

Dossier de partenariat
Build2Fly
Projet étudiant ISAE-ENSMA





Sommaire

Introduction.....	1
Présentation générale.....	2
La construction de notre avion	3
Le Tour d'Europe.....	4
Programme prévu dans les écoles/universités.....	5
L'étude académique et l'avion laboratoire	6
Les associations étudiantes.....	7
Pour nos sponsors.....	8
Budget Prévisionnel	9
Les membres de l'équipe.....	10
Contacts	12

Introduction

Nous sommes étudiants en école d'ingénieurs aéronautique à l'ISAE-ENSMA (Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace – École Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique).

En tant que futurs ingénieurs nous réfléchissons à l'aéronautique de demain. Dans le cadre de nos études, nous avons constaté que des évolutions techniques sont nécessaires pour répondre aux enjeux de notre société, notamment environnementaux. Ces enjeux nous touchent tous en France comme à l'international.

À notre échelle, nous pouvons agir en lançant des projets étudiants dans notre école et avec ses partenaires européens. Ces projets sont d'autant plus importants qu'ils contribuent à la recherche et à l'évolution technique dans ce domaine.

C'est pourquoi nous réalisons ce projet, un tour d'Europe des écoles d'ingénieurs aéronautiques. Nous le faisons avec un avion laboratoire que nous avons construit nous-même (un P300 Kite, biplace). Le but est d'aller à la rencontre des étudiants en Europe, pour échanger avec eux au sujet de l'aéronautique de demain mais également de prendre et garder contact avec les associations étudiantes aéronautique pour continuer, par la suite, les échanges autour de l'aéronautique de demain.

Nous mettons également à disposition notre avion laboratoire pour la recherche dans ces écoles. L'étude principale porte sur la structure de l'appareil. L'étude des déformations et des contraintes au sein des matériaux permet ainsi l'amélioration de ses performances.

Nous cherchons des partenaires prêts à nous aider financièrement. Nous sommes à votre disposition pour toute question, contacts en dernière page.

Présentation générale

Ce projet a pour but de relier les universités et les écoles d'ingénieurs aéronautiques européennes avec l'avion que nous construisons.

Il s'agit d'un avion laboratoire. Nous proposons aux écoles une étude structurelle de l'avion, avec les données en vol mesurées sur place. Cette trace académique perdurera dans les écoles à travers l'Europe après notre passage.

Ces écoles ont été choisies parmi les partenaires de l'ISAE-ENSMA qui ont une attache forte dans le domaine de l'aéronautique. Sur place nous allons présenter des conférences devant les étudiants (détail Page 5).

Le projet durera environ 8 mois avec près de 20 destinations où nous resterons une à deux semaines (semaine type Page 5). Le départ est prévu en septembre prochain.

Résumé des objectifs :

- Relier les universités et les écoles d'ingénieurs aéronautiques européennes, avec l'avion que nous construisons.
- Proposer des conférences/tables rondes afin de parler du P300, de notre école et de présenter nos sponsors.
- Fournir des données en vols aux écoles et universités grâce à l'instrumentation disposée sur l'avion laboratoire (jauges de déformations, capteurs de pression, thermocouples, centrale inertielle...)
- Monter un réseau d'association étudiante aéronautique pour monter des projets à l'international.

La construction de notre avion

La construction a démarré il y a 4 ans par les élèves de l'ENSMAIR. Il s'agit de l'association étudiante des pilotes et élèves pilotes de l'ISAE-ENSMA. **L'ENSMAIR arrive à terme de la construction de son deuxième d'avion**, après un MCR 01 en kit aussi, surnommé « Le Petit Prince » et inauguré en 2001.

Nous construisons un P300 Kite en kit où 40% de la construction a été préparée par Alpi-Aviation, les fournisseurs. Nous nous sommes occupés, entre autres, d'installer le moteur de 100cv, installer les gouvernes et les relier aux commandes, réaliser le câblage électrique des instruments de vols etc.

Nous développons beaucoup de compétences avec un tel projet autant sur des questions techniques que sur le travail en équipe. Nous sommes fiers d'arriver à bout de ce projet après 4 ans de travail intense, possible grâce à la passion qui nous anime.

Le surnom de notre avion sera le **Phoenix** en hommage à son prédécesseur le Petit Prince.



Le Tour d'Europe

C'est un grand défi pour nous : nous devons faire des transits maritimes, traverser plusieurs frontières, et piloter avec des conditions de vol nouvelles pour nous. Nous inaugurerons donc notre avion avec ce **trajet dépassant les 10 000 km** (entre 10 000 km et 14 000 km). Le trajet prévisionnel aérien est visible sur la carte ci-dessous, qui peut être amenée à être modifiée en fonction des écoles.

Rester une semaine sur place nous permet d'être flexible pour les départs en cas de mauvaise météo.



Plan de route théorique du tour d'Europe, visitant les écoles partenaires de l'ISAE-ENSMA

Pays dont nous avons l'approbation d'au moins une école au 11/07/2022 :

- Allemagne
- Pays-Bas
- Suède
- Italie
- Espagne
- Portugal
- France

Programme prévu dans les écoles/universités

Une semaine typique :

Une semaine de visite typique	Lundi	Arrivée en vol et survol de l'école (si possible)
	Mardi	Pause, debriefing avec le reste de l'équipe en France et préparation de la semaine
	Mercredi	Rencontre avec le directeur du programme à l'école partenaire, visite de l'école et conférence
	Jeudi	Journée consacrée aux vols pour les études/travaux pratiques sur l'avion
	Vendredi	Journée consacrée aux vols pour les études/travaux pratiques sur l'avion
	Samedi	Visite de la ville
	Dimanche	Préparation du prochain vol
	Lundi	Départ pour la prochaine école

Les thèmes des conférences :

- L'école ISAE-ENSMA avec les possibilités de double-diplômes et master internationaux,
- Notre avion P300 ainsi que tout le projet autour de ce dernier,
- Un regard sur l'aéronautique de demain,
- Introduction à l'étude avec les jauges de contrainte placées sur le P300,
- Présentations de nos partenaires et sponsors aux étudiants.

Ces conférences seront bien sûr présentées en anglais (ou en allemand).

L'étude académique et l'avion laboratoire

Nous travaillons avec des enseignants chercheurs de l'ISAE-ENSMA pour étudier les déformations des ailes et du train d'atterrissage. À l'origine, cette étude a été lancée pour les étudiants de l'ISAE-ENSMA mais elle sera aussi proposée aux enseignants sur place, ce qui laissera une trace académique à travers l'Europe dans chaque école.

Nous avons installé sur le P300 **12 jauges de déformations**, 8 sur le longeron et 4 sur les trains d'atterrissages. Ces capteurs nous permettent d'étudier les contraintes structurelles d'un vol sur notre avion, les déformations et les charges appliquées.

Extrait du dossier technique d'instrumentation du P300 ISAE-ENSMA

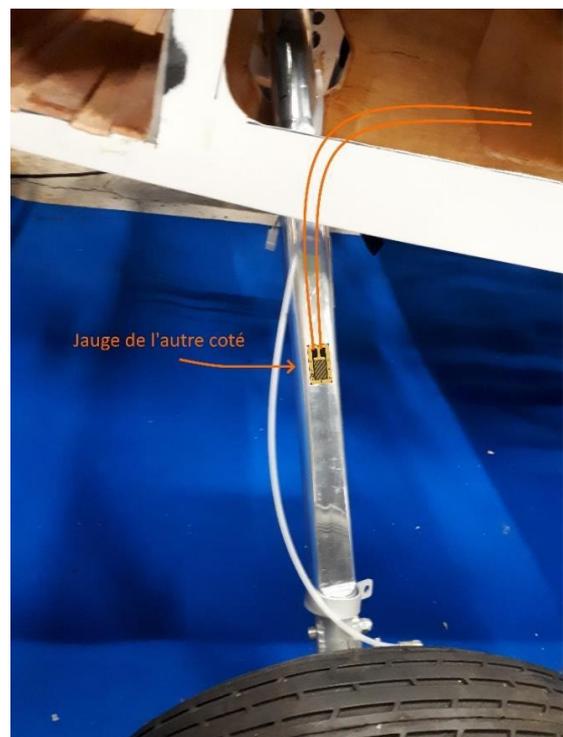
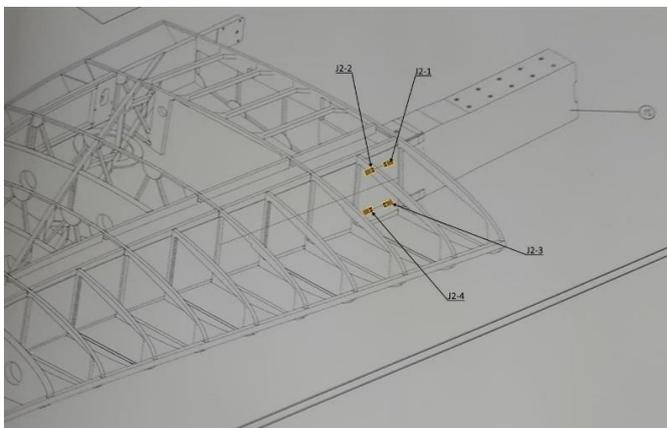
1-Definition du type de capteurs installés :

Ce projet porté par les étudiants de L'ISAE-ENSMA, va permettre d'aller plus loin dans la compréhension et l'analyse du comportement en vol des aéronefs. En effet, en concertation avec les enseignants et le personnel technique de l'école, il a été décidé d'installer des capteurs embarqués dans l'avion. Les capteurs qui mesurent la déformation en un point de la structure s'appellent des Jauges de déformation. Pour les choisir, il faut répondre aux critères suivants :

- Gamme de température d'utilisation (en °C)
- Niveau de Déformation (en $\mu\text{m}/\text{m}$)
- Type de Déformation mesurée (axiale, multiaxiale, cisaillement ...)
- Dimension de la surface à mesurer (en mm^2)

Seuls quelques capteurs peuvent répondre à tous ces critères. Il a été choisi le capteur suivant :

Jauges d'extensométrie de marque HBM avec la référence 1-LY48-10-120A avec les caractéristiques constructrices données en annexe 1 (page).



Les associations étudiantes

En tant que futurs ingénieurs nous réfléchissons à l'aéronautique de demain. Une aéronautique devant faire face aux enjeux de notre société. Rassembler les associations aéronautiques nous permet par la suite de lancer des projets ensemble à travers l'Europe.

Rassembler les industriels et les étudiants du domaine de l'aéronautique c'est déjà la mission du projet « Cap sur l'Avenir » lancé par l'**aéroclub de France**. Cap sur l'avenir a pour objectif d'amener l'environnement au sein de l'aviation à l'échelle nationale. Grâce à ce tour d'Europe, nous permettons d'élargir ce réseau pour rassembler à l'échelle Européenne les étudiants sensibles à la pérennité de l'aéronautique. Les associations visitées pourront donc faire partie du réseau international de cap sur l'Avenir.

Plus d'information sur le site <https://capsurlavenir.com>



Pour nos sponsors

- Logo du partenaire sur l'avion et les tenues
- Temps réservé pour votre entreprise pendant les conférences devant les élèves ingénieurs *
- Conférence de presse au départ
- Page partenaire sur notre site internet
- Réseaux sociaux et communication de l'ISAE-ENSMA
- Autre... (Sur proposition)

En détails :

La livrée de notre avion, en cours de préparation, contiens des espaces attribués aux logo des sponsors.

Les conférences que nous allons réaliser seront destinées aux étudiants ingénieurs aéronautiques d'Europe. Nous avons la possibilité de parler de votre entreprise, il suffit de nous dire comment vous voulez que l'on présente votre entreprise et nous fournir les supports visuels (diapositives/vidéos...).

Une conférence de presse est aussi prévue par le service de communication de l'ISAE-ENSMA pour le départ à Paris.

Vous aurez de la visibilité sur une page dédiée à nos partenaires sur notre site internet à condition de nous fournir le texte et les images.

Nous serons présents sur les réseaux sociaux pendant la totalité du trajet, nous parlerons donc évidemment de nos sponsors régulièrement sur nos réseaux.

Nous vous remercions de bien vouloir nous transmettre des éléments de communications (support visuels, vidéo, stickers) aux fins citées ci-dessus.

** : Conférences réservées pour les plus gros sponsors s'ils le souhaitent*

Budget Prévisionnel

Afin de mener à bien ce projet, nous avons fait une étude prévisionnelle de budget qui a conclu sur un besoin de 35000€ pour sa concrétisation du début à la fin. Cette étude prend en compte en majorité les besoins suivants :

- Les besoins en vol (carburant, douane, parking, maintenance),
- Vie sur place (hébergement, alimentation...).

Budget Prévisionnel :

Pour les 8 mois du projet nous estimons les différents coûts ci-dessous :

Intitulé des dépenses	Estimation	Commentaire
Coûts liés aux vols	18 000 €	Nous devons nous poser sur des terrains contrôlés pour pouvoir parler anglais à la radio. Les coûts pour les taxes d'atterrissages et pour le parking sont donc élevés. Coût à ajouter au prix du vol en lui-même.
Vie de tous les jours	12 000 €	Prenant en compte la nourriture et l'hébergement pour les 2 pilotes
Marge de sécurité	5 000 €	Prenant en compte d'éventuelles réparations sur l'avion et des frais annexes.
Total	35 000€	

Les membres de l'équipe



Pierre AOUN

22 ans

Co-fondateur & pilote du projet Build2Fly

- Ancien président de l'association ENSMAIR à l'ISAE-ENSMA
- Constructeur du P300
- Breveté Licence de Pilote Privé (PPL) avec :
 - ▶ +160 heures de vol
 - ▶ +450 atterrissages



Thibaut BUCHY

21 ans

Co-fondateur & pilote du projet Build2Fly

- Ancien vice-président de l'association ENSMAIR à l'ISAE-ENSMA
- Constructeur du P300
- Breveté Licence de Pilote ULM (UPL) avec :
 - ▶ +140 heures de vol
 - ▶ +350 atterrissages
- Breveté Licence de Pilote Privé (PPL) avec :
 - ▶ +50 heures de vol
 - ▶ +150 atterrissages



Héoïc QUIRIN

22 ans

Équipe de Communication du projet Build2Fly

Ancien vice-Président du Cercle des Élèves de l'ISAE-ENSMA



Grégoire MARIE
22 ans

Équipe de Communication du projet Build2Fly

Président & fondateur de l'association Ensimulateur à l'ISAE-ENSMA



Antoine POLLIAND
22 ans

Responsable Projet Environnemental du projet Build2Fly

- Ancien président de l'association ENSMAERO à l'ISAE-ENSMA
- Ancien trésorier de l'association UrgENScliMA à l'ISAE-ENSMA



Nicolas KUBIAK
21 ans

Soutien à la préparation des vols du projet Build2Fly

- Président de l'association ENSMAIR à l'ISAE-ENSMA
- Trésorier de l'association Ensimulateur à l'ISAE-ENSMA

Contacts

Pierre AOUN (co-fondateur & pilote)

- Email: pierre.aoun@etu.isae-ensma.fr
- LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/aoun-pierre/>
- Téléphone: +33 6 82 52 17 05

Thibaut Buchy (co-fondateur & pilote)

- Email: thibaut.buchy@etu.isae-ensma.fr
- LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/thibautbuchy/>
- Téléphone: +33 6 42 16 22 96

Héloïc QUIRIN (équipe communication/partenariats)

- Email: heloic.quirin@etu.isae-ensma.fr
- LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/heloicquirin/>
- Téléphone: +33 6 40 78 81 44

Grégoire MARIE (équipe de communication/partenariats)

- Email: gregoire.marie@etu.isae-ensma.fr
- LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/gregoire-marie/>
- Téléphone: +33 7 87 20 39 85

Antoine POLLIAND (responsable projet environnemental)

- Email: antoine.polliand@etu.isae-ensma.fr
- LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/antoinepolliand/>
- Téléphone: +33 6 71 09 78 91

Nicolas KUBIAK (soutien à la préparation des vols)

- Email: nicolas.kubiak@etu.isae-ensma.fr
- LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/nicolas-kubiak/>
- Téléphone: +33 6 38 59 25 30

Projet Build2Fly (contact préférentiel)

- Email: build2fly@ensma.fr
- LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/build2fly/>
- Instagram: https://www.instagram.com/build2fly_europe/