



Appel à candidatures Stages MAELE Occitanie

Appel à candidature auprès des laboratoires éligibles au dispositif UTPRIME (*)

Financement de stages en laboratoires, parrainés par des entreprises, sur la mobilité aérienne légère environnementalement responsable

(*) Laboratoire rattachés aux 7 établissements d'enseignement supérieur et/ou de recherche suivant, sur les thématiques concernées : Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées, Université Toulouse 2 Jean Jaurès, Université Toulouse 3 Paul Sabatier, Institut National Polytechnique de Toulouse, Institut National des Sciences Appliquées (INSA), Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (ISAE)



Le dispositif en 1 diapo



Cet appel à candidature s'adresse aux chercheurs dans les laboratoires rattachés aux 7 établissements d'enseignement supérieur ou de recherche éligibles au dispositif UTPRIME(*) opéré par l'UFTMIP avec un financement de la Région Occitanie.

Objectif : faciliter et financer le montage de stages étudiants (prioritairement niveau M2 ou ingénieur bac+5), au sein de laboratoires, sur des sujets liés à la mobilité aérienne légère décarbonée, en lien avec les acteurs industriels du secteur. **A terme il s'agit de favoriser les nouvelles collaborations entre laboratoires, industriels et étudiants.**

Déroulé :

- Une liste de thématiques d'intérêt pour les industriels est identifiée dans cet appel à candidature
- Les laboratoires candidatent sur des propositions de sujets de stages
- Un jury (composé de la Région, Aerospace Valley, UFTMIP, d'industriels du secteur et TTT) sélectionne les lauréats
- Les laboratoires lauréats recrutent un stagiaire et bénéficient d'un soutien financier à 100% des coûts marginaux (indemnités de stage, achats consommables et petits équipements), via le dispositif UTPRIME de l'UFTMIP
- Un industriel « parain » du stage échangera régulièrement avec le laboratoire et le stagiaire pendant le déroulé du stage

** Dispositif financé par la Région et porté par l'UFTMIP pour le compte de 9 établissements et organismes de recherche d'Occitanie ouest dont l'objectif est de développer les collaborations entre les laboratoires publics et les entreprises Régionales. [UT2J, UT3, INPT, INSA, ISAE, CNRS, INSERM, INRAe, ENVIT]

La mobilité aérienne légère décarbonée (1/2)

Face aux crises climatiques et économiques, l'aviation doit aujourd'hui se réinventer, plus encore que d'autres secteurs. Les objectifs de décarbonation insufflent ainsi une dynamique d'innovation dans l'ensemble de la filière.

Il s'agit de faire émerger les innovations technologiques de rupture sur la propulsion et l'énergie à bord, maîtriser leur déploiement industriel et susciter l'avènement de nouvelles filières d'approvisionnement énergétique. Un enjeu sera aussi d'apporter de nouvelles offres de valeur répondant à de nouveaux besoins et de nouvelles contraintes.

Dans ce contexte, l'aviation légère joue un rôle pionnier : plus agile sur le terrain de l'innovation, ses prochains avions "verts" pourraient investir des marchés nouveaux ; les technologies qu'elle embarquera (électrification, hybridation, hydrogène) sont celles également à l'étude pour l'aviation régionale ou les moyens courriers, les compétences dont elle se dote sont celles dont aura besoin l'ensemble du secteur.

La mobilité aérienne légère décarbonée (1/2)



L'initiative MAELE du Pôle Aerospace Valley porte donc des ambitions majeures, en phase avec les convictions et politiques de soutien des régions Occitanie et Nouvelle Aquitaine :

- l'émergence de nouvelles solutions durables pour l'aviation légère,
- mais aussi une montée en compétence accélérée de notre écosystème aéronautique régional pour réussir ensemble le virage de l'aviation décarbonée.

Maele a en effet permis de cartographier dans ces deux régions plus de 20 projets d'aéronefs verts et plus de 200 entreprises, représentant plus de 65 compétences et faisant appel à un large panel de technologies motrices (batteries, pile à combustible, hybride, thermique hydrogène), de configurations, de matériaux allégés, pour des capacités allant jusqu'à 19 places. De grands groupes sont associés à certains de ces projets, pour un possible changement d'échelle.

<https://www.aerospace-valley.com/actualites/aviation-l%C3%A9g%C3%A8re-et-d%C3%A9carbon%C3%A9e-aerospace-valley-lance-maele-pour-f%C3%A9d%C3%A9rer-les-acteurs>

<https://www.aerospace-valley.com/actualites/communiqu%C3%A9-la-france-doit-%C3%AAtre-leader-pour-construire-l%E2%80%99avion-vert-13-projets-retenus>

<https://www.aerospace-valley.com/actualites/communique-semaine-de-la-mobilit%C3%A9-a%C3%A9rienne-l%C3%A9g%C3%A8re-verte-et-durable-du-13-au-16-septembre>

Liste des thématiques prioritaires pour cet appel à candidature



- **Nouvelles infrastructures** : aéronefs 2 à 19 places, nouvelles architectures adaptées à la décarbonation
- **Chaine propulsive** : intégration électrification/H2, hybridation, maintenance prédictive, coactivité de l'électronique de communication avec l'électronique de puissance et machines tournantes (besoin isolation, matériaux, géométries...), gestion de la thermique (batterie, moteurs, électronique, PàC)
- **Matériaux** : vieillissement, recyclabilité des matériaux composites/composites bio-sourcés et contraintes sur l'optimisation de la structure (dont bois-carbone, lin...), protections contre emballements thermique des batteries
- **Gestion H2** : pile à combustible pour usages aéro (optimisation, comportement en condition, refroidissement...), stockage (matériaux, technologies réservoirs, dimensionnement technico-économique...), refueling et impact aéroportuaire de ces usages (H2 gazeux et/ou liquide)
- **Avionique** adaptée à la mobilité aérienne légère et à ses nouveaux usages
- **Opérations** : simulation d'opération de mobilité régionale aérienne décarbonée, étude technico-économiques sur l'émergence d'un marché de mobilité aérienne régionale décarbonée

Cette liste est indicative sur l'intérêt exprimé par les industriels partenaires de l'opération, mais n'est pas exhaustive et tous les sujets liés au déploiement de la mobilité aérienne légère décarbonée seront examinés.

Voir en annexe quelques verbatim plus détaillés des industriels sur l'expression de leurs besoins technologiques.

Comment candidater



Pour candidater, les laboratoires doivent préparer un format ppt envoyé par mail à gouardes@aerospace-valley.com avant le 08/11/2021

Contenu de la présentation ppt

- Présentation du labo, indiquer la structure de tutelle éligible au dispositif UT-PRIME, présentation du chercheur encadrant le stage (nom, thématiques de recherche) [1 diapo]
- Description du sujet de stage proposé (incluant les verrous scientifiques visés, le lien avec les thématiques techniques identifiées dans cet appel à candidature, les principaux objectifs, le timing proposé et la typologie de stagiaire visée) [3 diapos max]
- Liste prévisionnelle des dépenses liées au stage (*)

() Les laboratoires présenteront leurs dépenses liées au stage à l'UFTMIP pour obtenir une contribution au titre du dispositif UTPRIME, à hauteur de 100% des coûts marginaux, sur les postes suivants :*

- *Indemnités de stages payées par le laboratoire à l'étudiant*
- *Achat de consommables nécessaires pour réaliser le stage*
- *Achat de petits équipements nécessaire pour réaliser le stage (hors amortissement)*

Les dépenses de personnel (statutaires ou non) liées à l'encadrement du stage ne sont pas éligibles.

Processus



- 1. Sélection des sujets stages par un jury (entre le 8 et le 12/11)**
(Région, Aerospace Valley, UFTMIP, parrains industriels, TTT)
- 1. Information aux laboratoires lauréats le 15/11** pour publication des offres et selection des candidats
- 2. Suivi du stage :** kick off et rendu final en presence d'un membre du jury et de l'entreprise qui "paraine" le stage (d'autres reunions de suivi peuvent être proposées selon les besoins)
- 3. Financement via dispositif UTPRIME de l'UFTMIP** (prendre contact en amont du stage avec cyrille.munoz@univ-toulouse.fr et vre@univ-toulouse.fr)

Des questions ? Contactez gouardes@aerospace-valley.com

Annexe : verbatim des industriels MAELE sur leurs besoins technologiques

Nouvelles infrastructures	Faisabilité du concept IP2 (integrated propeller plane) pour l'aviation légère, ou pour drones.
	Etude d'optimisation du concept appliqué à un avion type A320
	Rotor lenticulaire : étude de faisabilité du concept appliqué à appareil de 19 places
	Simulation de l'aéroacoustique du profil d'aile d'Alérion M1h en configuration hypersutentée
	Pressurisation d'un fuselage en composite naturel : contraintes supplémentaires, comportement des matériaux, impact sur le design, pénalité induite sur le poids
Chaine propulsive	<p>Installation batterie orientée gestion thermique et précautions de design avec test sur maquette :</p> <ul style="list-style-type: none"> - modèle thermique - recalage via maquette représentative - avec focus sur la circulation et l'homogénéité de la boucle fluide - idéalement en plus caractérisation thermal runaway (énergie, comportement gaz, ...) <p>Installation haute tension :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distance d'isolement théorique, règles sur les diélectriques - Rayonnement harnais avec règles de blindage - Idem machines tournantes - Avec aussi des essais (maquette et machine pas forcément comme l'avion mais permettant de vérifier la partie théorique) <p>Caractérisation de la pollution d'un réseau de communication lié à la proximité de réseau haute puissance AC</p> <p>Roulage électrique: étude des gains (consommation) et impacts (masse, structure, réseau électrique)</p> <p>Maintenance prédictive d'une chaîne propulsive hydrogène</p>

Matériaux	Comportement d'isolants diélectriques chargés sous contrainte électrique/thermique (vieillessements)
	Compréhension de phénomènes de vieillissements dans les isolants.
	Etude de matériaux dits Corona résistants
	Essais de vieillissements de systèmes bobinés modèles
	Caractérisation de la protection thermique d'une pièce structurelle aluminium ou composite exposée à un emballage thermique
	caractérisation du bois-carbone à utilisation aéronautique
	Caractérisation mécanique d'un composite en fibre de lin
	Détermination d'un process de fabrication pour faire un nid d'abeille avec du balsa. Caractérisation mécanique et comparaison d'un sandwich naturel avec nid d'abeille en balsa par rapport à une structure classique (résistance, gain de poids...)
	Etude de la perméabilité de matériaux composites dans le domaine cryogénique pour des applications réservoir composite
	Vieillessement, maintenance et recyclage d'une structure aéronautique en composites en fonction de procédés de fabrication
Gestion H2	<p>Etude comparative des méthodes de refroidissement des PàC PEM-BT en altitude</p> <p>Vieillessement et maintenance d'une PàC PEM-BT pour l'aviation légère</p> <p>Etude comparative des méthodes de fabrication des réservoirs haute pression et cryogéniques en fibres de carbone (comme l'enroulement filamentaire)</p> <p>Optimisation technico-économique du stockage hydrogène pour un avion d'affaires de 5 à 7 places</p> <p>Etude de l'impact sur la logistique aéroportuaire de l'usage de l'hydrogène dans les configurations gazeux sous pression et liquide</p>
Avionique	<p>Viseur de casque (HMD) dans l'aviation générale pour un avion STOL :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Informations à afficher au pilote -Matériel embarqué robuste pour capter les mouvements de tête du pilote -Facteurs humains (fatigue, stress pour un pilote non pro) <p>Viseur de casque (HMD) dans l'aviation générale pour un avion STOL :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Informations à afficher au pilote -Matériel embarqué robuste pour capter les mouvements de tête du pilote -Facteurs humains (fatigue, stress pour un pilote non pro)
Opérations	simulation du réseau d'opération d'une compagnie aérienne régionale permettant l'exploitation optimale d'une flotte d'avions électriques - hybrides