

## nEUROn UNE COOPÉRATION EUROPÉENNE EFFICACE

I - INTRODUCTION	2
II - LES OBJECTIFS DU PROGRAMME NEURON	3
III - L'ORGANISATION DU PROGRAMME	4
IV - UN SCHEMA DE COOPERATION EUROPEENNE EFFICACE	4
V - L'EQUIPE INDUSTRIELLE MISE EN PLACE	5
VI - DES MOYENS INDUSTRIELS NOVATEURS	5
VII - LES ETAPES CLES DU PROGRAMME	6
VIII - LES DEMONSTRATIONS EN VOL	6
IX - ETAT D'AVANCEMENT DU PROGRAMME	6
X - CONCLUSION	7

## I – INTRODUCTION

Dans les vingt prochaines années, l'industrie européenne des avions de combat devra faire face à trois grands défis :

- **le besoin de développer des technologies stratégiques,**
- **la nécessité de maintenir des pôles d'excellence** dans les domaines où l'industrie européenne a développé des niches technologiques,
- **l'objectif de maintenir du plan de charge pour ses bureaux d'études.**

Face à cette situation, le gouvernement français a pris l'initiative en lançant en 2003 un projet de démonstrateur technologique d'un véhicule de combat aérien non piloté (*UCAV* - « *Uninhabited Combat Air Vehicle* »), élaboré dans le cadre d'une coopération industrielle européenne.

Le but du démonstrateur nEUROn est de donner aux bureaux d'études européens un projet qui leur permet de développer leur savoir-faire, et de maintenir leurs compétences technologiques pour les années à venir.

Ce projet va bien au-delà des études théoriques conduites jusqu'alors puisqu'il prévoit la construction, et la mise en vol d'un démonstrateur d'avion sans pilote.

C'est également un moyen de mettre en œuvre un processus innovant en termes de gestion et d'organisation d'un programme mené en coopération européenne.

Pour être totalement efficace, un point unique de décision, la Direction Générale de l'Armement française (DGA), ainsi qu'un point unique d'exécution, Dassault Aviation comme maître d'œuvre, ont été mis en place pour assurer la gestion du programme.

Les gouvernements italien, suédois, espagnol, grec et suisse, conjointement avec leurs équipes industrielles, Alenia, SAAB, EADS-CASA, Hellenic Aerospace Industry (HAI) et RUAG, ont rejoint l'initiative française.

## II - LES OBJECTIFS DU PROGRAMME nEUROn

Le but du programme nEUROn est de démontrer la maturité et l'efficacité de solutions techniques, il n'a pas pour vocation d'effectuer des missions militaires.

**Les principaux défis technologiques relevés durant la conception du nEUROn sont :**

- la forme de l'aéronef (*aérodynamique, structure composite innovante, soute interne*),
- les technologies liées à la furtivité,
- l'insertion de ce type d'aéronef dans la zone d'essais,
- les algorithmes de haut niveau nécessaires au développement des automatismes,
- ainsi que la place de l'élément humain dans la boucle de la mission.

Une autre technologie importante qui a été démontrée est la capacité à emporter et à tirer des armements à partir d'une soute interne. Aujourd'hui, tous les avions européens font appel à des capacités d'emport externes pour les bombes, les missiles, l'éclairage laser, la reconnaissance optique.

Les objectifs qui ont été démontrés en vol sont les suivants :

- **l'exécution d'une mission air-sol**, basée sur la détection, la localisation et la reconnaissance de cibles au sol, de façon autonome,
- **l'évaluation de la détectabilité** d'une plate-forme furtive face à des menaces sol et air, tant dans le domaine de la signature radar, que dans celui de la signature infrarouge,
- **le tir d'armements réalisé à partir d'une soute interne**, dans des délais de réactivité très courts.

A travers ces missions de démonstration, l'objectif est de valider des technologies de commandement et de contrôle d'un véhicule sans pilote, d'une taille équivalente à celle d'un avion de combat, disposant de tous les modes secours nécessaires pour garantir le niveau de sécurité requis.

Cet avion sans pilote a la capacité de s'intégrer dans un réseau info-centré.

### III - L'ORGANISATION DU PROGRAMME

Le programme de démonstrateur technologique nEUROn est organisé de la manière suivante :

- une agence d'exécution unique, la DGA française, a attribué le contrat principal au maître d'œuvre, et gère le projet,
- un maître d'œuvre unique, Dassault Aviation, est responsable de l'exécution du contrat principal.

Dès le début du programme, les autorités françaises ont clairement inscrit le projet de démonstrateur technologique nEUROn dans la dynamique de l'Europe de la défense, en l'ouvrant complètement à la coopération. C'est pourquoi, environ la moitié de la charge de travail est confiée à des partenaires industriels non français.

En termes de gestion, cette organisation est la garantie d'une efficacité optimale et d'une meilleure maîtrise des coûts, dans le cadre d'un partenariat et d'une coopération pragmatique entre les différents acteurs.

### IV - UN SCHEMA DE COOPÉRATION EUROPÉENNE EFFICACE

En fonction des objectifs ainsi fixés par la DGA, Dassault Aviation, a confié environ 50 % de la valeur des travaux à des partenaires européens, choisis à l'issue d'une sélection sévère, basée sur les critères suivants :

**- L'excellence et les compétences :**

L'objectif de ce projet n'était pas de créer de nouvelles capacités technologiques en Europe, mais de tirer le meilleur bénéfice des niches existantes,

**- La compétitivité :**

Ce projet avait l'ambition de trouver de nouveaux moyens de réduction des coûts. Chaque partenaire, en complément de son excellence technologique, a été invité à contribuer au projet en apportant le meilleur rapport coût - efficacité,

**- L'engagement budgétaire de chaque gouvernement :**

L'une des conditions fixées par la DGA française impliquait que chaque pays participant au programme nEUROn contribue à son financement. Pour plus de souplesse, il n'a pas été appliqué dans ce programme un principe de « retour sur investissement géographique ». Ce point a été négocié au niveau des gouvernements des pays partenaires.

## V - L'EQUIPE INDUSTRIELLE MISE EN PLACE

L'équipe industrielle ainsi constituée pour le programme nEUROn est composée de :

- **Dassault Aviation** (France) maître d'œuvre du projet, a été responsable de la conception générale et de l'architecture du système, des commandes de vol, des dispositifs furtifs, de l'assemblage final, de l'intégration des systèmes, ainsi que des essais au sol et en vol,

- **Alenia Aermacchi** (aujourd'hui Leonardo, Italie) a contribué au projet avec un concept novateur de soute interne d'armements (« *Smart Integrated Weapon Bay* » - SIWB), un capteur interne EO/IR, les portes de soute et leur mécanisme d'ouverture, ainsi que le système électrique de la plate-forme, et l'anémométrie,

- **SAAB** (Suède) a été chargé de la conception du fuselage principal, des trappes de train, de l'avionique, ainsi que du système carburant,

- **EADS-CASA** (aujourd'hui Airbus Defence & Space, Espagne) a apporté son expérience pour les ailes, le segment sol, et l'intégration de la liaison de données,

- **Hellenic Aerospace Industry - HAI** (Grèce) a été responsable de la section arrière du fuselage, de la tuyère, ainsi que de la fourniture de racks du « banc d'intégration global »,

- **RUAG** (Suisse) a pris en charge les essais de soufflerie basse vitesse, et les interfaces entre la plate-forme et les armements.

## VI - DES MOYENS INDUSTRIELS NOVATEURS

**Le nEUROn est la première plate-forme furtive de grande dimension réalisée en Europe.**

Capitalisant sur l'expérience acquise au cours de projets récents, nEUROn a été le premier aéronef militaire au monde à être entièrement conçu et développé en « plateau virtuel », dans un environnement PLM (« *Product Lifecycle Management* »), permettant aux équipes partenaires de travailler simultanément en temps réel sur la même base de données informatique, quel que soit le lieu d'exécution des travaux.

Toutes les équipes engagées depuis l'origine du programme, se connaissent très bien grâce au travail de développement mené en commun au sein du même « plateau physique » de bureau d'études mis en place chez Dassault Aviation à St-Cloud, ainsi que dans la mise en œuvre au quotidien d'outils collaboratifs distants utilisant le « plateau virtuel ».

Ces mêmes équipes se sont retrouvées au pied de l'avion, ou sur le banc d'intégration.

Cette organisation spécifique et innovante a permis d'atteindre la réactivité indispensable pour résoudre rapidement les faits techniques identifiés durant le développement du programme.

## VII - LES ÉTAPES CLÉS DU PROGRAMME

**Le programme nEUROn a été lancé en 2003.**

**Le contrat principal a été notifié** au maître d'œuvre **en 2006**, les contrats de partenariats industriels ont été signés de manière synchrone.

**Le premier vol du démonstrateur** technologique a eu lieu à Istres le **1<sup>er</sup> décembre 2012**.

**Le 100<sup>e</sup> vol a eu lieu le 26 février 2015.**

**Le tir d'un armement depuis la soute interne a eu lieu le 2 septembre 2015.**

## VIII - LES DEMONSTRATIONS EN VOL

Les scénarios concernés par les démonstrations en vol sont les suivants :

- **l'insertion dans l'espace aérien du polygone d'essais,**
- **la mission air-sol subsonique,**
- **la détection, la localisation, et la reconnaissance autonome de cibles au sol sans être détecté (« voir sans être vu »),**
- **la séparation d'un armement air-sol à partir d'une soute interne.**

## IX – ÉTAT D'AVANCEMENT DU PROGRAMME

Mi-2019, l'état d'avancement du programme nEUROn est le suivant :

**a)** Après ses premiers vols (décembre 2012), le nEUROn a été convoyé au centre de recherche de la DGA de Bruz, près de Rennes, pour évaluation des performances de **furtivité**. Cette campagne de mesure, dans une chambre anéchoïde, a duré jusqu'en mai 2013. Les résultats ont été qualifiés d'excellents.

**b)** Le nEUROn a ensuite été exposé au **Salon du Bourget**, en juin 2013, où il a rencontré un vif succès.

**c)** A l'été 2013, le nEUROn a regagné Istres pour la campagne d'essais française. **Dans une première phase**, les essais ont eu pour but d'ouvrir le domaine de vol de l'appareil (y compris soute ouverte), de tester le capteur électro-optique et d'évaluer les performances de la liaison de données.

**Dans une seconde phase**, la plupart des vols ont été dédiés à des confrontations de type signature/détection dans les domaines infrarouge et électromagnétique, face à des systèmes opérationnels.

**d)** Le nEUROn a ensuite été transféré en **Italie** (printemps 2015), puis en **Suède** (été 2015), pour être confronté aux systèmes opérationnels de ces deux partenaires majeurs du programme. Un essai de tir d'une bombe de 250 kg a été effectué avec succès le 2 septembre 2015 en Suède.

Durant toutes ces campagnes d'essais, le nEUROn a été mis en œuvre par les équipes de Dassault Aviation. L'appareil et les moyens associés ont fait preuve d'une disponibilité et d'une fiabilité exemplaires.

Tous les résultats attendus ont été atteints. Les données et enseignements obtenus dans le domaine de la furtivité constitueront une référence pour les projets d'aéronefs à venir.

Cette réussite démontre les compétences de Dassault Aviation en matière de technologies stratégiques et de maîtrise d'œuvre, ainsi que sa capacité à piloter des programmes en coopération européenne.

- e) De 2016 à 2018, la DGA a organisé trois nouvelles campagnes nationales d'essais en vol du nEUROn à Istres pour étudier notamment l'utilisation d'un drone de combat dans un contexte naval et réaliser de nouvelles confrontations face à des systèmes opérationnels ou expérimentaux. Des essais avec le porte-avions Charles de Gaulle ont été réalisés en juillet 2016 et en janvier 2019. Les campagnes de 2017 et 2018 ont été aussi l'occasion de réaliser des confrontations face à un système opérationnel du partenaire espagnol.
- f) Fin 2016 et début 2017, une nouvelle campagne de mesures de signature électromagnétique a été effectuée au centre DGA de Bruz afin d'évaluer les performances de **furtivité** après plus de 130 vols. Les résultats ont à nouveau été qualifiés d'excellents.
- g) A l'automne 2019, la DGA va lancer une nouvelle campagne d'essais en vol.

## X – CONCLUSION

**Le programme nEUROn représente une opportunité majeure pour l'industrie européenne de :**

- **développer ses capacités dans le domaine des systèmes aériens sans pilote,**
- **maintenir ses compétences pour la prochaine génération d'avion de combat européen,**
- **expérimenter une nouvelle forme de gestion de programme plus optimisée au sein d'une coopération internationale.**

## ANNEXE

### Caractéristiques principales du nEUROn :

- ↖ **Longueur ≈ 10 m**
- ↖ **Envergure ≈ 12,5 m**
- ↖ **2 soutes d'armement**
- ↖ **Poids à vide ≈ 5 000 kg**
- ↖ **Poids max. ≈ 7 000 kg**
- ↖ **Moteur : RRTM Adour**
- ↖ **Autonomie ≈ 3 heures**

Contacts :

Stéphane Fort - Directeur de la Communication

☎ : + 33 (0)1 47 11 86 90

Nathalie Bakhos - Responsable de la Communication Militaire Export

☎ : + 33 (0)1 47 11 92 75

Courriel : [presse@dassault-aviation.fr](mailto:presse@dassault-aviation.fr)

Internet : [www.dassault-aviation.com](http://www.dassault-aviation.com)

Twitter : @Dassault\_OnAir