

Rapport d'enquête de l'équipe de la République Sud-africaine sur les éléments de preuve produits

1. INTRODUCTION

La délégation du Gouvernement ivoirien a fourni au DoD les éléments de preuve relatifs à l'attaque perpétrée contre sa flotte aérienne.

Une équipe d'experts en missile de l'industrie d'armement sud-africain a été sollicité pour analyser les éléments de preuve et établir les conclusions en rapport avec les questions préliminaires ci-après :

- 1.1 De quels types de missile s'agit-il ?
- 1.2 Quelles sont, dans le détail, les caractéristiques des missiles ?
- 1.3 Dans quelles circonstances utilise-t-on ces missiles ?
- 1.4 Sur quel type d'engin ou d'avion monte-t-on ces missiles ?
- 1.5 Quelles autres conclusions peut-on tirer des éléments de preuve présentés ?

2. DESCRIPTION DES ELEMENTS DE PREUVE

OBJET n° 1 – Partie du corps cylindrique (de la coque) du missile en alliage d'aluminium (non métallique)

- Diamètre – 127 mm
- Dimension réelle à l'intérieur comme à l'extérieur
- Chiffres inscrits sur un côté : 9 6 4 7 5 0 F B0 4 1

OBJET n° 2 – Enveloppe (coque) de protection du missile avec goupille de sécurité

- Aspect visible de l'aile en vol à une vitesse subsonique
- Chiffres inscrits sur un côté : LOT 03/88
2 8 0 0 3 6 C

OBJET n° 3 – Partie de l'allumeur avec quatre cartouches propulsives

- Diamètre – 120 9 6 4 7 3 S
- Chiffres inscrits sur la coque: 7 7 0 6 5
1 A K G

OBJET n° 4 – Partie métallique manufacturée mince

OBJET n° 5 – Partie métallique manufacturée mince

ANALYSE DES PIECES DU MISSILE (OBJETS N°1 A 8)		
N°	CARACTERISTIQUES	COMMENTS
1	Missile à guidage par fil électrique	Nombreux missiles tirés à l'aide de lunette de type ancien TW, HOT
2	Aile en réflexion (enveloppe autour du type) avec système de sécurité - Missile tiré d'un tube - Le profil de l'aile est perceptible	Réduit les options alternatives ; l'aile et le profil montre qu'il s'agit de la catégorie DU MISSILE HOT
3	Allumeur avec quatre cartouches propulsives - missile de plus longue portée - l'allumeur à quatre cartouches propulsives est perceptible	Il pourrait s'agir du missile de type HOT
4	Moteur d'entraînement du missile avec mécanisme de guidage à la buse - mécanisme de vecteur de poussée lors de la propulsion - Profile unique du réceptacle	Il pourrait s'agir du missile de type HOT
5	Diamètre du missile • Section de contrôle ~ 140 mm • Cartouche propulsive ~ 120 mm	Le missile HOT a un diamètre de 136 mm alors que le missile HOT2 a un diamètre de 150

	• Enveloppe ~ 127 mm Il ne s'agit pas d'un missile à diamètre transversal unique	mm Les missiles HOT et HOT2 présentent cette caractéristique
6	Inscriptions marquées sur la pièce	
6.1	Caractères alphabétiques européens	Missiles de type européen ou de la zone occidentale
6.2	Caractères numériques européens - le « 7 » (sept) est typiquement européen	Style de caractère numérique
6.3	Le grand nombre de caractères sur l'aile indique que l'année de fabrication est 1988 (Lot 03/88)	Très probablement HOT2 et non pas HOT3
7	L'aspect des certaines parties du missile est révélateur de sa parfaite utilisation parce que les déformations et les lésions sur les pièces en notre possession montrent qu'il avait une charge creuse très fonctionnelle	
7.1	Aucun élément de preuve présent à la l'avant du missile	
7.2	Des lésions importantes à l'avant de l'allumeur, alors que la cartouche propulsive a subi des lésions et a été déformée	

Conclusion

1. L'équipe d'experts en missile de la République d'Afrique du Sud, se fondant d'abord sur les objets n° 1, 2, 3 et 7 servant de éléments de preuve tire la conclusion que les objets en question proviennent d'un ou plusieurs missile anti-char de type HOT.
2. HOT est un missile tiré d'un tube à guidage par fil électrique doté d'une commande semi-automatique et téléguidé.
3. Le fabricant initial de cet équipement (FIE) de la série des missiles anti-char HOT est Euromissile, une multinationale spécialisée dans la fabrication des missiles.
4. L'objet n° 2 correspondant à l'aile du missile porte le numéro (LOT 03/88) ; ce qui laisse suggérer que le missile anti-char HOT a été fabriqué en 1988. A cette époque, les versions améliorées HOT2MP, HOT2T et HOT 3 – le plus performant à notre connaissance – n'était pas encore produit alors que les missiles HOT 2 l'étaient à grande échelle dès 1986.
5. Le missile HOT était monté sur nombre de plateformes dont les véhicules blindés de transport de troupes (VBTT) et les hélicoptères (par exemple Gazelle et Dauphin), tout comme les hélicoptères de fabrication allemande (Bo105, (PAH-1))

ers personnels (APC) .qui utilisaient le missile HOT. L'hélicoptère Westland Lynx de fabrication britannique a été récemment muni de missiles HOT.

6. Ce type de missile est essentiellement utilisé pour attaquer et détruire les véhicules de combat, comme les gros chars de combat (GCC) et les VBTT.
7. Le type d'arme muni de lunette et d'une charge creuse de grande puissance (6,5 kg) est utilisé comme arme de renfort à usage multiple. Les cibles types sont :
 - les bunkers (cibles à blindage renforcé) ;
 - bien de très grande valeur comme les éléments du système logistique d'approvisionnement
8. En se fondant sur les éléments de preuve en notre possession, il n'est pas possible d'établir un rapport avec le type de véhicule de lancement. Toutefois, les preuves particulières fournies par la délégation du Gouvernement ivoirien laisse logiquement suggérer que l'on a certainement affaire à ceux utilisé sur les hélicoptères de l'armée française.
9. Si l'identification du missile s'avérait une pièce à conviction d'une importance capitale, la seule méthode scientifiquement crédible serait d'introduire formellement une requête auprès de Euromissile, le fabricant du missile, pour lui demander de confirmer l'identification établie à partir de la combinaison des références, à savoir les chiffres, les groupes de numéros inscrits sur les objets. Euromissile pourrait également, à partir de ses archives, fournir des éléments de preuve sur l'utilisateur final. En tout état de cause, l'accès à ce type d'information doit très certainement nécessiter de longues procédures légales.
10. Compte a été également tenu des photographies indiquant les dégâts causés aux différents aéronefs et hélicoptères du Gouvernement ivoirien. La nature des dégâts causés confirme que des têtes d'ogives HOT2 ont été effectivement utilisées, pour peu que l'on les compare à des missiles anti-chars.

**P.O. L'EQUIPE D'EXPERTS EN MISSILE
DE LA REPUBLIQUE D'AFRIQUE SU SUD,**

P J Wolmarans,

DIRECTEUR DU PROGRAMME ANTI-BLINDAGE

INFORMATION SUR LE MISSILE ANTI-BLINDAGE (HOT)

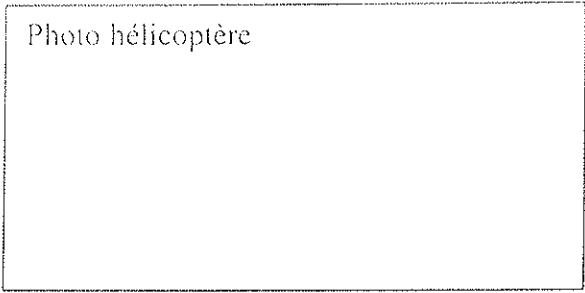
S O M M A I R E

1. Résumé sur les systèmes de missiles : abrégé compilé de Armada, le 14 juillet 2000 (3 pages)
2. HOT : International : missile sol-air : jalw.com, Numéro 43 de Mars 2004 (3 pages)
3. Missile Forecast HOT/HOT2 :HOT2T : Forecast International, août 1998 (8 pages)
4. HOT anti-tank weapon system. Europe: Army Technology. Recherche sur l'Internet (4 pages)
5. Caractéristiques techniques du missile HOT : GlobalSecurity.org : Recherche sur l'Internet (1 page)
6. International ATGMs : Recherche sur l'Internet (3 pages)
7. HOT anti-tank Weapon System : Army Technology Recherche sur l'Internet (2 page)

1. RESUME SUR LES SYSTEMES DE MISSILES :
UN ABREGE COMPILE PAR ARMADA, LE 14 JUILLET 2000
(3 PAGES, *(sur le format du document l'original)*)

2.HOT : INTERNATIONAL :
MISSILE SOL-AIR :
jalw.com, N° 43 DE MARS 2004
(3 PAGES, *(sur le format du document l'original)*)

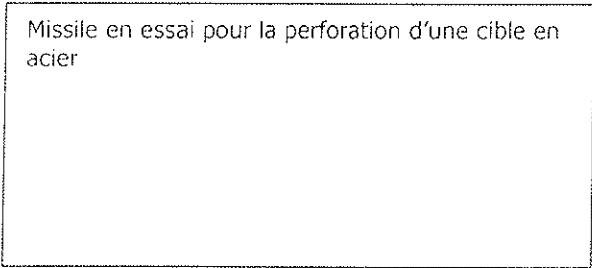
Photo hélicoptère



Hélicoptère Tigre muni d'un mât de visée Osiris qui lance un missile HOT (Eurocopter)

0092769r

Missile en essai pour la perforation d'une cible en acier



Un missile HOT 2 (Duncan Lennox)

HOT

Type

Courte portée – guidage électrique – missile sol-air

Mise au point du missile

En décembre 1964, s'étant mis d'accord sur les caractéristiques opérationnelles et techniques d'un système de missiles anti-char de longue portée, l'Allemagne et la France se sont mis d'accord pour, ensemble, mettre au point *le Haut Subsonique Optiquement téléguidé tiré d'un tube* (HOT) . Il a été conçu sur la base de la coopération militaire bilatérale pour être déployé à la fois sur les chars et les hélicoptères. Les plans initiaux ont été élaborés, d'une part, par Nord Aviation (devenu par la suite *Aérospatiale Matra*) et connu aujourd'hui sous le nom de MBDA Missile Systems), et d'autre part par Messerschmit-Bolkow-Blohm (connu aujourd'hui sous le nom de LFC une branche de EADS). Les deux sociétés ont créé une compagnie séparée – Euromissile en 1972 – qui devait par la suite prendre en compte la mise au point du système de missile HOT. S'ensuivit une série d'essais sur des véhicules et des hélicoptères dans les années 1970 et au moment où le système de missile HOT a été présenté à l'armée britannique en 1973, le missile HOT avait tiré d'un hélicoptère Alouette III, le char de fabrication

française AMX10 et celui fabriqué par l'Allemagne, le SPz MICV. L'armée britannique a essayé le missile HOT sur l'hélicoptère Gazelle (dont elle faisait une commande).

En 1975 l'armée allemande a choisi le système de missile au sol pour son programme de conversion RJPz-2, augmentant ainsi la capacité de 316 véhicules avec l'anti-char Jaguar JPz . La production de la première série a débuté en 1976, production qui atteint son maximum en 1977 et la première version du HOT1 monté sur l'anti-char Jaguar JP entre en fonction dans l'armée allemande en 1978.

Contrairement aux véhicules de combat au sol qui transportent missile anti-char pour les combats engagés à partir de positions de tirs statiques, le système utilisant des hélicoptères munis du missile devait être approprié pour les combats mobiles. En conséquence, plusieurs autres caractéristiques furent ajoutées au système de lancement du missile afin que le pilotage de l'hélicoptère puisse être toujours assurée lors des tirs du missile. Le localisateur à infrarouges (IR) devait être amélioré pour tenir compte des opérations de tir du missile. Un localisateur de vue efficace était nécessaire et un ordinateur optique a été mis au point pour guider le missile lors de la phase de lancement en réponse à la déviation angulaire multidimensionnelle entre la lunette et la rampe de lancement. En 1978 des tirs d'essai ont confirmé le caractère opérationnel de l'installation du missile sur des appareils en vol tels que les hélicoptères Gazelle, Dauphin et Westland Lynx. Le premier système d'hélicoptères est entré en fonction dans l'armée française en 1980 et fut adapté à l'hélicoptère sud-africain Gazelle 342M et qui utilisait une lunette de jour gyro-stabilisée installée au toit de toit des appareils connu sous le nom de APX 397.

A la suite d'une demande conjointe de la France et de l'Allemagne d'un hélicoptère muni d'un missile équipé d'un système de guidage plus amélioré et d'une tête d'ogive plus puissante, la mise au point du HOT2 (dénommé également le missile HOTK150 du fait de son calibre) fut lancée en 1980. La principale innovation en comparaison des caractéristiques du missile HOT 1 est que le calibre de la tête d'ogive est passé de 136 mm à 150 mm de manière à permettre une plus importante puissance de feu. L'explosif lui-même fut modifié pour s'adapter à la pointe du missile et ainsi augmenter sa force de pénétration contre les blindages. Quant au missile HOT 2, il lui aussi connu des modifications pour permettre une augmentation des têtes d'ogives en munitions et dont le poids est compensé par les gains en poids obtenus par modification de la structure interne de l'appareil.

Ainsi, le poids général du missile restait le même et cela pour garantir sa compatibilité avec les systèmes de tirs de missile existants. D'autres modifications furent apportées comme l'intégration de trois modules distincts dans une même unité électronique, un nouveau système de gyro et un nouveau connecteur. La production du missile HOT 2 a débuté en 1985 et l'on croit savoir que certains de ces missiles sont devenus fonctionnels la même année. La mise au point d'un tandem de têtes d'ogive de feu et capacité de pénétration des Blindages Résistants aux Explosifs (ERA) a débuté en 1987 et un nouveau missile, d'abord appelé HOT 2T et ensuite HOT 3 muni de cette tête d'ogive est entré en fonction en 1993. En outre, une tête d'ogive à usage multiple, HOT 2MP (connu également sous le nom de HOT 2 Polyvalente) a été mis au point pour assurer à l'arrière de l'appareil un blindage anti-personnel et des effets incendiaires.

Pour des informations plus détaillées sur les toutes dernières innovations apportées au Janes's Air Launched Weapons en ligne et pour voir d'autres informations mises exclusivement à la disposition des souscripteurs en ligne, prière aller sur le site jalw.janes.com

Page 166 : photocopie illisible

Page 167 : photocopie illisible

Page 168 : photocopie illisible

Croquis des missiles HOT-1, HOT-2 et HOT-3

Page 169 en partie illisible

Partie déchiffrable

..... Faisant suite à une demande de l'Armée de l'Air Française d'un hélicoptère Gazelle complet muni d'un missile HOT pour combat de nuit, l'aérospatiale a mis au point un nouveau viseur à partir de l'expérience acquise avec la lunette expérimental Venus testé sur un hélicoptère Dauphin AS65 en 1981. Dénommé Viviane, il remplace la lunette PAX97 monté sur le toit et comporte un système de viseur optique pour les opérations effectuées de jour, une caméra thermique pour les opérations nocturnes, un localisateur détectant la position de missiles et un système de guidage laser. Il a été testé avec succès sur les hélicoptères Gazelle et Panthère et est maintenant utilisé. Un système Osiris a été mis au point pour le compte de Eurocopter et a été testé muni d'un missile HOT 3.

Es systèmes HOT/ATM (Anti-Tank Modular) ont été mis au point par Thomson-CSF (devenu aujourd'hui Thalès) pour être montés sur une variété d'engins terrestres dont les engins et des blindés à remorques. Ces derniers sont munis d'un mât stabilisateur de haute sensibilité il a été testé muni d'un d'une caméra de télévision, d'une caméra IR et d'un détecteur de guidage laser.

En 1991, quatre missiles HOT 3 ont été tirés d'un hélicoptère Suhkoi PZL W-3 qui avait été adapté au viseur Viviane. Les missiles HOT ont été retirés pour être montés sur les hélicoptères BO 105 (six missiles), le SA XX et Gazelle (quatre ou six missiles), le Dauphin x361 (huit missiles), le Panthère SA 365M (huit missiles), le Tigre de Eurocopter (huit missiles) le Denel Roolvalk (huit missiles) et sur le Westland Lynx (huit missiles).

Description

Les missiles HOT sont des missiles de courte portée tirés d'un tube avec guidage par câbles ; c'est une arme anti-char dont les performances sont optimisées à l'aide d'une cartouche propulsive et muni d'une tête d'ogive explosive transpercer les blindages. Lorsqu'ils sont montés sur l'hélicoptère, les tubes de tir des missiles sont amarrés aux rampes de lancement annexes. Cela doit être vrai pour l'option de trois ou quatre missiles qui sont logés sur les deux faces des tubes de lancement de l'hélicoptère. Les tubes de tirs sont conçus de manière à ce qu'ils puissent être dressés si besoin était, de sorte que, après le tir, les missiles

3. MISSILE FORECAST HOT/HOT2 :HOT2T
FORECAST INTERNATIONAL, AOÛT
1998 (8 PAGES, *(sur l'original du document)*)

HOT/HOT2 / HOT 2T

Perspectives

- La fabrication du missile HOT2 se poursuit
- HOT 2T est en fonction dans l'armée française, mais aucune commande n'est annoncée pour le missile HOT 2MP

La production du missile HOT 3 a été engagée et qui comporte les performances et caractéristiques techniques du missile HOT 2T avec, en outre, un dispositif anti-grippage lors des de tirs groupés

- Un éventuel remplacement du missile HOT est en phase d'exécution dans le cadre du programme TRIGAT

**Prévisions de production
d'unités du missile HOT sur les
10 ans
1998-2007**

Graphique

Aperçu général

Description. Missile anti-char super subsonique sol-sol / sol-air à guidage optique tiré d'un tube

Initiateurs. Financé conjointement par les gouvernements français et allemand avec commandes formulées par les deux pays

Sous-traitants. Mis au point et développé par Euromissile, un consortium de Aérospatiale de Paris en France et par Daimler-Benz Aerospace AG (DASA) auquel est maintenant intégré Messerschmitt-Bölkow-Blohm de Munich en Allemagne. La production finale et l'assemblage se font en France.

Principal sous-traitant. Société Nationale des Poudres et Explosifs

Situation actuelle. Des modèles de HOT 2 supplémentaires sont en cours de production même si le fabricant n'a pas encore reçu de commandes pour le nouveau missile HOT 2MP qui est disponible. Le missile HOT 2T (connu auparavant sous le nom de HOT 3) est actuellement en fonction dans l'armée française. Euromissile a également engagé la production du missile HOT 3 qui présentent les mêmes caractéristiques que le missile HOT 2T, mais qui, sera muni

doté d'un dispositif anti-grippage lors des de tirs groupés. On a déjà convenu de la production de l'original du missile HOT qui a débuté en 1978 et de la production du missile HOT 2 lancée en 1985.

Nombre total produit. On peut estimer qu'approximativement 54.702 missiles HOT, 22.544 missiles HOT 2 et 16.938 missiles HOT 2T/3 (y compris les unités RDT&E et HOT 2MP) avaient été produits à la fin de 1997. Au milieu de l'année 1990, 75.299 missiles HOT ont fait l'objet de commandes de la part de 17 pays. Vers la fin de l'année 1991, ces chiffres ont été portés à 78.000 missiles et 1.470 postes de lancement. Quelques 328 missiles HOT ont été tirés pendant l'opération « Tempête du Désert » par les corps expéditionnaires français dont 180 ont été tirés d'hélicoptères Gazelle et dont 127 ont atteint leur cibles.

Domaine d'utilisation. Il est utilisé comme missile anti-char et est monté sur des hélicoptères ou des véhicules motorisés. Avec une portée de 4.000 mètres et une importante vitesse de croisière, le missile est utilisé pour engager ou neutraliser les chars de combat dotés des plus hauts niveaux de blindage.

Fourchette de prix. Le prix à l'unité est de 17.500 dollars pour la commande excédant 1.000 unités au taux fiscal de 1989. L'unité du missile HOT 2T est d'environ 550 dollars supplémentaires. Le prix actuel du missile HOT est approximativement de 19.500 dollars.

Fiche technique

Caractéristiques techniques. Les informations techniques ci-après comprennent les données sur les diverses versions du missile HOT. Toutefois, les informations portent, par exemple, sur le diamètre maximum qui se trouvent être modulé par les minutions. En ce qui concerne la force de pénétration des blindages, la version originale du missile HOT avait une tête d'ogive de 13,6 cm (5,35 pouces). Le missile HOT 2 a une tête d'ogive de 15 cm (5,91 pouces). En nous fondant sur la formule normalisée des ogives chimiques du type HEAT, la force de l'ogive ogive de pénétration du missile HOT 2 est de 94,5 cm (37,20 pouces), même si le fabricant soutient qu'elle est de 130 cm (51,8 pouces).

	(en mètres)	(en mètres)	(en mètres)	(US)	(US)	(US)
Dimensions						
Longueur	127 cm	130 cm	130 cm	4.18 pieds	4.28 pieds	4.28 pieds
Diamètre	13,6 cm	15 cm	15 cm	5.35 pouces	5.9 pouces	5.9 pouces
Poids	23,5 kg	23,5 kg	27,5 kg	51.7 livres	51.7 livres	60.5 livres
Envergure	31 cm	31 cm	31 cm	1.01 livres	1.01 pieds	1.01 pieds
Performances						
Vitesse	250 m/s	250 m/s	250 m/s	485,96 kts	485,96 kts	485,96 kts
Altitude	Ligne de mire	Ligne de mire	Ligne de mire	Ligne de mire	Ligne de mire	Ligne de mire
Portée	400-4,000 m	400	4,000 m	437-4,374 yd	437-4,374 yd	437-4,374 yd
Force perforation des blindages	85,7 cm	94,5 cm	94,5 cm	33,74 pouces	37,20 pouces	37,20 cm

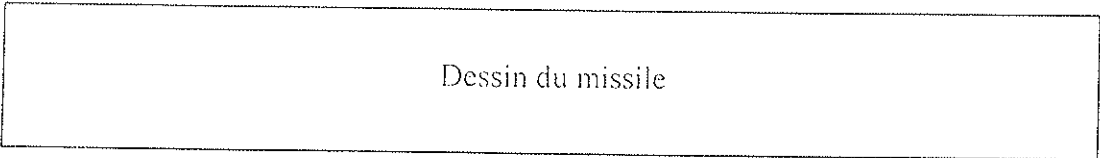
Propulsion. Allumeur à combustible solide Bugeat et double dispositif d'appoint à combustible solide Epictete, avec des composants fournis par la Société Nationale des Poudres et Explosifs.

Contrôle et guidage. On opère ce missile à partir d'une commande semi-automatique selon la technologie du guidage laser. Le missile HOT est muni d'un fusé éclairante placée dans son empennage qui active un détecteur à infrarouges dans le propulseur de manière à détecter à chaque instant la position du missile relativement à la cible détecté par guidage laser. Un ordinateur de commande active les signaux de commande qui sont envoyées au missile via le fils de la télécommande. Ces signaux sont reçus par le décodeur qui les envoie immédiatement aux détonateurs. La séquence de guidage est entièrement automatique pendant le vol et la seule chose que l'opérateur a à faire c'est de maintenir la lunette pointée sur la cible. Le système optique de visée pour hélicoptères est un gyroscope stabilisé pour les tirs dans les situations de combat tactique. L'aérodynamique est maintenue en faisant pivoter le missile le long de la buse de montage située dans la section du moteur d'allumage du missile. Aérospatiale propose la lunette thermique pour le missile HOT équipant les hélicoptères, tout comme le Mephira de vision nocturne pour les véhicules équipés de lanceurs.

Mode lancement. Les missiles sont lancés en vol par les hélicoptères Gazelle SA.342 les hélicoptères Dauphin SA.360 ou 365, les hélicoptères Lynx Bo.105 ou WG.13.. Le réceptacle des rampes de lancements peut accueillir quatre, six ou huit missiles. Le missile peut être également tiré du sol à partir des véhicules de type Mephisto AMX 10, les Véhicule à avant blindé (VAB) et les véhicules Spartan et

Raketenjagdpanzer. En principe, quatre missiles sont toujours prêts à être tirés. Le nombre de missiles de secours varie de 10 à 20, en fonction du type de véhicule. Un lanceur numérique a été introduit en 1991. On dénombre environ 762 lanceurs sol-sol et 716 hélicoptères de tir de missile.

Le missile HOT1 tout comme le missile HOT 2 emploient des têtes d'ogive creuses munies d'un explosif Octolilte d'un poids de 3 kilogrammes (6,6 livres) dans les têtes d'ogive de 13,6 cm et de 4 kilogrammes (8,8 livres) pour celles de 15 cm et les deux tête d'ogives sont déclenchées par un système de détonation électrique dès qu'elles touche leur impact. Des système de sécurité manuels permettre de prévenir les explosion précoces avant que le missile ne se soit éloigné d'au moins 50 m (54,68 pieds). HOT 2 emploi une technologie en forme de tandem pour venir à bout des blindages lourds.



Dessin du missile

Source : Euromissile

Versions / améliorations

Le missile HOT anti-char est proposé en plusieurs versions dont les suivantes : le missile HOT - version originale ; HOT 2 – version améliorée avec une nouvelle tête d'ogive ; HOT 2MP – la version équipée avec des têtes d'ogives à usages multiples ; HOT 2T – équipée de têtes d'ogives fonctionnant en tandem pour utilisation contre les blindages lourds et HOT 3 – équipée d'un nouveau système anti-grippage pour les tirs groupés.

Pour des compléments d'informations sur ces systèmes, vous êtes priés de vous référer aux entrées de la section « Aperçu général du Programme »

Aperçu général du projet

Contexte. Le missile HOT anti-char a été conçu en 1964 comme un système versatile, relativement peu coûteux, pour faire contrer la menace grandissante ressentie par l'Europe occidentale face aux armes de blindages lourds. Le nom du missile est un acronyme du français missile Haut subsonique Optiquement Téléguidé tiré d'un Tube ». Par la suite, dans le cadre d'accords intervenus entre les gouvernements français et celui de l'Allemagne Fédérale d'alors, le missile HOT et son lanceur ont été mis au point de commun et fabriqué par le consortium Euromissile composé de Euromissile et de l'allemand Messerschmit-Bolkow-Blohm. Selon les dernières clauses de l'accord de coopération, l'assemblage final est confié à Aérospatiale pendant que Messerschmit-Bolkow-Blohm fournit les composants. On ne connaît pas le montant exact des parts d'actions de chaque compagnie, mais il y a des raisons de croire que le ratio est de l'ordre de 80/40, Aérospatiale ayant la plus grande part.

Le programme HOT a évolué de façon régulière tout au long des étapes de la mise au point du missile et est perçu aujourd'hui comme un système bien complet et apte pour toutes les utilisations. La production qui a commencé en 1976 se poursuit et à grande échelle pour répondre aux commandes toujours plus nombreuses surtout en ce qui concerne les versions optimisées tels que HOT 2. Le missile HOT constitue une suite du SS.11 de Aérospatiale et il est conçu pour venir en complément de au missile MILAN, lui aussi fabriqué par le consortium Euromissile. Il présente les mêmes que le missile MILAN en ce sens qu'il a une bonne stabilité lorsqu'il vole à une vitesse modérée, il est lancé par tube et est téléguidé. En outre, le missile HOT a

un empennage rétractile qui se déploie pour le stabiliser dès sa sortie du tube de lancement et dispose d'une tête d'ogive représentant le double de celui du missile MILAN.

Bonne performance en situation de combat. Les missiles HOT ont joué un rôle très important dans la défaite de l'armée iraquienne qui avait alors essayé de prendre la ville de Khafji d'Arabie Saoudite au début de l'année 1991. Les troupes qataries et Arabie saoudiennes ont utilisé le missile HOT, en combinaison avec les missiles TOWS et Apilas pour obliger les troupes irakiennes alors très déterminées à de rendre ou à se retirer. Le missile HOT a été déployé de véhicules à roues de combat VAB et se montrés efficace contre les installations de l'armée ennemie et les chars T-55.

Les modèles de missiles. Depuis le début de sa production, le missile HOT a bénéficié d'améliorations progressives de la part de Euromissile. Les améliorations et optimisations se présentent comme ci-après.

HOT 2. En 1983 on a annoncé que Euromissile cherchait à mettre sur le marché des versions optimisées des missiles HOT et MILAN. Ces innovations venaient en complément de la mise au point à grande échelle d'une toute nouvelle génération de missiles anti-char (le système PARS-3) pour remplacer les missiles HOT et MILAN. La production des variantes de missiles HOT et MILAN avait pour objectif de faire tourner les équipements de montage de Euromissile pendant que l'on développerait le missile de nouvelle génération. Les innovations visaient également à corriger certaines insuffisances de la version originale du missile avec l'apparition de nouveaux types modernes de blindage lourds stratifiés. L'innovation majeure apportée à HOT 2 est l'optimisation de la charge. Le calibre du nouveau missile est de 15 cm, contre les 13,6 cm de celui de la version antérieure. D'autres améliorations mineures ont été apportées au nouveau missile lui permettant d'être tiré à partir des mêmes tubes. La production en série de HIT 2 a commencé à la fin de l'année 1985. En 1987 Euromissile devait mettre à jour la configuration générale de son nouveau système missile léger ATLAS, également connu sous le nom de HOT Commando.

Un élément qu'il importe de relever en ce qui concerne les système utilisés aussi bien sur les missiles HOT 1 et HOT 2 que sur les autres missiles anti-chars utilisant la technologie de la tête d'ogive , est le cas des blindages résistants des chars. Cette technologie dont on a fait cas des aspects techniques dans des parutions de Forecats International, dans une large mesure, rend la tête d'ogive unique HEAT inopérante

pour tous les autres calibres antérieurs connus. La technologie de la décharge employée dans les missiles HOT 1 et 2 est efficace contre les blindages légers, non-résistants uniquement. Le cas des blindages résistants a donc été pris en compte dans la production du missile HIT 2T (voir entrée autonome).

HOT 2MP. Cette nouvelle tête d'ogive à usage multiple combine performances d'une tête d'ogive creuse (perforation d'un blindage de 350 mm) avec une enveloppe métallique qui se brise en un millier de fragments qui sont projetée sur un large rayon. La mise au point du missile HOT 2 à usage multiple (appelé aussi HOT 2MP) est maintenant achevée et les tout premiers missiles peuvent être livrés en un laps de temps de 14 mois lorsqu'on place une commande ferme. Le missile HOT 2MP un effet anti-personnel et incendiaire tout en conservant la capacité anti-char du missile HIT 2. L'effet anti-personnel est obtenu au moyen de balles d'acier éparpillées en rafales à partir de l'extrémité de la tête d'ogive à charge creuse, l'effet incendiaire étant obtenu au moyen d'un composé chimique sur la partie frontale de la tête d'ogive. Ci-après, un aperçu sommaire de la tête d'ogive du missile HOT :

Charge

Missile	Diamètre	Force de pénétration
HOT	136 mm	850 mm
HOT 2	150 mm	1 250 mm
HOT 2MP	150 mm	1 250 mm + effet anti-blindage a retardement
HOT 2T	150 mm	1 250 mm + effet d'explosion contre le blindage résistant

HOT 2T. Dans le courant de l'année 1987, on a appris que Euromissile mettait au point une nouvelle version du missile HOT pour traiter spécialement le cas des blindages. Désigné sous le nom de HOT 2T (connu d'abord sous le nom de HOT 3), cette variante du missile devait utiliser des charges fonctionnant en tandem pour venir à bout des blindages résistants.

La tête de l'ogive du nouveau missile HOT 2T a deux charges fonctionnant en tandem : une charge principale creuse munie de ce qui est appelé charge avant placé justement à l'avant du missile. Cette charge avant est éjectée vers la cible pendant que la partie intégrée de la buse (il n'y avait pas d'espace disponible pour une sonde conventionnelle fixée ou rétractile) évalue la distance réelle entre le blindage résistant et la cible même. Cette pré charge élimine entièrement le module

La tourelle UTM 80 pour missile HOT. C'est une tourelle stabilisée pour l'utilisation d'une seule personne et elle est conçue pour être montée sur des engins de 5 à 12 tonnes. Comme les autres systèmes, elle a un champ de vision optique de 360° avec système d'agrandissement. Un lot de quatre missiles est chargé dans la tourelle et 10 autres attendent en réserve dans la coque pour être positionnés dans la tourelle au moyen d'un chargeur. Le débit de tir est de trois missiles à la minute.

La tourelle HCT (autrefois, HAKO). Cet équipement est spécialement conçu pour les véhicules légers. Il est simple et léger et est normalement installé dans la station de commande sur le véhicule blindé de transport de personnel Alvis Spartan et qui est en service dans les armées britannique et belge. La tourelle est munie d'un viseur et d'un système de guidages automatiques et deux missiles prêts-pour-tire. Un minimum de huit autres missiles peut être logés dans l'armature. En outre le Spartan peut être configuré pour avec la tourelle UTM 800 ; et la plupart des boîtes de couleur noire sont des unités standard interchangeables avec des mécanismes installés sur les hélicoptères ou les engins. Les missiles HOT sont tous identiques quant à leur usage au sol ou dans les airs.

Le missile HOT-ATLAS. Euromissile propose également le système de missile HOT-ATLAS (Affût de Tir Légers) pour installation sur les véhicules légers. Le système initial est conçu pour être utilisé de jour, cependant, une caméra à infrarouges Castor peut y être joint en cas de besoin. Le poids total du système est de 520 kg dont 140 kg pour l'unité de tir, 180 kg pour les quatre missiles et les rampes de lancement, et 200 kg représentant le poids des deux membres d'équipage et leurs équipements.

Le Maroc a commandé du système HOT-ATLAS et il a été installé sur le véhicule léger, la Santana Land Rover commandée d'Espagne. LA France envisage d'adapter le système à son unité d'élite des Forces d'Action Rapide (FAR). Le premier prototype

page illisible xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Croquis de l'EPLA

Source : Krauss-Maffei

EPLA

La mise au point du premier prototype est intervenue vers la fin de l'année 1989 et la fabrication de la première unité de production se terminait en 1991.

La plateforme à supports pour missiles HOT. Connu également sous le nom de EPLA (Elevierbare PLAttform), ce projet relève d'un programme privé conduit conjointement par Krauss-Maffei, Messerschmit-Bolkow-Blohm (MBB) et MAN. Krauss-Maffei est l'entreprise leader et a été chargée de la mise au point du système de levier. MAN, par l'entremise de Euromissile fournit l'unité de tir ; quant à l'entreprise MAN, elle est chargée de la construction du châssis de véhicules remorques de type 8 x 8. Le système était destiné à être utilisé comme spécification technique du char Destroyer Panther de l'armée allemande, mais les Allemands ont finalement décidé de surseoir au programme. Cette caractéristique technique pourrait être remise au goût du jour dans le cadre de la mise au point future d'un autre véhicule.

Quatre stabilisateurs hydrauliques, actionnés depuis la cabine du véhicule sont utilisés pour soutenir et élever le système lorsqu'il est déployé. Dans la mesure où l'unité de tir est autonome, le système de levier peut être utilisé sans le véhicule. Deux boîtes d'arrimage montées sur le bas de la charpente comporte les unités de contrôle, les batteries et les unités électronique indépendantes destinée à élever le système. IL y a aussi deux containers contenant six missiles chacun.

Deux rampes de chargement montés sur des charnières et attachées à chaque côté de la charpente de base fournit une protection balistique lorsqu'elles sont repliées. La fourche du bas de la section du mât du bas est reliée à l'arrière et au bas de la charpente. Sur la fourche de bas est monté le capteur qui mesure la hauteur du système en extension. Le mât à quatre sections est élevé via une unité de support et, pour des raisons de sécurité, emploie deux cylindres. Des tiges de connexion fait bouger la section supérieure du mât et le fait fonctionner selon une trajectoire en parallélogramme par rapport à sa position basse.

La plateforme est maintenue séparée en hauteur de la fourche du mât. Un dispositif d'élévation muni d'un système hydraulique autonome la maintient en position horizontale, indépendamment de la position du mât et de celle de l'encaisse du véhicule. Cette plateforme est munie d'une unité centrale d'ordinateur, d'un système de contrôle du viseur et de l'arme, un mécanisme de pivot pour le système de l'arme, un servo-moteur pour effectuer le glissement, une protection NBC (Nucléaire,

Biologique, Chimique), un système de ventilation et refroidissement et des contrôles du mât. Le système de l'arme et le panier sont suspendus en forme de tourelle de sorte qu'ils puissent pivoter à 360 degrés. Le système de l'arme qui, tout comme les autres parties du système de levier avait été mis au point par Krauss-Maffei, transporte l'opérateur (le tireur ou l'instructeur), le mécanisme du viseur et les armes. Le système de l'arme EPLA est en quelque sorte une version du système du missile HOT emprunté à PAH-1 avec des lanceurs à deux ou trois tubes qui peuvent être ajustés sur le dispositif du levier. La plateforme de l'arme peut également accueillir d'autres types de missiles y compris même le missile PARS-3 (voir entrée autonome)

L'équipement de l'opérateur de la plateforme comprend :

- trois périscopes (empruntés à Léopard 1) sur la partie supérieure de l'échelle (l'accès à la cabine peut également se faire par l'arrière) ;
- un périscopie vertical ;
- un système APX stabilisé et pour la détection pour la vision le jour ;
- un imageur thermique MIRA avec viseur (connecté à l'APX)
- Un PISA à large angle de vue, avec vision nocturne (connecté à l'APX)
- Un périscopie OPPE optronique de surveillance panoramique.

L'APX vient de la PAH-1, MIRA est la version MILAN pour vision nocturne et PISA, système de vision nocturne pour le pilote pour le PAH-1 a été émis au point par MBB et Aérospatiale. OPPE a été mis au point par Krauss-Maffei en collaboration avec AEG. Il a une tête à miroir stabilisé pour la caméra de télévision de haute performance (par adaptation des technologies médicales) avec une résolution de 1.242 lignes. Il s'ensuit qu'il a une résolution autre fois supérieure à celle d'une caméra de télévision. L'image télé est transmise au moniteur dans la cabine du conducteur. Le système de plateforme et d'armement est protégé contre les calibres 7, 62 mm et 115 mm et contre les fragments d'artillerie sur un rayon de 10 mètres. MBB a mis au point une protection thermique munie d'un système d'inhibition des effets thermiques dérivé d'un système électronique qui réduit considérablement les traces infrarouges et radar.

La plateforme teste de EPLA est conçu pour opérer soit manuellement, soit automatiquement, dans n'importe laquelle des versions opérationnelles :

- Version 1 : L'instructeur est assis dans la plateforme et de cette position il identifie et vise les cibles de manière autonome. Le conducteur et la personne chargée d'armer le dispositif sont assis dans la cabine protégée par un système NBC.

Mode d'utilisation : l'instructeur commande l'arme de jour comme de nuit.

- Version 2 : L'instructeur qui contrôle l'arme depuis le bas, observe, identifie et vise. Le tireur, lui aussi, observe, identifie et vise ; mais il effectue ces opérations suivant les indications données par l'instructeur ; l'instructeur peut aller au-delà des actions de l'opérateur.

Mode d'utilisation : L'instructeur contrôle l'arme ; le tireur contrôle l'arme. L'instructeur observe de manière indépendante à travers un périscope optronique. L'instructeur surveille la cible. L'instructeur assigne la cible au tireur.

- version 3 : Commande automatique (sans intervention de l'instructeur, du tireur, ni du conducteur). Le L'instructeur contrôle l'arme et assigne la cible pour le tireur. Ils effectuent tous les deux la reconnaissance et l'identification. Cependant, le tir est du ressort du tireur.

Mode d'utilisation : Le tireur contrôle l'arme, l'instructeur contrôle l'arme, l'instructeur observe de manière indépendante à travers un périscope optronique. L'instructeur surveille la cible. L'instructeur assigne la cible au tireur.

On estime que la production d'un EPLA peut coûter 2,7 millions de dollars chacun. L'EPLA peut être installé sur un certain de nombre de supports (véhicules à roues et les camions remorques). Ce système peut utiliser d'autres armes anti-char dont le BGM-71 TOW, tout comme les missiles sol-air tels que les missiles Stinger FIM-92. Un supplément de 12 autres missiles peut être transporté sur la plateforme pour les chargements manuels. On enlève le système complet du châssis en descendant le stabilisateur au sol ou en déplaçant le camion vers l'avant. Le système de levier permet au à l'opérateur de d'observer, d'identifier, de prendre en cible des chars et des hélicoptères situés à une hauteur de trois à 13 mètres. Poids total 11.300 kg.

Autres utilisations sur les véhicules. Euromissile étudie en ce moment la possibilité d'intégrer deux tourelles développées récemment et capables d'accueillir le missile HOT sur une large gamme de véhicules allant des véhicules à roues légers et des remorques jusqu'aux véhicules de la taille des jeeps des véhicules 4 x 4

Utilisation sur les hélicoptères. Le missile HOT arme en ce moment le type d'hélicoptères qui suit et suivant différentes configurations : les hélicoptères Gazelle et Dauphin de Aérospatiale, l'hélicoptère Bo 105/PAH-1 de Messerschmit-Bolkow-Blohm et l'hélicoptère de Westland Lynx. Le système de missiles HOT est livré déjà équipé avec un gyroscope muni d'un viseur stabilisé et du lanceur qui est élevé en position de tir. Le système optique est adapté aux conditions spécifiques de tir de l'hélicoptère, mais les concepteurs européens d'hélicoptères ont tous fait l'option de placer la lunette stabilisée sur le toit de la cabine pour réduire la silhouette générale de l'appareil. Les rampes de lancement, situées de chaque côté de la cabine, sont contrôlées simultanément avec le miroir du viseur. La lunette peut faire un mouvement giratoire de 120° degrés environ pour faciliter l'observation et pouvoir tirer même lorsque l'hélicoptère effectue une manœuvre d'esquive.

Financement

Ni le Ministère français de la Défense, ni Euromissile n'ont fourni de chiffres précis en ce qui concerne le financement du programme de la construction du missile anti-char HOT. Toutefois, le gouvernement allemand a fait état de ce qu'il allait se procurer 1.160 missiles HOT 3 à partir du budget annuel de l'année fiscale 1995, ce qui correspond à un achat d'une valeur de 95,8 millions de Deutschemarks.

Les commandes récentes

La France a remporté un contrat de 100 millions de dollars de la République de Chypre à la fin du mois de décembre 1989 pour fournir du matériel destiné à moderniser leurs forces armées. L'Etat Cypriote Grecque a maintenant commandé pour 380 millions d'équipement de fabrication française. Par la suite, ce pays souhaite obtenir des missiles HOT anti-chars supplémentaires à monter sur des hélicoptères Gazelle et des engins VAB à roues.

La France est également supposé avoir vendu au Koweït de 180 millions de dollars pour l'acquisition du missile Exocet et du missile HOT en décembre 1990, suite à l'invasion iraquienne.

Programme d'exécution

Mois	Année	Principales étapes de la mise en œuvre
Début	1964	Lancement du programme de recherche
	1967-72	Mise au point du prototype
	1973	Premier vol d'essai
	1973-75	Mise au point avancée
	1974-76	Evaluation opérationnelle effectuée
	1976	Début de la première fabrication
	1977-78	IOC
	1978-80	Production à large échelle
	1981	Intégration de l'option vision nocturne
	1982	Début de la mise au point de HIT 2
Fin	1985	Début de la fabrication en série à faible échelle
	1986	Fabrication de HOT 2 en série à grande échelle
	1992	Fabrication de HOT 2T à grande échelle
	1992-93 ^(*)	HOT 3 entre en production
	Années 90	La production se poursuit

^(*) Estimations

Distribution à l'échelle mondiale

Plus de 78.000 missiles HOT ont été livrés vers la fin de l'année 1991, avec plus de 77% de la production tournée vers l'exportation. L'hélicoptère Dauphin SA.361 de Aérospatiale peut transporter huit missiles HOT. Des essais concluants du tir du missile étaient achevés en 1978. L'hélicoptère PAH-1, variante de Bo.10 peut transporter six missiles HOT anti-char. Les essais opérationnels ont été effectués au début de l'année 1979 et a donné d'excellents résultats, et la fabrication de l'hélicoptère est entreprise à la fin de l'année 1979, la livraison du tout premier hélicoptère entièrement opérationnel ayant eu lieu à la fin décembre 1978. La république Fédérale Allemande a alors autorisé l'acquisition d'hélicoptères PAH-1 212 ; c'est l'objectif global de l'appel d'offres.

L'hélicoptère de Lynx de Westland est équipé en ce moment avec les énormes missiles BGM-71 TOW, mais l'hélicoptère Lynx a achevé les tirs d'évaluation avec huit missiles HOT. Nous analysons cela comme une sorte de couverture (i.e. montrer que le missile HOT est éligible avec l'hélicoptère Lynx pour pouvoir capitaliser sur la part

de marché des exportations. En outre, nombre de pays peuvent ne pas être disposés à ou ne pas être à même de signer des contrats avec les Etats-Unis pour l'acquisition du missile TOW. L'Allemagne et la France progressent en ce moment avec le programme d'hélicoptères anti-char PAH-2. Cet empennage rotatif peut maintenant être équipée avec des missiles HOT jusqu'à ce que les PAH-3 soient disponibles (voir compte-rendu joint).

Actuellement, le missile HOT est utilisé par 17 pays à travers le monde et sur au moins 1.478 plateformes de lancement (762 sur des véhicules et 716 sur les hélicoptères). L'armée française a reçu ses 20 premiers hélicoptères Gazelle SA.342M en 1980 dont 128 appareils étaient en service vers 1995 (sur le nombre total de 195 qui avaient été commandés). L'hélicoptère Gazelle, bien que conçu pour porter six missiles HOT, est cependant configuré dans l'armée française pour n'en transporter que quatre et cela pour augmenter l'endurance de l'hélicoptère d'un temps allant de 30 minutes à 2,5 heures. L'armée de terre française a reçu 135 lanceurs de missiles HOT destinés à être installés sur des engins.

En 1995, l'armée autrichienne a fait l'acquisition de trois véhicules blindés Jaguar 1 des surplus de l'armée allemande et qui étaient équipés de lanceurs de missiles HOT. A la fin de l'année 1996, l'Autriche a décidé d'acquérir auprès de l'Allemagne 90 jaguar 1, bien que 10 à 12 véhicules sont en train d'être cannibalisés par récupération de pièces détachées sur le reste du stock. Au total le véhicule transporte 20 missiles HOT. Dans le cadre de cette transaction, l'Autriche a reçu un nombre indéterminé de missiles HOT 2. On peut supposer que l'Autriche projette de s'offrir le missile HOT 3 en version améliorée dans un futur proche.

On fournit en ce moment à la Pologne le missile HOT 3 pour équiper ses hélicoptères de combat Huzar. Un programme de compensation à 100% comprendrait le transfert de technologie pour la production du missile polonais MESKO. La Pologne projette de se procurer 100 Huzars montés sur ses hélicoptères civils Sokol destinés à ses forces armées. Au nombre des soumissionnaires pour ces acquisitions figureront la compagnie américaine HELLFIRE, la compagnie israélienne NT-D et la britannique Brimstone.

L'armée espagnole manifeste un intérêt à vouloir remplacer ses vieux hélicoptères Bo.105 par de nouveaux hélicoptères de combat. Au nombre des soumissionnaires figurent le constructeur de l'Apache Longbow AH-64D et le constructeur de l'Eurocopter Tiger. L'offre porte sur 24 nouveaux hélicoptères de combat et pourrait

également comprendre une option pour l'acquisition de six hélicoptères supplémentaires. Le montant du contrat est estimé à environ 1 milliard de dollars. En raison de l'urgence à remplacer les vieux Bo.105, la livraison devrait avoir lieu entre 2001 et 2002. Certaines sources indiquent que l'Espagne pourrait bien opter pour l'hélicoptère Tiger, comme partie grande commande globale d'armements. Si l'hélicoptère Tigre était retenu, il serait d'abord équipé avec des missiles HOT. A la fin, l'Espagne pourrait remplacer ce missile par le missile TRIGAT-LR.

Pays utilisateurs. Le missile HOT est en ce moment sous commande ou alors déjà déployé dans 17 pays. Au moment où Euromissile n'a pas encore ces pays, nos sources nous indiquent que, outre la République Populaire de Chine, le missile HOT est déployé en Australie, au Cameroun, République de Chypre, Egypte, République Fédérale d'Allemagne, France, Iraq, au Koweït, Libye (selon la rumeur), au Maroc, au Qatar, Arabie Saoudite, dans la République d'Afrique du Sud, Espagne, Syrie, dans les Emirats Arabes Unis et dans des pays acquéreurs non identifiés.

Prévisions

Bien qu'il soit encore en phase de mise au point, la fabrication de la prochaine génération de TRIGAT-LR est bien engagée et on n'anticipe pas encore, après son apparition, l'arrêt de la production du missile HOT. Il y a de fortes chances que la production du missile soit prorogée, pour peu que la France, ou un autre pays, décide d'optimiser l'inventaire actuel des missiles HOT.

Le missile HOT a été le leader sur le marché des missiles anti-char sur plus de deux décennies et il est en cours d'utilisation dans les forces armées de dix-sept pays. Il est peu probable que ces missiles disparaissent rapidement des stocks pour créer ainsi une opportunité de vente d'unités remise au goût du jour.

En tenant compte des coûts élevés d'armes des générations futures, l'acquisition des versions améliorées du missile HOT peut exercer quelque attrait sur les potentiels acquéreurs dont les ressources financières sont limitées. Toutefois, le taux de fabrication annuel et les revenus à tirer d'un programme de remise en route de la fabrication des missiles HOT est susceptible d'être considérablement plus bas en comparaison des efforts investis lors de la fabrication des versions antérieures.

NOTE : Euromissile a arrêté la production de la version originale du missile en raison de l'avènement de HOT 2. On s'attend à ce que des commandes supplémentaires

interviennent pour réduire le stock français, au moment où la production du missile HOT 2T est lancée. Autant qu'on sache, aucune commande n'ont été faites pour l'achat du missile HOT 2MP.

Les perspectives sur 10 ans

CALENDRIER APPROXIMATIF DES ANNEES DE PRODUCTION

			Degré de certitude très élevée					Bon degré de certitude élevée			Simple estimation			Total
MISSILE		Moteur	Courant 97	98	99	00	01	02	03	04	05	06		98-071
EUROMISSILE														
HOT	(a)	EPICTETE	54702	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HOT 2	(b)	EPICTETE	22544	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HOT 2T	(c)	EPICTETE	16938	2005	1984	1900	1671	0	0	0	0	0	0	7500
Production totale			94184	2005	1984	1900	1671	0	0	0	0	0	0	0

- (a) Période comprenant le ROTAE 520, les tests effectués par l'entrepreneur et le missile de démonstration
- (b) Période comprenant le missile Période comprenant le ROTAE
- (c) Cette période correspond à la période de la construction du prototype (les composants de la tête d'ogive sont montés sur les missiles existants), du tir d'essai du missile. La période 1988-1989 comprend le vol d'essai du ROTAE, le test effectué par le constructeur sur des missiles de démonstration et des missiles opérationnels. La période 1990 comprend des essais opérationnels supplémentaires sur le missile, 1992 correspondant à l'année de la production à grande échelle. Cette ligne comprend les missiles HOT 2MP et HOT 3.

Août 1998.

4. SYSTEME HOT D'ARMEMENT ANTI-CHAR,
EUROPE, TECHNOLOGIE DES ARMEMENTS
RECHERCHE INTERNET (4 PAGES)

SYSTEME D'ARMEMENT ANTI-CHAR HOT, EUROPE

(bord illisible, reprendre p. 44 SMNP)

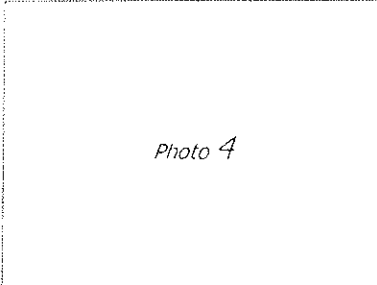
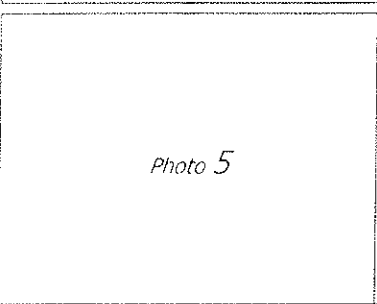
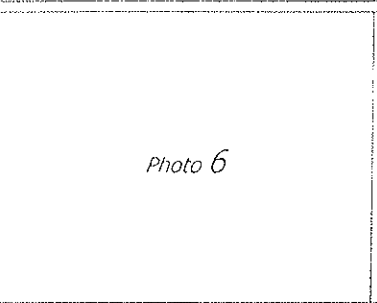
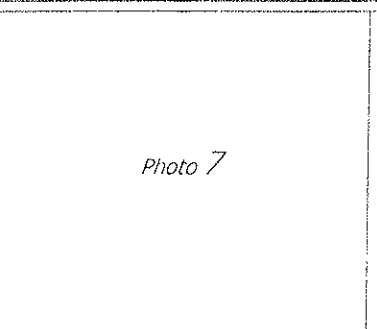
HOT a été retenu par les armées françaises et allemandes pour équiper l'hélicoptère Tigre dont on pense qu'il sera opérationnel en 2004. Des tirs d'essai à partir de l'hélicoptère Tigre en août 2003 ont montré ses capacités d'intervention sur des cibles en mouvement et des cibles stationnaires situées à des distances comprises entre 600 et 4.000 mètres avec l'hélicoptère volant à une vitesse de 150 KM/H. Il a été jugé apte pour être monté sur l'hélicoptère sud-africain Rooivalk et l'hélicoptère polonais Sokol. Thale Optronik Système, à Guyancourt en France a fourni le missile HOT/Viviane pour la vision de jour et de nuit. Le missile Viviane monté sur le toit des appareils comporte une caméra infrarouge pour la vision de jour et de nuit, une tête chercheuse laser et un localisateur CCD. La lunette stabilisée et le lanceur de missile qui y est attaché dans le système de levier permet d'effectuer des tirs en position stationnaire ou en translation lorsque l'appareil vole à une vitesse de 150K M/H ou lorsqu'il effectue une manœuvre d'esquive à une vitesse de 6 degrés à la seconde après le tir du missile. Le rayon d'action du missile lancé depuis l'hélicoptère est de 4.300 mètres.

Photo 1	Le missile HOT ATM (Modulaire Anti-char) monté sur un véhicule Panther
Photo 2	Le système de missile HOT 3 sera monté sur les hélicoptères français et allemand Tigre
Photo 3	Tir concluant du missile HOT ATM à Jagerbruck en Allemagne en juillet 1999

Photo 4	Le missile ATM peut être monté sur n'importe quel véhicule et a été testé sur le Rheinmetall Wessel et sur le véhicule blindé General Dynamic ALCS
Photo 5	Un hélicoptère Gazelle de l'armée française tirant un missile HOT
Photo 6	Le missile HOT 3 a été retenu par les armées française et allemande.
Photo 7	Le missile HOT est tiré à partir d'un tube ; c'est un missile à guidage électronique et a guidage par tête chercheuse et muni d'une commande semi-automatique pour la ligne de mire. Le système a la capacité de déployer un taux d'intervention atteignant trois cibles en une minute.

Le missile HOT

Remarques : HOT est un missile anti-char lourd construit dans le cadre de la collaboration entre la France et l'Allemagne. Il est en fonction dans ces deux pays et dans plus de 14 autres et peut être monté sur un tripode, un engin ou un hélicoptère. Le lanceur conçu pour missiles HOT peut tirer les missiles HOT 1, HOT 2 avec une tête d'ogive optimisée et une force de pénétration, ou encore le HOT 3 grâce au tandem HEAT HOT avec tête d'ogive de combat. HOT est en principe un missile qui peut être tiré à partir de lanceurs montés sur engin ou hélicoptère et bien qu'il existe l'option de tir par tripode, celle-ci reste rare. Le lanceur du missile HOT 1 est un lanceur de base muni d'un viseur télescopique ; les lanceurs du missile HOT 2

 Photo 4	Le missile ATM peut être monté sur n'importe quel véhicule et a été testé sur le Rheinmetall Wessel et sur le véhicule blindé General Dynamic ALCS
 Photo 5	Un hélicoptère Gazelle de l'armée française tirant un missile HOT
 Photo 6	Le missile HOT 3 a été retenu par les armées française et allemande.
 Photo 7	Le missile HOT est tiré à partir d'un tube ; c'est un missile à guidage électronique et à guidage par tête chercheuse et muni d'une commande semi-automatique pour la ligne de mire. Le système a la capacité de déployer un taux d'intervention atteignant trois cibles en une minute.

Le missile HOT

Remarques : HOT est un missile anti-char lourd construit dans le cadre de la collaboration entre la France et l'Allemagne. Il est en fonction dans ces deux pays et dans plus de 14 autres et peut être monté sur un tripode, un engin ou un hélicoptère. Le lanceur conçu pour missiles HOT peut tirer les missiles HOT 1, HOT 2 avec une tête d'ogive optimisée et une force de pénétration, ou encore le HOT 3 grâce au tandem HEAT HOT avec tête d'ogive de combat. HOT est en principe un missile qui peut tiré à partir de lanceurs montés sur engin ou hélicoptère et bien qu'il existe l'option de tir par tripode, celle-ci reste rare. Le lanceur du missile HOT 1 est un lanceur de base muni d'un viseur télescopique ;

les lanceurs du missile HOT 2 sont dotés d'un amplificateur d'images; le missile HOT 3 est différent en ce sens que son système de guidage est différent et qu'il utilise en outre un imageur thermal pour la vision nocturne. Les lanceurs HOT 1 et HOT 2 peuvent être utilisés pour les missiles HOT 1 et HOT 2. Quant au lanceur pour missiles HOT 3, il peut tirer toute sorte de missile de la gamme des missiles

Point d'ombre notés en 2000 : le missile HOT 3 n'est pas disponible.

Arme	Poids	Calibre du missile	Système de guidage	Vitesse du missile	Prix		
HOT 1	(Lanceur tripode) 26,8 kg (Missile) 23,5 kg	136 mm	Fil électrique SACLOS	1250	Lanceur, 2 335\$; Missile HE, 292 \$ Missile HEAT 322 \$		
HOT 2	(Lanceur tripode) 26,8 kg (Missile) 23,5 kg	150 mm	Fil électrique SACLOS	1250	Lanceur, 2 835\$; Missile HE, 304 \$ Missile HEAT 345 \$		
HOT 3	(Lanceur tripode) 39,5 kg	166 mm	Tir CCD et Forget	1175	Lanceur, 6 195\$; Missile HE, 2 450 \$ Missile HEAT 3396 \$		

Arme	Charge	Tour	Rayon moyen	Rayon Max.	Avaries	Pen.	Difficulté
HOT-1	2	HEAT	75	4000	C18 B45	137C	AVG
HOT-1	2	HE	75	4000	C28 B55	13C	ACG
HOT-2	2	HEAT	75	4000	C26 B50	198C	AVG
HOT-2	2	HE	75	4000	C39 B65	16C	AVG
HOT-3	3	HEAT-T-TA	75	4000	C36 B60	158C/198C	ASY
HOT-31	3	HE	75	4000	C54 B75	18C	ASY

MAF

Remarques: Cet ATGM portable de technologie avancée a été mise au point conjointement par la firme italienne OTO-Melara et la firme brésilienne ORBOTA. Le système est conçu avec un missile et d'un poste de tir. Il est doté d'un d'une charge d'éjection qui propulse le missile hors du lanceur et d'une charge d'appoint qui l'alimente en vol. Ce missile est muni d'un laser et est muni d'un puissant système anti-grippage. Le poste de tir comprend un viseur thermal pour l'utilisation nocturne. LE MAF a été conçu pour être optionnellement portable, monté sur un engin ou un hélicoptère. Le MAF est un missile ADATS, ce qui signifie qu'il peut être utilisé également contre les appareils lents et volant en rase-mottes. En cas d'urgence, le MAF peut être tiré comme une roquette non

guidée. Bien que le missile MAF ait été mise au point pour répondre à une requête brésilienne concernant un ATGM léger et à technologie avancée, le coût de la mise au point s'est avéré être au dessus de leurs moyens et le projet a alors été abandonné.

Points d'ombre notés en 2000 : La plupart des MAF ont été en fait utilisés pendant la guerre froide par l'Italie ? D'autres ont été livrés à la Libye et on indique que certains ont été utilisés dans le cadre des opérations spéciales et par l'Iraq. Le Brésiliens disposent probablement de moins de 40 lanceurs et disposent très certainement d'un nombre tout aussi réduit de missiles que l'on peut estimer à moins de 200 au total.

Simple notes de 2000 : Les Italiens ont finalement réussi à intéresser les forces armées de Libye, d'Iraq, d'Iran et du Vietnam avec le MAF et ont réussi à faire pas mal de bonnes affaires avec le système du missile. (La source de financement du Vietnam reste chose inconnue : il peut y avoir eu des concessions Sprately sur le pétrole).

Arme	Poids	Calibre du missile	Guidage	Vitesse du missile	Prix		
MAF	(Lanceur) 23 kg (Missile) 20 kg	130 mm	Laser SACLOS	1450	Lanceur, 10 780\$; Missile 1 413 \$		
Arme	Charge	Composition	Rayon Min.	Rayon Max	Avaries	Pen.	Guidage
MAF non guidé	2	HEAT	70	3 000	C22 B45	149C	Laser
	2	HEAT	0	500	C22 B45	149C	aucun

NB : Lorsqu'il est tiré selon ce mode, le missile est considéré comme une roquette.

Le TOW LWL

Notes : Le (Lanceur Poids Léger) TOW LWL a été développé conjointement par l'américain Hughes Arerospace et l'espagnol Gyconsa à la fin des années 1990. La mise au point initiale a été réalisée sur ordre de l'armée et la marine espagnole, mais plus tard, il a été adopté par les Etats-Unis, en particulier à la lumière des informations et des opérations spéciales pour utilisation sur des engins de petite taille comme les Fast Attack Vehicle (véhicules d'attaque rapide). Le LWL est essentiellement un lanceur TOW muni de composants miniaturisés

plus petits et plus légers. Le lanceur LWL comporte un imageur thermique de 2nde génération doté d'une loupe de résolution de l'ordre de 15.3x ou 5.1x, d'un viseur optique agrandissant à une résolution de 10x. Il peut être alimenté par l'engin ou par système de pile. A l'opposé des lanceurs standards TOW, les unités de vision et de guidage sont intégrées dans un seul block. Le lanceur LWL n'a pas la capacité de tirer des missiles TOW 3, mais il peut tirer n'importe quel autre missile de la gamme des TOW.

Arme	Poids	Calibre du missile	Guidage	Vitesse du missile	Prix
TOW LWL	(Lanceur) 26,8 kg (Missile) voir les séries TOW	127 mm ou 152 mm	Fil électrique SACLOS	Voir les séries TOW	(Lanceur), 12 800 \$; (Missile) : voir séries TOW \$

Arme	Charge	Composition	Rayon Min.	Rayon Max	Avaries	Pen.	Ordre de difficulté
TOW-1 (BGM-71A)	3	HEAT	65	3000	C16 B40	104C	DIF
TOW-1A (BGM-71B)	3	HEAT	65	3750	C16 B40	104C	MOY
I-TOW-1 (BGM-71C)	3	HEAT	65	3000	C16 B40	114C	MOY
TOW-2 (BGM-71D)	4	HEAT	65	3750	C27 B50	134C	MOY
TOW-2A (BGM-71E)	5	HEAT	65	3750	C27 B50	135C/169C	MOY
TOW-2B (BGM-71F)	5	EFP-T-TA	65	3750	C23 B70	147C/184C	MOY
TOW-2C (BGM-71G)	5	HEAT-T-TA	65	3750	C30 B55	147C/184C	MOY
TOW-BLAAM (BGM-71TBO)	7	EFP-HEDP	65	3750	C35 B70	96C	MOY

LE SITE WEB POUR LES INDUSTRIES DE DEFENSE - ARMEE

EUROMISSILE

CARACTERISTIQUES DU MISSILE HOT

Missile HOT 3	
Poids des munitions (prêt-à-tirer)	32,5 kg
Longueur des munitions	1 300 mm
Poids du missile	24,5 kg
Longueur du missile	1,27 m
Tête d'ogive	Charge à tandem
Calibre de l'ogive	150 mm
Poids de l'ogive	6,5 kg
Système de guidage	Fil électrique SARCLOS
Performances	
Rayon d'action	75 à 4 000 m (4 300 d'un hélicoptère)
Autonomie en vol	17,3 secondes à 4 000 m
Vitesse	235 mètres à la seconde
Crédibilité	95,7%
Taux d'atteinte des cibles dans un rayon maximum	92,9%
Force de pénétration de la tête d'ogive	Jusqu'à 1 300 m

EUROMISSILE

5. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU MISSILE HOT
GLOBAL SECURITY.ORG : RESEARCH SUR L'INTERNET
(1 PAGE)

Army-technology.com

Le site de l'armée et des industries de défense.

CARACTERISTIQUES DU MISSILE HOT

Missile HOT 3	
Poids des munitions (prêt-à-tirer)	32,5 kg
Longueur des munitions	1 300 mm
Poids du missile	24,5 kg
Longueur du missile	1,27 m
Ogive	Charge à tandem
Calibre de l'ogive	150 mm
Poids de l'ogive	6,5 kg
Système de guidage	Fil électrique SARCLOS
Performances	
Rayon d'action	75 à 4 000 m (4 300 d'un hélicoptère)
Autonomie en vol	17,3 secondes à 4 000 m
Vitesse	235 mètres à la seconde
Crédibilité	95,7%
Taux d'atteinte des cible dans un rayon maximum	92,9%
Force de pénétration de la tête d'ogive	Jusqu'à 1 300 m

6. MISSILES HOT : LES AGTM INTERNATIONAUX :
RECHERCHE INTERNET (3 PAGES, *(sur l'original du document)*)

HOT

L'entreprise commune Euromissile fut créée en 1972 par l'allemand Daimler-Benz Aerospace (DASA) et la française Aérospatiale S.A. Du le milieu des années 1970 à aujourd'hui, ses armes anti-char MILAN et HOT et système missile Roland ont rencontré beaucoup de succès. Le système anti-char HOT avait été développé par Euromissile pour le compte des armées française et allemande pour être utilisé sur les engins et les hélicoptères. En 1997, le missile HOT a été officiellement retenu par la France et l'Allemagne pour équiper l'hélicoptère franco-allemand Tigre.

Caractéristiques	
Entrepreneur	Euromissile
Année	1978
Type	Missile anti-char
Modifications	HOT : version de base HOT 2 : plus grande tête d'ogive, introduite en 1986
Envergure	0,31 m
Longueur	1,3 m
Diamètre (HOT)	0,14 m
Diamètre (HOT 2)	0,15 m
Poids lors du tir (HOT)	23,5 kg
Vitesse max.	900 Km/h
Rayon minimum	0,075 Km
Rayon maximum	4 Km
Propulsion	Moteurs de roquettes à combustible solide à deux étages
Système de guidage	Viseurs par système de fil électriques
Ogive	Charge creuse à buse à explosifs d'impact de haut niveau
En service dans...	France, Allemagne, Grande Bretagne, Syrie, Arabie Saoudite, Belgique, Egypte, Qatar, Maroc, Iraq, Espagne, Chine, Cameroun, Afrique du Sud, Gabon, Koweït

7. SYSTEME D'ARMES ANTI-CHAR HOT :
TECHNOLOGIE DE L'ARMEE. RECHERCHE
INTERNET (2 PAGES *(sur l'original du document)*)

LE SITE WEB POUR LES INDUSTRIES DE DEFENSE - ARMEE

PROJETS INDUSTRIELS

MISSILE HOT – SYSTEME D'ARMES ANTI-CHAR EN EUROPE

HOT est un système de missiles anti-char de longue portée qui peuvent être déployés à partir d'un engin ou d'un hélicoptère. Le système de missiles HOT est entré en service pour la première fois en 1974 et plus de 85.000 missiles ont été commandés par 18 pays. 820 systèmes de engins équipés avec ce missile et 720 unités de tirs ont été livrés. Le missile HOT a été mis au point par Euromissile pour les armées française et allemande. Euromissile est un consortium qui, au départ, a été mis sur pied par la firme française Aérospatiale Matra et la firme allemande DaimlerChrysler qui est devenu entre-temps une branche de la compagnie EADS. Les activités de production du missile de Aérospatiale Matra ont fusionné avec la firme Matra BAE Dynamics and Alenia Marconi Systems pour former MBDA.

Tir concluant de missile HOT ATM à Jagerbrück en Allemagne

Le missile HOT a été déployé à la faveur de nombre de conflits en Iran-Iraq, Liban, l'ancien Sahara espagnol et dans l'opération « Tempête du Désert ». Le missile HOT 3 avec des charges d'ogives en tandem et des localisateurs CCD est en production depuis 1998.

Le ATM peut être monté sur n'importe quel type de véhicule et il a été remorqué sur les engins blindés MaK Wiesel et Steyr-Daimler-Puch Pandur missile

LE MISSILE

HOT est un missile tiré par tube, à guidage par fil électrique selon le système de guidage semi-automatique par ligne de mire (SARCLOS). Un localisateur à infrarouges mesure la déviation angulaire entre le missile et la ligne de mire. Le HOT 3 est équipé d'un nouveau localisateur bi-spectral CDD qui opère à une longueur d'onde de 1 et 10 microns et qui élimine les brouillages à infrarouge. L'imageur thermique fonctionne en parallèle avec le système de guidage. Le missile HOT 3 peut porter une tête d'ogive avec charge en tandem de 6,5 kg qui est efficace contre les blindages réactifs à l'explosif (ERA) avec une force de pénétration atteignant 1 300 m. Dès que le missile atteint la cible, la charge avant est éjectée et explose en déclenchant ainsi le système ERA. Après un bref délai, la charge principale peut enfin exploser. Le missile HOT 3 est équipé d'une nouvelle buse laser de proximité. Le système est à même de déclencher au taux de trois cibles à la minute. Le rayon d'action du missile se situe entre 75 et 7 000 mètres avec un temps de vol de 17,3 secondes à 4 000 mètres. Le missile se maintient automatiquement à 0,5 au dessus de la ligne de mire pour éviter les obstacles.

Un hélicoptère Gazelle de l'armée française tirant un missile HOT

LE SYSTEME HOT ATM

Le système de missiles HOT ATM (anti-truck Modular), mis au point en 1997, est un système multifonctionnel pour l'observation et la reconnaissance tout en demeurant un système d'arme. Le système ATM comprend trois modules : une plateforme stabilisée, surélevée et à détection ; un système de contrôle à l'intérieur du véhicule et une tourelle

transportant les missiles HOT et un canon ou une mitrailleuse. La plateforme à détection est montée sur un mât et est rétractile lorsque l'on n'en a pas besoin, comme en cas de vol de reconnaissance. Le capteur comporte un Caméra à infrarouges Castor Optrosys Thalès, une caméra de télévision (<i>invisible</i>)	Le missile HOT 3 a été retenu par les armées française et allemande
---	--

	PIECES 1 : ENVELOPPE CYLINDRIQUE POUR LE CORPS DU MISSILE	
2		
		PIECES 2 : AILE DU MISSILE
		2

	OBJET N° 3 : MOTEUR D'ALLUMAGE. NOTER LES QUATRE CARTOUCHES PROPSULSIVES	
		OBJET N°2 : AILE DU MISSILE
		3

	OBJET N° 3 : MOTEUR D'ALLUMAGE. NOTER LES QUATRE CARTOUCHES PROPSULSIVES	
		OBJET N°2 : AILE DU MISSILE
		3

6**OBJET N° 6 CORDE DE FIBRE SYNTHETIQUE****6**

6**OBJET N° 6 CORDE DE FIBRE SYNTHETIQUE****6**

7**7**