|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|

|  |
| --- |
|  |

 |  |
| Paris, le 16/06/2021N° DGA01D21022992/ARM/DGA/DO/S2A/PROD/DA-AMS |
|  |

**Demande d’informations**

**Objet : Demande d’informations concernant le renouvellement de la phase élémentaire de formation des équipages d’aéronefs à voilure fixe de l’armée de l’air et de la Marine (MENTOR étape 2).**

**Date de remise des réponses au plus tard : 15/09/2021 avant 16h00**

**Publication : sur PLACE et sur le portail** [**www.ixarm.com**](http://www.ixarm.com/)

**Les opérateurs économiques pourront répondre à tout ou partie du besoin exprimé.**

***Information :***

*Une DI complémentaire sur les simulateurs innovants est disponible sur PLACE sous la référence DGA01D21022991/ARM/DGA/DO/S2A/PROD/DA-AMS et sur le portail**Ixarm à l’adresse suivante :*[*https://www.ixarm.com/fr/node/871203*](https://www.ixarm.com/fr/node/871203)

**TABLE DES MATIÈRES**

**1.** **Objet de la demande d’information 4**

**2.** **Contexte 4**

**3.** **Description du besoin 5**

3.1 Périmètre 5

3.2 Besoin opérationnel 5

3.3 Objectifs de la DI 5

3.4 Calendrier 5

**4.** **Modalités de réponse 6**

4.1 Présentation des réponses 6

4.2 Nommage des documents 6

4.3 Exploitation des réponses 7

4.4 Sécurité – Protection des Informations 7

**5.** **Questions d’ordre technique et commercial 7**

5.1 Questions relatives aux aéronefs 7

5.2 Questions relatives aux simulateurs représentatifs (FNPT I ou FNPT II) 8

5.3 Questions relatives à la capacité de réponse à la mission secondaire 9

5.4 Questions relatives au simulateur innovant 9

5.5 Questions relatives aux modes d’acquisition des moyens de formation 9

5.6 Intérêt pour l’affaire et organisation industrielle 10

**6.** **Informations sur l’entreprise 11**

6.1 Identification de l’entreprise 11

6.2 Classification 11

6.3 Chiffres d’affaires 11

6.4 Certifications qualité et environnementales 12

6.5 Compétences et savoir faire 12

6.6 Clients 12

**7.** **Sigles et abréviations 13**

**ANNEXES**

**ANNEXE I -** **description du besoin 14**

I - 1. Introduction 14

I - 2. Glossaire 14

I - 3. Dimensionnement de l’activité 14

I - 3.1. *Dimensionnement de l’activité aérienne 14*

I - 3.2. *Dimensionnement de l’activité sur simulateurs représentatifs (FNPT I ou FNPT II) 15*

I - 4. Expression de besoin relative aux aéronefs pour la mission principale de formation 15

I - 5. Expression de besoin relative à une mission secondaire optionnelle des aéronefs 16

**ANNEXE II -** **ÉLÉMENTS DÉTAiLLÉS SOUHAITÉS 20**

**Demande d’informations**

* **Objet de la demande d’information**

La présente « demande d’informations » (DI) a pour objectif principal de fournir à la Direction générale de l’armement (DGA) des informations sur la mise à disposition d’un parc d’avions, de simulateurs, moyens de formation et prestations associés concourant à la formation élémentaire des équipages d’aéronefs à voilure fixe de l’armée de l’air et de la Marine, afin d’identifier et de connaître les solutions des industriels aptes à fournir ce type de système.

Pour autant, cette demande d’information ne constitue ni un acte d’achat, ni une consultation liée à un marché public, ni même une information sur un marché public à venir. Elle ne saurait constituer un quelconque engagement de l’administration à lancer ultérieurement une opération sur le même objet. Réciproquement, les réponses à la DI ne constitueront pas des engagements contractuels ou précontractuels de la part de leurs auteurs. L'administration demande en effet *via* la présente demande d’information des avis des opérateurs économiques et non des offres.

Aucune entreprise répondant à cette DI ne pourra prétendre à une rémunération ou indemnisation pour les réponses apportées.

Les entreprises sont informées que ces réponses pourront être utilisées par l’administration pour préparer d’éventuelles consultations ultérieures. Dans le cas où la réponse de l’entreprise comporterait des données sensibles, celles-ci devront être dûment identifiées conformément aux dispositions de l’article 4.4 *infra*.

Les réponses seront utilisées pour alimenter les bases de données fournisseur de la DGA sur ce secteur.

Dans l’hypothèse où les entreprises ne couvriraient pas seules l’ensemble du périmètre, il est demandé aux auteurs des réponses de communiquer sur les capacités extérieures sur lesquelles ils pourraient s’appuyer.

Les modalités de réponses à la DI sont définies à l’article 4 *infra.*

* **Contexte**

L’opération MENTOR vise à poursuivre l’effort de rationalisation et de modernisation de l’outil de formation des équipages d’aéronefs à voilure fixe de l’armée de l’air et de la Marine, initié par le programme FOMEDEC.

L’opération MENTOR a pour objectif de relever le triple défi :

* d’améliorer la qualité de formation, en répondant aux exigences des avions de combat modernes,
* de raccourcir les temps de formation, afin d’accroitre le temps que les pilotes consacreront en unité opérationnelle,
* d’augmenter la capacité des écoles de l’armée de l’air, afin de satisfaire à la hausse du flux de formation.

L’étape 2 de l’opération MENTOR, objet de la présente demande d’information, vise à remplacer les phases du début du cursus de formation actuellement effectuées respectivement sur SR20 à Salon-de-Provence et sur Grob120 à Cognac, par une unique phase élémentaire effectuée à Salon-de-Provence sur un aéronef adéquat.

* **Description du besoin**
* **Périmètre**

L’opération MENTOR étape 2 a pour objet le renouvellement de la phase élémentaire de formation des personnels navigant de l’armée de l’air et de la Marine. Elle comprend notamment :

* la mise à disposition des moyens de formation (avions et moyens de simulation allant de systèmes de formation assistés par ordinateur à des simulateurs représentatifs en passant par des moyens de simulations intermédiaires innovants permettant de maximiser l’efficience de l’instruction) ;
* le MCO de ces moyens, leur mise en œuvre et les travaux d’infrastructure associés.

La présente demande d’information porte plus particulièrement sur les aspects suivants de l’opération MENTOR étape 2 :

* l’acquisition et le soutien d’une flotte d’aéronefs répondant au besoin opérationnel ;
* l’acquisition et le soutien de simulateurs représentatifs de la classe FNPT I ou FNPT II (à déterminer ultérieurement) représentatifs de l’aéronef considéré ;
* le mode d’acquisition des moyens de formation (acquisition patrimoniale, location-vente avec obligation d’achat par l’État, location, …)
* l’évaluation de la capacité des avions envisagés pour le besoin de l’armée de l’air et de la Marine à répondre à un besoin complémentaire de soutien aux essais en vol.

La définition, l’acquisition et le soutien d’un simulateur d’entraînement innovant intégrant la réalité virtuelle (VR) et de l’Intelligence Artificielle (IA) pour MENTOR étape 2 fait l’objet d’une demande d’information dédiée dont les références figurent au § 5.4 *infra*.

* **Besoin opérationnel**

Les détails du besoin opérationnel utiles pour la réponse à la présente DI figurent en ANNEXE 1.

Afin de permettre la comparaison des différents modes d’acquisition envisagés, la ou les solutions proposées devront couvrir une durée de vie de 20 ans.

* **Objectifs de la DI**

La présente DI a pour but d’identifier et d’évaluer les solutions possibles pour répondre au besoin de l‘opération MENTOR étape 2, sous les angles technique, financier et calendaire, au regard des trois objectifs principaux :

* Informer le Ministère des Armées des opérateurs économiques pouvant répondre à **tout ou partie** du besoin exprimé et de leur niveau de compétence et d’expérience en la matière ;
* Solliciter les solutions et réponses des opérateurs sur le besoin exprimé, de manière à rassembler les éléments utiles pour établir une éventuelle consultation ultérieure et permettre à la DGA d’identifier le mode d’acquisition le plus approprié compte-tenu des contraintes opérationnelles, calendaires et financières du projet ;
* Evaluer les classes de coûts, les classes de délais et les risques de l’opération.
* **Calendrier**

La mise en service des nouveaux moyens de formation de la phase élémentaire est souhaitée au plus tôt à compter de 2025.

Toutefois, dans le cas d’un décalage de cette date de mise en service prévisionnelle, les opérateurs économiques sont invités à signaler également dans leurs réponses toute nouvelle solution technique (avions et/ou simulateurs) qui permettrait une réponse au besoin opérationnel décrit en ANNEXE 1 pour une mise en service dans les années suivant 2025, en précisant la date de mise en service associée.

* **Modalités de réponse**
* **Présentation des réponses**

Des réponses portant sur une partie de la demande pourront être apportées.

Toute information complémentaire aux questions, notamment tirée de l’expérience d’opérations similaires, sera la bienvenue.

Dans l’hypothèse où les opérateurs économiques ne couvriraient pas seuls l’ensemble du besoin, il est demandé aux auteurs des réponses s’ils seraient en mesure de réunir les compétences permettant d’y répondre et, dans l’affirmative, de décrire succinctement l’organisation qui leur paraîtrait appropriée.

Chaque entreprise fournissant une réponse est invitée à désigner nommément une personne qui sera le point de contact de la société auprès de la DGA.

Les réponses seront transmises sur support numérique avec des fichiers lisibles par Microsoft Office version 2016 **préférentiellement via PLACE ou à défaut, par courriel à l’ensemble des points de contacts identifiés ci-après :**

* Référent achat
* Courriel : dga-do-s2a-ams.ach.fct@intradef.gouv.fr
* Référent de l’opération

Courriel  : audrey.hermant@intradef.gouv.fr

Les réponses sont attendues si possible en français ou à défaut en anglais.

**Les éventuelles questions et demandes de précisions pourront être transmises préférentiellement via PLACE ou à défaut, à l’ensemble des points de contact identifiés *supra.***Les opérateurs économiques intéressés pour recevoir les éventuelles réponses apportées par le service à d’autres opérateurs, lorsque ces réponses sont de portée générale, sont invités à se signaler aux contacts listés *supra*.

* **Nommage des documents**

Nommage utilisé pour les documents de nature électronique :

Il est conseillé de nommer les fichiers transmis de la manière suivante : date\_protection\_émetteur\_titre.xxx

Avec :

* date : celle du document au format anglo-saxon (par exemple, le 15 juin 2019 sera transcrit dans le nommage sous la forme : 20190615)
* protection : indiquer systématiquement la mention « np » qui signifie « non protégé »
* émetteur : désigne la personne morale ou physique à l’origine du document, à savoir l’acronyme usuel de l’entreprise ou son nom complet
* titre : il s’agit de l’identification du document, sans utiliser le séparateur de champ « \_ » ; (exemple : di-xxxx-reponse-yyy pour la DI n°XXXXXX et sa reponse n°YYY.
* xxx : extension utilisée (ex. : pdf, doc, …)

Ci-après un exemple de nommage de document au format conseillé : 20190615\_np\_ societe\_reponse\_di1.pdf

* **Exploitation des réponses**

L’exploitation des réponses sera faite par la DGA.

Il pourra être proposé aux entreprises qui auront répondu de faire une présentation.

Les présentations pourront avoir lieu soit en présentiel, dans les locaux de la DGA à Balard ou dans les locaux des entreprises, soit en audioconférence, selon les conditions sanitaires en vigueur.

Les entreprises qui le souhaitent pourront également proposer à la DGA de réaliser une visite des moyens dont elles disposent qui seraient susceptibles de répondre en tout ou partie au besoin exprimé dans la présente demande d’information.

* **Sécurité – Protection des Informations**

La DGA s'engage à ne communiquer les éléments de réponses des DI fournis par chaque société qu'à ses personnels ayant besoin d'en connaître.

Par ailleurs, si l'entreprise souhaite communiquer à l'administration des informations confidentielles, celles-ci seront regroupées dans une annexe dûment identifiée. L'entreprise devra alors préciser la nature exacte de la restriction d'utilisation associée qu'elle souhaite voir appliquer par la DGA.

La DGA veillera alors à la protection de ces informations.

* **Questions d’ordre technique et commercial**

Toutes les estimations financières seront fournies aux conditions économiques de juin 2021.

Toutes les estimations financières doivent être accompagnées des hypothèses utilisées par l’opérateur économique pour leur élaboration.

* **Questions relatives aux aéronefs**

NB : les avions à réaction sont exclus du périmètre de la présente demande d’information car surdimensionnés par rapport au besoin.

|  |  |
| --- | --- |
| **[Q1]** | Quels sont les aéronefs existants sur le marché ou qui seront disponibles à l’horizon défini au §3.4 *supra* répondant ou se rapprochant du besoin décrit au §4 de l’ANNEXE 1? |
| **[Q2]** | Pour chaque aéronef identifié à la [Q1], pouvez-vous préciser : configuration technique, niveau de satisfaction des exigences du §4 de l’ANNEXE 1, classe de prix unitaire d’acquisition, classe de délai de livraison ? |
| **[Q3]** | Le cas échéant, pour atteindre les performances techniques décrites au §4 de l’ANNEXE 1, des travaux de développement complémentaires sont-ils jugés nécessaires sur ces aéronefs ? Si oui, quels sont les classes de coûts et de délais associés ? |
| **[Q4]** | Pour chaque aéronef identifié à la [Q1], pouvez-vous préciser l’autorité de certification et pour les aéronefs non encore certifiés à ce jour, la date prévisionnelle d’obtention de la certification et l’autorité de certification ? |
| **[Q5]** | Quels sont les risques principaux liés à la fourniture des aéronefs identifiés à la [Q1] que vous identifiez ? |
| **[Q6]** | Pour chacun des aéronefs identifiés à la [Q1], quelle est le selon vous la taille de la flotte à acquérir pour réaliser l’activité aérienne indiquée au §3.1 de l’ANNEXE 1 ? La taille de la flotte dépend-t-elle du type d’aéronef proposé ? |
| **[Q7]** | Pour chacun des aéronefs identifiés à la [Q1], quelles sont la classe de coût de mise en place du MCO et la classe de coût de MCO rapporté à l’heure de vol (pour la plage d’activité décrite au §3.1 de l’ANNEXE 1 et pour la taille de la flotte dimensionnée à la [Q6]) ?La classe de coût à l’heure de vol fournie doit intégrer tous les coûts (maintenance et mise en œuvre des aéronefs), à la seule exception des coûts de carburant supposés à la charge de l’État. |
| **[Q8]** | Pouvez-vous compléter tout ou partie des données détaillées demandées dans l’ANNEXE 2 pour les aéronefs identifiés à la [Q1] ? |
| **[Q9]** | Pour chacun des aéronefs identifiés à la [Q1], sont-ils enrôlés sous la classification HPA (High Performance Aircraft) ?  |
| **[Q10]** | Pourriez-vous si c’est possible nous fournir la documentation pilote des aéronefs identifiés à la [Q1] ? |
| **[Q11]** | Serait-il possible d’organiser un ou plusieurs vols de démonstration des aéronefs identifiés à la [Q1] ? |

* **Questions relatives aux simulateurs représentatifs (FNPT I ou FNPT II)**

|  |  |
| --- | --- |
| **[Q12]**  | Des simulateurs représentatifs des aéronefs de la [Q1] répondant au standard FNPT I existent-ils sur étagère ou doivent-ils faire l’objet d’un développement ?Le cas échéant, pouvez-vous préciser les classes de coûts et délais de ces travaux de développement et de certification ? |
| **[Q13]**  | Des simulateurs représentatifs des aéronefs de la [Q1] répondant au standard FNPT II existent-ils sur étagère ou doivent-ils faire l’objet d’un développement ?Le cas échéant, pouvez-vous préciser les classes de coûts et délais de ces travaux de développement et de certification ? |
| **[Q14]**  | Quel est selon vous le nombre de simulateurs FNPT I ou FNPT II à acquérir pour permettre la réalisation de l’activité indiquée au §3.2 de l’ANNEXE 1 ? Pouvez-vous préciser l’activité annuelle maximale réalisable par un simulateur FNPT I ou FNPT II ? |
| **[Q15]**  | Quelle est la classe de coût unitaire d’acquisition d’un simulateur au standard FNPT I représentatif d’un aéronef de la [Q1] ? |
| **[Q16]**  | Quelle est la classe de coût unitaire d’acquisition d’un simulateur au standard FNPT II représentatif d’un aéronef de la [Q1] ? |
| **[Q17]**  | Quelles sont la classe de coût de mise en place du MCO et la classe de coût de MCO, rapporté à l’heure d’utilisation, d’un simulateur FNPT I représentatif d’un aéronef de la [Q1] ? |
| **[Q18]**  | Quelles sont la classe de coût de mise en place du MCO et la classe de coût de MCO, rapporté à l’heure d’utilisation, d’un simulateur FNPT II représentatif d’un aéronef de la [Q1] ? |
| **[Q19]**  | Pouvez-vous préciser quels sont les besoins en infrastructures pour loger le parc de simulateurs FNPT I ou FNPT II dimensionné à la [Q14] (préciser à minima la surface couverte nécessaire et la hauteur minimale du bâtiment) ? |

* **Questions relatives à la capacité de réponse à la mission secondaire**

|  |  |
| --- | --- |
| **[Q20]** | Les aéronefs identifiés à la [Q1] répondent-ils aux exigences du besoin secondaire décrit au § 5 de l’ANNEXE I ?Si non, quel est niveau de satisfaction / non satisfaction de ces exigences ? |
| **[Q21]** | Le cas échéant, pour répondre aux exigences du § 5 de l’ANNEXE I, des travaux de développement et/ou de certification complémentaires sont-ils nécessaires sur les aéronefs identifiés à la [Q1] ?Si oui :* quels sont les classes de coûts et de délais de ces travaux de développement et certification ?
* quelles performances sont-elles jugées les plus difficiles à atteindre par les aéronefs identifiés à la [Q1] ? Pourquoi ?
 |
| **[Q22]** | L’ajout des capacités demandées dans le § 5 de l’ANNEXE I sur les aéronefs de la [Q1] modifiera-t-il le prix unitaire d’acquisition et/ou le prix de soutien de ces aéronefs ?Si oui, pouvez-vous fournir les nouvelles classes de coût de prix d’acquisition, de mise en place du MCO et de MCO rapporté à l’heure de vol pour 3 aéronefs supplémentaires de la [Q1], éventuellement modifiés, répondant au besoin du § 5 de l’ANNEXE I et réalisant chacun une activité annuelle de 150 heures de vol ? |

* **Questions relatives au simulateur innovant**

Les questions relatives au simulateur innovant font l’objet d’une demande d’information dédiée, *sur PLACE sous la référence DGA01D21022991/ARM/DGA/DO/S2A/PROD/DA-AMS et sur le portail**Ixarm à l’adresse suivante :*<https://www.ixarm.com/fr/node/871203>

Les opérateurs économiques répondant à la présente demande d’information sont également invités à y répondre, dans la perspective d’une application de ce simulateur innovant aux aéronefs identifiés à la [Q1].

* **Questions relatives aux modes d’acquisition des moyens de formation**

La DGA investigue différents modes d’acquisition qui permettraient de respecter au mieux les contraintes calendaires et financières de l’opération.

|  |  |
| --- | --- |
| **[Q23]** | Pour les aéronefs identifiés à la [Q1], existe-t-il un marché d’acquisition d’occasion ? de location d’heures de vol ? de revente d’aéronefs d’occasion ? |
| **[Q24]** | Dans le cas d’une location pure de durée inférieure à la durée de vie des moyens, sur quelle durée minimale amortiriez-vous le coût d’acquisition des moyens ? |
| **[Q25]** | Seriez-vous prêts à investir dans le financement (sur fonds propre) des moyens de formation MENTOR étape 2, à les mettre à disposition de l’Etat à la date souhaitée au § 3.4 et à permettre leur éventuelle acquisition par l’Etat, qui pourrait commencer à intervenir au plus tôt à compter de 2027 ? |
| **[Q26]** | Si oui, à quelle hauteur s’élèverait votre financement sur fonds propre, à quelles conditions et sous quel(s) mode(s) d’acquisition (location-vente avec obligation d’achat par l’État, location pure, autre mode d’acquisition à préciser) ? |
| **[Q27]** | Pouvez-vous détailler les avantages et les inconvénients du ou des modes d’acquisitions proposés à la [Q26] ? |

* **Intérêt pour l’affaire et organisation industrielle**

|  |  |
| --- | --- |
| **[Q28]** | Seriez-vous intéressé pour développer et/ou fournir tout ou partie des produits et prestations demandées dans le cadre d’un éventuel marché public ? Si oui, précisez sur quel périmètre porterait votre intérêt. |
| **[Q29]** | Le cas échéant, cet intérêt est-il lié à certaines conditions (quantité à fournir, exigences techniques, calendrier, mode d’acquisition, etc.) ? |
| **[Q30]** | Quelle organisation industrielle (maitre d’œuvre, cotraitant, sous-traitant, etc.) serait envisageable pour la fourniture du périmètre de l’opération décrit au § 3 *supra* ? |

* **Informations sur l’entreprise**
* **Identification de l’entreprise**

|  |
| --- |
| **Raison sociale :** ……………………………………………………………............................................................ |
| **Adresse**N°…………………………….......................................Rue : ……………………………………………..……………...………………………………………………………………………..Localité : ………………….....................................…………………………………………………………..……………………………………………………………………………………..Code Postal : ……………..................................Pays : ……………………………………………………………. | **Contact mandaté dans l’entreprise pour répondre à la DGA**Nom et Prénom : …………………………………….…………………………………………………………………….Fonction : ………………………………………………….….…………………………………………………………………Téléphone portable : ……….......................Téléphone fixe : ………………........................Courriel : …………………………………………………..……………………………………………………………………. |

* **Classification**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Petite et Moyenne Entreprise (PME) |  oui |  non |  |  |

* **Chiffres d’affaires**

Quels ont été vos Chiffres d’Affaires (CA), Résultat Net Comptable (RNC), et Effectifs moyens sur les 3 derniers exercices? Que représente le CA de ce domaine d’activité par rapport au CA total de la société ?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Année** | **CA****(en €)** | **Part du CA attribuée au ministère des armées / CA total de la société****(en %)** | **Résultat Net comptable (RNC)****(en €)** | **Effectifs moyens** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

* **Certifications qualité et environnementales**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PART 21 ou équivalent / EMAR 21 J ou équivalent |  |  |
| PART 21 ou équivalent / EMAR 21 G ou équivalent |  |  |
| PART 145 ou équivalent / EMAR 145 ou équivalent |  |  |
| PART M ou équivalent / EMAR M ou équivalent |  |  |
| Iso 9001- version 2015 |  |
| Iso 14001 |  |
| Autres |  |

Si autres, préciser :

…………………………………………………………………………………………………...………

* **Compétences et savoir faire**

L’entreprise pourra, à défaut de remplir cette partie, joindre une présentation plaquette de ses activités.

* **Clients**

Citez, si possible, vos principaux clients et précisez la part que chacun d’entre eux occupe dans votre chiffre d’affaires des deux dernières années 2019 et 2020 :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nom du client** | **Secteur industriel** | **Nombre d’années de relation avec le client** | **Part de CA du client dans le CA total****(en %)** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Citez vos éventuelles références avec le ministère des armées :

…………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………

* **Sigles et abréviations**

|  |  |
| --- | --- |
| **CA** | chiffre d’affaires |
| **DGA** | direction générale de l’armement |
| **ITE** | intelligence technique et économique |
| **DA** | division achats |
| **DI** | demande d’informations |
| **DO** | direction des opérations de la direction générale de l’armement |
| **FNPT** | Flight and Navigation Procedures Trainer |
| **MINARM** | ministère des armées |
| **PME** | petites et moyennes entreprises |
| **PSA** | département politique et stratégie d’achat  |
| **RNC** | résultat net comptable |
| **S-ACH** | processus d’acquisition de la direction générale de l’armement |
| **SM** | section marchés |
| **S2A** | service des achats d’armement |

* **description du besoin**
* **Introduction**

La phase élémentaire possède une double vocation : assurer l’acquisition des compétences basiques dans les différents champs d’application de l’aéronautique militaire, d’une part, et permettre l’orientation des élèves pilotes vers les phases avales, d’autre part (sélection chasse / transport).

Cette annexe à la demande d’informations présente le besoin préliminaire que doit satisfaire le système de formation de la phase élémentaire et les exigences techniques et opérationnelles associées. Les éléments fournis dans la présente annexe sont limités aux éléments principaux utiles pour répondre à la présente DI, ils ne comprennent pas l’exhaustivité du besoin associé à l’opération.

Il est expressément rappelé que le présent document ne constitue en aucun cas un engagement de l’administration.

L’administration se réserve la possibilité de compléter et de modifier ce besoin préliminaire dans le cadre d’une future consultation tant d’un point de vue technique qu’en termes d’échéances de réalisation, indépendamment ou non de son analyse des réponses à la présente DI.

* **Glossaire**

|  |  |
| --- | --- |
| **AAE** | Armée de l’Air et de l’Espace |
| **DGA** | Direction Générale de l’Armement |
| **DGAC** | Direction Générale de l’Aviation Civile |
| **DI** | Demande d’Informations |
| **EASA** | *European Aviation Safety Agency* |
| **FNPT** | *Flight and Navigation Procedures Trainer* |
| **GNSS** | *Global Navigation Satellite System* |
| **IHS** | Interface Homme-Système |
| **IFR** | *Instrument Flight Rules* |
| **ILS** | *Instrument Landing System* |
| **HUD** | *Head-Up Display* – Viseur tête haute |
| **LNAV** | *Lateral Navigation* |
| **LPV** | *Localizer Performance with Vertical guidance* |
| **MINARM** | MINistère des ARMées |
| **RNAV1** | *Area Navigation* |
| **RNP APCH** | *Required Navigation Performance Approaches* |
| **TACAN** | *TACtical Air Navigation* |
| **VNAV** | *Vertical Navigation* |
| **VNE** | *Velocity Never Exceed* |
| **VOR DME** | *VHF Omnidirectional Range Distance Measuring Equipment* |
| **TBA** | Très Basse Altitude |

* **Dimensionnement de l’activité**
* ***Dimensionnement de l’activité aérienne***

L’activité aérienne pour la phase élémentaire de formation est comprise entre 11 500 et 14 000 heures de vol par an.

Le nombre d’avions par tour de vol est de l’ordre de 16 avions. Les avions réalisent au plus 4 tours par jour entre 8h00 et 18h30 du lundi au jeudi (16h00 le vendredi), plus un à deux vols de nuit (jusqu’à 4h après la nuit aéronautique locale) deux jours par semaine (du lundi au jeudi).

* ***Dimensionnement de l’activité sur simulateurs représentatifs (FNPT I ou FNPT II)***

L’activité de référence de simulateur représentatif (FNPT I ou FNPT II) à fournir est de l’ordre de 4 800 heures par an.

* **Expression de besoin relative aux aéronefs pour la mission principale de formation**

Afin de satisfaire les objectifs pédagogiques de la phase élémentaire les aéronefs utilisés devront :

* permettre d’effectuer les manœuvres de voltige suivantes tout en conservant une marge de manœuvre raisonnable avec les limitations avion :
* boucle,
* trèfle,
* tonneau,
* tonneau barriqué,
* rétablissement,
* huit cubain,
* retournement.
* permettre d’effectuer un tonneau complet en moins de 4 secondes [OPTIONNEL]
* accepter un facteur de charge de -3g, +6g ;
* permettre la navigation TBA à 180 kts avec une marge satisfaisante : pouvoir tenir une vitesse minimale de 180 KIAS en conditions ISA + 20°C, Zp=5000ft au régime maximal continu ;
* avoir une VNE supérieure à au moins 260 kts, voire 280 kts [OPTIONNEL] permettant au moniteur de laisser l’élève commettre des erreurs sans engager la sécurité de l’équipage ;
* démontrer, de manière réversible et sûre, les situations inusuelles, le décrochage et la vrille ;
* être représentatif de l’ergonomie/environnement d’un avion d’arme :
* casque, masque à oxygène, gilet de sauvetage ;
* anti-G [OPTIONNEL] ;
* posséder une IHS représentative des avions de dernière génération ;
* être qualifié pour le vol IFR, être compatible avec les exigences de la réglementation OACI, Ciel Unique Européen, et posséder les équipements pour réaliser des approches 2D et 3D, comprenant :
* un VOR-DME ;
* un ILS ;
* un TACAN [OPTIONNEL] ;
* un système GNSS répondant au moins aux spécifications :
* RNAV5 en route ;
* RNAV1 en approche ;
* RNP APCH en approche jusqu’aux minima ;
* LNAV ;
* LNAV/VNAV ou LPV [OPTIONNEL] ;
* Capacités Radius to Fix et Altitude Constraint [OPTIONNEL] ;
* disposer de dispositifs de dégivrage et d’antigivrage [OPTIONNEL] ;
* adopter une configuration biplace en double commande en tandem afin de faciliter l’enseignement du vol en formation ;
* permettre l’emploi d’un aérofrein [OPTIONNEL] ;
* être adossé à un système de préparation et restitution de mission moderne permettant de préparer un plan de vol constitué de points à sélectionner dans une base de données aéronautique (type Jeppesen), et/ou sur une carte aéronautique géoréférencée ;
* disposer d’un HUD [OPTIONNEL] ;
* assurer la fonction d’enregistreur de vol (échanges radio et intra cockpit + données).

Afin de pouvoir répondre aux exigences de formation, incluant l’utilisation de zones d’entraînement en moyenne altitude, et satisfaire les exigences de sécurité, les aéronefs devront au minimum être capables :

* de réaliser les manœuvres de voltige précités entre 10 000ft et 15 000 ft ;
* d’opérer jusqu’à 22 000 ft ;
* d’assurer la sauvegarde de l’équipage via un système adapté, à partir d’une hauteur minimale, qui ne devra pas excéder 500ft , et sera de préférence nulle [OPTIONNEL] ;
* de pouvoir évoluer sans restriction dans l’ensemble de l’espace aérien européen ;
* de disposer d’une autonomie d’au moins 1 heure 15 , voire 2 heures [OPTIONNEL] en navigation TBA à 180 kts ;
* de disposer d’un pilote automatique [OPTIONNEL] ;
* de disposer d’un moyen d’anti-abordage type ADS-B « in » ou TCAS, permettant d’avertir le pilote des trafics environnants [OPTIONNEL].

Enfin :

* l’aéronef doit être reconnu par l’EASA (à défaut par la DGAC) afin de permette au titulaire de convoyer et maintenir seul ses machines et éventuellement à un prestataire futur de fournir un service externalisé d’instruction en vol, y compris pendant une éventuelle période de location.
* **Expression de besoin relative à une mission secondaire optionnelle des aéronefs**

Afin de satisfaire les objectifs de soutien aux essais, les aéronefs utilisés devront [OPTIONNEL] :

* permettre de démontrer le comportement en vrilles, en mettant en évidence des comportements différents suivant les consignes de sorties appliquées, tout en assurant une sortie de vrille dans tous les cas ;
* disposer d’une configuration permettant un emport « banalisé » sous avion (voilure ou ventral), de type container ou pod permettant l’emport d’une charge utile et autorisant également un emport dissymétrique ;
* disposer d’une configuration avec emport de réservoirs carburant additionnels sous voilure, autorisant également un emport dissymétrique ;
* disposer d’un domaine de vol en palier stabilisé à une vitesse minimale de 90 kts ;
* disposer d’un enregistreur vidéo permettant de restituer le comportement et les actions dans le cockpit ;
* permettre l’emploi d’une caméra vidéo portative opérée par un des membres d’équipage non aux commandes (caméra connectable à un système de diffusion vers le sol, de type télémesure) ;
* être équipé, ou pouvoir être équipé d’une instrumentation, permettant à l’équipage de visualiser/enregistrer/transmettre des paramètres de vol en temps réel :
* L’instrumentation peut s’appuyer ou être constituée par exemple d’un écran système constitutif de l’avion proposé. Il peut aussi s’agir d’un dispositif dédié.
* L’instrumentation doit pouvoir évoluer dans le temps, en fonction des besoins, et être configurable par l’utilisateur.
* Les paramètres accessibles au travers de l’instrumentation – à bord ou en restitution de vol – sont ceux permettant de caractériser les performances, les qualités de vol, de restituer les attitudes et les composantes de la trajectoire de vol, de façon similaire à l’instrumentation utilisée en certification. L’ensemble des paramètres doit être associé à une datation synchronisée sur le temps universel, datation réalisée au plus près de la création dudit paramètre. Une liste type des informations à mettre à disposition est fournie ci-après :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Paramètre | Symbole | Priorité | Cadence(éch / s) | Précision |
| Conditions générales de vol |
| Pression statique brute pilote | PS |  | 10 | 1,5 hPa |
| Pression statique brute copilote | PS | optionnel | 10 | 1,5 hPa |
| Pression totale brute pilote | PP |  | 10 |  |
| Pression dynamique brute pilote | DP | optionnel | 10 | 2 hPa |
| Température d'arrêt brute | TT |  | 5 | 1 °C |
| Température statique | TS |  | 5 | 1 °C |
| Altitude pression | ZP | optionnel | 10 |  |
| Vitesse indiquée | IAS |  | 10 |  |
| Vitesse sol | GS |  | 10 |  |
| Mach | M | optionnel | 10 |  |
| Vitesse verticale | Vz |  | 10 |  |
| Vitesse du vent | Vw | optionnel | 5 |  |
| Incidence sonde | ALFAS |  | 20 | 0,1° |
| Stall warning | WSTALL |  | 10 |  |
| Dérapage sonde | BETAS |  | 10 | 0,5° |
| Angle de dérive | X | optionnel | 20 |  |
| Accéléromètre calé sur Gx | JX |  | 20 | 0,005 g |
| Accéléromètre calé sur Gy  | JY |  | 20 | 0,01 g |
| Accéléromètre calé sur Gz | JZ |  | 20 | 0,01 g |
| Assiette longitudinale | TETA |  | 20 | 0,2° |
| Inclinaison latérale | PHI |  | 20 | 0,2° |
| Cap | PSI |  | 20 | 0,2° |
| Vitesse de roulis | P |  | 20 | 1 °/s |
| Vitesse de tangage | Q |  | 20 | 0,5 °/s |
| Vitesse de lacet | R |  | 20 | 1 °/s |
| Hauteur radio sonde | RA |  | 5 | 3 % |
| Nivaux pendulaires | PIX, PIY | optionnel | 20 |  |
| Accélération roulis  | DPSDT |  | 20 | 1 °/s/s |
| Accélération tangage  | DQSDT |  | 20 | 1 °/s/s |
| Accélération lacet  | DRSDT |  | 20 | 1 °/s/s |

|  |
| --- |
| Gouvernes et commandes de vol |
| Ailerons | DLRH |  | 20 | 0,5° |
| DLLH | 20 | 0,5° |
| DL | 20 | 0,5° |
| Profondeur | DM |  | 20 | 0,5° |
| Direction | DN |  | 20 | 0,5° |
| Position des volets (global/gauche/droite) | FLAPS |  | 5 | 1° |
| FLAPSLH | 5 | 1° |
| FLAPSRH | 5 | 1° |
| Position du train | GEARPOS |  | 5 |  |
| Yaw Damper | YDAMP |  | 5 |  |
| Position de la commande de roulis | DDL |  | 20 | 2° |
| Position de la commande de tangage | DDM |  | 20 | 1° |
| Position de la commande de lacet | DDN |  | 20 | 2° |
| Effort sur la commande de roulis | EDL |  | 10 | 0,5 daN |
| Effort sur la commande de tangage | EDM |  | 10 | 1 daN |
| Effort sur la commande de lacet | EDN |  | 10 | 1 daN |
| Selection Rudder boost  | BoostRudderSel |  | 5 |  |
| Position des commandes de trim | DDLT | optionnel | 5 | 5° |
| DDMT | optionnel | 5 | 5° |
| DDNT | optionnel | 5 | 5° |
| Action des trims | DLT | optionnel | 5 | 5° |
| DMT | optionnel | 5 | 5° |
| DNT | optionnel | 5 | 5° |
| Paramètres moteur |
| Commande de puissance | TLA |  | 10 | 2% |
| Pression d'admission | MAP |  | 5 | 0,1 inHg |
| Vitesse de rotation hélice | NPROP |  | 10 | 5 tr/mn |
| Vitesse de rotation moteur (RPM) | NMOTEUR |  | 10 | 0,5 % |
| Vitesses de rotation liées au moteur (%) | N1, N2 |  | 10 | 0,5 % |
| Débit carburant (massique et/ou volumique, indiqué) | FF/FFv |  | 10 | 1 % |
| FFi/Ffi(v) |  | 10 | 1 % |
| Consommation volumique et/ou massique totalisée | FU/FU(v) | optionnel | 1 | 1 % |
| Carburant restant volumique et/ou massique | FOB/FOB(v) | optionnel | 1 | 1 % |
| Couple | TORQUE |  | 10 | 0,5 % |
| Températures moteur (ex. sortie, inter-turbine) | TMOTx avec x numéro d’étage moteur |  | 5 | 5 °C |

* **ÉLÉMENTS DÉTAiLLÉS SOUHAITÉS**

Tableaux récapitulatifs des données souhaitées pour tout ou partie des aéronefs identifiés à la [Q1] :

|  |  |
| --- | --- |
| **Données techniques** | **Réponse** |
| Limite de vie certifiée en heures de vol (ou objective pour les aéronefs non encore certifiés) |  |
| Loi de répartition du temps de maintenance corrective (à défaut durée moyenne de résolution de panne) |  |
| Consommation en carburant moyenne (à défaut motorisation) |  |
| MTBUR (à défaut MTBF) du vecteur |  |
| Fréquence et durée des visites préventives et mains d’œuvres nécessaire |  |
| Description technique du vecteur associé avec dates de début et de fin de développement des systèmes |  |

Les données financières fournies seront accompagnées des hypothèses prises en compte pour leur élaboration.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Données financières** | **Quantité requise** | **Classe de coût *(fourchette, pourcentage, etc.)*** |
| Acquisition |
| Etude et développements éventuels |   |   |
| Aéronef |   |   |
| Formation initiale |   |   |
| Approvisionnement initial |   |   |
| Autres (outillages, …) |   |   |
| Soutien annuel aéronefs pour 20 ans entre 11 500 et 14 000 heures de vol par an (\*) |
| Soutien technique |   |   |
| Maintenance préventive |   |   |
| Maintenance corrective |   |   |
| Réapprovisionnement |   |   |
| Nombre d’ETP nécessaires à la maintenance et à la mise en œuvre des aéronefs |  |  |

(\*) Dans le cas de la fourniture d’un tableau moins détaillé pour le soutien, il serait souhaitable d’avoir, a minima, une distinction entre la part fixe et la part à l’heure de vol dans le coût de soutien.

|  |  |
| --- | --- |
| **Données**  | **Réponse** |
| MTBUR (à défaut MTBF) des rechanges |  |
| Temps d’approvisionnement des rechanges |  |
| Ordre de grandeur des prix des rechanges |  |
| Criticité (go/no-go/go if) des rechanges |  |