



## Projet EUROGLIDER

Dossier de presse

École de l'Air (Salon-de-Provence)

27 Mai 2021



Un projet soutenu par le GIFAS





# I – Contexte

Si le transport aérien ne génère que 2 % des émissions de CO2 d'origine humaine, l'augmentation constante du trafic aérien observée ces dernières années (avant la crise sanitaire mondiale) et l'accélération du réchauffement climatique sont des facteurs qui doivent être appréhendés par le secteur aéronautique. Aujourd'hui, de nouveaux modes de propulsion s'imposent comme solutions à ces contraintes environnementales.

Le projet Euroglider, partenariat de coopération qui rassemble l'Association Européenne pour le Développement du Vol à Voile (AEDEVV), Dassault Aviation ainsi que les enseignants-chercheurs et les étudiants du Groupe ISAE, s'inscrit pleinement dans cette dynamique. Lancée en 2014, cette plateforme de travail unique a fait collaborer les futurs talents de l'industrie aéronautique et les industriels du secteur pour développer un planeur biplace de formation, de lâché et d'entraînement à propulsion électrique.

Destiné à l'apprentissage de la pratique du vol à voile, ce planeur sera capable d'effectuer de façon autonome des vols complets d'instruction sans attendre la présence de conditions aérologiques favorables, avec un impact environnemental extrêmement faible en empreinte carbone et en bruit.

Le projet Euroglider répond aux objectifs prévus dans le programme Clean Sky 2 porté par la Commission européenne et les acteurs majeurs de l'industrie aéronautique, qui vise la promotion de l'énergie électrique en aéronautique. Le banc d'essais expérimental conçu avec les partenaires du projet permettra un développement destiné à être industrialisé et produit par un constructeur de l'aviation légère sélectionné par la suite, puis déployé en Europe dans les prochaines années.

Dans le contexte d'un marché global composé d'un parc de planeurs biplaces de formation initiale dont la moyenne d'âge dépasse maintenant les 35 ans avoir connu d'innovation technologique majeure, le Projet Euroglider avec son concept d'emploi disruptif prend tout son sens. Il répond aux besoins des utilisateurs qui souhaitent un outil conçu pour eux, et ouvre de nouvelles perspectives en termes d'accroissement d'activité parallèlement à une réduction très significative des coûts et des impacts environnementaux.

## II – Un projet organisé autour de 3 enjeux principaux et d'un défi technologique

Le management du projet Euroglider : organisé autour de 4 lots de travaux menés avec les étudiants et les enseignants chercheurs du Groupe ISAE sous la conduite et les orientations des référents techniques de l'AEDEVV et de Dassault Aviation :

- Utilisation et pilotage
- Systèmes et cellule
- Cadre réglementaire et environnemental
- Données économiques : développement et industrialisation

### 1 - Enjeu Opérationnel

- **Répondre aux besoins exprimés par les centres de formation européens de vol à voile.**

Art de l'exploitation des énergies naturelles de l'atmosphère, le « Vol à Voile » a été depuis son origine il y a plus d'un siècle une activité écologique par nature, bien avant que le terme ne devienne un enjeu sociétal.

Cependant, avec les planeurs et les moyens d'envols existants, instructeurs et élèves sont contraints d'attendre ces conditions aérologiques favorables permettant de prendre la hauteur nécessaire pour effectuer les vols de formation. De ce fait, l'activité planeur est concentrée sur une période trop restreinte dans l'année, et selon les heures de la journée. L'accès au vol à voile est donc trop souvent synonyme d'attente et de chronophagie. Malgré la passion du vol, près de 2/3 des nouveaux inscrits abandonnent avant leur premier vol de lâché en « solo » ou leur brevet.

- **Doublement des capacités opérationnelles**

En permettant d'enchaîner plusieurs vols de formation de plus de 40 minutes sur l'autonomie électrique embarquée et en exploitant toutes les plages de temps disponibles dans l'année, l'Euroglider renverse ces problématiques. Il apporte une réponse technologique à l'attente des utilisateurs et des structures de formation européennes.

Au total, l'utilisation du concept Euroglider permet à un organisme de formation de multiplier par 2 à 3 fois ses capacités de nombre de vols d'école sur une année, tout en réduisant la durée de la période d'apprentissage pour les élèves.

Par ailleurs, la facilité d'emploi et l'autonomie de l'Euroglider permettent d'étendre l'accès et l'apprentissage initial de la pratique du planeur sur de nouvelles plateformes aéronautiques de proximité. Les élèves formés sur ces nouvelles plateformes pourront poursuivre par la suite leur progression et la pratique du vol à voile sportif en renforçant les effectifs des structures associatives

vélivoles existantes qui disposent des équipements et matériels de performance dédiés. L'Euroglider représente donc à ce titre une opportunité de développement global de l'activité vol à voile.

## **2 – Enjeu environnemental : une contribution très concrète à la limitation de l'impact de l'activité aéronautique**

Le projet de planeur biplace à propulsion électrique s'inscrit pleinement dans les domaines d'application du programme Clean Sky 2 auquel l'Euroglider participe également. Lancé à l'initiative de la Commission européenne, il vise la mise en œuvre industrielle de nouvelles technologies de préservation environnementale pour la propulsion d'un aéronef à énergie décarbonée et la réduction du plan d'exposition aux bruits.

### **➤ 100% de réduction des bruits**

En permettant un envol autonome électrique et silencieux, l'Euroglider supprime les sources de nuisances pour les riverains d'aérodrome par rapport aux décollages avec des avions remorqueurs classiques.

Impact d'autant plus significatif et perceptible pour le Plan d'Exposition aux Bruits (PEB) d'une plateforme aéronautique quand on sait que les vols de formation représentent la majorité des mouvements de l'activité planeurs.

### **➤ Double impact énergétique global**

En plus de la source d'énergie électrique décarbonée, le ratio énergétique global parle de lui-même, surtout en aéronautique : avec l'Euroglider, 50 % de masse totale en moins à devoir monter en altitude avant le passage en vol libre, par rapport à l'attelage constitué de l'avion remorqueur et d'un planeur biplace classique.

## **3 – Enjeu économique : gains d'exploitation et de fonctionnement**

Souvent, les innovations de conception permettant de tels niveaux de progrès en usages opérationnels ou en impacts environnementaux se traduisent par des surcoûts économiques pour les acquéreurs ou les utilisateurs.

Le projet Euroglider renverse totalement ces aspects économiques antagonistes en réduisant de 60% à 70% les coûts de décollages par rapport à un avion remorqueur.

Ces réductions de coûts vont encore bien au-delà pour les structures professionnalisées qui doivent intégrer les charges d'un pilote remorqueur.

Par ailleurs, une meilleure capacité de répartition de l'activité en exploitant tout le potentiel de temps de l'année signifie également pour les centres de formation :

- Un fonctionnement mieux réparti évitant les surcapacités et les sous-capacités selon les périodes ;
- L'optimisation du fonctionnement du parc machines et la rentabilisation de leurs investissements ;
- Le meilleur emploi des ressources humaines : qu'elles soient professionnelles comme bénévoles selon les types d'organisations.

## 4 – Un triple défi Technologique : Innover pour surmonter les défis de construction et de conception

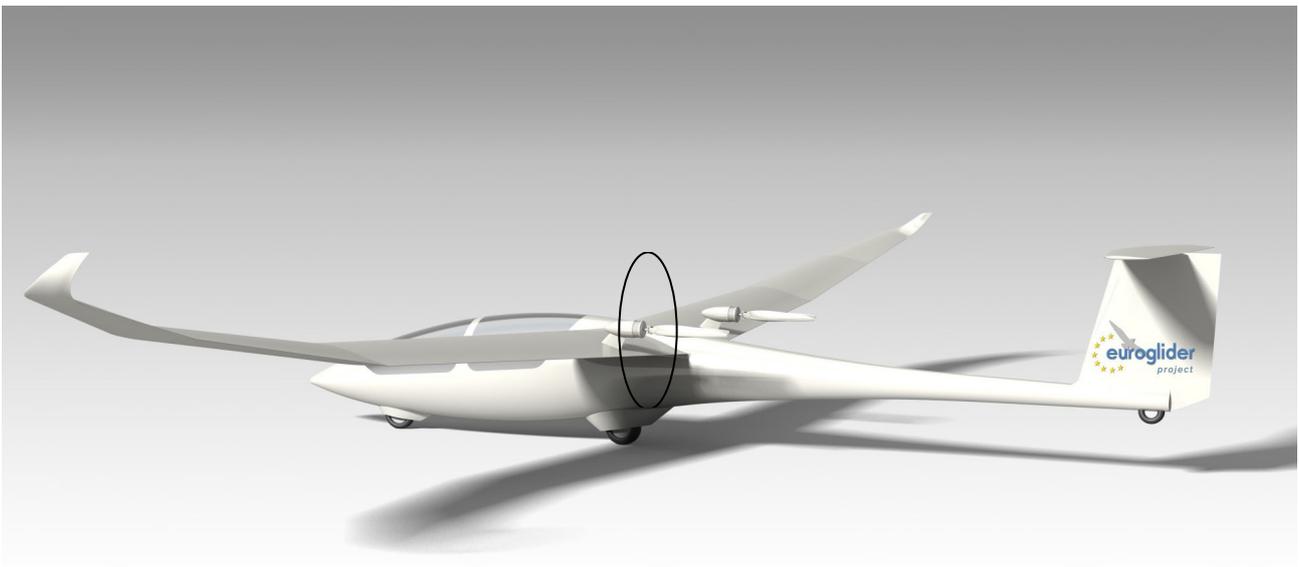
### ➤ **Au commencement du projet : le projet Euroglider est à la croisée de plusieurs défis technologiques qui nécessitent des voies de recherche et d'innovation :**

- **Un défi énergétique** : rendre possible à bord d'un aéronef de plus de 600 kg l'enchaînement de leçons de vol de 40 à 50 minutes avec des séries de montées au-dessus de 1300 mètres sans ascendances, au moyen d'une densité d'énergie embarquée optimisée.
- **Un défi de construction pour la maîtrise des masses et de la charge alaire** : concevoir une construction d'aérostructure performante en catégorie réglementaire certifiée EASA, tout en allégeant la masse de cellule par rapport aux planeurs de formation classiques équivalents non motorisés, et ce avec un coût de production et d'acquisition compatible et maîtrisé.
- **Un défi dans la conception globale, pour l'utilisation opérationnelle** : permettre une utilisation simple et fiable, reproduisant toutes les caractéristiques et les qualités de pilotage ainsi que l'ergonomie des planeurs de formation usuels pour les élèves-pilotes et les instructeurs ; intégrer de nouvelles méthodes et outils de formation innovants et efficaces ; faciliter la maintenance.

### ➤ **Les choix technologiques arrêtés**

- Choix d'une architecture inédite en planeur : configuration bimoteur électrique en arrière des ailes permettant d'obtenir les réserves de puissance nécessaires au décollage :
  - Positionnement en arrière des extrados d'ailes optimisant l'aérodynamisme.
  - Dimensions d'hélices préservant la garde au sol dans toutes les configurations pour des pilotes débutants.
  - Hélices propulsives dépliables et repliables automatiquement : fiabilité et sécurité.
  - Poste de pilotage avant dégagé de la présence d'une hélice et d'un moteur : restitue l'ergonomie habituelle d'un planeur.
  - Evite le recours aux systèmes habituels de rétractation dans le fuselage : complexes et inadaptés pour des usages intensifs de formation.

- Conception, intégration de la chaîne électro-propulsive et des systèmes de contrôle :
  - Densité énergétique embarquée pour l'autonomie et l'enchaînement des missions de vols.
  - Positionnement des batteries dans les voilures et gestion des systèmes de contrôle adaptés à la formation.
  
- Technologies de construction de l'aérostructure composite pour tenir compte des masses additionnelles de la chaîne électro-propulsive et des batteries, ainsi que la mise en œuvre de process industriels à coûts compatibles.
  
- Arbitrages de conceptions pour les qualités de pilotage, l'optimisation des performances, la robustesse et la fiabilité :
  - Maniabilité d'un planeur de formation et de lâché solo usuel : pour les élèves et les instructeurs.
  - Niveaux de performances pour l'exploitation du planeur en vol libre.
  - Appareil en catégorie certifiée CS22 EASA.



➤ **2019-2021 : l'étape intermédiaire du démonstrateur Banc d'Essai Expérimental (« BEV Z98 »)**

Les objectifs du concept d'emploi de l'Euroglider et de ses missions de vol ont nécessité des innovations de conception conduisant à des configurations d'architectures inédites sur un planeur.

Les phases d'ingénierie de développement et d'industrialisation ne peuvent donc pas être de simples dérivées des configurations existantes, d'autant que l'Euroglider est un aéronef conçu en fonction et autour des problématiques de la chaîne électro-propulsive et de l'énergie embarquée.

Partant du principe que rien ne vaut une étape d'expérimentation préalable en vol, un Banc d'Essais Expérimental (BEV) a été développé dans une double finalité :

- En coopération avec les autorités DGAC / DSAC :
  - Démontrer la pilotabilité simple et aisée d'un planeur bi-propulseur électrique.
  - Préparer l'évolution du cadre réglementaire européen EASA certifié pour la configuration bimotrice en planeur.
  
- Pour la suite du développement industriel du projet Euroglider :
  - Valider l'architecture de la chaîne électrique et du groupe propulsif.
  - Réaliser un recueil d'études expérimentales techniques et de mesures sur les systèmes et les performances.

A cet effet, un planeur biplace de type Marianne a été concédé par la ministre des Armées à l'AEDEVV, permettant aux groupes de travaux du projet de concevoir puis de réaliser les adaptations nécessaires sur la machine :

- Modifications structurales des ailes pour recevoir les mâts moteurs et hélices de la configuration bimoteur, avec dossiers de justification de calculs déposés à la DGAC/DSAC.
- Ensembles batteries et électronique de contrôle installés en place arrière.
- Systèmes de mesures embarqués.
- Obtention de la classification en catégorie expérimentale « F-W ».

Les vols ont été réalisés par un pilote d'essais selon deux séries de programmes (PEV) déposés auprès de la DGAC, avec l'appui et les moyens de l'Ecole de l'Air, sur la Base Aérienne 701 de Salon de Provence, dans le cadre d'une convention établie avec l'état-major de l'Armée de l'Air et de l'Espace.



Les résultats obtenus, d'abord avec des départs en vols remorqués, puis en décollages avec montées autonomes sur l'énergie électrique embarquée ont été parfaitement nominaux en regard des objectifs initiaux en maniabilité, pilotage et performances.

Ils permettent de valider la pertinence du concept d'emploi ainsi que des choix de configurations techniques de l'Euroglider, et d'alimenter les données techniques des travaux d'ingénierie pour la phase de développement industriel à venir.



### **III – Une alchimie innovante entre 3 acteurs : industriel - écoles d'ingénieurs - association utilisateurs**

**Emmanuel Bénard**

**Enseignant-chercheur à ISAE-SUPAERO, référent académique du projet Euroglider pour le Groupe ISAE**

*« Le projet Euroglider permet aux étudiants des écoles du Groupe ISAE de se confronter au travail en équipe. Sur ce point, c'est un projet complexe car les intervenants sont nombreux. Les étudiants sont très vite confrontés à une masse d'information importante et se rendent rapidement compte que leurs contributions et leurs interventions sont parfois conditionnées par celles d'autres acteurs. La coordination est donc un point crucial qu'il faut intégrer rapidement. Ils ont la chance de pouvoir travailler sur un produit complet, tout en l'abordant comme un véritable projet industriel. En fonction de leurs aspirations, les étudiants sont amenés à travailler sur des sujets techniques ciblés comme la gestion de l'énergie, l'aérodynamique, l'optimisation des structures... Ces travaux pratiques viennent très clairement en appui de leur enseignement et sont parfaitement en adéquation avec leurs aspirations professionnelles. »*

## **Joël Denis**

### **Président de l'AEDEVV**

*« Les moyens de formation au pilotage planeur doivent être repensés pour tenir compte des réalités économiques environnementales et sociétales, cela passe par le développement d'outils adaptés et novateurs » ... « L'Euroglider est conçu pour être une réponse très concrète et opérationnelle à un triple enjeu pour les structures de formation européennes : la réduction de la durée de la formation associée à la simplification de la pratique, la réduction des coûts et la réduction des empreintes environnementales.*

*La conception et la conduite de ce projet, en partenariat avec le Groupe ISAE et Dassault Aviation, fait sens et permet de relever les nombreux défis technologiques dans une perspective industrielle et économique viable, en répondant aux besoins d'emploi des futurs acquéreurs ».*

*Au-delà de l'outil technique novateur, l'Euroglider constituera un véritable concept d'utilisation global impactant toute la pratique du vol à voile internationale. »*

## **Sylvie Gobbatti**

### **Responsable de la coopération avec l'enseignement chez Dassault Aviation**

*« Dans un contexte de mondialisation des marchés, de complexité croissante des produits et de défis associés au développement durable, l'adéquation de la formation aux métiers des entreprises est une clé évidente de réussite du secteur de l'industrie aéronautique et spatiale.*

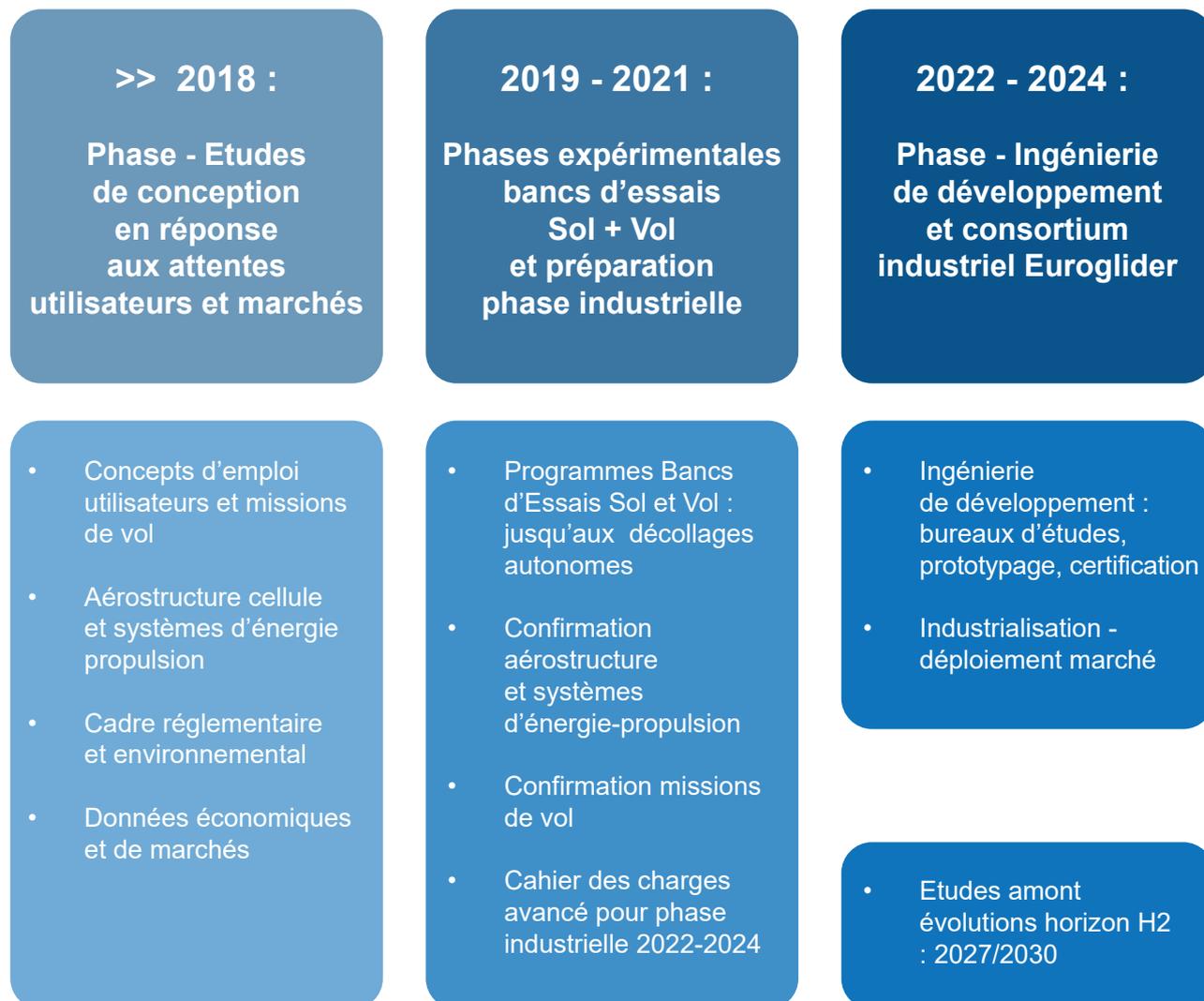
*C'est pourquoi Dassault Aviation a proposé au Groupe ISAE que celui-ci intègre le projet Euroglider. C'est un projet extrêmement innovant, ambitieux et réaliste, dont la finalité est la production et la commercialisation d'un aéronef. Il apporte une valeur particulièrement formatrice aux étudiants, en les exposant à un contexte industriel très similaire à ceux de nos programmes avions, sur des cycles longs.*

*Le contexte multi-acteur - enseignants-chercheurs, étudiants, industriels et le client représentatif du besoin vélivole – permet d'accompagner et de détecter des étudiants sur leurs compétences et leur savoir-être.*

*Ce projet unique, qui répond à un besoin opérationnel fort, permet aussi de rapprocher dans une même dynamique le monde de l'enseignement et le tissu industriel autour d'enjeux économiques, techniques et de développement durable.*

*Enfin, l'Euroglider est également une très belle occasion, pour Dassault Aviation, d'enrichir sa relation historique avec l'Armée de l'Air et de l'Espace, et de vivre la passion aéronautique unissant ceux qui pilotent les avions et ceux qui les conçoivent. »*

## IV – Le phasage du projet Euroglider en 3 étapes :



## V – Présentation succinctes des acteurs

### AEDEVV

L'Association Européenne pour le Développement du Vol à Voile (AEDEVV) a pour vocation de générer et de porter des projets visant à développer l'activité et la pratique du planeur en France et en Europe. Elle développe également des activités connexes nationales et en Europe dans l'intérêt du monde aéronautique dans toutes ses dimensions sportives, pédagogiques, techniques, industrielles, environnementales et sociétales. **Le projet Euroglider est né de réflexions entre vélivoles français et européens, soucieux d'apporter des réponses concrètes aux contraintes de temps et financières liées à la formation en planeur et à la réduction de son empreinte environnementale.**

### Dassault-Aviation

Avec plus de 10 000 avions militaires et civils livrés dans plus de 90 pays depuis un siècle, Dassault Aviation dispose d'un savoir-faire et d'une expérience reconnus dans la conception, le

développement, la vente et le support de tous les types d'avion, depuis l'appareil de combat Rafale jusqu'à la famille de business jets haut de gamme Falcon en passant par les drones militaires et les systèmes spatiaux. Le projet Euroglider s'inscrit pleinement dans sa politique globale de coopération avec l'enseignement. Dassault Aviation accompagne les étudiants du Groupe ISAE dans ce projet aéronautique ambitieux et réaliste, avec des problématiques proches de celles rencontrées par ses ingénieurs.

## **Groupe ISAE**

Le Groupe ISAE a vocation à fédérer les écoles du domaine de l'ingénierie aéronautique et spatiale sous une bannière commune. Il vise à répondre aux besoins du secteur aérospatial en offrant une large gamme de formations dédiées au domaine (ingénieurs, masters, mastères spécialisés et doctorats), à constituer un label de qualité pour ces formations et à développer des projets communs entre ses membres. Avec cinq écoles, une trentaine de programmes de formation et plus de 1500 diplômés par an, le Groupe ISAE offre ainsi aux industriels et institutionnels du secteur aéronautique et spatial un éventail de profils de diplômés de haut niveau scientifique et technique unique en Europe. Les Écoles du Groupe ISAE sont présentes en France dans toutes les grandes régions aéronautiques et spatiales avec l'ISAE-SUPAERO (Occitanie-Toulouse), l'ISAE-ENSMA (Nouvelle Aquitaine - Poitiers), ISAE-SUPMÉCA (Ile de France - Saint Ouen), l'ESTACA (Ile de France - Saint-Quentin-en-Yvelines et Pays de la Loire - Laval), l'École de l'Air (Provence-Alpes-Côte d'Azur - Salon-de-Provence). En 2020, l'ESTIA (Nouvelle Aquitaine - Bidart, l'EIGSI (Nouvelle Aquitaine - La Rochelle) et Elisa Aerospace (Haut de France et Nouvelle Aquitaine - Saint-Quentin et Bordeaux) deviennent écoles partenaires. Le projet Euroglider permet au Groupe ISAE de participer avec ses enseignants-chercheurs et ses étudiants à la conception et à la réalisation d'un projet innovant, ambitieux réaliste et porteur de sens.

## **Site des essais en vol « Ecole de l'Air »**

L'École de l'air (EA) a accueilli la campagne de réalisation des activités au sol et du banc d'essai expérimental en vol du projet Euroglider. Située sur la base aérienne 701 de Salon-de-Provence, l'EA est une grande école militaire et aéronautique de l'enseignement supérieur formant tous les futurs officiers de l'armée de l'Air et de l'Espace.

Cette campagne s'est divisée en trois parties :

- Période septembre/novembre 2019 : vols d'essais avec décollages remorqués
- Période septembre 2020 / mars 2021 : essais au sol intermédiaires et 8 séances de vols en décollages et montées autonomes sur l'énergie embarquée du banc d'essai vol.
- Période avril / juin 2021 : poursuite des séries de vols de mesures et d'endurance.

La mise à disposition des moyens sol et vol, liée à l'excellente collaboration des équipes des escadrons d'instruction EIVV/CFAMI et des services la Base aérienne 701, ainsi que la configuration des pistes et les espaces aériens autorisés ont permis de rassembler les conditions optimales d'organisation et de sécurité pour l'obtention des résultats nominaux du programme.

# VI – Contact presse

Agence Oxygen

Juliette Vienot et Charline Kohler

Tél : 05 32 11 07 36 / 05 32 11 07 32

Mail : [Juliette.v@oxygen-rp.com](mailto:Juliette.v@oxygen-rp.com) – [charlinek@oxygen-rp.com](mailto:charlinek@oxygen-rp.com)



