



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction générale  
de l'armement**

DIRECTION DES OPERATIONS

Service des achats d'armement

Division achats AMS

Paris, le 17 février 2022

N° DGA01D22006226/ARM/DGA/DO/S2A/PROD/DA-AMS

### **Demande d'informations**

**Objet : Demande d'informations relative aux Avions de Transport Ecole Futurs (ATEF) pour la formation des pilotes de transport de l'Armée de l'Air et de la Marine**

**Date de remise des réponses au plus tard : 15/04/2022 avant 20h00**

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

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

Direction Générale de l'Armement

Direction des opérations - Service des Achats d'Armement

60 Bd du Général Martial Valin – CS21623 – 75 509 PARIS Cedex 15

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. OBJET DE LA DEMANDE D'INFORMATION</b> .....	<b>4</b>
<b>2. CONTEXTE</b> .....	<b>4</b>
<b>3. DESCRIPTION DU BESOIN</b> .....	<b>4</b>
3.1 PERIMETRE.....	4
3.2 BESOIN OPERATIONNEL .....	5
3.3 OBJECTIFS DE LA DI.....	5
<b>4. MODALITES DE REPONSE</b> .....	<b>5</b>
4.1 PRESENTATION DES REPONSES.....	5
4.2 NOMMAGE DES DOCUMENTS .....	6
4.3 EXPLOITATION DES REPONSES .....	6
4.4 SECURITE –PROTECTION DES INFORMATIONS.....	6
<b>5. QUESTIONS D'ORDRE TECHNIQUE ET COMMERCIAL</b> .....	<b>6</b>
5.1 QUESTIONS OUVERTES RELATIVES AUX INNOVATIONS .....	7
5.2 QUESTIONS RELATIVES AUX AERONEFS CLASSIQUES ET A ENERGIE RENOUVELABLE .....	7
5.2.1 <i>Questions relatives à l'état du marché</i> .....	7
5.2.2 <i>Questions spécifiques aux avions à énergie renouvelable</i> .....	7
5.2.3 <i>Questions relatives à l'atteinte des exigences et notamment des capacités tactiques optionnelles</i> .....	8
5.2.4 <i>Questions générales relatives notamment à la certification, aux risques, au MCO, au développement durable</i> .....	8
5.3 QUESTIONS RELATIVES AUX INFRASTRUCTURES.....	9
5.4 QUESTIONS RELATIVES AUX MODES D'ACQUISITION DES MOYENS DE FORMATION .....	9
5.5 INTERET POUR L'AFFAIRE ET ORGANISATION INDUSTRIELLE .....	9
<b>6. INFORMATIONS SUR L'ENTREPRISE</b> .....	<b>10</b>
6.1 IDENTIFICATION DE L'ENTREPRISE .....	10
6.2 CLASSIFICATION .....	10
6.3 CHIFFRES D'AFFAIRES .....	10
6.4 CERTIFICATIONS QUALITE ET ENVIRONNEMENTALES .....	11
6.5 COMPETENCES ET SAVOIR FAIRE.....	11
6.6 CLIENTS.....	11
<b>7. SIGLES ET ABREVIATIONS</b> .....	<b>12</b>

## ANNEXES

<b>ANNEXE I - DESCRIPTION DU BESOIN.....</b>	<b>13</b>
I - 1. CONTEXTE .....	13
I - 2. GLOSSAIRE.....	13
I - 3. EXPRESSION DE BESOIN RELATIVE AUX AERONEFS POUR LA MISSION PRINCIPALE DE FORMATION .....	14

# DEMANDE D'INFORMATIONS

## 1. 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 les aéronefs de formation et leurs innovations accessibles pour la phase de formation « spécialisation transport » des équipages de l'armée de l'air et de la marine nationale, 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*.

## 2. CONTEXTE

L'opération ATEF 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 l'Espace et de la Marine nationale, initié par les programme FOMEDEC et MENTOR étape 1 et 2.

L'opération ATEF a pour objectif de relever le triple défi :

1. d'améliorer la qualité de formation, en répondant aux exigences des avions de transport modernes,
2. de réduire les temps de formation sur avions d'armes,
3. d'augmenter la capacité des écoles de l'armée de l'air, afin de satisfaire le flux de formation à la hausse.

Le programme ATEF, objet de la présente demande d'information, concerne la phase de spécialisation transport du cursus de formation des pilotes. Il vise à remplacer la flotte école actuelle d'Embraer 121 Xingu, par une nouvelle flotte capable de représenter les aéronefs de transports actuels et futurs (A400M, MRTT, remplacement des C130H, remplacement de l'ATL2...).

## 3. DESCRIPTION DU BESOIN

### 3.1 Périmètre

L'opération ATEF a pour objet le renouvellement de la phase de spécialisation transport de la formation des personnels navigant de l'armée de l'Air et de l'Espace et de la Marine nationale.

La présente demande d'information porte plus particulièrement sur les classes d'aéronefs susceptibles de répondre au besoin opérationnel, à leurs innovations accessibles à moyen ou long terme, notamment en terme

*Demande d'informations relative aux Avions de Transport Ecole Futurs (ATEF) pour la formation des pilotes de transport de l'armée de l'air et de l'espace et de la marine nationale*

d'impact environnemental et de capacités tactiques permettant d'améliorer le *downloading*<sup>1</sup>, et à leur mise en œuvre.

## 3.2 Besoin opérationnel

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

## 3.3 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 ATEF, sous les angles technique, financier et calendaire, au regard des trois objectifs principaux :

1. 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 ;
2. 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 ;
3. Evaluer les classes de coûts, les classes de délais, les performances accessibles et les risques de l'opération.

## 4. MODALITES DE REPONSE

### 4.1 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 par courriel à l'ensemble des points de contacts identifiés ci-après :

#### Référent achat

Courriel : [dga-do-s2a-ams.ach.fct@intradef.gouv.fr](mailto:dga-do-s2a-ams.ach.fct@intradef.gouv.fr)

#### Référent de l'opération

Courriel : [audrey.hermant@intradef.gouv.fr](mailto:audrey.hermant@intradef.gouv.fr)

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

---

<sup>1</sup> Acquisition sur avions de formation de compétences précédemment acquises sur avions d'armes.

Les éventuelles questions et demandes de précisions pourront être transmises par courriel 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*.

## 4.2 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 février 2022 sera transcrit dans le nommage sous la forme : 20220215)
- 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 réponse n°YYY).
- xxx : extension utilisée (ex. : pdf, doc, ...)

Ci-après un exemple de nommage de document au format conseillé : 20220215\_np\_societe\_reponse-di1.pdf

## 4.3 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.

## 4.4 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.

## 5. QUESTIONS D'ORDRE TECHNIQUE ET COMMERCIAL

Toutes les estimations financières seront fournies aux conditions économiques d'avril 2022.

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

## 5.1 Questions ouvertes relatives aux innovations

[Q1]	Avez-vous des projets d'innovation à court terme (3-5 ans) concernant l'activité de formation des pilotes de transport et si oui quels sont-ils ?
[Q2]	Avez-vous des projets d'innovation à long terme (5-20 ans) concernant l'activité de formation des pilotes de transport et si oui quels sont-ils ?
[Q3]	Avez-vous des propositions pour améliorer l'efficacité et/ou réduire le coût global de réalisation de cette formation ?

## 5.2 Questions relatives aux aéronefs classiques et à énergie renouvelable

### 5.2.1 Questions relatives à l'état du marché

[Q4]	Quels sont les aéronefs existants sur le marché ou qui seront disponibles à moyen terme (horizon 2027+) répondant ou se rapprochant du besoin décrit au §3 de l'ANNEXE 1 ?
------	--

### 5.2.2 Questions spécifiques aux avions à énergie renouvelable

[Q5]	Des aéronefs à énergie renouvelable (propulsion électrique, hybride, carburants synthétiques, biocarburants, ...) pourraient-ils répondre ou se rapprocher du besoin décrit au §3 de l'ANNEXE 1 ? Si oui, à quel horizon de mise en service ?
[Q6]	Pouvez-vous décrire votre expérience en terme de développement et/ou d'utilisation d'avions à énergie renouvelable ?
[Q7]	Envisagez-vous de développer un appareil à énergie renouvelable qui pourrait répondre ou se rapprocher du besoin du §3 de l'ANNEXE 1 ? Si oui, selon quel calendrier de développement, pour quel(s) type(s) d'application(s) et à quelles conditions ? ( <i>Précisez notamment les grands jalons du développement, les applications duales envisagées et la quantité minimale d'avions envisagée pour la production série.</i> )
[Q8]	Quelles sont les performances du §3 de l'ANNEXE 1 les plus difficiles à atteindre par un aéronef à énergie renouvelable ? Pourquoi ?
[Q9]	Quelles sont les technologies à développer pour parvenir à atteindre les performances de l'ANNEXE 1 avec un avion à énergie renouvelable ? Quel est le niveau de maturité actuel de ces technologies ?
[Q10]	Quels seraient les travaux de montée en maturité à lancer à court terme (contenu, durée, classe de coût de ces travaux) pour acquérir la faisabilité d'un avion à énergie renouvelable répondant au besoin de l'ANNEXE 1 ? Quel serait le niveau de maturité global obtenu à l'issue de ces travaux ? Disposez-vous d'une source de financement ou d'autofinancement pour ces travaux de montée en maturité ?

### 5.2.3 Questions relatives à l'atteinte des exigences et notamment des capacités tactiques optionnelles

[Q11]	Pour chaque aéronef identifié à la [Q4] et à la [Q5], pouvez-vous préciser : configuration technique, niveau de satisfaction des exigences du §3 de l'ANNEXE 1, classe de prix unitaire d'acquisition, classe de délai de livraison ?
[Q12]	Pour atteindre les performances techniques <u>non indiquées</u> OPTIONNELLES au §3 de l'ANNEXE 1, des travaux de développement complémentaires sont-ils jugés nécessaires sur les aéronefs identifiés à la [Q4] et à la [Q5] ? Si oui, quelles sont les classes de coûts et de délais de développement associés ?
[Q13]	Pour atteindre les capacités tactiques définies comme OPTIONNELLES au §3 de l'ANNEXE 1, des travaux de développement complémentaires sont-ils jugés nécessaires sur les aéronefs identifiés à la [Q4] et à la [Q5] ? Si oui, est-il possible de développer ces capacités et avec quelles classes de coûts et de délais de développement associés ?
[Q14]	Ces capacités OPTIONNELLES pourraient-elles avoir d'autres applications ? Si oui lesquelles ? Pourraient-elles être intégrées dans les projets en cours de développement ? Si oui dans quels délais et à quelles conditions ?
[Q15]	Quelles sont les capacités OPTIONNELLES décrites au §3 de l'ANNEXE 1 les plus difficiles à atteindre sur un avion de formation ? Pourquoi ?
[Q16]	Le développement de ces capacités OPTIONNELLES, le cas échéant, nécessite-t-il des travaux de montée en maturité préalablement à un lancement en réalisation ? Si oui fournir une description du contenu, de la durée, du coût et du résultat attendu de ces travaux de montée en maturité. Disposez-vous d'une source de financement ou d'autofinancement pour ces travaux de montée en maturité ?

### 5.2.4 Questions générales relatives notamment à la certification, aux risques, au MCO, au développement durable

[Q17]	Pour chaque aéronef identifié à la [Q4] et à la [Q5], 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 ?
[Q18]	Quels sont les risques principaux liés à la fourniture et, le cas échéant, à la faisabilité et au développement des aéronefs identifiés à la [Q4] et à la [Q5] que vous identifiez ? Que proposeriez-vous pour les supprimer ou à défaut les maîtriser ?
[Q19]	Pour chacun des aéronefs identifiés à la [Q4] et à la [Q5], quelle est la classe de coût de MCO rapportée à l'heure de vol (intégrant tous les coûts, maintenance et mise en œuvre des aéronefs compris, à la seule exception des coûts de carburant) ?
[Q20]	Pour chacun des aéronefs identifiés à la [Q4] et à la [Q5], quelle structure de soutien préconisez-vous ?
[Q21]	Pourriez-vous si possible nous fournir la documentation pilote des aéronefs identifiés à la [Q4] et à la [Q5] ?
[Q22]	Serait-il possible d'organiser un ou plusieurs vols de démonstration des aéronefs identifiés à la [Q4] et à la [Q5] ?

[Q23]	Pour chacun des aéronefs identifiés à la [Q4] et à la [Q5], quelle est votre stratégie en matière de développement durable, notamment en ce qui concerne les réductions d'émission de gaz à effet de serre ou la gestion de la fin de vie des aéronefs ?
-------	--

### 5.3 Questions relatives aux infrastructures

[Q24]	Pour les aéronefs identifiés à la [Q4] et à la [Q5], quels seraient les besoins en infrastructure pour accueillir et soutenir ces aéronefs ?
[Q25]	En particulier pour les avions identifiés à la [Q5], quelles sont les implications de l'utilisation d'une source d'énergie différente en termes d'infrastructures ? (contraintes d'acheminement, de production, de stockage de l'énergie, de rechargement des aéronefs sur parking entre deux tours de vol, de sécurité...).

### 5.4 Questions relatives aux modes d'acquisition des moyens de formation

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

[Q26]	Pour les aéronefs identifiés à la [Q4] et à la [Q5], existe-t-il un marché d'acquisition d'occasion ? de location d'heures de vol ? de vente d'aéronefs d'occasion ?
-------	--

### 5.5 Intérêt pour l'affaire et organisation industrielle

[Q27]	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.
[Q28]	Le cas échéant, cet intérêt est-il lié à certaines conditions (quantité à fournir, exigences techniques, calendrier, mode d'acquisition, etc.) ?
[Q29]	Quelle organisation industrielle (maitre d'œuvre, cotraitant, sous-traitant, etc.) serait envisageable pour la fourniture du périmètre de l'opération décrit au § 3 <i>supra</i> ?



#### 6.4 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 :

.....

#### 6.5 Compétences et savoir faire

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

#### 6.6 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 :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## 7. SIGLES ET ABREVIATIONS

<b>ATEF</b>	Avion Transport Ecole Futur
<b>CA</b>	chiffre d'affaires
<b>DGA</b>	direction générale de l'armement
<b>ITE</b>	intelligence technique et économique
<b>DA</b>	division achats
<b>DI</b>	demande d'informations
<b>DO</b>	direction des opérations de la direction générale de l'armement
<b>FOMEDEC</b>	Formation modernisée des équipages de chasse
<b>MENTOR</b>	Rationalisation et modernisation du système de formation des pilotes
<b>MINARM</b>	ministère des armées
<b>PME</b>	petites et moyennes entreprises
<b>PSA</b>	département politique et stratégie d'achat
<b>RNC</b>	résultat net comptable
<b>S-ACH</b>	processus d'acquisition de la direction générale de l'armement
<b>SM</b>	section marchés
<b>S2A</b>	service des achats d'armement

## ANNEXE I - DESCRIPTION DU BESOIN

### I - 1. Contexte

La formation des pilotes est organisée en plusieurs phases :

- La phase élémentaire qui 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,
- Les phases avales selon l'orientation des pilotes : sélection chasse / transport.

Cette annexe à la demande d'informations présente le besoin préliminaire que doit satisfaire le système de formation de la phase aval « transport » 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.

### I - 2. Glossaire

<b>ADF</b>	<i>Automatic Direction Finder</i>
<b>ADSB</b>	<i>Automatic dependent surveillance-broadcast</i>
<b>AOB</b>	<i>Angle of bank - inclinaison</i>
<b>BNL</b>	Bas niveau de luminosité
<b>C/L</b>	<i>Check-list</i>
<b>COPILOT</b>	Copilote
<b>CS23</b>	Spécification de certification de l'Agence européenne de la sécurité aérienne pour les avions de catégorie normale, utilitaire, acrobatique et navette
<b>DGAC</b>	Direction générale de l'Aviation civile
<b>EASA</b>	Agence européenne de la sécurité aérienne
<b>EFB</b>	<i>Electronic flight bag</i>
<b>EFIS</b>	Systèmes d'information électroniques de vol
<b>EGPWS</b>	<i>Ground Proximity Warning System</i>
<b>FL</b>	Niveau de vol
<b>FMS</b>	<i>Flight management system</i>
<b>ft</b>	Unité de mesure d'altitude ou hauteur - pieds
<b>ft/min</b>	Unité de mesure de vitesse ascensionnelle - pieds par minute
<b>IFF</b>	<i>Identification friend or foe</i>
<b>IFR</b>	<i>Instrument flight rules</i> - Règles de vol aux instruments
<b>ILS</b>	<i>Instrument Landing System</i>
<b>INS, IRS</b>	Centrales à inertie
<b>ISA</b>	Conditions de pression et températures standards
<b>LDA</b>	<i>Landing distance available</i> - distance disponible pour l'atterrissage
<b>OACI</b>	Organisation de l'aviation civile internationale

*Demande d'informations relative aux Avions de Transport Ecole Futurs (ATEF) pour la formation des pilotes de transport de l'armée de l'air et de l'espace et de la marine nationale*

<b>PIL</b>	Pilote
<b>KIAS</b>	Vitesse indiquée de l'avion en nœuds
<b>KTAS</b>	Vitesse propre de l'avion en nœuds
<b>LPV</b>	<i>Localizer Performance with Vertical guidance</i>
<b>Nm</b>	Miles nautiques
<b>PMC</b>	Puissance maximale continue
<b>RNAV</b>	Procédure publiée d'approche aux instruments qui permet de s'affranchir des moyens de radionavigation au sol
<b>RNP APP</b>	<i>Required Navigation Performance Approaches</i>
<b>TACAN</b>	<i>TACTical Air Navigation</i>
<b>TCAS</b>	<i>Traffic Collision Avoidance System</i>
<b>TODA</b>	<i>Take-off distance available</i> - distance disponible pour le décollage
<b>VMC</b>	Conditions de vol à vue
<b>VOR DME</b>	<i>VHF Omnidirectional Range Distance Measuring Equipment</i>

### **I - 3. Expression de besoin relative aux aéronefs pour la mission principale de formation**

Afin de satisfaire les objectifs pédagogiques de la phase de transformation transport, les aéronefs utilisés devront :

Détenir les spécifications générales suivantes :

- Travail en équipages à 2 pilotes : certifié bi-pilote ou mono-pilote mais permettant une exploitation multi-pilotes (cockpit côte-à-côte)
- Avion bimoteur démonstratif des effets d'une panne moteur (asymétrie, comportement réel proche de la norme de certification, c'est-à-dire 5° d'inclinaison et un effort significatif au palonnier pour garantir une trajectoire rectiligne à la vitesse de montée V2 – vitesse de référence train rentré, volets en position de décollage)
- Train d'atterrissage rétractable adapté à des atterrissages fréquents (nombreux cycles) et tolérant aux atterrissages durs (taux variomètre atterrissage dur : -700ft/min)
- Capacité terrain sommaire (piste en herbe, sable, latérite) - OPTIONNEL
- Importante capacité de freinage apte à enchaîner de nombreux atterrissages successifs sans augmentation excessive de la température des freins (1 minute max entre atterrissage et décollage)
- Pressurisation apte à opérer jusqu'à 26 000ft (31 000ft - OPTIONNEL)
- Domaine de vol incluant un facteur de charge [-1g, +3,5g]
- Taux de roulis proche de 35°/seconde (configuration croisière)
- Aptitude aux opérations tous temps
- Dispositifs de dégivrage et d'antigivrage
- Certification pour recevoir des liquides de dégivrage type 1 ou type 2 (type 2 OPTIONNEL)
- Autonomie d'au moins 5 heures en moyenne altitude, 4h en basse altitude à 210 KIAS

Respecter les contraintes de remise en œuvre permettant pour une journée type :

- 3h à 5h de vol
- 1h de remise en œuvre max
- 3h à 5h de vol

*Demande d'informations relative aux Avions de Transport Ecole Futurs (ATEF) pour la formation des pilotes de transport de l'armée de l'air et de l'espace et de la marine nationale*

- 1h de remise en œuvre max
- 2h à 3h de vol de nuit
- Remise en œuvre possible sur terrain extérieur

L'aéronef doit être reconnu par l'EASA (à défaut par la DGAC) afin de permettre au titulaire de convoier 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.

Être représentatif de l'ergonomie/environnement d'un avion de transport moderne (type A400M) :

- Certification CS23 minimum
- Vitesse propre minimale en croisière 220 KTAS au FL260
- *Head-up display* permettant l'instruction comme instrument principal et secondaire de navigation - OPTIONNEL
- Dimensions représentatives d'un avion de transport, gamme 6 places passagers (hors équipage)

Disposer des qualités de vol permettant d'effectuer les manœuvres suivantes :

- Virage soutenu (sans perte d'altitude) à 60° d'inclinaison (marge de manœuvre à 2g avec une puissance inférieure à puissance maximale continue PMC)
- Possibilité de réduction de vitesse rapide en palier (exemple : 210 KIAS à 120 KIAS en 3 Nm)
- Approche finale, volets et trains sortis, sur un plan de descente pouvant aller jusqu'à 10°
- Vol en formation (en conditions VMC et pour des manœuvres simples : AOB jusqu'à 30°, pentes jusqu'à 4°)
- Exercice de panne moteur avec un moteur au régime de transparence dans toutes les phases de vol
- Capacité à démontrer de manière réversible et sûre les positions inusuelles et l'approche du décrochage (un système d'avertissement d'approche du décrochage est nécessaire)
- Permettre la navigation basse altitude jusqu'à 330 ft
- Permettre la navigation basse altitude avec une marge suffisante : pouvoir tenir une vitesse minimale de 210 KIAS en conditions ISA + 20°C jusqu'à une altitude de 5 000ft au régime maximal continu

Etre qualifié pour le vol IFR :

- Etre compatible avec les exigences connues à ce jour de la réglementation permettant le vol dans l'espace aérien européen à l'horizon 2040 (incluant exigences OACI et Ciel Unique Européen), et posséder les équipements pour réaliser des approches 2D et 3D
- Disposer d'un enregistreur vidéo permettant de restituer le comportement et les actions dans le cockpit

Afin de satisfaire les objectifs pédagogiques de préparation aux avions opérationnels (A400M, C130J), les aéronefs utilisés devront :

- Avoir des capacités de décollage et d'atterrissage courts (TODA et LDA = 1 000m)
- Disposer d'un cockpit traité BNL compatible avec l'utilisation de dispositifs de vision nocturne en vol de nuit - OPTIONNEL
- Permettre des approches tactiques autonomes en basse altitude

*Demande d'informations relative aux Avions de Transport Ecole Futurs (ATEF) pour la formation des pilotes de transport de l'armée de l'air et de l'espace et de la marine nationale*

- Etre équipé d'un système FMS permettant de gérer une heure de passage et une trajectoire sur objectif (poser ou largage) associé à un système de préparation et de restitution de mission (SPRM)
- Etre équipé, ou pouvoir être équipé d'une instrumentation, permettant à l'équipage de visualiser/enregistrer/transmettre des données en temps réel : données tactiques partagées avec d'autres avions, autres avions émulsés, système d'autoprotection émulé – OPTIONNEL
- Disposer des équipements suivants :

Pilote automatique et directeur de vol couplés et utilisables des deux places pilote (avec un sélecteur PIL/COPILOT – OPTIONNEL)
Radio Altimètre
EGPWS - OPTIONNEL
IFF Mode S
ADSB IN/OUT
RNAV
TCAS 7.1
EFIS NG
C/L électroniques
EFB
Carte de navigation digitale ( <i>moving map</i> )
FMS
INS, IRS GPS GALILEO / P-RNAV / 2D - 3D RNP Approach (LPV capable)
UHF, VHF 8.33 (Military com) + TACAN
Récepteurs de radionavigation conventionnels : VOR DME, ILS, ADF
Radar météorologique
Enregistreurs de vol et <i>cockpit voice recorder</i>