



# La lettre **ENAC** *Newsletter*



## EDITO

Sans s'appesantir sur le passé, il faut de temps en temps se retourner pour voir le chemin parcouru. Si je voulais résumer 2016 en un mot, ce serait « visibilité » : cette année a été l'occasion de montrer et de renforcer le dynamisme de notre Ecole.

Mais ne nous y trompons pas, la communication n'est utile que s'il y a objet à communiquer ! 2016 a été une année riche en événements ouvrant sur des aspects différents de nos activités. Cette visibilité accrue n'a d'intérêt que si elle répond aux attentes de nos partenaires et qu'elle en attire de nouveaux. Mais cela ne serait possible sans l'engage-

ment de tous les personnels de l'ENAC et l'énergie déployée au sein des différents départements et services de l'Ecole. Je profite de cette tribune pour les en remercier chaleureusement.

Je ne saurais conclure cet éditorial sans souhaiter à chacun d'entre vous une excellente année 2017. Que cette nouvelle année vous apporte santé et bonheur, épanouissement personnel et professionnel !

Marc Houalla

# Formation / Vie des campus

## Classements 2016



Parmi les nombreux classements sortis en 2016, à noter en avril, le classement du magazine l'Usine Nouvelle qui a positionné l'ENAC à la 5ème place des meilleures écoles d'ingénieurs en France. Parmi le «top 10», l'ENAC est la seule et unique école du domaine aéronautique et seule école toulousaine.

## ATM – Basic ATCo

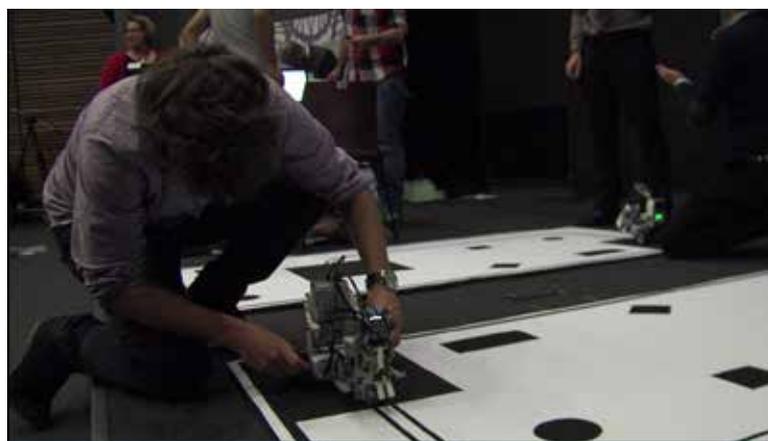
L'ENAC et le FABEC ont mis en place un enseignement BASIC ATCo qui a pour but de disposer d'un programme commun de formation au sein du FABEC. En effet, il s'agit de permettre à un élève ATCo effectuant le programme dans n'importe quel centre de formation FABEC de poursuivre en formation RATING dans n'importe quel autre centre de formation, de manière homogène.

C'est à l'ENAC qu'est revenu le privilège de mettre en œuvre, en premier, ce programme désormais commun et validé, au profit des promotions TS15A (depuis le 3/10/16) et MCTA 16A (à compter du 07/11/16). Il sera mis en œuvre pas moins de huit fois dans la zone FABEC dans les douze prochains mois.

## ATM – GSEA

2016 a été l'année de reconnaissance au grade de Licence de la formation des TSEEAC. Cette formation GSEA (Gestion de la sécurité et de l'exploitation de l'Aéronautique) est notre ultime formation à entrer dans le schéma européen LMD.

## Concours de robotique



L'ENAC et l'Association Française d'Ingénierie Système (AFIS) ont organisé, à l'ENAC les mardi 6 et mercredi 7 décembre, la finale de la 11ème édition du concours RobAFIS.

Cette année, 8 équipes composées d'étudiants de : l'ENAC, l'INSA/Toulouse, l'IFMA, l'Institut Polytechnique Grand

Paris, l'Université de Franche-Comté, l'Université de Bordeaux, l'Université de Lorraine et l'UTC se sont affrontées durant ces deux journées.

Chaque équipe constituée d'au moins 3 étudiants et d'un référent pédagogique, a eu 11 semaines pour concevoir le meilleur prototype de robot possible, répondant à un cahier des charges particulièrement rigoureux et construit à partir d'un kit matériel fourni et imposé par l'AFIS.

Résultat très satisfaisant pour l'équipe ENAC car pour la 2ème année consécutive, l'équipe s'est classée première ex-aequo avec l'équipe de l'INSA !

## Séminaire anglais professionnel

En avril et mai, le département des Langues de l'ENAC a organisé une série de conférences données par des professionnels de l'aviation à destination des élèves Ingénieurs ENAC sur des thématiques variées. Cette année, nous avons eu le plaisir d'accueillir, par exemple, le capitaine Frank Chapman d'Airbus, qui travaille sur le programme de l'A350 et Martin Jarrold du Global VSAT Forum.

## Livraison du Simulateur A320

L'ENAC dispose depuis le 30 septembre dernier d'un nouveau simulateur certifié pour ses formations au pilotage avancées.

Les services de la DSAC ont en effet délivré la qualification FNPT 2-MCC (Flight Navigation & Procedure Trainer - Multi-Crew Cooperation) au nouveau simulateur A320 construit par la société



ECA-FAROS.

Cet outil permet à l'ENAC de dispenser directement sur le campus de Toulouse les formations avancées de type MCC (Multi-Crew Cooperation ou Travail en équipage) qui étaient réalisées auparavant chez des prestataires extérieurs.

Ce nouveau simulateur propose une réplique d'un cockpit d'A320 moderne avec un standard d'équipements très récent.

Un data-package Airbus (données Airbus certifiées issues des essais en vol) a été utilisé pour sa mise au point, ce qui est un gage de fidélité de la simulation et qui permettra à l'ENAC de proposer un outil réellement performant pour ses élèves.

Installé au rez-de-chaussée du bâtiment Hymans, le simulateur A320 est au cœur de la nouvelle zone dédiée aux formations avancées de la DFPV.

Il reste une étape importante à la finalisation de ce projet : ce

nouveau simulateur doit pouvoir très prochainement rejoindre le système SVS (Shared Virtual Sky) pour une interconnexion des simulateurs de contrôle aérien et de vol.



## Un nouvel avion pour l' ENAC

Les anciens Beech 200 en bout de potentiel ont été remplacés par un Beech 90 quasi neuf qui porte l'immatriculation F-HNAK, immatriculation qui rappelle l'indicatif maintenant utilisé par tous les pilotes et élèves pilotes qui volent sur notre flotte NAK comme ENAC SCHOOL !

## Collaboration ENAC et Institut Mermoz

En février, l'ENAC et l'Institut Mermoz ont signé un accord sur plusieurs axes de collaboration. En particulier, les deux établissements vont constituer une banque partagée de questions d'entraînement à l'ATPL théorique, créer une collection commune d'ouvrages de cours ATPL théorique en anglais et développer des outils d'enseignement à distance. Dans le contexte d'un marché mondial en forte croissance et pour

lequel un haut niveau de sécurité restera un enjeu primordial, l'Institut Mermoz et l'ENAC ont décidé de consolider leur partenariat dans le domaine de la formation théorique au pilotage.

Cet accord s'inscrit dans la continuité d'une action promue par la Fédération Nationale de l'Aviation Marchande (FNAM). Sous son patronage, 21 organismes de formation au transport aérien ont signé en 2015 un protocole d'accord pour la promotion de l'excellence de la formation française au transport aérien sur les marchés internationaux.



## L'ENAC lance son premier MOOC (Massive Open Online Course) « quel avion pour quelle mission ? »

L'ENAC a diffusé, du 7 mars au 17 avril 2016, son premier MOOC sur la plate-forme FUN (France Université Numérique) : « Quel avion pour quelle mission ? ».

Pourquoi une compagnie aérienne af-frète-t-elle un type d'avion plutôt qu'un autre ? Sachant qu'il existe aujourd'hui

environ une centaine de types d'avions de transport, la question est en effet légitime : un type d'avion donné, pour quel type de mission est-il fait ? Et a contrario, quel avion choisir pour effectuer un type de mission donné ?

Mais au-delà de ce questionnement initial, ce cours est destiné à appréhender le secteur du transport aérien dans toute sa richesse et sa complexité. En effet, l'avion est l'élément central d'un vaste écosystème industriel et économique constitué de nombreux acteurs : avionneurs, aéroports et compagnies aériennes, mais également services de navigation aérienne, ou encore autorités de régulation...

Ce MOOC s'adresse à tous car il ne demande pas de prérequis spécifique : professionnels du secteur du transport aérien désirant acquérir une vision systémique transverse du domaine, étudiants intéressés par le domaine, passionnés d'aviation...

## **L'ENAC et FutureLearn lancent « Manage Your Prices », le premier MOOC au monde sur le Revenue management**

L'ENAC et FutureLearn ont signé un partenariat pour le développement de MOOCs en langue anglaise (formation en ligne ouverte à tous, en accès libre), pensés pour une audience internationale.

Il s'agit d'une première mondiale : en effet, aucun MOOC n'avait été jusque-là proposé au public autour de la thématique du « Revenue management ».

Le Revenue management consiste à faire payer « le bon prix, au bon client, au bon moment », afin d'optimiser les profits.

Cette thématique, à la fois stratégique et prospective, a été choisie par l'ENAC et Future Learn afin d'élaborer un cours destiné à tous ceux, professionnels ou non, qui veulent comprendre et maîtriser les stratégies de tarification.

Le MOOC « Manage Your Prices » est animé par Christophe Bontemps, Ingénieur de Recherche à Toulouse School of Economics (TSE), ainsi que par Nathalie Lenoir, enseignante-chercheuse à l'ENAC.

Ce MOOC est le fruit de l'expertise de l'ENAC en économie du transport aérien, notamment par le biais de sa recherche en économie au sein de son laboratoire. Il a été réalisé grâce au soutien de l'Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées.

## **Remise des diplômes IENAC/13**

Le vendredi 18 novembre 2016, s'est tenue la 1<sup>ère</sup> cérémonie de remise des diplômes pour les 25 élèves IENAC par apprentissage. Ils ont reçu leurs diplômes en présence de Marc Houalla, Directeur de l'ENAC et de Eric François (IENAC/80), Directeur Général de La Banque Postale Crédit Entreprises. Ce dernier, parrain des promotions a apporté son soutien et son témoignage tout au long de la cérémonie.



Au total, plus de 130 ingénieurs ENAC se sont vus remettre leur diplôme dans le gymnase de l'école.

Parmi ceux-ci, il y avait les 25 premiers Ingénieurs ENAC formés par la voie de l'apprentissage.

L'ENAC est particulièrement fière de cette formation qui accroît la diversité de nos profils d'élèves ingénieurs et qui est appelé à prendre de l'ampleur dans les années à venir puisque nous visons des promotions de 40 étudiants.

Moment solennel et important, la cérémonie de remise des diplômes signifie reconnaissance et concrétisation du travail fourni tout au long du cursus. Cette cérémonie est un moment privilégié et unique dans la vie d'un étudiant. Elle marque la fin de vie étudiante et le passage vers la vie active.

**Organisation**  
**"Journée ENAC Entreprises"**  
**au mois de mai**

## Développement international

□ Support de formation à la DGAC Kirghise dans le cadre de sa coopération avec la DGAC française.

□ Lancement en début d'année du Master of Science in Aeronautic Engineering avec la Hong-Kong University of Science and Technology. Les étudiants chinois peuvent préparer ce nouveau diplôme en choisissant un des deux cursus proposés :

- soit intégralement à Hong-Kong, pendant une année, avec l'intervention de professeurs de l'ENAC, cette année de formation donnera lieu à la délivrance du Master of Science in Aeronautic Engineering de la Hong-Kong University of Science and Technology et de l'ENAC
- Soit en deux ans, entre Hong-Kong (6 mois) et Toulouse (18 mois), en vue de l'obtention d'un Master of Science in Aeronautic Engineering européen.



□ Dans ce cadre, l'ENAC a reçu la visite de Mr Leung Chun-Ying, Gouverneur de Hong-Kong le 7 juin dernier. Accompagné d'une importante délégation composée d'officiels et d'une vingtaine d'étudiants, cette rencontre a été l'occasion de présenter l'ENAC et ses diverses coopérations avec les universités de Hong-Kong dans les domaines de la formation et de la recherche.

□ Signature d'un contrat entre l'ENAC et le Czech Air Navigation Institute pour la formation de managers du domaine de l'ATM.

□ Lancement d'un Mastère Spécialisé en Aviation Safety Management à Manille avec la Civil Aviation Authority of the Philippines (CAAP)

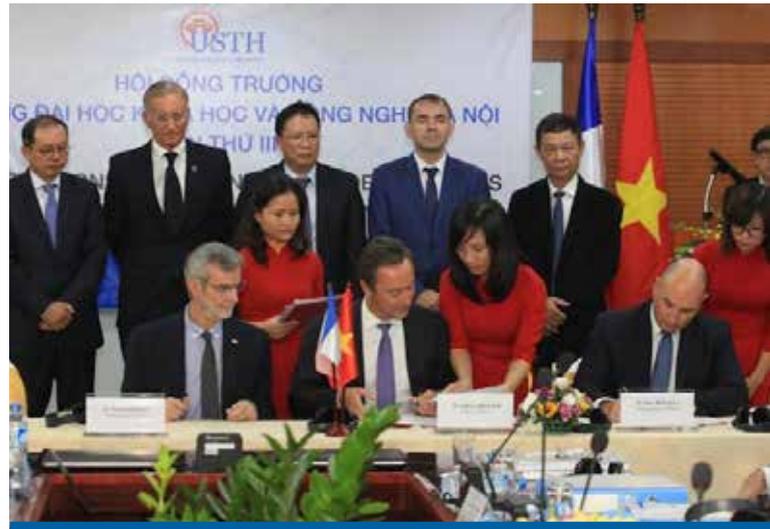
□ Accord d'échanges d'étudiants, d'enseignants et de chercheurs et de coopération avec Hindustan Group of Institutions

□ Mis en place d'un partenariat de formation pour les personnels de l'Office de l'Aviation Civile des Aéroports de Tunisie.

□ Signature d'un contrat pour une formation PBN for ATCos pour les personnels d'Aeropuertos y Servicios Auxiliares du Mexique.

□ Signature en septembre d'un accord de coopération en matière de formation entre la DGAC et l'OACI à destination des organismes de l'aviation civile étrangères. Ces stages de formation continue dans différents domaines et de différentes durées seront réalisés au sein de l'ENAC, reconnue par l'OACI

comme centre régional d'excellence de son programme «Trainair +».



□ Dans le sillage du voyage du président de la République française au Vietnam, et de la signature, en septembre, de 3 importants contrats entre Airbus et des compagnies vietnamiennes, l'ENAC a signé un accord avec l'Université des Sciences et des Technologies de Hanoï (USTH) portant sur la formation de responsables des systèmes de la sécurité aérienne.

Cet accord fait suite aux accords précédents pour la délivrance d'un Mastère Spécialisé aux Philippines et de formations continues en Indonésie, et renforce l'implantation et l'influence de l'ENAC dans la zone ASEAN, qui connaît les plus forts taux de croissance de transport aérien au monde.

□ Signature en septembre d'un accord avec l'Institut Teknologi Bandung (ITB) indonésien, pour la mise en place en commun d'un Master of Science en aéronautique et aviation. Cet accord est le premier de ce type entre une école d'ingénieur française et une université indonésienne.

Au travers de cette formation, l'ENAC et ITB couvrent l'ensemble des domaines de l'aéronautique civile et en particulier :

- Le maintien de navigabilité, la conception, l'exploitation opérationnelle ainsi que la maintenance des avions de transport ;
- Les domaines du contrôle aérien, du management des compagnies aériennes et des aéroports.

## Recherche & innovation

### **Vol inaugural de VOLTA, l'hélicoptère conventionnel tout électrique piloté**



En octobre 2016, l'hélicoptère tout électrique VOLTA a assuré sa première démonstration, en stationnaire et en évolution en effet de sol, sur l'héliport d'Issy-les-Moulineaux, en présence de Mme Ségolène Royal, Ministre de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer et de M. Patrick Gandil, Directeur Général de l'Aviation Civile. VOLTA est développé par la société

AQUINEA et l'ENAC. Il s'agit du premier hélicoptère conventionnel tout électrique à effectuer un vol piloté.

Après trois années de développement et avec le support de l'ENAC lors de la dernière année, VOLTA est désormais opérationnel.

VOLTA a vocation à devenir, à terme, un hélicoptère tout électrique en mesure d'intégrer le trafic aérien dans des conditions d'utilisation normales. L'objectif final est de développer un appareil utilisé dans la formation de pilotes d'hélicoptère ainsi que pour le vol de loisir.

L'ENAC apporte depuis 2015 son soutien et son expertise au projet. Elle a notamment réalisé les Interfaces Homme-Machine de l'appareil. L'ENAC a apporté un soutien technique et logistique grâce aux équipes du centre de Castelnauudary pour la mise au point de la machine et pour l'organisation des essais de vol.

### **L'ENAC et le FABLAB de Toulouse**

Pour la 1ère fois, le Laboratoire d'Informatique Interactive (LII) du département SINA a représenté l'ENAC à la journée professionnelle du Fablab Festival de Toulouse. Pour cette édition 2016, plus de 100 Fablabs français, 50 internationaux et plus de 500 entreprises dont 50 start-up sont venus discuter et échanger sur le thème «Les Fablabs : ils vont changer la vie».

A noter également dans l'espace Cube du Festival, la conférence de Xavier Paris de l'Unité Drones qui a présenté le projet «Paparazzi».

## Habilitation à Diriger les Recherches et soutenances de thèses

### HDR : David GIANAZZA

«Méthodes d'optimisation et d'apprentissage appliquées à des problèmes de trafic aérien»

**18/02/16 – SINA**

### Thèse : Mickaël ROYER

«Routage basé sur le contenu dans les réseaux ad-hoc aéronautiques».

**30/05/16 – SINA**

### Thèse : Alizée GUILBERT

«Méthodologies de traitements optimales des mesures GPS/GALILEO GBAS avec une application à la Troposphère »

**01/07/16 – SINA**

### HDR : Alexandre CHABORY

«Modèles Électromagnétiques pour les Systèmes et les Canaux de Transmission de l'Aéronautique»

**07/12/16 - SINA**

### Thèse : Giuseppe ROTONDO

«Processing and Integrity of DC/DF GBAS for CAT II/III Operations».

**12/12/16 – SINA**

### Thèse : Jean-Baptiste PAGOT

«Modelling and Monitoring of New GNSS Signal Distortions in the Context of Civil Aviation»

**20/12/16 - SINA**

## Fonds de dotation ENAC

### Don majeur reçu d'AIRBUS SAS

Dans le cadre d'une convention de mécénat pluriannuelle signée par AIRBUS SAS et le Fonds de dotation ENAC, l'entreprise souhaite, à travers la promotion de l'enseignement académique de haut niveau et la diffusion des connaissances scientifiques françaises dans le domaine du transport aérien, soutenir le développement de l'ENAC à l'international.

### Signature d'une convention de mécénat avec la Société IXO Aviation SA

IXO Aviation est une entreprise suisse créée en 2010 à Genève. Elle a pour but la promotion de services liés à l'aéronautique (conseil, formation, audit).

### Signature d'une convention de mécénat avec la Banque Populaire Occitane

La Banque Populaire Occitane souhaite apporter son soutien sous la forme de mécénat à la réalisation des projets développés par le Fonds ENAC.

## Signature d'une convention de mécénat avec le GIFAS

Le Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales (GIFAS) a souhaité apporter son soutien, dans le cadre du Programme de Bourses internationales de l'ENAC, au double projet de remise de bourses sociales destinées à favoriser le départ à l'étranger d'étudiants méritants et de remise de bourses d'excellence destinées à attirer les meilleurs étudiants internationaux dans les formations ENAC.

## Groupe ADP rejoint la Chaire Systèmes de drones

L'entreprise aéroportuaire française a souhaité rejoindre la Chaire ENGIE Ineo - SAFRAN Systèmes de drones créée en 2015 à l'ENAC. Cette chaire est la première en Europe à traiter de l'insertion des drones dans l'espace aérien. Elle devient ainsi la Chaire ENGIE Ineo - Groupe ADP - SAFRAN Systèmes de drones.

## Organisation de la 2ème Cérémonie de remise des bourses internationales ENAC

Grace au mécénat d'entreprises (Thales, Rockwell Collins, Egis, ABBIA, BNP Paribas), de particuliers (Don de Natacha et Jahid Fazal-Karim, Grand Bienfaiteurs du Fonds, mais également Don de la promotion Ingénieurs ENAC 1980) et d'étudiants de l'école (Class Gift), le

Fonds a remis dix bourses à des élèves ingénieurs ENAC afin de faciliter leur séjour académique à l'étranger.

## Journée Sûreté organisée par l'ENAC

L'école a organisé sur son campus de Toulouse une journée dédiée à la sûreté du transport aérien, grâce au mécénat du Groupe Atalian et de Securitas Aviation.

**Au total, grâce à ses mécènes entreprises et particuliers, le Fonds de dotation ENAC a levé plus de 2,5 M € de dons en 2016.**

## Evènements

### Journée Sûreté



Une journée pour penser l'avenir de la sûreté dans les transports.

L'ENAC a organisé une journée dédiée à la sûreté du transport aérien, qui a réuni les experts dans ce domaine lors de tables rondes et de conférences.

L'ambition de cette journée était de réunir quelques-uns des plus grands acteurs de la sûreté dans les transports.

Parmi eux, le Député Gilles Savary, Président du Conseil Supérieur de l'Aviation Civile, Co-Président de l'association Avenir-Transport et porteur de la loi « Transport sécurité publique, lutte contre le terrorisme et la fraude », Messieurs Wilfried Covent et Mansur Gunes, respectivement Responsables de la sûreté des aéroports de Bruxelles et d'Istanbul, M. le Préfet Christian Lambert, Directeur de sûreté à la SNCF, M. Pascal Andreï, Aircraft Security Chief d'Airbus Group... Lors de cette journée, d'autres thématiques ont été abordées telles que les drones et la sécurité, ou encore la cyber-sécurité et le transport aérien.

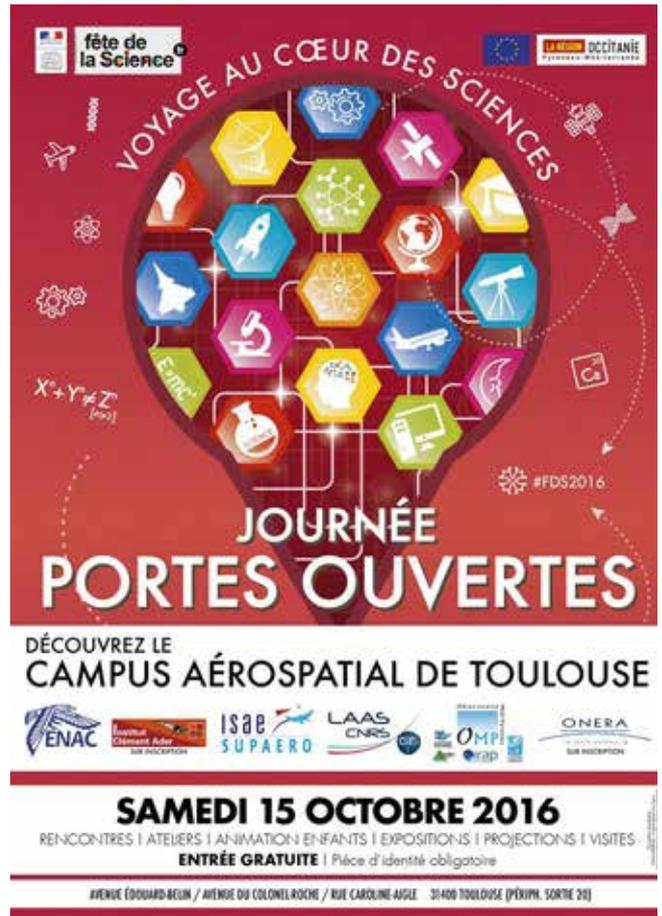
Des démonstrations ont également été proposées, qu'il s'agisse de manœuvres opérationnelles (démunage, dispositifs anti-drones...) ou d'innovations technologiques et de projets de recherche.

La journée s'est achevée par une table ronde consacrée aux approches systémiques de la sûreté dans le transport aérien, animée par le journaliste aéronautique Michel Polacco et une conférence de clôture assurée par Pascal Boniface, Directeur de l'Institut de Relations Internationales et Stratégiques (IRIS) sur le thème «Les nouveaux enjeux en Europe et dans le monde».

## Journée Portes Ouvertes

A l'occasion de la Fête de la Science, l'ENAC a ouvert son campus le 15 octobre dernier. Cette ouverture était organisée dans le cadre de la découverte du campus aérospatial de Toulouse. A destination du grand public, des familles, des anciens élèves... cette jour-

née a réuni près de 1200 visiteurs venus de la France entière.



Des visites des laboratoires de recherche, des simulateurs de vol et de contrôle aérien, du planétarium ainsi que des stands d'information sur les formations, l'ouverture sociale et les métiers et carrières de nos anciens élèves étaient proposées aux visiteurs durant toute la journée.

Des animations des clubs Drones, Robotique et Astronomie du Bureau des Elèves ainsi que la présentation des Associations «AirExpo» et «Elles Bougent» étaient également au programme.

Au final, une journée riche en rencontres et en partages dont le renouvellement est d'ores et déjà prévu pour l'année prochaine.

## Pose de la 1<sup>ère</sup> pierre de la volière drones Toulouse Occitanie



L'ENAC a posé vendredi 18 novembre la première pierre du plus grand hall d'essais consacré à la recherche et à l'expérimentation drones de France, et l'un des trois plus grands d'Europe.

Le projet représente un investissement global de 1,5 M€, dont 250 000€ sont consacrés aux équipements informatiques, électroniques et optiques nécessaires à l'instrumentation du hall d'essais. Il est cofinancé par l'Etat (50%), la Région Occitanie (25%) et Toulouse Métropole (25%), dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région 2015-2020 (CPER).

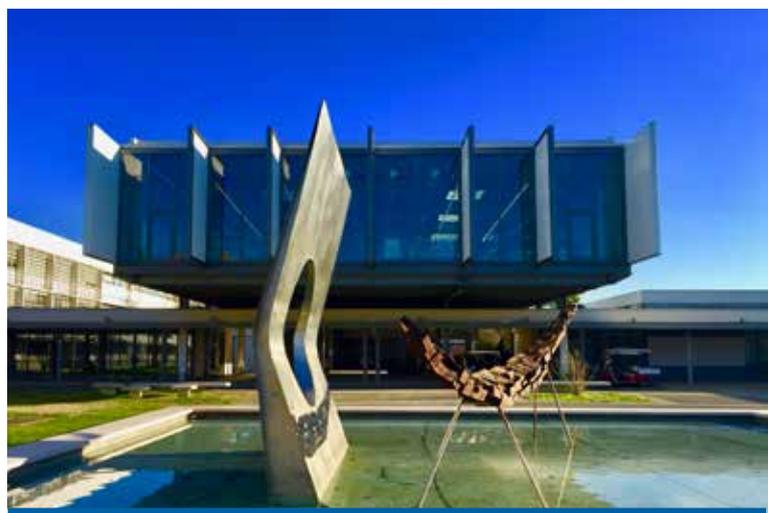
Les 2000m<sup>3</sup> de volume du hall d'essais, dont 1000m<sup>3</sup> instrumentés dans un premier temps, permettront d'y organiser des essais en vol dans un environnement contrôlé, des tests de nouveaux systèmes de drones, ainsi que des démonstrations destinées aux professionnels et au grand public. Conçu dans l'esprit d'un « fab-lab » régional sur les drones, la volière sera un lieu d'accueil et d'échanges avec des laboratoires et entreprises locales, mais

également internationales. La conception /réalisation de la volière a été confiée au Cabinet d'architectes Munvez-Morel et à l'entreprise toulousaine SOCOTRAP.

## Inauguration du bâtiment Daurat et de la nouvelle bibliothèque le vendredi 18 novembre

Dans un contexte architectural singulier – une architecture à forte tendance expressionniste datant des années soixante – l'ENAC a confié au cabinet d'architectes toulousains Munvez & Morel la restructuration complète du bâtiment DAURAT de son campus historique de Toulouse. Dès l'ouverture de l'ENAC à Toulouse en 1968, ce bâtiment abritait la bibliothèque et depuis quelques années l'accueil général de l'établissement.

Pour sa valeur symbolique et pour des raisons évidentes de lisibilité, il paraissait essentiel d'offrir « pignon sur cour d'honneur » à l'espace de lecture de la bibliothèque, au même titre que les bâtiments les plus emblématiques du site : le pavillon de la Direction



Générale et le grand amphithéâtre qui lui font face. La création d'un volume bibliothèque monumental survolant la cour d'honneur permettait, de plus, de dégager au niveau d'arrivée, un espace d'accueil vaste et facilement identifiable depuis les axes de circulation principaux. Cet espace libre, largement ouvert, doit être lu comme le nœud central des circulations, la plateforme d'accès aux différents services administratifs ; c'est un lieu d'échanges, de convivialité, d'information pour l'ensemble des étudiants, des personnels, des visiteurs. Le choix de construire la bibliothèque à l'étage permet en outre :

- D'offrir des vues directes sur l'extérieur et notamment la cour d'honneur
- D'offrir une qualité d'éclairage naturel optimum
- D'offrir un espace de travail préservé à l'abri de l'activité sonore de l'école
- D'offrir un plateau ouvert aisément modulable et reconfigurable
- D'offrir une «terrasse de lecture» extérieure en toiture du bâtiment DAURAT.

Le bâtiment DAURAT existant a été réhabilité pour accueillir les entités de l'école qui sont aux services des étudiants et des enseignants. Les bureaux ont été aménagés en respectant l'identité architecturale du site (Structure en béton apparent, coursive extérieure, patio végétalisé) qui participe fortement à l'image de l'école et qu'il convenait d'actualiser sans effacer son histoire. C'était aussi l'ambition de ce projet.

L'ENAC a choisi de confier les travaux à l'entreprise générale Bouygues Bâtiment Sud-Ouest. La conception des espaces verts a

été réalisée par le paysagiste Samuel Rabiller -Hêtre Paysage- et ils ont été réalisés par l'entreprise toulousaine GTA. Le mobilier a été fourni par les entreprises toulousaines ODDOS Buro et Concept Aménagements.

## Colloques et Conférences

### 25 au 27 mai 2016

Conférences de William Johnson, Senior Aerospace Engineer de la NASA (USA)

**Conf 1** : Introduction to Air Traffic Management (ATM)

**Conf 2** : NASA ATM Research & Development

**Conf 3** : Trajectory Based Operations.

### 26 mai 2016

Conférence de M. Jean-Christophe Sanchez, Professeur à l'Université de Toulouse : «Histoire, découvertes et activités de l'Observatoire du Pic du Midi».

Conférence de M. Jean-Luc Lefebvre, Colonel de l'Armée de l'Air, connu pour ses conférences et publications sur la stratégie spatiale. M. Lefebvre a fait découvrir au public les 12 principes de la stratégie spatiale par l'intermédiaire des constellations du Zodiaque.

### 13 octobre 2016

Conférence-débat de Eric Schwartz, Directeur adjoint de la Station Météorologique de l'aérodrome de Nice : «Présentation de l'utilisation de nouveaux outils en prévision aéronautique dans un but opérationnel : cisaillement de vent, turbulence, givrage».

## Octobre 2016



Le colloque « Drones in Toulouse 2016 » organisé conjointement par le cluster « Robotics Place » et par le Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) Micro-Drones (ou « MAV Research Center ») s'est déroulé à l'ENAC le 4 octobre sur le thème «Les systèmes de micro-drones : technologies innovantes et nouvelles applications».

Le colloque annuel du GIS Micro-Drones s'était donné pour but de présenter un état de l'art en matière de recherches et d'innovation dans le domaine des micro et mini-drones, mais aussi d'exprimer les besoins opérationnels et mieux connaître les enjeux scientifiques liés à l'emploi des drones, en particulier dans les domaines de l'agriculture, de l'environnement et de la sécurité civile.

L'objectif de cet événement, parrainé par la Fédération Professionnelle du Drone Civil et le Pole Aerospace Valley, a été de créer un forum de discussion entre laboratoires de recherche et sociétés innovantes de la filière drone.

## Novembre 2016



Depuis 2015, l'ENAC, l'Ohio University (USA) et Beihang University (Chine) organisent le séminaire « International Technical Symposium on Navigation and Timing » (ITSNT). Ce séminaire vise spécifiquement des enseignements/travaux pratiques sur des sujets techniques qui sont des sujets d'actualité dans le domaine de la navigation et du positionnement.

## 7 décembre 2016



Conférence de Guillaume Brunier, game producer d'Ubisoft, entreprise française de développement, d'édition et de distribution de jeux vidéo : «L'innovation de rupture dans les jeux vidéos».

## Décembre 2016

Inscrit dans le programme national officiel 2016 des « 50 ans de coopération scientifique et Technologique franco-russes », le 2<sup>ème</sup> « forum Franco-Russe des formations et de la recherche aéronautiques et spatiales » organisé par le comité d'organisation toulousain (ENAC, ISAE-SUPAERO, Université Paul Sabatier, IAS, TBS, IPSA) s'est déroulé dans les locaux de l'ENAC les 1 et 2 décembre.

Ce forum a été l'occasion de créer un espace de discussions ciblées propre à créer des liens, établir de nouveaux ponts entre la France et la Russie et, à terme, faire émerger un réseau sectoriel diversifié regroupant les acteurs formation, R&D, innovation des domaines aéronautique et spatial.

Au programme de ce forum décliné autour de 3 axes - enseignement académique, recherche et formation continue - des présentations d'Airbus, du CNES ou de l'ONERA, des ateliers et des témoignages d'étudiants sur la mobilité France-Russie.

Ces deux journées, ont réuni plus de 200 participants français et russes, représentant près de 30 établissements d'enseignement supérieur, 15 entreprises et 8 centres de recherche et ont permis d'initier et de développer des relations et des actions de coopérations entre tous ces acteurs.

50 ANS DE COOPÉRATION SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE FRANCO-RUSSE  
1<sup>er</sup> - 2 décembre 2016  
Toulouse - France

**2ème Forum**  
des formations et de la recherche aéronautiques et spatiales  
**Franco-Russe**

dgac

ENAC  
L'École Nationale Supérieure de l'Aviation

LA RÉGION OCCITANIE  
Pyrénées-Méditerranée

AMBA

AIRBUS GROUP

INSTITUT FRANÇAIS  
RUSSIE

UNIVERSITÉ TOULOUSE III  
PAUL SABATIER

ISAE  
Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace  
SUPAERO

tbs  
Toulouse Business School

IPSA  
Institut de l'Aviation et de l'Espace

The smart network  
GIFS

INSTITUT  
Институт авиационной и космической техники

SUAI



**Ecole Nationale de l'Aviation Civile**

7, avenue Edouard Belin

CS 54004

31055 Toulouse Cedex 4 - FRANCE

**Directeur de publication :** Marc Houalla - **Contenus rédactionnels :** Sylvie Gay  
**Conception / Réalisation :** Jérôme Espenan - **Crédits photos :** ENAC / Fotolia





# La lettre **ENAC** *Newsletter*



## EDITORIAL

Without dwelling on the past, we sometimes need to look back to see how far we've come. If I could sum up 2016 in one word, it would be "visibility": this year we have had the chance to show just how thriving our School is, and to build on this positive momentum.

But let's be honest, communication is only worth it if there's something worth communicating about! 2016 was jam-packed with events giving insights into the different strands of what we do. There's no point achieving greater visibility though if it is not up to our partners' expectations or does not draw new partners our way.

And this would not be possible if it were not

for the wholehearted commitment of all ENAC's staff and their unstinting energy invested across the School's various faculties and departments. I should like to make the most of this opportunity to thank them most sincerely.

It would not be fitting to sign off this editorial without wishing each and every one of you a wonderful 2017. May this New Year be one of happiness, health and fulfilment in both your personal and professional life!

Marc Houalla

# Training / Campus life

## ENAC in the rankings



Particularly noteworthy among the myriad rankings published in 2016 is the magazine l'Usine Nouvelle's in April, which places ENAC among the top five engineering schools in France. What's more, ENAC is the only school in the top ten to a) specialise in aeronautics, and b) to be located in Toulouse!

## ATM – Basic ATCo

In liaison with the FABEC airspace initiative, ENAC has set up a BASIC ATCo course aimed at the common provision of training within FABEC – whereby an ATCo student enrolled on a course in any FABEC training centre can take a RATING programme in any other training centre, in a uniform way. ENAC is privileged to be the first such centre to give this now common and validated programme its maiden flight for the benefit of TS15A advanced

technician students (since 3/10/16) and MCTA 16A air traffic and control management students (from 07/11/16). The programme is set to be taught no fewer than eight times within FABEC over the course of the next twelve months.

## ATM – Aeronautics Operations and Safety Management (GSEA)

2016 marked the endorsement of the programme for Advanced Technicians of Civil Aviation Operations and Studies (TSEEAC) as a Bachelor-level course. On the subject of Aeronautics Operations and Safety Management (GSEA), this is our very last course to join the European three-cycle higher education system (Bachelor-Master-Doctorate).

## Robotics competition



On Tuesday 6 and Wednesday 7 December, ENAC and the French Systems Engineering Association (AFIS) held the final of the 11th RobAFIS competition at ENAC.

This year, 8 teams of students --- from: ENAC, INSA/Toulouse, IFMA, Institut Polytechnique Grand Paris, Université de Franche-Comté, Université de Bordeaux, Université de Lorraine and UTC came to do battle over these two days. At least 3 students and one tutor made up each team, which had 11 weeks to design the best possible robot prototype in line with a dauntingly stringent set of specs and built using the AFIS-set and -supplied development kit. The ENAC team thoroughly deserve to be proud of their efforts as, for the 2nd year in a row, they scooped first place, tied with the INSA team!

## Business English seminar

In April and May, ENAC's Faculty of Languages organised a series of lectures for ENAC engineering students, given by aviation professionals on a wide array of topics. This year, it was our pleasure to welcome, for example, Captain Frank Chapman from Airbus, who is involved in the A350 programme, as well as Martin Jarrold from the Global VSAT Forum.

## Delivery of the A320 simulator

Since 30 September 2016, ENAC has been in possession of a new certified simulator for its advanced pilot flight training courses, thanks to the Civil Aviation Safety Directorate's (DSAC) decision to award FNPT 2-MCC (Flight Navigation & Procedure Trainer - Multi-Crew Cooperation) certification to the

new A320 simulator (built by the firm ECA-FAROS).

With this tool, ENAC can now teach advanced Multi-Crew Cooperation (MCC) type courses directly on the



Toulouse campus – when before they required travel to external service providers' sites.

The new simulator provides a full-scale representation of a modern A320 cockpit with very recent equipment to hand.

Because an Airbus data package (certified Airbus data from in-flight testing) has been used to develop it, the true-to-life accuracy of the simulation experience is guaranteed, enabling ENAC to share a genuinely effective training tool with its students.

Installed on the ground floor of the Hymans building, the A320 simulator takes pride of place in the new zone given over to the advanced training programmes of the Directorate for Flight and Pilot Training (DFPV).

There's still an important step to come in the completion of this project: any day now the new simulator is due to join the SVS (Shared Virtual Sky) system for a networking of flight and air traffic control simulators.

## A new aircraft for ENAC



The ageing Beech 200s, with little potential left, have been replaced with a good-as-new Beech 90 sporting the licence plate number F-HNAK – a nod to the code that is now used by all qualified and trainee pilots who fly our NAK fleet as ENAC SCHOOL!

## Partnership between ENAC and the Institut Mermoz

Back in February, ENAC and the Institut Mermoz signed a multi-pronged partnership agreement, whose aim is to team up to compile a shared database of questions bearing on training for the ATPL theory course, put together a common collection of ATPL theory course publications in English and develop distance learning tools. Against the backdrop of a burgeoning global market where a high level of safety will remain a chief priority, the Institut MERMOZ and ENAC have decided to shore up their partnership in terms of theory training for pilots.

This agreement is firmly in keeping with one of the priorities of the National

Federation of Commercial Aviation (FNAM). Under its patronage, 21 air transport training organisations signed an agreement protocol in 2015 to promote the excellence of French air transport training on the international markets.



## ENAC is launching its first Massive Open Online Course (MOOC) entitled «which aircraft for which mission?»

From 7 March to 17 April 2016, ENAC uploaded its first MOOC on the FUN (France Université Numérique) platform: “Which aircraft for which mission?”.

Why does an airline charter one type of aircraft over another? Bearing in mind the hundred-odd different types of transport aircraft around today, this is an entirely reasonable question: what type of mission is one of these aircraft types best-suited to? And vice-versa, which aircraft should we choose for a particular type of mission?

Over and above this leading question though, the course aims at painting a

complete picture of the full depth and breadth of the air transport sector. For the aircraft forms the cornerstone of an extensive industrial and economic ecosystem bustling with stakeholders from a whole host of sectors: not just aircraft manufacturers, airports and airlines, but also air navigation service providers and regulatory authorities for example.

This is a MOOC for everyone, for there are no specific enrolment criteria. This means that air transport sector professionals eager to gain a systemic overview of the subject are just as welcome to apply as students interested in the subject, or aviation enthusiasts.

## ENAC and FutureLearn launch «Manage Your Prices», the world's first MOOC on Revenue management

ENAC and FutureLearn have signed a partnership to develop massive open online courses (MOOCs) in English, designed for an international audience. This is a world-first, for no other publicly available MOOC has hitherto focused on the topic of Revenue management. Revenue management is about selling «at the right price, to the right customer, at the right time» in order to increase revenue.

ENAC and FutureLearn have decided to make this strategic and forward-looking subject the focus of a course that can be taken by anyone, be they professionals or not, who are keen to understand and get a firm grasp of pricing strategies for themselves.

The «Manage Your Prices» MOOC

is taught by Christophe Bontemps, Research Engineer at Toulouse School of Economics (TSE), and Nathalie Lenoir, an ENAC research professor.

It draws on ENAC's expertise in air transport economics – particularly the economics research ENAC conducts at its laboratory – and has received funding from the Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées.

## IENAC/13 degree ceremony



The 1st degree ceremony for the 25 ENAC engineering (IENAC) students by apprenticeship was held on Friday 18 November 2016. This was attended, notably by Marc Houalla, Director of ENAC, and Eric François (IENAC/80), Director of La Banque Postale Crédit Entreprises who, as the patron of the ceremony, lent his invaluable support and testimony throughout the ceremony.

In all, more than 130 ENAC engineers were awarded their degree in the school's gymnasium, including the first 25 ENAC engineers who had trained by apprenticeship.

ENAC is especially proud of the fact that this course increases the diversity of our engineering student profiles, and

is expected to go on doing so in the future as we are aiming to make 40 places available each year.

The degree ceremony is an important milestone for students as it formally acknowledges and crystallises all of their hard work throughout their studies. It is a unique rite of passage for them as it marks the end of their time as a student and their entry into working life.

## Organisation of the Companies' Day in May

# International development

□ Training material for the Kirghiz Directorate-General of Civil Aviation (DGCA) as part of its cooperation with the French DGCA.

□ Launch at the beginning of the year of the Master of Science in Aeronautic Engineering with Hong-Kong University of Science and Technology. Chinese students now have two options for taking this degree:

- either entirely based in Hong-Kong, over one year, with teaching by ENAC faculty: students graduating this year will be awarded the joint Hong-Kong

University of Science and Technology and ENAC Master of Science in Aeronautic Engineering

- or over two years, spending six months in Hong Kong and eighteen months in Toulouse, with a view to being awarded a European Master of Science in Aeronautical Engineering.

□ In this context, Mr Leung Chun-Ying, the Chief Executive of Hong Kong, paid an official visit to ENAC on 7 June 2016. A significant delegation of officials and a good twenty students accompanied this trip, which was an opportunity for ENAC to talk about the school and its myriad joint research and training projects with Hong Kong universities.

□ Signature of a contract between ENAC and the Czech Air Navigation Institute (CANI) for training air traffic managers.

□ Launch of a Master's degree specialising in Aviation Safety Management in Manila with the Civil Aviation Authority of the Philippines (CAAP).

□ Agreement bearing on cooperation and student/researcher/faculty exchanges with the Hindustan Group of Institutions.



□ Set-up of a training partnership for staff from the Tunisian Civil Aviation and Airports Authority.

□ Signature of a contract for a PBN for ATCos course for staff at the Mexican Aeropuertos y Servicios Auxiliares.

□ Signature in September of a cooperation agreement regarding training between the French DGCA and ICAO for foreign civil aviation organisations. These continuing professional development courses of varying lengths and on a range of subjects will be taught at ENAC, which ICAO has recognised as a regional centre of excellence for its «Trainair Plus» programme.

□ In the wake of the French President's State visit to Vietnam, and the signature last September of a hat-trick of major contracts between Airbus and Vietnamese airlines, ENAC has also signed an agreement with the University of Science and Technology of Hanoi (USTH) to deliver training to aviation safety systems managers.

This agreement follows on from the previous agreements to teach a Specialist Master's degree in the Philippines and continuing professional development programmes in Indonesia, thereby cementing ENAC's foothold and influence in the ASEAN region, which is experiencing the highest rates of air transport growth in the world.

□ Signature in September of an agreement with the Indonesian Institut Teknologi Bandung (ITB) to jointly set up a Master of Science in aeronautics and aviation. This is the first such agreement between a French engineering school

and an Indonesian school. Through this training, ENAC and ITB are



able to cover the full civil aeronautics spectrum, not least:

- Airworthiness, design, operational use and maintenance of transport aircraft;
- Air transport control and airport and airline management.

## Research & innovation

### Maiden flight for VOLTA, the manned all-electric conventional helicopter

In October 2016, the all-electric helicopter VOLTA performed its first demonstration, pulling off in-ground-effect hover and low-height manoeuvres, on the Issy-les-Moulineaux heliport (south-west Paris), before Ségolène Royal, French Minister of the Environment, Energy and Marine Affairs, and Patrick Gandil, French Director-General of Civil Aviation. VOLTA has been developed by the firm

AQUINEA and ENAC. It is the first all-electric conventional helicopter to have performed a manned flight.

After three years of development and with ENAC's backing during the final year, VOLTA is now off the ground as it were!



VOLTA ultimately aims to become an all-electric helicopter able to join other air traffic under normal conditions of use. The end goal is to develop a craft that can be used both to train helicopter pilots and for recreational flights.

Since 2015 ENAC has been lending its support and expertise to the project – developing the helicopter's Human-Machine Interface in particular. Thanks to its teams from the Castelnaudary centre, ENAC also provided technical and logistical assistance with the helicopter's finishing touches and with organising its test flights.

## **ENAC and the Toulouse FABLAB**

For the 1<sup>st</sup> time, the Faculty of Air Navigation Science & Engineering (SINA) Interactive Computer Lab (LII) represented ENAC at the 2016 professio-

nal day of the Toulouse Fablab Festival. This year, over 100 Fablabs from France, 50 from abroad and more than 500 businesses, including 50 start-ups, gathered to discuss and share ideas about the topic «Fablabs: they're going to be a life-changer!».

Xavier Paris from the Drones Unit also gave a talk about the «Paparazzi» project in the Cube space of the Festival.

## **ENAC** Foundation

### **Major donation from AIRBUS SAS**

As part of a multiannual sponsorship agreement signed between AIRBUS SAS and ENAC's foundation, the company supports ENAC's development abroad by promoting high-level academic teaching and the dissemination of French scientific knowledge in the air transport sector.

### **Signature of a sponsorship agreement with the company IXO Aviation SA**

IXO Aviation is a Swiss company founded in 2010 in Geneva. Its aim is to promote aeronautics-related services (consultancy, training and auditing).

## Signature of a sponsorship agreement with Banque Populaire Occitane

Banque Populaire Occitane sponsors projects developed by the ENAC foundation.

## Signature of a sponsorship agreement with the GIFAS

Through ENAC's International Scholarship Programme, the Consortium of French Aerospace Industries (GIFAS) supports the two-tier project with a view to awarding social scholarships to help talented students to study abroad and scholarships of excellence aimed at attracting the very best international students to ENAC's courses.

## Groupe ADP joins the RPAS Chair

The French airport company showed an interest in joining the ENGIE Ineo - SAFRAN RPAS Chair founded at ENAC in 2015. This is the first research chair in Europe to address the integration of drones into air space, and it now becomes the ENGIE Ineo - Groupe ADP - SAFRAN RPAS Chair.

## Research Supervisor Accreditation (HDR) and vivas

**HDR : David GIANAZZA**

"Optimisation and learning methods applied to air traffic matters"

**18/02/16 – SINA**

**Thèse : Mickaël ROYER**

"Routing based on the content in aeronautical ad-hoc networks".

**30/05/16 – SINA**

**Thèse : Alizée GUILBERT**

"Optimal methodologies for GPS/GA-LILEO GBAS measurement processing with an application to the Troposphere"

**01/07/16 – SINA**

**HDR : Alexandre CHABORY**

"Electromagnetic Models for Airband Channels and Systems"

**07/12/16 - SINA**

**Thèse : Giuseppe ROTONDO**

"Processing and Integrity of DC/DF GBAS for CAT II/III Operations".

**12/12/16 – SINA**

**Thèse : Jean-Baptiste PAGOT**

"Modelling and Monitoring of New GNSS Signal Distortions in the Context of Civil Aviation"

**20/12/16 - SINA**

## Organisation of ENAC's 2nd international scholarship awards ceremony

Company sponsorships (Thales, Rockwell Collins, Egis, ABBIA and BNP Paribas), private individuals (Donation from Natacha and Jahid Fazal-Karim, leading foundation donors, as well as the 1980 Class of ENAC Engineers and students from ENAC, has enabled the Foundation to award ten scholarships to ENAC engineering students to help them make the most of their study period abroad.

## Security Day

The School was able to organise a special day on the subject of air transport security on its Toulouse campus with the sponsorship of Groupe Atalian and Securitas Aviation.

**Thanks to the generosity of its sponsors, the ENAC Foundation managed to raise more than €2.5m worth of donations in all.**

## Events

### Security Day



An opportunity to think about the future of security in transport.

ENAC organised a special day on the subject of air transport security, with roundtable sessions and lectures for experts to take part in.

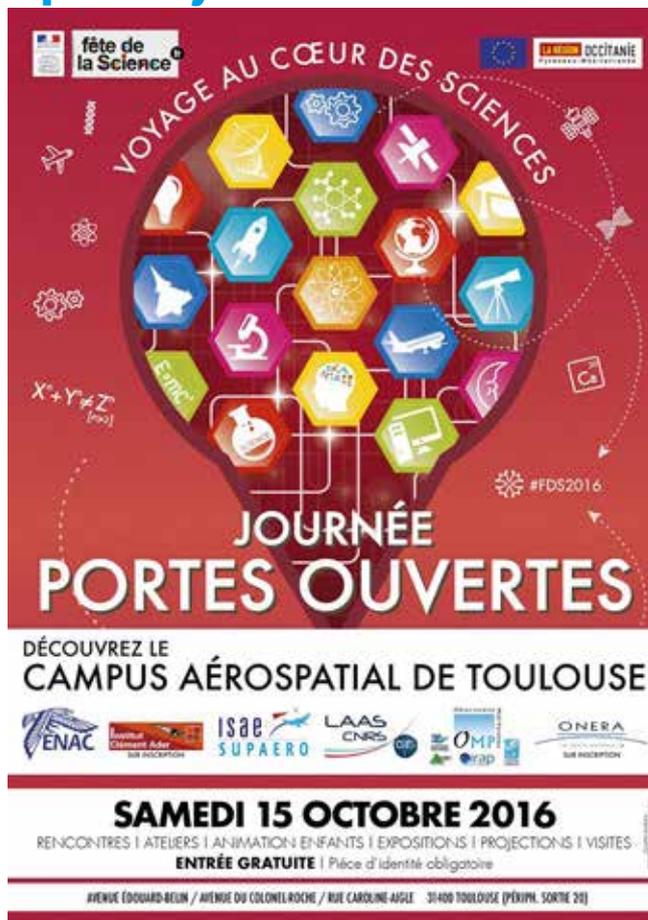
This event set out to bring together some of the leading stakeholders in the area of transport security, including the MP Gilles Savary, President of the High Council for Civil Aviation (CSAC) and Co-President of the association Avenir-Transport who proposed the legislative Act "Transport, public safety, preventing terrorism and fraud", Wilfried Covent and Mansur Gunes, the respective Security Managers of Brussels and Istanbul Airports, the Prefect Christian Lambert, SNCF Security Director and Pascal Andreï, Airbus Group Aircraft Security Chief.

Other topics were also addressed over the day, such as drones and security as well as cybersecurity and air transport. Demonstrations of operational manoeuvres (demining and anti-drone

devices for example), technological innovations and research projects were also performed.

The day ended with a roundtable session on systemic approaches to security in air transport, led by the aeronautics journalist Michel Polacco, and a closing conference given by Pascal Boniface, Director of the French Institute for International and Strategic Affairs (IRIS) on the theme «The new challenges in Europe and worldwide».

## Open Day



ENAC organised an open day on its campus on 15 October 2016 to coincide with the national science festival, Fête de la Science. Some 1,200 members of the general public, alumni and families from all over France flocked to this event

for a chance to find out more about the aerospace campus in Toulouse.

All day long visitors were able to tour the research laboratories, air traffic control and flight simulators, the planetarium as well as the information stands on available training programmes, our social inclusion policy for students from lower-income backgrounds and the professions and careers that our alumni have gone on to do.

Activities were also put on by the Students' Union astronomy, robotics and drone clubs and the "AirExpo" and "Elles Bougent" associations made presentations.

The day proved immensely constructive in terms of encounters and opportunities for sharing, and there are already plans to host it again next year.

## Laying of the 1st Stone of the drone test facility in Toulouse, Occitania

On Friday 18 November ENAC laid the first stone of the largest test facility devoted to drone research and development in France, and one of the three largest in Europe.

The project represents a total investment of €1.5m, of which €250,000 has been earmarked for the computer, electronic and optical equipment required for the facility's instrument panels. It is being financed jointly by the French State (50%), Occitania Region (25%) and Toulouse Métropole (25%), through the 2015-2020 State-Region Plan Contract (CPER).

In the 2000m<sup>3</sup> test facility, 1,000m<sup>3</sup> of which will be fitted with instruments to

begin with, it will be possible to organise test flights in a controlled environment, tests of new drone systems and demos for professionals and the general public alike. Designed in the style of a regional fab lab on drones, the volière as it's being dubbed in French will be a physical forum for local and international businesses and laboratories to get together and swap ideas.



## Official opening of the Daurat building and the new library on Friday 18 November

In an altogether unique architectural context dating back to the 1960s – where the expressionist style is especially dominant – ENAC commissioned the Toulouse-based firm of architects MUNVEZ & MOREL with the complete restructuring of the DAURAT building. This building has been the library's home right from ENAC's arrival in Toulouse back in 1968 and, for the past few years, the School's general reception has also been located here.

For its symbolic value and for obvious reasons of clarity, it struck as paramount that the library's reading

area be given pride of place looking out over the courtyard, on an equal footing with the site's landmarks: the Directorate's pavilion and the main amphitheatre opposite. The design of such a monumental library space in this location would, moreover, create a spacious reception area by the entrance that is easy to pinpoint from the main avenues and pathways. This wide open free space must be seen as the main meeting hub – the platform for accessing the different administrative services; it is somewhere for all students, staff and visitors to come and talk and get information in a sociable, informal setting.

The decision to build the library on the first floor also results in:

- Direct views over the outdoor environment – the courtyard especially
- Optimum natural lighting
- A workspace away from the hustle and bustle of other School activities
- An open workspace with a layout that is easy to adapt and reconfigure
- An outdoor «reading terrace» on the roof of the DAURAT building.

The existing DAURAT building has been refurbished to house the School's services for students and faculty. The offices have been laid out in keeping with



the site's architectural identity (Exposed concrete structure, access balcony, patio with plants), an integral part of the School's own which needed bringing up-to-date without erasing its history. This was also what this project set out to achieve.

## Symposia and Lectures organised

### 25 to 27 May 2016

Lectures by William Johnson, Senior Aerospace Engineer at NASA (USA)

**Lect 1** : Introduction to Air Traffic Management (ATM)

**Lect 2** : NASA ATM Research & Development

**Lect 3** : Trajectory Based Operations.

### 26 May 2016

Lecture by Jean-Christophe Sanchez, Professor at the Université de Toulouse: «History, discoveries and activities of the Pic du Midi Observatory”.

Lecture by Jean-Luc Lefebvre, Air Force Colonel, reputed for his lectures and publications on space strategy.

Mr Lefebvre referred to the Zodiac constellations to explain the 12 principles underpinning space strategy to his audience.

### 13 October 2016

Panel discussion with Eric Schwartz, Deputy Director of the Nice Aerodrome Weather Station: «Presentation of the use of new aeronautical forecasting tools for operational purposes: wind shear, turbulence, icing».

### October 2016



Organised jointly by the «Robotics Place» cluster and Micro-Drones Scientific Interest Consortium (or «MAV Research Center»), the symposium «Drones in Toulouse 2016» took place at ENAC on 4 October on the subject «Micro-drone systems: innovative technologies and new applications.»

The MAV Research Center's annual symposium has set itself the task of taking stock of the current research and innovation situation in terms of micro- and mini-drones, expressing the operational requirements and gaining a clearer idea of the scientific challenges associated with drone use – particularly with regard to agriculture, the environment and civil protection.

Sponsored by the Professional Federation for Civil Drones (FDPC) and Pole Aerospace Valley, this event aimed to create a discussion forum between research laboratories and innovative companies in the drone business.

## November 2016



Since 2015, ENAC, Ohio University (USA) and Beihang University (China) have been organising the International Technical Symposium on Navigation and Timing (ISTNT). This seminar delves specifically into teaching/practical work on hot technical subjects in the navigation and positioning sector.

## 7 December 2016



Lecture by Guillaume Brunier, Game Producer at Ubisoft, a French company that develops, publishes and distributes video games: «Disruptive innovation in video games».

## December 2016

Featuring on the 2016 official national programme of «50 years of Franco-Russian cooperation in science and technology», the 2nd «Franco-Russian forum on aerospace research and training», organised by the Toulouse-based organising committee (ENAC, ISAE-SUPAERO, Université Paul Sabatier, IAS, TBS and IPSA), took place at ENAC on 1 and 2 December.

This was an opportunity to embark on focused discussions likely to forge ties and build new bridges between France and Russia, with the ultimate aim of bringing about a diversified sector-specific network of training, R&D and innovation stakeholders in the aerospace industry.

The three-pronged programme of the forum – encompassing academic teaching, research and continuing professional development – included presentations by Airbus, the CNES (French Government Space Agency) and ONERA (French Aerospace Lab), workshops and stories shared by students of their France-Russia mobility experiences.

More than 200 French and Russian participants gathered over this two-day forum, representing some 30 higher education institutions, 15 companies and 8 research centres, all with the possibility of initiating and furthering cooperation and partnerships.