



MINISTÈRE DES ARMÉES

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

Référence : N° 2025/343

Date : 27/03/2025

Marché public n° : 2025 SE 0226

Ayant pour objet :

PRESTATIONS DE VOLS DE DRONES EN ESSAIMS SOUS VOILURE FIXE, ET DE LEUR FOURNITURE, AU PROFIT DES ESSAIS DE DGA EM - SITE MEDITERRANEE

Version : 1.0

	Ce document est la propriété de l'État, il ne peut être reproduit, copié ou utilisé sans autorisation écrite.	
	DGA Techniques navales Avenue de la Tour Royale – 83000 Toulon Cedex	

SOMMAIRE

1	GENERALITES	4
1.1	Objet du document	4
1.2	Documents à appliquer	4
1.3	Documents de référence	4
1.4	Terminologie	4
1.5	Définitions	4
1.6	Classification et échelle d'importance des exigences	5
1.7	Contexte général	5
1.8	Contexte réglementaire mixte particulier d'exploitation des drones	6
2	EXPRESSION TECHNIQUE DES BESOINS	7
2.1	Prestations attendues.....	7
2.2	Exigences techniques liées à la définition des drones fournis	8
2.3	Exigences techniques liées aux conditions opérationnelles et aux performances des drones fournis.....	8
2.4	Exigences techniques liées aux fonctions de sécurité des drones fournis.....	8
2.5	Exigences techniques liées au système de supervision de l'essaim et à sa conduite en vol	9
2.6	Exigences techniques liées à l'exécution des prestations et aux responsabilités opérationnelles.....	10
2.7	Exigences liées à la sécurité des personnes et des biens.....	10
2.8	Exigences liées à la sécurité de l'information.....	11
2.9	Exigences d'assurance de bon fonctionnement	11
2.10	Preuves demandées.....	11
2.11	Opérations de vérification	12
2.12	Conditions générales.....	12
2.13	Conditions de réception.....	12
3	SPECIFICATION DE MANAGEMENT ET D'ASSURANCE QUALITE (SDMAQ)	13
3.1	Organisation	13
3.2	Maîtrise des coûts, de la planification et des délais	13
3.3	Moyens étatiques mis à disposition du titulaire	13
3.4	Moyens étatiques rendus accessibles au titulaire.....	13
3.5	Gestion de la documentation et des informations	14
3.6	Gestion de configuration	14
3.7	Exigences pour la qualité des produits	14
4	CONDITIONS LOGISTIQUES D'EXECUTION.....	15
4.1	Lieux d'exécution des prestations	15
4.2	Horaires de travail et transport	15
4.3	Conditions d'accès au site, aux locaux et installations	15
4.4	Présence du STP	16
4.5	Conditions liées à la SST.....	16
4.6	Conditions liées à la sûreté de défense	17
5	COMPOSITION DETAILLEE DES PRESTATIONS ET DES FOURNITURES (CDPF).....	18
5.1	Poste : Déploiement et de retrait du système en fin de mission (Forfait F1) Erreur ! Signet non défini.	
5.2	Maintien en disponibilité opérationnelle pendant une journée ouvrée sur l'île (Forfait F2)..... Erreur ! Signet non défini.	
5.3	Maintien en disponibilité opérationnelle pendant une semaine ouvrée sur l'île (Forfait F3) Erreur ! Signet non défini.	
5.4	Vol de validation d'un essaim de 3 drones (Forfait F4) Erreur ! Signet non défini.	
5.5	Vol de répétition de 2 essais de 5 drones simultanés (Forfait F5) Erreur ! Signet non défini.	
5.6	Vol de 2 essais de 5 drones en simultané, avec tirs réels (Forfait F6) Erreur ! Signet non défini.	
5.7	Fourniture d'un drone avec ses consommables de vol (Forfait F7) :..... Erreur ! Signet non défini.	
	ANNEXE 1 : EXEMPLE DE FORMULAIRE DE CR	20
	ANNEXE 2 : DONNEES D'ENTREES A FOURNIR POUR L'INSTRUCTION DE L'ISV	21

1 GENERALITES

1.1 Objet du document

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières précise les conditions dans lesquelles sont réalisées les prestations de vols de drones en essais sous voilure fixe, et de leur fourniture, au profit des essais de DGA EM - Site Méditerranée.

1.2 Documents à appliquer

Les obligations listées dans les documents cités ci-dessous sont à respecter :

[A-1] Code de l'Environnement article R-541 et suivants.

[A-2] La réglementation civile en vigueur sur l'emploi des drones.

Tout autre document d'ordre législatif et/ou réglementaire est applicable aux prestations et fournitures réalisées dans le cadre du présent marché public, notamment pour préserver la sécurité, la santé et l'environnement, sans considérer a priori les éventuelles dérogations et/ou exclusions accordées aux matériels du Ministère des Armées.

1.3 Documents de référence

S.O

1.4 Terminologie

BPL	Base Principale du Levant
CCAP	Cahier des Clauses Administratives Particulières
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CCMAR	Centre de Coordination et de Contrôle Marine de la méditerranée
CDPF	Composition Détaillée des Prestations et des Fournitures
DGA EM	DGA Essais de missiles
DSAC	Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile
DTU	Documentation Technique Utilisateurs
ISV	Instruction de sauvegarde en vol
POV	Présentation aux Opérations de Vérification
SDMAQ	Spécification de Management et d'Assurance Qualité
SORA	Specific Operations Risks Assesment
STP	Service Technique Prescripteur

1.5 Définitions

Essaim de drone : ensemble de plusieurs drones volant ensembles simultanément selon une certaine logique de cohésion géométrique et de progression.

1.6 Classification et échelle d'importance des exigences

Les exigences techniques sont codifiées {T-x}.

Les exigences de management sont codifiées {M-x}.

Les exigences sont applicables à l'ensemble des prestations, et elles sont réparties en deux classes, par ordre d'importance :

- Primordiale (P) : leur satisfaction est primordiale, leur non tenue est éliminatoire
- Souhaitable (S) : leur satisfaction est fortement souhaitée

En absence de mention, l'importance par défaut est « primordiale ».

En passation, les exigences primordiales sont éliminatoires, conformément au Règlement de la Consultation.

En exécution, le non-respect d'une exigence contractuelle peut entraîner la résiliation du marché.

1.7 Contexte général

DGA Essais de missiles implantée sur les sites de Biscarrosse, Saint-Médard-en-Jalles et Toulon / Ile du Levant, a pour missions de :

- participer au développement des systèmes d'armes à base de missiles ;
- apporter la preuve du bon fonctionnement dans des conditions réelles ;
- participer à la classification OTAN, dans le domaine de la sécurisation et de la vulnérabilité des munitions et missiles ;
- démontrer la crédibilité et l'assurance des systèmes d'armes à leurs promoteurs et utilisateurs ;
- qualifier en « urgent opérationnel » des armements ;
- entraîner et qualifier les forces, dans le cadre de campagnes programmées mais aussi et de plus en plus avant départ en OPEX.

A ce titre, DGA EM doit pouvoir proposer à la marine des campagnes d'entraînement toujours plus réalistes, avec une représentativité croissante vis-à-vis des menaces actuelles rencontrées sur les théâtres opérationnels actuels, en particulier celles des drones.

Dans ce contexte, l'exercice de lutte anti-drone de la marine WILDFIRE 2025 nécessite la présentation simultanée de 2 essais composés de 5 drones évoluant sous voilure fixe. Cet exercice se déroulera en semaine 40 de l'année 2025.

Ils décolleront depuis la BPL pour rallier la zone d'essai située à vingtaine de kilomètres en mer. Arrivés sur zone, ils sont engagés par les systèmes de détection et de brouillage des navires, puis pris pour cible et neutralisés par des tirs réels (sauf pour les vols de validation et de répétition qui ne sont pas destructifs).

Le présent contrat a donc pour but de répondre à ce besoin au travers d'une prestation de vol de drones en essai ainsi que leur fourniture en tant que consommables par le titulaire.

Le calendrier associé aux prestations est le suivant :

Calendrier des prestations	Prestations à assurer	
Semaine 27 ou 28 /2025 (selon date de notification du marché)	Participation obligatoire sur une journée à la réunion de lancement sur la BPL, comprenant la visite et la reconnaissance des lieux de mise en œuvre des drones	
Semaine 38 /2025 (15 au 19 septembre)	1 créneau de vol de validation d'aptitude (non destructif), avec la mise en œuvre d'un essaim de 3 drones	1 créneau de vol de répétition (non destructif), avec la mise en œuvre de 2 essais de 5 drones chacun (10 drones au total)
Semaine 39 / 2025 (22 au 25 septembre)	Créneaux de rattrapage possibles des vols non réalisés en S38	
Semaine 40 / 2025 (29 septembre au 3 octobre)	1 créneau de vol Wildfire 2025 (tirs destructifs), avec la mise en œuvre de 2 essais simultanées de 5 drones chacun (10 drones au total)	

1.8 Contexte réglementaire mixte particulier d'exploitation des drones

Lors des phases de vol avant engagement par les systèmes d'arme, le cadre réglementaire applicable est celui d'une prestation de vols de drones civils en essais, opérés par un exploitant civil sur un site de la DGA. Le titulaire doit s'acquitter des démarches associées, et fournir à DGA EM le résultat de l'analyse SORA par l'Autorité afférente au titulaire.

- Pendant ces phases, la responsabilité du vol des drones incombe au titulaire.
- DGA EM est responsable du guidage des drones dans le volume aérien d'essais déclaré et contrôlé par le CCMAR qui en garantie l'intégrité contre la pénétration d'autres aéronefs.

A partir des phases d'engagement militaire des drones pris pour cibles, et pour le reste du vol, le cadre réglementaire bascule sous le régime du règlement de sauvegarde en vol du centre d'essais de DGA EM. L'ISV vaut autorisation de vol dans l'espace aérien ségrégué pendant les activités d'essais, en coordination avec l'organisme de gestion de ces zones.

- La responsabilité de la sauvegarde en vol des drones est transférée à DGA EM
- Le titulaire assure le pilotage du drone selon les ordres de guidage et de sauvegarde de DGA EM (jusqu'à la neutralisation en vol si besoin).

La décision de retour éventuel des drones encore en vol mais potentiellement dégradés reste soumis à la décision de l'équipe d'essai de DGA EM.

2 EXPRESSION TECHNIQUE DES BESOINS

2.1 Prestations attendues

Les prestations attendues consistent en :

- Plusieurs de vols de drones en essaim, selon des phases distinctes du processus de la campagne d'essais :
 - 1 vol de validation, avec :
 - Mise en œuvre d'un 1 essaim constitué de 3 drones ;
 - Vérification des exigences contractuelles relatives des drones (vitesse, autonomie, portée radio, etc) ;
 - Vérification de la capacité du système sol de contrôle à en assurer le vol en essaim selon les exigences contractuelles ;
 - Récupération des drones.
 - 1 vol de répétition, avec :
 - Mise en œuvre de 2 essaims constitués chacun de 5 drones ;
 - Répétition de la thématique prévue pour les tirs Wildfire ;
 - Entraînement de la chaîne de commandement et de guidage des drones ;
 - Vérification de la bonne intégration des essaims dans le dispositif de conduite et de sauvegarde de l'essai ;
 - Récupération des drones.
 - 1 vol de tir de la campagne Wildfire, avec :
 - Mise en œuvre de 2 essaims constitués chacun de 5 drones ;
 - Engagement militaire et tirs réels ;
 - Destruction potentielle des drones.

Chaque prestation comprend les travaux suivants :

- le déplacement sur la BPL de l'équipe opérationnelle du titulaire, avec le déploiement sur site du système sol ;
- la préparation des drones sur site par l'équipe opérationnelle du titulaire ;
- la préparation des plans de vols définissant la mission d'essaim drones par le télépilote drone du titulaire ;
- la réalisation du créneau d'essai, au cours duquel les différents vols en essaim prévus doivent être assurés par le titulaire ;
- le reconditionnement des drones récupérés, pour une prochaine prestation ;
- Le repli de l'équipe du titulaire et de ses matériels ;
- La fourniture du compte rendu d'exécution de prestation, sous 2 semaines.

- La fourniture des drones répondants aux spécifications. Les drones étant potentiellement détruits lors des vols avec engagement létaux, ils sont considérés comme du matériel consommable fourni par le titulaire au titre de l'exécution du contrat au profit de DGA EM.
- La fourniture documentaire des données d'entrées nécessaires à la rédaction de l'ISV.
- Le dépôt d'une étude SORA auprès de l'autorité d'emploi civile la DSAC.

Les prestations décrites dans ce CCTP sont assorties d'une obligation de résultat.

Les exigences à respecter sont définies dans les paragraphes ci-après.

2.2 Exigences techniques liées à la définition des drones fournis

- {T-1} (P) L'envergure des ailes des drones fournis est comprise entre 1.20 m et 3 m
- {T-2} (P) La masse maximum au décollage (MTOW) des drones fournis est inférieure à 25 Kg
- {T-3} (P) L'architecture aéronautique des drones fournis est de type à décollage et atterrissage vertical (VTOL) ou à voilure fixe (FW)
- {T-4} (S) La motorisation des drones fournis est électrique
- {T-5} (P) chacun des drones fournis dispose d'un potentiel d'au moins 5 vols, moyennant des opérations de reconditionnement après vol (recharge ou remplacement de la batterie, pliage ou remplacement du parachute selon le cas)
- {T-6} (P) Les modalités de reconditionnement d'un drone après vol permettent d'enchaîner 2 vols consécutifs en moins de 5 heures.

2.3 Exigences techniques liées aux conditions opérationnelles et aux performances des drones fournis

- {T-7} (P) La limite de vent au décollage des drones fournis est au minimum de 10 m/s
- {T-8} (P) La vitesse Air de croisière des drones fournis est au minimum de 20 m/s
- {T-9} (P) L'autonomie de vol à la vitesse de croisière définie en {T-8} des drones fournis est au minimum de 60 minutes
- {T-10} (P) La portée de liaison des drones fournis en conditions de visibilité électromagnétique (LOS) est au minimum de 20 km
- {T-11} (P) Techniquement, le plafond opérationnel en conditions ISA des drones fournis est au minimum de 300 m au-dessus de la mer (ASL), indépendamment des restrictions réglementaires éventuelles d'altitudes qui pourraient s'imposer.

2.4 Exigences techniques liées aux fonctions de sécurité des drones fournis

- {T-12} (S) Les drones fournis sont équipés d'un parachute d'urgence. Le cas échéant, préciser s'il peut aussi être utilisé comme moyen de récupération à terre.
- {T-13} (S) En cas d'amerrissage d'urgence, les drones fournis ont une capacité de flottaison permettant de les maintenir en surface pendant plusieurs heures.
- {T-14} (P) Les drones fournis disposent d'une fonctionnalité de barrière virtuelle (Géo-fence) et/ou de cage virtuelle (géo-Cage)

	Réf. : N° 2025/343 du 27/03/2025	Version : 1.0	Page 9/22
---	----------------------------------	---------------	-----------

{T-15} (P) Les drones fournis disposent d'une fonction de retour automatique au point de décollage (RTH : return to home)

{T-16} (P) En cas de perte de la liaison montante (drone ne recevant plus les ordres du sol), la réaction automatique des drones fournis peut être paramétrée selon plusieurs choix possibles : attente, atterrissage, RTH, poursuite du plan de vol, terminaison de vol FTS, autres)

{T-17} (P) En cas de brouillage, de leurrage (spoofing) ou de perte de la position GPS/GNSS, le comportement des drones fournis peut être paramétré selon plusieurs possibilités : Terminaison de vol FTS, poursuite du vol en navigation inertielle, autres.

2.5 Exigences techniques liées au système de supervision de l'essaim et à sa conduite en vol

Le déroulement temps réel de l'essai induit un certain nombre d'aléas, par rapport auxquels il faut pouvoir adapter la conduite du vol de l'essaim, notamment par rapport à la position des navires en déplacement.

Pour ce faire, la position de tous les mobiles est affichée sur un écran général de cartographie (VIGIE), qui sert de référence unique pour tout le centre. L'écran affiche aussi les tracés des thèmes de vol et de navigation des navires.

Le système de supervision de l'essaim doit donc permettre de recalculer en temps réel la trajectoire de l'essaim par rapport au tracé sur VIGIE. Il en découle les exigences suivantes :

{T-18} (P) Techniquement, le vol de chaque essaim est supervisé par une seule station sol et un opérateur. (Indépendamment des éventuelles contraintes réglementaires civiles pouvant nécessiter la présence d'un télé-pilote secours par drone de l'essaim)

{T-19} (P) Le nombre minimum des drones par essaim indépendant est de 5.

{T-20} (P) Le nombre minimum d'essaim contrôlés simultanément et indépendamment est de 2.

{T-21} (P) Le système de supervision de l'essaim permet d'affecter à un des 5 drones d'un essaim le rôle de leader, et aux autres celui de suiveurs, selon des offsets de positions relatives en XYZ de chaque suiveur par rapport au leader (voir tolérances de rapprochement associées définies en {T20 et T21}).

{T-22} (P) L'espacement horizontal entre deux drones d'un essaim volant à la même altitude est au maximum de 50m.

{T-23} (P) L'espacement vertical le plus faible acceptable entre deux drones d'un essaim volant à la même position horizontale est au maximum de 25m.

{T-24} (P) En cas de perte du drone leader, le système de supervision de l'essaim permet de réattribuer automatiquement ou par une sélection manuelle le rôle de leader à un des drones suiveurs (remaniement et maintien de la cohésion de l'essaim).

{T-25} (P) Le système de supervision de l'essaim permet mettre en attente l'essaim pendant quelques minutes sur une trajectoire d'attente orbitale (Loïter), puis reprendre le plan de vol sur le Waypoint souhaité.

{T-26} (P) Le système de supervision de l'essaim permet d'agir manuellement sur la trajectoire du drone leader, soit par des ordres classiques droite/gauche, soit par déplacement rapide d'un Waypoint.

{T-27} (S) Pour optimiser la synchronisation drone/bateau, il est souhaitable que le système intègre un dispositif de réception des positions AIS des navires, afin de pouvoir les exploiter directement sur l'écran de supervision des drones.

	<p>Ce document est la propriété de l'État, il ne peut être reproduit, copié ou utilisé sans autorisation écrite.</p> <p>DGA Techniques navales</p> <p>Avenue de la Tour Royale – 83000 Toulon Cedex</p>	
--	---	--

{T-28} (P) Le système de supervision de l'essaim permet de définir un plan de vol par des points de passage GPS (Waypoint), et de le faire suivre automatiquement par le drone leader.

2.6 Exigences techniques liées à l'exécution des prestations et aux responsabilités opérationnelles

{T-29} (P) Pendant la prestation sur la BPL, le responsable des vols du titulaire participe autant que de besoins aux réunions préparatoires et aux briefing avant essais, et s'assure de la cohérence des plans de vol rentrés dans le système avec les dernières mises au points.

{T-30} (P) Le titulaire conduit les opérations de préparation des drones et du système en cohérence avec la chronologie de l'essai, de façon à décoller à l'heure H0 prévue.

{T-31} (P) Le titulaire informe DGA EM de tout problème significatif l'obligeant à faire retarder le décollage, dans une limite de 15 minutes.

{T-32} (P) Dans le cas d'un blocage du compte-à-rebours imposé au titulaire, induisant une attente au sol des drones sous tension batterie, la perte d'autonomie en vol admise n'excède pas 5 minutes par ¼ d'heure d'attente.

{T-33} (P) Pendant les phases de vol précédent l'engagement militaire des drones, le titulaire se conforme au cadre réglementaire civil en tant qu'exploitant civil.

{T-34} (P) Pendant les phases de vol précédent l'engagement militaire des drones, le titulaire paramètre les automatismes de sécurité (terminaison de vol (FTS), retour au point de départ (RTH), perte liaison, perte GPS) selon les conditions fixées dans l'étude SORA.

{T-35} (P) Le titulaire doit s'acquitter des démarches réglementaires civiles associées, et mettre à disposition de DGA EM le résultat de l'analyse de risque par l'Autorité afférente au titulaire.

{T-36} (P) A partir des phases d'engagement militaire, le titulaire opère les drones sous le régime réglementaire du règlement de sauvegarde en vol du centre d'essais de DGA EM (sous ISV), l'ISV valant alors autorisation de vol dans l'espace aérien ségrégué pendant les activités d'essais géré par DGA EM.

{T-37} (P) A partir des phases d'engagement militaire, le paramétrage des sécurités des drones doit satisfaire les conditions fixées dans l'instruction de sauvegarde en vol (ISV)

{T-38} (P) Le titulaire assure le pilotage de l'essaim en se conformant aux directives du directeur de vol DGA EM présent à proximité, et qui est en contact permanent l'équipe de conduite et de sauvegarde de l'essai.

{T-39} (P) La situation en vol pouvant devenir critique après l'engagement militaire, le titulaire exécute les consignes de guidage émanant du directeur de vol, jusqu'à la terminaison de vol si nécessaire, sans considération de pertes matériels.

{T-40} (P) En toute phase de vol, le titulaire avise le directeur de vol de toute alarme grave, panne du système, ou incapacité à maîtriser le vol d'un des vecteurs cibles de l'essaim.

{T-41} (P) Avant tout engagement d'une procédure d'urgence de terminaison du vol ou de retour à terre, il en réfère au directeur de vol et attend son accord explicite.

2.7 Exigences liées à la sécurité des personnes et des biens

{T-42} (P) Le titulaire applique les consignes de sécurité établies dans le plan de prévention, et prend toutes dispositions de sécurité nécessaires relevant de sa responsabilité pour la mise en œuvre des drones pendant la prestation.

	Réf. : N° 2025/343 du 27/03/2025	Version : 1.0	Page 11/22
---	----------------------------------	---------------	------------

2.8 Exigences liées à la sécurité de l'information

- {T-43} (P) Que ce soit par un liaison filaire ou hertzienne, le titulaire ne connecte aucun de ses appareils informatique (clef SUB, disque dur, câble réseau, etc) à aucune interface informatique ou système d'information de DGA EM (sauf pour répondre à l'exigence T-45).
- {T-44} (P) Le titulaire démonte si possible les caméras éventuellement présentes dans les drones, et à défaut, il ne procède à aucun enregistrement vidéo avec les drones.
- {T-45} (P) Le titulaire met à disposition de DGA EM une recopie de l'écran de supervision de l'essaim affichant la position des drones, sur une interface de sortie analogique unidirectionnel SDI, à défaut HDMI.
- {T-46} (S) Si les modalités d'exploitation le permettent, le titulaire désactive la connectivité Wifi du PC de contrôle et des périphériques éventuels, au profit de liaisons filaires exclusivement.

2.9 Exigences d'assurance de bon fonctionnement

Les essais de bon fonctionnement du système et des drones sont effectués par le titulaire, sous sa responsabilité, avant l'exécution de chaque prestation, avec à minima :

- Les calibrations capteurs et les tests avioniques
- La charge et le contrôle des batteries
- La vérification du paramétrage des sécurités en conformité avec ceux établis dans les études de sécurité ISV et SORA.

2.10 Preuves demandées

Dans son offre ou au cours de l'exécution du marché, le candidat devra fournir des preuves de son aptitude réelle à pouvoir assurer les prestations attendues, à savoir :

- {T-47} (P) Des enregistrements de données de mission réelle, des vidéos, prouvant qu'il a déjà réalisé avec succès et qu'il maîtrise la mise en œuvre et la coordination en vol d'essaims de drone évoluant sous voilure fixe ou VTOL (une référence basée uniquement sur des drones multi-rotor ne sera pas considérée comme suffisante, ni uniquement une simulation).
- {T-48} (P) Des preuves (courbes issues de data de vol) que les drones proposés atteignent les performances spécifiées au présent CCTP (une documentation technico-commerciale seule ne sera pas considérée comme une preuve suffisante).
- {T-49} (P) Avant les vols, sur demande de DGA EM, le titulaire fournit les preuves de la qualification des télépilotes retenus pour opérer les drones lors de la prestation.
- {T-50} (P) Dès la notification, le titulaire rédige une étude SORA qu'il soumet à la DSAC.
- {T-51} (P) Avant le début des vols, le titulaire fournit à DGA EM le résultat de la SORA par la DSAC.
- {T-52} (P) Le titulaire fournit les attestations de conception de types des drones utilisés, ainsi que son autorisation d'exploitation ou certificat d'exploitant.
- {T-53} (P) Fourniture par le titulaire des données entrée de l'ISV tel que précisé en annexe 2, dans un délai 15 jours après la notification.

	<p>Ce document est la propriété de l'État, il ne peut être reproduit, copié ou utilisé sans autorisation écrite.</p> <p>DGA Techniques navales</p> <p>Avenue de la Tour Royale – 83000 Toulon Cedex</p>	
--	---	--

2.11 Opérations de vérification

A la fin d'exécution des prestations du poste concerné, le titulaire se présente aux opérations de vérification (POV), matérialisé par le compte rendu d'exécution de prestation. Un exemple de formulaire est donné en annexe 1, et dont la forme pourra être adaptée conjointement avant l'exécution.

2.12 Conditions générales

Les opérations de vérification des prestations et des fournitures sont menées par le STP sur la base des exigences du présent CCTP.

Les vérifications porteront sur la conformité de la prestation réalisée par rapport à celle attendue, ainsi que la conformité de la fourniture, notamment :

- Le STP vérifiera que les performances des drones fournis sont conformes aux spécifications
- Le STP vérifiera que l'interface SDMI/HDMI de recopie de l'écran de supervision est exploitable
- Que la prestation de vol des vols est conforme aux exigences, et que le compte rendu d'exécution reflète bien leur déroulement effectif.

Pour les fournitures documentaires, les vérifications portent sur l'exhaustivité et la conformité des fournitures aux définitions et exigences des présentes clauses techniques.

2.13 Conditions de réception

La réception de chaque fourniture et prestation est prononcée si l'ensemble des conditions suivantes sont réunies :

- L'ensemble des prestations est réalisé,
- L'ensemble des fournitures est livré ;
- les fournitures et les prestations de vol en essai exécutées sont conformes à la définition et aux exigences contractuelles
- la documentation est complète ;
- Le compte-rendu d'exécution de prestation a été fourni, et reflète le déroulement réel.

La décision de réception est prononcée par la personne publique.

3 SPECIFICATION DE MANAGEMENT ET D'ASSURANCE QUALITE (SDMAQ)

Ce chapitre constitue la spécification de management et d'assurance qualité (SdMAQ) de la prestation pour toute la durée de l'exécution du marché public.

3.1 Organisation

{M-1} (P) Le titulaire désigne un responsable chargé d'assurer le suivi général du déroulement des prestations et qui est l'interlocuteur du STP ou de son représentant identifié.

{M-2} (P) Le titulaire participe obligatoirement à la réunion de lancement organisée sur la BPL après la notification du marché public, afin de préciser l'organisation liée à la maîtrise des exigences, des coûts et des délais : organisation (notamment organigramme nominatif de l'organisation mise en place, et coordonnées), mode de coopération /échange de données avec le STP, planning, maîtrise des risques.

Lors de la réunion, une visite et reconnaissance des lieux opérationnels sera organisée afin que le titulaire puisse appréhender les contraintes et l'environnement physique de la future prestation.

{M-3} (P) Toute communication externe de la part du titulaire ou de ses sous-traitants est soumise à l'accord préalable du service prescripteur de DGA EM sur présentation du contenu de la communication.

{M-4} (P) Après la réalisation du vol de validation, le titulaire rédige sous 1 semaine un CR d'exécution selon le modèle proposé en annexe 1. Sur demande de DGA EM, des courbes de dépouillement basées sur les Logs de vols seront jointes au CR.

{M-5} (P) Après la réalisation du vol de répétition, le titulaire rédige sous 1 semaine un CR d'exécution selon le modèle proposé en annexe. Sur demande de DGA EM, des courbes de dépouillement basées sur les Logs de vols seront jointes au CR.

{M-6} (P) Après la réalisation du vol de tir Wildfire, le titulaire rédige sous 2 semaines un CR d'exécution selon le modèle proposé en annexe. Sur demande de DGA EM, des courbes de dépouillement basées sur les Logs de vols seront jointes au CR.

3.2 Maîtrise des coûts, de la planification et des délais

Le titulaire est tenu de respecter le planning présenté à l'article 1.7 et de prévoir la disponibilité des matériels et des équipes requis pour la réalisation des prestations.

3.3 Moyens étatiques mis à disposition du titulaire

DGA EM met à disposition du titulaire :

- une alimentation secteur 220 V et d'un éclairage
- une visualisation de l'écran VIGIE du directeur de vol présent à proximité (cf §2.5)

3.4 Moyens étatiques rendus accessibles au titulaire

Sur la BPL, les moyens suivants seront rendus accessibles au titulaire pour qu'il puisse réaliser la prestation :

- Une aire bétonnée orientée vers la mer pour le départ des drones. Elle sera située sur les hauteurs de l'île sur sa façade Sud-Est de l'île, avec une visibilité directe sur la zone d'essai en mer.
- Pour des drones de type VTOL, l'aire bétonnée servira aussi aux atterrissages verticaux.
- Pour des drones à voilure fixe devant se poser en glissade, ou bien sous parachute, une zone terrestre dédiée non préparée sera mise à disposition.

- Un local (magasin ou atelier) pour le stockage des drones, l'installation du segment sol pour le pilotage des drones et le contrôle en vol de l'essaim.

3.5 Gestion de la documentation et des informations

- {M-7} (P) La documentation demandée doit être fournie sous format informatique, selon des formats courants (doc, docx, pdf,...).
- {M-8} (P) Tous les échanges dans le cadre du contrat se font en français (notamment : courriers, contacts téléphoniques, réunions, documents).
- {M-9} (P) Le titulaire autorise le STP à reproduire et communiquer l'ensemble des documents techniques que le titulaire fournit exclusivement aux spécialistes de DGA EM concernés par leur analyse et leur l'exploitation. Toute exploitation autre est soumise au préalable à l'accord du titulaire.

3.6 Gestion de configuration

S.O

3.7 Exigences pour la qualité des produits

- {M-10} Le titulaire assume l'entière responsabilité de la qualité des prestations concernées par ce CCTP.
- {M-11} Il est également responsable des tâches d'assurance de la qualité réalisées par lui-même et d'éventuels ses sous-traitants, quel que soit leur niveau.
- {M-12} Le titulaire présentera sur simple demande du STP tout document réalisé dans le cadre de la présente prestation sans pour autant être une fourniture.
- {M-13} Le titulaire fournit sur demande les preuves de la qualification/accréditation de ses télé-pilotes de drones pour la réalisation des prestations.

4 CONDITIONS LOGISTIQUES D'EXECUTION

4.1 Lieux d'exécution des prestations

Les prestations se déroulent à DGA EM Site Méditerranée sur l'île du Levant à l'adresse suivante :

DGA Essais de Missiles – Site Méditerranée
Base Principale du Levant
83400 Hyères

4.2 Horaires de travail et transport

Les conditions d'accès au lieu d'exécution des prestations sont soumises aux règlements de DGA EM.

Le site étant en situation d'insularité, le ou les personnels du titulaire en charge des prestations relatives au présent CCTP fera une demande de logement sur le site de DGA EM. Si DGA EM n'est pas en mesure d'accéder à cette demande, le titulaire devra se loger par ses propres moyens sur la partie civile de l'île (Héliopolis) accessible depuis l'emprise DGA.

Pour le transport des personnes, afin de se rendre sur la BPL, le titulaire peut utiliser gratuitement la navette maritime de DGA EM (voir horaire ci-dessous). La durée est de 45 minutes.

Trajet aller - au départ de Port Pothuau :

- Le lundi à 08h00 et 11h45
- Les mardi, mercredi et jeudi à 07h30

Trajet retour - au départ de l'île du Levant :

- Les lundi, mardi et mercredi à 17h15
- Le jeudi à 14h00 et 17h45 excepté en juillet/août à 13h

Le transport des matériels et des véhicules du titulaire se fait par bateau de transport (durée : 1h30min) dont les modalités d'utilisation sont transmises au titulaire après que la date de fourniture a été arrêtée en accord avec le STP.

4.3 Conditions d'accès au site, aux locaux et installations

L'accès aux locaux et aux autres sites de DGA EM est subordonné à l'autorisation préalable du service de la sécurité et de la sûreté de DGA EM.

A ce titre, l'ensemble des personnels du titulaire et de ses éventuels sous-traitant seront soumis à un contrôle primaire, et devront compléter et fournir le formulaire dédié dans les meilleurs délais.

Le titulaire et sous-traitants éventuels devront fournir dès la notification du contrat les photocopies des pièces d'identité en cours de validité (carte nationale d'identité, passeport) pour l'ensemble du personnel appelé à intervenir sur les sites.

En cas de refus d'accès notifié au personnel du titulaire pour des raisons de sécurité, sans qu'il y ait de justification à donner, celui-ci devra présenter des remplaçants sans pouvoir demander d'indemnités.

Le personnel du titulaire devra porter en évidence le badge qui lui est remis lors de sa présentation au poste de sécurité de chacune des implantations.

Le titulaire devra se soumettre sans contrepartie, à toute directive de l'administration portant sur la sécurité et la sûreté du site.

Le titulaire veille à ce que son personnel se conforme strictement aux conditions d'accès aux locaux et aux consignes de circulation dans les locaux telles que le représentant de l'administration lui a communiquées.

Le titulaire veille à ce que son personnel se conforme strictement aux consignes particulières relatives à l'usage des matériels et des équipements que renferme le site, telles que le représentant de l'administration a communiqué.

Le titulaire ne pourra se prévaloir des sujétions occasionnées par l'exploitation du site, notamment par l'interruption ou le report de toutes prestations décidés par le représentant de l'administration, que ce soit pour éluder les obligations du marché ou pour élever une réclamation.

En effet, dans le cadre des activités d'essais menées par DGA EM, le titulaire doit suivre les contraintes imposées par le centre d'essais. Celles-ci sont susceptibles de se traduire par des périodes d'inactivité imposées par l'interdiction d'intervention sur le dispositif d'essai au cours de préparation/réalisation d'opérations majeures et/ou par l'impossibilité d'accéder aux zones de travail du titulaire du fait des essais en cours

La mise en œuvre des essais entraîne l'interdiction de circuler dans une zone définie comme gabarit de sécurité. L'étendue de cette zone varie avec la nature des essais. La circulation sur la voirie du centre subit donc de fréquentes interdictions partielles délimitées dans le temps par :

- *L'ouverture d'un créneau d'essais.*
- *La fin d'un créneau d'essais.*
- *Le report ou l'abandon d'un créneau d'essais.*

De plus, les personnels du titulaire sont susceptibles d'être évacués des zones d'activité en raison des activités du centre. Dans le cas où l'évacuation est prévisible, le titulaire en est avisé au préalable par les responsables du suivi du contrat.

Les interventions du titulaire sont systématiquement planifiées en accord avec la personne publique pour tenir compte des contraintes engendrées par la coordination de travaux avec les essais planifiés sur les sites.

Pendant toute la durée de la prestation sur la BPL le titulaire est accompagné par du personnel de DGA EM.

4.4 Présence du STP

Certaines opérations se dérouleront en présence du STP ou de son représentant qui peut parfois vérifier en quasi temps réel des données ou des points techniques particuliers sur les sites pendant ou après la réalisation des travaux demandés.

4.5 Conditions liées à la SST

4.5.1 Généralités

Le titulaire déclare avoir pris connaissance des dispositions qui figurent dans l'instruction relative aux mesures de prévention concernant les travaux ou prestations de service effectués dans un organisme de la défense par une ou plusieurs entreprises extérieures, et s'engage, pour ce qui le concerne, à s'y conformer. En cas d'accident touchant son personnel, outre les formalités à accomplir vis-à-vis des instances qualifiées auxquelles il doit rendre compte, le titulaire reconnaît devoir en informer le chef de l'organisme utilisateur.

Le titulaire s'engage à faire effectuer les travaux par du personnel qualifié, compétent, ayant reçu préalablement la formation réglementaire, disposant des équipements de protection individuels (ou collectifs), des habilitations requises et en situation régulière vis-à-vis de la réglementation contre le travail illégal, y compris si ce personnel appartient à une entreprise sous-traitante.

DGA EM se reverse le droit de vérifier les habilitations, le port effectif des EPI, et toute application du code du travail, et ce pendant tout le déroulement des prestations du marché.

4.5..2 Inspection de prévention préalable et plan de prévention

Il est procédé, préalablement à l'exécution de l'opération, à une inspection commune des lieux de travail, des installations qui s'y trouvent et des matériels éventuellement mis à disposition de la ou des entreprises extérieures.

Au vu des informations et des éléments recueillis au cours de l'inspection, le chef du service technique prescripteur et le ou les chefs des entreprises extérieures procèdent en commun à une analyse des risques pouvant résulter de l'interférence entre les activités, les installations et les matériels.

Les parties en présence arrêtent alors d'un commun accord, avant le début des travaux, le plan de prévention définissant les mesures qui doivent être prise en vue de prévenir ces risques.

4.6 Conditions liées à la sûreté de défense

L'accès aux zones protégées et aux installations de DGA EM est soumis à autorisation préalable des autorités concernées.

Le titulaire et ses sous-traitants éventuels devront donc effectuer en temps utile (conformément aux consignes permanentes de sécurité du site de DGA EM) auprès du bureau sécurité défense (OS/BSD) les démarches nécessaires relatives à l'accès de leur personnel et de leurs véhicules à l'intérieur du site.

Les services de sécurité sont fondés à ne pas autoriser l'accès de certaines personnes sans avoir à en justifier les raisons. Dans cette éventualité, le titulaire sera tenu de proposer d'autres personnes pour effectuer les prestations. Les personnes qui seront autorisées à accéder au site de la BPL seront tenues de respecter les règles prescrites par le commandement de la zone concernée.

La **prestation est non protégée**, toutefois, aucun document ne pourra être diffusé sans l'accord préalable de DGA EM.

5 COMPOSITION DETAILLEE DES PRESTATIONS ET DES FOURNITURES (CDPF)

Les fournitures désignées ci-dessous représentent les obligations du titulaire décrites dans le présent CCTP et constituent la liste contractuelle due au titre du marché.

En tant que fournitures devant faire l'objet d'une acceptation par l'Administration, le titulaire pourra avoir à éditer des versions projet des documents ou à effectuer à sa charge les corrections d'anomalies constatées lors des opérations de réception.

Les exigences managériales s'appliquent à l'ensemble des prestations.

5.1 Prestations

- {FP-01}** Participation à la réunion de lancement organisée sur la BPL après la notification
- {FP-02}** Déplacement sur la BPL de l'équipe opérationnelle du titulaire et acheminement des équipements du titulaire nécessaire à l'exécution de la prestation.
- {FP-03}** Déploiement sur la BPL du système sol, préparation des drones par l'équipe opérationnelle du titulaire et vérification de bon fonctionnement du système de supervision des essaims de drones.
- {FP-04}** Participation aux réunions préparatoires et aux briefings avant essais avec programmation des plans de vol cibles détaillés.
- {FP-05}** Préparation des plans de vols définissant la missions d'essaim de drones par le télé-pilote drone du titulaire.
- {FP-06}** Réalisation d'un **vol de validation** avec la mise en œuvre d'un **essaim de 3 drones**, puis récupération et reconditionnement des drones par le titulaire. En cas d'échecs, plusieurs vols peuvent être effectués.
- {FP-07}** Réalisation d'un **vol de répétition** avec la mise en œuvre de **deux essaims de 5 drones**, puis récupération et reconditionnement des drones par le titulaire. En cas d'échecs, plusieurs vols peuvent être effectués.
- {FP-08}** Réalisation du **vol de tir de l'exercice Wildfire** avec la mise en œuvre de **deux essaims de 5 drones** et restitution éventuelle des drones non détruits à DGA EM.
- {FP-09}** Maintien en disponibilité opérationnelle sur site, en cas de report du créneau d'essai pour aléas (par exemple : conditions météo trop sévères, état de la mer trop fort, difficulté technique sur un navire de la marine, problèmes techniques majeurs, etc...), dans la limite des semaines 38, 39 et 40 dédiées à la préparation puis à la réalisation de l'exercice Wildfire.
- {FP-010}** Repli de l'équipe du titulaire et de ses matériels

5.2 Fournitures

5.1.1 Fournitures du titulaire

Poste	Intitulé
1	Prestations de vols de drones en essaims sous voilure fixe, et de leur fourniture, au profit des essais de DGA EM - Site Méditerranée

Les fournitures ci-après sont à livrer par le titulaire au STP au titre du poste 1.

Ce document est la propriété de l'État, il ne peut être reproduit, copié ou utilisé sans autorisation écrite.	
DGA Techniques navales Avenue de la Tour Royale – 83000 Toulon Cedex	

N°	Fournitures associées au poste 1	Date de livraison	Exigences concernées
FT-01	10 drones et leurs consommables de vol, disposant d'un potentiel d'au moins 5 vols au total, avec la possibilité d'enchaîner 2 vols consécutifs en moins de 5 heures	Au plus tard le 15/09/2025	{T-1} {T-5} {T-6} à {T-15}
FT-02	Le résultat de la SORA par la DSAC	Au plus tard semaine 37	{T-50} {T-51}
FT-03	Données d'entrées de l'ISV	T ₀ notification + 15 jours	{T-53} et annexe2
FT-04	Certificats réglementaires	Au plus tard semaine 37	{T-52}
FT-05	Compte-rendu d'exécution du vol de validation	1 semaine après la réalisation du vol	{M-4}
FT-06	Compte-rendu d'exécution du vol de répétition	1 semaine après la réalisation du vol	{M-5}
FT-07	Compte-rendu d'exécution du vol de l'exercice Wildfire	1 semaines après la réalisation du vol Wildfire	{M-6}

5.1.2 Fournitures étatiques

Les fournitures suivantes seront effectuées par le STP au titulaire au titre du poste 1.

N°	Fournitures associées au poste 1
FE-01	Accès à la BPL
FE-02	Moyens de transport entre le continent et la BPL
FE-03	Instructions de vol
FE-04	Alimentation secteur 220 V et un éclairage
FE-05	Visualisation de l'écran VIGIE du directeur de vol
FE-06	Une aire bétonnée sur la BPL orientée vers la mer pour le départ des drones
FE-07	Pour l'atterrissage des drones, une zone terrestre dédiée non préparée.
FE-08	Un local (magasin ou atelier) pour les stockage des drones, l'installation du segment sol pour le pilotage des drones et le contrôle en vol de l'essaim.

ANNEXE 1 : EXEMPLE DE FORMULAIRE DE CR

FORMULAIRE DE COMPTE RENDU D'EXECUTION DE MISSION
--

N° de Marché : Poste n° :

N° du Bon de commande :

Site d'essais :

Correspondant technique DGA :

Nom de l'essai ou de la campagne :

Date de la prestation :

Configuration du système :

Matériels :

Logiciels :

Déroulement chronologique de la prestation

.....

Points remarquables

.....

Conformité d'exécution des vols

.....

Décompte des forfaits consommés au cours de la mission.

Signatures ...titulaire , DGA EM...

ANNEXE 2 : DONNEES D'ENTREES A FOURNIR POUR L'ISV

Mise à disposition de la DTU, dont notamment :

- Les caractéristiques du système (ex : dimensions, masse, consommation moyenne, contrôleurs de vol, autopilote, fréquences et puissances...)
- L'enveloppes de vol et les limitations du système (ex : vitesse max, limitations météorologiques, vent max, rafales, max, plafond, ...)
- Les éventuelles redondances matérielles ou logicielles composant le système de drone,

Dans la description du système et de son IHM, préciser plus particulièrement :

- les principes de guidage/pilotage (pilotage en essaim type maître/esclave, trajectoire préprogrammée, ...),
- les données disponibles en temps réel et leur caractérisation (capteur origine, principe de datation, précisions...),

La description précise des modes dégradés du système et des capacités de récupération et éventuellement de neutralisation d'urgence (principe et critères de mise en récupération automatique ou commandée) :

- Le temps de chaine descendant (temps prenant en compte la transmission d'une information du bord vers le sol jusqu'à l'affichage de cette information sur la station sol) et le temps de chaine montant (action sur la station sol jusqu'à la prise en compte de l'ordre par le bord (véhicule aérien)).
- Description des sécurités du systèmes (ex : ADSB-out, Géo-cage, RTH, Récupération automatique, ...),
- Si possible, le niveau de fiabilité ou l'indice de confiance justifié du système de récupération d'urgence ou nominal,
- Le gabarit ou zone de retombée du véhicule aérien à la réception d'un ordre de récupération d'urgence et nominale (automatiques ou télécommandés),
- une analyse des types de défaillances ou modes dégradés possibles du système (sol [ex : freeze écran, etc...]et bord [ex : Perte GPS, Perte Rx, Perte Tx, Anomalie sur un moteur, ...]) du véhicule aérien; principalement ceux qui ont une incidence sur son comportement en vol ou sur le système de récupération ou sur toutes défaillances qui occasionneraient une mise en récupération intempestive (panne station sol par exemple, perte liaison, perte de validité de la position GPS),
- Description des comportements du système de drone suite à ces modes dégradés, Présentation du retour d'information, des alertes sur l'IHM.
- Description des actions et réactions qui seront mises en œuvre pour répondre ou traiter ces modes dégradés.
- Si possible, une analyse quantitative (probabiliste) - ou à défaut qualitative - des risques d'occurrence des défaillances décrites précédemment et plus généralement des dysfonctionnements du véhicule aérien en fonction des différentes phases de vol,
- Si possible, les données de fiabilité de la liaison de données sol-bord et les détails de la fonction « Homme Mort » (comportement du véhicule aérien en cas de perte de la liaison montante, chronologie des actions de récupérations mises en œuvre par le véhicule aérien),
- Les incertitudes de positionnement et les dispersions maximales d'une trajectoire par rapport à la nominale prévue (hors défaillance du système),

	Réf. : N° 2025/343 du 27/03/2025	Version : 1.0	Page 22/22
---	----------------------------------	---------------	------------

- Les capacités du véhicule aérien et son comportement en cas d'arrêt de la propulsion (fonction planante ou auto rotation), la portée (projection horizontale) maximum du véhicule aérien en mode dégradé,
- Le volume de vol (secteur) couvert par la liaison de données et les restrictions éventuelles (basse altitude ?),
- Les équipements spécifiques de la chaîne de récupération d'urgence (ex : parachute, radiobalise, organe de flottaison et durée).

La mise à disposition après essais des logs de vols des véhicules aériens par le titulaire pour DGA EM.