

## CHAPITRE 7

### LES VECTEURS : BOMBARDIERS ET MISSILES

#### 7.1 Informations générales

Les **vecteurs** propulsent ou emportent des munitions vers une cible. Ils font partie intégrante de la plupart des systèmes d'armes et sont des engins plus ou moins sophistiqués. Ainsi, un canon ordinaire et un missile perfectionné sont tous les deux des vecteurs dans le sens où ils permettent d'envoyer une munition vers une cible. Les vecteurs peuvent être basés au sol, en mer ou dans l'air, certains sont dits mixtes car ils peuvent être utilisés pour des charges classiques ou d'armes de destruction massive (ADM). Ce chapitre se concentre sur deux types de vecteurs : les **bombardiers** et les **missiles**. Depuis leur apparition, ils ont considérablement changé la façon de mener une guerre et représentent une donnée majeure dans les décisions militaires. En outre, du point de vue de la maîtrise des armements, les bombardiers et les missiles sont particulièrement importants car ils sont les principaux instruments utilisés pour emporter des ADM et la question de leur contrôle est étroitement liée à celle de la non-prolifération.

Un bombardier est tout type d'avion conçu principalement pour lancer des attaques aériennes contre des cibles ennemies au sol. De premières tentatives grossières de bombardement aérien eurent lieu au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle ; le bombardier moderne apparut lors de la première guerre mondiale. Pendant la guerre, les Allemands furent les premiers à utiliser des avions militaires pour frapper des positions ennemies. Ils furent rapidement suivis par les Alliés, qui, vers la fin de la guerre, furent en mesure de frapper avec une force sans précédent les lignes de front et les positions industrielles des Allemands. La période de l'entre-deux-guerres fut marquée par des avancées au niveau de la conception des bombardiers et de la doctrine. Ainsi, la théorie de la guerre aérienne du général italien Giulio Douhet a conféré au bombardier le statut d'arme stratégique permettant de gagner

une guerre. Au cours de la seconde guerre mondiale, les bombardements aériens jouèrent un rôle important. Au début de la guerre, les Allemands les utilisèrent très efficacement contre la Pologne, la France et l'Union soviétique. En 1940, ils lancèrent la bataille d'Angleterre, une campagne aérienne massive destinée à balayer la résistance britannique. De la même façon, les Japonais utilisèrent en 1941 des avions embarqués pour attaquer la base navale américaine de Pearl Harbor ; ils voulaient terrasser les États-Unis d'Amérique pour qu'ils ne s'engagent pas dans la guerre. Vers la fin de la guerre, les Alliés prirent l'avantage en lançant des bombardements dévastateurs contre des cibles militaires et industrielles allemandes et japonaises. En août 1945, ces bombardements atteignirent leur paroxysme avec le largage de deux bombes nucléaires sur Hiroshima et Nagasaki, qui conduisit à la reddition du Japon. Après la guerre, les bombardiers à long rayon d'action furent chargés d'emporter les armes nucléaires pour des missions stratégiques. À partir des années 60, ce rôle fut de plus en plus attribué aux missiles. Aujourd'hui, la plupart des chasseurs-bombardiers en service dans de nombreux pays sont en mesure de gérer des charges d'armes nucléaires.

Les **missiles** sont des véhicules sans pilote, à propulsion aérobique ou propulsés par moteur-fusée, qui sont guidés vers une cible. Ils peuvent avoir une portée comprise entre quelques centaines de mètres et plusieurs milliers de kilomètres, et peuvent emporter des munitions classiques ou des charges d'ADM. Les missiles peuvent être déployés sur des lanceurs mobiles ou statiques au sol, en mer ou dans l'air. Il existe deux catégories de missiles : les **missiles balistiques** et les **missiles de croisière**. Les missiles balistiques suivent une trajectoire balistique (autrement dit parabolique). Les premiers missiles balistiques, dits missiles V-2, furent utilisés pour la première fois par les Allemands au cours de la seconde guerre mondiale. Ils avaient une portée d'environ 300 kilomètres et pouvaient emporter une charge d'une tonne d'explosifs classiques. Lors de la bataille d'Angleterre, environ 4 000 V-2 furent tirés depuis des sites spécialement préparés. En raison de leur manque de précision et de leur pouvoir destructeur limité, ils donnèrent des résultats modestes. Depuis la seconde guerre mondiale, les missiles balistiques ont été mis au point dans le but principalement d'envoyer des charges nucléaires. Dans les années 50, encouragés par l'apparition de charges nucléaires suffisamment légères, l'Union soviétique et les États-Unis mirent en place des **missiles balistiques intercontinentaux (ICBM)** capables d'emporter une tête nucléaire sur une distance de plusieurs milliers de kilomètres. Dans les années 60 et 70, de

nouveaux systèmes de propulsion, de tir et de guidage de missiles balistiques et d'autres composants furent mis au point. Le plus important fut le système des **corps de rentrée à têtes multiples indépendamment guidées (MIRV)** qui permet à un ICBM d'emporter plusieurs têtes et donc de viser plusieurs cibles simultanément. Dans les années 80, la technologie des missiles balistiques fut encore améliorée, et notamment celle des systèmes de guidage, avec l'apparition des corps de rentrée capables d'opérer une manœuvre directe vers la cible, ce qui améliora encore un peu plus la précision des missiles balistiques. Les craintes actuelles s'agissant de la prolifération des missiles balistiques capables de transporter des armes de destruction massive sur des portées courtes et intermédiaires ont suscité un intérêt pour les systèmes de défense antimissiles, et plus particulièrement aux États-Unis.

Un missile balistique comporte un **lanceur**, un **système de propulsion**, une **charge utile** et un **système de guidage**. Le lanceur est la plateforme où se trouve le missile et qui le lance. Les missiles balistiques peuvent être tirés depuis des lanceurs basés au sol comme des **silos** ou depuis des lanceurs en mer comme des sous-marins. Les lanceurs peuvent être statiques, c'est le cas des silos fixes, ou mobiles, comme les camions ou trains spécialement adaptés. Le système de propulsion est l'élément qui envoie le missile balistique vers sa cible. Selon la portée du missile, le système de propulsion peut comprendre plusieurs étages. Un ICBM peut ainsi compter jusqu'à quatre étages propulsifs distincts. La charge utile d'un missile balistique est l'ensemble des têtes et des **aides à la pénétration** que le missile emporte. La **tête** est la partie du missile qui contient la charge explosive, qui peut être classique, nucléaire, biologique ou chimique. Dans les missiles balistiques stratégiques, les têtes se trouvent dans des **corps de rentrée**. Il peut y avoir plusieurs corps de rentrée sur un seul missile, c'est le cas des missiles mirvés. Le système de guidage conduit le missile balistique vers sa cible. Les missiles balistiques ne contiennent que des systèmes de guidage en vol. Ils guident le missile sur une trajectoire prédéfinie et font les ajustements nécessaires.

Quant aux missiles de croisière, ce sont de petits véhicules guidés sans pilote qui utilisent la propulsion et la portance aérodynamique pour contrer la force de gravité et la traînée aérodynamique. Les missiles de croisière firent, eux aussi, leur apparition pendant la seconde guerre mondiale. Lors de la bataille d'Angleterre, 10 000 missiles de croisière V-1 furent tirés par les Allemands depuis des sites fixes au sol sur les côtes de la Manche et depuis des bombardiers spécialement adaptés. Le V-1, qui était en fait un

drone à pulsoréacteur, avait une portée opérationnelle d'environ 250 kilomètres et pouvait emporter une charge de 850 kilogrammes d'explosifs brisants. Le V-1 était conduit automatiquement vers sa cible par un gyroscope qui régulaient la trajectoire du missile et une horloge interne qui ordonnait sa descente après un temps prédéfini. Même si ce dispositif rudimentaire ne permettait qu'un guidage approximatif et faisait du V-1 un missile très imprécis et inefficace, son utilisation pendant la bataille d'Angleterre démontra de façon convaincante la capacité des missiles de croisière à s'introduire dans un espace fortement défendu et à atteindre des cibles se trouvant à une portée considérable. Après la seconde guerre mondiale, l'Union soviétique et les États-Unis mirent au point des missiles de croisière. Dans les années 50 et 60, les Soviétiques et les Américains déployèrent divers missiles de croisière à lanceur naval, terrestre ou aérien équipés de charges classiques ou nucléaires. En 1967, un destroyer israélien fut coulé par un missile antinavire de fabrication soviétique pendant la guerre israélo-arabe. Les missiles de croisière étaient utilisés pour la première fois avec succès dans un combat ; ils le seraient encore au cours de la guerre indo-pakistanaise (1971), la guerre Iran-Iraq (1980-1988), la guerre des Malouines (îles Falkland, 1982) et plus particulièrement lors de la guerre du Golfe (1991). Dans les années 70, pour différentes raisons militaires, politiques, économiques et technologiques, les États-Unis et l'Union soviétique commencèrent à travailler sur une nouvelle génération de missiles de croisière. Ces nouveaux missiles, qui furent déployés dans les années 80, comportaient des améliorations considérables au niveau notamment des combustibles, des moteurs, des matériaux et de la conception. Plus important encore, ils étaient équipés de systèmes de guidage perfectionnés utilisant des systèmes de correspondance et de navigation par satellite capables de les diriger avec une très grande précision jusqu'à la cible. Ces nouveaux systèmes de guidage rendaient la nouvelle génération de missiles de croisière nettement supérieure aux précédentes et faisaient des missiles de croisière un moyen extrêmement précis et efficace pour envoyer toutes sortes de charges sur différentes portées.

Les missiles de croisière, comme les missiles balistiques, comportent un système de propulsion, une charge utile et un système de guidage. Les missiles de croisière peuvent être lancés depuis différentes plateformes terrestres, navales ou aériennes. Ces plateformes peuvent être statiques, comme les sites terrestres fixes, mais elles sont souvent mobiles, comme les bombardiers spécialement adaptés, les sous-marins et les navires de

surface. Les plateformes mobiles permettent une plus grande flexibilité de tir et allongent la portée des missiles en les rapprochant de leur cible. Les missiles de croisière sont propulsés par des moteurs aérobies (pulsoréacteur, statoréacteur, turboréacteur ou réacteur à double flux) ou par des moteurs-fusées. À l'instar des avions, les missiles de croisière suivent une trajectoire parallèle au sol. Cette trajectoire peut être préprogrammée pour éviter des défenses ennemies connues ou pour profiter de conditions de terrain avantageuses permettant au missile de ne pas être détecté par des radars. Les missiles de croisière peuvent emporter des têtes classiques, nucléaires, biologiques ou chimiques, et certains d'entre eux sont à double usage. Puisque les missiles de croisière ont des caractéristiques de vol analogues à celles des avions, leurs têtes sont basées sur des modèles de munitions classiques. Les missiles de croisière sont généralement équipés de deux types de systèmes de guidage : un système de guidage en cours de vol, qui régule la trajectoire et l'altitude du missile, et un autre système qui le dirige, lors de la dernière phase du vol, contre une cible prédéfinie. La combinaison de ces deux systèmes peut rendre les missiles de croisière extrêmement précis, avec un **écart circulaire probable (ECP)** très petit.

Les **systèmes antimissiles balistiques (ABM)** sont conçus pour détruire ou neutraliser les missiles balistiques ou leurs corps de rentrée en cours de vol. Les systèmes ABM sont actifs car ils cherchent à empêcher les missiles en phase de rentrée d'atteindre leur cible et non pas simplement à améliorer la capacité de survie de la cible. L'intérêt pour les systèmes antimissiles balistiques fut déclenché par l'apparition du V-2 pendant la seconde guerre mondiale et s'intensifia, dans les années 50, avec la prolifération des missiles balistiques intercontinentaux (ICBM). Aux États-Unis, des études concernant la faisabilité de systèmes antimissiles balistiques commencèrent dès 1944 et se poursuivirent dans les années 50. Au début des années 60, les Américains réalisèrent le premier essai réussi d'interception d'un ICBM, tandis que les Soviétiques engageaient leur propre programme de défense antimissiles balistiques. Les systèmes ABM, essentiellement destinés à jouer un rôle défensif, risquaient de compromettre la dissuasion nucléaire fragile qui existait entre l'Union soviétique et les États-Unis en compliquant les capacités de riposte. Face à cette situation, l'Union soviétique et les États-Unis conclurent en 1972 le Traité concernant la limitation des systèmes antimissiles balistiques (Traité ABM) qui limitait, pour chaque pays, le déploiement de systèmes ABM à une seule installation et à un maximum de 100 intercepteurs. Après le Traité ABM, les systèmes de défense antimissiles ne suscitèrent plus une grande attention jusqu'en 1983, lorsque les États-

Unis annoncèrent un nouveau programme de recherche-développement connu sous le nom d'**Initiative de défense stratégique (IDS)**. Ce projet, qui visait initialement à protéger les États-Unis contre une attaque massive de missiles balistiques, fut remplacé en 1991 par un programme de recherche-développement plus limité et redéfini sur les systèmes ABM : le **système de protection globale contre les frappes limitées (GPALS)**. Aujourd'hui, les États-Unis examinent la faisabilité de différents systèmes antimissiles afin de décider s'ils pourront être déployés au cours de la prochaine décennie.

## 7.2 L'histoire de la limitation des armements : initiatives et instruments

### 7.2.1 Les initiatives mondiales

Les bombardiers et les missiles ont fait l'objet de plusieurs initiatives mondiales de maîtrise des armements. Après la seconde guerre mondiale, les négociations internationales sur la maîtrise des armements étant dans l'impasse, les limites concernant les transferts de bombardiers, de missiles et de leurs composants furent considérées par de nombreux États comme le moyen le plus efficace d'enrayer la prolifération des armes nucléaires et autres armes de destruction massive. En conséquence, en 1950, un groupe de pays occidentaux décida de créer le Comité de coordination pour le contrôle multilatéral des exportations stratégiques (COCOM) comme une association informelle pour régir, entre autres, les transferts, essentiellement vers les pays communistes, de technologies sensibles pouvant être utilisées à des fins militaires. En 1995, le COCOM fut remplacé par l'**Arrangement de Wassenaar**, qui définit une liste d'articles assujettis à des limites de transferts et qui compte plus d'États membres avec les anciens pays communistes en Europe. En 1987, vu l'inquiétude croissante que suscitait la prolifération des missiles, les pays du Groupe des Sept annoncèrent la formation d'un **Régime de contrôle de la technologie des missiles (RCTM)** pour limiter la prolifération des missiles et des technologies pouvant servir à fabriquer des missiles capables d'emporter des armes de destruction massive sur des portées de plus de 300 kilomètres.

### 7.2.2 Les initiatives bilatérales

Pendant la guerre froide, les restrictions concernant le déploiement de missiles formaient la base des initiatives de maîtrise des armements de l'Union soviétique et des États-Unis. Les traités de limitation des armes stratégiques (SALT I et II), conclus par les deux pays dans les années 70, limitaient le nombre de missiles balistiques stratégiques qu'ils pouvaient déployer, tandis que le Traité ABM – conclu en même temps que l'Accord SALT I – limitait le nombre d'installations de défense antimissiles et celui de missiles d'interception pour les deux pays. Dans les années 80, l'Union soviétique et les États-Unis convinrent d'éliminer leurs missiles balistiques à portée intermédiaire et à plus courte portée basés au sol en signant le Traité sur les forces nucléaires à portée intermédiaire (Traité FNI). À la fin de la guerre froide, les traités START I et II, négociés respectivement en 1991 et 1993, fixèrent de grandes réductions pour le nombre des ogives et des missiles balistiques stratégiques des deux pays, ainsi que pour les bombardiers déployés et les armements correspondants.

## 7.3 Les instruments de limitation des armements

### 7.3.1 Les instruments mondiaux

**Arrangement de Wassenaar sur la réglementation des exportations d'armes classiques et de biens et technologies à double usage** : voir page 20.

*Wassenaar Arrangement on Export Control for Conventional Arms and Dual-Use Goods and Technologies*

**Code de conduite international contre la prolifération des missiles balistiques**

*International Code of Conduct against Ballistic Missile Proliferation (ICOC)*

Accord initialement conclu par les membres du Régime de contrôle de la technologie des missiles (RCTM). Il est ouvert à tous et pourrait avoir une portée universelle par le biais d'un processus distinct. Ce code est un instrument politiquement contraignant qui a pour objectif d'enrayer la prolifération des missiles balistiques capables de transporter des armes de destruction massive, de définir des normes adaptées et de promouvoir la confiance s'agissant des activités liées aux missiles et aux

lanceurs spatiaux. Une première rencontre des États signataires eut lieu à La Haye, le 25 novembre 2002. Cet instrument est aussi connu sous le nom de Code de conduite de La Haye. Les États signataires acceptent de ne pas aider les programmes de missiles balistiques dans les États qui pourraient chercher à mettre au point ou à acquérir des armes de destruction massive. Ils décident aussi d'appliquer des mesures de confiance et de transparence, et notamment la notification préalable du tir de missiles balistiques et de lanceurs spatiaux, et de soumettre des déclarations annuelles concernant leurs politiques de missiles balistiques et de lanceurs spatiaux. Ces déclarations comportent des informations sur les systèmes de missiles balistiques et les bases de lancement, ainsi que le nombre et la catégorie des missiles balistiques et des lanceurs spatiaux tirés chaque année. Les États signataires doivent se réunir chaque année ; toutes les décisions sont adoptées par consensus entre les États signataires présents et l'un d'entre eux sert de point de contact. Il est notamment chargé de rassembler et diffuser les propositions concernant les mesures de confiance.

### **Régime de contrôle de la technologie des missiles (RCTM)**

#### *Missile Technology Control Regime (MTCR)*

Accord politique informel constitué en 1987 pour contrôler la prolifération des systèmes de fusées et de véhicules aériens non pilotés et la technologie connexe pouvant servir à transporter des armes de destruction massive. Le RCTM n'est pas un traité, mais un régime instaurant une série de directives pour le contrôle des exportations que chaque pays participant applique selon sa propre législation. Il est précisé dans les Directives qu'elles « ne sont pas destinées à entraver les programmes spatiaux nationaux ni la coopération internationale relative à ces programmes, pour autant que lesdits programmes ne peuvent pas contribuer à des systèmes de lancement d'armes de destruction massive ». Les Directives du RCTM concernent les vecteurs capables d'emporter des armes de destruction massive comme les **missiles balistiques**, les lanceurs spatiaux, les fusées-sondes, les véhicules aériens non pilotés, les **missiles de croisière**, les drones et les véhicules téléguidés. Les articles visés par les Directives du RCTM sont divisés en deux catégories et sont énumérés dans l'Annexe sur les équipements et les technologies. Les articles de la Catégorie I sont les systèmes de fusées complets et les véhicules aériens non pilotés pouvant emporter des charges d'au moins 500 kilogrammes (le poids

présupposé d'une tête nucléaire de première génération) sur une portée supérieure ou égale à 300 kilomètres, ainsi que les principaux sous-systèmes et technologies connexes. Les articles de la Catégorie II sont tous les systèmes ayant une portée supérieure ou égale à 300 kilomètres, mais qui n'entrent pas dans la Catégorie I, quelle que soit leur charge, puisque les têtes biologiques et chimiques peuvent être plus légères que les têtes nucléaires. L'Annexe sur les équipements et les technologies est régulièrement modifiée pour tenir compte de l'évolution des technologies.

### 7.3.2 Les instruments bilatéraux

**Accord SALT I** (ou **Accord intérimaire SALT**) : voir page 105.  
*SALT Interim Agreement (or SALT I Agreement)*

**Traité concernant la limitation des systèmes antimissiles balistiques (Traité ABM)** : voir page 108.  
*Anti-Ballistic Missile (ABM) Treaty*

**Traité de limitation des armes stratégiques (SALT II)** : voir page 109.  
*Strategic Arms Limitation Treaty (SALT II)*

**Traité sur de nouvelles réductions et limitations des armements stratégiques offensifs (Traité START II)** : voir page 110.  
*Strategic Arms Reduction Treaty (START II)*

**Traité sur la réduction et la limitation des armements stratégiques offensifs (Traité START I)** : voir page 112.  
*Strategic Arms Reduction Treaty (START I)*

**Traité sur les forces nucléaires à portée intermédiaire (Traité FNI)** : voir page 115.  
*Intermediate-range Nuclear Forces (INF) Treaty*

### 7.3.3 Les termes des instruments de limitation des armements

#### Contrôles des exportations

##### *Export controls*

Mesures visant à régir les transferts internationaux pour certains systèmes d'armes et leurs composants. Les contrôles des exportations

sont une forme de maîtrise des armements qui visent à empêcher la prolifération des technologies sensibles. Ils peuvent être imposés unilatéralement ou collectivement. Les contrôles multilatéraux des exportations sont des accords politiques qui visent à coordonner les politiques nationales des différents participants sur la question des transferts. Par exemple, le **Régime de contrôle de la technologie des missiles (RCTM)** et l'**Arrangement de Wassenaar** visent à coordonner les politiques nationales des États membres concernant les transferts de missiles capables d'emporter des armes de destruction massive ou de leurs composants, ainsi que les transferts d'autres systèmes d'armes et de technologies sensibles. Le Comité Zangger et le Groupe des fournisseurs nucléaires jouent un rôle similaire pour les transferts de matières et technologies pouvant servir à la mise au point d'armes nucléaires.

## 7.4 Les termes des vecteurs

### Aides à la pénétration

#### *Penetration aids*

Dispositifs des **bombardiers** et des **missiles** leur permettant d'infiltrer avec succès les défenses ennemies. Il s'agit de leurres ou d'appareils de brouillage électronique, qui perturbent ou bloquent les systèmes radar ennemis.

### Bombardier

#### *Bomber*

Avion conçu principalement pour lancer des attaques aériennes contre des cibles ennemies au sol. Les bombardiers sont généralement classés en deux catégories, les bombardiers stratégiques et les bombardiers tactiques, selon leur portée et la taille de la **charge utile** qu'ils peuvent emporter. Les bombardiers stratégiques emportent des charges plus lourdes et ont un rayon d'action plus grand. Les bombardiers stratégiques sont aussi appelés bombardiers lourds ou bombardiers à long rayon d'action. Quant aux bombardiers tactiques, ils emportent des charges plus légères et leur rayon d'action est moins étendu. Ils sont aussi appelés bombardiers moyens ou bombardiers légers. De nombreux bombardiers modernes peuvent être utilisés pour emporter des charges classiques ou des armes de destruction massive.

## Capacité d'emport

### *Throw-weight*

Masse maximale de la **tête** d'un **missile balistique**.

## Charge utile

### *Payload*

Il s'agit de la masse totale des munitions transportées par un bombardier ou un missile, à savoir les ogives (ou **têtes**) ainsi que les dispositifs d'armement, de mise à feu et de sécurité, et les **aides à la pénétration**.

## Corps de rentrée

### *Re-entry vehicle (RV)*

Contient les **têtes** et les aides à la pénétration d'un **missile balistique**. Les corps de rentrée sont conçus pour permettre la rentrée dans l'atmosphère terrestre après la séparation des propulseurs d'appoint. Ils ont une forme conique et sont construits dans des matériaux très résistants. Un missile balistique peut comporter plusieurs corps de rentrée ; c'est le cas des missiles balistiques équipés de **corps de rentrée à têtes multiples indépendamment guidées (MIRV)**. Les corps de rentrée sont généralement guidés vers la cible par la force de gravité et la traînée aérodynamique. Certains corps de rentrée sont dotés de système de correction de trajectoire qui leur permettent d'ajuster en partie leur trajectoire pour se diriger vers leur cible. Ce sont des corps de rentrée manœuvrables ; ils peuvent viser une cible avec une très grande précision.

## Corps de rentrée à têtes multiples indépendamment guidées (MIRV)

### *Multiple independently targetable re-entry vehicles (MIRVs)*

Plusieurs **corps de rentrée** emportés par un seul **missile balistique** et qui peuvent être envoyés sur différentes cibles. Un missile mirvé transporte une **charge utile** avec plusieurs **têtes** sur le véhicule de postpropulsion ou « bus ». Celui-ci se sépare du reste du missile, au milieu du vol, et libère chaque tête à des points prédéfinis le long de la trajectoire prévue. L'attraction gravitationnelle et la traînée aérodynamique dirigent ensuite les têtes vers leurs cibles. Puisque chaque tête peut être éjectée sur un vecteur différent (déterminé par le point où elle est lâchée), plusieurs cibles peuvent être visées simultanément. Les missiles à têtes multiples furent mis au point dans

les années 60 et marquèrent un tournant dans la course aux armements entre l'Union soviétique et les États-Unis. Les MIRV permettent aux missiles balistiques d'attaquer plus de cibles ennemies en moins de temps. L'apparition des missiles mirvés a accru considérablement les capacités de première frappe des missiles balistiques. Cela a provoqué une course aux armements quantitative entre l'Union soviétique et les États-Unis, chacun voulant améliorer sa capacité de riposte. En signant, en 1993, le Traité sur de nouvelles réductions et limitations des armements stratégiques offensifs (Traité START II), les deux pays acceptaient de réduire le nombre d'ogives de leurs **missiles balistiques intercontinentaux (ICBM)** de sorte qu'une seule ogive soit déployée sur un missile.

### **Défense antimissiles de théâtre**

#### *Theatre missile defence (TMD)*

Système de défense conçu pour intercepter et neutraliser des **missiles balistiques** de théâtre et leurs **corps de rentrée** en cours de vol. Les défenses antimissiles de théâtre associent des **intercepteurs de missiles** sophistiqués embarqués ou basés au sol avec des capteurs perfectionnés capables de détecter en temps réel un tir et de déterminer avec précision la trajectoire et le point d'impact des corps de rentrée. La prolifération des missiles balistiques a stimulé l'intérêt pour la mise au point de systèmes de défense antimissiles de théâtre. Cette volonté est particulièrement forte aux États-Unis. Ce pays est d'ailleurs en train d'évaluer le système THAAD (Theater High-Altitude Area Defense). L'accord de délimitation de la défense antimissiles, conclu en 1997 entre le Bélarus, les États-Unis, la Fédération de Russie, le Kazakhstan et l'Ukraine, fait la distinction entre les systèmes de défense de théâtre autorisés et les systèmes de défense stratégique interdits. L'accord définit les missiles de théâtre comme des missiles ayant une vitesse maximale inférieure à 5 kilomètres par seconde et une portée de moins de 3 500 kilomètres.

### **Écart circulaire probable (ECP)**

#### *Circular error probable (CEP)*

Rayon d'un cercle, ayant pour centre la cible, à l'intérieur duquel parviendraient 50% des **missiles** tirés. L'écart circulaire probable (ECP) mesure le degré de précision d'une catégorie de missiles. Plus l'ECP est petit, plus le missile est précis, et inversement. La précision des missiles

est un élément important pour évaluer l'efficacité attendue d'un missile.

### **Initiative de défense stratégique (IDS)**

#### *Strategic Defence Initiative (SDI)*

Programme de recherche-développement pour la défense annoncé par les États-Unis en 1983 et qui prévoyait la mise au point d'une défense antimissiles balistiques capable de protéger les États-Unis contre une attaque nucléaire massive de la part de l'Union soviétique. Au départ, la recherche-développement de l'IDS se concentrait sur des systèmes d'interception basés au sol ou dans l'espace pour détruire ou neutraliser des **missiles balistiques** assaillants et leurs **têtes**, en cours de vol, grâce à différentes techniques et notamment les armes à énergie dirigée et les **intercepteurs de missiles**. En 1991, avec la fin de la guerre froide, l'IDS fut officiellement remplacée par le programme moins ambitieux de **système de protection globale contre les frappes limitées (GPALS)** et ses efforts de recherche furent réorientés essentiellement sur des systèmes classiques d'interception de missiles.

### **Intercepteur de missiles**

#### *Missile interceptor*

Véhicule qui intercepte et neutralise des **missiles balistiques** assaillants ou leurs **corps de rentrée**, ou des **missiles de croisière** en cours de vol.

### **Lanceur**

#### *Launcher*

Dispositif où se trouve le **missile** ou la fusée, et qui procède au lancement. Il peut s'agir de **silos**, d'avions ou de sous-marins. Les lanceurs peuvent être statiques ou mobiles. Ainsi, les silos sont fixes, alors que les plateformes qui transportent des missiles (qu'il s'agisse de camions ou de trains spécialement adaptés) sont mobiles. Les lanceurs mobiles offrent une flexibilité tactique car ils sont difficiles à repérer et à détruire en raison de leur capacité à changer facilement d'emplacement. Quant aux lanceurs fixes, ils permettent de réaliser des frappes plus précises et peuvent gérer des systèmes de missiles avec des **charges utiles** plus importantes.

## Missile

### *Missile*

Véhicule sans pilote, propulsé par moteur-fusée, qui est guidé vers une cible. Il existe une grande variété de systèmes de missiles. Ils peuvent avoir une portée de quelques centaines de mètres à plusieurs milliers de kilomètres. Un missile comporte un **système de propulsion**, un **système de guidage** et une **charge utile**. Pour des raisons opérationnelles, un missile doit être fixé à un **lanceur**. Les missiles peuvent emporter des **charges utiles** classiques, nucléaires, biologiques ou chimiques.

## Missile balistique

### *Ballistic missile*

**Missile** dont le vol suit une trajectoire balistique (autrement dit parabolique) dictée essentiellement par la force de gravité et la traînée aérodynamique une fois que la poussée s'arrête. Un missile balistique comporte un **système de propulsion**, une **charge utile** et un **système de guidage**. Le système de propulsion envoie, sur un vecteur déterminé, le missile jusqu'à une altitude prédéfinie. La poussée est alors coupée ; le missile ou les **corps de rentrée** se dirigent ensuite sur la cible, tirés par la gravité. Des systèmes de correction de trajectoire permettent à certains missiles balistiques de modifier légèrement leur trajectoire. Les missiles balistiques peuvent être armés de **têtes** nucléaires, biologiques ou chimiques. Ils sont généralement utilisés pour transporter des charges d'armes de destruction massive. Voir aussi **missile balistique intercontinental (ICBM)**, **missile balistique lancé par sous-marin (SLBM)**, **missile balistique à portée intermédiaire**, **missile balistique à moyenne portée**, **missile balistique à plus courte portée** et **missile balistique à courte portée**.

## Missile balistique à courte portée

### *Short-range missile (SRM)*

**Missile balistique** ayant une portée de moins de 500 kilomètres. Les missiles balistiques à courte portée sont déployés au sol sur des **lanceurs** mobiles ou statiques. Ils peuvent emporter des **charges utiles** nucléaires, classiques ou d'autres armes de destruction massive. Ils sont parfois appelés missiles tactiques.

**Missile balistique à moyenne portée** : voir **missile balistique à portée intermédiaire**.

*Medium-range ballistic missile (MRBM)*

**Missile balistique à plus courte portée**

*Shorter-range ballistic missile (SRBM)*

**Missile balistique** ayant une portée comprise entre 500 et 1 000 kilomètres. Les missiles balistiques à plus courte portée sont déployés au sol sur des **lanceurs** mobiles ou statiques. Ils peuvent emporter des charges nucléaires, classiques ou d'autres armes de destruction massive. Le Traité sur les forces nucléaires à portée intermédiaire (Traité FNI) de 1987 élimine les missiles balistiques nucléaires à plus courte portée des arsenaux de l'Union soviétique et des États-Unis. Les missiles balistiques à plus courte portée sont parfois appelés missiles de théâtre.

**Missile balistique à portée intermédiaire**

*Intermediate-range ballistic missile (IRBM)*

**Missile balistique** ayant une portée comprise entre 1 000 et 5 500 kilomètres. Les missiles balistiques à portée intermédiaire sont basés au sol et peuvent être déployés et tirés à partir de **lanceurs** mobiles ou fixes. Ils peuvent être armés de **têtes** nucléaires, classiques, biologiques ou chimiques. Le Traité sur les forces nucléaires à portée intermédiaire (Traité FNI) de 1987 élimine les missiles balistiques à portée intermédiaire des arsenaux de l'Union soviétique et des États-Unis. Les missiles balistiques à portée intermédiaire sont parfois appelés missiles tactiques ou missiles de théâtre.

**Missile balistique intercontinental (ICBM)**

*Intercontinental ballistic missile (ICBM)*

**Missile balistique** ayant une portée de plus de 5 500 kilomètres. Les ICBM sont nucléaires, mais ils peuvent aussi emporter des charges classiques ou d'autres munitions d'armes de destruction massive. Ils peuvent être équipés de **corps de rentrée à têtes multiples indépendamment guidées (MIRV)**. Ils sont déployés dans des **silos** ou sur des **lanceurs** mobiles d'où ils peuvent être tirés. Les ICBM sont parfois appelés missiles stratégiques.

### **Missile balistique lancé par sous-marin (SLBM)**

#### *Submarine-launched ballistic missile (SLBM)*

**Missile balistique** ayant une portée de plus de 5 500 kilomètres ; il est tiré depuis le sous-marin sur lequel il est déployé. À l'instar des **missiles balistiques intercontinentaux (ICBM)**, les SLBM sont généralement nucléaires, mais ils peuvent aussi emporter des munitions classiques ou d'autres armes de destruction massive et être équipés de **corps de rentrée à têtes multiples indépendamment guidées (MIRV)**. Contrairement aux ICBM, les SLBM sont déployés en mer, ont une portée plus courte, emportent des **charges utiles** plus petites et sont un peu moins précis. Comme ils sont déployés sur des sous-marins difficiles à localiser, les SLBM sont bien protégés contre les attaques ennemies. Ils constituent donc une capacité de riposte particulièrement adaptée.

### **Missile de croisière**

#### *Cruise missile*

**Missile** qui utilise la portance aérodynamique pour compenser la force de gravité et la propulsion pour contrer la traînée aérodynamique. À la différence des **missiles balistiques**, les missiles de croisière suivent une trajectoire parallèle au sol (généralement à une altitude constante) comme les avions. Certains missiles de croisière peuvent voler à une altitude d'environ 30 mètres (au-dessus de zones plates) et atteindre une vitesse de 800 km/h sur plus de 3 000 kilomètres. Les missiles de croisière les plus avancés sont équipés de **systèmes de guidage** en vol et de systèmes de guidage terminal. Ils peuvent ainsi suivre des trajectoires qui évitent les obstacles et sont d'une grande précision de frappe. Les missiles de croisière peuvent être lancés depuis le sol, l'air ou la mer et peuvent emporter une **tête** classique ou nucléaire. Ils pourraient aussi être armés de charges chimiques ou biologiques.

### **Silo**

#### *Silo*

Installation souterraine abritant des **missiles balistiques** et qui permet de les lancer. Les silos modernes ont la forme d'un tube, ils sont verticaux et sont renforcés pour protéger les missiles contre les tirs ennemis. La destruction des silos « durcis » et de leurs missiles nécessite une attaque nucléaire très précise. Le tir des missiles à partir

des silos est généralement effectué à distance, depuis des centres de contrôle. Certains silos sont néanmoins équipés pour réaliser le tir. Les silos sont généralement réutilisables. Après qu'un tir de missile a été effectué, un autre missile peut être mis en place et lancé à son tour. Les silos abritent généralement des **missiles balistiques intercontinentaux (ICBM)**.

### Système de guidage

#### *Guidance system*

Système électronique qui dirige un **missile** vers sa cible. Il en existe deux types : les systèmes de guidage en vol et ceux de guidage terminal. Les premiers régulent la trajectoire et l'altitude d'un missile en cours de vol. Il s'agit généralement d'un guidage inertiel autonome qui utilise un gyroscope, un accéléromètre et une unité de traitement pour positionner le missile sur une trajectoire prédéfinie et faire les ajustements nécessaires. Sur les **missiles de croisière** à longue portée, le guidage inertiel est complété par d'autres types de guidage (par exemple, un système de navigation avec fonction suivi du terrain ou un système de navigation par satellite). Quant aux systèmes de guidage terminal, ils aident les missiles à trouver leur cible en fin de trajectoire, grâce à un système de corrélation numérique. Les systèmes de guidage terminal sont essentiellement utilisés pour des missiles de croisière perfectionnés.

### Système de propulsion

#### *Propulsion system*

Partie d'un **missile** qui le propulse vers sa cible. Les **missiles balistiques** modernes sont équipés de systèmes de propulsion qui peuvent compter jusqu'à quatre étages. Le nombre d'étages est proportionnel à la portée du missile (plus la portée est grande, plus il y a d'étages). Les systèmes de propulsion peuvent être à propergol liquide ou solide. Ceux à propergol liquide produisent une impulsion plus forte et leur poussée peut être contrôlée pour faire des ajustements de trajectoire. Le propergol liquide doit toutefois être stocké séparément et n'être placé dans le missile que pour le tir. Les systèmes à propergol solide sont plus compacts, plus résistants et permettent une plus grande accélération. Le propergol solide est stocké dans le missile. Celui-ci peut donc être tiré dans un délai plus court. Les systèmes de propulsion à propergol liquide conviennent

mieux aux missiles balistiques à longue portée (et plus particulièrement au véhicule de postpropulsion) et les systèmes à propergol solide sont plus adaptés pour les missiles balistiques à courte portée ou à portée intermédiaire, ou pour les premiers étages des missiles balistiques à longue portée.

### **Système de protection globale contre les frappes limitées (GPALS)**

#### *Global Protection Against Limited Strikes (GPALS)*

Programme de recherche-développement pour un système de défense antimissiles engagé par les États-Unis en 1991. Il s'agit d'une version plus limitée de l'**Initiative de défense stratégique (IDS)**. Le GPALS doit permettre de protéger le territoire et les troupes des États-Unis, de leurs alliés et d'autres pays amis contre des frappes limitées de **missiles balistiques** nucléaires et non nucléaires. Le GPALS comprend trois grandes composantes : des défenses antimissiles nationales basées au sol ; des défenses antimissiles de théâtre ; et une défense antimissiles globale dans l'espace.

### **Systèmes antimissiles balistiques (systèmes ABM)**

#### *Anti-ballistic missile (ABM) systems*

Systèmes conçus pour intercepter et détruire des **missiles balistiques** ou leurs **corps de rentrée** en cours de vol. Les systèmes ABM comportent des capteurs de poursuite, des **lanceurs** et des intercepteurs. Ces systèmes peuvent être classés en trois catégories selon leur portée d'interception : ceux qui sont conçus pour détruire les missiles assaillants en début de vol (interception dans la phase de propulsion) ; ceux qui détruisent les missiles à des distances relativement éloignées en dehors de l'atmosphère (interception exoatmosphérique) ; et ceux conçus pour détruire les corps de rentrée des missiles à des distances relativement courtes une fois qu'ils sont rentrés dans l'atmosphère (interception endoatmosphérique). Le déploiement de systèmes ABM par la Russie et les États-Unis est limité par le Traité ABM. Les systèmes ABM sont parfois appelés systèmes de défense antimissiles balistiques. Voir aussi **système de protection globale contre les frappes limitées (GPALS)**, **Initiative de défense stratégique (IDS)** et **défense antimissiles de théâtre**.

## Télémessure

### *Telemetry*

Mesure automatique et transmission de données effectuées à distance. La télémessure est généralement effectuée par le biais d'ondes radioélectriques. La télémessure permet d'évaluer la performance des **missiles** au cours des essais.

## Tête

### *Warhead*

Partie d'un **missile**, d'un projectile, d'une torpille ou de toute autre munition, qui contient des explosifs chimiques, des explosifs nucléaires, des agents chimiques ou biologiques, ou toute autre matière destinée à provoquer des dégâts. En français, le terme ogive est aussi utilisé.

## Vecteur

### *Delivery system*

Moyen de propulsion ou de transport utilisé pour emporter les munitions vers leur cible. De nombreux vecteurs peuvent emporter des armes classiques ou des armes de destruction massive.