

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

# Essai en vol Aerodrive

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



01

# L'OPPORTUNITÉ

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.

## » POURQUOI MAINTENANT

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.

[ 01 ]

**1 400+**

HEURES D'ESSAIS EN VOL  
CERTIFIÉES ENREGISTRÉES



[ 02 ]

**31**

PLATEFORMES UAS  
AUTORISÉES POUR LES  
ESSAIS BVLOS



[ 03 ]

**18 sem.**

DU PROTOTYPE AU RAPPORT  
PRÊT POUR LA  
CERTIFICATION





## LE DÉFI

La suite de simulation de Halcyon est rigoureuse, mais un comportement simulé d'évitement d'obstacles et de mode de sécurité intégrée ne constitue pas la même preuve qu'exige un dossier de certification — un dossier d'essais en vol indépendant et constaté, si. Le construire à partir de zéro signifie tester tout, depuis la stabilité de base en vol stationnaire jusqu'aux conditions complètes de trajectoire de livraison, sans sauter une étape dont dépend le dossier FAA.

La date de mise sur le marché du partenaire de lancement est fixe, ce qui signifie que le programme d'essais en vol doit progresser par étapes qui réduisent le risque au fur et à mesure — une défaillance de stabilité en vol stationnaire découverte à la seizième semaine plutôt qu'à la deuxième ferait dérailler entièrement le calendrier de certification.



## NOTRE APPROCHE

Nous échelonnons la campagne de sorte que chaque phase ne débute qu'une fois l'appareil ayant validé la précédente : d'abord les essais de vol stationnaire attaché et d'autorité de contrôle, puis le vol libre sur un terrain contrôlé, puis la simulation complète de trajectoire de livraison BVLOS face à des conditions réelles d'obstacles et météorologiques. Une défaillance à n'importe quelle étape arrête la campagne sur-le-champ, et non seize semaines plus tard.

Chaque vol est enregistré et constaté de façon indépendante par nos ingénieurs d'essai certifiés, avec des données de télémétrie intégrées au rapport d'essai structuré requis pour la soumission FAA de Halcyon — et non des données brutes que l'équipe de Halcyon devrait traduire après coup.

[ 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.



Le programme d'essais échelonné de Velocity a détecté un problème de sécurité intégrée à la sixième semaine, qui aurait compromis tout notre calendrier de certification si nous l'avions découvert plus tard.

OWEN RADCLIFFE



STATUT

# IMMATRICULATIONS, COUVERTURES ET GARANTIES

| HABILITATION           | ORGANISME ÉMETTEUR                | RÉFÉRENC E               | PÉRIMÈTRE                            | STATUT |
|------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------|
| Entité enregistrée<br> | Registre des sociétés, États-Unis | Velocity Vector Labs LLC | Nom commercial et identité juridique | Actif  |

|   |                                                 |                                         |                        |                                                 |                        |
|---|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| ⊕ | Immatriculation fiscale                         | Administration fiscale, États-Unis      | EIN 76-4519823         | Toutes les prestations facturées                | Actif                  |
| ⊕ | Assurance responsabilité civile professionnelle | Assureur commercial                     | Disponible sur demande | Programme de certification en essais en vol     | Renouvelé chaque année |
| ⊕ | Assurance responsabilité civile générale        | Assureur commercial                     | Disponible sur demande | Travaux sur site et dans les locaux du client   | Renouvelé chaque année |
| ⊕ | Adhésion à un organisme professionnel           | Association professionnelle, États-Unis | Disponible sur demande | Code de déontologie et procédure de réclamation | En règle               |

Les certificats et les tableaux de garanties sont fournis sur demande et sont réémis à Halcyon Aerodrive sur demande à tout moment pendant la mission.

- ⊕ [ 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.

### PROGRAMME DE CERTIFICATION

**\$412,000**

- Campagne d'essais en vol complète sur dix-huit semaines
- Étapes d'essais attaché, en autonomie et BVLOS
- Validation du mode de sécurité intégrée et d'urgence
- Rapport d'essais en vol prêt pour la FAA

### PROGRAMME + CONTRAT DE ZONE D'ESSAI

**\$24,000/mo**

- Tout ce qui est inclus dans Programme de certification
- Accès continu à la zone d'essai après certification
- Essais de recertification trimestriels
- Planification prioritaire pour les révisions de conception

### PARTENAIRE D'ESSAIS EN VOL

**\$41,000/mo**

- Tout ce qui est inclus dans Contrat de zone d'essai
- Ingénieur d'essais en vol intégré
- Couverture de programme multi-appareils
- Interlocuteur de certification dédié

#### MODÈLE ÉCONOMIQUE

## COMMENT SE COMPARENT LES TROIS FORMULES

|                       | PROGRAMME DE CERTIFICATION                              | PROGRAMME + CONTRAT DE ZONE D'ESSAI                    | PARTENAIRE D'ESSAIS EN VOL                          |
|-----------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| ⊕ Prix                | \$412,000                                               | \$24,000/mo                                            | \$41,000/mo                                         |
| ⊕ Périmètre principal | Campagne d'essais en vol complète sur dix-huit semaines | Tout ce qui est inclus dans Programme de certification | Tout ce qui est inclus dans Contrat de zone d'essai |

|                                                                                   |                          |                                                               |                                                                               |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|  | Ce qui est inclus        | Étapes d'essais<br>attaché, en<br>autonomie et<br>BVLOS       | Accès continu à la<br>zone d'essai après<br>certification                     | Ingénieur d'essais<br>en vol intégré            |
|  | Livraison                | Validation du<br>mode de sécurité<br>intégrée et<br>d'urgence | Essais de<br>recertification<br>trimestriels                                  | Couverture de<br>programme multi-<br>appareils  |
|  | Suivi après<br>livraison | <b>Rapport d'essais<br/>en vol prêt pour la<br/>FAA</b>       | <b>Planification<br/>prioritaire pour les<br/>révisions de<br/>conception</b> | <b>Interlocuteur de<br/>certification dédié</b> |

Les prix sont en USD et excluent la taxe sur les ventes (harris county, 8.25%). Les options peuvent être combinées ou échelonnées ; la recommandation pour Halcyon Aerodrive est mise en avant dans la section tarifaire.

LA DEMANDE



## REJOINDRE LE TOUR DE FINANCEMENT

Nous levons des fonds pour financer la feuille de route présentée à la page précédente. Velocity Vector Labs accueillerait volontiers un échange de suivi ce trimestre.



APPROUVEZ CETTE PROPOSITION ET NOUS POURRONS RÉSERVER UN CRÉNEAU SUR LA ZONE D'ESSAI POUR LA SEMAINE DU 8 JUIN. RÉPONDEZ À CE DOCUMENT OU ÉCRIVEZ À [TESTING@VELOCITYVECTORLABS.COM](mailto:testing@velocityvectorlabs.com).

**VELOCITY VECTOR LABS**

[testing@velocityvectorlabs.com](mailto:testing@velocityvectorlabs.com) · +1 650 555 0117 · [velocityvectorlabs.com](http://velocityvectorlabs.com) · Houston, TX 77058