

L'IMPRESSION 3D DANS L'INDUSTRIE DE LA DÉFENSE

2024

LES APPLICATIONS DE L'IMPRESSION 3D DANS L'INDUSTRIE DE LA DÉFENSE



Armes

L'impression 3D peut être utilisée pour développer de nouvelles armes à feu tout en rendant celles déjà existantes moins chères et plus rapides à produire. Cette approche permet la création d'armes uniques plutôt que de se conformer à une production de masse, entraînant des délais considérablement réduits. Elle s'étend également à la conception et à la fabrication d'autres types d'armes, y compris les missiles.



Équipement

La plupart des équipements essentiels sur le champ de bataille peuvent être fabriqués en 3D, offrant parfois une qualité ou une résistance supérieure à celle des équipements conventionnels. En plus de sa rapidité et de son coût réduit, l'avantage clé de cette technologie réside dans la personnalisation, permettant aux soldats d'ajuster leurs équipements selon leurs besoins spécifiques.



Médical

Les applications de l'impression 3D dans le secteur médical en temps de guerre sont multiples. Cette technologie permet la fabrication rapide de garrots et de prothèses personnalisées pour les soldats blessés. Alors que les méthodes traditionnelles nécessiteraient des mois de fabrication, l'impression 3D peut produire ces prothèses en quelques heures, et parfois même sur le champ de bataille directement.



Véhicules

Les applications de l'impression 3D pour les véhicules militaires englobent diverses possibilités, que ce soit pour la fabrication plus rapide et économique de pièces ou encore la reproduction de pièces obsolètes. Ces applications s'étendent à une gamme variée de véhicules, incluant des avions, des voitures, jusqu'aux sous-marins.

LES VÉHICULES IMPRIMÉS EN 3D DANS LE SECTEUR DE LA DÉFENSE



VÉHICULES BLINDÉS

L'utilisation de l'impression 3D vise à améliorer les performances des véhicules militaires. Elle se traduit par une réduction des coûts et des délais de production, particulièrement pour la fabrication de tourelles des véhicules blindés. Aux États-Unis, la fabrication réussie de pièces de rechange montre l'efficacité de cette technologie.



SOUS-MARINS

Les forces militaires en mer adoptent la fabrication additive, comme le montre le projet de collaboration entre l'Oak National Laboratory (ORNL) et le Disruptive Technology Laboratory de la marine américaine. Ils ont réussi à fabriquer la première coque de sous-marin imprimée en 3D, en utilisant la technologie FDM et des matériaux renforcés en fibres de carbone.



NAVIRES

Naval Group utilise l'impression 3D pour les navires de guerre. Cette technologie a été mise en place pour la conception d'une hélice entièrement imprimée en 3D destinée à un chasseur de mines. En employant la méthode WAAM, ils ont superposé des fils métalliques soudés par un arc électrique et un bras robotisé, réduisant ainsi le temps de fabrication et la quantité de matériaux utilisés.



DRONES

L'impression 3D améliore les drones en augmentant leurs performances et leur temps de vol. En Ukraine, l'armée utilise des drones civils modifiés et imprimés en 3D pour transporter et larguer de petites bombes. Ces drones ont été spécialement adaptés pour transporter des grenades à fragmentation soviétiques VOG-17.



HÉLICOPTÈRES

L'armée espagnole utilise l'impression 3D pour créer des outils et des pièces finales capables de résister à des conditions exigeantes. À Madrid, l'atelier d'hélicoptères de l'armée de l'air opte systématiquement pour la fabrication additive afin de répondre à la demande de pièces.



AVION MILITAIRE

L'impression 3D améliore les opérations aériennes militaires. Sur la 204ème base aérienne de Mérignac, en Nouvelle-Aquitaine, l'Atelier 13D utilise la solution SmartFarm pour une production intelligente. Elle permet d'accélérer le prototypage, de créer des pièces de rechange pour lutter contre l'obsolescence et de produire rapidement des pièces en petites séries.

COMMENT L'IMPRESSION 3D EST-ELLE UTILISÉE SUR LE CHAMP DE BATAILLE ?

CASQUE

Le casque fait partie de l'équipement essentiel du soldat. L'impression 3D, permettant la fabrication sur mesure, offre la possibilité de réduire son poids, comme c'est le cas avec le casque 3D General Lattice, contribuant ainsi à alléger la charge portée par le soldat.

LUNETTES / JUMELLES

L'impression 3D permet de créer ce type d'équipement et de tester des prototypes en vue d'une utilisation ultérieure.

CROSSE

La crosse d'une arme de ce type joue un rôle essentiel dans la précision. L'utilisation de l'impression 3D permet de personnaliser cet accessoire, améliorant ainsi le confort et la précision.

SILENCIEUX

Le silencieux est un accessoire fréquemment utilisé par les soldats. Cet outil est cher et son processus de fabrication est très lent. Mais grâce à l'impression 3D, les deux problèmes peuvent être résolus comme l'explique le magazine Silencer Central.

PROTECTION DU CORPS

L'impression 3D permet aux soldats de créer leurs propres gilets personnalisés en un temps record. De nouveaux modèles font également l'objet de recherches, comme celui d'ARL, qui intègre des matériaux imprimés en 3D tels que la céramique.

TRÉPIED

Le trépied des armes à feu de l'armée peut être imprimé en 3D. Sa fabrication est donc moins longue et moins coûteuse.

BALLES

Il est possible de fabriquer des balles en 3D depuis des années. Les modèles actuels, de plus en plus performants, englobent une grande variété de munitions. Ces progrès ont été rapportés par Advanced Research Projects en 2016, suite aux premiers essais de projectiles imprimés en 3D.

CHIFFRES CLÉS DE L'IMPRESSION 3D DANS LE SECTEUR DE LA DÉFENSE

1,7

milliard d'euros: c'est l'estimation de la valeur de l'impression 3D dans le secteur de la défense d'ici 2027.

(BASSETI)

8 HEURES

C'est le temps qu'il faut à Boeing pour imprimer en 3D un joint en aluminium pour le rotor principal d'un hélicoptère Apache, contre environ 1 an avec un procédé traditionnel.

(BOEING)

300

Millions de dollars : c'est le montant que le ministère américain de la Défense prévoit de consacrer à la fabrication additive en 2023.

(ADDITIVE MANUFACTURING RESEARCH)

5,8 KM/S

Un cube pare-balles imprimé en 3D peut résister sans dommage à un impact de balle de cette vitesse.

(UNIVERSITÉ DE RICE)

36 HEURES

C'est le temps qu'il a fallu aux US Marines pour imprimer en 3D un abri de lance-roquettes.

(3DUNIVERSE)

353 MÈTRES CARRÉS

C'est la taille de la caserne imprimée en 3D du centre d'entraînement Camp Swift à Bastrop, au Texas. Elle peut accueillir jusqu'à 72 soldats.

(U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE)

DATES CLÉS

- 2013** ● L'association américaine "Defense Distributed" présente "Liberator", le premier pistolet entièrement imprimé en 3D. Les croquis de l'arme ont été téléchargés plus de 100 000 fois avant d'être interdits par les autorités américaines.
- 2014** ● La société britannique BAE Systems a réalisé avec succès un vol en utilisant des composants imprimés en 3D sur un chasseur-bombardier Tornado de la Royal Air Force. Ces composants comprennent un couvercle de protection pour la radio du cockpit ainsi que des pièces du système d'arrivée d'air et du train d'atterrissage.
- 2016** ● L'industrie de la défense russe a commencé à utiliser l'impression 3D pour produire des prototypes de composants pour ses nouveaux chars T-14.
- 2017** ● Le Construction Engineering Research Laboratory (CERL) de l'armée américaine a imprimé en 3D sa première caserne en béton en collaboration avec la NASA.
- 2019** ● Le F-22 Raptor, l'avion de chasse le plus cher de l'US Air Force, effectue son premier vol avec des composants imprimés en 3D.
- 2020** ● L'armée française intègre 50 imprimantes FDM UltiMaker S5 pour renforcer son autonomie et équiper l'Ecole militaire de Bourges.
- 2022** ● L'US Navy adopte l'impression 3D métal pour certains navires de guerre (USS Bataan) afin d'améliorer l'autonomie des porte-avions déployés.
- 2023** ● Les Marines américains ont effectué une démonstration d'impression 3D en vol en scannant le bras d'un Marine pour créer un plâtre médical. L'impression du plâtre a été réalisée pendant le roulage, le décollage et les manœuvres en vol.