



Rafale Marine sur le porte-avions Charles de Gaulle © MARINE NATIONALE

## **MBDA : Un concept de missiles modulaires pour la projection de puissance**

A l'occasion du salon aéronautique du Bourget, qui s'est déroulé cette semaine, MBDA a dévoilé sa vision de ce que pourrait être, à l'horizon 2035, un missile permettant de décupler les capacités d'une force aérienne projetée, par exemple depuis un porte-avions. Le CVW 102 Flexis est le nouveau fruit du programme Concept Visions, qui voit chaque année depuis six ans de jeunes ingénieurs du groupe européen plancher sur une thématique et, au travers d'un travail collaboratif entre les différents sites européens de MBDA, apporter des solutions innovantes en se basant sur des technologies qui seront disponibles dans les 20 prochaines années.

### **Equipe projet européenne**

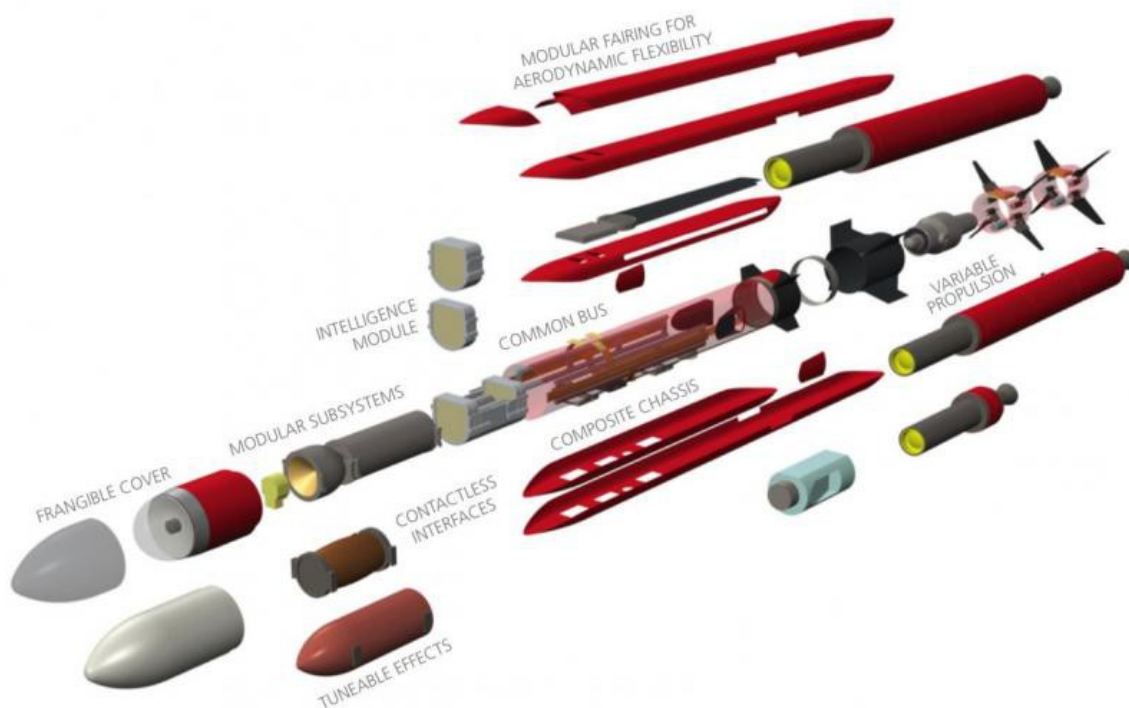
Cette fois, une équipe projet de 9 collaborateurs travaillant en France, en Allemagne, au Royaume-Uni, en Italie et en Espagne a analysé une centaine de réponses provenant des équipes de MBDA. Ils en ont ensuite fait la synthèse pour développer un concept destiné à accroître considérablement l'adaptabilité des armes, élargir l'éventail des effets à produire et d'augmenter l'autonomie d'une force projetée, tout en réduisant substantiellement le fardeau logistique pour le commandement.



*Missiles Flexis sur chaîne d'assemblage (© : MBDA)*

## Le CVW 102 Flexis

De ces travaux est donc né le CVW 102 Flexis, un missile aéroporté à l'architecture entièrement modulaire, qu'il s'agisse de l'autodirecteur, de la charge militaire ou encore du propulseur. « Il est aussi possible d'installer des kits d'ailettes optimisées suivant la mission. Ce peut être une paire d'ailes déployées après le lancement, à l'image du Scalp EG, pour augmenter la portée et disposer, avec un propulseur adapté, d'un missile subsonique destiné à l'attaque au sol. Il est aussi possible d'intégrer des ailettes dans le style de celles du Mica et, avec une propulsion à poudre, obtenir alors un missile supersonique apte à la défense aérienne. Chaque élément est conçu comme un module interchangeable selon des combinaisons validées en amont. Il est donc possible d'adapter le missile aux configurations souhaitées suivant la mission », explique Nicolas Petel, ingénieur Etudes et Systèmes qui fait partie de l'équipe de Concept Visions 2015. Pour se faire, MBDA propose une gamme de sous-équipements communs selon des diamètres standardisés, pour délivrer toute une série de capacités et garantir l'évolutivité du système au fur et à mesure de l'insertion de nouvelles technologies. Les surfaces aérodynamiques spécifiques se fixent quant à elles sur le châssis commun des missiles.



## **Châssis en composite avec bus de communication et de puissance**

L'autre grande innovation du CVW 102 Flexis, qui existe en différentes versions, notamment une d'un diamètre de 178mm et d'une longueur de 1.8 à 3 mètres selon les modules embarqués, est d'ailleurs l'adoption d'un châssis en composite qui intègre la distribution de données et d'énergie. « Le recours aux matériaux composites permet de réduire la masse, et donc les coûts. Nous avons aussi fait le choix d'un fuselage intégrant toute l'architecture électrique et les communications. Aujourd'hui, les missiles ont une distribution en étoile, de point à point, avec un câble entre chaque élément. Le CVW 102 Flexis, lui, propose un bus commun sur lequel chaque sous-équipement vient directement se brancher ». Un système de type « plug and play », sous réserve bien sûr des combinaisons validées. « En plus de sa simplicité d'emploi, cette architecture permet de gagner de l'espace interne en réduisant le câblage, et donc le poids ». Une unité centralisée de configuration (calculateur) et de commande des missiles identifie ensuite les modules installés et configure leurs performances afin qu'ils fonctionnent en utilisant au mieux les capacités embarquées selon les missions.

Pour Nicolas Petel, ce concept permet d' « optimiser la configuration du missile à la mission » et, grâce à la modularité, d' « améliorer sa capacité à intégrer de nouvelles technologies ». Si, par exemple, une rupture technologique voit le jour, dès lors qu'elle répond aux standards de l'engin, elle pourra être intégrée sans modification majeure.



*Le Flexis (© : MBDA)*

## **Des missiles intelligents pour des actions collaboratives**

L'équipe de Concept Visions a également imaginé le CVW 102 Flexis comme une arme intelligente capable de réaliser des frappes collaboratives avec d'autres missiles. Un module de collaboration et de coordination a été imaginé pour permettre aux engins, une fois en vol, d'échanger des tactiques inter-missiles automatisées, afin de maximiser le succès de la mission dans des environnements complexes ou face à des menaces fortes. Dans le cas par exemple d'un combat aérien, une salve de missiles mise en oeuvre contre un avion ennemi peut se reconfigurer en vol si l'adversaire tire lui-même, après le départ des CVW 102 Flexis, contre leur porteur. Dans ce cas, les engins vont communiquer entre eux afin que l'un voie sa mission réassignée vers la destruction du missile assaillant alors que l'autre continuera la poursuite de l'appareil adverse.

### **Maintenance, logistique et coûts réduits**

Le CVW 102 Flexis a par ailleurs été imaginé pour faciliter la maintenance. A ce titre, les ingénieurs de MBDA ont imaginé la mise en place de systèmes de surveillance de l'état et du vieillissement des missiles, intégrés au niveau du module, afin d'optimiser la durée de vie du missile. Les capteurs enregistreraient par exemple, sur chaque sous-équipement, les paramètres liés à l'environnement dans lequel le missile évolue. Au retour d'une mission où les armes n'ont pas été employées, il serait ainsi possible de connaître avec précision la mécanique vibratoire, l'électromagnétisme ou encore les températures auxquels le missile a été confronté. En fonction de différents paramètres, les techniciens peuvent alors déduire quel est le moment le plus opportun pour changer tel ou tel module. « Les sous-équipements sont, ainsi, changés au moment le plus propice puisque l'on connaît avec précision le potentiel restant grâce à l'analyse de l'environnement ». La modularité est aussi, de ce point de vue, un sérieux atout. « Sachant par exemple que ce qui vieillit le plus vite est la pyrotechnie, plutôt que de changer l'intégralité du missile, on peut remplacer uniquement le propulseur. La réduction des coûts est dès lors substantielle ».

### **Flexibilité et réactivité accrue lors des opérations**

Permettant de faciliter la gestion des stocks, le CVW 102 Flexis a donc été pensé pour répondre à un besoin opérationnel visant une grande flexibilité et une adaptabilité des missiles, l'assemblage des modules pouvant intervenir dans un délai très court avant la mission. Ce qui procure aussi une grande adaptabilité des capacités de frappe d'une force projetée sur une zone très instable ou un théâtre d'opération marqué par des menaces diverses.



*Le Charles de Gaulle (© : MARINE NATIONALE)*



## **Idéal pour le groupe aérien d'un porte-avions**

Pour présenter son concept, MBDA s'est appuyé sur le cas des avions de combat mis en œuvre par un porte-avions. « C'est un bon exemple de la problématique qui se posait à nous. Le groupe aérien embarqué peut en effet avoir à faire face sans délai à des conflits qui émergent et devoir produire les effets souhaités avec les seuls missiles disponibles à bord. La difficulté ici consiste à pouvoir disposer des armements nécessaires pour traiter des scénarios toujours plus diversifiés, avec la contrainte d'une soute à armement à bord du porte-avions qui, elle, ne pourra pas grandir », explique Edward Dodwell, leader de l'équipe Concept Visions 2015 de MBDA. Pour l'industriel, la réponse à cette problématique, c'est donc la modularité appliquée non seulement aux missiles sortant de chaîne, mais aussi jusqu'au moment où l'on charge ceux-ci sur l'aéronef avant son départ en mission. Cette modularité doit être à la fois simple et robuste, pour permettre à l'opérateur de configurer lui-même le missile au dernier moment. Concrètement, le porte-avions serait équipé d'un stock de bus communs et de sous-équipements, un banc d'assemblage automatisé aidant les techniciens d'armes à monter puis certifier les missiles avant le vol.



*Chaîne de montage automatisée (© : MBDA)*



*Le Flexis sur sa chaîne de montage (© : MBDA)*

Selon MBDA, son nouveau concept, grâce à toutes ces technologies, « permet de couvrir un plus grand éventail de capacités pendant plus longtemps, à partir d'un stock identique. Flexis permet tout ceci à des coûts plus abordables, dans la mesure où on supprime des doublons dans le développement et la qualification, tout en préservant l'évolutivité du système face aux menaces et aux besoins futurs, et en augmentant l'efficacité et l'efficacité du système dans les environnements complexes caractérisés par la présence de menaces fortes ».

*Source : Mer et Marine*