

VELOCITY VECTOR LABS — PROGRAMME DE CERTIFICATION
D'ESSAIS EN VOL

Cahier des charges

Un programme structuré d'essais en vol et de certification
autorisant le drone de livraison de Halcyon Aerodrive pour une
exploitation commerciale BVLOS.

SOMMAIRE

01	Contrôle documentaire	2
02	Introduction et périmètre	3
03	Objet et public visé	3
04	Exigences fonctionnelles	3
05	Exigences non fonctionnelles	5
06	Modules du produit	6
07	Spécification des composants	6
08	Hypothèses, contraintes et dépendances	8
09	Phases de mise en production	9

EN BREF

CONTRÔLE DOCUMENTAIRE

SPÉCIFICATION

REQ-2026-0466

Émis le 4 mai 2026

PRÉPARÉ PAR

Velocity Vector Labs

Houston, TX 77058

PROPRIÉTAIRE

Dr. Sana Whitfield

VP Opérations aériennes,
Halcyon Aerodrive

STATUT

Pour révision

Version de référence figée à
l'approbation

EXIGENCES

8

Fonctionnelles et non
fonctionnelles



INTRODUCTION ET PÉRIMÈTRE

Le drone de livraison autonome de Halcyon Aerodrive a passé les essais en banc internes, mais aucun programme de livraison autonome ne se lance sans un dossier structuré d'essais en vol prouvant que l'appareil se comporte comme le prévoient ses simulations. Voici le plan pour constituer ce dossier et faire homologuer l'appareil pour une exploitation commerciale au-delà de la vue directe.

» OBJET ET PUBLIC VISÉ

Halcyon Aerodrive dispose d'un prototype fonctionnel, d'une suite de simulation complète et d'un partenaire de lancement commercial dans l'attente de la certification, mais d'aucune heure d'essai en vol constatée de façon indépendante. Chaque affirmation de son dossier de soumission FAA — enveloppe de charge utile, comportement en mode de sécurité intégrée, performance d'évitement d'obstacles — doit être étayée par des données de vol recueillies par un programme d'essai externe, et non uniquement par les résultats internes de Halcyon.

Velocity Vector Labs propose un programme d'essais en vol de dix-huit semaines sur notre terrain d'essai de Houston : une campagne échelonnée allant du vol stationnaire attaché jusqu'à la simulation complète de trajectoire de livraison BVLOS, chaque vol étant enregistré, constaté et intégré au rapport d'essai requis pour la soumission FAA de Halcyon. Les sections suivantes présentent l'approche, le périmètre, le calendrier et l'investissement.

» EXIGENCES FONCTIONNELLES

ID	EXIGENCE	PRIORITÉ
R - 01	L'aéronef doit franchir l'étape de vol stationnaire amarré avant le début des essais sans attache	OBLIGATOIRE
R - 02	Tous les vols observés et consignés de manière indépendante par un ingénieur d'essais certifié	OBLIGATOIRE
R - 03	Comportement de sécurité intégrée et de perte de liaison validé avant les essais de phase BVLOS	OBLIGATOIRE

R - 04	Télémétrie livrée dans le format de données technique spécifié par Halcyon	OBLIGATOIRE
R - 05	Rapport d'essai structuré selon les exigences de soumission des essais en vol de la FAA	OBLIGATOIRE
R - 06	Protocole d'arrêt météo défini pour les journées d'essais en extérieur	SOUHAITABLE
R - 07	Un échec d'étape déclenche un rapport écrit d'analyse des causes racines avant nouvel essai	OBLIGATOIRE
R - 08	Disponibilité du terrain d'essai confirmée au moins 2 semaines avant chaque phase	SOUHAITABLE

ID	PRIORITÉ	EXIGENCE
R-01 ⊕	Obligatoire	L'aéronef doit franchir l'étape de vol stationnaire amarré avant le début des essais sans attache
R-02 ⊕	Obligatoire	Tous les vols observés et consignés de manière indépendante par un ingénieur d'essais certifié
R-03 ⊕	Obligatoire	Comportement de sécurité intégrée et de perte de liaison validé avant les essais de phase BVLOS
R-04 ⊕	Obligatoire	Télémetrie livrée dans le format de données technique spécifié par Halcyon
R-05 ⊕	Obligatoire	Rapport d'essai structuré selon les exigences de soumission des essais en vol de la FAA

[01]

ESSAIS DE VOL STATIONNAIRE ATTACHÉ

Essais d'autorité de contrôle et de stabilité en conditions attachées, première étape de la campagne.

[02]

VOL EN AUTONOMIE SUR ZONE D'ESSAI

Essais en vol supervisés sur une zone contrôlée, autorisant l'appareil au vol libre complet.

[03]

SIMULATION DE LIVRAISON BVLOS

Essais au-delà de la ligne de vue directe dans des conditions simulant des itinéraires de livraison réels.

[04]

ESSAIS DE SÉCURITÉ INTÉGRÉE ET DE SECOURS

Validation du comportement en cas de perte de liaison, des déclencheurs de sécurité intégrée et des procédures d'atterrissage d'urgence.

[05]

TÉLÉMÉTRIE ET INGÉNIERIE DES DONNÉES

Enregistrement, traitement et conditionnement des données de vol au format d'ingénierie de Halcyon.

[06]

RAPPORT DE CERTIFICATION

Assemblage du rapport d'essais en vol structuré et supervisé pour la soumission à la FAA.

SPÉCIFICATION**SPÉCIFICATION
DES COMPOSANTS**

RÉF.	ÉLÉMENT	SPÉCIFICATION	UNITÉ	DÉLAI	PRIX UNITAIRE
SPC-01	Essais de vol stationnaire attaché et d'autorité de contrôle	Essais de stabilité et d'autorité de contrôle, première étape charnière de la campagne	4	4 sem.	\$14,000 / wk

	SPC-02	Essais en vol libre sur terrain contrôlé	Essais en vol constatés dans un environnement de terrain contrôlé	5	5 sem.	\$22,000 / wk
	SPC-03	Simulation de trajectoire de livraison BVLOS	Essais complets au-delà de la ligne de vue directe face à des conditions de livraison simulées	5	5 sem.	\$26,000 / wk
	SPC-04	Validation du mode de sécurité intégrée et d'urgence	Essais du comportement en cas de perte de liaison, des déclencheurs de sécurité intégrée et des atterrissages d'urgence	2	2 sem.	\$21,000 / wk

✚	SPC-05	Télémétrie et ingénierie des données	Enregistre-ment, traitement et mise en forme des données de vol selon les spécificatio-ns de Halcyon	1	11 novembre 2026	\$34,000
	SPC-06	Rapport de certification	Compilation du rapport d'essai en vol structuré et attesté	1	11 novembre 2026	\$40,000

Les spécifications sont fixées à l'acceptation ; tout changement est traité selon la procédure de contrôle des modifications définie dans le présent document.

01



TESTS ÉCHELONNÉS ET À VALIDATION OBLIGATOIRE

Chaque phase ne démarre qu'une fois l'appareil validé sur la précédente, afin qu'un échec apparaisse tôt, et non seize semaines plus tard.

02



SOUS TÉMOIN INDÉPENDANT

Chaque vol enregistré et attesté par un ingénieur d'essai certifié, et non autodéclaré par le fabricant de l'appareil.

03



UN REPORTING PRÊT POUR LA CERTIFICATION

Les données de télémétrie regroupées dans le rapport structuré dont la soumission FAA de Halcyon a réellement besoin, et non des données brutes à retraiter après coup.

[01] SEMAINES 1 À 4 · VOL STATIONNAIRE ATTACHÉ

Essais d'autorité de contrôle et de stabilité, première étape charnière avant le vol libre.

[02] SEMAINES 5 À 9 · VOL LIBRE SUR TERRAIN CONTRÔLÉ

Essais en vol constatés dans un environnement de terrain contrôlé.

[03] SEMAINES 10 À 14 · SIMULATION DE LIVRAISON BVLOS

Essais complets au-delà de la ligne de vue directe face à des conditions simulées de trajectoire de livraison.

[04] SEMAINES 15 À 16 · ESSAIS DE MODE DE SÉCURITÉ INTÉGRÉE ET D'URGENCE

Validation du comportement en cas de perte de liaison, des déclencheurs de sécurité intégrée et des atterrissages d'urgence.

VELOCITY VECTOR LABS



1500 NASA Pkwy, Houston, TX 77058, États-Unis

testing@velocityvectorlabs.com · +1 650 555 0117

· velocityvectorlabs.com

Velocity Vector Labs LLC · EIN 76-4519823