

# La Gazette

Groupe  
Régional  
Midi-Pyrénées  
N° 25 - 2



Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace

## Le dossier



---

# ISAE Eurotour 2012

---

Juin - Octobre 2012

## Rapport final



Association Aéronautique  
Astronautique de France

*JONATHAN PICKWORTH  
ALEXANDRE CRIÉ  
JEAN-BAPTISTE TROUCHE*

### Midi-Pyrénées

ISAE campus SUPAERO  
Résidence 2  
10, avenue Edouard Belin  
31400 Toulouse

**lundi 12 novembre 2012**

Téléphone : 05 62 17 52 80  
Télécopie : 05 62 17 52 81  
Messagerie : aaaftlse@aol.com  
Site : www.3af-mp.fr

Ce document décrit le projet Eurotour 2012. Il contient une présentation de l'Eurotour, la description détaillée du trajet, l'aspect scientifique du projet ainsi que son budget détaillé.

# TABLE DES MATIERES

---

---

Présentation du projet.....	3
Objectifs.....	3
L'équipe.....	3
Jonathan Pickworth.....	3
Alexandre Crié.....	3
Jean-Baptiste Trouche.....	4
Daniel Vacher.....	4
Le voyage.....	4
Les préparatifs du voyage.....	4
L'Eurotour jour après jour.....	5
La communication.....	9
L'arrivée en avion.....	9
Des conférences.....	9
La qualité des formations.....	9
La qualité de vie.....	9
Au contact des étudiants ETRANGERS.....	9
Une visée scientifique.....	10
Mesures en vol.....	10
Les résultats.....	10
Le budget.....	12
Dépenses.....	12
Les déplacements en avion.....	12
Le logement et la nourriture.....	12
Transport.....	12
Frais divers.....	12
Recettes.....	13
Subvention de l'ISAE : Périscolaire.....	13
Subvention du BDE par l'intermédiaire de ISAE Aeronautics.....	13
Notre sponsor.....	13
Apports personnels.....	13
Budget détaillé.....	13
Bilan du projet.....	14

Communication pour l'ISAE.....	14
Dans la presse.....	14
Bilan personnel.....	14
Conclusion.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>

## PRESENTATION DU PROJET

---

### OBJECTIFS

---

La troisième édition de l'ISAE Eurotour a pour objectif de visiter des Universités Européennes, possédant un département à vocation aéronautique et spatial, susceptibles d'envoyer des étudiants dans l'une des formations de l'ISAE. Il s'agit de communiquer aux étudiants intéressés par la mobilité Européenne l'envie de venir étudier à l'ISAE, l'accent étant mis sur la qualité des formations proposées ainsi que le côté associatif et la qualité de la vie sur les deux campus toulousains de l'ISAE.

Notre équipe, composée de trois étudiants de deuxième année de la formation SUPAERO de l'ISAE et de Daniel Vacher, instructeur et responsable du Centre Aéronautique et Spatial de l'ISAE, est partie une semaine pendant les vacances scolaires de Pâques de 2012. Ce projet s'inscrit dans le cadre de l'association *ISAE Aeronautics*<sup>1</sup> dont notre équipe constitue le bureau.

### L'EQUIPE

---

Cette année l'équipe de l'ISAE Eurotour était composée de :

---

#### JONATHAN PICKWORTH

---

Elève en deuxième année au sein de la formation SUPAERO  
Président 2012 de *ISAE Aeronautics*  
Trésorier d'Aireexpo<sup>2</sup> 2011  
PPL<sup>3</sup> – 80 heures de vol  
Brevet de pilote planeur – 50 heures de vol  
Pratique la voltige aérienne à SUPAERO

---

#### ALEXANDRE CRIE

---

Elève en deuxième année au sein de la formation SUPAERO  
Vice-Président 2012 de *ISAE Aeronautics*  
Responsable avions civils - Aireexpo 2011  
PPL – 90 heures de vol  
Président du club de Voltige aérienne de l'ISAE  
Rénovation d'un avion de collection  
Construction amateur d'un avion à travers l'association Rêves Ailes

---

<sup>1</sup> Le pôle aéronautique de l'ISAE fédère tous les clubs à vocation aéronautique de l'ISAE dans le but de communiquer sur la vie associative de l'ISAE.

<sup>2</sup> Association composée d'étudiants de l'ISAE et de l'ENAC organisant le meeting aérien Aireexpo depuis 25 ans sur l'aérodrome de Muret près de Toulouse, c'est le plus grand rendez-vous aéronautique du Sud-Ouest de la France et le troisième meeting aérien français en termes de fréquentation (22500 personnes le 28 Mai 2011).

<sup>3</sup> Brevet de pilote privé (Private Pilote Licence)

---

## JEAN-BAPTISTE TROUCHE

---

Elève en deuxième année au sein de la formation SUPAERO  
Trésorier 2012 de *ISAE Aeronautics*  
Responsable logistique avions - Airexpo 2011  
PPL passé à SUPAERO – 80 heures de vol

---

## DANIEL VACHER

---

Chargé d'opérations aériennes à l'ISAE  
Pilote de sécurité pour l'EuroTour 2012  
Examineur / Instructeur PPL – 8000 heures de vol

---

## LE VOYAGE

---

Pour des raisons de disponibilité de l'avion, le voyage ne peut s'effectuer que durant la période des vacances de Pâques nous sommes donc partis **du 15 au 21 avril 2012**. Nous avons décidé d'écarter les 7, 8 et 9 avril car cela correspond à la fête de Pâques qui est traditionnellement fériée dans un grand nombre de pays et pendant laquelle il aurait été difficile de réunir les étudiants des universités visitées. Nous devions au départ visiter l'EPFL<sup>4</sup> de Lausanne en Suisse mais la météo défavorable sur les Alpes nous a obligé à annuler cette étape. Nous avons donc visité au final les Universités de Stuttgart en Allemagne et de Lund en Suède.

---

## LES PREPARATIFS DU VOYAGE

---

Le choix d'un itinéraire en aviation légère est soumis à des contraintes importantes : il faut d'abord tenter de minimiser le coût du voyage et donc de réduire au maximum la durée des trajets. Cependant, le point le plus important pour le choix du trajet est la sécurité, il faut respecter scrupuleusement les règles de la navigation aérienne, posséder une bonne connaissance de l'appareil et de l'environnement aéronautique<sup>5</sup> des lieux visités. Tout ceci passe par la préparation sérieuse de la navigation en tenant compte des informations météo de dernière minute. L'itinéraire définitif a dû être modifié de nombreuses fois à la dernière minute car une perturbation centrée sur l'Angleterre rendait la météo sur tous les trajets très incertaine.

Les grandes étapes du voyage sont présentées sur la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**  
Le calendrier définitif de l'Eurotour est présenté ci-dessous (Tableau 1).

---

<sup>4</sup> Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne

<sup>5</sup> Altitude minimale de survol, possibilité de survol maritime, aérodromes de déroutement, présence de zones aériennes dont la réglementation est propre à chaque classe (contrôle, minima météo...), leur connaissance précise par une préparation minutieuse est nécessaire pour mener à bien un vol en toute sécurité.

TABLEAU 1 : CALENDRIER DU PROJET

Date	Présentation	Trajet
<b>Dimanche 15</b>		Toulouse – Lille
<b>Lundi 16</b>		Lille – Stuttgart
<b>Mardi 17</b>	Stuttgart	Stuttgart – Lund
<b>Mercredi 18</b>	Lund	
<b>Jeudi 19</b>		Lund – Lille
<b>Vendredi 20</b>		Lille – Toulouse

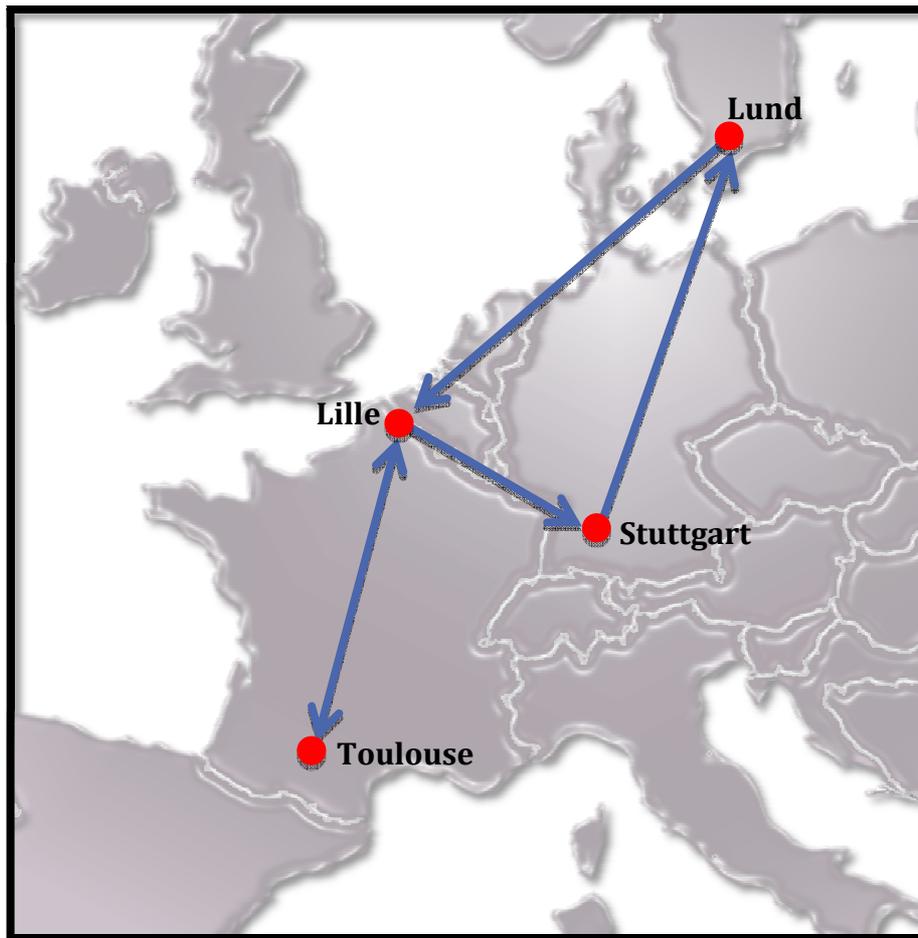


FIGURE 1 : TRAJET DE L'EUROTOUR 2012

---

## L'EUROTOUR JOUR APRES JOUR

---

### DIMANCHE 15 : DEPART POUR LILLE

---

Nous avons choisi de partir dans un premier temps vers Lille car la météo sur les Alpes rendait un voyage direct vers Lausanne ou Stuttgart impossible. De plus, nous disposions d'un logement gratuit à Lille. Avant le départ, un photographe du 20 Minute est venu nous prendre en photo devant le TB20 pour un article qui a paru le lendemain (Figure 2).

## ÉTUDIANTS

## Ils font le tour de l'Europe en avion

Pendant huit jours, ils vont voler et jouer les ambassadeurs de leur école, l'Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace (ISAE). Trois étudiants ingénieurs, âgés de 20 à 21 ans, ont décollé dimanche de l'aérodrome de Lasbordes, à Toulouse, pour un tour d'Europe de universités spécialisées dans l'aéronautique et l'espace. Ils vont passer par Lausanne en Suisse, Stuttgart en Allemagne, Lund en Suède, soit 3500 km au

total à bord de leur TB20, un petit avion de cinq places. Deux des trois étudiants sont titulaires d'un brevet de pilote privé. « L'objectif de ce voyage est de faire connaître notre école et de donner envie à nos homologues européens de venir étudier à l'ISAE, explique Jean-Baptiste, l'un des étudiants. Nous profitons aussi du voyage pour alimenter une recherche sur les manifestations du stress chez les pilotes ». ■



Jonathan, Alexandre et Jean-Baptiste sont aux commandes de l'avion.

FIGURE 2 : ARTICLE DANS LE 20 MINUTES DATE DU LUNDI 16 AVRIL 2012

Malgré une météo difficile mais les prévisions donnant une amélioration au Nord, nous décidons de partir vers Lille qui représente comme nous l'avons dit une bonne « base de lancement » vers l'Europe du Nord ; les trajets passant à l'Est du Massif Central étant impossibles à cause d'une mauvaise météo toute la semaine. Jean-Baptiste effectue donc le départ dans des conditions météo limite mais qui s'améliore à mesure que nous progressons vers le Nord. Nous nous posons à Tours pour changer de pilote et refaire le plein de l'avion. C'est donc Jonathan qui se charge de l'arrivée à Lille dans un environnement chargé : nous nous posons entre deux avions de ligne suite à une manœuvre serrée du contrôleur. Ce premier trajet d'un peu plus de 4h fut donc quelques peu difficile et allongé par un vent de face diminuant notre vitesse sol.

### LUNDI 16 : TRAJET LILLE-STUTTGART

Nous redécollons lundi matin, 11h, de Lille à destination de Stuttgart en passant par Chambley à proximité de Nancy. C'est Alexandre (régional de l'étape et très familier de toute la région Nord de la France et particulièrement de l'aéroport de Lille-Lesquin où il a effectué la majeure partie de sa formation PPL) qui pilote sur la première partie du vol et tout se passe bien : le contrôle aérien ne pose pas de difficulté, la météo est superbe et l'arrivée à Chambley (en cours de reconversion et de travaux) se passe sans soucis. Après avoir mangé et refait le plein de l'avion, Jean-Baptiste redécollé pour Stuttgart. La météo se gâte au passage des Vosges et la radio en anglais s'ajoute à cela. Nous arrivons tout de même jusqu'à Stuttgart où le contrôle très sympathique nous propose même une longue finale. Une fois le TB20 parfaitement posé par JB à 70kts, le trafic reprend et c'est un départ et trois arrivées à 140kts en moins de 10min...

### MARDI 17 : PRESENTATION A STUTTGART ET TRAJET STUTTGART-LUND

---

Après avoir été très bien accueillis par des étudiants du BDE local, nous nous sommes dirigés vers la salle où la présentation devait avoir lieu. Nous avons eu l'agréable surprise de rencontrer une élève de l'Ensica en double diplôme qui nous a guidés sur place. Une petite trentaine d'étudiants étaient présents ainsi qu'un responsable local des échanges internationaux pour répondre aux questions concernant les modalités d'étude à l'étranger et plus particulièrement à l'ISAE. Les informations que nous avons données ont été accueillies avec intérêt, toutes nos plaquettes ont été distribuées, et beaucoup de questions ont été posées. Fait étonnant : un unique email de la part du BDE a suffi à rassembler autant de monde, ce qui est bien loin de notre manière de fonctionner ici.

Après un appel à Denis ; prévisionniste météo à Toulouse, cela se confirme : la météo ne sera pas facile du tout à partir de mercredi et nous avons intérêt à prendre la fenêtre qui se présente mardi après-midi si nous voulons rejoindre la Suède. Nous devons donc modifier une fois de plus le trajet qui se fera en deux étapes au lieu de trois et il nous faudra partir très vite après la présentation à l'université pour décoller tôt et arriver avant la nuit en Suède. Daniel et Alexandre partent donc en avance de l'université afin de préparer l'avion, déposer les plans de vol et payer les taxes en visant un décollage à 15h. Au final, Jean-Baptiste et Jonathan à peine montés dans l'avion, nous roulons à 15h15 pour la piste 23 de Stuttgart destination Malmö en Suède. Par chance, la météo est superbe et le vent avec nous, nous offrant 173kt de vitesse sol et raccourcissant le temps de vol d'environ 30mn ou plus. Après un stop à Magdeburg, nous traversons la mer Baltique au dessus des nuages au FL080 et arrivons à Sturup Airport à 19h00 ; une heure avant ce qu'on espérait et sous un ciel magnifique. La journée de mercredi sera une journée sans vol : nous présenterons l'ISAE à l'université.

### MERCREDI 18 : PRESENTATION A LUND

---

Pour assurer notre trajet jusqu'à Lund vis-à-vis de la météo, nous avons dû avancer notre trajet du mercredi 18 au mardi 17, ainsi que notre vol retour du vendredi 20 au jeudi 19. Nous avons donc décidé d'avancer la présentation à Lund d'une journée, et ce malgré les difficultés de communication que cela posait sur place. En effet, nous avons pris cette décision le lundi, lorsque nous avons pu avoir un bulletin météo à jour. Ainsi, le changement de date a été communiqué très tard aux étudiants de LTH. Sur place, nous avons reçu un accueil extrêmement chaleureux de la part du service international. Tous ses membres étaient présents lors de notre présentation qui malheureusement a rassemblé très peu d'élèves, pour les raisons évoquées précédemment. Pour autant, elle n'a pas été infructueuse, car plusieurs étudiants qui n'avaient pu assister à notre présentation ont demandé des informations par email. D'autre part, l'université de Lund possède un nombre très important d'accords internationaux, et il semble que celui qui concerne l'ISAE soit noyé dans la masse. Notre venue en personne a permis de mettre l'ISAE en avant vis-à-vis des autres universités, en particulier auprès des personnes du

service international, qui conseille les étudiants. La semaine suivant notre intervention, la personne en charge de l'accord est venue visiter Toulouse et l'ISAE.

#### JEUDI 19 : TRAJET LUND-LILLE

---

Nous nous mettons en place tôt à l'aéroport car la météo annonce une fois de plus une évolution orageuse dans l'après-midi au sein de la traîne présente sur le nord de la France et le BeneLux. Nous modifions encore notre trajet : il se fera en deux étapes au lieu de trois pour gagner du temps. Alexandre pilotera la première jusqu'à Lelystad au sud d'Amsterdam et Jean-Baptiste fera l'arrivée à Lille. Nous décollons de Suède à 11h. La première partie du vol est impeccable avec une météo vraiment superbe. Nous nous posons à Lelystad à -12ft AMSL sous une météo qui se dégrade ; Jean-Baptiste fera le trajet jusque Lille en slalomant entre les grains. Cette fois-ci le contrôle nous attend grâce au plan de vol et nous accorde une longue finale 26. Ça y est, nous sommes de retour en France.

#### VENDREDI 20 : RETOUR LILLE-TOULOUSE

---

La météo ne veut décidément pas s'améliorer et comme hier, nous devons partir tôt pour éviter l'évolution orageuse. Rendez-vous 7h30 donc à l'aéroport pour un décollage à 8h30. Nous partons finalement à 09h00 et Jonathan ne pouvant passer une ligne d'orages entre Nantes et Beauvais sans passer dans les nuages (ce qui est interdit par les règles de vol à vue pour lesquelles nous sommes qualifiés). Daniel doit donc passer en IFR et percer la couche jusque Poitiers. Jean-Baptiste prends la suite jusque Bergerac où nous arrivons dans les même conditions qu'à Lille la veille : entre les grains. La fin du vol jusque Toulouse n'est pas différente et nous nous posons à Toulouse Lasbordes avec 15kt de vent de travers et entre les averse. Ça y est nous sommes de retour à Toulouse.

## LA COMMUNICATION

---

### L'ARRIVEE EN AVION

---

Le fait de venir visiter des universités en TB20 constitue le premier point important de la communication autour de cet évènement. En effet, l'effet spectaculaire d'une telle arrivée et l'attrait suscité par la possibilité de participer à un tel projet est essentiel et démontre l'importance des projets liés à l'aéronautique à l'ISAE. De plus, l'avion utilisé, un TB20, construit par la Socata, en plus d'être un avion très performant, est instrumenté par le CAS pour effectuer des travaux pratiques et de la formation aux essais en vol, démontrant par là le sérieux de la formation proposée aux élèves.

### DES CONFERENCES

---

Notre a effectué dans chaque université visitée une conférence de présentation de l'ISAE en mettant l'accent sur deux points importants :

---

#### LA QUALITE DES FORMATIONS

---

En partenariat avec le service communication de l'ISAE nous avons expliqué lors de présentations le système Français des Grandes Ecoles pour mieux situer les formations proposées par l'ISAE puis nous présenterons les différentes formations dispensées dans l'Institut. La qualité et la diversité des formations de l'ISAE permettent alors à un grand nombre de profils d'étudiant de trouver un cursus où s'épanouir.

---

#### LA QUALITE DE VIE

---

Nous avons également insisté sur la vie associative et la qualité de vie sur les campus de l'ISAE. Les possibilités offertes à l'ISAE en termes d'activités extrascolaires sont exceptionnelles en Europe et constituent un excellent argument pour attirer des étudiants étrangers.

### AU CONTACT DES ETUDIANTS ETRANGERS

---

Nous avons organisé à la suite de ces conférences des rencontres avec les étudiants pour mieux répondre à leurs questions. Nous avons alors distribué alors des plaquettes et des goodies ISAE.

## UNE VISEE SCIENTIFIQUE

---

Le CAS<sup>6</sup> de l'ISAE nous a demandé de servir de cobayes lors de nos vols en TB20 pour permettre de collecter des informations sur le pilote pendant les différentes phases de vol. Ces données serviront prochainement dans le cadre de publications scientifiques de l'ISAE sur les facteurs humains. Des mesures similaires avaient déjà été prises lors de l'Eurotour 2011.

### MESURES EN VOL

---

Nous avons utilisé un dispositif de mesure du pouls afin de connaître l'état de stress du pilote dans les différentes phases de vol (Figure 3). De plus, des questionnaires étaient remplis par les pilotes après chaque vol afin d'affiner la validité des données.

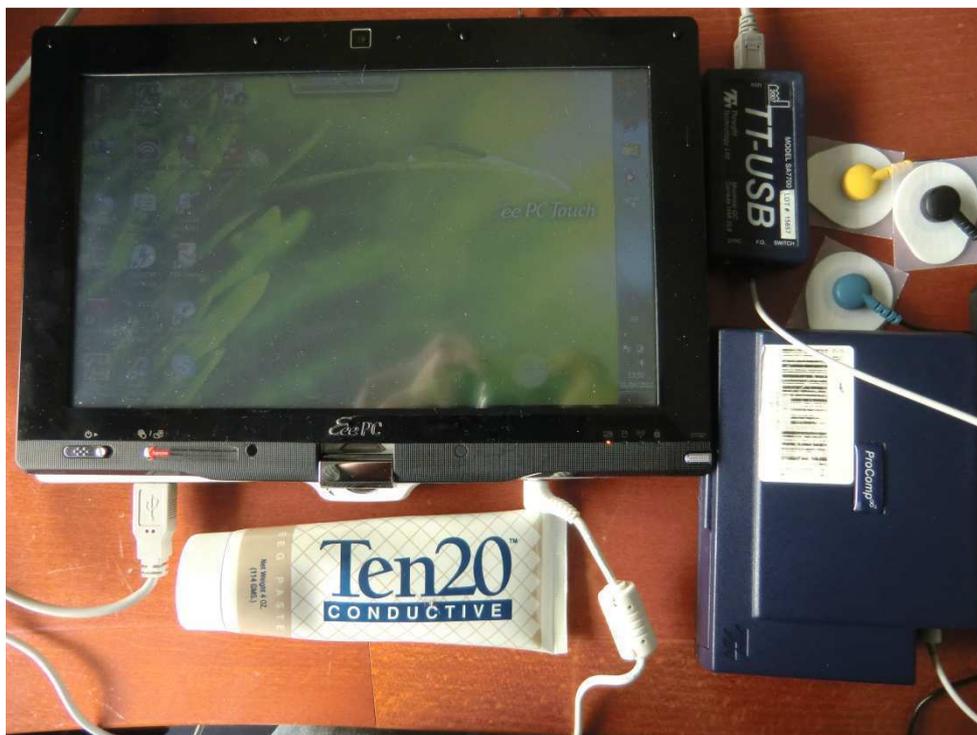


FIGURE 3 : LE SYSTEME DE MESURE PROCOMP

Les données de vol sont récupérées à l'aide d'un dispositif GPS et mises en relation avec les mesures physiologiques faites sur les pilotes.

### LES RESULTATS

---

Les résultats obtenus seront utiles à l'équipe du CAS qui disposera alors de données en conditions réelles comparables à celles déjà obtenues en simulateur. Les résultats obtenus l'année dernière lors du précédent Eurotour sont présentés ci-après (Figure 4 et Figure 5). Les

---

<sup>6</sup> Centre Aéronautique et Spatial de l'ISAE

données recueillies lors de notre voyage serviront à augmenter le panel de pilotes pour affiner les résultats et permettre la publication d'un article dans une revue scientifique.

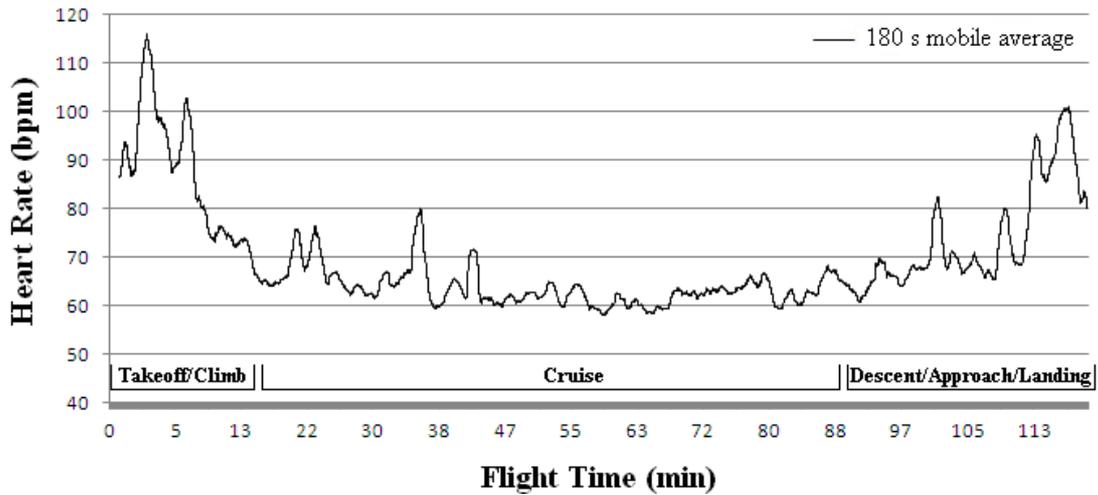


FIGURE 4 : MESURES DE POULS EN FONCTION DES DIFFERENTES PHASES DE VOL

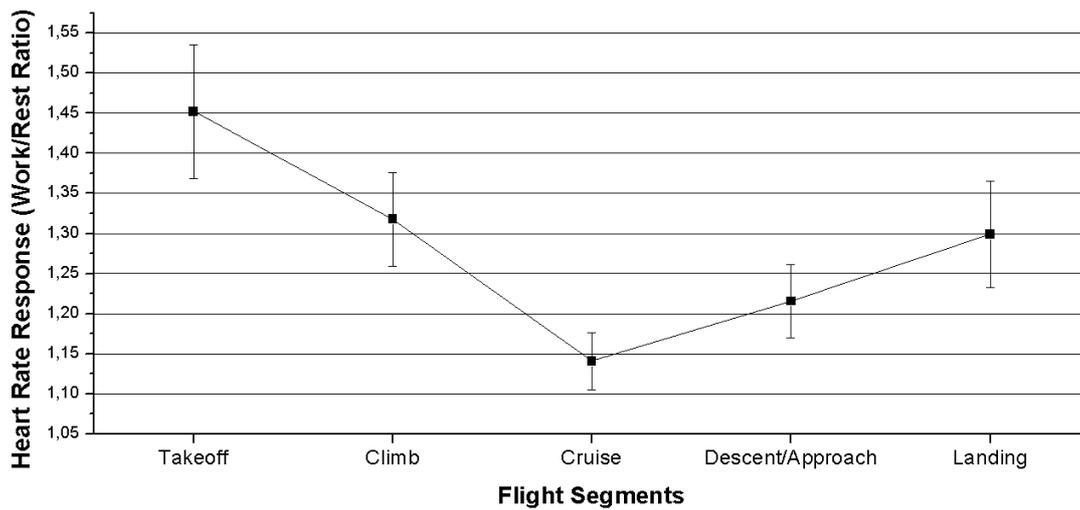


FIGURE 5 : SYNTHESE DES MESURES DE POULS EFFECTUEES LORS DE L'EUROTOUR 2011

## LE BUDGET

### DEPENSES

Les dépenses de ce projet s'articulent autour de plusieurs pôles :

#### LES DEPLACEMENTS EN AVION

**Ces dépenses sont prises en charge par l'ISAE (Projet périscolaire).**

#### LE LOGEMENT ET LA NOURRITURE

Les dépenses en termes de logement sont présentées sur le Tableau 2.

TABLEAU 2 : LES DEPENSES DE LOGEMENT

Etape	Type de logement	Nuits	Prix
<b>Stuttgart</b>	Auberge de jeunesse	2 <sup>7</sup>	288€
<b>Lund</b>	Auberge de jeunesse	2	215€
<b>Lille</b>	Famille	2	0€
<b>TOTAL</b>			<b>503€</b>

Pour les dépenses liées à la nourriture, nous avons dépensé **213€** soit environ 9€ par jour et par personnes.

#### TRANSPORT

Nous avons prévu un budget transport liées aux déplacements entre les aéroports et les universités (Tableau 3).

TABLEAU 3 : FRAIS DE TRANSPORT

Etape	Détail	Prix
<b>Stuttgart</b>	Métro (2.60€ x 8)	41.60€
<b>Lund</b>	Bus (10.50€ x 8)	84€
<b>TOTAL</b>		<b>125.60€</b>

#### FRAIS DIVERS

Cette rubrique comprend les frais liés à notre présence à l'étranger comme les frais bancaires et les commissions de change. Ces frais s'élèvent à **26€**.

<sup>7</sup> Nous avons payé deux nuits bien que nous ne sommes restés à Stuttgart qu'une nuit du fait de la météo

## RECETTES

### SUBVENTION DE L'ISAE : PERISCOLAIRE

L'ISAE prend en charge toutes les dépenses relatives à l'avion : l'essence, les taxes d'atterrissage et les frais annexes liés à la mise en place de l'avion.

### SUBVENTION DU BDE PAR L'INTERMEDIAIRE DE ISAE AERONAUTICS

ISAE Eurotour est un projet faisant partie intégrante de ISAE Aeronautics, le pôle aéronautique de l'ISAE, Il est donc possible de demander un financement auprès du Bureau Des Elèves. Nous avons obtenu une subvention de **500€**.

### NOTRE SPONSOR

Nous avons obtenu un accord de partenariat avec la 3AF<sup>8</sup> qui nous a accordé **250€**.

### APPORTS PERSONNELS

Nous avons également participé financièrement à ce voyage à hauteur de **120€**.

## BUDGET DETAILLE

Le bilan détaillé est présenté sur le Tableau 4 et reprend de manière synthétique les points abordés dans toute cette partie.

TABLEAU 4 : BUDGET PREVISIONNEL ISAE EUROTOUR 2012

Dépenses		Recettes	
Logement	503€	Subvention BDE	500€
Nourriture	213€	Partenariat 3AF	250€
Transport	126€	Apports personnels	120€
Frais divers	26€		
<b>TOTAL</b>	<b>870€</b>	<b>TOTAL</b>	<b>870€</b>

<sup>8</sup> Association Aéronautique et Astronautique de France - <http://www.aaafasso.fr/>

## BILAN DU PROJET

---

### COMMUNICATION POUR L'ISAE

---

Malgré l'annulation de l'étape à Lausanne, la communication lors de ce voyage a été un succès. La présentation à Stuttgart a rassemblé un grand nombre d'étudiants ce qui montre l'intérêt porté à l'ISAE de la part des étudiants allemands. Aller à LTH a permis d'affirmer la position de l'ISAE parmi un grand nombre d'accords internationaux. Il serait intéressant de poursuivre la communication auprès de telles universités qui envoient peu ou pas d'étudiants à Toulouse. Dans les deux cas, notre projet a été très bien accueilli par les étudiants et le personnel des universités de destination.

### DANS LA PRESSE

---

Le voyage aura été l'occasion de la publication de nombreux articles sur internet (Aérobuzz, le Journal de l'Aviation) dans la presse locale (20 minutes, La Dépêche du Midi), voire dans la presse nationale (un article a été proposé à Info Pilote, le magazine officiel de la Fédération Française Aéronautique).

### BILAN PERSONNEL

---

Ce projet a été très enrichissant pour nous. D'une part, l'organisation d'un tel projet est complexe, et d'autre part, participer en tant que pilote à cette aventure a été pour nous un immense privilège. Le voyage nous a permis de faire des rencontres tout en nous apportant une expérience unique de pilotage.