



## DEPLOIEMENT DE L'AVION ÉLECTRIQUE

**4 ANS APRÈS SON ARRIVÉE EN FRANCE,  
UNE RÉALITÉ INCONTOURNABLE !**

### POURQUOI L'ÉVALUATION DE L'AVION ÉLECTRIQUE ?

#### ✦ Préparer la transition énergétique et sociétale

Depuis de nombreuses années, les équipes de la Fédération Française Aéronautique, sous l'impulsion de son Président Jean-Luc Charron, travaillent au **concept d'aéroclub du futur pour préparer au mieux la transition énergétique et sociétale nécessaire pour faire perdurer l'activité des aéroclubs français**. Parmi les nombreuses pistes d'action, la FFA a identifié le besoin, dans le cadre des énergies propres, d'accompagner le saut technologique que constitue **la propulsion électrique des avions légers et a décidé de lancer le projet d'évaluer l'avion électrique en conditions réelles d'exploitation**.

#### ✦ Répondre aux contraintes environnementales

Dans un domaine de vol de plus en plus complexe, ce projet répond également aux contraintes environnementales liées aux nuisances sonores aux abords de certains aérodromes en milieux urbanisés. Son autonomie actuelle le situant parfaitement dans une mission d'avion école, **il permet de réaliser ces phases de vol réputées bruyantes et consommatrices en carburant d'une façon beaucoup plus respectueuse de l'environnement**.

#### ✦ Légitimer un projet fédéral innovant

Dans un premier temps décrié, ce projet est **rapidement devenu incontournable grâce au soutien inconditionnel de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC)** qui sous l'impulsion de Patrick Gandil, alors Directeur Général, a créé les conditions idéales pour une évaluation de l'exploitation d'un avion électrique en aéroclub.

## COMMENT METTRE EN ŒUVRE CETTE EVALUATION ?

### ✦ Une évaluation en conditions réelles d'exploitation

Le 31 janvier 2019, l'aéroport de Toussus-le-Noble (78) accueille le tout premier avion 100 % électrique qui sera évalué en conditions réelles d'exploitation. Le F-WLAB, un Alpha Electro du constructeur Pipistrel arrive dans son nouvel hangar, déjà équipé de l'alimentation électrique spécifique permettant de recharger ses batteries.

### ✦ Formation et lâcher des instructeurs

Depuis le 1<sup>er</sup> février 2019, en application du protocole de formation en 3 phases arrêté avec l'EASA, l'Alpha Electro peut désormais voler. Après un stage chez Finesse Max (importateur français de l'Alpha Electro) à Haguenau avec le chef-pilote de Pipistrel, **les deux premiers instructeurs référents sont en mesure de former les instructeurs bénévoles des 6 premiers aéroclubs partenaires qui encadreront à leur tour les premiers pilotes brevetés**, dans l'objectif final de déployer l'avion électrique dans plusieurs aéroclubs en France.

### ✦ Présentation de l'Alpha Electro au grand public

L'Alpha Electro a par ailleurs déjà été présenté lors de deux événements majeurs au grand public. Arrivé en vol, c'est au **Salon International de l'Aéronautique et de l'Espace (SIAE) du Bourget**, du 17 au 23 juin 2019 et deux ans après la signature du protocole, que le grand public a eu l'occasion de découvrir l'avion électrique. Pendant les journées professionnelles, l'Alpha Electro a été présenté en statique et tous les jours en vol. Il a attiré l'attention de nombreux médias et personnalités de l'aéronautique dont le Général Philippe Lavigne (**Chef d'Etat-major de l'Armée de l'Air**), Patrick Gandil (**ancien Directeur Général de l'Aviation Civile**), Odile Chérel (**Directrice de Cabinet DGAC**), Pierre-Yves Huerre (**Mission Aviation Légère DGAC**), Vanessa Petrouchka (**développement Toussus-le-Noble**), Patrick Charles (**ancien Maire Toussus-le-Noble**). Lors des journées grand public, l'avion a réalisé des présentations en vol, surprenant le public par son silence en vol et ses performances.

Quelques semaines plus tard, c'est à l'occasion des **Championnats du Monde de Voltige Aérienne Unlimited à Châteauroux**, que l'Alpha Electro a fait un pas de plus dans l'exploration de son domaine de vol : il a réalisé son plus long transit, de Toussus-le-Noble à Châteauroux, en comptant 4 escales pour recharger régulièrement ses batteries et arriver avec une autonomie et une marge de sécurité suffisantes. Une fois à Châteauroux, et pendant les 10 jours de la compétition y compris lors du Meeting Aérien de clôture, l'avion électrique a volé également tous les jours, attirant la curiosité des visiteurs et des pilotes. Thierry Bonnier (**Préfet du département de l'Indre**) et de nombreux pilotes licenciés FFA ont eu l'occasion de voler dans cet avion 100% électrique.

### ✦ Pendant ce temps à Toussus-le-Noble...

En parallèle de ces événements, l'Alpha Electro est basé à Toussus-le-Noble, aérodrome sur lequel il est évalué dans le cadre du FabLab FFA. C'est sur cet aérodrome que le biplace électrique a reçu la visite du **Président du Sénat**, Gérard Larcher, **de députés** et de Jean-Baptiste Djebbari, **Ministre délégué chargé des Transports, venus s'intéresser de près à cette initiative** et à la volonté de la FFA de s'inscrire dans la transition énergétique. Les pilotes référents continuent quant à eux de former les futurs pilotes instructeurs, qui formeront à leur tour dans un avenir proche les élèves-pilotes.

# LE DEPLOIEMENT D'UNE FLOTTE

## ✦ Les raisons d'un déploiement

Extension de l'évaluation avec la version certifiée de l'avion (courant 2020) puis premières formalisations des différences de pilotage entre électrique et thermique. **L'objectif à terme est le déploiement de plusieurs avions électriques dans les aéroclubs affiliés à la FFA ou mutualisés sur une plateforme ou dans une région.** Cela permettra ainsi de généraliser le début de formation d'élèves-pilotes ab initio sur ce biplace électrique.

## ✦ Les modalités génériques d'un déploiement ou plan de déploiement

Travail sur le développement et l'intégration des composantes de l'environnement électrique :

- Bornes de recharge (implantation de 4 bornes sur 3 terrains en Ile-de-France), meilleure connaissance et maîtrise du cycle de vie des batteries et de l'électronique de gestion de l'avion électrique. L'optimisation des sources d'énergie sur nos terrains est aussi capitale : solaire, éolien etc.
- Explorer « l'après batterie » et les pistes alternatives : pile à combustible, propulsion hybride, turbine génératrice.
- Intégrée dans un plan stratégique fédéral de développement durable, la FFA à la volonté de s'inscrire dans la transition énergétique et sociétale pour une réduction d'empreinte sonore et carbone de l'aviation légère et sportive. (Tour Zéro Emission Edeis - Aéroport de Lyon Bron etc.)

Ce premier pas réussi par la FFA vers une aviation électrique est également un véritable laboratoire pour l'aviation commerciale de demain. L'ensemble de la communauté aéronautique profitant de ces avancées, elle doit désormais s'impliquer plus et soutenir cette démarche fédérale qui reste une première mondiale.

## ✦ Les modalités économique-financières d'un déploiement viable en région

Après plus d'un an d'évaluation de l'avion électrique en conditions réelles d'exploitation, la FFA fait le constat – largement partagé par toutes les parties prenantes – qu'il n'existe aucune alternative économique aux énergies fossiles. Dans ces conditions, soit, l'on fait le choix – déjà largement éprouvé – d'une taxation des énergies fossiles ce qui rend l'exercice délicat compte tenu du contexte social actuel, soit l'on subventionne l'investissement électrique au moins à 50%. En l'état actuel des choses et mis à part l'équilibre des finances publiques, l'acceptabilité sociale sera vraisemblablement bien mieux intégrée par la subvention que par la taxation.

Le plan de déploiement des avions électriques se compose à court terme d'une cinquantaine d'avions électriques répartis selon les indicateurs ci-après non exhaustifs avec leur pondération : *Densité de population / Climat social (usagers - riverains) / L'état d'avancement de la transition écologique et développement durable*. En région parisienne : compte tenu de la densité de population, de pilotes et de terrains d'aviation

Autre constat - et pas le moindre – est que le seul avion électrique européen construit à l'époque en série était l'Alpha ELECTRO puis son successeur le Velis Electro du constructeur slovène PIPISTREL et ce, au moins pour les années à venir. Une délégation française s'est déplacée à plusieurs reprises en Slovénie pour (re)visiter les installations du constructeur. PIPISTREL s'est rapidement mué en véritable industriel, notamment depuis leur rachat par le groupe aéronautique mondial Textron, bureau d'études de 6 étages avec une centaine d'ingénieurs, une unité de production avec plusieurs dizaines d'avions sur la chaîne et une unité d'entretien et de réparation.

Le 10 juin 2020, Le Pipistrel Velis Electro (successeur de l'Alpha Electro actuellement en évaluation dans le FabLab de la FFA à Toussus-le-Noble) est le premier avion entièrement électrique au monde à recevoir la certification de type de l'EASA. Sa certification ouvre la voie à l'avenir d'une aviation plus respectueuse de l'environnement. Aujourd'hui, six exemplaires du Velis Electro ont rejoint le FabLab de la FFA pour poursuivre son évaluation et envisager sereinement le déploiement de l'avion électrique en région.

Cet avion est non seulement une première marche dans le domaine de l'aviation électrique mais il représente aussi la concrétisation du FabLab comme lieu d'expérimentations et d'innovations que la FFA souhaite promouvoir.

Le 26 janvier, Pipistrel et Green Aerolease, filiale du groupe breton W3 fondé par Charles Cabillic, ont annoncé un plan ambitieux visant à accélérer la transition écologique responsable de l'aviation légère française et européenne. En collaboration avec la FFA, 50 Velis Electro - premier biplace électrique certifié au monde - seront d'abord proposés à la location aux écoles et aux aéroclubs avec une ouverture dans d'autres pays d'Europe. Pipistrel a livré les premières machines destinées au marché français à compter de la mi-2021. Finesse Max, distributeur Pipistrel pour la France, travaillera en partenariat avec Green Aerolease pour gérer le support, le service après-vente et le réseau de maintenance de la flotte de Velis.

**En savoir plus :** Découvrez en vidéos toutes les étapes de l'avion électrique, de son arrivée en France jusqu'à la formation des instructeurs, sur la chaîne Youtube **FF Aéronautique** :

Le Velis Electro rejoint le FabLab de la FFA à Toussus-Le-Noble !



<https://youtu.be/qs34BPUGYNU>

Les partenaires du FabLab FFA :



#### **A propos de la Fédération Française Aéronautique (FFA)**

Créée en 1929, la FFA est l'acteur majeur de l'aviation légère et sportive en France. La FFA regroupe plus de 600 aéroclubs et 45 000 licenciés fédéraux. La fédération fait le lien entre les pouvoirs publics, les autorités de l'aviation civile française et la communauté de l'aviation légère. Plus grande fédération de pilotes privés en Europe et 2e au monde et première école de pilotage en Europe avec 2 200 instructeurs, 2 400 avions et près de 600 000 heures de vol par an. [www.ffa-aero.fr](http://www.ffa-aero.fr)

#### **Communication et innovation FFA :**

**Nicolas GRAVEZ** : 01 44 29 94 86 / 06 83 83 02 54 – [nicolas.gravez@ff-aero.fr](mailto:nicolas.gravez@ff-aero.fr)

## Consistance du plan stratégique fédéral de développement de l'aviation légère et sportive :

- ✦ L'amorçage de la transition écologique par l'achat d'avions électriques en propre et le déploiement en régions sous couvert du FabLab FFA,
- ✦ Une aide fédérale pour l'achat d'avions thermiques plus propres (ex moteur ROTAX) et électriques (ou hybrides) par les aéroclubs ou Comités Régionaux Aéronautiques,
- ✦ Des évènements fédéraux « plus vert » spécifiquement dédiés,
- ✦ Des études de biodiversité sur les aérodromes avec des acteurs de référence (adhésion à l'association AERO BIODIVERSTE),
- ✦ Des partenariats avec la WWF et signature d'une charte avec le Ministère chargé des Sports pour les évènements de grande importance avec l'exemple des championnats du monde de voltige aérienne 2019 (15 engagements éco responsables),



## Retour sur un projet devenu réalité :

**2011-2013** : Le séminaire « Aéroclub de demain » et ses prolongements.

### **2014-2016 : mise en place du projet**

- Genèse du projet - Premières discussions Airbus / Pipistrel etc.
- Octobre – Novembre : projet retenu par la DGAC.

### **Janvier – juin 2017 : Groupe de Travail sur l'avion électrique**

- GT DGAC – FFA : établir un cadre réglementaire provisoire d'évaluation de l'électrique
- Définition de 3 phases de travail sous régime de « laissez passer »
- Début du travail de mutualisation des Aéroclub de Toussus-Le-Noble et début des travaux sur le hangar d'accueil
- Mars 2017 : Airbus abandonne le projet de l'avion électrique E-fan

### **Juin 2017 - Salon du Bourget :**

- Signature de la convention avec la DGAC
- Commande de 3 avions : 1 Alpha Electro en Permit To Fly + 2 options sur le futur avion certifié.

### **Dernier trimestre 2017 :**

- 16 octobre : réunion de cadrage à l'EASA : EASA + DGAC-FFA + FOCA + Pipistrel
- Mise en place réglementaire du Permit To Fly EASA de l'Alpha Electro

### **Mars Avril 2018 :**

- Obtention du Permit To Fly
- Réception de l'avion à Haguenau
- Premiers vols avec les « FI phase 1 » à Haguenau

### **Avril 2018 à début juillet :**

- Allers-retours avec l'EASA sur les conditions de passage de phase 1 en phase 2

### **Eté 2018 :**

- Cumul de 100 h sur la flotte EASA dont 50 h sur le "fleet leader"
- Le cumul d'heures de vol (Suisse + France) est atteint
- Aucun problème sérieux pour les Alpha Electro
- Allers-retours sur la définition des conditions de vol en phase en 2

**Novembre 2018** : Feu vert officiel de l'EASA pour le passage phase 2

### **31 janvier 2019 : arrivée technique sur l'aéroport de Toussus-le-Noble**

Le 31 janvier 2019, l'aéroport de Toussus-le-Noble (78) accueille le tout premier avion 100 % électrique qui sera évalué en conditions réelles d'exploitation. Le F-WLAB, un Alpha Electro du constructeur Pipistrel arrive dans son nouvel hangar, déjà équipé de l'alimentation électrique spécifique permettant de recharger ses batteries.

### **1<sup>er</sup> février 2019 à aujourd'hui :**

Formation et lâcher des instructeurs référents, et présentation de l'Alpha Electro au grand public

**2020** : début de la phase d'exploitation de l'avion électrique par les aéroclubs du FabLab FFA et prise en mains par des pilotes déjà brevetés

### **10 juin 2020 :**

Le Pipistrel Velis Electro (successeur de l'Alpha Electro actuellement en évaluation dans le FabLab de la FFA à Toussus-le-Noble) est le premier avion entièrement électrique au monde à recevoir la certification de type de l'EASA.

**20 octobre 2020 :**

Arrivée du premier Velis Electro au FabLab de la FFA

**22 décembre 2020 :**

Arrivée du deuxième Velis Electro au FabLab de la FFA

**26 janvier 2021 :**

Avec la collaboration de la FFA, Green Aerolease et Pipistrel Aircraft annoncent un partenariat pour accélérer le déploiement de l'aviation électrique en France et en Europe.

**Février 2021 :**

Mise en place d'un partenariat entre la FFA et Opel

**Mars 2021 :**

La FFA est reconnue organisme de formation - variante avion électrique

5 Velis sont désormais en France, 3 en Île-de-France et 2 à l'École Nationale de l'Aviation Civile

**Avril 2021 :**

La Région Île-de-France accorde à la FFA une subvention de 250 000€ suite à l'achat de deux avions électriques et devient partenaire du FabLab FFA.

**Novembre 2021 :**

Le 6<sup>ème</sup> velis de la FFA est arrivé en Île-de-France et sera bientôt déployé sur le territoire français.

**Décembre 2021 :**

La première élève pilote est lâchée sur le Velis Electro

**Novembre 2022 :**

TotalEnergies, le Groupe ADP et la Fédération Française Aéronautique (FFA) s'engagent à installer des bornes de recharge à usage des avions électriques sur trois aérodromes d'Île-de-France afin d'accompagner la décarbonation de l'industrie aéronautique, et en particulier l'électrification de l'aviation légère.

**Février 2023 :**

Les premières bornes de recharge électrique sont installées et testées à Toussus, Etampes et Pontoise. La Poste Mobile devient Mécène de l'avion électrique de la FFA.



© photo : JM Urlacher

### Mars 2023

En partenariat avec le gestionnaire de terrain EDEIS, un des Velis Electro de la FFA réalise le « Tour des aéroports de l'Est » zéro émission, pour relier 5 aéroports de Reims à Chalon-sur Saône. Le but de cette opération est de montrer l'aviation zéro émission déjà en cours de déploiement sur le territoire notamment grâce au travail de la FFA, et de sensibiliser les collectivités locales et les utilisateurs des aéroports de proximité à la nécessaire transition écologique de l'aérien.

### Mai 2023

Inauguration du Premier Velis Electro sur l'aéroport de Lyon Bron dont la location sur 3 ans est financée par les 4 communes riveraines, la Région Auvergne-Rhône-Alpes et le gestionnaire du Terrain Vinci Airport.

