

## EDITORIAL

### Sommaire

70 ans de propulsion à réaction	page 2/3/4
JEREE 2009	page 4
Le chef de service	page 5
Parcours professionnels	page 6/7
Parcours profes. (suite)	page 8/9
Rencontre 2009	page 10
L'Enib et sa coopération avec	
L'Argentine	page 10
Virthéa, du virtuel au théâtre	page 11
Tableau de bord	page 12

**J**EREE 2009 (Journée Enibienne de Rencontre Etudiants-Entreprises), Coopération renforcée avec l'Argentine, réorganisation de la scolarité, etc ..., toutes ces actions ont un point commun : permettre à nos futurs étudiants de sortir de ce monde protégé (presque virtuel) où tous les problèmes posés par les professeurs ont une solution, pour entrer dans le monde réel dans lequel il faut souvent poser le problème avant même de le résoudre (si toutefois la solution existe !)... Et si vous vous demandez ce qu'est la JEREE 2009, n'hésitez pas à parcourir la page 4 de ce bulletin ou tout simplement à vous connecter sur notre nouveau site <http://www.anienib.fr>. Bien qu'il reste quelques imperfections à corriger, nous essayons, en fonction de vos remarques toujours pertinentes, de l'améliorer. Merci à vous.

**M**algré un diplôme de plus en plus connu (près de 4 000 ingénieurs sont diplômés de l'Enib) et surtout reconnu, la promotion sortante connaîtra, je le crains, certaines difficultés pour « dénicher » l'emploi rêvé. En effet, après la crise immobilière, la crise de l'automobile, voilà la crise industrielle qui s'installe avec, en corollaire, les plans sociaux qui se mettent en place et la diminution drastique du nombre d'offres d'emplois que nous recevons chaque mois. Je ne peux donc que vous demander de regarder avec un œil particulièrement attentif les CV que vous pourriez recevoir de nos jeunes.

**P**our nous permettre de débattre en toute convivialité des diverses actions et des solutions que nous mettons en œuvre pour aider nos plus jeunes, je vous propose de réserver sans attendre (si toutefois cela n'est pas déjà fait), les 26 et 27 juin. Nous organiserons durant ces deux journées, notre traditionnelle rencontre. Cette année, après une visite d'Ifremer et du CERV, nous quitterons le continent pour nous rendre sur l'île d'Ouessant. Une bonne journée en perspective...

*Jean-Pierre Dallet,  
Président de l'Anienib*

Rédaction : ANIENIB  
CS 73862  
29238 BREST Cedex 3

Tél : 02-98-05-66-08  
Courriel : [anienib@enib.fr](mailto:anienib@enib.fr)  
[www.anienib.fr](http://www.anienib.fr)  
Tirage : 1 000 exemplaires  
ISSN : 1277-0760  
Mise en page : ANIENIB

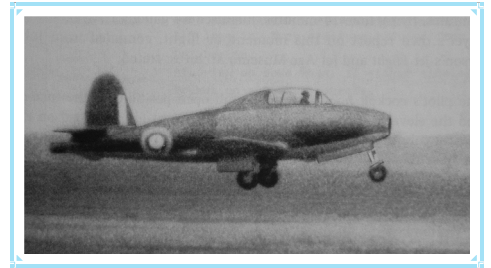
## 70 ans de propulsion à réaction

Quoi de plus naturel aujourd'hui d'aller en vacances à l'autre bout du monde en avion. C'est grâce au réacteur, une machine née il y a 70 ans.

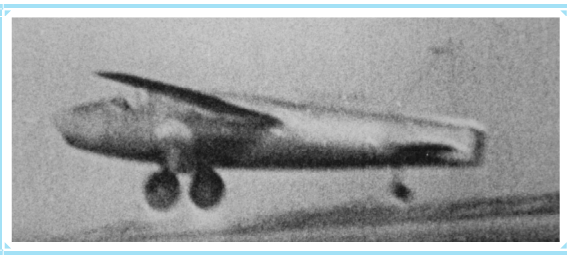
### Origine.

Aussi étonnant que cela puisse paraître, le turboréacteur est né en deux endroits différents à peu près à la même époque et sans qu'il n'y ait eu aucune concertation entre ses deux inventeurs : l'un était Anglais et l'autre Allemand juste un peu avant la deuxième guerre mondiale !

Le premier, l'Anglais, dénommé Whittle, a eu beaucoup de mal à faire admettre son idée auprès des responsables aéronautiques de son pays. Mais une fois la guerre déclarée contre l'Allemagne, les choses ont changé et le gouvernement a décidé de construire un prototype : le Gloster E28/39 équipé du moteur W1 fabriqué par Power Jet, la société de Whittle. Le premier vol s'est déroulé avec succès le 15 mai 1941.



Premier vol du Gloster E28/39



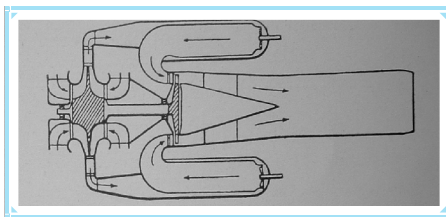
Premier vol du Heinkel 178

Le deuxième, l'Allemand, Hans von Ohain a très rapidement trouvé un commanditaire en la personne du constructeur d'avions Ernst Heinkel. Le Heinkel 178, équipé de son moteur, a volé pour la première fois le 27 août 1939. C'est donc le 1<sup>er</sup> « jet » à avoir pris l'air !

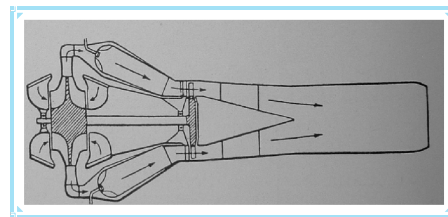
Les deux moteurs, bien que très différents l'un de l'autre, fonctionnaient tous les deux sur le principe de la compression centrifuge. Car comme nous allons le voir, il y en a un autre, celui de la compression axiale, qui est quasiment le seul utilisé de nos jours (sauf pour les turbines d'hélicoptère).

### Définition.

Mais tout d'abord, qu'est ce qu'un turboréacteur ? C'est un moteur utilisé pour propulser les avions à grande vitesse. Avant son invention, les avions étaient propulsés (on devrait dire tirés) par une ou plusieurs hélices dont les pales s'appuient sur l'air. Mais ce principe est limité en vitesse, car dès que l'on approche la vitesse du son, les pales perdent leur efficacité, les filets d'air à leur extrémité atteignant eux même la vitesse du son. C'est la raison pour laquelle les chasseurs de la dernière guerre mondiale ne dépassaient pas 700 km/h (800 en piqué). Le Messerschmitt 262, premier jet opérationnel allemand pendant la guerre, lui, volait normalement à 800 km/h ! Mais revenons au turboréacteur. Ce mot vient de l'association des mots turbine et réaction. Car le principe du turboréacteur est de compresser de l'air à l'entrée du moteur et de rejeter cet air après combustion à l'arrière de l'avion pour le pousser, donc le faire avancer. Plus l'air est chaud et plus la vitesse de sortie est grande et plus la poussée est grande. C'est ce qu'on appelle la réaction (ou « jet » en anglais). Et l'idée géniale des deux inventeurs est d'utiliser cet air pour entraîner une turbine en sortie qui elle même entraîne le compresseur à l'entrée du moteur.



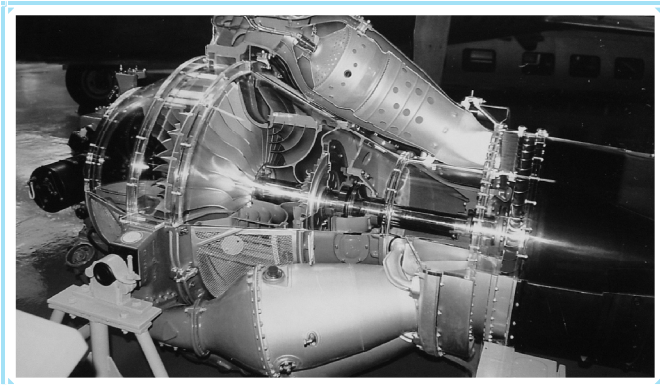
Le Welland



Le Derwent

Schéma de principe des 1<sup>er</sup> réacteurs fabriqués par Rolls Royce et dérivés du W1 de Whittle

Et l'on comprend mieux pourquoi les premiers turboréacteurs étaient à compresseur centrifuge. La technologie venait naturellement des compresseurs de moteur d'avion à piston utilisés pour envoyer de l'air comprimé dans les cylindres afin d'augmenter leur puissance. Le compresseur axial est beaucoup plus efficace mais beaucoup plus difficile à réaliser et il faudra attendre plusieurs années après la guerre pour que cette technique se généralise.



**Coupe du réacteur Derwent, précurseur du Nene, où l'on voit bien le compresseur centrifuge à gauche. Ce moteur a propulsé le Triton, 1<sup>er</sup> jet français en 1946.**

Il faut néanmoins dire que les Allemands, après le premier vol du He 178, se sont dès le début orientés vers cette technologie. Le Me 262 et l'Ar 234 étaient chacun équipés de deux moteurs Jumo 004 à compresseur axial et le He 162 d'un moteur BMW 003 lui aussi à compresseur axial.

Les anglais, eux, ont continué pendant un certain temps, et avec succès, de construire des moteurs à compresseur centrifuge, jusqu'au Nene, copié dans de nombreux pays comme les USA, la France et même l'URSS !

### La lignée anglo américaine.

Car dans ce domaine, les Américains étaient très en retard. En 1941, une mission américaine en visite en Angleterre est très impressionnée par le nouveau moteur. Immédiatement, les Américains décident qu'il faut le construire. Cela va prendre beaucoup de temps et c'est seulement à la fin de la guerre qu'ils disposeront d'un avion opérationnel digne de ce nom, le Shooting Star équipé d'un moteur anglais, le De Havilland Goblin (installé aussi à bord du Vampire) puis d'un moteur fabriqué sous licence par General Electric / Allison, le J33, premier vrai réacteur américain ! Le Pratt & Whitney J42, copie sous licence aux USA du réacteur Rolls Royce Nene, a équipé le Panther, opérationnel pendant la guerre de Corée.



**Le Panther en Corée et son moteur J 42 de 2500 kg de poussée.**

### La lignée germano française.

C'est la France qui a profité de l'avance des Allemands dans le domaine des turboréacteurs. Après la guerre, elle a récupéré un groupe d'ingénieurs de BMW à l'origine du développement du moteur 003 installé en 1945 sur le chasseur Heinkel 162. C'est cette équipe, dirigée par Hermann Oestrich, qui a démarré la lignée des ATAR, famille de turboréacteurs qui ont équipé nombre de prototypes et avions opérationnels français. Dignes descendants de la technologie allemande, ces moteurs ont été dès le début à compresseur axial.

Le groupe ATAR a rapidement été intégré à la société Snecma, aujourd'hui l'une des principales sociétés de construction de moteurs au monde avec Rolls Royce, General Electric et Pratt & Whitney. Snecma et General Electric ont créé une société commune, CFMI, pour produire le moteur français CFM56 qui équipe tous les B737 de nouvelle génération et la majorité des A320. CFMI participe aussi à la réalisation du GE90.

### La lignée anglo russe.

Les Russes ont eux aussi récupéré un certain nombre d'informations chez les Allemands sur les moteurs à réaction. Mais le saut technologique s'est produit en 1946 suite à la vente par les Anglais d'un certain nombre de moteurs Rolls Royce Derwent et Nene ! Ce qui a permis à Klimov de copier le Nene pour en faire le VK-1 de 2600 kg de poussée. Moteur qui a équipé les MiG 15 tant redoutés en Corée et permis de poursuivre le développement d'une famille de réacteurs modernes en URSS !

Les turboréacteurs sont définis par leur poussée en kg ou en lb (1kg = 2,2lb) et non pas en chevaux vapeur comme les moteurs à piston. Les premiers moteurs avaient une poussée de quelques centaines de kg : 500 kg pour le He 178 et 400 kg pour le Gloster. Aujourd'hui, les moteurs atteignent couramment plusieurs milliers de kg ! nous allons voir comment.

### Turboréacteur à double flux.

J'ai donc dit que les Anglais (suivis des Américains et des Russes) ont tout d'abord construit des turboréacteurs à compresseur centrifuge : les Welland, Derwent et Nene construits par Rolls Royce ainsi que les Goblin et Ghost construits par De Havilland ont suivi le W1 de Power Jet. Mais très rapidement, le besoin de puissance amène les Anglais (et les Américains) à construire des turboréacteurs à compresseur axial permettant d'obtenir



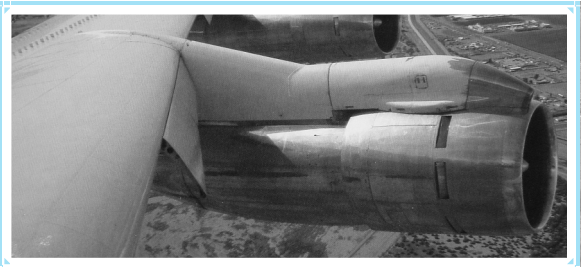
**La Caravelle équipé à l'arrière de réacteurs Avon de 4500 kg de poussée.**

une compression plus importante et donc une poussée plus forte : comme le moteur Avon de Rolls Royce d'une poussée statique de 3000 kg qui propulsa dans les années 50 les principaux avions militaires anglais : English Electric Canberra, Hawker Hunter, Vickers Valiant et English Electric Lightning et les premières Caravelles Françaises. Il s'agissait d'un turboréacteur pur ou turbojet en anglais dont la quantité d'air à l'entrée était la même que celle à la sortie. Inconvénient de ce type de moteur : une grande consommation de carburant et donc une faible autonomie.

Même chose pour les moteurs américains de la même époque comme les Pratt & Whitney J52 et J57 de 4000 kg de poussée statique, installés sur un grand nombre de chasseurs de l'époque. Pour augmenter la poussée, on inventa la réchauffe ou post combustion (PC) en anglais. Cela consistait à faire brûler un supplément de kérosène dans la tuyère du moteur afin d'augmenter la température et la vitesse d'échappement de l'air et par là même la vitesse de l'a-

vion. On passait alors de 4000 à 7000 kg de poussée. Gros inconvénient, une consommation encore plus grande !

Vint l'idée d'augmenter la quantité d'air rejetée à l'arrière de l'avion en ajoutant des aubes au compresseur mais avec un diamètre un peu plus grand que celles du compresseur principal en faisant passer le surplus d'air autour du moteur et en rejetant ce surplus en même temps que le flux d'air chaud. On venait d'inventer le moteur à double flux ou turbofan en anglais qui allait permettre le développement du transport aérien. Car dans ce cas, on augmentait la poussée tout en diminuant la consommation (SFC, Specific Fuel Consumption en anglais), caractéristique indispensable pour rentabiliser les avions de transport à réaction. Une adaptation des moteurs militaires américains PW J57 et PW J52 donna naissance aux moteurs civils PW JT3D et PW JT8D de 8000 kg de poussée qui furent installés sur les premiers avions long courriers de l'époque, les Boeing 707 et Douglas DC-8, puis de nombreux autres. Rolls Royce qui ne voulait pas être en reste développa le Conway de 9000 kg de poussée, dérivé de l'Avon, qui fut installé sur le Vickers VC-10 et sur un certain nombre de B-707.

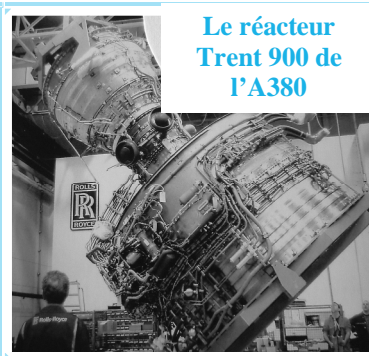


**Le B707 équipé de moteurs à double flux JT3D**

### Les moteurs spécifiques au transport aérien.

C'est à la fin des années soixante que se produit le grand saut, avec la mise au point des turbofan géants. Pour les premiers turbofan, le rapport entre les deux flux d'air, le BPR (bypass ratio) est relativement faible : entre

0,5 et 1. Avec les gros turbofan comme le GE CF6, le PW JT9D et le RR RB211, ce rapport passe à 5 ! C'est à dire que les aubes du fan peuvent atteindre entre 2 à 3 mètres de diamètre. C'est une véritable hélice carénée. D'où la grosseur des moteurs. Pour en arriver là, il a fallu mettre au point des aubes suffisamment résistantes aux chocs d'oiseaux, le principal danger au moment du décollage. Avec ces moteurs, on arrive à des poussées supérieures à 20 tonnes, ce qui permet la mise en service dans les années 70 des premiers gros porteurs Boeing 747, Douglas DC-10, Lockheed Tristar et Airbus A300. La révolution s'est poursuivie jusqu'à aujourd'hui avec la mise en service du GE90 de près de 50 tonnes de poussée unitaire sur le B777 (2 moteurs). Les Rolls Royce Trent 900 de l'A380 (4 moteurs) ont une poussée unitaire de 35 tonnes.



**Le réacteur Trent 900 de l'A380**

*Patrice Guerre Berthelot, promo 1965*

## JEREE 2009

L'Enib en collaboration avec l'Anienib, a organisé le **mercredi 28 janvier 2009** dans les locaux de l'école la première édition de la JEREE 2009 (Journée Enibienne de Rencontres Etudiants-Entreprises), destinée aux élèves de 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> année de l'Enib.

Cette journée a commencé en matinée par des mini-conférences et s'est déroulée dans l'amphithéâtre Kéréon



où près de 140 étudiants de 3A, 4A et 5A avaient répondu présents à l'appel de Rémy Riou, Directeur des Relations Extérieures à l'Enib et co-organisateur de la JEREE 2009.

Jacques Tisseau, Directeur de l'Enib a introduit cette journée, et Alain Puillandre Vice Président de l'Anienib a animé l'ensemble des présentations de la matinée.

Ces conférences ont débuté par la présentation de l'Ingénieur Enib dans l'entreprise en 2010, par Philippe Le Padellec, ancien élève de l'Enib promo 1980 et Directeur d'Alcatel Lucent à Brest.

Des statistiques au niveau national ont été présentées par Fabrice Landois, de l'Apec, suivies de celles de l'Anienib.

Marie-Anne Ferrand Le Bris, conseillère en recrutement a retenu largement l'attention des étudiants en leur donnant des conseils pratiques pour préparer et structurer leur recherche d'emploi (se connaître, connaître le marché de l'emploi, avoir des objectifs à court et moyen terme...), pour organiser le jour "J" (comment postuler à une offre, comment préparer son entretien, les petits "+").

Pour terminer cette première partie, les professionnels sont intervenus, tour à tour, pour présenter leur société : Arkéa, CSSI, Davidson, Telemotive AG, Orange Business Systems, SII Rennes, Barillec, Actemium, le groupe Thales (US, AS, Services).



Patrice Ancel avec un étudiant.

Puis, dès le début de l'après-midi les étudiants ont pu rencontrer les entreprises sur leurs stands ou directement à lors des simulations d'entretien proposées par certaines d'entre elles.

Des Enibiens qui représentaient leur société ont pu ainsi dialoguer avec les étudiants : notamment, Patrice Ancel, promo 2003, de Telemotive AG, Sébastien Ouptier, promo 2003 de CSSI, Germain Lemarié, promo 2004, de Barillec, Morgane Le Henaff, de Actemium,.....

Le constat quasi unanime est que, si le diplôme a son importance pour trouver un premier emploi, il s'avère que le sens des relations humaines,

l'ouverture d'esprit, la curiosité et le dynamisme des candidats sont autant de qualités qui l'emportent largement sur la « marque » du parchemin.

Une autre remarque concerne la situation du marché de l'emploi dans un contexte économique difficile.

Il ne faut surtout pas négliger sa recherche d'emploi.

Vers 17h00, un débriefing de cette journée a été présenté par Alain Puillandre et Rémy Riou a chaleureusement remercié tous les intervenants, la direction de l'école et le personnel de l'Enib, les organisateurs de la JEREE 2009 qui ont permis de rendre cette journée très positive et très riche d'enseignements pour les étudiants.

L'ensemble des présentations de la JEREE 2009 est consultable sur le site de l'Anienib : [www.anienib.fr](http://www.anienib.fr)

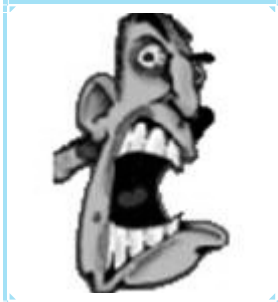
Rémy Riou, co-organisateur de la JEREE 2009, à droite.



A gauche, Alain Puillandre, animateur de la JEREE 2009.

## Le chef de service

Vous trouverez ci-dessous une nouvelle de Francis Scarella, alias Fergas, promotion 1974.



« *H*uit heures du matin.

Adalbert, chef du service ordonnancement du département des projets communaux, était à son poste comme tous les jours à pareille heure. Assis derrière son bureau directorial, face à la double porte qu'il laissait volontairement entrouverte sur le couloir d'entrée du service afin de surveiller l'arrivée du personnel, il annotait un rapport interne à coups de stylo rageurs.

Madame Leterrier, sa secrétaire à l'air constamment effarouché, venait tout juste d'arriver et s'installait à l'autre bout de la pièce dans un minuscule espace cerné de petites cloisons mobiles d'une couleur maronâtre peu engageante, et totalement en désaccord de style avec le reste du bureau, qui tirait plutôt sur le vert hôpital, en plus moche encore.

De petite taille, elle disparaissait totalement à la vue une fois assise derrière la cloison. Elle était terrorisée par son patron, au point de prendre régulièrement son service une demi-heure plus tôt que nécessaire, par crainte de commentaires désobligeants sur ses horaires. Elle était perpétuellement comme un ressort tendu et prêt à sauter dès que Adalbert lui adressait la parole.

Adeline, vous rappelez le service maintenance tout de suite. Je vous avais réclamé un technicien hier soir déjà.

Secouez-vous un peu !

Madame Leterrier émit pour toute réponse un petit bruit étranglé, et composa frénétiquement le numéro de téléphone de la maintenance.

Un employé passa furtivement dans le couloir, mais pas assez vite cependant pour ne pas être repéré par Adalbert. Il se figea quand celui-ci l'interpella :

Monsieur Lemoine, troisième retard ce mois-ci ! Comment ce service peut-il fonctionner si vous mettez constamment en retard l'équipe d'intervention du matin ? Nous reparlerons de ça. En attendant, allez me chercher Pietra, nous avons un problème urgent sur le contrat de la chaufferie. Je veux qu'on discute de ça tout de suite.

Lemoine acquiesça d'un mouvement de tête, trop heureux de retarder une explication douloureuse avec le chef de service. Il se hâta vers le bureau de Yves Pietrasanta, le contremaître et son chef direct.

Adalbert lança vers sa secrétaire :

Et mon technicien de maintenance, il vient ?

Recevant une réponse embrouillée et à petite voix, Adalbert conclut que le damné technicien était en route et ne tarderait pas.

A peine deux minutes plus tard arriva Pietrasanta, avec Lemoine dans son sillage. Pietrasanta était un colosse avec une grande gueule, probablement le seul qui ne craigne pas Adalbert dans ce service, mais il avait quand même appris à la mettre en veilleuse pour éviter les ennuis inutiles.

Adalbert leur désigna le dossier « chaufferie » étalé sur son bureau, et ils se mirent au travail, c'est à dire qu'ils durent répondre aux questions hargneuses du chef sur le pourquoi et le comment de toutes les malfaçons supposées qu'il avait détecté dans le rapport.

La séance fut longue et houleuse, ponctuée de plusieurs « et mon technicien ? » à l'adresse de madame Leterrier, qui ne savait plus quoi répondre et baissait la tête pour se cacher derrière son paravent.

Un employé s'arrêta à la porte du bureau pour demander un entretien. Adalbert interrompit sa conversation et le fusilla du regard sans même lui adresser la parole. L'intrus fila sans demander son reste.

Le dialogue allait tourner mal entre Adalbert et Pietrasanta. Ce dernier commençait à avoir quelques rougeurs au visage et il n'en aurait pas fallu beaucoup plus pour qu'il explose. Lemoine, lui, se tenait en retrait et essayait d'en dire le moins possible.

J'ai un problème à la tête, ici ! dit-il en désignant du doigt un emplacement derrière son crâne.

Enfin le problème fut dépassonné et une sorte d'accord conclu. Pietra et Lemoine sortirent du bureau. A peine dans le couloir Pietrasanta cracha sa mauvaise humeur et glissa à Lemoine:

Je ne vais pas tarder à lui démonter la tête, à ce gros con !

Adalbert entendit peut être ce commentaire, mais il ne le fit pas savoir. De toute manière l'opinion des autres sur lui même lui était indifférente.

A peine plus tard se présenta un individu en jeans et baskets, portant à l'épaule un gros sac de matériel, et tenant une valise à outils à la main. L'air détendu, du genre : « dans la maintenance, si t'es pas cool, tu fais pas de vieux os ».

Maintenance ! C'est où que je dois intervenir ?

De son bureau, Adalbert le héla :

Par ici, c'est pour moi, et ce n'est pas trop tôt !

Bon, qu'est-ce qui ne va pas ?

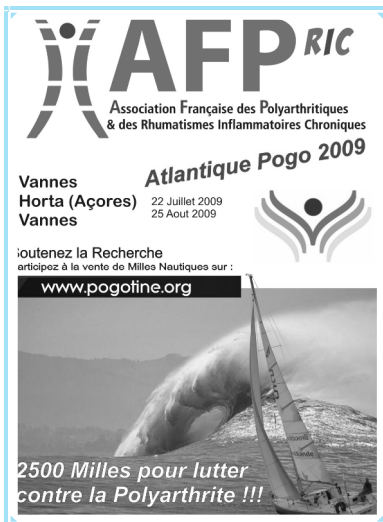
Le technicien posa son sac à terre, et sa valise sur le bureau d'Adalbert. Il en sortit un tournevis à la lame longue et pointue. Puis il posa son index sur le cou d'Adalbert et suivit une ligne imaginaire sur quelques centimètres. Ayant trouvé le point qu'il cherchait, il y posa le bout du tournevis, et l'enfonça d'un geste rapide de toute sa longueur dans la nuque d'Adalbert.

Les yeux de celui-ci se fermèrent aussitôt, et il devint totalement immobile. On entendit un dé clic, suivi d'un léger chuintement. Le technicien eut l'air satisfait, il retira le tournevis, puis prit entre ses mains la tête d'Adalbert et la souleva énergiquement pour la séparer du corps.

Il reposa la tête d'Adalbert à l'envers sur le bureau, et fit un clin d'œil à l'attention de madame Leterier : C'est toujours pareil, avec ces modèles Genesis IV, le relai neurologique de secours foire d'abord, puis c'est toute l'assistance motrice supérieure qui grille. Bon, y'en a à tout casser pour vingt minutes pour remettre tout ça en ordre.

*Fergas*

## Parcours professionnels Ingénieurs Enib



**G**uillaume Dardenne, ENIBIEN, chef d'entreprise et altruiste !

Ancien élève de l'ENIB (promotion 2006), je suis aujourd'hui jeune créateur d'entreprise.

Avec mon associé le docteur Eric Stindel, nous lancerons en 2009, OSTESYS, une start-up focalisée sur la chirurgie orthopédique assistée par ordinateur. 2009 sera pour nous l'année de tous les dangers. Proche du milieu médical et des patients nous lançons en 2009, une opération de communication au profit de l'Association Française des Polyarthritiques.

Pour cela nous engageons un bateau dans l'Atlantique Pogo 2009 course entre Vannes et Les Açores. 2500 Miles nautiques au profit de la recherche. Chaque mille de ce parcours est désormais en vente sur Internet ([www.pogofine.org](http://www.pogofine.org)) au prix de 10€ du mille. L'intégralité de la somme récoltée sera versée à la recherche sur la polyarthrite rhumatoïde. Pour transformer cette opération en suc-

cès nous avons besoin de vous tous !!! En tant qu'homme, femme, et en qualité d'ENIBIEN !!! Chacun peut en effet acheter des milles pour faire exploser la souscription !!

Si vous dirigez une entreprise florissante pourquoi ne pas rejoindre l'aventure en devenant l'un de nos sponsors attachant alors à votre entreprise une image de dynamisme, et de partage. Des valeurs humaines fortes associant solidarité envers les malades et générosité. Contactez nous ! Il reste de la place à bord !!!

**Contact : [pogofine@orange.fr](mailto:pogofine@orange.fr) Tel : 06.86.17.18.13 Site Web : [www.pogofine.org](http://www.pogofine.org)**

Nicolas Deutsch , diplômé en 2007 en mécatronique. Il a effectué un premier stage chez Biotronik GmbH à Berlin (2006) et un stage de recherche au laboratoire de Mécanique et Structures Navales de l'ENSIE-TA (2007).

N'ayant pas d'idée précise du domaine vers lequel m'orienter, j'ai fait plusieurs essais (qui personnellement m'ont un peu déçu ...), dans différents secteurs (l'aviation, l'automobile et l'informatique bancaire) jusqu'à décrocher un proposition chez Medtronic France.

Medtronic est une entreprise créée en 1949 à Minneapolis aux USA, actuellement leader mondial des appareils médicaux externes et implantables (37000 employés, \$12,3 milliards de CA). Elle est présente dans plus de 120 pays et comporte plusieurs départements distincts : CRDM (Cardiac Rhythm Disease Management : stimulateurs et défibrillateurs cardiaques implantables), cardiovasculaire, ORL, stimulation cérébrale, diabète, rachis et imagerie médicale. J'avais entendu parlé de Medtronic (et de Biotronik, le concurrent allemand chez qui j'ai fait mon stage) grâce à une personne de ma famille, cardiologue qui implante des stimulateurs cardiaques.



Travaux de recherche  
chez Medtronic

J'occupe un poste d'ingénieur d'application CRDM depuis novembre 2008 : je me rends dans les centres d'implantation de la région qui m'a été affectée pour donner aux cardiologues des conseils techniques sur les indications et le fonctionnement de stimulateurs et défibrillateurs cardiaques implantables.

Je suis également présent pendant les implantations pour effectuer tous les tests et les réglages nécessaires, ainsi que la programmation des appareils, et pendant les consultations de suivi de patients pour vérifier leur bon fonctionnement. Medtronic encadre ma formation théorique et pratique puisque pour être autonome, il me faut une parfaite connaissance des produits, une solide culture médicale spécifique à l'utilisation de ce genre de thérapies, et aussi des notions légales et déontologiques, puisque je travaille avec les professionnels de santé dans des milieux extrêmement contrôlés (hôpitaux et blocs opératoires).

Mon poste comporte un côté technique et un côté relationnel puisque je suis, avec les commerciaux, le principal lien entre la société et les médecins.

Ce poste me plaît beaucoup, c'est un domaine de la médecine passionnant et nous travaillons sur des produits de haute technologie et à très forte valeur ajoutée, ce qui est très satisfaisant. Pour faire ce travail, il faut être polyvalent et ouvert à différents domaines (techniques et médicaux) et savoir apprendre rapidement. Bien sûr il ne faut pas avoir peur d'assister à des interventions chirurgicales, et il faut savoir que l'on est amené à faire beaucoup de trajets en voiture (je n'ai pas de bureau, quasiment tout le travail se fait « sur le terrain »).

J'espère vous avoir intéressé, et vous encourage, étudiants et jeunes diplômé à vous renseigner sur le domaine médical qui est souvent méconnu des ingénieurs et qui pourtant leur est ouvert. Vous pouvez toujours me joindre par mail si vous avez des questions.

*Nicolas Deutsch (promo 2007),  
nicolas.deutsch@medtronic.com*

Laurent Charbit après un bac S, a intégré l'Enib en 2000 dans la filière mécatronique .

Parisien d'origine, j'étais à la recherche d'une filière correspondant à mes affinités : fan de mécanique et de tout ce qui en résulte et avec une forte volonté de quitter Paris, la mécatronique à Brest m'a paru correspondre à ces souhaits.

Je suis arrivé à Brest un samedi du mois d'août 2000, sous la pluie, loin de tout et avec l'impression d'être à l'autre bout du monde, sans repères et seul !

C'est là que je me suis posé des questions : dans quoi me suis-je embarqué ? Qu'est ce que la mécatronique ? Je me souviens encore de la réponse de notre directeur des études et professeur de thermodynamique : considérez-vous comme des pionniers !



L'enseignement s'est déroulé sans accroc particulier. Diplômé en juillet 2003, je me suis retrouvé dans le grand bain de la recherche du travail. Cette recherche s'est décomposée en trois phases. La première a été celle de la curiosité. Les recruteurs me convoquaient uniquement pour me poser la question : qu'est ce que la mécatronique ? Au bout d'un moment, la réponse commençait à être rodée mais la frustration de ne pas trouver d'emploi était de plus en plus forte.

Puis a suivi une deuxième phase où tout le monde voulait « son » ingénieur mécatronicien ! Seul problème, ils en voulaient un avec 10 ans d'expérience. Et enfin la troisième phase où les recruteurs ont décidé de faire confiance et de se lancer dans l'aventure.

Au début, j'ai absolument voulu rester dans la région brestoise. Sans grand succès mis à part des petits boulots pour pouvoir payer le loyer. En janvier 2005, je me suis décidé à élargir mon cercle de recherche et en moins d'un mois, j'ai trouvé un CDI dans la région parisienne dans une boîte de prestations spécialisée dans la rédaction de documentations techniques pour Renault, PSA et Snecma. Mon premier travail a consisté à rédiger des documents techniques en anglais basés sur le retour d'expérience des spécialistes moteur de Snecma. Cela devait permettre aux ingénieurs et techniciens nouvellement embauchés par cette société de rentrer très vite dans le vif du sujet ! Ensuite, mon travail a consisté à rédiger les manuels de maintenance des moteurs fabriqués par Snecma. Un vrai travail d'ingénieur et j'ai eu la chance de tomber sur des personnes très professionnelles qui ont eu la patience de m'enseigner les fondements de la mécanique aéronautique et me faire comprendre comment fonctionnait un moteur d'avion.

Malheureusement, cela n'a duré que cinq mois car au bout de cette période d'essai, on m'a présenté à PSA pour un nouveau job : mon rôle consistait à rédiger les cahiers des charges de consultation des fournisseurs. J'ai découvert pour la première fois et avec émerveillement une usine d'assemblage automobile.

Je suis intervenu dans le cadre du projet G9 ( Jumpy, Expert et Fiat Scudo) dans l'usine de Sevelnord près de Valenciennes. Cependant ma mission, très enrichissante professionnellement et humainement n'était prévue que pour une durée de 18 mois !

Nouvelle recherche d'emploi et en mars 2007, je me retrouve chez Continental en qualité de Supplier Quality Manager en charge des circuits imprimés des autoradios des plus grands constructeurs automobiles européens. Mon travail consistait à analyser les défauts constatés sur les lignes de productions pour pouvoir faire une alerte auprès du fournisseur et lancer les actions nécessaires à l'éradication du ou des défauts. Cette nouvelle mission m'a permis d'enrichir mon niveau d'anglais, je travaillais essentiellement avec des fournisseurs chinois. La qualité est une nouvelle corde à mon arc, c'est un milieu où le relationnel et la technique vont de pair.

Passionnant mais déçu de ne pas pouvoir me déplacer comme je l'aurais souhaité, j'ai à nouveau changé de société au bout de 10 mois pour me retrouver chez Pierburg en Allemagne spécialisée dans la fourniture de pièces auto en tant que coordinateur qualité. Pierburg est présent dans le monde entier avec des usines en Allemagne, en France, en Espagne, en République Tchèque, en Italie, et depuis peu en Inde.

Mon rôle au sein de cette société a très rapidement évolué et j'y suis maintenant responsable qualité Europe pour les clients français (Renault et PSA).

C'est ainsi que je fais très régulièrement des allers-retours avec l'Allemagne où se trouvent notre centre de développement et une grande partie de nos usines.

Ces échanges me permettent d'être au plus près de mes clients afin de pouvoir leur apporter le maximum de réponses le plus rapidement possible aux différents problèmes qu'ils rencontrent durant la vie de nos produits.

En tant que responsable qualité j'ai aussi en charge toute la partie audit et qualification de nos sites à l'étranger, je me rends donc aussi régulièrement sur nos sites en Europe pour qualifier leur process et m'assurer de la conformité des normes avec les exigences des clients.

C'est un travail très enrichissant d'un point de vue personnel dû au côté international de mes activités qui me fait découvrir des cultures, des méthodes de travail et des pays différents.

5 ans après être sorti de l'ENIB j'ai enfin trouvé l'emploi qui me correspond le plus et qui allie la technique au relationnel et à l'anglais. Si j'avais à donner un conseil aux jeunes qui sortent aujourd'hui c'est de savoir être patient car le « bon job » on le trouve rarement à la sortie et qu'il faut se donner le temps de prouver ce que l'on vaut pour pouvoir évoluer.

## Rencontre 2009 - Vendredi 26 et samedi 27 juin 2009



Nous vous rappelons que l'Anienib organise les vendredi 26 et samedi 27 juin une nouvelle rencontre 2009.

C'est l'occasion pour vous, de revoir vos camarades de promotion, votre école et vos professeurs.

Laissez vous tenter par 2 journées inoubliables. Le vendredi 26 juin où l'on vous proposera en matinée la visite du Centre Européen de Réalité Virtuelle, la présentation et la démonstration d'atelier de recherche, et dans l'après-midi une visite de l'Ifremer.

Cette journée se terminera par un dîner et une animation du groupe breton « BepSort » à Plougastel Daoulas.

Le samedi 27 juin, vous partirez sur l'île d'Ouessant. Vous découvrirez à pied ou à vélo la nature, les phares, les moulins, les chapelles de l'île du bout du monde.

Puis de retour sur le continent, un dîner au port du Conquet face à la mer vous sera proposé.

Nous vous attendons nombreux. Inscription à [anienib@enib.fr](mailto:anienib@enib.fr) ou sur le nouveau site [www.anienib.fr](http://www.anienib.fr) dans l'espace « Manifestations ».

## L'Enib renforce sa coopération avec l'Argentine



**Marcelo Estrella Orrego, doyen de la faculté d'Ingénierie de l'Université Nationale de Cuyo et Jacques Tisseau, Directeur de l'Enib.**

L'Enib a accueilli dans le cadre de sa coopération avec l'Argentine, le doyen Marcelo Estrella Orrego, et le Directeur des relations Internationales, Hugo Martinez de l'Université de Cuyo à Mendoza.

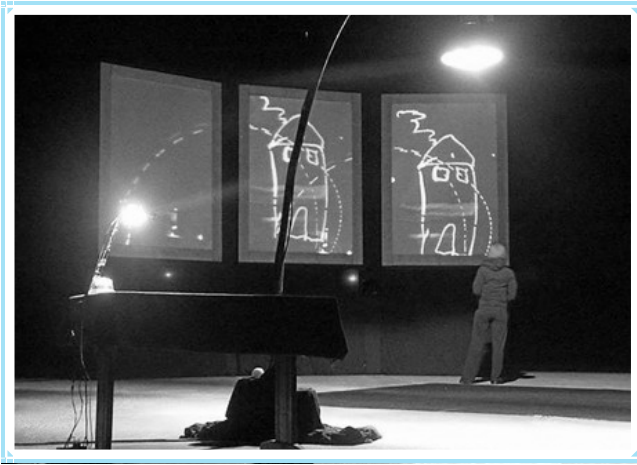
L'Enib co-habilite un double diplôme dans le domaine de la mécatronique depuis huit ans.

Lors de cette rencontre, les principales discussions ont porté sur la continuité et la pérennité du double diplôme actuel, mais aussi sur les possibilités d'étendre le champ de coopération comme par exemple dans le domaine de la recherche.

A l'issue de ces échanges, une convention a été signée par le Directeur de l'Enib, Jacques Tisseau et le doyen de la Faculté de l'Ingénierie de l'UNC.

Le but, est de pérenniser le double diplôme en mécatronique. Une autre convention a été formalisée pour permettre aux étudiants de l'UNC de venir étudier un an en troisième année à l'Enib, dans les deux autres options de l'école : l'Electronique et l'Informatique.

## Virthéa, du virtuel au théâtre



www.virthea.net. C'est sur internet que va débiter la nouvelle aventure imaginée par la compagnie Derezo, *Virthéa*, spectacle en deux parties.

Les spectateurs vont découvrir sur la toile la première étape de cette création originale, à l'issue de laquelle leur seront révélés l'heure et le lieu du spectacle, le vrai, pas le virtuel. Ils disposeront s'une petite demi-heure pour se rendre dans cet endroit mystérieux.

« **C'est un projet à long terme, sur trois ou quatre ans** », expliquent Charlie Windelschmidt et Fabien André. Avec le Fourneau qui les accueille en résidence, le Théâtre de Morlaix où ils seront début mars, le Centre Européen de Réalité Virtuelle de Brest et le Dicréam (service du Centre national de la cinématographie autour de l'image multimedia), Dérézo invente une chose bien difficile à définir.

### Il était X n fois, à vivre sur virthea.net

La première partie, *Il était X n fois*, se travaille en même temps en réel et sur Internet où le futur spectateur doit se connecter pour accéder au formulaire et aux informations qui lui permettront de suivre l'aventure. « **C'est un conte, une comédie, qui nous fait jouer avec la science. Nous voulons éprouver les technologies les plus avancées sur la question du virtuel sur le plateau de théâtre.** »

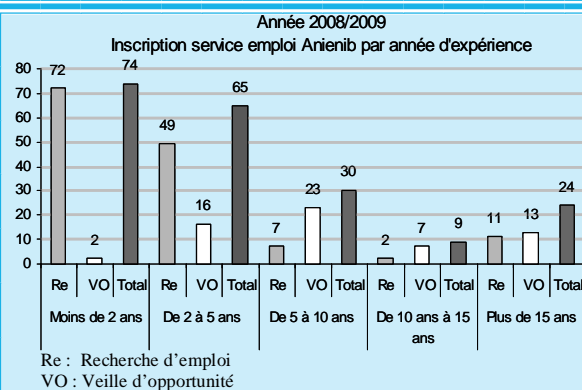
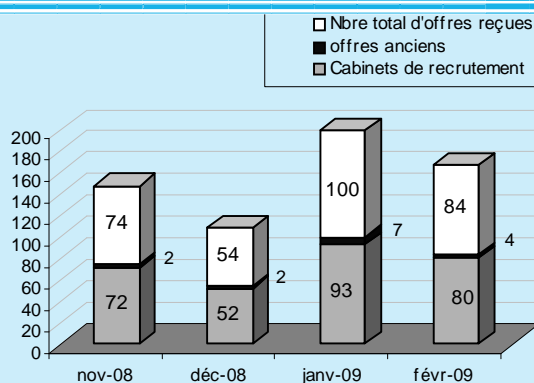
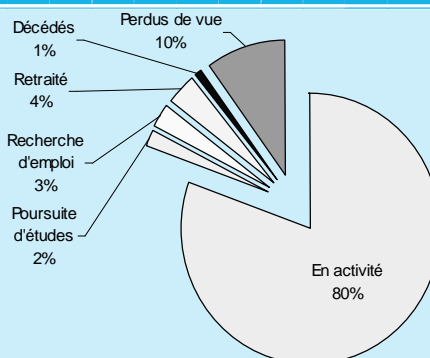
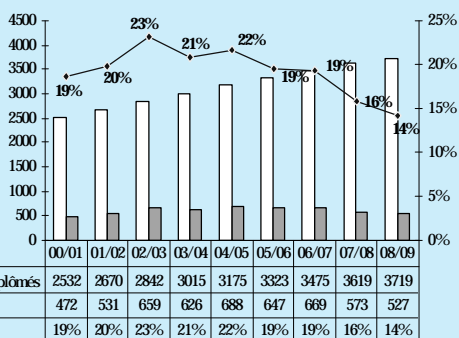
La deuxième partie du spectacle, *Je veux qu'à chaque pas, tout parte avec moi*, se joue en live. Où ? Mystère. On connaît seulement les jours et les heures. « **Il faut se connecter sur virthea.net le vendredi 20 février à 19 h 12 et le samedi 21 à 18 h 18. Là, il y aura les données pour accéder à la partie live.** » Le virtuel a été présent dans les spectacles récents de Dérézo. Mais le projet Virthéa va plus loin, « **avec une écriture, des acteurs, du son spécifiques** ». Un spectateur spécifique aussi ? « **Le but, c'est que ça produise du théâtre.** »

Vendredi à 19 h 12, ou samedi à 18 h 18, des Brestois et des internautes se sont connectés et retrouvés face à une petite vidéo retransmise en directe depuis le Fourneau, d'où se présentent Véronique et Lisa, les deux comédiennes que l'on retrouvera ensuite en live. Quelques petits jeux interactifs avec des dessins, des sons, sont proposés au curieux, comme un avant-goût du second acte : rendez-vous est donné, une demi-heure plus tard, au Fourneau. On quitte l'écran, pour le dehors, l'inconnu, le spectacle vivant...

Dans le grand hangar du Fourneau, on retrouve Véro, celle qui sait et Lisa, celle qui apprend. Lisa dessine sur grand écran, d'un geste de la main, Véro efface tout. Puis apparaît l'avatar, le personnage virtuel à taille humaine, qui se déplace sur les écrans en réaction aux gestes de Lisa. Elle en joue, découvre, s'interroge, expérimente. Entre eux semble naître une relation presque humaine... Le personnage de «celle qui sait» semble presque de trop. Il perturbe cette rencontre poétique entre Lisa et son étrange «reflet». Mais c'est une «maquette» qu'a présenté Dérézo. Ce n'est que le début de l'aventure Virthéa, qui durera trois ans, et qui associe notamment Dérézo au Centre Européen de la Réalité Virtuelle et au Fourneau.

*Ouest France* – 24/02/09

## Tableaux de bord



## ANIENIB

Parvis Blaise Pascal  
CS 73862  
29238 BREST CEDEX 3

**Téléphone** : 02-98-05-66-08  
**Télexcopie** : 02-98-05-66-88  
**Courriel** : anienib@enib.fr  
**Site Web** : www.anienib.fr

**Le bureau de l'Anienib est situé au 2<sup>ème</sup> étage, 2<sup>ème</sup> aile, (Bureau B 205).**

**Les horaires d'ouverture sont :**

Mardi et Jeudi : 9h00 - 12h15  
13h30 - 17h00  
Lundi et Vendredi : 9h00 - 12h15

Fermé le Mercredi

Cathy est à votre écoute pour toute information.

### COTISATIONS :

Le prix de la cotisation est de :

- 15 euros pour les demandeurs d'emploi
- 45 euros pour les Enibiens en activité

### NOS SERVICES :

- L'annuaire
- Le bulletin
- Les offres d'emploi
- L'enquête
- L'internet
- Le coaching
- Les rencontres entre anciens
- Table ronde étudiants et anciens
- Les réductions pour certaines activités de tourisme et de loisir de la région brestoise
- L'assurance de protection juridique

### CE JOURNAL VOUS APPARTIENT :

Vous pouvez à tout moment nous adresser vos idées, vos expériences qui seront publiées dans ce bulletin.

### PUBLICITE :

Nous contacter pour toute insertion de publicité.

### INFORMATIONS EN LIGNE :

www.anienib.fr