



Université Libre de Bruxelles  
Faculté des sciences appliquées

BA2 orientation ingénieur civil

# Visite d'entreprise

Techspace Aero



Delhayé Quentin  
MECAH201

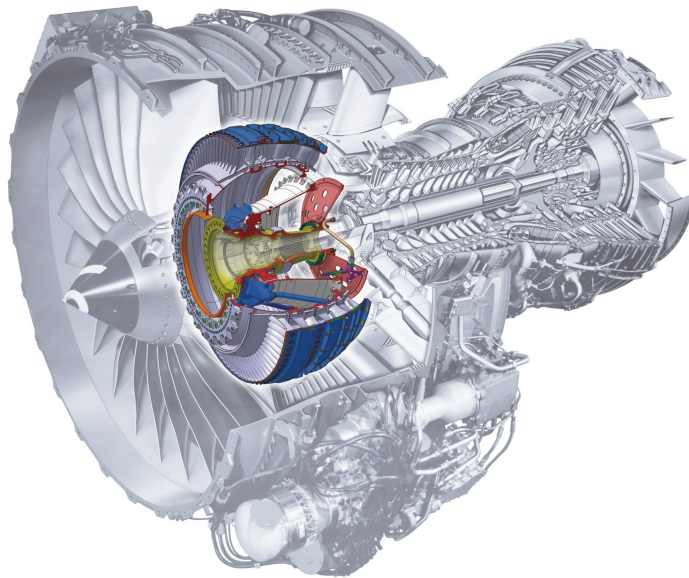
Bruxelles, 27 avril 2012

# 1 Techspace Aero

**Techspace Aero** est une entreprise basée à Liège de 1200 personnes faisant partie du holding international Safran (environ 60000 personnes). Son chiffre d'affaire en 2011 était de 304 millions d'euros et vient à 99% de l'exportation. Safran est un groupe officiant dans quatre domaines : la propulsion, l'aéronautique, la sécurité (biométrie) et la défense. Ses clients viennent tant du privé, avec les différents constructeurs d'avions civils par exemple, que du public via la section biométrie qui vend ses produits au FBI, ou encore du militaire, dont les avions de chasse utilisent certains composants.

Le chiffre d'affaire de Techspace se répartit ainsi :

- propulsion : 74 % ;
- équipement : 16 % ;
- installations de test : 10 %.



[compresseur basse pression d'un moteur CFM56-7B (Boeing 737)]

**Propulsion** Techspace Aero fait partie de la section propulsion, c'est-à-dire qu'il travaille sur des moteurs d'avion. Mais il ne construit pas des moteurs entiers, seulement un cinquième : le module de compression basse pression. Techspace est l'un des leaders dans son domaine, que ce soit concernant la conception, le développement et la fabrication. En effet, la concurrence n'y est pas rude parce que son module de prédilection ne s'use pas vite, et demande donc moins de maintenance, maintenance qui rapporte le plus d'argent à l'entreprise. Il ne faut pas oublier que le but principal d'une entreprise est le profit. Elle doit dès lors tout faire pour garder ses clients en fabriquant des produits fiables. Ce haut niveau de fiabilité est atteint en mettant un accent tout particulier sur les contrôles à différents moments de la production. L'une des plus-values mise en avant par Techspace Aero est toute la chaîne de test qu'elle peut effectuer sur le site-même permettant de simuler des conditions de vol réelles.

**Équipement** Techspace Aero est aussi le leader européen concernant les vannes et équipements de régulation pour la propulsion liquide des lanceurs spatiaux, et offre aussi un panel de produits permettant la lubrification et le refroidissement des composants de moteur d'avion.

**Installations de test** Techspace Aero propose de nombreux bancs d'essai pour différents composants de moteur d'avion qu'elle peut soit utiliser lors de son propre développement, soit vendre sous la marque Cenco International ou EoLines (deux filiales basées aux États-Unis).

**Développement** Actuellement, l'entreprise engage beaucoup de personnel, tout particulièrement dans le département de R&D (jusqu'à 2 ou 3 personnes par semaine). Elle doit en effet sans cesse innover non seulement dans son secteur d'activité, mais aussi développer de nouvelles solutions en accord avec la mouvance écologique dont le secteur du transport est animée.

## 2 Installations & ingénieur

Au sein de Techspace Aero, l'ingénieur peut officier dans de nombreux domaines.

- Conception CAO
- Aérodynamique
- Dimensionnement mécanique
- Matériaux et procédés
- Essais et instrumentation
- Conduite de projets

Ce sont donc des ingénieurs de différentes formations qui peuvent trouver leur place au sein de l'entreprise.

Et de fait, 400 salariés sont des ingénieurs ou des techniciens. On comprend dès lors que tout au long de la visite de l'usine, il nous a été donné de voir de nombreux outils de mesures de très haute précision. Ces outils sont bien évidemment important pour la qualité des pièces, mais aussi pour la rapidité de production.

**Usinage** Différentes méthodes d'usinage sont utilisées lors de la fabrication des pièces.

- Tournage. L'une des rares machines en marche lors de la visite montrait une pièce (massive, comme la plupart) en train d'être tournée. On pouvait notamment remarquer l'apport massif de lubrifiant qui sert aussi à refroidir la pièce.
- Fraisage. On a ré-expliqué l'utilité de briser le copeau lors de la coupe ; afin d'éviter qu'il ne s'enroule autour de l'outil ou de la pièce et pour faciliter son extraction.
- Soudage. Les techniques utilisées n'utilisent pas de métal d'apport. On se contente de joindre les deux pièces qui auront été dimensionnées de telle sorte à prévoir une perte de matière lors de l'assemblage des deux éléments. On soudera alors par exemple en excitant les deux parties à l'aide d'un faisceau d'électrons.

**Tests** Pour pouvoir garantir le maintien du leadership que l'entreprise revendique, elle doit utiliser de nombreuses techniques de tests tout au long de la fabrication du produit. Comme il l'a été présenté au cours de Technologies, deux types de tests sont utilisés : les destructifs, et les non-destructifs.

**Test destructif** Le test FBO (Fan Blade-Off) consiste en l'explosion d'une charge installée sur l'une des aubes du moteurs qui sera alors expulsée. On observe alors la capacité du carter à contenir l'aube désolidarisée et la réaction du moteur au déséquilibre des forces.

### Tests non-destructifs

- Rayon X : contrôle des défauts surface ou de faible profondeur. Les différentes pièces n'étant de toute façon pas bien épaisses, il ne faut pas de test trop pénétrant.
- Ressuage : traitement de surface, contrôle des soudures. La pièce à contrôler est enduite d'un liquide fluorescent qui va s'infiltrer dans les éventuels défauts de surface. Elle est ensuite nettoyée puis est placée sous éclairage UV afin de contrôler l'existence ou non de tels défauts.
- Blue Etch : défauts structurels et d'usinage, utilisé sur les matériaux en titane.
- Magnétoscopie : défauts de surface. On soumet ici le matériau ferromagnétique à un champ magnétique intense qui sera dévié par d'éventuels défauts de surface, créant une fuite qui va attirer des particules d'un révélateur préalablement appliqué.
- Courants de Foucault : micro défauts. On soumet ici aussi la pièce à un champ magnétique provenant d'une bobine parcourue par un courant alternatif qui va induire un courant dans la pièce à contrôler. L'impédance de l'ensemble est ensuite mesurée et dans le cas d'une imperfection, cette impédance varie, permettant ainsi de l'identifier.

## 3 Conclusion

On nous a démontré l'application de nombreuses techniques d'usinages étudiées en cours et de contrôle des pièces usinées, ce qui est bien entendu un excellent point. Une introduction brève faisant l'impasse sur les détails réservés aux clients a aussi été très appréciée pour n'avoir présenté que l'essentiel pour des étudiants. Il a été agréable de sentir qu'on nous a présenté l'entreprise et non pas sa publicité.

En ce qui me concerne, bien que je trouve ce domaine très intéressant, je sais pertinemment bien que je ne vais pas continuer sur cette voie. C'est pourtant l'une des raisons pour lesquelles j'ai choisi cette visite ; quand aurai-je à nouveau l'occasion de visiter une fabrique de compresseurs à basse pression ?

Concernant le rôle de l'ingénieur, il n'en a pas été dit grand chose, sans doute parce que leur place la plus importante est en recherche et développement. Mais leur présentation était implicite tout au long de la visite ; que ce soit au travers des contrôles ou des tests, ou via la précision des pièces produites, on sentait parfaitement tout le savoir investi dans le processus.