

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Band:** - (2022)  
**Heft:** 6

**Artikel:** La Suisse disposera des deux types de missiles pour le Patriot  
**Autor:** Kümmerling, Pascal  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1035378>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



*Politique de sécurité*

## La Suisse disposera des deux types de missiles pour le *Patriot*

**Pascal Kümmerling**

Journaliste spécialisé dans les questions d'aviation, Avia News

**D**ans le cadre de l'acquisition du système de défense sol-air Raytheon *Patriot*, un complément a été décidé, pour donner suite à l'analyse des menaces issues de la guerre en Ukraine. De plus, l'adaptation du budget de l'armée permet en conséquence de palier à certaines faiblesses constatées. Le système de missiles du *Patriot* sera renforcé avec l'achat du missile de Lockheed Martin PAC-3 MSE en plus du Raytheon GEM-T commandé initialement. Ce complément d'acquisition sera au programme d'armement 2023 (PA23).

### Autorisation

Notre pays reçu l'autorisation du Département d'Etat américain pour l'exportation (DSCA) le 5 novembre pour l'achat d'un premier lot de 72 missiles *Patriot* Advanced Capability-3 MSE (Missile Segment Enhancement) fabriqués par Lockheed Martin. L'accord comprend également la technologie de lancement connexe ainsi que le soutien logistique et technique.

Sont également inclus les kits de télémétrie, l'entraîneurs de missiles PAC-3 MSE, la formation, les kits de lancement de missiles PAC-3, les commandes de chauffage des postes de lancement, la réparation et retour de missiles classifiés, les pièces de rechange, les consommables de la cartouche PAC-3 MSE, le programme de surveillance sur le terrain, l'assistance technique l'ingénierie et logistique du gouvernement américain, le soutien aux essais en vol, les cibles d'essai en vol, la logistique et de l'appui aux programmes. Le coût total estimé est de 700 millions de dollars.

### Les deux missiles qui composeront la défense longue-portée

#### *Missile Raytheon GEM-T GaN PAC-2*

Le missile GEM-T PAC-2 *Patriot* est équipé d'un système de guidage Track-via-missile (TVM). Les commandes

de correction à mi-parcours sont transmises au système de guidage depuis le centre de commande mobile d'engagement. Le système d'acquisition de cible du missile acquiert la cible dans la phase terminale du vol et transmet les données à l'aide de la liaison descendante TVM via le radar au sol à la station de contrôle d'engagement pour les calculs finaux de correction de trajectoire. Les commandes de correction de trajectoire sont transmises au missile via la liaison montante de commande de trajectoire de missile. L'ogive hautement explosive de 90 kg est située derrière la section de guidage terminale.

Le missile GEM-T (Guidance Enhanced Missile) de Raytheon est l'un des piliers du système de défense antimissile *Patriot* de l'armée américaine, utilisé contre les avions et les missiles balistiques et de croisière tactiques. Le missile GEM-T offre une capacité améliorée pour vaincre les missiles balistiques tactiques, également appelés TBM, avions ou missiles de croisière. Il est maintenant devenu le premier missile contenant un émetteur GaN (Nitrure de Gallium). Celui n'a jamais besoin d'être recertifié au cours des 45 années de vie du missile. Les émetteurs connectent le missile au système terrestre, lui permettant de contrôler l'arme pendant le vol. La version GaN du GEM-T utilise l'état solide à la place du tube à ondes progressives conventionnel, qui nécessite un approvisionnement en pièces et une recertification correspondant à la durée de vie du missile. Avec le GaN cette action est devenue inutile. Le nouvel émetteur a la même forme, le même ajustement et le même fonctionnement que l'ancien. Il est également plus robuste, ne nécessite pas de refroidissement supplémentaire et est prêt à fonctionner en quelques secondes après sa mise sous tension. Cela signifie que le GEM-T avec le nouvel émetteur GaN continuera à fonctionner dans les conditions les plus difficiles. Le missile est propulsé par le plus grand moteur monoétage à propergol solide de sa catégorie.



### Missile Lockheed Martin PAC-3 MSE

Le nouveau missile PAC-3 MSE de type « Hit-to-Kill » a une efficacité accrue spécifiquement contre les missiles balistiques et de croisière tactiques grâce à l'utilisation d'une technologie avancée avec par exemple la petite ogive à fragmentation explosive élevée (HE-FRAG) pour améliorer la probabilité de destruction.

Il s'agit d'un missile à longue portée et haute à moyenne altitude. Lockheed Martin est l'entrepreneur principal, avec Raytheon comme intégrateur de systèmes. Le PAC-3 dispose d'un capteur à ondes millimétriques en bande Ka développé par Boeing. Le système de guidage du missile permet la destruction de la cible grâce à l'énergie cinétique libérée en frappant la cible de front. 16 missiles PAC-3 peuvent être chargés sur un lanceur.

Le système dispose d'un moteur au propergol solide plus puissant que les générations précédentes, de commandes aérodynamiques, des moteurs de contrôle d'attitude et inertiel de guidage qui offre une portée accrue et une poussée supplémentaire. L'adjonction d'ailettes plus grandes a augmenté la manœuvrabilité spécifique pour l'interception accrue des missiles balistiques et de croisière particulièrement rapides et manœuvrants.

Le PAC-3 MSE a démontré son intégration avec le système d'armes THAAD, le système de commandement de combat intégré de défense aérienne et antimissile (IBCS) de l'armée américaine et le F-35, offrant le nœud le plus avancé du réseau de guerre du XXI<sup>e</sup> siècle.

### Le binôme Patriot / F-35

Dans le cadre du choix opéré par notre pays avec les deux systèmes que sont le Lockheed Martin F-35A « Lightning II » et le Raytheon Patriot MIM-104, il est très intéressant de suivre ce qui se fait en matière de fonctionnement opérationnel avec ces deux systèmes d'armes.

Pour ce faire deux retours en provenance des Etats-Unis nous laissent entrevoir ce que nous pouvons envisager à l'avenir comme nouvelles capacités d'engagement.

Été 2021, un test grandeur nature a été réalisé sur le site de White Sands Missile Range (WSMR) au Nouveau-Mexique, durant lequel un missile Patriot PAC-3 MSE a intercepté avec succès une menace simulée de missile de croisière en utilisant un F-35 comme capteur surélevé. Comprenez par-là, que le F-35 a transmis ses données en altitude combinées avec celles du radar du Patriot pour permettre de neutraliser la menace entrante.

Cette réussite est le résultat d'une batterie de tests effectués en 2019, dont le but était l'utilisation du F-35 comme capteurs avec l'aide de données de suivi du renseignement, de la surveillance et de la reconnaissance (ISR) de ce dernier. La liaison étant assurée au système Patriot, via le système de données avancée Multifunction Advanced Data Link (MADL).

Cette année, lors de l'exercice VALIANT SHIELD 22 qui s'est déroulé sur l'île de Palau dans l'Indopacifique, l'US Air Force a engagé 3 F-35A avec deux systèmes de défense Patriot de l'US Army. L'objectif étant d'établir la connexion entre les systèmes et d'engager une série d'interceptions avec tir réels. Le résultat a été la destruction du simulacre de missile de croisière à un peu plus de 20 miles de l'île à une altitude de 10'000 pieds avec l'aide de données radar fournies par les F-35A.

Si les données de ces tirs sont confidentielles, l'USAF et l'US Army confirment l'interopérabilité des deux systèmes. Mieux, le F-35 permet d'étendre la portée de détection du Patriot et ceci dans des configurations de terrain variables et peut par exemple, compenser en partie la réduction de détection en profondeur en milieu montagneux. Le binôme F-35 / Patriot permet de nouvelles possibilités d'engagement et devrait révolutionner les engagements tactiques.

### Élément central : Le radar

Pour effectuer pleinement les capacités de communications avec le F-35 et la liaison indispensable pour le guidage en partage des données, il est impératif de disposer de la dernière version du radar pour le système Patriot.

Pour ce faire notre pays disposera donc de la nouvelle génération de radar AESA Raytheon AN/MPQ-65 doté du semi-conducteur GaN. Appelé également LTAMDS (Lower Tier Air and Missile Defense Sensor).

Le radar nouvelle génération AN/MPQ-65 LTAMDS (PAC-3) fonctionne avec une antenne à balayage électronique (AESA) en bande C à 360° au nitrure de Gallium (GaN) monté sur une semi-remorque. L'ensemble de radar AN/MPQ-65 offre des améliorations significatives dans la recherche étendue, la détection des menaces, ainsi que la capacité d'identification et d'engagement. Le volume du secteur de recherche radar a été élargi tandis que le radar utilise un deuxième tube à ondes progressives. Le radar est également utilisé pour le guidage des missiles. Plutôt que de calculer les corrections de cap du missile, en utilisant le processus TVM, le missile transmet ces informations via deux antennes à la station au sol ECS, qui calcule et renvoie les corrections de cap au missile. Le TVM est un hybride de guidage radar et de guidage de commande semi-actif traditionnel. Le principal avantage de l'approche TVM est que la cible est moins susceptible de savoir qu'elle est engagée. Il est équipé des fonctions de contre-mesure électroniques (ECM), d'identification ami/ennemi via l'IFF. Le système est couplé à un interrogateur AN/TPX-46(V)7 qui diffère des autres versions, car son celui-ci régi par l'ordinateur de bord suit une seule cible et utilise l'antenne de son radar principal pour la fonction IFF. L'AN-/MPQ-65 allié aux deux missiles PAC-2 & PAC-3 peut faire face aux menaces émergentes, telles que les missiles balistiques manœuvrables, les missiles et les avions ainsi que les drones de croisière furtifs.