

Gérer les contraintes économiques

Démonstrateur de turboréacteur M88-2 économique



ORIGINE DU PROJET :

Les spécifications techniques du Rafale imposaient un moteur M88-2 compact, léger et performant. La forte augmentation induite sur les températures de fonctionnement du moteur aurait pu générer un surcoût sur l'entretien du corps « haute pression ». Pour maîtriser ce risque financier, la DGA a introduit de profondes ruptures sur les matériaux et les technologies des parties chaudes du moteur.



OBJECTIFS :

- Améliorer le coût global de possession et la maintenabilité du moteur Rafale

CONTRAINTES :

- Hautes températures limitant la durée de vie du corps haute pression
- Intervalle entre deux déposes du moteur pour entretien
- Levée de risques globale sur un ensemble innovant de technologies et de procédés industriels
- Mise au point d'un moteur avec un mode à « consommation spécifique réduite » et un mode à « forte poussée »
- Interchangeabilité maximale des pièces du moteur pour un remplacement progressif sur les moteurs en service

ÉTAPES FRANCHIES :

- **2004 - 2007 : PEA* « ECO »**
 - Améliorations techniques du moteur M88-2 portées au stade démonstrateur : nouvelles conceptions du rotor en métallurgie des poudres et des aubes de turbine haute pression...
 - Essais en caisson d'altitude simulée au sol
 - Détermination précise des gains obtenus et des améliorations restant à apporter (compresseur, turbine, postcombustion, tuyère)
- **2008 - 2012 : Opération « Pack coût global de possession - CGP » (hors R&T)**
 - Essais complémentaires au sol de levée de risques
 - Développement, qualification, et industrialisation des modifications attendues sur le moteur M88
 - Essais en vol sur avion banc d'essais

RÉSULTATS OBTENUS :

- Durée de vie des aubes de turbine augmentée de plus de 50%
- Nette amélioration de la disponibilité et du coût de possession du moteur
- Allègement significatif des plans de maintenance, diminution sensible du nombre de déposes de modules
- Moteur modifié avec l'intégration d'améliorations dans les modules stator et rotor des parties haute pression

RETOMBÉES ATTENDUES :

- Mise en service en 2012 d'une version plus économique du moteur M88-2 pour Rafale
- Gain financier prévisible équivalent à 5% du coût de possession du moteur sur la durée de vie du programme Rafale
- Exploration de nouvelles innovations technologiques

PLUS VALUE DGA :

- Optimisation du cycle « étude technologique, démonstration, qualification, industrialisation » en cohérence avec la feuille de route du programme Rafale
- Fiabilisation de l'opération Rafale CGP (de l'ordre de 100 M€ consacrés à préparer l'industrialisation)
- Innovation contractuelle avec incitation aux résultats (logique de partage de gains et de risques avec l'industriel)
- Expertise pour les essais au sol et en vol

* Programme d'Études Amont

Recherche et technologies de Défense

Du concept au résultat concret

Pour préparer l'avenir, la DGA investit chaque année 700 millions d'euros dans la recherche et la technologie (R&T). Cet effort finance un large spectre de projets, depuis les études de concepts en laboratoire, jusqu'aux essais de prototypes en environnement opérationnel.

Chaque euro placé par la DGA dans des projets d'études amont répond à des enjeux clairement définis :

- Préparer avec les armées les futurs systèmes de défense,
- Soutenir et développer les compétences industrielles critiques, notamment des PME,
- Détecter les ruptures technologiques et les faire émerger,
- Favoriser la coopération, à l'international et avec le monde civil,
- Sécuriser in fine les performances, les coûts et les délais des projets.

Maître d'ouvrage de la R&T de défense, la DGA dispose d'une capacité unique d'ingénierie et d'expertise. Elle structure les communautés scientifiques et industrielles autour de projets concrets, nationaux et européens. Du composant au système, la DGA anticipe et valide ainsi les meilleurs choix technologiques, industriels et financiers. Elle pilote et coordonne les actions qui conduisent à injecter directement les résultats de la R&T dans les programmes.

Cette fiche illustre une « success story » qui témoigne, s'il le fallait encore, de l'importance de la recherche et des technologies pour préparer le futur de la défense.