

L'ISAEEdre

Édito



Catherine Goetz (S1985)
Présidente de l'Association

Avec ce numéro 45 de l'ISAEEdre, nous vous proposons de revivre quelques-uns des temps forts de la rentrée, qui ont particulièrement mobilisé nos bénévoles : afterworks nouveaux-entrants et journée portes ouvertes de l'École à Toulouse, afterwork jeunes promos à Paris.

À noter que le gala Supernova des étudiants se réinvente avec une formule prestigieuse dont l'Association est partenaire cette année, et que vous pourrez découvrir ici. N'hésitez pas à réserver votre place pour cet événement inoubliable qui aura lieu

le 9 décembre au centre Pierre Baudis à Toulouse !

Cet ISAEEdre est également l'occasion de remercier chaleureusement François Riga (S1970) pour son très grand investissement dans notre Association depuis bientôt 30 ans, et la dynamique qu'il a su insuffler au club culture et voyages. Merci aussi aux bénévoles qui ont accepté de prendre le relai !

Côté Carrières, vous trouverez les résultats de l'enquête IESF 2023 ainsi que des nouvelles du club ISAE-Alumni Entrepreneurship, et vous aurez le plaisir de lire notre traditionnelle grande interview.

Enfin, nous sommes heureux de partager avec vous les dernières nouvelles de l'École et de la Fondation.

Bonne lecture !

Catherine Goetz (S1985)

Le livre [Toulouse, une décentralisation aérospatiale réussie – la communauté des ingénieurs ISAE SUPAERO ENSICA, facteur-clé de ce succès](#), initialement prévu pour être un témoignage de la journée célébrant les 60 ans de présence de l'ISAE à Toulouse et finalement enrichi pour devenir une publication de 80 pages au contenu plus intemporel, est paru (aux éditions Cépaduès - prix public de 20 euros).

Un indispensable à avoir dans sa bibliothèque !



Disponible à l'achat

Sommaire

Vie du réseau

- Édito p.1
- Journée Portes Ouvertes à l'ISAE-SUPAERO : les Alumni très présents p. 2 et 3
- Afterwork de rentrée "Les Alumni déboulent" à Toulouse p.4
- Afterwork de retrouvailles jeunes promos à Paris ! p.4
- Gala : Supernova revient le 9 décembre prochain ! p.5
- Actualités du club Voyages : François Riga (S1970) cède sa place p.6
- Écosse, terre de tradition : du 27 septembre au 5 octobre 2023 p.7
- La grande interview : Jean-Michel Schulz (M1991S) p.8 et 9
- Service Emploi Carrières : résultats de l'Enquête IESF 2023 p.10
- Le club ISAE-Alumni Entrepreneurship t'invite à découvrir l'Innov'Space p.11
- Le club ISAE-Alumni Entrepreneurship présente Le Cercle des Langues p.12
- L'Association se joint à l'École pour fêter les 100 ans de Marc Pélegrin (S1949) p.12
- Parution d'un ouvrage sur la Propulsion-fusée retraçant l'histoire d'Ariane 5 p.16
- Carnet p.16
- À vos agendas ! p.16

Actualités de la Fondation

- 2^e édition du dispositif OSE inGÉ : 76 mentors - alumni engagés p.13

Nouvelles de l'Institut

- L'ISAE-SUPAERO présente deux projets de recherche en exploration spatiale :
 - Des chercheurs de l'Institut travaillent à une présence durable de l'Homme sur la Lune p.14 et 15
 - Une bourse exceptionnelle pour un projet novateur p.15

Bulletin trimestriel composé par la Commission Publications et Réseaux sociaux
Responsable de la publication : Catherine Goetz, Présidente

ISAE SUPAERO ENSICA Alumni - 35 rue Le Marois - 75016 PARIS
association@isae-alumni.net - www.isae-alumni.net

ISAE
SUPAERO ENSICA Alumni

N°45

NOVEMBRE 2023

La vie du réseau

Journée Portes Ouvertes à l'ISAE-SUPAERO : les Alumni très présents

La Journée Portes Ouvertes (JPO) de l'ISAE-SUPAERO est revenue cette année après un an d'absence ! Cet évènement qui a traditionnellement lieu lors de la fête de la science permet au grand public de découvrir l'Institut, ses formations, ses activités de recherche, ses équipements, ses clubs et associations étudiantes...

Le 14 octobre 2023, 2400 visiteurs ont découvert l'ISAE-SUPAERO grâce à 300 bénévoles, 10 conférences et 80 animateurs, présentations et ateliers. Nous avons profité de cette journée pour proposer aux Alumni de venir découvrir ou redécouvrir le campus de l'École et participer à une journée festive à nos côtés.

Le baptême de la nouvelle promotion ingénieure en amont de la JPO

Depuis 2018, la Journée Portes Ouvertes est précédée par le baptême de la nouvelle promotion des élèves-ingénieurs ISAE-SUPAERO.

Cette tradition qui nous vient de l'ENSICA est bien ancrée maintenant à l'ISAE-SUPAERO et c'est une journée incontournable pour les nouveaux étudiants qui peuvent inviter leurs familles à cet évènement puis leur faire découvrir le campus. Chaque élève-ingénieur entrant est accueilli par la direction de l'Institut et l'Association des alumni dans sa nouvelle école devant sa famille et toute la promotion. À l'issue de cet échange, l'insigne de l'École lui est remis, symbole fort de son entrée dans notre grande communauté.



Ce moment est accompagné par la présence joyeuse et musicale de *Los Soupaeros*, la fanfare de l'École. Pour conclure, une photo de promotion aérienne est réalisée.

Cette année, Jacqueline Cohen-Bacrie (S1981), vice-présidente de l'association était présente au côté de la direction de l'ISAE-SUPAERO pour représenter notre association et souhaiter la bienvenue aux étudiants.

Nous réitérons notre bienvenue à cette nouvelle promotion et à tous les nouveaux étudiants de l'ISAE-SUPAERO que nous sommes ravis d'accueillir dans notre association.

Une présence de l'Association ISAE SUPAERO ENSICA Alumni sur un stand idéalement placé



Présente toute la journée à un stand proche de l'accueil et des animations, l'Association a pu rencontrer de nombreux Alumni et discuter avec des nouveaux ou futurs étudiants.

Elle en a profité pour présenter son nouvel ouvrage [Toulouse, une décentralisation aérospatiale réussie – la communauté des ingénieurs ISAE SUPAERO ENSICA, facteur-clé de ce succès](#), paru aux éditions Cépaduès. (Disponible au prix public de 20 € sur [ce lien](#), fiche ouvrage détaillée en cliquant [ici](#)).

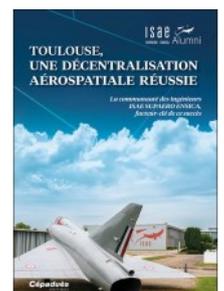
Destiné à l'origine à être un simple témoignage de la journée célébrant les 60 ans de présence de l'ISAE à Toulouse, l'ouvrage

s'est transformé et enrichi au fil des mois pour devenir un livre de 80 pages au contenu plus intemporel.

Il s'articule en trois grandes parties pour raconter, en texte et en images l'envol de deux grandes Écoles d'ingénieurs aéronautiques vers Toulouse ; comment, 60 ans plus tard, Toulouse s'est transformée en capitale européenne de l'aérospatiale ; les prochains chapitres au cours desquels la communauté ISAE-SUPAERO entend se projeter vers l'avenir.

Voici le témoignage d'un alumni à propos de ce livre : "*Quelle surprise de voir arriver ce bouquin, dont je savais bien qu'il sortirait [...]. Je me suis régalé, mon épouse aussi. J'en ai commandé des exemplaires pour les offrir et je vais faire circuler l'information à mes camarades de promo.*"

Nous renouvelons nos remerciements chaleureux à Christian Dedieu (E1975) pour sa ténacité et son investissement sans faille sans lesquels cette publication n'aurait pu voir le jour.



La vie du réseau

Journée Portes Ouvertes à l'ISAE-SUPAERO : les Alumni très présents (suite)



Enfin, nous proposons pour les jeunes (et les moins jeunes) qui souhaitent découvrir quelques éléments de l'histoire de l'ISAE de manière ludique un jeu d'énigmes.

Il nécessitait de parcourir le campus et ses lieux emblématiques à la recherche d'indices afin de répondre à une série de questions, et finalement de reconstituer un mot-clé mystère. Beaucoup ont joué le jeu et quelques-uns ont remporté la mise - une éco-cup, un stylo et des stickers à notre logo - avec le sourire et beaucoup de fierté. Un grand merci à Julie Devaux (I2020) qui a concocté ce superbe livret !

Une conférence sur le thème du retour sur la Lune très suivie

Afin de réunir les Alumni, Pierre-Antoine Dricot (I2022) a organisé un cycle de conférences "La Lune : un retour teinté de nouveaux techniques, scientifiques et politiques" avec 3 interventions pour présenter l'ensemble des enjeux qui entourent le retour sur la Lune. Ouvert au grand public, cet évènement a réuni plus de 100 Alumni et visiteurs dans l'amphi n°4 et près de 100 personnes sur la diffusion en ligne réalisée par le Journal Télévisé de SUPAERO (JTS).



Scannez ce qr code pour visionner la conférence



La première partie a été dédiée aux **enjeux techniques et scientifiques pour une exploration responsable et soutenable de notre satellite**. Nous avons ainsi reçu **Stéphanie Lizy-Destrez (S1995)** professeure en ingénierie des systèmes spatiaux à l'ISAE-SUPAERO et co-fondatrice du Spaceflight Institute (première formation certifiée d'astronaute commercial au monde). Elle est revenue sur les opportunités présentées par l'environnement lunaire, notamment les ressources locales dérivées d'hydrogène et de carbone, ainsi que sa géologie (mers, highlands, tunnels de lave). Tous sont autant d'éléments exploitables pour supporter un effort d'exploration et d'habituation à l'environnement spatial, notamment dans le cadre d'une présence humaine sur un autre corps céleste. De nombreux défis restent encore à relever : communication, navigation, approvisionnement énergétique (les nuits lunaires sont de 14 jours terrestres) ou encore l'ISRU (In-Situ Ressource Utilization). C'est notamment le rôle de la chaire SaCLaB - collaboration entre l'ISAE-SUPAERO, le CNES, Airbus DS, et d'autres - qui mène des recherches sur les habitats durables et l'interaction homme-robot dans ce cadre.

Dans une seconde intervention, nous avons accueilli **Jean-Luc Morel**, chercheur du CNRS en neurosciences appliquées à l'exploration spatiale et président du groupe de travail « sciences de la vie et exploration humaine de l'espace » du CNES. **Cette partie a mis en lumière la vision de l'exploration spatiale pour les biologistes, qui n'est autre qu'un space fog.** En effet, cette population d'astronautes - peu nombreuse et ultra-sélectionnée - est un défi pour leurs études. Échantillons faibles, profils de mission variés et conditions difficiles à reproduire en laboratoire sont des barrières que les chercheurs doivent surpasser pour comprendre la réaction des fonctions physiologiques et adapter le vol spatial au vivant. Le docteur Morel est ainsi revenu sur plusieurs enjeux d'études pour une présence humaine sur la Lune, tels que les radiations, l'isolement de longue durée et le risque éco-toxicologique.



Enfin, notre dernier intervenant était **Alban Guyomarc'h**, Doctorant en droit spatial à Panthéon-Assas et coordinateur du groupe de travail « Objectif Lune » de l'ANRT. Après une remise en contexte politique, il nous a présenté **les enjeux de l'établissement du spatial lunaire, avec notamment une vision juridique.** Au nombre de six, ces volets comportent l'acceptabilité sociétale, la stratégie économique, les ambitions géopolitiques et le droit, l'exploitation des ressources, les supports de vie, pour finir par la sécurité et la défense. Plus de détails sont à retrouver dans le livre blanc "*L'ambition lunaire*" de l'ANRT. Monsieur Guyomarc'h a souligné l'exceptionnelle opportunité de collaboration interdisciplinaire de cette exploration lunaire, tant sur le plan scientifique que diplomatique.

Une conclusion sympathique avec un dîner et la mise à l'honneur de Joël Daste

À l'issue de cette journée de découverte et rencontre, les alumni qui le souhaitaient se sont réunis au Bistro Régent proche de l'ISAE-SUPAERO pour partager un dîner convivial. **En présence d'Olivier Lesbre (S1990), directeur général de l'ISAE-SUPAERO, nous avons accueilli Joël Daste en tant que nouveau membre associé à notre communauté.** Joël a travaillé plus de 40 ans à l'ISAE-SUPAERO au service des élèves et alumni. D'abord chargé de TD, il a notamment entraîné l'équipe de rugby puis monté le programme d'ouverture sociale étudiante OSE l'ISAE-SUPAERO. Lors du Conseil d'administration du 19 septembre 2023, l'Association lui a attribué le rôle de membre associé pour tous les services rendus à la communauté.



La vie du réseau

Afterwork de rentrée "Les Alumni déboulent" à Toulouse



Comme chaque année, notre association a organisé son afterwork de bienvenue pour les nouveaux élèves de l'ISAE-SUPAERO. Pour la deuxième année, c'est le Foyer de l'ISAE-SUPAERO qui a accueilli diplômés et étudiants pour cette réunion conviviale intergénérationnelle.

Cette réunion a eu lieu le 14 septembre 2023 dans une ambiance pétanque et rugby pour cette année 2023 avec un tournoi organisé par le club Pétanque puis une projection du match de la coupe du monde par le club Rugby !

Ce sont près de 100 étudiants et 50 alumni qui étaient réunis sur le campus pour cet événement. Rencontres, discussions, souvenirs... Une belle soirée que nous serons ravis de remettre en place !

Les participants ont pu se désaltérer au foyer tenu par les respo'Foy et se restaurer au Food Truck convié pour l'occasion.

L'Association a distribué aux nombreux présents ses nouveaux stickers.

Un grand merci à tous pour cette soirée ! Merci au BDE et à ses respo'Foy pour leur accueil, merci au club Pétanque pour l'organisation du tournoi, merci à Paul Gaucher (élève-ingénieur 2A) et au club Rugby pour la projection du match.

Une mention spéciale à Gautier Champion (I2021) qui a organisé cet afterwork malgré son départ récent pour l'Inde.

Le groupe de Toulouse



Afterwork de retrouvailles jeunes promos à Paris !



Le groupe Île de France a organisé à la fin du mois de septembre un nouvel afterwork à destination des promos ISAE-SUPAERO 2018 à 2023 !

Cet événement, à l'initiative de Thibault Lahire (I2021), a réuni une quinzaine d'alumni autour d'un verre pour se retrouver et échanger dans le cadre sympathique de la brasserie parisienne *Au Trappiste* à Châtelet.

À renouveler dès que possible !

La vie du réseau

Gala : Supernova revient le 9 décembre prochain !



Cette année, le Gala Supernova de l'ISAE-SUPAERO fête son 17^e anniversaire ! Il aura lieu le samedi 9 décembre entre 19h et 3h. Traditionnellement organisé au gymnase du campus toulousain, le Gala a lieu depuis l'année dernière au Centre des Congrès de Toulouse. Scène imposante, salle spacieuse ouverte sur l'extérieur, grand escalier d'entrée, nous sommes heureux de pouvoir revivre cette année le Gala au Centre Pierre Baudis.

Fondé par des étudiants de l'ISAE-SUPAERO et de l'ENSICA, le traditionnel Gala Supernova vient tous les ans couronner la scolarité d'une promotion de Supaériens et Supaériennes tout fraîchement diplômés.

Un moment de partage

Le Gala débute avec un cocktail suivi d'un dîner. Grande nouveauté de cette année : le dîner est ouvert à tous ! C'est l'occasion de rassembler les élèves de toutes les promotions, anciens élèves, membres du personnel de l'Institut, ainsi que les partenaires du Gala et de l'ISAE-SUPAERO. Ce moment offre aussi l'opportunité d'échanger sur de potentiels projets professionnels et de partager des souvenirs vécus à l'École ! Un groupe de jazz ainsi que l'orchestre philharmonique de l'École se relayeront pour animer le repas.

Lancée à 22h par la cérémonie d'ouverture, la soirée est un moment festif et convivial. Sur la scène rock, les groupes d'élèves de l'École et d'alumni nous font découvrir leur talent musical, pendant que d'autres animations viennent aussi égayer la soirée !

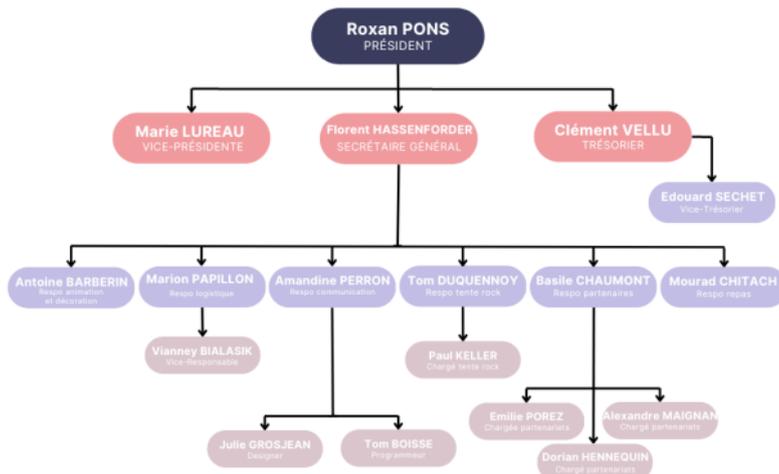
Un thème inspirant

Chaque année, les étudiants s'accordent pour choisir un thème, qui guidera la soirée. Astronautes en 2014, Winter is burning en 2017, Jardin vénitien en 2018, Avatar en 2022... L'édition 2023 s'organisera autour du thème "Under the Sea". Tenues élégantes et décorations à couper le souffle seront au rendez-vous !

Les élèves de l'institut, au cœur de l'organisation

Si ce Gala tient à cœur à tout Supaérien, et à tout Supaérienne, c'est qu'il est organisé par les Supaériens et pour les Supaériens. Depuis 17 ans, des étudiants volontaires se succèdent pour proposer un Gala à la hauteur de l'Institut.

Voici l'équipe de cette année :



Nous contacter ?

 Retrouvez-nous sur les réseaux sociaux !

 Instagram : gala_supernova

Facebook : Supernova - Gala ISAE

 LinkedIn : Gala Supernova | ISAE-SUPAERO

Notre site où vous retrouverez notamment sur notre site, la billetterie pour nous rejoindre pour l'évènement :

<https://galasupernova.fr/>

Nous sommes ravis de pouvoir faire vivre ce Gala cette année encore, et avons hâte de partager cela avec vous !

L'équipe du Gala Supernova 2023

ISAE SUPAERO ENSICA Alumni est fière de soutenir le Gala de l'École cette année encore : par le versement d'une subvention à l'équipe organisatrice, et par une part variable supplémentaire en fonction du nombre d'élèves et de diplômés de la promo 2023 qui adhèrent à notre Association en versant leur cotisation entre le 1^{er} octobre et le 9 décembre, jour de l'évènement.



N°45

Page 5

La vie du réseau

Actualités du club Voyages : François Riga (S1970) cède sa place

Le club Culture et Voyages propose des visites culturelles et des voyages aux alumni qui le souhaitent. Sur la partie Voyages, François Riga (S1970), qui organisait les séjours depuis de nombreuses années, cède sa place d'animateur à un trio : Jean-Louis Chalmeton (S1976), Michel Pénager (S1977) et Jean-Marie Tomatis (S1972), ancien secrétaire général de l'Association, reprennent les rôles de cette activité. François restera toutefois animateur du club Culture et Voyages jusqu'à la prochaine assemblée générale en juin 2024.



François Riga, s'est fortement investi dans la vie d'ISAE SUPAERO ENSICA Alumni, en tant que cotisant fidèle bien entendu, mais surtout en tant que bénévole depuis près de 30 ans.

Rentré au conseil d'administration sous la présidence d'Yves Veret (S1972), dont le mandat couvrait les années 1994 à 1997, il y a consacré 18 ans de bons et loyaux services, en tant que secrétaire puis trésorier de l'Association, ainsi qu'en tant que président (depuis 2006) de la Commission Amitié Solidarité jusqu'à sa réorganisation en 2014 pour mettre en place le club Culture et Voyages.

Le premier voyage de l'Association a eu lieu en 2001, destination La Guyane. Puis ce fut Moscou en 2002. François a ensuite lancé une activité régulière de 2004 jusqu'à maintenant, alternant voyages longs sur des destinations lointaines et voyages courts sur des destinations européennes. Si les voyages ont commencé avec une vingtaine de participants, ils sont montés très vite à 30/32 personnes.

Un magnifique tour du monde avec ces circuits aussi nombreux que variés, dont la qualité a toujours été saluée par les membres inscrits :

À la découverte du Chili (2004) ; circuit en Islande (2006) ; Chine - sur les traces des empereurs (2007 et 2008) ; découverte de Saint Pétersbourg (2008) ; circuit en Andalousie (2008) ; Afrique du Sud - Sur la piste des Zoulous, Big five, Chutes Victoria (2009) ; découverte des Capitales Baltiques (2009) ; escapade à Berlin (2010) ; Inde - seigneurs, forts et palais du Rajasthan (2011 - 2 voyages) ; escapade à Prague (2011) ; escapade à Florence et Sienne (2012) ; Canada Côte Est et USA (2012) ; Vienne et Budapest (2013) ; Pérou - Au milieu des Andes, au Pays des Incas, avec extension sur La Paz (2013) ; grand tour de Sicile (2014) ; Vietnam Cambodge - terre des dragons et rêve Khmer (2014) ; découverte des Balkans occidentaux (2015) ; Charmes d'Irlande (2015) ; Du Mexique au Guatemala via le Honduras, découverte de la civilisation Maya (2016) ; escapade à Moscou (2016) ; circuit en Iran - la civilisation persane (2017 - 2 voyages) ; escapade polonaise (2017) ; splendeurs de Lisbonne (2018) ; circuit découverte de la Birmanie (2018) ; découverte namibienne (2019) ; Rome et la Côte amalfitaine (2019) ; Petra et le désert de Lawrence d'Arabie (2022) ; États-Unis - le Grand Ouest et ses canyons insolites (2022) ; mon plus beau voyage au Japon (2023) ; Écosse, terre de tradition (2023) - voir le compte-rendu de voyage en page 12 ; splendeurs d'Islande (2024) ; Le sultanat d'Oman Musandam (2024).

Nous remercions vivement François pour son engagement de longue haleine et souhaitons bonne continuation dans cette activité à ses successeurs, Jean-Louis, Michel et Jean-Marie.

Le saviez-vous ?



S'ils sont proposés par l'Association, via son club Culture et Voyage qui choisit les destinations, établit un cahier des charges précis et compare les devis, **les voyages** sont pris en charge par des agences spécialisées et **sont entièrement financés par ses participants**.

L'Association se contente de **soutenir les bénévoles du club** en **assurant la communication** auprès des alumni, en **servant de boîte aux lettres** pour la réception des chèques et des documents nécessaires, et en **abritant la réunion de présentation** du voyage aux participants.

Le club a toujours choisi de **donner la priorité aux cotisants**, et parmi ceux-ci aux cotisants fidèles, puisque la communication sur les voyages ne peut se faire que parce que l'Association existe, grâce au soutien exclusif de ses adhérents. Une manière de renvoyer l'ascenseur pour l'aide logistique apportée.

Les alumni qui souhaiteraient **aider à l'organisation de voyages** auto-financés, y compris **dans une optique de décarbonation et de développement durable** (voyages accessibles en mobilité douce) sont invités à se manifester auprès de l'Association et du club. **Toute bonne volonté au service de notre communauté est la bienvenue !**

La vie du réseau

Écosse, terre de tradition : du 27 septembre au 5 octobre 2023

Prenez une cuillerée de Haggis, une rasade de whisky, un kilt en tartan, un air de cornemuse et vous aurez la dernière destination de notre équipe de trente-trois globe-trotteurs : l'Écosse. Le 27 septembre nous avons mis le cap sur Dundee en partant d'Edimbourg pour commencer un circuit de neuf jours autour de ce pays de 5,5 millions d'habitants. A bord du bus, Gilles, notre guide, nous raconte la douloureuse histoire de cette terre celte livrée aux Vikings, aux Anglais et aux querelles de clans pendant des siècles.

Nous visitons pour commencer le château de Glamis construit en 1370, que la famille Bowes-Lion continue d'habiter. Les histoires de fantômes que Lynn, conférencière du château, nous conte dans ses couloirs sombres, font sourire ; toutefois, lorsqu'elle nous précise que celui de Janet Douglas hante la chapelle où nous nous trouvons et que sa chaise reste mystérieusement toujours inoccupée, le silence se fait plus lourd ! Peut-être est-elle présente pendant notre déjeuner dans les caves. Qui sait ? Le car reprend sa route le long de vastes landes d'herbe rase où paissent des moutons, pour rejoindre les ruines du château de Dunottar ; puis vient Aberdeen et son charmant village de pêcheurs, très coloré. Le lendemain une petite gare au milieu de nulle part nous permet de rejoindre Aviemore ; le train musarde entre les bouleaux, les massifs de bruyère et les cours d'eau. Bienvenue dans les Highlands ! Nous poursuivons notre périple par le château de Crathes que l'horaire de fermeture nous contraint de visiter au pas de course. Du coup nous pouvons flâner dans les jardins enchanteurs dessinés par Lady Sybil.

Surprise ce samedi matin ! Gilles et Carl, notre chauffeur, ont mis un kilt. Ce tissu drapé, à l'origine, servait de couverture autant que de vêtement et ses motifs différents se comptent par milliers. C'est ainsi vêtus que Bonnie Prince Charlie et ses vaillants combattants ont affronté les Anglais de Lord Cumberland à Culloden où ils se sont pris une sacrée... "déculottée" le 16 avril 1745. La reconstitution de la bataille au Mémorial fait froid dans le dos....Alors rien de tel que les eaux paisibles du Loch Ness avec ses abords boisés et ses cascades, pour nous remettre de nos émotions. Et enfin, comme Tintin en route vers l'île noire, nous voguons vers l'île de Skye après que deux jeunes garçons nous ont joué de la cornemuse à l'embarcadère.

Le sixième jour nous traversons la magnifique vallée de Glen Coe, site exceptionnel et très prisé des randonneurs. Il fut aussi le théâtre du sanglant massacre du clan Mc Donald par le clan Campbell, et plus récemment, le décor du film de James Bond, "Sky fall". Cette terre sauvage nous rappelle que la reine Marie Stuart fut décapitée et que son petit-fils, le roi Charles 1^{er} eut la tête tranchée puis découpée en morceaux par les Anglais (ce qui fit dire à Jean-Marie que ce roi n'était plus en kilt mais en kit !).

Vient ensuite la visite du château de Stirling, imposante forteresse et haut-lieu de l'histoire de L'Écosse, qui vit le couronnement de Marie Stuart. Mais l'Écosse c'est aussi le whisky. On y compte 130 distilleries dont celle de Stirling où nous faisons une dégustation. Chacun pourra comparer les arômes du whisky de trois ans d'âge à celui, plus tourbé, de neuf ans d'âge.

Le jour est venu, au pub "Birds and Bees", de remettre à François Riga (S1970) nos cadeaux et d'entendre le compliment en vers de Laurette, pour le remercier de ces vingt années consacrées à nous concocter ces formidables voyages SUPAERO-ENSICA. Encore merci François !

Nous laissons avec regret les étendues de fougères rousses et de bruyère sauvage pour rejoindre Glasgow et ses façades sombres, ville au passé industriel, aujourd'hui désignée comme "City of music". Au musée de Kelvingrove, le Spitfire numéro LA198, fait un petit clin d'œil à notre groupe d'ingénieurs. Nous regagnons ensuite Edimbourg pour visiter le château qui surplombe la ville, et les fameux bijoux de la couronne. Mais voilà, la couronne, en restauration, n'est pas visible... tout comme le monstre du Loch Ness d'ailleurs. Une heure de queue sous la pluie pour rien ! Nous nous consolons par une dernière soirée en musique avec un jeune joueur de cornemuse, chanteurs et danseuses, tous très fiers de leur riche folklore.



Au bord du Loch Ness

Pour conclure, cette citation de Stefan Zweig : "L'Écosse est un pays tragique déchiré par de funestes passions, sombre et romantique comme une ballade" ; et c'est avec l'air de la ballade du Loch Lomond en tête que nous quittons ce pays si attachant.

Quant à nous, nous n'oublierons pas ce dicton écossais : "Aujourd'hui de la pluie, demain du whisky" !

Eric et Christine Dupuis (S1986)

La vie du réseau

La grande interview : Jean-Michel Schulz (M1991S)



Bonjour Jean-Michel,

Diplômé de Mastère Spécialisé® de SUPAERO en 1991, vous venez de recevoir le premier prix des Trophées de l'innovation e5t⁽¹⁾ pour vos travaux dans le domaine du stockage et de la distribution de l'hydrogène liquide. Toutes nos félicitations !

Quel a été votre parcours depuis SUPAERO et quelles en ont été les motivations ?

Bonjour. A ma sortie de SUPAERO, j'ai tout d'abord évolué une vingtaine d'années dans l'industrie en occupant les postes variés d'ingénieur d'essais à la Délégation Générale de l'Armement, puis quelques années dans l'automobile à la qualité et l'industrialisation chez Valeo, la conception et l'industrialisation de projets cryogéniques à la division des techniques avancées d'Air Liquide et enfin la direction technique puis industrielle dans le groupe Hexcel Composites. Au cours de ces expériences, j'ai eu la chance de collaborer à des programmes innovants aussi exigeants qu'exaltants tels que le Mirage 2000, le Rafale, Ariane 5, l'A380, le LHC du CERN, le Falcon 7X ou encore le B787 et l'A350, ainsi que de nombreuses innovations de procédés.

Depuis quinze ans, je suis professeur en management technique et industriel à la Haute École d'Ingénierie et de Gestion du canton de Vaud en Suisse. Je n'étais pas destiné à ce milieu académique et parfois encore je m'étonne de cette réorientation et de sa durée. Mais j'ai pu au sein de cette belle institution, trouver la confiance et disposer des moyens pour développer une filière d'ingénierie et de gestion industrielles, qui coïncide pleinement avec mon parcours professionnel atypique, alternant les postes très techniques et ceux du management, conciliant le monde de la conception et celui de la production. J'enseigne également avec beaucoup de plaisir les technologies aéronautiques et plus récemment les technologies de l'hydrogène au sein de l'EIGSI à La Rochelle. L'enseignement et le transfert d'expérience, se sont révélés être pour moi beaucoup plus qu'un simple métier, une sorte d'apostolat. Mes étudiants, les jeunes et maintenant les moins jeunes diplômés me le rendent très bien ! J'enseigne également bénévolement le Brevet d'Initiation Aéronautique à des plus jeunes au sein des Ailes Anciennes de Haute-Savoie. L'univers associatif m'apporte aussi son lot de sympathie. J'aime à penser que l'innovation ne s'oppose pas au patrimoine, et qu'elle peut même parfois s'en inspirer.

SHZ Advanced Technologies est né autour de discussions familiales passionnées et animées avec mon frère Éric (ancien Président de Rolls-Royce Civil Aerospace et ex-CCO d'Airbus) et mon fils Romain (ingénieur CNAM-ISAIE 2021). Depuis quatre ans, nous développons des concepts technologiques innovants concernant le stockage et la distribution de l'hydrogène liquide embarqué pour les transports aéronautiques, terrestres et maritimes. Ce sont ces concepts et nos nombreux brevets qui ont été récompensés par le premier prix de l'innovation de e5t.

Lorsqu'il y a trente ans, nous n'étions qu'une poignée d'ingénieurs à nous prendre la tête sur les problèmes d'hydrogène ou d'hélium liquide, j'étais loin d'imaginer que la cryogénie profonde devienne une clé technologique du futur !

Mes motivations, vous les avez certainement déjà pressenties ! La passion et les défis technologiques, trouver une essence et donner une ambition à mes contributions, l'humain et le sens des responsabilités, enfin l'action et l'engagement sans calcul ni combinaison.

... / ...

(1)



La Fondation **e5t** « Energie, Efficacité Énergétique, Economie d'Énergie et Territoires » est un think tank opérationnel, « pour réfléchir et agir ». C'est une plateforme ouverte dans la quelle interagissent l'ensemble des acteurs et des utilisateurs concernés par les problématiques inhérentes à la transition énergétique. Cela concerne notamment les sources énergétiques possibles (réseaux, énergies stockables, énergies renouvelables...), la réduction des émissions de gaz à effet de serre (dont le CO2) et enfin et surtout la mise en œuvre performante et efficace.

Ses missions sont de conduire, réaliser et soutenir des activités et des actions d'intérêt général destinées à favoriser la protection de l'environnement en conduisant une réflexion stratégique sur la montée en puissance vers l'autonomie énergétique des territoires.

Afin de mettre en lumière et de récompenser les initiatives, e5t remet depuis 2014 des Prix de l'Innovation territoriale. Les dossiers sont examinés par un jury composé de 10 personnes représentatives des différentes parties prenantes — industriels et enseignants chercheurs — qui analyse les cas en fonction de cinq critères : l'innovation, l'efficacité, la faisabilité et la scalabilité, l'impact sur l'environnement (contribution au net zero) et la territorialité.

La vie du réseau

La grande interview : Jean-Michel Schulz (M1991S) (suite)

Quelles sont les problématiques que l'hydrogène doit encore surmonter avant de remplacer le kérosène et presentez-vous déjà l'esquisse de solutions ?

Les problèmes sont de deux ordres, techniques et organisationnels.

Techniquement, dans un premier temps, il faut adapter les moteurs pour utiliser l'hydrogène comme carburateurs. C'est un gros travail, mais il s'agit d'un développement en gardant la même architecture et fiabilité qui conduit aux certifications ETOPS. La fiabilisation et la certification des piles à combustible et de l'avion tout électrique sont plus complexes. La densification de puissance d'une motorisation propulsive électrique, par exemple avec la supraconduction, est un véritable projet de recherche.

Pour le stockage et la distribution de l'hydrogène (obligatoirement liquide pour les avions commerciaux moyens et long-courriers), on touche à l'architecture de l'avion. Les technologies actuelles sont soit des installations sols très bien isolées, mais lourdes et circulaires, soit spatiales, donc très légères, mais avec une efficacité thermique, une durabilité et un nombre de cycles aussi très faibles. Nous pensons que pour satisfaire les contraintes de performance et de stabilité de l'avion, les exigences de sécurité et les conditions économiques, il ne sera pas suffisant de prendre les technologies cryogéniques classiques, même en y intégrant des matériaux composites. C'est pourquoi SHZ Advanced Technologies a développé des concepts novateurs tels qu'entre-autres : des réservoirs de formes quelconques isolés par des billes de verre creuses sous vide et maintenues sous contraintes pour limiter l'épaisseur et le poids de l'enveloppe extérieure, qui puissent s'intégrer dans des espaces exigus ; des réservoirs triples enveloppes avec un circuit de pressurisation hélium qui évite toute migration de l'hydrogène en cas de fuite ; des circuits de prélèvement de l'hydrogène par évaporation forcée pour maintenir une puissance de refroidissement de l'hydrogène liquide ; ou encore le concept de régulateur FADHyCC. Une autre difficulté concerne la pression et la température à laquelle l'hydrogène sera réintroduit dans les moteurs. Nous avons donc également inventé un générateur cryogénique d'hydrogène gazeux SEPR (Surpresseur-Evaporateur-Prémélangeur-Réchauffeur).

Les problèmes organisationnels consistent principalement à créer et coordonner une supply chain mondiale de l'hydrogène en impliquant la totalité de la filière aéronautique, producteurs/distributeurs d'hydrogène, aéroports, constructeurs, motoristes, équipementiers et sous-traitants, sans oublier les compagnies aériennes et les autorités de régulation. C'est loin d'être simple, particulièrement dans un secteur concurrentiel sous pression, structuré autour d'un duopole avec un carnet de commande de plus de dix mille avions-kérosène à livrer dans les dix prochaines années, et où trop souvent, la marge opérationnelle des entreprises est inversement proportionnelle aux risques et à l'investissement consentis !

Quel est votre sentiment sur le développement durable de l'aéronautique et votre perception des jeunes générations de l'ISAE-SUPAERO dans votre domaine d'intérêt ? Et, pour rester dans la tradition de nos interviews, quels conseils donneriez-vous aux jeunes qui sortent de l'École ?

L'aéronautique n'est pas qu'une technologie ou une simple industrie, c'est un mythe et une destinée. Les mythes ne disparaissent jamais, ils se réinventent pour coller à la réalité présente, donc aujourd'hui au développement durable. C'est ce que nous devons collectivement et sérieusement nous accorder à faire. C'est notre mission à tous, et particulièrement celle des jeunes générations de diplômés de l'ISAE-SUPAERO. Nous avons besoin de leur enthousiasme, de leur créativité, de leur intelligence, et tant pis ou même tant mieux s'ils doivent nous bousculer un peu. Alors, foncez vers le futur avec audace, sans doute, sans défaitisme, toujours à la recherche de solutions technologiques, dans le but de continuer à développer les activités aéronautiques et spatiales, ou partout où cette technicité sera utile ! Comment ? En suivant la méthode de nos illustres prédécesseurs : « *Sans fausse modestie, je dirai que je me suis efforcé de ne pas manquer d'imagination. Avec l'équipe que j'ai formée, j'ai beaucoup travaillé. Je ne me laisse pas décourager par les difficultés. J'ai la passion de mon travail et je sais, par volonté, écarter tout ce qui pourrait m'en détourner. J'ai une vie simple et heureuse. Tout, autour de moi, concourt et doit concourir à l'œuvre que je me suis fixée.* » Marcel Dassault (S1913).

Un grand merci Jean-Michel pour cette interview et pour le temps que vous nous avez consacré. Je vous souhaite, ainsi qu'aux membres de votre famille qui s'y investissent, plein succès dans le développement de votre start-up.

La vie du réseau

Service Emploi Carrières : résultats de l'Enquête IESF 2023

Les résultats de la 34^{ème} enquête menée par la Société des Ingénieurs Et Scientifiques de France sont parus : en juillet pour les résultats globaux ; en septembre pour le rapport détaillé spécifique aux diplômés ISAE SUPAERO ENSICA. Les 1064 réponses reçues (en baisse par rapport à l'année passée où 1300 alumni avaient participé) ont permis de donner un échantillon significatif. Merci à tous ceux qui ont pris le temps de remplir le questionnaire afin d'en tirer cette étude précieuse.

L'enquête globale met en avant la confirmation de la bonne santé de l'emploi ingénieur. Le taux de chômage n'a jamais été aussi bas, en particulier grâce à un nombre important de recrutements. Les ingénieurs qui en profitent pour changer d'emploi sont en majorité satisfaits de l'évolution. Le taux de féminisation se maintient sur les jeunes générations de diplômées. Le respect des règles d'éthique devient une préoccupation largement partagée, et les notions d'écologie et de développement durable sont pris en compte par les entreprises.

Retrouvez la synthèse générale [ici](#).

En ce qui concerne l'extraction spécifique à nos écoles, voici quelques éléments d'analyse.

Les alumni qui ont répondu travaillent à 69% dans l'aéronautique et les transports, et pour 74% d'entre eux dans des entreprises > à 2000 salariés. Ils sont à plus de 90% cadres salariés en CDI. Leur temps de travail hebdomadaire médian est de 43 heures. Présents très majoritairement en France, ils sont concentrés sur 4 grandes régions (42% IDF – 33 % Occitanie – 7% PACA – 7% Nouvelle Aquitaine). Les 9% qui ont une activité professionnelle à l'étranger sont pour 61% en Europe et pour 29% sur le continent américain, presque exclusivement aux USA et au Canada.

En termes de rémunérations, le salaire brut médian des diplômés ISAE-SUPAERO-ENSICA se situe au-dessus de l'ensemble de la population ingénieurs et scientifiques avec une moyenne tous âges confondus à 66 k€ (contre 61 k€ sur l'ensemble des formations), l'expérience, le secteur et le domaine d'activité impliquant parfois de fortes variations.

Salaires médians selon l'Ecole et l'âge

ASSOCIATION	TRANCHES D'ÂGE					TOTAL
	MOINS DE 30 ANS	DE 30 À 39 ANS	DE 40 À 49 ANS	DE 50 À 64 ANS	PLUS DE 65 ANS	
Autres	39 000 €	54 000 €	74 202 €	91 000 €	85 000 €	60 971 €
ISAE-SUPAERO	44 215 €	58 000 €	80 000 €	103 731 €	109 610 €	66 355 €

Zoom sur les activités industrielles de transport

PRÉCISEZ DANS QUEL DOMAINE :	ASSOCIATION		
	AUTRES	ISAE-SUPAERO	TOTAL
Aéronautique	60 880 €	65 636 €	62 000 €
Spatial	62 000 €	62 475 €	62 000 €
Automobile	70 000 €	99 831 €	70 397 €
Ferroviaire	65 000 €	60 000 €	65 000 €
Naval	56 719 €	56 780 €	56 706 €
Autres	59 000 €	58 894 €	59 000 €

Salaires bruts médians selon le lieu, le contrat, la taille de l'entreprise et l'activité

ACTIVITÉ PROFESSIONNELLE DOMINANTE :	ASSOCIATION		
	AUTRES	ISAE-SUPAERO	TOTAL
Production et activités connexes	60 000 €	66 270 €	60 000 €
Études, recherche et conception de produits	55 306 €	60 000 €	56 000 €
Informatique, réseaux, cybersécurité, data	63 000 €	57 000 €	63 000 €
Commercial, Marketing, Communication	80 000 €	94 604 €	82 000 €
Administration, Gestion, Finances, RH, Relations sociales	85 560 €	97 705 €	86 000 €
Direction générale	125 000 €	148 717 €	125 000 €
Enseignement - Recherche formation	43 452 €	52 966 €	44 302 €
Conseil en stratégie, audit, management, RH, finances, lobbying...	75 000 €	73 935 €	75 000 €
Conseil technique	54 000 €	57 783 €	54 000 €
Transport, logistique	63 000 €	59 175 €	62 864 €
Démarche QHSE (qualité, hygiène, sécurité, environnement)	54 881 €	79 404 €	55 000 €
Défense	60 000 €	51 353 €	60 000 €
Autre sans rapport avec votre formation (artiste, prêtre, engagement politique...)	34 183 €	198 000 €	34 237 €

Si le salaire est bien sûr un indicateur majeur, il n'est pas la seule variable à prendre en compte dans la satisfaction au travail : style de management, perspectives de carrière, stratégie d'entreprise, contenu et valeur du travail, responsabilités, autonomie et reconnaissance sont autant de paramètres qui entrent en ligne de compte bien avant le niveau de rémunération ou la charge de travail.

Pour télécharger les [résultats spécifiques à notre enquête](#), connectez-vous en tant que membre sur www.isae-alumni.net avant de cliquer sur [ce lien](#), exclusivement réservé aux cotisants. Si vous êtes intéressés par des résultats plus spécifiques concernant l'expatriation et le travail à l'étranger, mettez-vous en contact avec Xavier Loeffel (S1977), responsable du Service Carrières via l'adresse carrieres@isae-alumni.net

Dernier élément important pour nous dans cette enquête, la perception du rôle de l'Association des alumni par ses membres, adhérents ou non.

Pour les personnes qui ont répondu à l'enquête, les axes à développer en priorité par l'Association sont en premier lieu professionnels : donner accès à un réseau professionnel et offrir un service carrières. En second lieu, l'accent est mis sur le partage et la notion de communauté : transmettre aux plus jeunes et développer les relations avec les étudiants, entretenir le contact amical avec les diplômés, développer des actions de solidarité intergénérationnelles. Autant de thématiques que nous travaillons déjà mais que nous allons nous efforcer d'étoffer plus encore.

La vie du réseau

Le club ISAE-Alumni Entrepreneurship t'invite à découvrir l'Innov'Space



Créer son entreprise :
« Ils ne savaient pas que c'était impossible, alors ils l'ont fait », Mark Twain

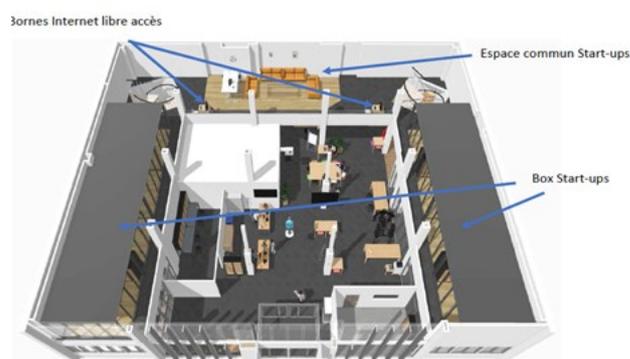
Lors de la dernière réunion périodique de coordination des actions de notre club, François du Cluzel, chef du service Innovation et Entrepreneuriat ISAE-SUPAERO, nous a informés que l'InnovSpace de l'ISAE-SUPAERO a rejoint Réso IP+, réseau soutenu par la Région Occitanie-Pyrénées-Méditerranée qui fédère les structures d'accompagnement et d'hébergement des créateurs d'entreprises à fort potentiel.

Actuellement l'incubateur InnovSpace héberge une dizaine de start-up créées ou en cours de création portées par des étudiants, des chercheurs ou des alumni. Cet écosystème peut abriter ton projet et mettre à ta disposition ses moyens de prototypage, et la proximité des laboratoires de l'Institut peut t'aider à faire décoller ton projet, à l'image de Dronaero.

Les ateliers de fabrication



L'incubateur



[Dronaero](#) est une start up créée par Cyril Chiotasso (E2001 et MS University of NewYork / Buffalo) en 2019, après un parcours professionnel d'une vingtaine d'années chez différents leaders de l'aéronautique, qui a été hébergée à l'InnovSpace durant 3 ans et qui est aujourd'hui installée sur le campus de l'ex-base aérienne de Francazal.

Dronaero a développé un système innovant de traitement viticole par drones et commercialise les prestations associées. Le drone devient ainsi un nouvel outil de précision pour compléter et développer les techniques agroécologiques de traitement de la vigne. Dronaero commercialise également une formation de télépilotes de drones destinée aux viticulteurs qui souhaitent opérer la solution par eux-mêmes. En 2023, la start-up a élargi son offre avec des systèmes drones de surveillance auprès des sociétés de sécurité privées ; et dans une dynamique de croissance, elle planifie en 2024, sur la base son architecture propulsive multicopter brevetée, un troisième développement de drones logistiques lourds.

À l'image de Cyril, si tu sens la fibre entrepreneuriale vibrer en toi, lance-toi et viens nous rencontrer ! Nous t'accompagnerons vers le succès, et en parallèle tu pourras candidater pour être hébergé à l'InnovSpace. L'écosystème Innovation et Entrepreneuriat de l'ISAE-SUPAERO est prêt à t'accueillir avec plaisir et bienveillance.

Et si tu souhaites partager ton expérience et accompagner un de ces projets entrepreneuriaux hébergés à l'Innovspace, rejoins le club ISAE-Alumni Entrepreneurship et nous te proposerons des opportunités.

Cordialement,

Laurent Rasmont (S1980), fondateur et pilote du Club ISAE-Alumni Entrepreneurship

N°45

Page 11

La vie du réseau

Le club ISAE-Alumni Entrepreneurship présente *Le Cercle des Langues*

Le Cercle des langues est une start-up guidée par la passion de l'enseignement, cofondée par Ruben Assouline (E2018 - à droite sur la photo) et François Fourmentin (ESCP 2014).

Après une première start-up spécialisée dans l'enseignement des mathématiques et des sciences, Ruben et François ont créé [Le Cercle des Langues](#), dédié à l'enseignement des langues vivantes. Dans un premier temps, Ruben et François se sont spécialisés dans l'enseignement de l'anglais, mais face à un engouement de plus en plus fort, ils ont planifié d'élargir leur offre à d'autres langues telles que l'espagnol.



Le Cercle des Langues a développé des outils et une méthodologie adaptés aux actifs et aux entreprises qui représentent aujourd'hui la vaste majorité de ses clients. Mais cette méthodologie est également applicable aux étudiants ou lycéens qui souhaitent atteindre rapidement un excellent niveau en anglais et ainsi s'ouvrir des opportunités internationales.

Selon les objectifs, le profil et les besoins de l'élève, le programme de formation est personnalisé. L'élève pourra ainsi suivre des cours particuliers avec un professeur adapté à son niveau et à ses centres d'intérêts. Il pourra également accéder à une riche bibliothèque de modules e-learning traitant d'Anglais Conversationnel, de Business ou de Grammaire. Enfin, il aura la possibilité d'assister à des cours collectifs pour débloquer son oral en petit groupe.

Transmettre de la connaissance, une belle raison d'être !

Quelques chiffres clefs qui illustrent leur réussite :

+ 10 000 élèves formés depuis la création (principalement des actifs de +25 ans)

120 professeurs

40 collaborateurs

Satisfaction : +4,9/5 sur Google

À l'image de Ruben, nos étudiants ISAE-SUPAERO sont des entrepreneurs talentueux, si tu souhaites les accompagner vers le succès, rejoins le club ISAE Alumni Entrepreneurship.

Cordialement,

Laurent Rasmont(S1980), fondateur et pilote du Club



L'Association se joint à l'École pour fêter les 100 ans de Marc Pélegrin (S1949)

L'ISAE-SUPAERO et l'ONERA célèbrent le centenaire de notre camarade Marc Pélegrin (S1949) sur le campus de l'ISAE-SUPAERO le mardi 28 novembre à 15h30.

Cet anniversaire sera l'occasion de créer un moment convivial et enrichissant entre famille, amis, collègues et relations professionnelles de Marc Pélegrin, Directeur de Supaéro et premier directeur du CERT - Centre ONERA Toulouse.

Après avoir retracé le parcours de Marc Pélegrin et ses réalisations, nous parlerons de l'avenir de l'aéronautique grâce au travail prospectif qu'il a mené tout au long de sa carrière. Témoignages, table ronde et prospectives seront au programme pour fêter ce centenaire !

À titre d'archives, nous vous invitons à consulter le portrait que nous avons fait de lui dans l'ISAEde numéro 9, en avril 2012, en cliquant [ici](#).



Actualités de la Fondation

2^e édition du dispositif OSE inGÉ : 76 mentors—alumni engagés

76 mentors – alumni engagés dans la 2^e édition du dispositif OSE inGÉ, soutenu par la Fondation ISAE-SUPAERO. Une rentrée qui s'est déroulée pendant 3 jours d'immersion en octobre, sous le signe de l'échange et du partage pour les élèves de CPGE des promotions 2022-2024 et 2023-2025 !

"Ose Intégrer une Grande École", OSE inGÉ, lancé depuis 2022, c'est un programme innovant qui offre un accompagnement personnalisé aux boursiers et jeunes filles de classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE) scientifiques. L'ambition annoncée est de renforcer la mixité au sein de ces écoles, de favoriser l'accès aux études supérieures et de contribuer à une meilleure insertion professionnelle pour les boursiers et les jeunes filles en CPGE.



Pour sa 2^e rentrée, le dispositif né dans le cadre du programme d'Ouverture Sociale Etudiante de l'ISAE-SUPAERO et qui a l'ambition d'essaimer parmi toutes les écoles du Groupe ISAE, vient d'être rejoint par l'ENAC. Accompagnée de sa fondation, cette nouvelle alliée permet au programme d'élargir le nombre de ses mentors et donc d'élèves accompagnés.

Passage de témoin entre deux promotions et leurs mentors : du 21 au 23 octobre 2023, 79 élèves de CPGE ont été accueillis à l'ISAE SUPAERO, au CREPS et à l'ENAC, encadrés par l'équipe OSE inGÉ ! Tous les ans, le programme débute par un stage d'immersion proposé aux élèves bénéficiaires. Cette année ce sont les nouveaux mentors qui ont ouvert le bal : tous bénévoles diplômés depuis moins de 10 ans de l'ISAE-SUPAERO ou de l'ENAC, ils sont arrivés les premiers pour être formés au mentorat.

L'Association des alumni avaient d'ailleurs relayé l'appel à bénévoles sur leurs plateformes !

Les élèves mentorés les ont ensuite rejoints pour se découvrir autour d'un déjeuner. Après un temps de rencontre, de retrouvailles pour certains et de discussions, une course d'orientation leur a été proposée pour briser la glace et créer de la cohésion ! Cette première journée s'est terminée par un dîner et une soirée conviviale tous ensemble.

Un programme différencié pour chaque promo :

Les 1^{er} année (hypotaupes) ont eu l'occasion de faire la découverte du campus de l'ISAE-SUPAERO, échanger et avoir des informations sur leurs premiers pas en classes préparatoires, pendant que les 2^e année (taupes) bénéficiaient d'une présentation des concours et des écoles auxquels ils peuvent candidater. De nombreux ateliers thématiques ont également rythmé ces 3 jours : tutorat, méthodologie, présentation des concours et du choix des écoles, gestion du stress, de la motivation, du sommeil ou les méthodes d'apprentissage.



Les mentorés seront suivis et accompagnés jusqu'à la fin de leur prépa par leurs mentors mais également par les responsables du programme : Julie Devaux (I2020), vice-présidente de l'association des Alumni et chargée de mission OSE inGÉ au sein de la Fondation et Fanny Mbock V de l'ENAC.



Ce stage s'est conclu par un rassemblement à l'ENAC pour faire le bilan de cette expérience et présenter le calendrier des événements de l'année dans le cadre du programme. Prochain grand rendez-vous : le 24 janvier 2024 pour les entretiens de l'excellence !

Retrouvez d'autres actualités sur le site internet de la Fondation :

N°45

www.fondation-isaе-supaero.org

Page 13

Fondation
ISAE - SUPAERO

Nouvelles de l'Institut

L'ISAE-SUPAERO présente deux projets de recherche en exploration spatiale

Des chercheurs de l'Institut travaillent à une présence durable de l'Homme sur la Lune

Alors qu'était fêté, l'année dernière, le 50^e anniversaire de la mission Apollo 17, dernier voyage habité vers la Lune, le développement du "New Space" a permis de relancer l'attrait du secteur spatial pour l'exploration lunaire. Prévue pour novembre 2024, la prochaine mission lunaire Artemis II de la NASA marquera le retour des missions habitées vers la Lune, après plus de cinquante années de vols en orbite basse, dont les projets devraient se multiplier ces prochaines années.

L'engouement récent pour la conquête de l'espace conduit par ailleurs à repenser les missions spatiales en tenant compte de nouveaux enjeux : fiabilité des bases spatiales habitées, présence d'équipages sur du long terme, cohabitation des systèmes spatiaux ou pollution générée par ces missions.

Afin d'amorcer ce virage vers un développement rapide de l'exploration de la Lune, l'ISAE-SUPAERO mène de nombreux travaux de recherche devant permettre de mieux connaître celle-ci, de faire évoluer les vaisseaux spatiaux et les systèmes de vie, d'optimiser l'utilisation des ressources disponibles in situ et de limiter l'impact des missions lunaires d'un point de vue environnemental.

S'impliquer dans le renouveau de la sismologie lunaire

Afin d'anticiper les effets potentiels d'un impact de météorite ou d'un séisme à la surface de la Lune, des recherches en sismologie sont menées autour du développement d'instruments visant à sonder les vibrations du sol lunaire, mais aussi les premiers mètres sous la surface de la Lune. Le [groupe de recherche Systèmes Spatiaux pour la Planétologie et ses Applications](#) (SSPA) est notamment impliqué dans le renouveau de la sismologie lunaire au travers de la suite instrumentale "Farside Seismic Suite" (FSS), fournie par le JPL/NASA, qui déploiera, des capteurs sur la face cachée de la Lune d'ici à 2025.

Le groupe de recherche dont fait partie **Raphaël Garcia** (en photo ci-contre) - chercheur en géophysique des planètes - est également impliqué dans le "Lunar Quake Service" qui sera chargé de détecter les séismes et les impacts de météorites grâce aux données collectées et réalisera également une imagerie de l'intérieur de la Lune à partir de ces données.



Préparer une présence durable sur la Lune

Si les vols habités vers la Lune ne sont aujourd'hui envisagés que pour quelques jours, des recherches sont néanmoins menées afin de permettre, un jour, une présence permanente sur la Lune. Parmi les points faisant obstacle à une présence sur du long terme, la question des radiations fait l'objet d'une thèse de l'ISAE-SUPAERO, étudiant les différentes solutions de protection envisageables.

Financée par l'European Space Agency (ESA) et TRAD Tests & Radiations, en coopération avec l'INSERM, [Yulia Akisheva](#) étudie dans le cadre de sa thèse – dirigée par **Yves Gourinat**, professeur en structures des matériaux – [la capacité de matériaux disponibles sur le sol lunaire à protéger les astronautes des rayons cosmiques](#). Le régolithe en particulier a été identifié comme ressource privilégiée pour la construction de revêtements d'habitacles capables de protéger des radiations. D'autres types de matériaux, métaux ou liquides, notamment riches en hydrogène, sont également étudiés.

Ces travaux de recherche visent, à travers différentes simulations, à comprendre comment se déposent les particules radioactives et à évaluer les doses ingérées par l'organisme afin de mesurer l'efficacité des matériaux étudiés en termes de protection. Une simulation en accélérateur de particules aura lieu début 2024 pour tester les prototypes issus de ces recherches au plus proche des conditions réelles.

Limiter l'impact environnemental des missions lunaires

Au-delà de la sécurité des équipages se pose aussi la question de l'impact environnemental des missions spatiales, et particulièrement celle de la gestion des objets spatiaux dans l'espace cislunaire. Il n'existe aujourd'hui aucun système de suivi et de surveillance des débris en orbite lunaire. Or, la multiplication des missions lunaires pourrait rapidement mener à une forte pollution, d'autant qu'un nettoyage naturel est à exclure, l'atmosphère près de la Lune étant trop fine pour le permettre.

Nouvelles de l'Institut

L'ISAE-SUPAERO présente deux projets de recherche en exploration spatiale

Des travaux de recherche s'inscrivent dans le cadre de la [chaire Concepts Spatiaux Avancés](#) créée en 2017 à l'initiative de l'ISAE-SUPAERO, Airbus et ArianeGroup. Son objectif est le développement de l'étude des concepts spatiaux futurs sous l'aspect système et architecture, grâce à des projets de recherche et d'enseignement au sein d'un Space Advanced Concepts laboratory (SACLab).

C'est autour de cette problématique que s'inscrit la thèse de **Paolo Guardabasso**, financée par l'ESA et Thales Alenia Space et dirigée par **Gregoire Casalis** - Directeur de la recherche et des ressources pédagogiques - et **Stéphanie Lizy-Destrez** (en photo) - professeur en systèmes spatiaux. Ces travaux le conduisent à simuler l'environnement des débris lunaires et cislunaires, en s'appuyant sur différents scénarios du futur trafic lunaire.



Une bourse exceptionnelle pour un projet novateur

Naomi Murdoch, chercheuse en physique et planétologie à l'ISAE-SUPAERO, vient d'obtenir la prestigieuse bourse Consolidator du Conseil Européen de la Recherche (ERC), dotée de 2,3 millions d'euros, pour son projet d'étude de corps planétaires baptisé **GRAVITE**. Ce projet scientifique ambitieux vise à concevoir une machine à gravité variable qui permettra de simuler et d'étudier des sols extraterrestres.

Une reconnaissance pour une ambition



Le programme ERC, reconnu internationalement pour sa sélectivité, soutient la recherche exploratoire de haut niveau avec l'ambition de repousser les frontières de la connaissance.

Les bourses "Consolidator" sont attribuées à des chercheurs titulaires d'un doctorat ayant entre 7 et 12 ans d'expérience. Elles représentent un jalon majeur dans leurs carrières. Les candidats sont évalués sur la base de l'excellence scientifique de leur proposition de recherche, de la qualité de leur parcours professionnel, et de la pertinence et de la faisabilité du projet. Seuls les chercheurs et les projets les plus prometteurs sont sélectionnés.

Dotée d'un montant de 2,3 millions d'euros sur 5 ans, la bourse obtenue par **Naomi Murdoch** lui permettra de constituer une équipe composée de doctorants, de chercheurs et d'ingénieurs. Ils travailleront ensemble à la réalisation d'un projet novateur contribuant à fournir des modèles géotechniques adaptés aux environnements extraterrestres pour les acteurs engagés dans l'exploration planétaire.

GRAVITE, un projet pour préparer les futures explorations planétaires

Le projet GRAVITE, qui débutera en 2024 pour une durée de 5 ans, s'inscrit dans la continuité de travaux en géotechnique des corps spatiaux de Naomi Murdoch.

Titulaire d'un master en astrophysique et d'un doctorat en physique et sciences planétaires, la chercheuse a participé activement à plusieurs missions spatiales internationales comme planétologue au sein du groupe de recherche Systèmes Spatiaux pour la Planétologie et ses Applications (SSPA) à l'ISAE-SUPAERO. Des missions *DART*, *InSight*, *Mars 2020* de la NASA, à celle de *Hera* de l'ESA et de *MMX* de la JAXA, elle a acquis une expertise reconnue. Depuis 10 ans, l'étude du comportement et des propriétés mécaniques de la surface des corps planétaires est au cœur de ses recherches. Aujourd'hui, en géophysique terrestre comme en exploration planétaire, différentes techniques sont utilisées pour déterminer in situ les propriétés mécaniques d'un sol.

"Avec le projet GRAVITE notre objectif est de tester les limites des techniques existantes, et de développer de nouveaux modèles qui prendront en compte la nature diverse des surfaces planétaires ainsi que l'environnement de gravité réduite. Pour cela, nous allons développer une machine à gravité variable", précise la chercheuse.

Avec cette machine à la pointe de la science planétaire, l'équipe sera en mesure de réaliser des expériences sous vide et dans une large gamme de conditions de gravité jusqu'à des niveaux mille fois plus faibles que la gravité terrestre pour simuler les surfaces de petits corps (astéroïdes, comètes, petites lunes...). La chercheuse vise ainsi à fournir aux acteurs engagés dans l'exploration planétaire, les modèles géotechniques adaptés aux environnements extraterrestres.

La vie du réseau

Parution d'un ouvrage sur la Propulsion-fusée retraçant l'histoire d'Ariane 5

Un ouvrage sur la Propulsion-fusée en Normandie, essentiellement consacré à Ariane 5, qui vient de terminer sa carrière le 5 juillet dernier après 27 ans de service, est paru en décembre 2022.

Il fait suite à un premier volume, édité par l'Amicale des Anciens de la SEP en 2021 et désormais épuisé, qui retraçait l'histoire de la propulsion d'Ariane 1 à Ariane 4 (propulsion liquide).

Ce livre retrace plus de 35 ans de développement de la propulsion liquide sur le site normand. Il est [préfacé par Sébastien Lecornu](#), ancien maire de Vernon et actuellement ministre des armées. Vous pouvez consulter le [sommaire](#) et la [quatrième de couverture](#) en cliquant sur les liens hypertextes.

8 auteurs ont coopéré à ce volume, dirigés par Francis Ligier (E1965). Tous sont d'anciens ingénieurs ayant passé la quasi-totalité de leur carrière à la SEP de Vernon (27) aujourd'hui intégrée dans ArianeGroup. Outre Francis Ligier déjà cité, 2 alumni de nos écoles ont collaboré à sa rédaction plus un alumni du Groupe ISAE : Jacques Pasquier (S1975), Bernard Stéphan (S1976) et Dominique Valentian (ISAE-ENSMA 1967).

Ce livre est en vente au prix de 35€, hors frais de port (10€ pour un envoi simple). Télécharger le bon de commande [ici](#) ou s'adresser à vernonaasep@gmail.com.



Carnet

C'est avec une grande tristesse que nous vous faisons part des décès de :

Jean-Luc **FOURNEAU** (S1966), ancien délégué général de notre Association (hommage à venir), le 19 novembre 2023

Jacques **RICHALET** (S1960), le 25 octobre 2023

Thierry **STEWART** (MS2005), le 20 octobre 2023

Guy **TOULOUSE** (S1962), le 17 octobre 2023

Michel **BLIN** (S1974), le 14 octobre 2023

Jean-Luc **LORMEAU** (S1978), le 10 octobre 2023

Bernard **LECHABLE** (E1965), le 8 octobre 2023

Jean-François **CATHERINOT** (S1978), le 27 septembre 2023

Pierre **FECAMP** (S1962), le 21 septembre 2023

Gérard **UNTERNAEHRER** (S1977), le 18 septembre 2023

Huu Thanh **HUYNH** (S1966), le 23 août 2023

Madame Jocelyne **REBOULLET**, épouse de Georges (S1960) et mère de Jean (S1985) Reboullet, le 17 août 2023

Pol **LE BER** (S1962), le 20 juillet 2023

Christian **PEREZ** (S1972), le 18 juillet 2023

Jacques **CAUBEL** (S1961), le 18 juillet 2023

Nolwenn **LE NOIR DE CARLAN** (E2010), le 24 juin 2023

Christiane **VINSON ESTOUEIG** (S1963), le 8 juin 2023

Philippe **STUCKELBERGER** (S1965), le 6 juin 2023

Alain **CHADEAU** (S1968), le 28 mai 2023

À vos agendas !

♦ Événements

[Planeurs hypersoniques. Nouvelles batailles au 3^{ème} âge nucléaire](#), une conférence organisée par le groupe "Bordeaux / Aquitaine", le **lundi 27 novembre à 18h** à Saint Aubin de Médoc (33).

[L'aviation en 2025 : le kérosène sera-t-il remplacé par l'hydrogène ?](#), une conférence organisée en partenariat avec le groupe Aéronautique & Espace Paris des Arts & Métiers, le **lundi 27 novembre à 19h** à l'Hôtel d'Iéna, Paris 16^{ème}.

[Invitation au centenaire de Marc Pelegrin \(S1949\)](#) le **28 novembre 2023 à 15h30** à l'ISAE-SUPAERO (voir page 10).

[Fresque du Climat à Toulouse](#), atelier collaboratif, créatif et convivial pour comprendre les enjeux climatiques, le **mardi 5 décembre à 19h** sur le campus ISAE-SUPAERO.

[Journée en PACA au Château de Mille : conférence sur "Le plateau d'Albion" - visite du château - Dégustation de vins et déjeuner](#), le **samedi 2 décembre 2023**,

de 10h à 16h30. Le groupe Marseille-Méditerranée te propose une belle journée au cœur du Château de Mille, ancienne demeure d'été des papes en Avignon : accueil puis conférence "Le plateau d'Albion – de la force de frappe nucléaire de la France à sa reconversion", avec trois orateurs de qualité ; visite du château suivie d'une dégustation de vins dans ses caves puis d'un déjeuner-cocktail ; visite facultative de la fondation Blachère puis clôture de la journée à 16h30.

[Gala Supernova à Toulouse](#), le **samedi 9 décembre 2023**. Voir article en page 5.

♦ Autres

[Ateliers Emploi Carrières](#), le vendredi **1^{er} décembre, à 8h30**, à l'Association, 35 rue Le Marois, Paris 16^{ème} ou en zoom.

[Programme de visites culturelles en Île de France](#)

[Hôtel de Soubise - Visite du Conseil Constitutionnel - Visite de la Basilique Saint Denis - Luxe de poche, petits objets précieux au siècle des Lumières](#)