

Les systèmes d'armes modernes doivent répondre à des cahiers des charges extrêmement sévères afin de garantir l'intégrité physique des servants et des équipages et pour éviter, aussi, des pertes humaines parmi les non combattants, qu'ils soient civils ou militaires.

Malheureusement, la plupart des systèmes d'armes en service ont été développés et mis en service pendant la guerre froide et présentent, de ce fait, des failles de sécurité conduisant à des accidents parfois dramatiques.

Partant d'exemples maintenant historiques et d'un incident fort récent, cet article souligne les avantages présentés par le Système de roquettes activées par induction (SRAI) adopté par l'armée de Terre française.

Accident sur l'USS FORRESTAL

Le 29 juillet 1967 à 10 h 45, dans le cadre de l'opération *ROLLING THUNDER* de bombardement lors de la guerre du Vietnam, le porte-avions est en train de prendre la *route avia* pour permettre le lancement de la deuxième vague d'attaque de la journée après celle de 7 h 00, qui est déjà rentrée. La préparation bat son plein.

À 10 h 50, une roquette air-sol américaine de la marque américaine *ZUNI*, accrochée sous un avion *McDONNELL DOUGLAS F-4 PHANTOM II*, s'allume à la suite d'une surtension qui s'est accidentellement propagée à la roquette au moment du passage à l'alimentation interne de l'avion après le démarrage de son réacteur.

Légèrement déviée par le choc avec un marin se trouvant devant l'appareil, la roquette percute le *DOUGLAS A-4 SKYHAWK 405* piloté par le lieutenant Fred D. WHITE en attente de catapultage. Elle déchire sans exploser le réservoir externe gauche de celui-ci, le carburant *JP-5* se répand sur le pont d'envol et s'enflamme.

À 10 h 54, soit 94 secondes après le début de l'incendie, une première bombe détonne. Le pont d'envol est soufflé par les explosions en chaîne des avions de combat bourrés de carburant et d'armement, douze bombes de 225 et 1 000 kg détonnent au total sur le pont d'envol blindé. Ce dernier est percé et le feu se répand aux étages inférieurs, provoquant de nombreux morts. La première explosion tue le groupe de pompiers, les seuls ayant reçu une formation de lutte anti-incendie. Dans son *DOUGLAS A-4 SKYHAWK 416* entouré par les flammes, le lieutenant John McCAIN, futur candidat à la présidence des États-Unis d'Amérique, réussit à s'échapper en sautant du nez de son avion.

Le bilan de cette catastrophe est de 134 morts (dont 90 dans les dortoirs placés sous le pont d'envol), 161 blessés, 21 avions détruits, 43 endommagés, et 72 millions dollars de réparations pour sept mois de travaux.

<https://theatrum-belli.com/wp-content/uploads/2020/04/USS-FORRESTAL-1.mp4>

Accident de l'USS ENTERPRISE

Le 14 janvier 1969, comme durant l'accident de l'*USS FORRESTAL* deux ans auparavant, une roquette *ZUNI* accrochée sous un *F-4* détone à bord de l'*USS ENTERPRISE* alors qu'il est au large d'Hawaï. Cela enclenche une série de huit explosions qui font entre 24 et 27 morts et 85 ou 120 blessés selon les sources. Quinze avions sont également détruits ou endommagés.

Depuis ces deux tragédies l'*US Navy* ne veut plus de roquettes génériques sur ses navires.

Accident au Tchad

Plus près de nous, un nouvel accident est survenu sur la base aérienne Sergent-chef *KOSSEÏ* de N'DJAMENA (Tchad) le jeudi 16 avril 2020.

Un avion tchadien *SUKHOÏ 25 'FROGFOOT'* de l'armée de l'Air tchadienne est au parking, prêt au roulage, lorsqu'une roquette (russe elle aussi) se déclenche pour une raison encore indéterminée, traverse une remorque-citerne du Service des essences des armées (SEA) français^[1], ce qui la dévie sur la droite et l'empêche de toucher un *HERCULES C-130* français stationné en face.

Finalement, cette munition explose dans la villa du général tchadien Mahamat Saleh *ARIM*, Directeur général adjoint des Services de sécurité des Institutions de l'État [DGSSIE] et proche du président tchadien, Idriss *DEBY ITNO*, tuant quatre personnes.

<https://theatrum-belli.com/wp-content/uploads/2020/04/Accident-roquette.mp4>



TIGRE : un système de roquettes révolutionnaire

Avec le lancement de l'hélicoptère de combat *TIGRE*, la France décide de revenir à la roquette (abandonnée par l'armée de l'Air après la première guerre du Golfe), mais en éliminant tous les défauts constatés avec les systèmes d'armes antérieurs. En particulier, la carlingue de l'appareil étant réalisée en matières composites, il s'agit d'éliminer les éjectas générés vers l'arrière au départ des coups (morceaux de câble ou de connecteurs électriques par exemple).

Le choix de l'activation par induction permet de pallier ce problème et de résoudre, dans le même temps, toutes les sources d'incidents de tirs rencontrés jusque-là (non-feux, long-feux, roquettes mises à feu restant accrochées dans le tube, etc.). Le chargement dans les paniers est beaucoup plus aisé et ne nécessite pas l'intervention d'armuriers. Le pilote de TIGRE peut charger rapidement les roquettes par l'arrière et en toute sécurité.

Enfin, avec le Système de Roquettes activées par induction (SRAI), la Direction générale de l'armement (DGA) garantit à l'utilisateur des munitions répondant aux spécifications les plus draconiennes de l'OTAN. Insensibles à l'environnement électromagnétique, celles-ci sont qualifiées DRAM/BLEU/BLEU (Dommages dus aux Rayonnements électromagnétiques sur les Armes et les Munitions), les couleurs signifiant qu'elles peuvent être embarquées et mises en route sur un Porte-hélicoptère amphibie (PHA), et chargées sur le TIGRE sur le pont d'envol, comme ce fut le cas pendant l'Opération HARMATTAN contre la Libye en 2011. Sans cette qualification essentielle, les roquettes ne peuvent pas être navalisées...

Ce système d'arme a été éprouvé au combat sur plusieurs théâtres d'opérations :

- En Afghanistan, entre 2009 et 2013 :
 - où il a été immédiatement confronté à des températures hivernales pour appuyer par le feu les troupes au sol opérant en moyenne montagne ;
 - où il a été chargé de protéger les convois reliant KABOUL aux Bases opérationnelles avancées (BOA/*Forward Operating Bases [FOB]* en anglais) implantées dans les provinces de Kapisa et de Surobi, sous fortes contraintes découlant de Règles opérationnelles d'engagement (ROE) visant à éviter les dommages collatéraux en combat imbriqué ;
- En Libye, où ce système d'arme a été employé conformément à un concept commun à l'armée de Terre et à la Marine Nationale organisant le stationnement des TIGRE sur un Bâtiment de projection et de commandement (BPC, maintenant appelé PHA). Pendant cette mission, où plus de 1 600 roquettes furent tirées, le bon fonctionnement des munitions a été démontré dans un environnement électromagnétique extrêmement agressif. Les roquettes ont pu être facilement chargées sur le pont d'envol pendant que tous les radars du navire continuaient de fonctionner pour assurer sa sûreté et la sécurité des vols.



Opération Harmattan : Des armuriers chargent un TIGRE avec des roquettes à induction multi-dards « ACULEUS » sur le pont du BPC TONNERRE.

- Au Mali, à partir de 2013, sous des températures caniculaires (stocké dans des conteneurs où la température intérieure pouvait atteindre 70°), à travers des missions de protection de convoi et de patrouilles sur de longues distances, la prise à partie de véhicules légers comme les pick-up ainsi que l'appui feu des troupes au sol, notamment dans le massif des Ifoghas. (*Vidéo ci-dessous : regarder à 0,29 un tir de roquette à induction sur des djihadistes embusqués dans des rochers du massif malien des Ifoghas*).

<https://theatrum-belli.com/wp-content/uploads/2020/04/Larmée-de-Terre...-dans-les-airs.mp4>

Fruit d'une technologie purement nationale, le système d'activation par induction a le mérite d'échapper totalement à la réglementation américaine *ITAR*^[2]. Ce système peut se retrouver dans des munitions de différents calibres selon les besoins des armées. À l'heure actuelle, ce système est le plus évolué et le plus sûr au monde et la France pourrait capitaliser sur ce système en diversifiant à la fois les calibres et les plateformes aériennes, navales et terrestres comme le futur *VBAE*^[3] par exemple. Il a été choisi, avec la prochaine Roquette activée par induction et guidée laser (RAIGL), à précision sub-métrique, pour armer le Système de drone tactique (SDT) *PATROLLER* de SAFRAN qui doit remplacer le *SPERWER*.

Un autre aspect intéressant de ce système est qu'il est inviolable. Une roquette ne peut être détournée pour être transformée en *Katioucha* ou en Engin explosif improvisé (EEI) comme cela est possible pour une roquette standard.

En conclusion, le système de roquettes français est véritablement innovant et très en avance sur tous les autres existants, aussi bien dans le monde occidental (roquettes de 2.75") qu'oriental (roquettes de 53 et de 80 mm).

Équipant actuellement les hélicoptères de combat TIGRE français et espagnols, le SRAI pourrait parfaitement être adapté sur d'autres aéronefs (avions de combat, drones aériens), sur des véhicules terrestres (engins blindés de reconnaissance, véhicules transports de troupes, robots...) ou sur des bâtiments et des drones aériens de la Marine nationale.

Stéphane GAUDIN

1. En première analyse, la remorque-citerne était pleine. Si elle avait été vide ou à moitié vide, les vapeurs d'essence se seraient enflammées et la citerne aurait explosé. Après mise à feu accidentelle, la roquette (non armée) a traversé la citerne de part en part en éjectant du carburant sur le tarmac (*voir les vidéos et les photos disponibles*).
2. *International Traffic in Arms Regulations*.
3. Véhicule Blindé d'Aide à l'Engagement.

Dans la vidéo ci-dessous, nous pouvons voir le chargement du système de roquette

HYDRA d'ancienne génération sur un hélicoptère APACHE. L'armurier fait toucher la roquette avec le fuselage de l'aéronef (0.32 mn) avant de la charger par l'avant dans le panier et de connecter le câble électrique de la tête de la roquette avec le panier.

https://theatrum-belli.com/wp-content/uploads/2020/04/AH-64D-Apache-Longbow-Attack-Helicopter-Weapons-Loading_mF-blAADaZ8_1080p.mp4

Dans cette autre vidéo, nous voyons ensuite le « calage » des roquettes HYDRA par à l'arrière du panier d'un AH 1Z VIPER des Marines américains.

https://theatrum-belli.com/wp-content/uploads/2020/04/Marines-Loading-Some-Serious-Firepowers-Onto-AH-1Z-Attack-Helicopter_Df4_jLWY4kU_1080p.mp4

Par comparaison, le chargement d'un TIGRE avec le système moderne à induction est grandement facilité en rapidité et en sécurité. Le chargement est effectué par le pilote lui-même (roquettes inertes et insensibles, pas de câbles de connections...).

<https://theatrum-belli.com/wp-content/uploads/2020/04/TDA-Induction-Rockets-loading-on-Tiger-in-the-Field-with-1er-RHC-Suippes-France.mp4>