qui se traitent différemment comme il a été exposé plus haut. Après avoir accepté sa participation aux études de faisabilité OTAN (études MD-FS, ALTBMD-FS et programme ALTBMD-SE&I⁽³⁾), elle a réaffirmé un support à ces études d'architecture dans le *Livre blanc* de juin 2008⁽⁴⁾.

Le projet capacitaire initial, centré sur les forces en opérations à l'extérieur, trouvait son fondement dans le fait que la dissuasion nucléaire couvrait la menace balistique à longue portée contre le territoire national, lui-même à portée des seules puissances nucléaires, à cette époque. L'examen approfondi des nouvelles capacités balistiques des pays proliférants et de l'évolution de la menace a conduit le président de la République à s'exprimer sur la défense antimissile balistique (DAMB) en 2006 et 2008. Dans des termes proches, Jacques Chirac et Nicolas Sarkozy



ont précisé que la cette dernière visait à diminuer les vulnérabilités de la France, complétant ainsi sans s'y substituer la dissuasion nucléaire, réaffirmée comme l'assurance-vie de la nation.

Pour cela, les décideurs politiques en matière de défense devront disposer des outils et des capacités technologiques et industrielles leur permettant de prendre les décisions pertinentes pour les prochaines décennies. Il s'agit à la fois de moderniser une défense projetable pour tenir compte de toutes les futures menaces sur nos forces déployées et construire une défense capable de protéger le territoire européen contre des proliférants non nucléaires en particulier (élévation du seuil de dissuasion), l'Europe et l'OTAN en étant vraisemblablement le cadre politique de réalisation.

[La nouvelle position américaine et l'OTAN.]

Depuis de nombreuses années, les États-Unis imposent à l'OTAN leur approche et leur calendrier. Ce fut le cas en 2007 avec leur proposition de déploiement d'un troisième site en Pologne et République Tchèque, puis en 2009 avec leur "Phased Aptative Approche". Dans les deux cas, les ministres

de la Défense (en juin 2007 et en octobre 2009) ont accepté que les architectures de DAMB de l'OTAN soient largement bâties sur la base de ces propositions américaines.

Une caractéristique essentielle des systèmes balistiques est d'impliquer tous les États survolés qui sont susceptibles aussi bien d'être protégés que de recevoir des débris d'interception. Ainsi, les décisions américaines et de l'OTAN risquent d'impacter notre propre réflexion et la réflexion européenne avec des conséquences possibles en termes d'autonomie de décision dans le futur (centre de décision aux États-Unis pour la protection du territoire européen). Cela impacte également la valorisation et le maintien de capacités technologiques critiques que nous possédons grâce à la dissuasion et à l'espace civil.

En particulier, les risques sont de :

- ne pas être maître du commandement de la conduite des opérations de défense antimissile concernant le territoire français, et plus largement européen ;
- laisser les Américains être les acteurs de la définition de l'architecture de déploiement et de commandement, avec les risques associés en termes de coûts et de réponse à nos besoins ;

– ne pas pouvoir contribuer, le moment venu, avec des apports industriels en nature et être condamné à un paiement en numéraire.

Le prochain sommet OTAN de Lisbonne (fin 2010 ou début 2011) pourrait décider d'une extension du programme ALTBMD à la protection des territoires, en demandant – comme au sommet de Strasbourg-Kehl – de tenir compte de la contribution américaine.

Celle-ci, suite à l'annonce du président Obama, prévoit maintenant, de manière incrémentale jusqu'en 2018-2020, un déploiement naval (frégate *Aegis*) et terrestre (d'abord en Europe de l'Est) de radars et d'intercepteurs exo-atmosphériques SM-3 – faisant l'objet d'évolutions régulières – pour la protection des forces américaines en Europe et des nations européennes de l'OTAN. Cette nouvelle approche américaine est en droite ligne de leurs succès commerciaux au Japon puis aux EAU, l'Europe étant clairement identifiée comme la prochaine opportunité.

La nouvelle approche américaine, qui libère les possibles, est à la fois un risque et une opportunité pour l'Europe.

L'architecture.

Menés depuis 2001 dans le cadre de l'OTAN, des travaux consistent à réaliser des simulations de déploiement et d'engagement de tous les systèmes contribuant à la défense contre les missiles balistiques : satellites d'alerte avancée, radars de détection, radars de poursuite, senseurs aéroportés, systèmes de commandement (l'ACSS⁽⁶⁾ et moyens de communication, systèmes intercepteurs navals et terrestres (GBI⁽⁷⁾, SM-3, THAAD⁽⁸⁾, *Patriot*, MEADS⁽⁹⁾, *Exoguard*, SAM/T, etc.). Les menaces potentielles sont également simulées.

Toutes les données de simulation de ces systèmes sont validées par les agences de Défense des pays participant aux programmes. La France a proposé l'*Exoguard*, mais n'a pas la possibilité, ni surtout la compétence technique pour critiquer les performances annoncées des intercepteurs américains, faute d'avoir elle-même investi dans la connaissance des interceptions exo-atmosphériques.

Les résultats des études (classifiés "Secret OTAN") donnent l'efficacité obtenue (probabilité de protection d'une zone défendue) pour plusieurs déploiements possibles de ces systèmes sur un territoire (ou un théâtre d'opérations), en fonction d'une cartographie de menaces spécifiées, et permettent de définir une politique d'engagement.

Depuis 2001, et pour trois contrats consécutifs (tous suite à mise en compétition internationale), l'équipe SAIC (États-Unis) – Astrium est le contractant principal pour l'OTAN pour ces travaux. À la demande de la DGA, Astrium a intégré Thales dans l'équipe internationale depuis quelques années.

Ces travaux ont montré par exemple que le déploiement d'un radar en République tchèque, et d'intercepteur (GBI) en Pologne est une solution pour la protection de la côte Est des États-Unis face à une menace iranienne. Ils montrent aussi que ce déploiement n'est pas optimal pour protéger l'Europe face à la même menace et qu'il n'apporte pas du tout la flexibilité que requiert la défense de l'Europe. Plusieurs emplacements de radars et des intercepteurs optimisés pour la défense de l'Europe donneraient de bien meilleurs résultats.

La présence et le rôle d'Astrium sont appréciés par OTAN et par les Américains, la crédibilité reposant sur la connaissance depuis de nombreuses années de la bataille balistique, depuis la connaissance de la menace et des systèmes de défense, jusqu'à la compréhension de la problématique globale (espace/temps, déploiement/engagement, rentrée, etc.) grâce aux outils de simulation de toutes les composantes du système de défense.

Les Systèmes Intercepteurs.

Navals ou terrestres, les systèmes d'interception combinent au moins un radar de poursuite de la cible (trajectographie), une conduite de tir ("*Command and Control*") qui gère les interfaces et commande les tirs de missiles et plusieurs systèmes de lancement (sur véhicule terrestre, en silo, ou intégré au bateau) regroupant en général plusieurs missiles intercepteurs. Contrairement à une communication trop facile, les intercepteurs ne sont pas liés à la zone défendue (théâtre ou territoire), mais à la nature de la menace, et en particulier à la vitesse de rentrée de cette menace. En effet, un théâtre comme un territoire peuvent être agressés par des missiles balistiques de vitesses très variées, y compris des missiles à haute vitesse tirés à portée très inférieure à leur portée maximale, mais conservant à la rentrée leur vitesse initiale.

La protection d'un territoire, comme d'un théâtre, nécessite des intercepteurs couche basse et des intercepteurs couche haute.

Couche haute, exo-atmosphérique : *GBI, SM-3, Arrow, Exoguard.*

Un intercepteur couche haute opère dans le domaine spatial, à partir de 70 km d'altitude. Il profite de la phase balistique de la menace qui dure plusieurs minutes et qui est totalement prédictible, une fois acquise sa trajectoire par le radar de suivi. Typiquement, le missile est détecté dans les premières minutes de vol. Sa trajectoire képlérienne est trajectographiée en une à deux minutes.

Le système de commandement dispose de quelques dizaines de secondes à quelques minutes pour déclencher le lancement de l'intercepteur et placer son véhicule terminal autonome sur une trajectoire de rendez-vous. Le véhicule d'interception spatial est doté d'un télescope infrarouge à longue portée (plusieurs centaines de kilomètres) qui lui permet de détecter le cortège assaillant.

Associé à des algorithmes spécifiques, ce senseur permet également de repérer au sein de ce cortège le véhicule de rentrée porteur de la charge militaire. Enfin, aligné sur sa cible, il permet un guidage fin à l'aide d'une propulsion spatiale qui assure l'impact direct sur la cible et sa destruction par énergie cinétique (vitesse relative de plusieurs km/s). Interceptant loin de leur point de tir, la zone protégée est très large : plusieurs centaines de milliers de km².

Couche basse, endo-atmosphérique : *Patriot PAC 3, MEADS, SAMIT Block 1 NT.*

Dérivé de la défense antiaérienne, un intercepteur couche basse donne satisfaction face aux menaces à faible

vitesse, interceptées à basse altitude (moins de 20 km), la vitesse de la cible ayant été réduite par les couches denses de l'atmosphère.

Ils nécessitent un temps de réaction de la conduite de tir extrêmement bref, la fenêtre de tir étant extrêmement étroite (une à quelques secondes maximum). Ils doivent avoir des capacités de manœuvre aérodynamique très élevées (d'où la limite d'altitude de fonctionnement) avant l'interception car les perturbations atmosphériques entraînent des mouvements imprévisibles du missile balistique.

L'altitude d'interception étant réduite, la zone protégée au sol est très limitée : quelques centaines de km². Depuis plusieurs années, les États-Unis ont étudié d'autres systèmes d'interception : laser aéroporté, armes en orbite spatiale, intercepteur en phase ascendante, interception en altitude intermédiaire (30-60 km). Tous ces systèmes ont été abandonnés ou ont connu d'énormes difficultés de développement et de validation, avec les dérives calendaires et budgétaires associées.

L'interception dans le domaine haut endo-atmosphérique (30-60 km) cumule toutes les difficultés technologiques.

En résumé.

- la discrimination est difficile car les équipements accompagnant la tête rentrante ne sont pas encore freinés par l'atmosphère ;
- les manœuvres de la cible sont imprédictibles à cause des pressions aérodynamiques, juste avant l'interception ;
- l'échauffement important du senseur infrarouge de l'intercepteur limite forcément ses performances. À l'instant où il doit détecter la cible, l'intercepteur est encore à moins de 30 km d'altitude (échauffements importants par l'aérodynamique), alors que la cible est à environ 100 km d'altitude, donc encore à température spatiale, très froide. Sa détection est donc très difficile, d'autant plus que la ligne de visée est perturbée par les effets thermiques.

Après 20 années de développement⁽¹²⁾, le THAAD semble offrir une capacité exo-atmosphérique et une capacité haut endo-atmosphérique, principalement grâce à :

- son radar bande X de forte puissance, utilisant une technologie et bénéficiant de financement hors de portée des nations européennes et n'ayant aucune autre application que celle de la défense anti-missiles ;
- son fonctionnement en mode "*Shoot-Look-Shoot*", avec une possibilité de deuxième tir, en dernier recours, conduisant forcément à une interception dans les couches hautes de l'atmosphère.

Les technologies de l'intercepteur.

Le départ du missile se fait à la verticale, ou avec une certaine inclinaison (THAAD). Les missiles sont dans un conteneur qui sert au transport, au stockage et surtout à la phase de départ du missile. Ce sont des technologies couramment utilisées sur *Aster*, *Hades*, M-45 et M-51.

La mise en vitesse doit atteindre au moins 2,5 km/s (Mach 8) pour une interception en haut-endo ou exo-atmosphérique. La mise en vitesse se réalise par deux étages d'accélération, avec propulseur à propergol solide, avec une structure la plus légère possible (carbone) et des tuyères d'orientation de la poussée, à butées flexibles. Ces technologies, comme la séparation des étages d'accélération, sont utilisées sur M-45, M-51, *Ariane*, *Vega*.

Les missiles SM-3, GBI, les projets *Aster Block 2*, comme *Exoguard* sont conçus autour d'un missile à trois étages : deux étages d'accélération et un étage pour les manœuvres finales et l'interception, le *kill vehicle*.

Cette conception diffère totalement de celle des missiles de couche basse, dérivés de la défense antiaérienne élargie (*Patriot*, *Aster*), qui sont des missiles à pilotage aérodynamique, senseur électro-magnétique et charge explosive militaire.

Cette différence de conception est directement déduite du besoin de mise en vitesse : 1,3 km/s (Mach 4) sur *Aster* pour 2,5 à 6 km/s sur les missiles balistiques, 9 km/s sur *Ariane*. La maîtrise du pilotage à ces vitesses, et des technologies de séparation des étages sont celles des missiles balistiques et du spatial. À noter que la vitesse du missile balistique *Hades* était d'environ 2 km/s, montrant bien quels types de technologies sont nécessaires pour les intercepteurs et quels sont les risques liés à la prolifération de ces technologies.

L'interception et la destruction de la cible relèvent également de deux types de technologies différentes : pilotage aérodynamique et charge explosive pour les intercepteurs de couche basse, pilotage spatial et impact direct avec effet cinétique pour les intercepteurs de couche haute.

Pour une interception au-delà de 25 km d'altitude, le véhicule d'interception ne peut plus utiliser un pilotage aérodynamique, la pression atmosphérique étant devenue insuffisante. C'est donc obligatoirement un concept de pilotage reposant sur la seule propulsion qui est utilisé pour contrôler l'intercepteur.

Ces technologies sont utilisées, modélisées et complètement maîtrisées par Astrium et ses partenaires industriels sur les étages supérieurs d'*Ariane*, du M-45 et du M-51, de l'ATV⁽¹³⁾ et de tous les satellites, à base de propulsion solide ou liquide. Le domaine de vol de l'intercepteur (au moins jusqu'à une altitude de 150 km et vitesse de 2,5 km/s) est totalement couvert par le domaine d'utilisation des systèmes balistiques et spatiaux.

L'interception ayant lieu à une altitude élevée, la conception des systèmes électriques relève de celle des équipements spatiaux (tenue au vide et aux rayonnements). Ceci concerne principalement le calculateur et l'électronique du senseur infrarouge. Les compétences d'Astrium, Sodern, Sagem ou Thales en matière de conception d'équipements électroniques sont essentielles.

Un point important reste à expérimenter : c'est l'observation de cibles par le senseur infrarouge dans un environnement réel : vitesse, fond d'image, etc. de façon à déterminer les spécifications d'un futur système opérationnel. Comme pour *Spirale*, seule l'expérimentation en vol permettra d'obtenir des données crédibles et d'enrichir les connaissances actuelles obtenues par les vols d'ATV, et par les viseurs d'étoiles des satellites.

La destruction de la menace a lieu par impact direct, à une vitesse relative des deux missiles très élevée : de cinq à dix km/s.

Pour réaliser une interception par impact direct, une grande précision de trajectoire initiale du *kill vehicle* est nécessaire juste après sa mise à poste, de façon à minimiser les corrections ultérieures. Ces technologies de navigation – pilotage, et de précision de mise à poste des objets sont totalement maîtrisées pour les armes des missiles balistiques et pour les satellites d'*Ariane*. Astrium France est le seul industriel possédant ces compétences en Europe. La réputation, justifiée, de très grande précision d'*Ariane* résulte directement de cette technologie. Astrium a également réalisé, avec le véhicule ATV, un pilotage très précis (au cm près) et à très haute vitesse : 8 km/s.

De son côté, l'*Aster* a réalisé des interceptions dans l'atmosphère, avec des vitesses relatives nettement inférieures : un à 1,5 km/s.

Rassembler les technologies existantes et valider leur cohérence dans un *kill vehicle* est le point majeur qu'il convient d'expérimenter par un ou des tirs en vol, au plus tôt dans le processus d'acquisition de maturité.

Il convient de préciser que cette technologie sera directement utilisable pour des applications anti-satellites, conduisant, là également, à des précautions vis-à-vis de la coopération internationale et du risque de prolifération associé.

Coopérer pour développer un intercepteur avec des partenaires industriels européens tout en protégeant les technologies sensibles et en respectant les traités internationaux est faisable, à condition de conserver un leadership français identique à celui des missiles balistiques et des systèmes spatiaux, seule garantie d'identification et de protection des technologies critiques, comme c'est aujourd'hui le cas avec les lanceurs civils.

• **Un risque** car, si la France ne prend pas une initiative, la protection active de l'Europe, assurée par le système OTAN proposé par les États-Unis, aura une efficacité qui reposera *in fine* :

– soit sur le bon vouloir des États-Unis à engager effectivement en dernier ressort leur propre MD au profit de l'OTAN en cas de crise (logique américaine de *provider*) ;
– soit sur l'achat aux États-Unis par l'OTAN – ou par certaines nations – de systèmes de missiles SM-3, seul le niveau d'européanisation restant à négocier (logique américaine de *partner*, type JSF⁽⁵⁾).

Dans tous les cas, il en résultera pour la France et l'Europe un coût politique et financier mais aussi une perte de vision autonome des enjeux globaux de défense, et des conséquences industrielles : perte de savoir-faire technologique dans l'industrie des systèmes d'armes balistiques et conventionnels. Commercialement, les États-Unis deviendraient les seuls capables de proposer une "suite" complète d'intercepteurs – "Stinger to SM-3" –, menaçant les exportations européennes – "Mistral to SAM/T + Exoguard").

• **Une opportunité**, dès lors qu'elle fait prendre conscience à l'Europe de la menace balistique proliférant à l'horizon 2020 et lui laisse le temps d'organiser sa réponse, en cohérence avec le phasage proposé par les États-Unis et avec l'évolution de la menace. Suite à son retour dans le commandement intégré, la France, notamment du fait de sa connaissance des questions de défense antimissile dans le cadre de la dissuasion et des premiers programmes et études lancés, a un rôle essentiel à jouer.

[EADS, l'industriel européen capable d'offrir une alternative crédible.]

EADS, *via* MBDA, joue un rôle important dans le développement de la défense couche basse contre les missiles de courte portée. La capacité initiale (SAM/T bloc 1, horizon 2010), limitée à l'interception de missiles rustiques, doit être améliorée pour couvrir les menaces de courte portée plus récentes : radar additionnel et missile modernisé – SAM/T Block 1 NT.

Par ailleurs, EADS possède avec Astrium les compétences et les solutions que requiert une défense exo-atmosphérique

Véhicule d'interception

© EADS Astrium/IF. Watbled (2006).

pour contrer les menaces actuelles et futures, ainsi que le savoir-faire pour regrouper les énergies et les capacités européennes. L'analyse de la menace, vecteur et cortège balistique fait partie de ces compétences clés développées. Et, dès leur origine, Astrium a été un acteur majeur des études de défense antimissile de l'OTAN : faisabilité de la défense de théâtre (2001-2004), faisabilité de la défense de territoire (2003-2005, puis en 2008 et 2010).

Plus concrètement, Astrium est un partenaire-clé du *Team SAIC*⁽¹⁰⁾ qui a remporté toutes les compétitions OTAN de défense antimissile balistique. Astrium a la responsabilité des activités d'ingénierie système du contrat d'architecture d'ensemble. Cela confère une position stratégique pour comprendre et influencer sur le futur d'une telle défense européenne.

Par ailleurs, de longue date, Astrium étudie sur ses fonds propres les intercepteurs exo-atmosphériques et en a défini une famille : *Exoguard*. Ces concepts ont été proposés par la France dans l'étude OTAN MD-FS. La mise en vitesse est assurée par deux étages à propulsion solide, de technologie récente, existante sur le M-51 et *Ariane*. Le véhicule d'interception fait l'objet d'une attention particulière. C'est un véhicule spatial très manœuvrant dans lequel sont intégrées des contributions de l'industrie spatiale française pour les sous-systèmes critiques.

Les capacités de simulation, de la bataille balistique jusqu'à la définition des sous-systèmes-clés, font partie des outils déve-

loppés par Astrium pour assurer sa capacité d'orientation des technologies et de spécification de leur performance. Ils ont été mis en œuvre dans le cadre des études OTAN.

Suite à plusieurs études technico-opérationnelles, Astrium mène pour le compte de la DGA un programme d'étude amont (PEA) qui traite des problématiques d'architecture de défense en intégrant une coopération américaine (Raytheon).

À la tête d'une équipe industrielle purement française, Astrium mène pour le compte de la DGA un autre PEA visant à étudier par des essais ciblés et des moyens de simulation les fonctions critiques de l'interception exo-atmosphérique : détection, discrimination et impact direct.

Enfin, Astrium dirige le programme de démonstration *Spirale*, composante satellitaire de l'alerte avancée. Les deux démonstrateurs *Spirale* ont été lancés par *Ariane V* le 12 février 2009. Une plate-forme de simulation sol est développée en parallèle. Avec des résultats déjà supérieurs aux attentes, ces démonstrateurs prouvent l'intérêt d'expérimentations en configuration réelle. Ils préfigurent la première capacité de maîtrise d'un futur système opérationnel. Ce système a bien sûr des applications autres que la défense antimissile, par exemple dans le domaine du contrôle de la prolifération et de la dissuasion.

[Les propositions de l'équipe industrielle Astrium.]

Notre compréhension du calendrier OTAN conduit à penser qu'à l'horizon 2015 (date où les premiers systèmes américains de couche haute seront prêts à être déployés au sol), les nations européennes auront à se décider et à matérialiser leur participation aux systèmes OTAN, sous domination américaine.

À ce stade, notre approche est incrémentale. Elle ne consiste pas à développer un système opérationnel mais bien d'acquérir les connaissances et de se doter des capacités techniques et industrielles qui permettront aux décideurs politiques et militaires de prendre les bonnes décisions, dans un calendrier compatible des contraintes des lois de programmation militaire, pour échanger avec les États-Unis avec un niveau de crédibilité que seule la France peut apporter, en ligne



avec ses compétences reconnues en matière de dissuasion.

La proposition consiste à réaliser un PEA allant jusqu'à l'expérimentation en vol d'un intercepteur exo-atmosphérique, qui permettrait, pour un montant raisonnable (300 millions d'euros sur cinq à six ans) de :

- construire une équipe industrielle pour avancer sur les performances atteignables dans des domaines-clés (conception, codes de calcul numérique, discrimination, navigation-guidage-pilotage, senseur infrarouge, propulsion, électronique embarquée, matériaux de structure) ;
- acquérir la capacité d'intégration des technologies requises, l'atteinte de cette capacité étant validée par un essai d'interception dans des conditions simplifiées mais représentatives ;
- identifier les éléments-clés de la performance du système et donc pouvoir acquérir la crédibilité nécessaire pour contribuer avec les États-Unis aux décisions pour un programme OTAN ;
- placer la France en position favorable dans la recherche d'une éventuelle coopération européenne et/ou transatlantique ;
- assurer le maintien au premier rang mondial de compétences industrielles essentielles pour la dissuasion et l'espace (lanceurs et satellites).

Cette proposition complète la caractérisation des technologies entreprise dans le PEA en cours, puis comporte les essais de faisabilité et de calibrage des performances. D'abord au sol ("Hover Test") puis dans l'espace ("Space Flight Test") en utilisant un vecteur de circonstance. Il sera alors possible de réaliser un essai d'interception pour démontrer notre capacité d'intégration technologique et industrielle.

Cette proposition s'appuie sur les compétences d'une équipe industrielle : Astrium, mais aussi Safran, Thales, Sodern, SNPE et des PME équipementiers.

La phase ultérieure – si et seulement si elle devait être décidée – consistera à développer une capacité opérationnelle d'interception exo-atmosphérique permettant idéalement à la France (ou l'Europe) de disposer aussi d'intercepteurs exo-atmosphériques (concept *Exoguard*), de la classe des futurs SM-3, associés à un radar de conduite de tir (type G I 000/I 500). Si, après avoir étudié et testé toutes les alternatives possibles, ce type d'intercepteur a finalement été retenu par les États-Unis, c'est parce qu'il est non seulement plus



simple à développer (budget de développement de l'ordre d'un milliard d'euros), mais aussi le seul capable de protéger les zones à défendre pour un coût raisonnable et d'être suffisamment évolutif pour s'adapter à l'évolution de la menace dans le temps.

Cette proposition est cohérente, techniquement et calendairement du programme décidé d'alerte avancée satellitaire, et des propositions du groupe Thales pour les évolutions des radars et des systèmes de commandement (C3I).

L'*Exoguard*, conjointement avec la capacité de détection et d'alerte avancée, permettrait à la fois d'assurer la protection du sol national et européen et de contribuer au programme OTAN. Il présenterait en outre l'avantage de compléter par le haut la gamme d'intercepteurs sol-air existants et donc de favoriser l'exportation du SAM/T Block 1 NT en permettant de proposer – comme les États-Unis – une "suite" complète compétitive, et crédibilisée par l'expérimentation en vol.

À partir de cet objectif, de nombreuses options sont envisageables (solutions nationale, européenne, transatlantique, etc.), fonction du degré d'autonomie que la France et l'Europe souhaitent conserver pour leur protection contre ce type de menace et des ressources budgétaires qu'elles sont capables d'y consacrer.

Suite au PEA, une coopération avec les États-Unis sera alors envisageable en matière de RDT&E ⁽¹¹⁾ (caractérisation de

Missile M-51 (2008) © EADS ASTRIUM

la menace, fonds infrarouge, discrimination, mise en œuvre d'essais américains à partir du Centre d'essais de lancement de missiles, etc.) plaçant la France comme l'interlocuteur européen privilégié d'une coopération transatlantique, comme cela a été le cas avec la dissuasion, avec *Hélios*, avec *Graves*, avec les sous-marins nucléaires d'attaque. ■

(1) "La menace représentée par les missiles balistiques et de croisière à l'encontre du continent européen s'accroît. D'ici 2025, la France et plusieurs pays européens se trouveront à portée de nouvelles capacités balistiques. Cette exposition directe, quelles que soient les intentions des gouvernements qui se dotent de ces capacités, constitue une donnée nouvelle à laquelle la France et l'Europe doivent être préparées".

(2) Sol-air moyenne portée/Terre.

(3) MD : *Missile Defence*, FS : *Feasibility Study*; ALTBMD : *Active Layered Theatre Ballistic Missile Defence*; SE&I : *System Engineering and Integration*.

(4) "Dans le cadre de l'Union européenne et de l'Alliance atlantique, la France prendra part aux efforts collectifs pouvant conduire, à terme, à une capacité de défense active contre les missiles. Elle soutiendra, à ce titre, la poursuite des études lancées par l'Otan pour définir l'architecture globale d'un système de défense de l'Alliance atlantique contre les systèmes balistiques à longue portée".

(5) *Joint Strike Fighter*.

(6) *Air Command and Control System*.

(7) *Ground Based Interceptor*.

(8) *Theater High Altitude Area Defense*.

(9) *Medium Extended Air Defense System*.

(10) *Science Applications International Corporation*.

(11) *Research, Development, Test & Evaluation*.

(12) Le THAAD a nécessité un investissement technologique important : démarré à la fin des années 1980 (premier tir au banc de propulseur en 1991) pour une mise en service en 1998, il a essuyé neuf échecs consécutifs en vol avant d'être entièrement remanié en décembre 2000, avec une augmentation de budget (radar et missile) de 2,5 à 4,2 milliards de dollars. Depuis 2007, il a connu six essais d'interception réussis, à des altitudes non communiquées. Un ou des radars sont déployés au Japon depuis 2004, une mise en service du système complet devrait avoir lieu l'année prochaine, avec dix ans de retard.

(13) *Automated Transfer Vehicle*, module de ravitaillement européen de la station spatiale internationale.

Les chalutiers s'en vont en guerre

Gérard GARIER

LES PATROUILLEURS AUXILIAIRES FRANÇAIS
DE LA SECONDE GUERRE MONDIALE



TOME I

CHALUTIERS D'ORIGINE ETRANGERE

ME
MARINES
ETIENNE

POUR AFFRONTER L'ALLEMAGNE ET LUTTER CONTRE SES SOUS-MARINS lors de la Seconde Guerre mondiale, la marine française a eu recours à des patrouilleurs aux origines inattendues. Devant la saturation de ses chantiers navals, la France a choisi de défendre ses côtes, puis d'escorter ses convois, à l'aide de navires de pêche achetés aux Anglais et aux Américains, et de chalutiers locaux réquisitionnés. C'est l'histoire de la contribution héroïque de ces sans-grade que Gérard Garier nous raconte dans un premier volet consacré aux bâtiments d'origine étrangère. Un second tome évoquera les chalutiers français.

Pour une capacité de défense antimissile de territoire française, autonome, intégrée à l'OTAN et à l'Europe

Monsieur Luc Dini

Directeur Systèmes de systèmes
Thales Air Systems



LE SAMP/T ENTRE EN SERVICE DANS L'ARMÉE DE l'Air française. Ses capacités anti-aériennes sont exceptionnelles en particulier contre les missiles de croisière comme l'ont démontré les nombreux tirs réalisés dans des conditions opérationnelles.

La France et de l'Italie ont lancé, dès 2003, l'adjonction au SAMP/T d'une capacité d'interception de missiles balistiques de théâtre. Le SAMP/T contribue au programme de défense antimissile de théâtre de l'OTAN (*l'Active Layered Theater Ballistic Missile Defence – ALTMB*) pour protéger les troupes et les sites sensibles sur les zones de projection.

Cette capacité est maximale si le SAMP/T bénéficie d'une désignation d'objectif externe et précise, permettant à son radar *Arabel* d'acquiescer la menace avec un préavis suffisant. Dans ces conditions, le SAMP/T est alors le seul système au monde capable de contrer une attaque simultanée par missiles de croisière et par missiles balistiques. La surface protégée par une seule section SAMP/T correspond à la taille d'une grande métropole, face à des missiles balistiques de type *Scud B* et *C*, les plus largement répandus et les seuls utilisés jusqu'à présent.

Cependant, les radars de surveillance aérienne "classiques" ne disposent pas du volume de couverture et de la précision de poursuite suffisants. Ainsi, la Direction générale de l'armement a notifié, dès 2003, le démonstrateur M3R pour valider l'architecture et qualifier l'antenne d'un radar en bande S, ayant les performances requises pour assurer la détection, la poursuite et la désignation de missiles balistiques au profit du SAMP/T. Ces travaux se concrétisent aujourd'hui dans le produit GS 1 000, doté des dernières technologies des radars numériques développées par Thales et qui font le succès de la gamme de produits *Ground Smarter* (40 radars vendus en 18 mois).

Grâce au radar GS 1 000 intégré avec le SAMP/T et son C2 (C3M/SCCOA mobile), la France disposera d'une réelle capacité auto-

nome et performante, évolutive et intégrable à l'OTAN dès 2014, donc interoperable avec les autres systèmes, dont le *Patriot*, pour protéger ses forces déployées de toute menace, du missile de croisière au missile balistique. Cette capacité intéresse en outre plusieurs pays au Moyen-Orient où les systèmes américains et européens pourraient aussi être inter opérables.

Le radar GS 1 000 est conçu pour pouvoir accompagner ensuite la croissance des performances du SAMP/T avec le nouveau missile *Aster B1NT* et traiter ultérieurement les menaces des missiles balistiques de plus longues portées (1 300 km).

Thales est l'un des acteurs de la conception et validation des architectures de défense antimissile balistique de l'OTAN et propose notamment des concepts multi-senseurs en réseau utilisant des radars terrestres de défense antimissile de territoire de la famille GS 1 000 et des radars navals SMART-L et LRR présents sur les frégates européennes (*Horizon*, *ADCF*, *T 45*, etc.). Ces systèmes pourraient ainsi contribuer à une capacité européenne mobile de surveillance de la prolifération balistique et d'alerte européenne, ainsi qu'à de l'engagement coopératif d'intercepteurs basse et haute couche. L'engagement coopératif consiste à maximiser le domaine défendu par un système d'interception grâce à la coopération entre plusieurs capteurs qui accroissent les fenêtres de détection-poursuite des menaces, améliorent la précision et l'anticipation des engagements.

C'est la première contribution "en nature" que l'Europe pourrait apporter à l'OTAN, à court terme, pour la capacité haute couche de l'ALTMB, face aux missiles balistiques jusqu'à 3 000 km, en complétant les radars d'origine américaine, très précis mais utilisant une alerte satellitaire, par des radars plus adaptés à une surveillance multifréquence et autonome. Ces réseaux très robustes assureraient donc un partage des informations recueillies sur la prolifération et l'alerte, ainsi qu'une participation effective d'unités européennes au processus d'engagement des systèmes d'interception haute altitude, qu'ils soient d'origine américaine ou européenne, autour de l'*Air Command and Control System (ACCS)*.

Cette coopération sur l'interopérabilité et la mise en réseau de systèmes complémentaires pourrait éventuellement être suivie de coopérations intra européennes et transatlantiques sur des systèmes d'interception haute altitude futurs, avec un partage de l'effort mieux réparti entre les États-Unis et l'Europe.

Les systèmes radars terrestres et navals mobiles pourraient aussi être complétés ultérieurement par de l'alerte spatiale et des radars d'alerte très longue portée.

De tels systèmes sont prévus dans le *Livre blanc* français pour le suivi de la prolifération balistique et des fonctions d'alerte longue portée, autonomes.

Les radars européens et leurs plates-formes pourraient également participer à d'autres missions sécuritaires européennes, telles que la surveillance de l'espace, la sécurité aérienne, voire la sécurité maritime, contribuant ainsi à la *Global Situation Awareness*, qui pourrait être l'une des fonctions du futur *Livre blanc de Sécurité et de Défense européen*, voire un thème de réflexion pour le futur traité de sécurité pan européen. ■

Les chalutiers s'en vont en guerre

Gérard GARIER

LES PATROUILLEURS AUXILIAIRES FRANÇAIS
DE LA SECONDE GUERRE MONDIALE



TOME II

CHALUTIERS FRANÇAIS RÉQUISITIONNÉS

IME
MARINES
IMMÉRIE

APRÈS LES CHALUTIERS ACHETÉS À L'ÉTRANGER (tome I) Gérard Garier rappelle à la mémoire les grands navires de pêche français, qui réquisitionnés en 1939, furent armés en patrouilleurs auxiliaires et combattirent sur tous les fronts l'ennemi du moment pour la défense de la France. Ils ont vaillamment labouré la mer dans les années de guerre comme dans les années de paix.



Capacité de frappe des pays proliférants

Monsieur Stéphane Delory

Chargé de recherche à la Fondation pour la Recherche Stratégique

A PROLIFÉRATION DES CAPACITÉS BALISTIQUES DES ÉTATS PROLIFÉRANTS appelle bien entendu à tenter de définir quelles sont leurs capacités de frappe potentielles et quelles stratégies sont susceptibles d'être adoptées. Au-delà de la volonté politique des États, ce sont avant tout les capacités techniques et industrielles dont ils disposent qui définissent la posture, les possibilités d'évolution étant le plus souvent strictement contraintes par les limitations technologiques pesant sur ces programmes. De fait, si la plupart des États proliférants disposent de capacités de théâtre, certains d'entre eux possèdent également des capacités stratégiques, avant tout parce que le théâtre se confond avec l'espace stratégique (Syrie, Corée du Nord), mais également parce qu'ils disposent d'une capacité crédible à associer vecteurs balistiques et armes de destruction massive. D'autres, notamment l'Iran, disposent de capacités de théâtre potentielles et de capacités stratégiques naissantes (y compris dans le cadre de la relation Iran/Israël).

L'état réel des stocks de missiles balistiques des États proliférants n'est pas connu et une certaine prudence est nécessaire dans l'acceptation des données fournies par les États occidentaux. L'examen des sources ouvertes disponibles pour l'Iran démontre que l'appréciation de ses seules capacités de production demeure pour le moins aléatoire. Il y a encore quelques années, le nombre de *Shahab-1* et 2 en service était estimé à plus ou moins 600 exemplaires, alors que les dernières estimations publiques américaines disponibles ramènent ce chiffre à moins de 500, dont 310 *Shahab-2* ⁽¹⁾. Ce chiffre est à comparer à d'autres informations en sources ouvertes, notamment celles de la *Nuclear Threat Initiative* qui évaluait le nombre de *Shahab-2* à un maximum de 150 en 2006 et celles de la *Rand Corporation* qui totalisait le volume des *Shahab-1* et 2 à 350 ⁽²⁾. Le décompte est tout aussi approximatif pour les *Shahab-3*. En 2005, l'IISS estimait que le missile était probablement encore à l'état de prototype et en juillet 2008 Yiftah Shapir évaluait leur total à quelques douzaines ⁽³⁾. Mais des "sources de renseignement", reprises par la "*Jane's Defense Review*" en décembre 2008, auraient décelé un net accroissement de leur production en 2008, leur nombre passant de 30 à 100 en moins d'un an ⁽⁴⁾. Dans un même temps, les estimations américaines de 2009 se cantonnent à une cinquantaine, toutes variantes confondues (*Shahab-3/-3M, Kavoshgar*) ⁽⁵⁾. Il n'est cependant pas à exclure que la requalification de la menace qui a accompagné la redéfinition de l'architecture de défense antimissile en Europe conduise à une réévaluation de ce chiffre l'année prochaine.

Les évaluations alarmistes sur le rythme de production des *Shahab-3* accréditent assez opportunément l'idée d'une menace balistique iraniennne. L'incohérence des chiffres peut toutefois laisser penser que la capacité de production des missiles a longtemps été surévaluée pour les *Shahab-1* et 2, postulant l'existence de capacités de production probablement très supérieures à celles existantes. La réitération possible de cette approche pour le *Shahab-3* est cependant plus lourde de conséquences : soit l'Iran ne dispose pas d'une telle capacité, et la définition de la menace, qui fonde la rhétorique américaine sur le déploiement de systèmes antimissiles en Europe, est exagérée. Soit l'Iran dispose d'une telle capacité, ce qui implique, compte tenu de la plus grande complexité du missile, que l'état réel d'avancement des industries iraniennes a longtemps été totalement sous-évalué. Il est quasiment impossible de définir dans quelle mesure le développement industriel de l'Iran accrédite ou non les capacités qui lui sont attribuées. Il n'est cependant pas inutile de rappeler l'exemple irakien, qui permet non seulement de se faire une

idée approximative des difficultés rencontrées par les puissances balistiques émergentes dans la réalisation de leurs programmes industriels mais aussi des difficultés à les évaluer. L'UNSCOM constatait ainsi qu'en 1991 l'Irak "has declared that it successfully manufactured and tested virtually all major components for its indigenous missiles with the exception of gyroscopes. Iraq has declared that it conducted twelve static tests and four flight tests of indigenously produced engines. Several of these tests were successful" (6). Toutefois, en dépit de ces succès et d'une production de missiles tenue pour importante, l'Irak n'avait été à même de produire que 80 Al Hussein entre avril 1988 et 1991.

[Frappes de théâtre.]

La diffusion massive des missiles de type Scud et SS-21 a donné à la plupart des pays proliférants une capacité de frappe de théâtre. Encore faut-il préciser que, d'un point de vue théorique, la menace balistique présentée par les États possesseurs de systèmes de type MGM-140/168 est probablement militairement plus tangible, au moins dans le domaine des courtes portées (150/300 km)⁽⁹⁾. Ces systèmes d'armes sont en effet incomparablement plus précis, emportent une variété de charges plus grande et disposent d'une réactivité sans commune mesure avec les systèmes indigènes actuellement opérationnels. Néanmoins, le fait est que les pays pos-

sesseurs (Turquie, Bahreïn, Corée du Sud, et certains pays occidentaux) ne sont considérés ni comme des pays proliférants ni comme des menaces pour la sécurité internationale et que les États-Unis exercent un contrôle vigilant sur la diffusion des technologies de ces vecteurs.

L'essentiel de la menace demeure actuellement liée aux systèmes lance-roquettes longue portée, aux SS-21 et aux missiles de type Scud. Les lance-roquettes ont longtemps été négligés du fait de leur manque de précision ainsi que de leur portée et de leur charge militaire relativement réduites. Ces systèmes ont pourtant abondamment été utilisés, notamment lors de la seconde guerre des villes en 1988, 253 roquettes de type Oghab étant tirées contre les villes irakiennes et leur efficacité a incité l'Iran à développer des variantes plus puissantes. La famille des Nazeat disposerait de caractéristiques comparables à celles d'un missile balistique très courte portée traditionnel avec une capacité de frappe allant de 100 à 150 km et une charge allant de 250 à 1 300 kg. Une seconde famille de roquettes, les Zelzal, offrent des performances comparables (600 kg de charge pour 200 km de portée). L'imprécision initiale de ces systèmes pourrait être compensée par l'adjonction de systèmes de guidage inertiels terminaux, tels que ceux existant déjà sur les systèmes chinois WS-2 / WS-3 et dont les lance-roquettes iraniens et nord-

coréens sont inspirés. Dans cette configuration, ce type d'équipement offre une disponibilité et une fiabilité supérieure aux missiles balistiques pour un coût de revient bien inférieur. L'intérêt marqué des Israéliens pour un système capable d'intercepter roquettes et obus d'artillerie (Iron Dome) témoigne de l'inquiétude croissante que génèrent ces armements.

Le développement de lance-roquettes longue portée, de missiles très courte portée relativement précis (Fateh-110A, SS-21) et de missiles balistiques de courte/moyenne portée (Scud B/C/D, Shahab 1/2 et Hwasong 5/6) crée un risque croissant pour les troupes et les infrastructures occidentales déployées à proximité des pays proliférants, ainsi que pour Israël. Dans son format actuel, cette menace ne doit pourtant pas être surestimée. Si les infrastructures américaines déployées aux frontières de l'Irak et au Koweït sont à portée de lance-roquettes longue portée iraniens et si la quasi-totalité des bases occidentales est à portée des systèmes de type Scud (les sources iraniennes évaluent le volume de cibles représentant des intérêts américains à portée de missile à 170)⁽¹⁰⁾, leur imprécision actuelle et le très faible volume de véhicules érecteurs lanceurs (TEL – Transporter Erector Launcher) apparemment disponibles rendent toute frappe conventionnelle militairement peu significative. Il existe de ce point de vue une

Systèmes opérationnels et en développement avérés en Iran

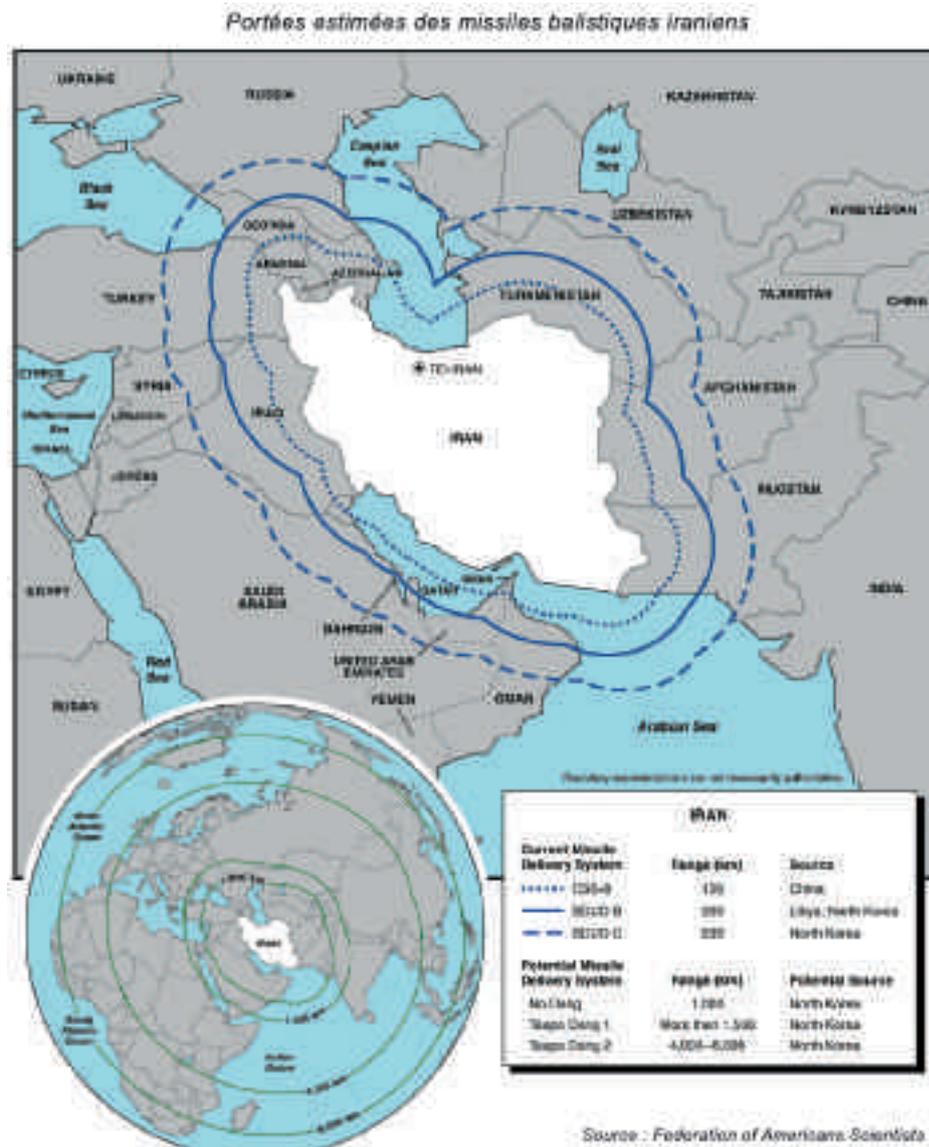
	Type de déploiement	Propulsion	Portée (km)	Charge (kg)	ECP estimée (m)	Statut et nombre	Détail
<i>Fateh A-110</i>	Mobile	Solide	210	500	50 Inertiel/GPS	Opérationnels	Nombre inconnu
<i>Shahab-1</i> (équivalent <i>Scud B</i>)	Mobile	Liquide TM-185 (20 % essence, 80 % kérosène) Oxydant AK-27	300 (SS-1B) 500 (SS-1C)	900 (SS-1B) 500-600 (SS-1C)	900/450	Opérationnels 170 à 200 (SS-1B)	Nombre initialement évalué à ± 600
<i>Shahab-2</i> (dérivé <i>Scud C</i>)	Mobile	TM-185/AK-27	550-600	770	–	Opérationnels 70-150 (SS-1C)	
<i>Shahab-3</i>	Mobile	TM-185/AK-27	1 300/1 500	750-1200	2000-4000 +190 (hypothétique) pour versions améliorées	+/- 100 seraient passés de 30 à 100 en 2008 ⁽⁷⁾	Dérivé du <i>No Dong</i> coréen
<i>Sejjil-2</i>		Solide (2 étages)		2 000		En développement	
<i>SS-N-6/IR-27</i>					18 ⁽⁸⁾	Possession non confirmée officiellement	

hétérogénéité certaine entre le discours de l'Iran et les moyens mis en œuvre.

Depuis quelques années en effet, les responsables politiques et militaires iraniens ont mis l'accent sur les capacités de frappe de leurs forces balistiques, insistant simultanément sur la possibilité d'une action préemptive mais également sur leur aptitude à s'intégrer dans une stratégie d'escalade conflictuelle⁽¹¹⁾. Toutefois, cette possibilité demeure encore virtuelle, puisque si l'Iran dispose du nombre de missiles suffisants pour l'appliquer, tel n'est pas le cas des TEL, qui sont tout aussi nécessaires que les missiles eux-mêmes pour mettre en place une stratégie de frappe telle qu'ambitionnée par l'Iran.

La question des TEL demeure souvent négligée dans la définition de la menace balistique. Ainsi, dans le cas de l'Iran, l'évaluation du nombre de véhicules donnée par les différentes sources publiques américaines est remarquablement basse, et ne se chiffre qu'à moins d'une vingtaine d'unités pour les *Shahab-1* et 2⁽¹²⁾, volume qui correspond peu au prou aux estimations du nombre d'unités acquises dans les années 1990⁽¹³⁾. Sachant que le ratio traditionnel entre le nombre de missiles disponibles et le nombre de TEL est généralement de un à trois, le déficit numérique observé – en sources ouvertes – dénote d'une incohérence. La production par l'Iran de centaines de missiles *Shahab-1/2* devrait impliquer le développement correspondant de véhicules lanceurs, puisqu'en leur absence, la capacité opérationnelle des forces se trouve mécaniquement amputée. L'accélération de la rapidité de rechargement notée depuis le premier conflit du Golfe, où le temps de recharge d'un *Scud* serait passé d'environ 45 minutes à moins de 30 minutes ne suffit pas à expliquer ce déficit, puisque le nombre réduit de TEL accroît la vulnérabilité de la force et la prive de capacité de tir de saturation et des effets de surprise associés.

Paradoxalement cependant, le ratio entre le nombre de *Shahab-3* et de TEL serait nettement plus favorable, les dernières estimations les chiffrant entre 40 et 50⁽¹⁴⁾, alors que cette version du missile ne serait opérationnelle que depuis 2004. Ces incohérences peuvent témoigner de limites industrielles potentielles mais également d'une instrumentalisation des sources de



renseignement à destination du public. Toutefois, si le nombre limité de TEL disponibles pour les *Shahab-1* et 2 est fondé, la stratégie de frappe de théâtre que Téhéran est en mesure d'adopter ne peut se résumer qu'à des frappes de terreur ou, dans le meilleur des cas, à quelques frappes massives et coordonnées.

De récentes études réalisées par la Rand tendent à démontrer que les vecteurs disposant d'une ECP supérieure à 150 mètres n'auraient qu'une efficacité limitée, y compris contre de larges infrastructures telles que des bases aériennes ou navales⁽¹⁵⁾. Avec des armes dont la précision varie, dans le meilleur des cas, de 300 à 900 mètres, un tir de saturation efficace contre une seule base nécessiterait l'emploi de plusieurs dizaines de missiles, sans effets garantis. La nécessité de disposer de réserves stratégiques et de répartir les TEL et les missiles sur différents

fronts réduit encore un peu plus la capacité de l'Iran de réaliser des tirs de saturation sur des objectifs militaires multiples. Il n'en demeure pas moins que les infrastructures militaires déployées dans sa périphérie demeurent ponctuellement menacées.

Par ailleurs, en l'absence de capacité de tirs simultanés, les missiles seraient vulnérables à des interceptions antimissiles, en particuliers si les systèmes AEGIS/SM-3, particulièrement adaptés à la défense antimissile dans la zone du golfe Persique et de la Méditerranée, étaient déployés. L'acquisition par certains pays du Golfe de plates-formes de défense terminale (PAC-3 et THAAD) et le déploiement du système *Arrow* en Israël pourraient limiter un peu plus les effets de frappes ponctuelles ou échelonnées dans le temps, telles que celles exercées par les Irakiens durant les deux guerres du Golfe.

Systèmes opérationnels et développés par la Corée du Nord

	Type de déploiement	Propulsion	Portée (km)	Charge (kg)	ECP estimée (m)	Statut et nombre	Détail
<i>KN-02</i>	Mobile	Solide	120		100-200 ⁽²⁴⁾	–	Dérivé du <i>SS-21</i>
<i>Scud B/C/D (Hwasong 5/6/7)</i>	Mobile	Liquide				En service,	
		TM-185	300 (B)	1000 (B)	450-900 (B)	100/150/250 ?	En 1999, la capacité
		20 % essence 80 % kérosène Oxydants AK-27	500 (C) 700	700 (C) 500 (D)	700 (C) 3000 (D)	D'autres sources entre 600 et 800 missiles par an ⁽²⁵⁾	de production était estimée à 50 à 100
<i>No Dong 2</i>	Mobile	TM-185 20 % essence 80 % kérosène Oxydant AK-275 ⁽²⁶⁾	1 300	800	2000 (guidage inertiel)	En opération 200 ⁽²⁷⁾ /100 ⁽²⁸⁾	Base des évolutions iraniennes <i>Shahab-3</i> et pakistanaises <i>Ghauri</i>
<i>No Dong 2</i>	mobile	Liquide	1 500		250 ?	En opération 200 ⁽²⁷⁾ /100 ⁽²⁸⁾	Version longue portée du <i>No Dong 1</i> , avec une charge allégée
<i>No Dong B/ Musadan/R-27 (?)</i>	Mobile	R-27 Liquide UDMH Oxydant Peroxyde d'azote ⁽³⁰⁾	3 200 ?			15-20 ? ⁽²⁹⁾ En développement	Possiblement basé sur le <i>R-27</i>
<i>Taepo Dong 1 (Paektusan-1)</i>	Fixe	Liquide 2 étages (<i>No Dong</i> et <i>Hwasong 6</i>)	2 000 -2 500 ?	750 1 000	3 000	10 ?	Les versions civiles (lanceurs spatiaux <i>Unha</i> pourraient utiliser un système de propulsion mixte)
<i>Taepo Dong 2 (Paektusan-2)</i>		3 étages Liquide/solide ?	3 200-3 850 (essai <i>Unha 2</i> d'avril 2009) ⁽³¹⁾		5 000 ⁽³¹⁾	Inconnu	idem ci-dessus

Malheureusement, cette relative sécurité ne peut être considérée comme acquise. D'une part, la diffusion de missiles de croisière modernes (du type des KH-55 acquis par l'Iran auprès de l'Ukraine) pourrait donner à la plupart des proliférants une capacité réelle de cibler avec précision certaines infrastructures sensibles, telles que les stations de radars ou les postes de commandement. D'autre part, une amélioration de l'erreur circulaire probable (ECP) ⁽¹⁶⁾ des missiles de type *Scud* en deçà de 150 mètres, associée à l'inévitable accroissement du nombre de véhicules lanceurs disponibles – déjà perceptible dans l'accroissement supposé du nombre de TEL des *Shahab-3* en Iran –, permettraient aux forces armées des États proliférants d'organiser des tirs de saturation sur un nombre plus élevé d'objectifs à haute valeur ajoutée et d'y provoquer des destructions suffisantes pour obliger les puissances occidentales à reconsidérer le déploiement de leurs forces (notamment leurs forces aériennes) sur le pourtour des

théâtres d'opérations. Un certain nombre de bases, dont la capacité d'accueil d'appareils sur des sites durcis est limitée, ne pourraient probablement pas être utilisées, du fait de la forte vulnérabilité des appareils parqués à l'air libre ⁽¹⁷⁾. Les responsables politiques iraniens ne cachent d'ailleurs pas que ces bases et les pays qui les accueillent seraient soumis à des frappes ⁽¹⁸⁾. La situation est plus complexe encore en Corée où nombre d'infrastructures sensibles sont à portée des systèmes courts/moyenne portée, notamment autour de Séoul. L'existence d'une menace balistique crédible contre les bases aériennes et les ports est lourde de conséquences, puisqu'elle pourrait contraindre les pays occidentaux à rééchelonner leurs déploiements plus en arrière, exerçant de fortes contraintes sur certains pays clefs, ce qu'admettent d'ailleurs les responsables militaires américains ⁽¹⁹⁾.

Dans le cas du golfe Persique, un redimensionnement du dispositif actuellement

existant impliquerait que l'essentiel des forces soit affecté en Arabie saoudite, en Jordanie, en Israël, en Turquie ou dans le Caucase, autant de solutions politiquement contraignantes, voire impraticables. Le déploiement sur des bases plus lointaines, y compris en Europe, poserait de très lourdes contraintes opérationnelles, dégradant fortement les performances au combat des appareils et réduisant mécaniquement l'impact d'une campagne aérienne ⁽²⁰⁾. Un pays comme l'Iran qui dispose d'une profondeur stratégique suffisante pourrait être tenté de créer une force balistique apte à ce type de frappes de théâtre. La géographie du pays, qui rend difficile la détection et la destruction de missiles balistiques mobiles camouflés au sein de vastes espaces montagneux, permettrait d'envisager, même en condition d'infériorité aérienne, de déployer des systèmes relativement dissuasifs face à un éventuel agresseur occidental ⁽²¹⁾. Dans le cas particulier de l'Iran, les forces de théâtre disposent de surcroît d'une capacité

stratégique, la plupart des capitales des États servant de relais à la projection de force occidentale étant à portée des missiles *Shahab-1* et 2. La combinaison de frappes à finalités militaires et de frappes de terreur pourrait représenter une option séduisante en cas de conflit, en créant une pression maximale sur les États hôtes pro-occidentaux.

Il faut néanmoins souligner que si une telle approche est théoriquement possible, à supposer qu'une architecture de commandement viable soit constituée et que les forces disposent d'une capacité de tir massive et synchronisée, rien ne laisse supposer actuellement que l'Iran ait décidé de choisir ce type d'option. À l'inverse, le format actuel supposé des forces iraniennes ne semble devoir leur permettre que de rééditer des frappes de terreur comparables à celles exercées durant la seconde guerre des villes (1988), réalisées par des tirs réguliers sur de grandes métropoles. Il est relativement difficile d'estimer quel serait l'impact de telles frappes sur des pays arabes alliés aux Occidentaux dans un conflit avec l'Iran. Il faut toutefois rappeler que l'effet de terreur obtenu par l'Irak en 1988 lors des frappes sur Téhéran – entre un quart et un tiers de la population avait alors quitté la ville, touchée par le tir de plus de 170 missiles –

n'est pas forcément reproductible. Car si les pertes directes provoquées par les tirs n'ont pas excédé 2 000 personnes⁽²²⁾, cette campagne avait été précédée, sur le front, par l'utilisation de l'arme chimique. Les responsables irakiens avaient laissé entendre qu'un sort similaire pourrait attendre la capitale iranienne, produisant un mouvement de terreur sans commune mesure avec l'effet réel des bombardements. L'Iran pourrait également tenter d'exercer des pressions politiques sur les pays cibles en détruisant des installations vitales, telles que les usines de désalinisation ou les terminaux pétroliers. Là encore, les effets induits sont difficilement quantifiables puisque la majorité des pays du Golfe sont peu dépendants de la désalinisation et que la fermeture durable des terminaux exigerait des frappes massives ou l'utilisation d'agents chimiques ou biologiques. La Corée du Nord et la Syrie, qui sont réputées avoir amplement vectorisé leurs agents chimiques, pourraient exercer des frappes de terreur du même ordre.

[Vers la constitution d'un arsenal dissuasif.]

De fait, le développement des forces iraniennes, et, sur un plan plus général, le développement de l'ensemble des forces

des États proliférants, tend à démontrer que ces pays accordent une importance prioritaire à la constitution d'éléments dissuasifs, avant tout destinés à inhiber l'engagement d'un adversaire potentiel, selon une logique existentielle plutôt qu'opérationnelle. Une telle posture ne saurait surprendre, ayant été retenue par la quasi-totalité des États se constituant une capacité de frappe mais encore techniquement et industriellement incapables de lui donner le volume, l'architecture, la réactivité, la résilience, la puissance et la précision suffisants pour dépasser ce stade.

Fondamentalement, en associant des vecteurs balistiques raisonnablement précis, déployés sur des sites raisonnablement durcis, à des armes de destruction massive suffisamment dissuasives, les États proliférants tentent d'établir un rapport nouveau avec les puissances occidentales, fondé sur un principe de dissuasion du faible au fort. Le facteur dissuasif repose pour l'essentiel sur une capacité de frappe restreinte, sans comparaison avec une approche de type destruction mutuelle assurée, mais qui crée un risque inacceptable pour "l'agresseur" compte tenu des enjeux. Au niveau régional, un tel rapport dissuasif existe probablement, entre Israël et la Syrie, avec certaines nuances fondamentales toutefois.

Missiles en service en Syrie

Type de déploiement	Propulsion	Portée (km)	Charge (kg)	ECP estimée (m)	Statut et nombre	Détail	
<i>Scud B/C/D</i>	Mobile	liquide	300 (B)/500 (C)/ 700	1000 (B) 700 (C)	450-900 (B)/700 C)/50 ? (D) 3 000 sur la version nord-coréenne	200 à 400	Des sources déjà anciennes évaluent la production à dix B/C par an dans les années 1990, et plus récemment de 15 à 30 D par an. Les sources israéliennes évaluent 150 à 200 missiles armés de charges chimiques.
<i>SS-21B</i>	Mobile	Solide	120	480	95-300	40 (certaines sources donnent des chiffres beaucoup plus élevés)	
<i>M-11</i>	Mobile	Solide	800	280	600 (version chinoise)	Acquisition hypothétique ?	
<i>M-9</i>	Mobile	Solide	320	800	300/ 35-40 (GPS/inertiel)	Acquisition hypothétique ?	

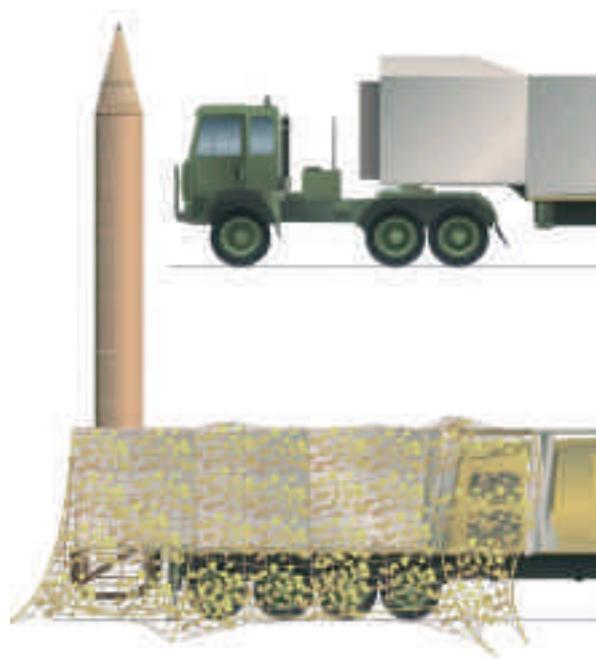
Dans un article déjà ancien, Dany Shoham estime en effet que la Syrie aurait disposé, en 2002, d'environ 150 à 200 missiles *Scud* (B/C/D) équipés d'agents chimiques (sarin et VX), associés à des charges d'artillerie et des bombes à gravité. Dans sa description du dispositif syrien, Dany Shoham décrit l'évolution naturelle d'une force à vocation stratégique : l'affectation d'une partie des charges chimiques au champ de bataille, le ciblage des infrastructures militaires et de cibles stratégiques (villes, site de Dimona, etc.), le durcissement des sites de lancement et l'adoption d'une posture de première frappe permettant à Damas de réagir rapidement en cas de crise et d'exercer une pression constante sur Israël. Ce modèle est évidemment susceptible d'être

reproduit en Iran, à ceci près que la relation stratégique entre les puissances occidentales et l'Iran diffèrera probablement de celle établie entre la Syrie et Israël. Comme le concède indirectement, mais clairement, Dany Shoham, la relation avec Israël ne se réduit pas à l'opposition entre une dissuasion nucléaire et une dissuasion chimique/biologique : "At present, analysts regard the likelihood of chemical warfare between Syria and Israel to be low or medium. Syria possesses CBW capabilities, but its Israeli adversary is reckoned to have the ability to retaliate in kind and has additional means to strike Syria's battlefield forces, permanent facilities, and civilian population centers" (33). Les pays occidentaux ne disposant pas de capacité de riposte comparable en cas d'attaque chimique, la relation

de dissuasion qu'ils auraient avec une puissance employant l'arme chimique ne saurait être identique. *In fine* cependant, même dans le cadre spécifique de la relation entre Israël et la Syrie, une réelle logique de dissuasion s'est établie, autorisant certaines entorses (frappes contre le site de Al Kibar par exemple) mais limitant considérablement la capacité d'action armée unilatérale des Israéliens.

Le cas de la Corée du Nord représente un autre indicateur de l'évolution probable du rapport de force amené à s'établir entre les puissances proliférantes et les puissances occidentales. Confrontées à des armées qui les surclassent totalement, les forces nord-coréennes sont réputées avoir vectorisé un certain nombre d'agents chimiques (34). Selon l'ancien commandant en chef des forces américaines en Corée du Sud, Leon LaPorte, un obus d'artillerie sur trois serait équipé de charges chimiques, laissant présager un usage opérationnel intégré aux doctrines de combat conventionnel (35). Les missiles balistiques possèdent très probablement des capacités similaires. La vectorisation de l'arme nucléaire a également été évoquée, notamment par des sources sud-coréennes (36).

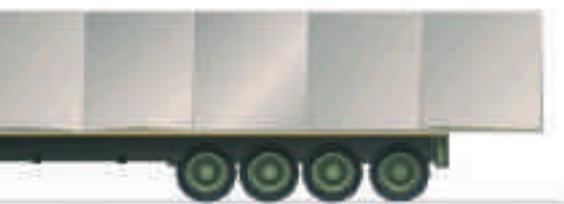
En admettant que l'arme nucléaire nord-coréenne soit vectorisée sur des lanceurs longue portée, cette possibilité soulève la question de l'utilisation de l'arme chimique sur le théâtre des opérations face à un adversaire (la Corée du Sud) qui s'en trouve privé et qui devrait compter, en théorie, sur la dissuasion élargie américaine pour s'en protéger. De fait, sans même envisager que la Corée du Nord puisse être tentée de frapper des cibles civiles avec des armes chimiques, l'utilisation de ce type de charges sur le front pourrait lui permettre de disposer rapidement d'un avantage opérationnel substantiel sur les troupes



coréennes et américaines qui lui font face. Les doctrines d'emploi nord-coréennes semblent aller dans ce sens (37) et se trouveraient probablement confortées si une garantie nucléaire les soutenait. Les choses ne sont pourtant pas si simples. La décision d'employer des vecteurs chimiques, même sur le front, n'est pas anodine, des tirs massifs étant nécessaires pour obtenir des effets militairement significatifs. Les zones de couverture pour des attaques réalisées par missiles *Scud* avec une charge de 500 kg d'agents chimiques sont en effet plus réduites que l'on ne pourrait le supposer. Dans le cas d'une dispersion de sarin, la concentration de l'agent suffisante pour entraîner une mortalité de 50% des personnels exposés et non protégés porte sur une surface de 0,8 km² (38). Celle-ci n'est que de 0,3 km² pour le VX, mais avec des effets nettement plus durables. Pour avoir un effet militaire significatif, l'arme



Missile Shahab-2



Missile Shahab-3



chimique doit donc être utilisée en quantités relativement massives et bénéficier d'un effet de surprise, exigeant que de nombreux moyens lui soient dédiés, au détriment d'autres missions. Dans ce sens, à moins de disposer de stocks importants et de nombreux vecteurs, son utilisation potentielle reste limitée à des zones précises du front ou à des tirs stratégiques, sur des cibles à haute valeur ajoutée militaire ou politique.

Par ailleurs, la nature de la riposte liée à l'emploi de l'arme chimique implique qu'une capacité de dissuasion existentielle minimale existe face aux grandes puissances, susceptibles de contrer un emploi chimique massif par d'autres moyens non conventionnels. Ainsi, dans l'hypothèse où la Corée du Nord pourrait vectoriser une arme nucléaire sur des missiles intercontinentaux, et sauf à postuler une capacité immédiate de décapitation d'éventuelles forces stratégiques nord-coréennes, face à des frappes chimiques, les États-Unis pourraient être contraints de ne pas riposter autrement que par des

frappes conventionnelles. Les appels informels d'anciens responsables sud-coréens au redéploiement d'armes nucléaires tactiques américaines sur la péninsule illustrent d'ailleurs les doutes que soulève la posture actuellement adoptée par les forces américaines et sud-coréennes ⁽³⁹⁾. L'inadéquation de la riposte nucléaire face à un usage chimique restreint est d'ailleurs perceptible dès 1991, puisqu'en dépit des menaces voilées adressées par James Baker à Saddam Hussein, il semble que les Américains n'aient jamais envisagé l'usage de l'arme nucléaire pour contrer des frappes chimiques ⁽⁴⁰⁾. Bien entendu, cette retenue pourrait évoluer, en fonction de l'intensité et de la nature de la frappe, notamment si des frappes de terreur se produisaient sur des populations civiles.

Celles-ci ne peuvent être proscrites d'emblée puisque dans des conditions idéales, l'attaque d'un centre urbain par des armes chimiques pourrait causer des dommages considérables : *"If we assume that the average chemical warhead is 30 percent agent by weight, and that about half of the agent is released as respirable aerosol, then under even relatively unfavorable conditions a sarin-armed missile with a throwweight of 1 tonne could kill unprotected people over an area of six to ten hectares and incapacitate over another eight to eleven hectares. Under favorable conditions for an attacker, unprotected people would be killed over an area of 100 hectares and incapacitated over an additional 120 hectares. If used against an unprepared city with a population density of 35 per hectare (e.g., Tel Aviv or Riyadh), 200 to 3,000 people would be killed and a somewhat greater number seriously injured, depending on the weather conditions. This is 40 to 700 times as many deaths, and 20 to 300 times as many injuries as would result from the same missile armed with a conventional warhead. Since many cities in the Middle East and Asia have much greater population densities (e.g., 100 to 300 per hectare), the potential exists for huge numbers of deaths in unprotected civilian populations"* ⁽⁴¹⁾.

Le problème est toutefois plus complexe. La vectorisation d'agents chimiques sur des armes à longue portée peut entraîner une dégradation potentielle de leur efficacité, dégradation aggravée par les éventuelles mesures de protections civiles. Ainsi, à moins de recourir à une attaque surprise, les États proliférants doivent s'attendre à ce que les cibles d'attaques chimiques soient protégées. Pour une attaque au sarin, l'exemple israélien, fondé sur des mesures de confinement et la disposition de masques à gaz auprès des populations, montre que l'efficacité des agents pourrait se trouver atténuée d'un facteur 1 000 ⁽⁴²⁾. La frappe de cibles civiles par des agents chimiques (ou biologiques) pourrait donc s'avérer peu profitable, les effets militaires étant difficiles à évaluer, mais la nature disproportionnée de la riposte parfaitement prévisible.

De fait, la plupart des pays proliférants sont confrontés à un certain nombre de problèmes difficilement conciliables dans la constitution d'une capacité de frappe dissuasive de nature stratégique. D'un point de vue occidental, il apparaît que la simple capacité de ces pays à toucher le territoire de l'Europe ou des États-Unis pourrait leur suffire, du fait des conséquences politiques induites. Toutefois, à moins de recourir délibérément à une frappe de démonstration, l'imprécision des vecteurs limite l'usage d'agents chimiques aux frappes de terreur sur les grands centres urbains, impliquant une prise en considération très précise des coûts et bénéfices de ce type de frappes.

Ces paramètres simples ont des conséquences importantes du point de vue des États proliférants. Fonda-



Missile Shahab-2



mentalement, en l'absence de l'arme nucléaire, la capacité de vectorisation d'armes chimiques et biologiques représente un facteur dissuasif de nature essentiellement politique, dont l'utilisation présente un risque maximal pour un bénéfice militaire minimal. Les États proliférants non nucléaires disposent ainsi de systèmes relevant de la pure orthodoxie dissuasive, c'est-à-dire destinés à maximiser les effets de levier politique mais pas à être utilisés, au moins d'un point de vue stratégique.

Dans ce sens, et en dépit des performances limitées des vecteurs longue portée actuellement disponibles, la recherche d'une composante balistique capable d'atteindre les pays européens et les États-Unis représente un objectif majeur. Leur utilité militaire importe moins que leur seul potentiel de frappe, suffisant pour exercer une dissuasion politique, et permettre à l'État possesseur de prévenir une invasion ou la constitution d'une coalition internationale.

À cet égard, l'existence d'une capacité industrielle indigène capable de produire de manière autonome ce type de vecteurs est essentielle, puisque ce n'est que grâce à elle que ces États peuvent espérer se constituer un stock minimal, suffisamment fiable pour avoir une signification "opérationnelle" dans la durée. Dans un contexte stratégique, la possibilité pour les États proliférants de vectoriser différents types d'armes de destruction massive ne représente pas en soi un élément dissuasif définitif tant qu'un volume suffisant de vecteurs capables de les délivrer n'est pas disponible. Le proliférant doit en effet prendre en compte la dégradation de son potentiel suite à des campagnes de frappe, le seuil de tolérance étant d'autant plus faible que l'arsenal est restreint. De surcroît, au-delà des limitations liées aux charges, la fiabilité de l'arsenal doit être prise en compte. Un calcul simple permet de concevoir que la question de la fiabilité n'est en rien marginale. Un nombre total de 100 missiles dont la fiabilité serait estimée à 80%, associés à des charges ayant une probabilité identique d'exploser, réduit le nombre potentiellement exploitable de têtes à 64. En toute logique, les États balistiques proliférant ont tout intérêt à accroître massivement le volume de vecteurs disponibles pour crédibiliser leur dissuasion, démarche clairement discernable en Iran.

Parallèlement, les États se dotant d'une force de dissuasion émergente sont rapidement confrontés à des problèmes identiques à ceux de puissances disposants d'arsenaux plus étoffés, notamment la prise en compte d'une première frappe (y compris conventionnelle) et le maintien d'une réserve stratégique afin de disposer de capacité d'escalade intra-conflictuelle. Au final, le volume total de forces disponibles pour une frappe militairement significative se trouve réduit, rigidifiant la stratégie pouvant être adoptée autour de frappes d'ampleur limitée, avec une capacité de seconde frappe restreinte. Cette rigidité rend la décision de recourir à ces armes particulièrement complexes – à moins de postuler à une attitude irresponsable ou suicidaire. Nombre d'études soulignent cependant le caractère profondément rationnel de certains régimes proliférants⁽⁴³⁾, rationalité qui implique que ces contraintes soient intégrées dans la définition de la dissuasion. Paradoxalement cependant, la rationalité probable des dirigeants de certains États proliférants et les limites des arsenaux existants amoindrissent également considérablement la portée du message dissuasif transmis par l'existence même de ceux-ci. Dans cette perspective, la course aux armements balistiques observée n'est pas tant le témoignage d'une volonté absurde de prestige ou de domination que l'illustration d'une volonté de disposer rapide-

ment d'une capacité de dissuasion minimale dans un environnement de sécurité particulièrement contraignant.

[Les conséquences de l'irruption de la problématique antimissile.]

La problématique de la défense antimissile est indissociable de la nature de la menace balistique. Dans l'état actuel des développements technologiques, les capacités disponibles ne permettent de traiter que des missiles relativement simples, pour la plupart issus de technologies anciennes dérivées des *Scud*. Si l'interception de missiles courte et moyenne portée de ce niveau technologique tend à devenir une réalité, l'interception de leurs extra-polations longue portée demeure encore incertaine. Le traitement de systèmes plus modernes, dérivés de vecteurs qui, du temps de la guerre froide, eussent été qualifiés de troisième génération (typiquement des missiles de type SS-11 pour les missiles intercontinentaux), semble actuellement hypothétique, en particulier si les têtes sont associées à des leurres. Les systèmes très courte portée actuellement produits par la Russie et disponibles à l'exportation (SS-26 E par exemple) sont quant à eux considérés comme encore impossibles à intercepter, essentiellement du fait de leur vitesse et de leur trajectoire. Les récentes évolutions de la *Missile Defense* américaine (qui accroissent la défense du



Tir d'un missile C-802 à partir d'un bâtiment iranien.

continent européen notamment) tendent à prouver que les États-Unis accordent une attention accrue au traitement de la menace issue des systèmes courte/moyenne portée, pouvant affecter les pays du Golfe, Israël, les pays européens ou le Japon ⁽⁴⁴⁾. La mesure a un sens politique et industriel mais également militaire puisqu'elle remet implicitement en cause l'idée du développement rapide d'une capacité intercontinentale crédible de la part des États proliférants à l'horizon 2015 tout en cherchant à offrir aux forces de projection américaines la sécurité suffisante pour garantir leur capacité d'engagement.

Il n'en demeure pas moins qu'une menace réelle émerge au niveau des systèmes courte/moyenne portée, la mise en place de forces capables de réaliser une frappe minimale impliquant une limitation croissante de la marge d'action militaire face aux États proliférants (moindre faculté d'engagement, difficultés liées à la mise sur pied des coalitions etc.). Le déploiement de systèmes antimissiles apparaît donc comme une réponse naturelle, quels que soient le format et les vecteurs retenus. Selon Uzi Rubin, la combinaison des systèmes *Arrow* et PAC-3 permettrait déjà à Israël de limiter considérablement la capacité de destruction des *Shahab-3*. Ainsi, selon son estimation – très optimiste –, si l'Iran ciblait les six

principales bases aériennes israéliennes par des salves de 30 *Shahab-3*, l'engagement de deux intercepteurs par missile donnerait 90% de chance de survie à quatre bases sur six ⁽⁴⁵⁾. Parallèlement, les essais des SM-3 réalisés contre des vecteurs de types *Scud* ont déjà été concluants (compte tenu des limites propres aux essais), laissant présager une capacité d'interception prévisible à courte échéance ⁽⁴⁶⁾. L'interception de tirs de missiles en salves demeure cependant encore théorique, notamment pour Israël, qui pourrait avoir à traiter non seulement des systèmes longue portée, mais également le tir de roquettes. Le développement du projet *Iron Dome*, dont l'efficacité opérationnelle tend à se confirmer, pourrait offrir une solution aux tirs de saturation combinés et mériterait certainement d'être étudié, voire reproduit par les puissances européennes.

Dans cette perspective, les solutions offertes aux proliférants ne sont pas illimitées. Sur un plan tactique, les missiles balistiques peuvent être partiellement combinés avec des missiles de croisière, moins onéreux, plus simples à développer, plus accessibles en termes d'importations technologiques (moindres contraintes au niveau du Régime de contrôle de la technologie des missiles) et actuellement peu vulnérables aux défenses antiaériennes ⁽⁴⁷⁾. En termes économiques, il est probable que cette situation sera retenue par ces pays pour construire une capacité de frappe de théâtre militairement opérationnelle. Il y a dix ans, une évaluation américaine postulait en effet que *"for a given investment of \$50 million, a third world nation could acquire at least 100 cruise missiles. An equal investment for ballistic missiles would purchase only fifteen tactical ballistic missiles and three transporter-erector-launchers"* ⁽⁴⁸⁾. Elle semble déjà perceptible en Iran à partir des systèmes mer/air/sol-mer actuellement en dotation (C-801 et C-802) ou récemment acquis (KH-55 obtenus auprès de l'Ukraine).

Parallèlement, la montée en puissance de systèmes courte portée, issus des lance-roquettes ou de missiles courte portée relativement simples, pourrait permettre à certains États de disposer de systèmes relativement peu onéreux permettant des tirs de saturation relativement précis. L'Iran comme la Syrie semblent avoir retenu ces solutions.

Sur un plan plus stratégique cependant, si la vectorisation d'armes chimiques ou biologiques sur un missile de croisière est technologiquement accessible, la vectorisation d'une arme nucléaire sur un missile longue portée demeure complexe. Cette solution pourrait donc ne pas apparaître comme un moyen de substitution rapidement envisageable. De fait, l'irruption de la problématique antimissile dans l'équation de défense des pays proliférants risque de les contraindre à se cantonner à des postures de dissuasion relativement simples, fondées sur une capacité de frappe balistique effective limitée. Cette sous-capacité n'est pas sans conséquences puisqu'elle implique que ces États demeurent dans des postures dissuasives rigides : au mieux dans une relation du faible au fort, au pire dans une situation de vulnérabilité exacerbée. Or, en termes de stabilité, si ce type de posture a pu apparaître comme sans conséquences lorsqu'elle est appliquée par un pays comme la France, inséré dans une alliance lourdement armée dont les fondements reposaient sur des capacités de dissuasion particulièrement robustes, elle est potentiellement déstabilisatrice quand elle est soutenue par des États isolés, militairement faibles. Le risque de destruction que courent les arsenaux des puissances balistiques proliférantes en cas de confrontation majeure avec les États-Unis (voire avec Israël) est tangible sur une très courte échéance, confrontant les responsables politiques et militaires au traditionnel dilemme de l'emploi ou de la perte (*"use them or lose them"*), alors que le volume de leurs forces et le type de charge emportée n'offrent que des options peu satisfaisantes (le tir de démonstration ou la frappe contre des cibles civiles). Les puissances occidentales qui se mesureraient à ce type d'États seraient donc elles-mêmes confrontées au problème de l'évaluation des intentions réelles de leur adversaire. Dans un certain sens, il peut s'agir là d'une posture dissuasive optimale, sauf que la faiblesse même des arsenaux des États proliférants peut induire les pays occidentaux à sous-estimer les conséquences d'une crise, et à se trouver pris dans une escalade qu'ils dominent mal.

Dans cette perspective, il n'est pas illogique de penser que la constitution par les puissances balistiques déclarées d'un arsenal plus robuste ne serait pas une si



mauvaise idée si elle devait permettre aux responsables militaires et politiques de ces régimes de concevoir l'utilisation de ces vecteurs dans une logique de gestion de conflit et d'escalade, sans les acculer au syndrome de l'emploi et du suicide. Certes, la multiplication des vecteurs implique la multiplication de la vectorisation des armes de destruction massive, perspective qui n'est pas spécifiquement stabilisatrice. Toutefois, la perception par les États occidentaux que les États proliférants à capacité balistique représentent une menace militaire réelle, qui ne peut plus être mis au pas par une simple campagne aérienne comparable à celle du Kosovo, renforcerait indubitablement la stabilité, puisqu'elle contraindrait les premiers à traiter les seconds avec une plus grande prudence mais aussi à élaborer une réelle logique dissuasive à leur égard et à adapter leurs forces militaires en conséquence.

Cette dernière remarque est loin d'être triviale. La sous-estimation du risque posé par les États proliférants se traduit actuellement par l'absence de financement sérieux des systèmes antimissiles en Europe et par la quasi-inexistence d'équipements conventionnels aptes à la frappe stratégique conventionnelle, alors que ceux-ci représentent l'une des réponses contre ce type de menace. Du point de vue des proliférants, le renforcement des forces balistiques entraîne mécaniquement un accroissement de la menace qu'ils exercent sur leur environnement. Elle implique une modification des relations de sécurité que les grandes puissances entretiennent avec eux, leur permettant d'imposer leurs propres priorités de sécurité dans leur environnement immédiat.

Mais le renforcement de leurs capacités balistiques ne peut les conduire à intégrer progressivement des logiques de dissuasion plus stables que si à l'accroissement du risque qu'ils exercent contre leur environnement s'associe un accroissement mécanique du risque qui pèse sur eux. Il est ainsi probable que tant que les puissances régionales et les États occidentaux intéressés à leur défense ne se doteront pas des instruments suffisants pour exercer une dissuasion crédible, y compris en termes d'équipements conventionnels, les États proliférants continueront à développer leurs arsenaux sans contraintes.

(1) NASIC 2009, *op. cit.*

(2) Frederic Wehrey [et al.], *Dangerous but not omnipotent: exploring the reach and limitations of Iranian power in the Middle East*, MG-781, Rand Corporation, 2009 et *Nuclear Threat Initiative* (http://www.nti.org/e_research/profiles/Iran/Missile/3367_3394.html).

(3) *Iran's Strategic Weapons Programmes, a net assessment*, The International Institute for Strategic Studies, septembre 2005 et Yossi Melman "Iran test-fires missile capable of striking Israël", Haaretz, 22 mai 2008, citant Yiftah Shapir.

(4) Alon Ben-David, "Iran accelerates missile production in preparation for possible conflict", *Jane's Defense Weekly*, 10 décembre 2008.

(5) NASIC 2009, *op. cit.*

(6) Richard Butler's Presentation To The UN Security Council, 3 juin 1998, retranscription non officielle disponible sur le site de *globalsecurity.org* (<http://www.globalsecurity.org/wmd/library/news/iraq/un/980603-unscom.htm>).

(7) Alon Ben-David, "Iran accelerates missile production in preparation for possible conflict", *Jane's Defense Weekly*, 10 décembre 2008.

(8) Alon Ben-David, "Iran acquires ballistic missiles from DPRK", *Jane's Defense Weekly*, 29 décembre 2005.

(9) Dans le cadre de cet article, la définition des systèmes courte, moyenne et longue portée diffère de celle ordinairement reconnue, notamment dans le cadre des définitions conventionnelles (FNI ou START par exemple). La définition des portées est réalisée en fonction des capacités des pays proliférants c'est-à-dire moins de 300 km pour la courte portée, de 300 à 2 500 pour la moyenne portée et plus de 2 500 pour la longue portée.

(10) Sobh-e Sadeq (Iran), 24 septembre 2007, cité par Y. Mansharof et A. Savyon, *Iran's Response to Western Warnings: 'First Strike', 'Preemptive Attack', Long-Range Ballistic Missiles, 'Asymmetric [Guerrilla] Warfare*, MEMRI Inquiry & Analysis Series, n° 407, 28 novembre 2007.

(11) Voir à ce sujet l'article de Y. Mansharof et A. Savyon, *op. cit.*

(12) Frederic Wehrey [et al.], *op. cit.* Le NASIC chiffre une centaine de lanceurs mais inclut les *Tondar-69* et les *Fateh-110*.

(13) Andrei Frolov, *Iran's Delivery Systems Capabilities*, *Security Index* n°2 (82), vol. 13, PIR Center.

(14) Le NASIC 2009 donne le chiffre de moins de 50.

(15) Voir à ce sujet l'étude réalisée par rapport à Taiwan, David A. Shlapak [et al.], *A question of balance: political context and military aspects of the China-Taiwan*, MG 888, Rand Corporation, 2009.

(16) L'erreur circulaire probable représente la probabilité qu'une tête tombe dans un rayon donné. Cette probabilité est fixée à 50 %. Un missile ayant une ECP de 300 mètres à 50 % de chances de tomber en deçà de ces 300 mètres, et 50 % de chance de tomber au-delà.

(17) Voir à ce sujet John Stillion, David T. Orletsky, "Airbase Vulnerability to Conventional Cruise-Missile and Ballistic-Missile Attacks, Technology, Scenarios, and US Air Force Responses, MR-1028-AF", Rand Corporation, 1999, et Christopher J. Bowie, *The Anti-Access Threat And Theater Air Bases*, Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2002. La charge à sous-munitions classique d'un *Scud* d'origine soviétique est la tête 8F44K, dotée de 42 sous-munitions de 122 mm (Steven J. Zaloga, *Scud Ballistic Missile And Launch Systems 1955-2005*, Osprey Publishing, New York, 2006)

(18) Y. Mansharof et A. Savyon, "Iran's Response to Western Warnings..." *op. cit.*, et "Iranian Threats in Anticipation of Western Attack", MEMRI Inquiry & Analysis Series, n° 455, MEMRI, 15 juillet 2008.

(19) Voir la *Quadrennial Defense Review* 2001 par exemple. Selon l'ancien chef d'état-major de l'US Air Force, Ronald Fogleman : "Saturation ballistic missile attacks against littoral forces, ports, storage facilities, and staging areas could make it extremely costly to project U.S. forces into a disputed theater, much less carry out operations to defeat a well-armed aggressor. Simply the threat of such enemy missile attacks might deter U.S. and coalition partners from responding to aggression in the first instance". Cité par Andrew Krepinevich, "Emerging Threats, Revolutionary Capabilities, and Military Transformation", *Testimony to Senate Armed Services Subcommittee on Emerging Threats and Capabilities*, 5 mars 1999.

(20) Voir, pour avoir une meilleure idée de la complexité d'une campagne aérienne et des contraintes exercées par la distance, Benjamin Lambeth, *NATO's Air War for Kosovo*, Rand Corporation, 2001 et les différents volumes du *Gulf War Air Survey*, très instructifs.

(21) Évoquant une possible attaque israélienne, un article du site internet *Tabnak* (considéré comme l'une des voix des Gardiens de la révolution) affirmait : "[The placement of] Iran's missile sites is based on the doctrine of irregular warfare. Accordingly, neither Israel nor the U.S. can take out Iran's missile sites in a single surprise attack. For the same reason, Iran's strategic missile defense doctrine benefits from the advantage of [territorial] depth, particularly because Iran can use at least 400,000 square km of its territory as an effective area for aiming [its missiles] at Israel, since it has the benefit of mountainous topography, not a plain". Voir,

Iranian Website: In Response to an Israeli Attack, Iran Can, With Syria's Help, Wipe Out Half of Israël, MEMRI Special Dispatch, n° 1820, 23 janvier 2008.

(22) Pour une évaluation à ce sujet voir par exemple George N. Lewis, Steve Fetter, Lisbeth Gronlund, *Casualties And Damage From Scud Attacks in the 1991 Gulf War, Working Paper, Massachusetts Institute of Technology, Defense And Arms Control Studies Program*, mars 1993.

(23) Voir FAO-AQUASTAT.

(24) Daniel A. Pinkston, *op. cit.*

(25) Robert H. Schmucker, *op. cit.*

(26) Estimation des services de renseignement japonais, cité dans Blaine Harden, "North Korea Says it is Preparing Satellite Launch", *Washington Post*, 24 février 2009.

(27) David Montague, Uzi Rubin, Dean Wilkening, *Iran's Missile Proliferation*, article écrit en réponse à l'article de T. Postol, disponible sur le site de la *EastWest Foundation*.

(28) Theodore Postol, *Technical Addendum to the Joint Threat Assessment on the Iran's Nuclear and Missile Potential*, *EastWest Institute*, mai 2009 (http://docs.ewi.info/JTA_TA_Program.pdf).

(29) "Northeast Asian Missile Forces: Defence and Offence", *Jane's Intelligence Review*, November 1, 2006.

(30) David Wright et Theodore A. Postol, "A post-launch examination of the Unha-2", *op. cit.*

(31) Vladimir Z. Dvorkin and Alexander N. Sherbakov, *North Korean Rocket Dreams, Arms Control & Security Letters*, n°2 (136), mars 2003, PIR Center.

(32) Craig Covault, "North Korean Rocket flew Further Than Earlier Thought", *Spaceflight Now*, April 10, 2009.

(33) Dany Shoham, "Poisoned Missiles: Syria's Domsday Deterrent", *Middle East Quarterly*, automne 2002.

(34) La Corée du Nord maîtriserait la plupart des agents chimiques connus, y compris les neurotoxiques de type VX. Voir par exemple Joseph Cirincione, Jon Wolfsthal, Miriam Rajkumar, *Deadly Arsenals: Nuclear, Biological, and Chemical Threats, Second Edition Revised and Expanded*, *Carnegie Endowment for International Peace*, Washington, DC, 2005.

(35) Jim Garamone, "Commander assesses North Korea's conventional threat", *American Forces Press Service*, 26 août 2005.

(36) "The notorious Pakistani scientist A. Q. Khan claimed he was taken to a facility in 1999 about one hour outside of Pyongyang and shown three nuclear devices. He reportedly was only given brief access, and it is uncertain whether Khan, a metallurgist, had the expertise or the staff to examine the devices. However, a government source has concluded Khan was

shown three Nodong nuclear warheads, each with a diameter of about 60 cm", *North Korea's Chemical And Biological Weapons Programs, Asia Report N°167, International Crisis Group*, 18 juin 2009. Voir également, Peter Hayes, *Defense Intelligence Agency, op. cit.*

(37) Andrew Scobell et John M. Sanford, *North Korea's Military threat: Pyongyang's Conventional Forces, Weapons Of Mass Destruction, And Ballistic Missiles*, *Strategic Studies Institute (SSI)*, avril 2007.

(38) Brian G. Chow, Gregory S. Jones, Irving Lachow, John Stillion, Dean Wilkening, *Howell Yee Air Force Operations in a Chemical and Biological Environment, Documented Briefing*, *Rand Corporation*, 1998.

(39) La visite de Robert Gates en Corée du Sud en octobre 2009 a été l'occasion d'exprimer ces doutes. Selon l'UPI, "Cheon Seong-whun, a researcher at the government-run Korea Institute for National Unification, said the nuclear umbrella was "fragile" and not enough to shield South Korea from North Korea's nuclear threats. A nuclear umbrella also given to Japan by the United States in the past, he said, was a "negative security assurance" that has raised "a question of credibility. If the United States is ready to launch a nuclear strike against the North to protect the South under the umbrella, he explained, it could face risks of retaliatory nuclear attacks on U.S. soil by the North, which is developing long-range missiles designed to carry a nuclear warhead that could hit the continental United States". "There is doubt that the United States could protect Seoul at the risk of nuclear attacks on New York or Los Angeles," Cheon said at a recent forum in Seoul. "The United States should consider redeploying tactical nuclear weapons in South Korea to effectively deter North Korea's nuclear threats. The United States could link the plan of nuclear weapons deployment to the North's nuclear arsenal programs. The United States can tell the North to dismantle its nuclear weapons by 2012 or Washington would deploy a nuclear arsenal again in the South". "A military official also said U.S. Forces Korea should have tactical nuclear weapons. Ten tactical nuclear weapons in the South could neutralize the North's nuclear threat, he said", Lee Jong-Heon, "Calls for nuclear weapons in South Korea", UPI, 21 octobre 2009.

(40) Lettre de George Bush à Saddam Hussein, publié dans le *New York Times* du 13 janvier 1991. Noter que la directive présidentielle NSD 54, désormais déclassifiée, confirme que la dissuasion ne devait pas s'exercer en termes de représailles non conventionnelles mais en termes de changement de régime : "Should Iraq resort to using chemical, biological, or nuclear

weapons, be found supporting terrorist acts against U.S. or coalition partners anywhere in the world, or destroy Kuwait's oil fields, it shall become an explicit objective of the United States to replace the current leadership of Iraq. I also want to preserve the option of authorizing additional punitive actions against Iraq" (voir http://www.fas.org/irp/loffdocs/nsd/nsd_54.htm). Selon George H. W. Bush et Brent Scowcroft ; dans l'hypothèse d'une utilisation par l'Irak de l'arme chimique, "No one advanced the notion of using nuclear weapons, and the President rejected it even in retaliation for chemical or biological attacks. We deliberately avoid spoken or unspoken threats to use them on the grounds that it is bad practice to threaten something you have no intention of carrying out. Publicly, we left the matter ambiguous. There was no point in undermining the deterrence it might be offering", *George Bush and Brent Scowcroft, A World Transformed*, Knopf, New York, 1998, voir également l'évaluation de Scott Kagan à ce sujet, "Realist Perspectives on Ethical Norms and Weapons of Mass Destruction", in Sohail H. Hashmi, Steven Lee (dir.), *Ethics and weapons of mass destruction : religious and secular perspectives*, *Cambridge University Press*, 2004.

(41) Steve Fetter, "Ballistic Missiles and Weapons of Mass Destruction. What Is the Threat? What Should be Done?", *International Security*, vol. 16, 1991-1, pp. 20-21.

(42) Karl Lowe, Graham Pearson et Victor Utgoff, *op. cit.*

(43) Bruno Tertrais, *La logique de dissuasion est-elle universelle ?*, *Fondation pour la Recherche Stratégique*, 25 avril 2008.

(44) *Fact Sheet on U.S. Missile Defense Policy A "Phased, Adaptive Approach" for Missile Defense in Europe*, *White House, Office of the Press Secretary*, 17 septembre 2009.

(45) Uzi Rubin, "Missile Defense and Israel's Deterrence against a Nuclear Iran", in Ephraim Kam (dir.), *Israel and a Nuclear Iran: Implications for Arms Control, Deterrence, and Defense Memorandum No. 94*, *Institute for National Security Studies*, July 2008.

(46) Voir *AEGIS Ballistic Missile Defense Testing, Fact Sheet*, *Missile Defense Agency* 2009, disponible sur le site de la MDA, http://www.mda.mil/global/documents/pdf/aegis_tests.pdf

(47) Sur cette problématique particulière voir les nombreuses analyses de Denis Gormley, notamment le dernier ouvrage en date, *Missile Contagion*, Praeger, Westport/Londres, 2008.

(48) Dennis M. Gormley et K. Scott McMahon, *op. cit.*, citant des évaluations du *Department of the Army, Office of the Deputy Chief of Staff for Operations and Plans—Force Development, Concepts, Doctrine, and Policy Division*, subject: *Army Theater Missile Defense*.

Il était une Flotte pour les Phares

Jean-Christophe FICHOU



Le savoir

DES PHARES ET BALISES est surtout célèbre pour ses réalisations grandioses comme les tours d'Edinburg et de Gatteville, ou les phares en mer d'Avon et de La Hague. Les moyens navals nécessaires à



la réalisation du programme général d'éclairage et de balisage des côtes de France, conçu dès 1825, sont beaucoup moins connus. Le livre compte une lecture historique en présentant les navires indispensables aux ingénieurs du service des phares, des vedettes de ravitaillement aux baliseurs océaniques, en passant par les bateaux de travaux et les bateaux-foux, depuis 1830 jusqu'à nos jours.



Jean-Christophe Fichou est historien spécialiste des phares de France. Il est l'auteur d'une thèse de doctorat et de plusieurs ouvrages sur le thème des phares et balises. Professeur de géographie, il enseigne au lycée de recherche à Brest.

Publié en 2011
978-2-7531-4530-3



9 782753 145303



ETTE PRÉSENTATION S'APPUIE, D'UNE PART, SUR DIFFÉRENTS TRAVAUX conduits récemment par des organismes gouvernementaux, travaux dont il nous a été demandé d'effectuer diverses analyses, mais aussi, d'autre part, sur des études, missions et analyses effectuées pour des organismes et hautes autorités gouvernementales.

[Panorama de la situation.]

Jusqu'à la fin des années 1990, les capacités balistiques des pays proliférants s'appuyaient essentiellement sur des technologies dérivées des missiles de type *Scud*.

Aujourd'hui, les axes de prolifération concernent le seuil technique du passage au bi-étages, à la propulsion à poudre, à l'utilisation de missiles à têtes séparée et des aides à la pénétration.

À notre avis, seules quatre catégories d'États sont susceptibles de s'engager dans la prolifération balistique.

Les États qui développent déjà des programmes balistiques et qui coopèrent entre eux : la Corée du Nord, l'Iran, le Pakistan.

- **La Corée du Nord** fournit des systèmes complets de plus de 300 km de portée. Elle détient des missiles *Scud* et *Nodong*, potentiellement améliorés, lui offrant une gamme de portée régionale comprise entre 300 et 2 000 km.

Elle possède également des missiles BM-25 (propulsion liquide, 2 500 km de portée) dont une partie a été livrée à l'Iran avec l'outillage et le support technique.

Dans la filière solide, elle développe le KN-02 (portée de 120 km) dérivé du SS-21 russe. Enfin, sous couvert de lancements spatiaux, elle a procédé aux tirs de deux missiles multiétages *Taepodong-2* qui, malgré leur échec, témoignent de progrès notables.

- **L'Iran** pourrait devenir un acteur majeur de la prolifération balistique. Il s'est engagé auprès de la Syrie dans l'amélioration des *Scud D* (700 km) et dans le développement de missiles à courte portée à propulsion solide M-600 (200 à 250 km). Les *Pasdarans* possèdent 350 *Scud B* et C, ainsi que des missiles à courte portée à propulsion solide (*Fateh 110*) livrés par la Syrie au Hezbollah.

Il possède des missiles BM-25 (propulsion liquide, 2 500 km de portée) livrés par la Corée du Nord, ainsi que des KH-55 russes.

L'Iran est parvenu à atteindre les limites de la performances de la famille mono-étage à propulsion liquide (*Shahab-3*) en approchant 2 000 km de portée avec une charge de 650 kg. Selon certains rapports, la République islamique est en train de se doter massivement de ce système ; selon nos données, elle aurait stoppé cette dotation afin de se tourner vers d'autres développements (version à tête tri-conique). Ces systèmes ne possèdent pas de pilotage terminal.

La priorité est donnée au développement de missiles d'une portée supérieure à 2 000 km à propulsion solide à travers le *Ashura/Sejil*. L'aide russe est confirmée pour ce dernier.

L'Iran est devenu la dixième puissance spatiale en plaçant sur orbite un satellite en février 2010, au moyen d'un lanceur bi-étages à propulsion liquide.

- **Le Pakistan** possède le *Ghauri*, missile *No Dong* peu ou pas modifié, équipé d'une charge nucléaire et d'une portée d'environ 1 000 km. Le Pakistan, qui dépend technologiquement fortement de la Chine, aura vraisemblablement achevé d'ici à 2015 le développement de son missile balistique *Shahéen-2* de 2 400 km de portée lui offrant la possibilité d'atteindre l'ensemble du territoire indien et la région avoisinante.

Présentation des menaces

Monsieur Ludovic Woets
Directeur général de GEO-K

Les missiles à courte portée déployés au Pakistan sont majoritairement d'origine chinoise : *Ghaznavi* (type M-11) de 300 km de portée et *Shaheen 1* (type M-9) de 600 km de portée. Le Pakistan a déclaré en 2009 vouloir procéder au développement du *Taimur*, d'une portée de 7 000 km.

Les États ne possédant pas de programmes nationaux : capacités "sur étagère" : la Syrie, l'Égypte, l'Arabie saoudite, la Libye et le Soudan.

- **La Syrie** dispose de missiles de type *Scud* de 300 à 700 km de portée. Mais, elle est dépendante de l'aide nord-coréenne et iranienne. Notons que le *Scud D* possède une tête manœuvrante (pilotage repris du Sa-5?) et le développement d'un missile de type *Fateh 110* ou M-600.

- **L'Égypte et l'Arabie saoudite** détiennent respectivement des missiles de type *Scud C* (500 km) probablement acquis auprès de la Corée du Nord et des missiles *CSS-2* de 2 800 km de portée obtenus auprès de la Chine. Sauf nouvelle acquisition "sur étagère", les capacités saoudiennes approchent le stade de l'obsolescence. L'Égypte développe actuellement avec les Chinois un missile de 280 km de portée.

- **La Libye** s'est engagée en décembre 2003 à limiter les capacités de ses missiles balistiques au seuil du *Missile Technology Export Control Regime – MTCR* – (300 km de portée pour une charge utile de 500 kg). Alors que son stock de *Scud B* devrait arriver en fin de vie d'ici à 2015, elle est suspectée de poursuivre un programme de 400 km de portée. Cependant, le pays ne possède pas l'assise technologique et industrielle permettant de créer des capacités balistiques significatives.

- **Le Soudan** ne possède pas de *Scud* mais tente de développer une capacité avec la Chine (en cours de développement, deux engins de portées inférieures à 250 km). Il semble vouloir acquérir le P-12 (150 km de portée), version dérivée du B-611 possédant des capacités de manœuvres terminales.

Les États ayant des programmes nationaux mais ne participant pas à la prolifération.

L'Inde a développé une gamme complète de missiles de courte et moyenne portées (*Prithvi 1 & 2* à base de moteurs du Sa2).



Lanceur spatial iranien Safir

engagements internationaux, ces puissances balistiques participent à la prolifération. Ou'en sera-t-il demain avec le SS-26 *Iskander*? (aide possible à l'Iran ou à la Syrie).

Dès lors, au-delà d'une menace pouvant peser sur le territoire national, sur le plan des missiles auxquels des forces françaises pourraient être confrontées sur un théâtre d'opérations, leur nombre est en train d'augmenter de manière significative et leurs performances s'améliorent régulièrement (portée, précision, délais de mise en œuvre, capacité de pénétration).

[La menace des missiles à longue portée.]

Quant aux missiles balistiques à très longue portée, supérieure à 3 000 km (catégories *Intermediate Range Ballistic Missile*, IRBM, et *InterContinental Ballistic Missile*, ICBM) les seuls pays qui les maîtrisent, en dehors des pays occidentaux possédant l'arme nucléaire, sont la Russie et la Chine, mais aussi, à très court terme, l'Inde.

Les missiles balistiques à longue portée sont à charge nucléaire et impliquent la maîtrise d'un saut technologique important qui, aujourd'hui, n'est atteint que par les grandes puissances nucléaires et qui semble plus difficile à franchir que prévu. De plus, le contrôle des technologies et capacités, dans les mains des grandes puissances, peut être réalisé par les voies diplomatiques c'est-à-dire par les traités internationaux.

Le cas critique de la menace iranienne présente cependant des limites au développement d'un IRBM qui :

- nécessite le principe d'un programme nucléaire militaire ;
- impose, entre autres, un savoir-faire de conception de tête capable de rentrer à grande vitesse dans l'atmosphère.

[La menace des missiles de croisière.]

Jusqu'à présent, les missiles de croisière étaient considérés soit comme un vecteur stratégique longue portée avec une charge nucléaire, soit, dans le cas d'une charge conventionnelle, comme une arme

de souveraineté utilisée depuis la gestion des situations de crise jusqu'à l'utilisation dans les conflits de haute intensité. Ces capacités sous-entendent un certain nombre d'implications techniques et opérationnelles :

- la maîtrise de la propulsion aérobique (turboréacteur ou statoréacteur) pour obtenir la portée ;
- la maîtrise des techniques de réduction de signature et du vol à très basse altitude en suivi de terrain pour accroître les capacités de pénétration des défenses ;
- la maîtrise de la navigation inertielle recalée ;
- le guidage terminal autonome et précis ;
- l'acquisition de données géographiques et de données cibles par moyens d'observation satellitaires ;
- des systèmes de préparation de mission pour une mise en œuvre de l'arme.

Des exemples typiques de ces missiles de croisière "haut de gamme" sont le missile américain *Tactom* et le missile européen *Scalp EG/Storm Shadow*. Certains pays comme l'Inde et le Pakistan semblent s'être engagés dans cette voie.

L'Inde, dans le cadre d'une coopération avec l'industrie russe, a ainsi développé et mis en service un missile de croisière supersonique propulsé par statoréacteur baptisé *Brahmos*, capable d'être tiré depuis des plates-formes navales, aériennes ou terrestres. Sa portée est dite être inférieure à 300 km et il vole à trois fois la vitesse du son. Compte tenu de son mode

de guidage (EM), sa précision devrait être de quelques dizaines de mètres contre des objectifs terrestres. Ce missile, du moins dans une version anti-navires, est proposé à l'export et aurait retenu l'attention d'une quinzaine de pays. L'Inde envisagerait d'ores et déjà un successeur hypersonique.

Il est à noter également que l'Inde possède des missiles de croisière subsoniques (3M-54E1) achetés à la Russie fin 1999.

Le Pakistan semble lui avoir choisi la voie du subsonique et a développé un missile de croisière d'une portée de 700 km ressemblant étrangement au *Tactom*. Ce missile *Haft VII/Babur* pourrait être équipé d'une charge conventionnelle ou nucléaire.

Une version aéroportée plus légère baptisée *Haft VIII/Ra'ad* est en cours de développement et aurait une portée de 300 km.

En parallèle de cette catégorie, certains pays, ne disposant pas de l'ensemble des compétences énumérées ci-dessus, modifient des missiles anti-navires en missiles d'attaque à terre pour un emploi plus tactique. C'est, semble-t-il, le cas de l'Iran, et dans cette filière les missiles anti-navires modifiés sont chinois. Outre des exportations de missiles anti-navires tel le C-802, la Chine développe aussi des missiles de croisière (CF 1&2 et HN1) dont certains sont proposés à l'export.

En plus des vieux HY-2 *Silkworm*, l'Iran a développé deux types de missiles à partir de missiles anti-navires chinois. On trouve ainsi :

- le *Noor* dérivé du C-802 et d'une portée de 200 km ;
- le *Nasr-1* dérivé du C-704 qui semble être typiquement un anti-navire compte tenu de sa faible portée (moins de 50 km). L'Iran a d'ores et déjà exporté quelques-uns de ces missiles puisque c'est un *Noor* qui a été tiré avec succès par le Hezbollah contre une corvette israélienne.

D'autres pays du Sud-Est asiatique développent également des familles de missiles de croisière. C'est le cas de Taiwan avec le missile subsonique *Hsiung Feng II* d'une portée de 1 000 km (déjà produit à 300 exemplaires) et le développement du missile supersonique *Hsiung Feng III* (portée 600 km).

Ce serait également le cas de la Corée du Sud avec un missile subsonique de 1 000 km de portée.

Les missiles de croisière offrent une complémentarité opérationnelle intéressante par rapport aux missiles balistiques (précision, taille, trajectoires non prédictibles, ect.) et utilisés conjointement en salves coordonnées, ils peuvent mettre en défaut les défenses anti-aériennes.

[Menace dans dix à 20 ans.]

À l'horizon, les missiles proliférants qui pourront être déployés seront à courte et moyenne portées.

Les caractéristiques opérationnelles fondamentales amenées à évoluer sont :

- l'augmentation de la portée jusque vers les 1 500-2 500 km ;
- la séparation des têtes ;
- les missiles à capacités de manœuvre lors de la rentrée ;
- la diversité de trajectoire ;
- l'aide à la pénétration ;
- la recherche d'une meilleure précision ;
- la propulsion solide.

Le nombre de missiles que la France devra affronter sur un théâtre d'opérations est en train d'augmenter de manière significative et leurs performances ne cessent de s'améliorer et de nouveaux pays chercheront à s'en équiper (Soudan, Turquie?).

Certains pays disposeront de capacités d'atteindre la France d'ici 30 ans (Iran, Pakistan, Inde). ■



JEAN-PAUL AUTANT

avec le témoignage et la contribution de
JEAN-PIERRE LEVIEUX

La bataille de STONNE

mai 1940

Un choc frontal durant
la campagne de France



Éditions Bénévent

La bataille de STONNE

La bataille de Stonne relate l'histoire des soldats français qui stoppèrent une avancée de l'offensive allemande dans la zone pré-ardennaise du sud de Sedan, à partir du 14 mai 1940.

Cet ouvrage tend à combler une grave lacune en faisant la lumière sur un épisode de la campagne de France complètement ignoré des Français d'aujourd'hui. Il prend ainsi le contre-pied des idées reçues et prouve de manière éloquente la bravoure et la combativité de ces soldats face à plusieurs divisions ennemies qui se relayèrent et se coordonnèrent pour tenter de percer ici la ligne de front. Terribles combats, parmi les plus acharnés de toute cette période de la guerre, ils étaient surnommés par les Allemands le « Verdun de 1940 ».

En retraçant, jour après jour, les affrontements, *La bataille de Stonne* décrit en détail les enjeux, les unités engagées de part et d'autre, les actions déclenchées et leur impact sur l'adversaire.

Le livre achevé, le lecteur aura pris pleinement conscience de la véritable dimension de ces luttes qui, malgré leur ampleur meurtrière, ne purent repousser la longue nuit qui recouvrit la France. Mais il aura reconnu la juste place des défenseurs de Stonne, celle de l'honneur.

Jean-Pierre Levieux a combattu durant toute la bataille de Stonne au 242^e régiment d'artillerie. Décoré de l'ordre national du Mérite, Président de l'association des artilleurs anciens combattants de la 3^e division d'infanterie motorisée, il apporte ici son fidèle témoignage, ses informations spécialisées.

Jean-Paul Autant, l'auteur, est fils d'un combattant de Stonne. Docteur en sciences humaines, il étudie depuis plusieurs années le rôle de la France dans la Seconde Guerre mondiale et s'applique ici à l'examen rigoureux, approfondi des circonstances et du déroulement de la bataille.

« C'est un document très complet et de qualité. Il contribuera à mieux faire connaître cet affrontement de grande ampleur qui nous tient tant à cœur et en, à juste titre. » Général Alain Péron, Président de la Fédération nationale de l'artillerie.

« Cet ouvrage est remarquable par la qualité de sa présentation et le détail de son propos. » Général Gilles Robert, chef du service historique de la Défense, Vincennes.

« Excellent travail. » Commission de référencement de la Réunion des Musées Nationaux (RMN).

« J.-P. Autant contribue de façon magistrale à la compréhension d'un épisode trop peu connu des historiens de la Seconde Guerre. » Journal L'union-L'Ardennais, Sedan.





LE SYSTÈME DE DÉFENSE ANTIMISSILE (BALLISTIC MISSILE DEFENSE *System* ou BMD) développé par les États-Unis, héritier de l'Initiative de défense stratégique (IDS) du président Reagan, met depuis quelques années à contribution, comme la dissuasion, les trois armées. Alors que jusqu'en 2002 ce sont la composante terrestre et l'*Air Borne Laser* qui monopolisaient l'attention des commentateurs, cette période a vu la composante navale compléter la triade puis, à la surprise de certains, devenir presque exemplaire par la réussite de ses projets et de ses essais. Les raisons de toute nature qui ont provoqué ce résultat sont pour l'essentiel les suivantes :

- il y a à évoquer tout d'abord – puisque nous ne reviendrons pas sur ce sujet – l'influence du très dynamique *lobby* "Marine", en général très proche des conservateurs voire des néo-conservateurs, qui sait utiliser toutes les voies utiles pour promouvoir ses intérêts ;
- il y a aussi le poids d'une expérience technique dont la mise en œuvre fut muselée par le traité ABM (*Anti-Ballistic Missile*) jusqu'en 2002 ;
- il y a, bien sûr, des arguments opérationnels forts pour utiliser aux fins de la défense antimissile le vaste espace de manœuvre que constituent les océans ;
- il y a, enfin, une longue tradition de coopération et d'interopérabilité entre les marines de sensibilité occidentale, ce qui facilite considérablement la mise en place de politiques d'acquisition et de mise en œuvre coordonnées.

Cet ensemble semble devoir garantir à l'*US Navy* une présence prolongée dans ce domaine capacitaire.

[Le système de combat AEGIS. Un peu d'histoire.]

La *Sea Based Ballistic Missile Defense* (SBMD) s'appuie sur le système AEGIS, en service depuis maintenant un quart de siècle à bord des croiseurs et des destroyers de l'*US Navy*. Conçu à l'origine comme un système de combat intégrant toutes les fonctions – lutte anti-surface, anti-aérienne et anti-sous-marine –, il s'est avéré au fil des ans avoir pour tâche première la défense contre la menace aérienne puis contre les missiles. Depuis son embarquement en 1983 sur le croiseur *Ticonderoga*, il a été modifié au fil de l'évolution des technologies disponibles et des besoins opérationnels, déclinant à ce jour six versions successives, la septième étant en cours de finalisation.

Les premières tentatives de l'*US Navy* en matière de défense contre les missiles balistiques sont antérieures à la naissance d'AEGIS : en 1965, des missiles de défense antiaérienne *Terrier* et *Tartar* ont été testés contre des missiles balistiques à courte portée représentatifs de ceux qu'auraient pu utiliser les navires de combat soviétiques. Ces premiers essais ont été infructueux mais permirent de mieux cerner le problème et, en particulier, favorisèrent la conception et l'évolution du missile *Standard*, père de toute la série des missiles antiaériens actuels de l'*US Navy*, vers une capacité antibalistique. Ainsi le SM-2 – deuxième version du *Standard Missile* – devait-il être l'arme du concept qui a précédé la SBMD, le "*Navy Area Tactical Ballistic Missile Defense*" ou "*Navy Theater Wide*". Le SM-2 dans sa première version avait donc une capacité de défense de zone en sus de celle d'auto défense de ses prédécesseurs, y compris à l'égard des missiles balistiques de courte portée.

Pour faire mieux, c'est-à-dire prendre en compte des missiles de catégorie supérieure, il fallait améliorer à la fois le missile (portée, accélération, vitesse finale), le radar (portée, poursuite, capacité de discrimination) ainsi que le système de combat en général en l'interfaçant avec d'autres senseurs équipant d'autres navires, voire des

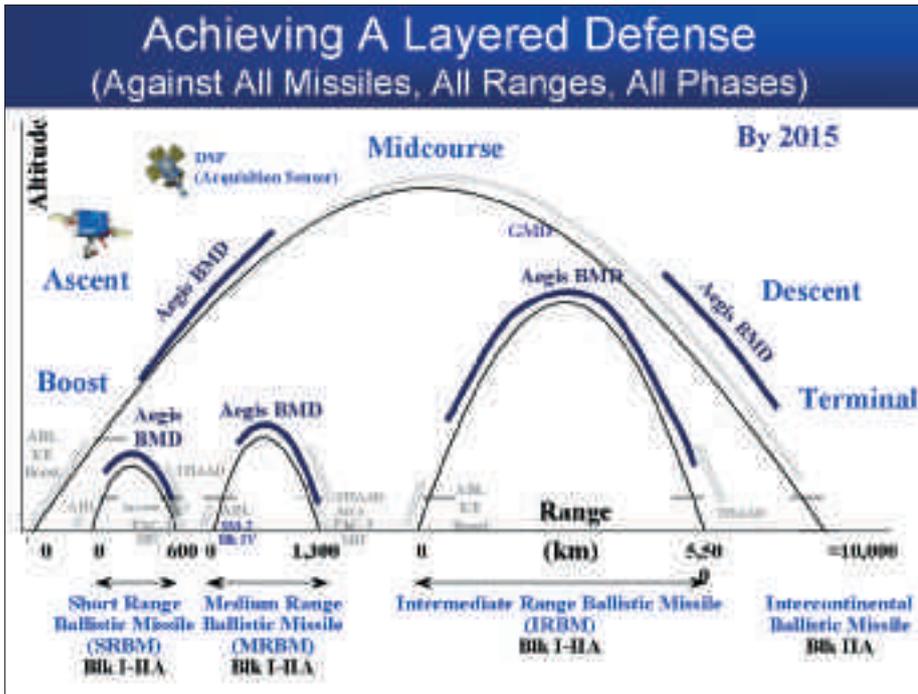
De la composante navale de la *Missile Defense*

Contre-amiral (2S) Michel Picard

Chercheur associé

à la Fondation pour la Recherche Stratégique

Texte rédigé en mai 2007



Vision américaine de la défense antimissile balistique.

sites terrestres ou des satellites. Dans ce cadre, une troisième version du missile *Standard*, le SM-3, fut mise en chantier au début des années quatre-vingt-dix avec des performances cinétiques améliorées; au-delà de celles-ci, il était prévu pour mettre en œuvre le *Light ExoAtmospheric Vehicle* (LEAP), équivalent "Navy" de l'*Exoatmospheric Kill Vehicle* (EKV) des intercepteurs basés à terre, et destinés à détruire la cible visée par impact direct et non par une charge explosive à fragmentation, solution mise en œuvre sur son prédécesseur. Le LEAP fut testé – sans succès – avec des missiles *Terrier* entre 1992 et 1995; une seconde chance lui fut donnée au tournant du siècle (1999-2000) avec le programme "AEGIS LEAP Intercept" (ALI); le LEAP était alors emporté par le prototype du SM-3 et la première interception fut enfin réussie en 2002.

Une architecture du système encore plus développée était difficilement compatible avec le traité ABM qui, entre autres, bannissait les moyens d'interception à portée stratégique – sauf sur un site fixe unique – et, surtout, les équipements d'alerte avancée (*early warning*) déportés à distance du territoire national dont, évidemment, ceux portés par des navires. La défense antimissile à la mer et à partir de la mer butait donc sur cet obstacle pour aller plus loin encore. Sans doute faut-il voir là une des raisons pour lesquelles l'administration américaine acquit la conviction que le

traité ABM n'avait plus de mérites et se décida à le dénoncer en 2002.

C'est en juin de cette année-là que le traité ABM fut aboli et que l'"AEGIS Weapon System/Ballistic Missile Defense" (AWS/BMD) pût enfin prétendre à la configuration souhaitée par la *Missile Defense Agency* (MDA, créée elle aussi en 2002) et par l'US Navy. Ainsi, un système de combat conçu pour la défense de zone à la mer se retrouva être partie à un concept de défense stratégique à couverture globale s'adressant aux missiles de toutes portées et dans lequel on se fixait pour objectif d'avoir une capacité d'interception dans toutes les phases de vol du missile assaillant. Les travaux antérieurs à cet avènement l'auront, comme cela a pu être constaté (voir ci-dessous), bien préparé. L'extension de mission qui en découlait et la mise en place du système qui pouvait y répondre sont l'objet des développements et des réalisations aujourd'hui en cours.

[Aspects techniques. Moyens de l'US Navy.]

La MDA vient de valider l'AWS/WMD dans sa version 3.6. Ce système est fondé sur le radar SPY-1 D, les missiles SM-2 et SM-3 stockés à bord dans des lanceurs verticaux (*Vertical Launch System* – VLS), des calculateurs de gestion des pistes et des engagements ainsi que des moyens de transmission permettant la coopération tant entre

navires qu'avec les autres composantes du BMDs ⁽¹⁾.

Le SPY-1 est un radar déjà ancien et qui a été décliné en une demi douzaine de versions différentes dont certaines seulement sont adaptées à la mission "Missile Defense" et dont la plus récente, SPY-1 D, est la seule semblant réellement en être effectivement capable. Il semble évident que les versions ultérieures (un SPY-1 E est en développement) préserveront cette capacité. Le SPY-1 dans ses versions récentes assure la détection et la poursuite de tous les objets en portée radar, y compris les missiles intercontinentaux (*InterContinental Ballistic Missile*, ICBM).

Le missile SM-2 *Extended Range* (ER) a montré quelques capacités contre les missiles de courte portée, y compris en phase terminale de leur vol (*lower tier*); le missile SM-3 est dédié à l'interception de missiles balistiques à courte portée (*Short Range Ballistic Missile*, SRBM) et à portée moyenne (*Medium Range Ballistic Missile*, MRBM) au cours de leur vol balistique (*mid-course*) et, peut-être, du début de leur entrée dans l'atmosphère (*upper tier*). L'amélioration du SM-3, menée en coopération avec le Japon, devra lui donner une capacité contre des missiles de portée intermédiaire (*Intermediate Range Ballistic Missile*, IRBM) à mi-course. Sa mise en œuvre à partir de VLS permet des renouvellements de tir plus rapides, compatibles avec l'aptitude du système de combat à traiter un nombre important de pistes simultanément.

Dans cette phase de montée en puissance, deux types d'adaptation à la mission BMD sont réalisés à bord des navires de l'US Navy :

- certains ne sauront qu'assurer la fonction de recueil et de partage d'information : *Long Range Search & Tracking* (LRSET);
- les autres ayant en outre l'aptitude à mettre en œuvre des intercepteurs.

L'objectif que se sont fixé la MDA et l'US Navy est de disposer en 2009 de trois croiseurs et de quinze destroyers aptes à l'ensemble de la mission BMD. Cet objectif sera très vraisemblablement tenu puisque :

- les croiseurs *Shiloh* (CG 67), *Lake Erie* (CG70) et *Port Royal* (CG 73), qui ont déjà tous les trois participé aux essais du SM-3 sont, après quelques enrichissements de leur système AEGIS ⁽²⁾, opérationnels;

– sept destroyers étaient déjà aptes à la mission BMD complète début 2007, sept autres n'étant encore capable que du LRS&T.

Entre janvier 2002 et avril 2007, dix tirs d'essai d'interception de cibles balistiques par missile SM-3 ont été réalisés à partir des croiseurs AEGIS/BMD. Huit ont été déclarés comme des succès, ce qui est très supérieur aux résultats que revendique, par exemple, le *Ground Based Interceptor* de la "Ground Based Missile Defense". Le dernier tir du SM-3 (4 avril 2007) a été réalisé conjointement à un tir SM-2 sur un missile de croisière : la double interception a été réalisée.

[Place actuelle de l'US Navy dans la BMDS.]

Le système AEGIS devient donc maintenant plus que le système de défense aérienne élargie dont l'US Navy souhaitait disposer.

En premier lieu, les capacités qui ont été développées dans cette optique sont maintenant utilisables dans des configurations qui vont au-delà des stricts besoins d'une force navale à la mer : il est capable d'opérer en zone littorale pour protéger des forces projetées contre des tirs SRBM et MRBM qui les viseraient, mais aussi d'assurer la défense d'infrastructures sensibles (ports, aéroports, agglomérations, installations militaires ou industrielles, etc.) localisées en zone côtière sur le territoire des États-Unis ou de leurs "friends and allies". Cette dernière mission se situe dans le droit fil des besoins exprimés par la "National Strategy for Maritime Security" (NSMS) éditée en septembre 2005 et qui est elle-même une déclinaison de la "National Strategy for Homeland Security" (NSHS).

Par ailleurs, la contribution apportée par la SBMD à la détection initiale et à la gestion de la bataille antibalistique globale qu'organise la MDA avec son "Battle Management Command, Control and Communications" (BMC3) est vraisemblablement essentielle. En revanche, il est vrai que les capacités d'interception de missiles à longue portée (IRBM et ICBM) ne sont pas encore de nature à participer à la défense contre les missiles assaillants de cette catégorie,

quelle que soit la phase de vol. C'est donc, pour l'heure, le LRS&T qui représente la contribution la plus importante et le BMDS doit à sa composante navale de pouvoir effectivement prétendre assurer une couverture globale.

De nombreux arguments opérationnels justifient l'emploi de moyens navals pour améliorer l'efficacité opérationnelle du Système BMD ; tous résultent du fait que les navires, mobiles, peuvent se déployer sans contrainte dans tout le domaine maritime afin de rallier les positions les plus favorables à l'exécution de la mission et qu'ils peuvent faire cela, si nécessaire, avec un degré de discrétion élevé. Ainsi, en matière de participation au BMC3, il est attendu que les croiseurs et destroyers de l'US Navy :

– puissent occuper des positions inaccessibles aux moyens terrestres à des fins de détection initiale et d'amorce de poursuite ;

– fournissent des informations complétant ou recoupant sous des angles différents celles provenant d'autres senseurs et d'ainsi améliorer la poursuite et la discrimination ;

– s'adaptent en se déplaçant à des besoins émergents sans mise en œuvre d'une logistique lourde.

Il n'y a pas, bien sûr, que des avantages à la mise en œuvre de la composante océanique de la *Missile Defense* :

– la gestion d'un nombre réduit de porteurs ayant la capacité BMD pourra obliger à un choix entre cette mission et les autres qui leur reviennent ;

– les navires AEGIS sont coûteux (acquisition et fonctionnement) si on les compare aux systèmes terrestres dédiés BMD ;

– le mauvais temps peut altérer la qualité d'exécution de la mission et ainsi porter tort au système global ;

– un navire, enfin, a une vulnérabilité propre et son indisponibilité (avarie ou des-



Tir de SM-3 à partir du croiseur USS Lake Erie (CG 70) en novembre 2007 (© US Navy).

truction) provoquerait un “trou dans la raquette” du BMD3.

Il importe d’indiquer à cet égard qu’un autre moyen naval participe à la fonction BMC3 : la MDA vient, après quelques difficultés de mise au point, de mettre en service le SBX (*Sea Based X-band radar*), outil de détection, de poursuite et de discrimination installé sur une ancienne plate-forme pétrolière norvégienne. La nature de son porteur rend ce système de détection moins sensible aux effets du mauvais temps que ceux des navires de combat de l’US Navy. Le SBX sera basé à Adak, dans les Iles Aléoutiennes, et pourra se déployer dans le Pacifique nord ; ce positionnement indique bien sa vocation d’emploi contre une menace asiatique.

L’ensemble des inconvénients cités ci-dessus peut également être porté au passif de la mise en œuvre d’intercepteurs à bord de porteurs maritimes. Se pose, en outre, la question des performances maximales accessibles à ces missiles, dès lors qu’il n’est pas envisageable de les dimensionner physiquement comme on peut se le permettre pour des systèmes terrestres. Il y a toutefois aussi des avantages à déployer des intercepteurs sur des navires de combat :

– ils peuvent être mis en œuvre avec avantage le long de trajectoires survolant le domaine maritime ;

– leur déploiement près des côtes peut permettre des défenses très efficaces : “*One to four Navy ships operating in the Sea of Japan, for example, could attempt to defend most or all of*

Japan against theater-range ballistic missiles fired from North Korea”⁽³⁾ ;

– leurs performances, à condition d’être significativement accrues par rapport aux réalisations actuelles, peuvent leur permettre d’intercepter des missiles en phase de propulsion assez loin dans la profondeur d’un territoire au large duquel croiserait le navire porteur ;

– et, bien sûr, mobilité et réactivité sont là aussi des atouts.

Des missions de type interposition entre la Corée du Nord et le Japon seront accessibles aux navires AEGIS dès la mise en service du SM-3 Block IIA (voir ci-après). Les missions du type interception d’un ICBM au-dessus du domaine maritime ou interception en phase propulsée ne pourront être réalisées sans le déploiement d’un nouveau missile beaucoup plus lourd et volumineux.

On peut, au total, penser que la vision globale qu’ont les États-Unis de la *Missile Defense* ne pourrait s’accomplir sans le déploiement maritime de nombreux systèmes de détection et de poursuite performants ainsi que, sans doute, de moyens d’interception élaborés. La question est bien de savoir si le dimensionnement de la SBMD – 18 navires⁽⁴⁾ – est suffisant pour cette tâche alors que des déploiements envisageables couvrent des zones multiples et éloignées les unes des autres : côtes occidentale et orientale des États-Unis, Méditerranée, mer Rouge, golfe Per-

sique, océan Indien, mer du Japon, Taiwan, etc.

Une première solution pourrait être d’augmenter le nombre des navires ; elle est souhaitée par certains lobbyistes mais aurait pour conséquence d’accroître des dépenses déjà très importantes – en moyenne un milliard de dollars par an sur les années 2006-2013⁽⁵⁾ – ainsi que d’aller contre la lente mais réelle réduction du nombre des navires mis en œuvre par l’US Navy⁽⁶⁾.

C’est sans doute là une des raisons pour lesquelles la MDA met en avant avec insistance l’intérêt des coopérations internationales.

[Coopérations internationales.]

La volonté de la MDA de mettre à contribution d’éventuels moyens de *Missile Defense* d’amis et d’alliés est présentée comme répondant au besoin de défendre des intérêts communs⁽⁷⁾ :

“The security and economic interests of our allies are inextricably tied to our own. As a result, we will seek opportunities – in conjunction with the Department of Defense and other organizations of the U.S. government - to increase our allies’ acquisition of BMDS technologies where appropriate.”

Le système AEGIS a déjà été assez largement exporté, des contrats supplémentaires ont été engagés et d’autres sont prévisibles :

– le Japon dispose de quatre destroyers AEGIS du type *Kongo*. Leur radar est le

Essai d’un missile SM-3 à partir du destroyer japonais *Kongo* le 17 décembre 2007 (© US Navy).



SPY 1 D, adapté à la *Missile Defense*. Cette flotte sera complétée d'ici deux ans de deux destroyers *Atago* dotés du même radar ;

– l'Espagne met en œuvre quatre frégates F-100 AEGIS, en attend une quatrième pour la fin de la décennie et envisage d'en acquérir une sixième ; elle planifie en outre deux frégates F-105. Les navires en service sont équipés du SPY-1 E, version allégée aux capacités de détection inférieure et qui, sans doute, ne peut contribuer de façon satisfaisante à un BMC3 étendu ;

– la Norvège alignera en 2009 cinq frégates *Fridtjof Nansen* dont deux sont déjà sur la liste navale. Comme les F-100 espagnoles, dont elles sont inspirées, ces frégates auront le SPY-1 E pour radar ;

– l'Australie décidera à l'été 2007 du type de navire que sera son *Air Warfare destroyer* (AWD) en sélectionnant soit un navire américain équipé du SPY-1 D, soit une frégate dérivée des F-100 espagnoles équipée du SPY-1 E⁽⁸⁾. Trois navires devraient être commandés ;

– la Corée du Sud mettra en service entre 2008 et 2012 trois destroyers KDX 3 emportant le SPY-1 D.

Taiwan a vigoureusement manifesté au début de la décennie son souhait d'acquérir des destroyers AEGIS auprès des États-Unis ; cette demande n'a toujours pas été agréée, pour des raisons diplomatiques que l'on comprend bien. L'Inde, en revanche, s'est vue proposer l'acquisition de systèmes AEGIS, aucune réponse à cette initiative n'ayant encore été formulée.

À ce jour, l'US Navy ne peut donc compter sur l'appoint que des quatre *Kongo* japonais pour remplir la mission SBMD. Au début de la prochaine décennie, alors que les deux *Atago* et les trois KDX 3 seront entrés en service, ce seront neuf navires non américains pleinement aptes à cette mission qui pourront se déployer dans l'ouest du Pacifique⁽⁹⁾ et l'on peut penser que ce théâtre sera ainsi convenablement doté en termes de BMC3 sans effort important de la part de la marine américaine. À cette époque également devrait entrer en service le SM-3 Block II (voir ci-dessous) ce qui devrait donner, aux navires américains et japonais au moins, une capacité d'interception couvrant un nombre accru de menaces. Sans attendre la mise en service de ces nouveaux navires, la coopération opérationnelle entre l'US Navy et les navires japo-



Destroyer sud-coréen de type KDX 3.

nais a d'ores et déjà été démontrée par le déploiement au Pays du Soleil Levant du destroyer AEGIS *Curtiss Wilbur* en 2004 puis par celui du CG *Shiloh* à l'été 2006 et les exercices d'engagement coopératif auxquels ils ont donné lieu⁽¹⁰⁾.

Un autre aspect de la coopération entre les États-Unis et le Japon est le développement du missile SM-3 Block II. Le but est ici d'accroître les performances de cet intercepteur de SRBM et de MRBM pour lui faire aussi couvrir la menace IRBM, voire certains aspects de la menace ICBM. À cette fin, il s'agit d'accroître les performances cinétiques par allègement du missile et amélioration de son deuxième étage ainsi que d'optimiser les performances du *kill vehicle* dérivé du LEAP. Un *Memorandum of Understanding*, datant de 1999, associe le Japon aux États-Unis dans cette tâche ; il prévoit les développements suivants :

- mise au point d'une nouvelle coiffe pour le missile, à charge du Japon ;
- accroissement du diamètre du deuxième étage, réalisé conjointement ;
- remplacement du dispositif de pilotage du *kill vehicle* afin de le rendre plus agile (ADACS *multipulse*) et de l'alléger, à charge des États-Unis ;
- développement d'un détecteur infrarouge travaillant sur plusieurs plans focaux à deux ou trois fréquences différentes.

La marine australienne envisage de se joindre au développement du SM-3 Block IIA ; le déploiement de ce missile est prévu pour 2011-2013.

Il existe, enfin, un autre aspect de coopération dans lequel le système AEGIS BMD est impliqué, celui de la défense antimissile israélienne. Israël a développé depuis de nombreuses années le système *Arrow* afin de se protéger des missiles à courte portée ou à portée intermédiaire dont se dotent ses voisins les plus hostiles.

Ce système est essentiellement de conception indigène mais il existe des axes forts de coopération avec les États-Unis :

– le missile *Arrow* lui-même a fait l'objet d'un développement qui a été assisté par Boeing à qui, d'ailleurs, la production a maintenant été confiée, en totalité semble-t-il ;

– mais surtout, des efforts communs importants sont faits avec la MDA et l'US Navy pour parfaire l'interopérabilité entre le système israélien (*Arrow* et PAC III) et le système AEGIS ; cela comprend essentiellement l'interfaçage des équipements d'interception, de poursuite et de désignation d'objectif par des passerelles mettant en œuvre la liaison I6 de défense aérienne (par ailleurs utilisée par l'OTAN) puis, sous peu, des liaisons satellitaires. Ce dernier type de coopération est évidemment extensible aux alliés européens des États-Unis et la MDA l'a déjà cité comme un des exemples de ce qu'elle souhaiterait faire avec ceux-ci⁽¹¹⁾.

Le développement conjoint de capacités nouvelles pour la *Missile Defense* peut effectivement se faire en coopération comme le montre l'exemple japonais. Il reste qu'il faut :

- avoir une analyse identique de la menace existante ;
- y consacrer du financement ;
- accepter une certaine dépendance à l'égard de la stratégie et des industries américaines ;
- éventuellement renoncer à des développements nationaux préservant un minimum d'avenir aux industries indigènes.

Pour l'une ou l'autre de ces raisons, d'autres pays que le Japon, dont les principaux pays européens, ne se sont pas résolu à franchir le pas malgré des avances américaines.

[Développements futurs de la SBMD.]

L'US Navy prépare maintenant la relève de ses navires AEGIS. Le remplacement des destroyers DDG 51 sera conduit en deux étapes : sept DD 1000 entre 2012 et 2018 puis une soixantaine de DD(X) à partir de 2028. Ces navires auront, outre une vocation anti-sous-marine, un rôle essentiellement tourné vers la projection de forces à terre. Le rôle défense antimissile balistique reviendrait alors à une force de dix-huit croiseurs CG (X) – remplaçant nombre pour nombre les destroyers et croiseurs aujourd'hui retenus pour cette mission – dérivés du concept DD (X) et programmés pour rejoindre la flotte entre 2019 et 2029. La marine américaine s'oriente donc vers un ensemble de navires moins polyvalents ce qui devrait faciliter l'arbitrage aujourd'hui difficile entre les multiples tâches revenant à des navires bons à tout faire.

Les CG (X) seront des navires d'un tonnage légèrement supérieur à 14 000 tonnes, soit 50% plus lourds que les croiseurs *Ticonderoga*. Ils bénéficieront d'un nouveau radar et d'un *Advanced Vertical Launch System* (AMDALS) permettant l'export de missiles un tiers plus lourds que les VLS actuellement en service. Même s'il est probable qu'ils mettront en œuvre les variantes alors en service des SM-3, la question des intercepteurs embarqués reste ouverte.

En effet un nouvel intercepteur, le *Kinetic Energy Interceptor* (KEI) est en cours de développement avec pour objectif de disposer d'un système terrestre mobile apte à un emploi dans toutes les phases de vol

– phase de propulsion, exo-atmosphérique et phase de rentrée – de missiles assaillants ; une capacité de destruction de toutes les catégories jusqu'au bas ICBM en est attendue. Or, la MDA souhaite que le KEI puisse être également déployé à la mer, ce que le tandem Northrop Grumman/Raytheon avance pouvoir réaliser sur les croiseurs AEGIS ⁽¹²⁾. Ce missile présente pour la Navy deux inconvénients : il sera propulsé par des propergols liquides (problème de sécurité à bord) et son encombrement important, incompatible, en tout cas, avec les dimensions de l'AMDALS ⁽¹³⁾ ; il faudrait donc, pour résoudre ce deuxième point, renoncer à la versatilité souhaitée pour ces tubes de lancement pouvant embarquer toutes catégories de missiles.

Pour mémoire, il était envisagé en 2005 d'assurer dans le programme KEI deux phases de faisabilité/développement en parallèle, l'une en national, l'autre en coopération internationale. Seule la voie nationale est maintenant retenue faute de volontariat étranger en particulier en l'absence de réponse positive de la part des agences de défense européennes qui auraient pu participer au financement du programme ⁽¹⁴⁾.

Les industriels américains chargés du programme ont jusqu'à 2011 pour dépenser les quatre milliards de dollars que leur a attribué à cet effet la MDA et une entrée en service est prévue pour 2012-2013.

Bien d'autres évolutions sont examinées dans le cadre du *spiral development* de la SBMD, dont :

- la mise au point, initiée en 2002 d'un nouveau processeur à architecture ouverte, le BSP, destiné à accroître de façon spectaculaire la capacité de discrimination du SPY-1 et qui devra équiper tous les bâtiments AEGIS BMD à partir du début de la prochaine décennie ;
- l'adaptation au SM-3 d'un *multiple kill vehicle*, charge utile remplaçant le LEAP et apte à traiter plusieurs cibles simultanément.

[Synthèse, conclusion.]

Dans l'optique d'une défense globale contre les missiles balistiques, les États-Unis ont retenu de s'adresser à tous les types de missile, quelle que soit leur provenance et en les interceptant dans toutes les phases de vol. Pour ce faire, il semble intuitif de mettre en œuvre simultanément des moyens terrestres, aériens, maritimes et spatiaux et c'est donc le choix qui a été fait. Ce faisant, les coûts s'additionnent et il est légitime de se poser la question de savoir quelles solutions, parmi le foisonnement de celles qui sont envisagées, ont un avenir assuré.

En termes de détection/discrimination/poursuite, la composante navale est la seule indispensable pour assurer une couverture radar de l'ensemble du globe avec des émetteurs de grande puissance et de grand volume ; elle est, à ce titre, un précieux complément de la composante spatiale, qu'elle soit elle-même radar (le futur SBR) ou optique/infrarouge (le STSS) ainsi que de la composante terrestre ⁽¹⁵⁾.



Frégate norvégienne de type Fridtjof Nansen.



Frégate espagnole de type F-100.

L'interfaçage de l'ensemble de ces moyens et des moyens terrestres et aériens, dans l'esprit de la "Cooperative Engagement Capability" et des "Network Centric operations" est aujourd'hui assurément à la portée des moyens de transmission et de calcul dont disposent les forces armées américaines. Dans ce cadre global, les bâtiments AEGIS de l'US Navy disposent ou disposeront de l'ensemble des informations recueillies par une impressionnante accumulation de senseurs et ont ou auront donc tous les éléments pour procéder à une interception si leur positionnement a été judicieusement choisi. Dans ce domaine, on ne peut pas douter que des progrès substantiels seront encore faits dans les années qui viennent. Reste la question des intercepteurs.

Comme cela a été vu ci-dessus, les intercepteurs actuellement retenus pour l'US Navy ne sont pas en mesure de répondre à l'ensemble des missions opérationnelles qui pourraient être dévolues à la composante navale de la BMD. Le KEI apporte certes une réponse, au moins partielle, à cette difficulté mais il ne le fait pas sans soulever quelques nouvelles questions dont il est prématuré de pouvoir dire comment elles recevront réponse. C'est en tout cas à coup sûr ici que l'accroissement de capacité sera le plus difficile à réaliser.

Au total, au-delà de la mission d'autodéfense au niveau du théâtre d'opérations d'une *Task Force*, les moyens de lutte

contre la menace balistique de l'US Navy seront dans peu de temps en mesure d'assurer avec quelque efficacité l'interception de missiles de courte ou moyenne portée pour la défense d'un territoire menacé (national, ami ou allié) ou dans le cadre d'opérations de projection de forces vers une puissance régionale hostile. C'est donc la réponse à une menace du type Corée du Nord ou plus généralement "Rogue State" qui répond au dimensionnement de la *Sea Based Missile Defense* du début de la prochaine décennie.

C'est ce type de réponse qui motive des pays tels que le Japon et la Corée du Sud, qui ont d'ores et déjà adopté les systèmes AEGIS les plus récents et dont l'intérêt pour le missile SM-3 se concrétise, au moins pour la Japon, par la mise en place d'une coopération avec les États-Unis allant de la R&D à la production. D'autres pays ayant acquis le système AEGIS sont allés moins loin et ne pourraient dépasser le stade actuel qu'à grand prix, obligés de mettre en service des navires d'un tonnage beaucoup plus important que ceux qu'ils ont programmés; ils ne ressentent pas, non plus, la même menace à leur proximité.

Toujours est-il que l'intérêt de la MDA pour l'exportation vers des pays amis du système de combat AEGIS ne fait pas que répondre au souci de faire vivre les industriels américains ou de partager les frais. C'est aussi un moyen d'accroître la capacité d'une coalition qui se formerait

autour des États-Unis à contrôler la menace balistique de façon globale par la mise en commun de réelles capacités de détection à grande distance, de discrimination et de poursuite des cibles. C'est, enfin, parce que les marines alliées entretiennent des liens opérationnels consistants depuis de nombreuses décennies, une opportunité de les entretenir sur des voies choisies par la stratégie américaine. ■

(1) *Cooperative Engagement Capability* (CEC).

(2) Ces croiseurs ont été équipés à leur mise en service du SPY-1B qui a dû subir quelques modifications matérielles et logicielles.

(3) Voir *CRS Report for Congress - Sea-Based Ballistic Missile Defense — Background and Issues for Congress* – 27 avril 2007.

(4) Dont deux au moins doivent continuer d'assurer les essais du système.

(5) Voir *CRS Report for Congress – Sea-Based Ballistic Missile Defense – Background and Issues for Congress* – 27 avril 2007.

(6) Réduction en nombre de navires mais non en tonnage.

(7) Ref: voir *2006 Strategic Intent of the Missile Defense Agency* – www.mda.mil

(8) Il semble que ce choix s'oriente vers l'*Arleigh Burke*, c'est-à-dire SPY-1 D et SM-3 -

<http://www.theage.com.au/news/National/Australia-may-join-missile-defence-study/2007/05/22/1179601390842.html>

(9) Et peut être douze (voir note 8).

(10) Voir B. Gruselle: "L'accélération du programme japonais de défense antimissile", Note de la FRS, 25 janvier 2007, sur www.frstrategie.org

(11) "Year Ballistic Missile Defense 2004" conférence – Berlin, 19-20 juillet 2004 (Archives privées).

(12) Ou sur des SNLE, ou sur des porte-conteneurs modifiés à cet effet.

(13) Le KEI devrait mesurer douze mètres pour un diamètre d'environ un mètre. Les chiffres aujourd'hui connus pour l'AMDALS sont une longueur de 6,60 mètres pour un diamètre de 60 cm. De plus, le KEI devrait peser environ douze tonnes.

(14) Le Japon, également sollicité, a décliné l'offre en faisant le choix de financer le couple SM-3/LEAP plutôt que le KEI/EKV.

(15) Radars basés au sol en Alaska, en Californie, à Thulé et Fylingsdale.

Les iconographies reproduites dans cette revue sont de droits réservés et ne peuvent être utilisées sans l'autorisation des ayants droit.

Comité de lecture du Bulletin d'études de la Marine

*Amiral Pierre Lacoste, professeur Pascal Chaigneau, amiral François Dupont, professeur Martin Motte,
vice-amiral d'escadre Olivier Lajous, Monsieur Emmanuel Serot*

Directeur de la publication

Contre-amiral François de Lastic
Commandant le Centre d'études
supérieures de la Marine

Rédactrice en chef

Lieutenant de vaisseau Céline Horlaville
01 44 42 82 13



Ce numéro a été réalisé au CESM
et est diffusé à titre gracieux
cesm.etudes@marine.defense.gouv.fr

Pré-presse de la Marine
HOUILLES 01 30 86 10 68
dépôt légal : novembre 1999
ISSN 1292-5497





Centre d'études supérieures de la Marine

Case 8 – 1, place Joffre

75007 – PARIS SP 07