Bombardier Aéronautique à Querétaro

Centre de fabrication au Mexique (CFM)

Présentation aux analystes financiers

20 janvier 2010

BOMBARDIER

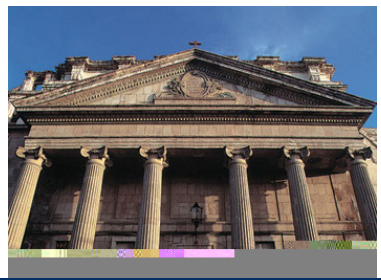
Ordre du jour du centre de fabrication au Mexique

- **Introduction générale**
- **Structures**
- **Composants électriques**
- **Qualité**
- **Améliorations continues**
- ***Learjet 85***

BOMBARDIER

Pourquoi Querétaro ?

- Le gouvernement mexicain est très engagé à l'égard de l'industrie aéronautique
- Querétaro dispose d'un bon système d'éducation (écoles et universités)
- À proximité de la ville de Mexico (200 km, 26 M de population)
- Faible roulement des effectifs locaux
- Querétaro possède des infrastructures bien développées pour les industries manufacturières
- Forte présence de sociétés multinationales de fabrication
- Bonnes infrastructures de transport



BOMBARDIER

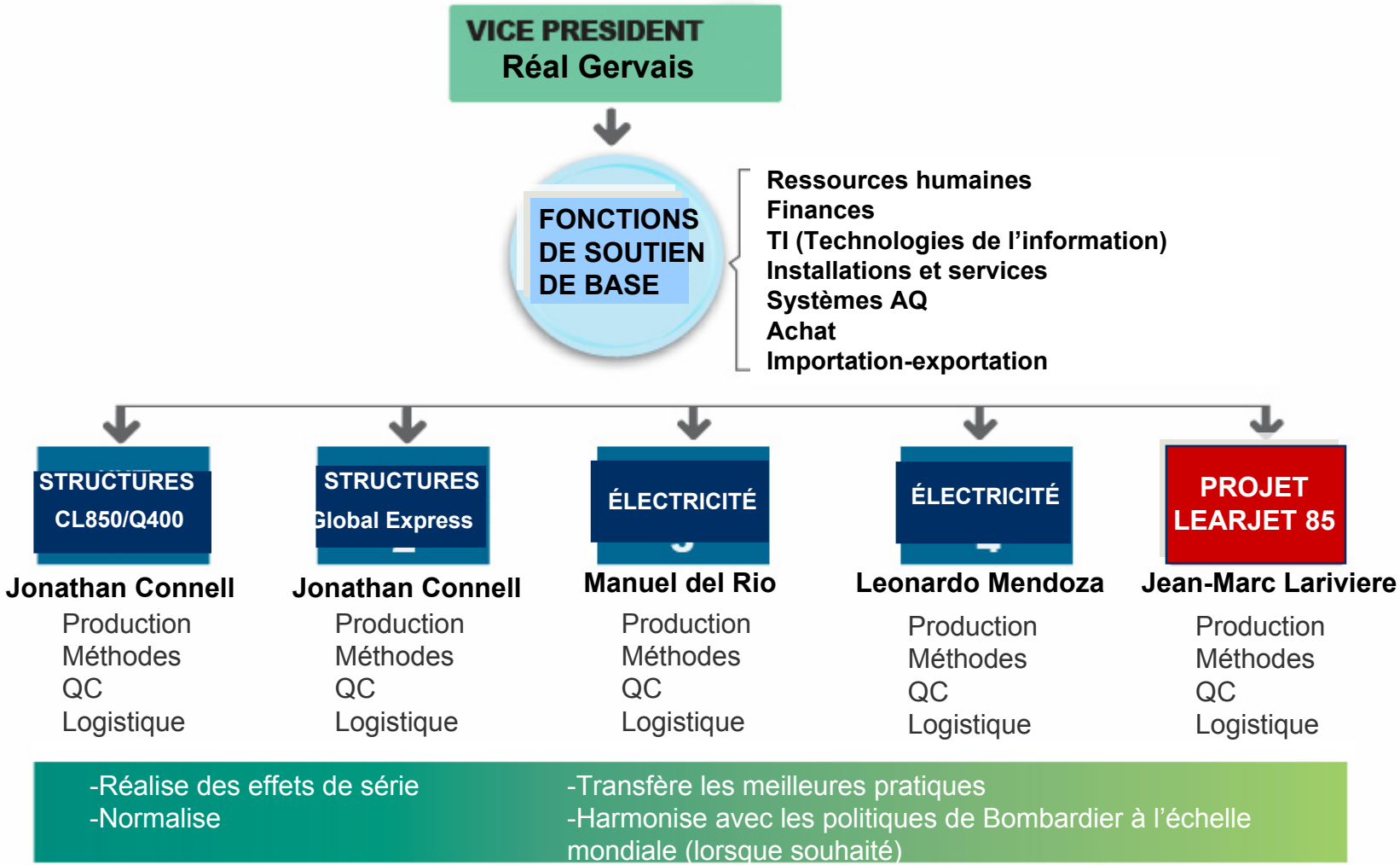
Centre de fabrication au Mexique – deux installations à Querétaro

Zone aéroportuaire

Parc industriel El Marqués

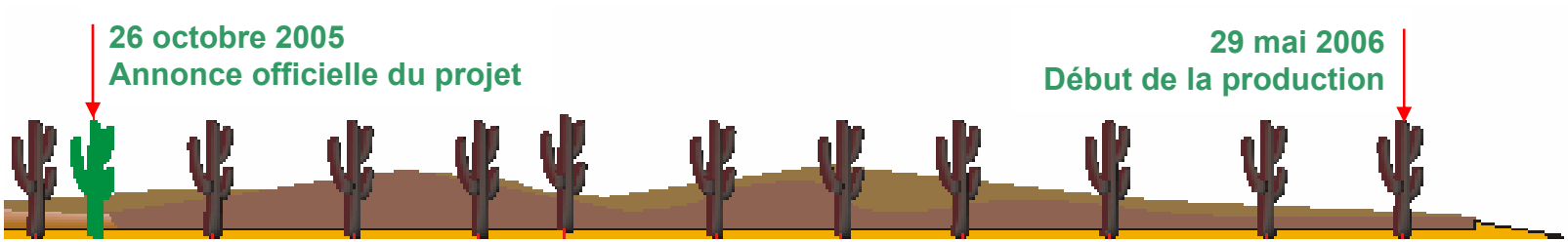
BOMBARDIER

Organisation du centre de fabrication au Mexique



Centre de fabrication au Mexique – jalons clés

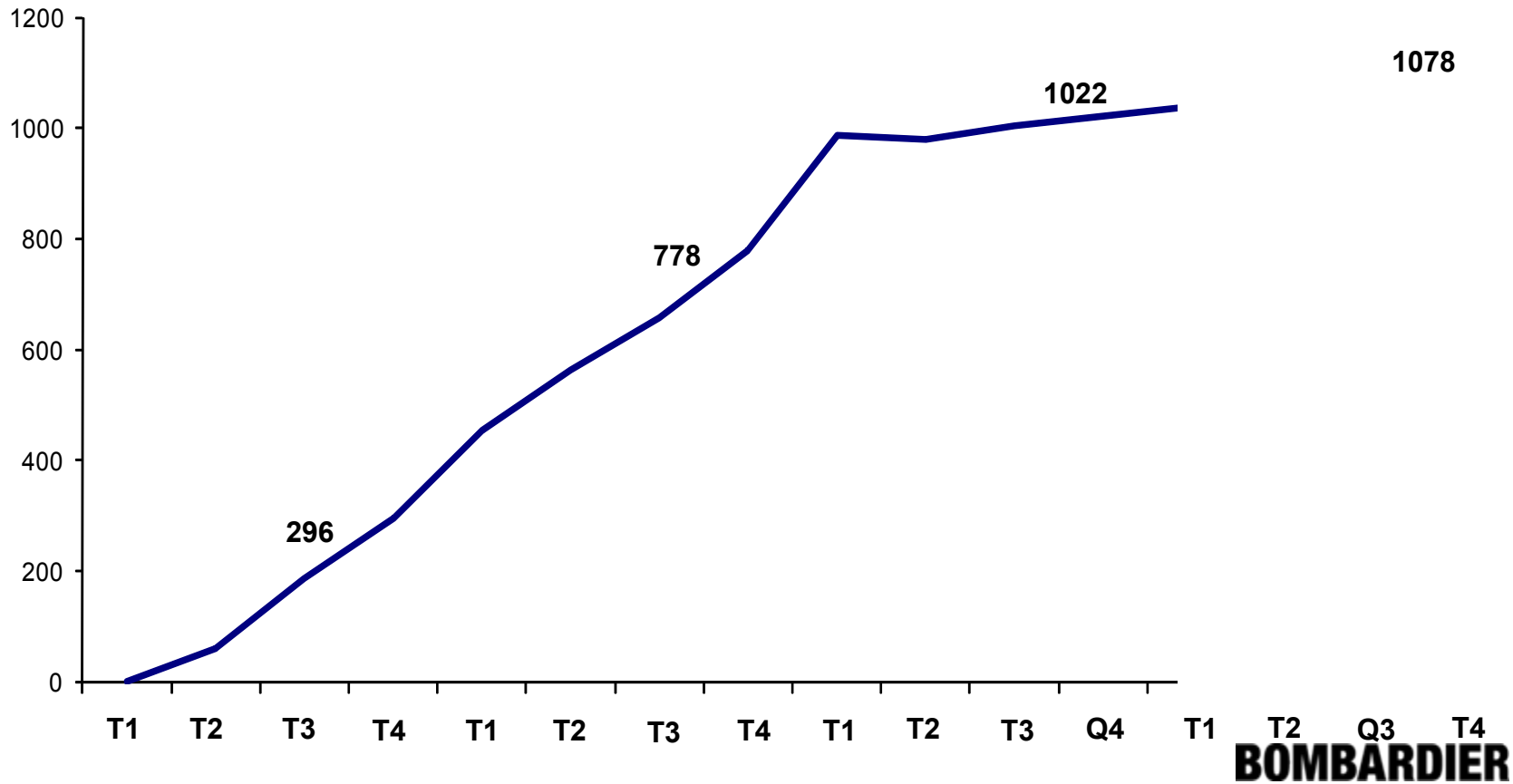
- *Octobre 2005* : feux vert au projet
- *Mai 2006* : début des activités liées aux structures (CL850 - Q400) et à l'électricité à El Marqués
- *Juin 2007* : début de la construction dans la zone aéroportuaire
- *Octobre 2007* : production (structure du Global Express) a débuté en octobre au site aéroportuaire
- *Mai 2008* : achèvement du deuxième édifice (pour l'électricité)



BOMBARDIER

Centre de fabrication au Mexique – Plan de transfert (sans Learjet 85)

2006				2007				2008			
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Structure et électricité											
	CL850	Q400	Q400	GEX	GEX	GEX	GEX	GEX	CL605	CL/CRJ	



Centre de fabrication au Mexique -

Engagé envers la collectivité

Restauration de l'école rurale Coyme

Août 2007

- Restauration de l'école rurale à El Marqués
- Salles de toilette, salles de classe, peinture, installations d'ordinateurs.
- Comité de bénévoles : 50 employés

Journée des enfants – cueillette de jouets

Avril 2008

- Jouets recueillis auprès des employés
- Distribution des jouets à cinq foyers d'accueil à Querétaro.
- Comité de bénévoles : 50 employés
- Plus de 400 jouets ont été recueillis

Visite au zoo Wameroo

Juin 2008

- Visite au zoo avec les enfants de la Maison Maria Goretii (foyer pour enfants handicapés intellectuellement).
- Comité de bénévoles : 50 employés

PROJET DE SACS ÉCOLOGIQUES

Novembre 2008

- Campagne de sacs écologiques pour tous les employés et leur famille

• Deux sacs écologiques ont été distribués à chaque employé
• Plus de 2000 sacs ont été livrés

Centre de fabrication au Mexique -

Engagé envers la collectivité

Restauration de maisons

Mars 2009

- Nettoyage et peinture des cuisines et des salles à manger
- 71 femmes en ont bénéficié
- Comité de bénévoles : 25 employés et familles

Bourses d'études pour les enfants

Août 2009

- 40 bourses d'études ont été décernées
- Montant de la contribution : 5000 $ mexicains

Camp d'été pour les jeunes

Juillet 2009

- Camp d'été pour les enfants des employés
- Plus 11 garçons du Foyer Hogares Providencia
- Plus de 180 jeunes y ont participé

Restauration de la ludothèque Grabatos

Août 2009

- Restauration à l'intérieur et à l'extérieur
- 96 enfants et aînés en ont bénéficié
- Comité de bénévoles : 70 employés et familles

Centre de fabrication au Mexique -
Engagé envers la collectivité

Engagement à long terme envers la Sierra Gorda

- **Décembre 2008**
- Engagement à long terme de 1 million $ MX annuellement pour soutenir trois principaux projets : restaurations des bassins hydrologiques; reboisement forestier et développement de projets productifs pour la collectivité de Sierra Gorda
- Commanditaire principal d'une exposition de photos de Sierra Gorda pour promouvoir les écosystèmes et les collectivités

Cueillette de denrées

- **Décembre 2008 / déc. 2009 :**
- Denrées non périssables (ris, fèves…) livrées à des institutions sociales au Mexique
- 2000 kg ont été recueillis

Ordre du jour du centre de fabrication au Mexique

- Introduction générale
- Structures
- Composants électriques
- Qualité
- Améliorations continues
- *Learjet 85*

BOMBARDIER

Production actuelle des composants structurels

Programme	Produit
Challenger 605	Gouverne de direction
	Stabilisateur vertical
Challenger 850	Partie centrale du fuselage
	Gouverne de direction
	Stabilisateur vertical
CRJ-700	Gouverne de direction
CRJ-900	Gouverne de direction
CRJ-1000	Gouverne de direction
Global Express	Composants Global Express / fuselage arrière
Q400	Gouverne de direction
	Gouvernes de profondeur
	Stabilisateur horizontal

BOMBARDIER

Composants structurels

Composants structurels

Ordre du jour du centre de fabrication au Mexique

- Introduction générale
- Structures
- Composants électriques
- Qualité
- Améliorations continues
- *Learjet 85*

Composants électriques fabriqués au Mexique

-Harnais principaux
(CRJ 700-900-1000, Q400, Challenger 300, CL605, CL850, Global Express)
- Montages électriques partiels

Depuis que nous avons débuté les exploitations, nous avons livré plus de **74 000** composants, consistant en harnais et montages partiels

BOMBARDIER

Composants électriques – programmes soutenus

CHALLENGER 300 | CHALLENGER 605 | CHALLENGER 850

GLOBAL 5000 | GLOBAL EXPRESS XRS

BOMBARDIER

Harnais électriques / montages partiels

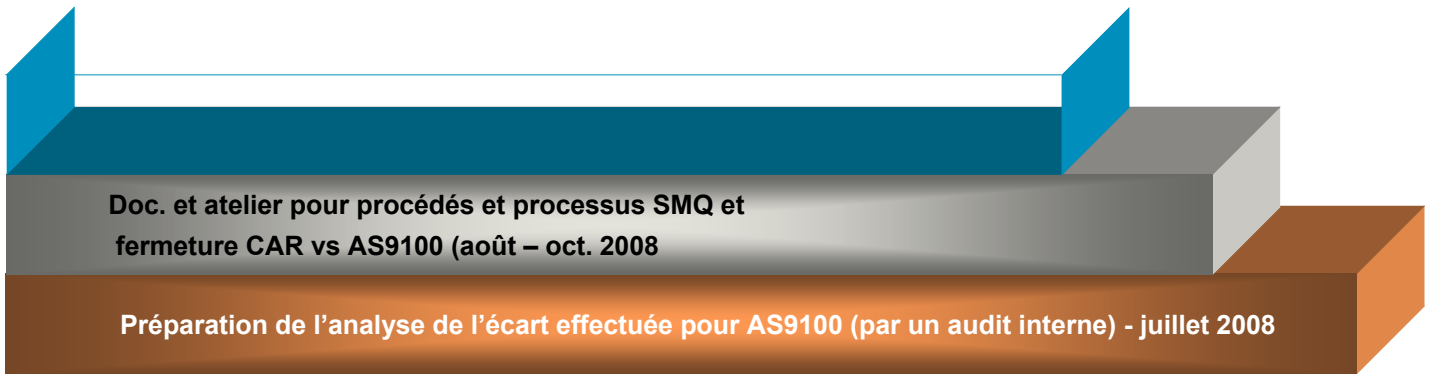
BOMBARDIER

Ordre du jour du centre de fabrication au Mexique

- Introduction générale
- Structures
- Composants électriques
- Qualité
- Améliorations continues
- *Learjet 85*

BOMBARDIER

Système de gestion de la qualité (SGQ) et certification AS9100



BOMBARDIER

Centre de fabrication au Mexique – qualité

• Un audit ACTC (Transport Canada) a été mené en décembre 2008 au site de Querétaro sans constatations majeures.

• Un audit DGAC (autorités mexicaines) a été réalisé en février 2009 à Querétaro sans constatations majeures. Permis de production en place.

• Certification AS9100 pour le site de l'aéroport et le renouvellement de la certification AS9100 pour le site de El Marqués ont été accordées en août 2009.

Centre de fabrication au Mexique – témoignages relatifs à la qualité

« J'ai du mal à croire tout ce que vous avez réalisé en 30 mois »

Bertrand George, vice-président principal
Chef des opérations d'industrialisation, Airbus

« Nous avons tous été impressionnés par la croissance des exploitations de Bombardier au Mexique. L'installation est très impressionnante et a de quoi rendre fier. »

Bob Krowiak, directeur
Stratégie mondiale de fabrication, Goodrich Corp.

BOMBARDIER

Ordre du jour du centre de fabrication au Mexique

- **Introduction générale**
- **Structures**
- **Composants électriques**
- **Qualité**
- **Améliorations continues**
- ***Learjet 85***

BOMBARDIER

Certifications internationale en santé et sécurité

OSHAS 18001 / ISO 14001, prix de sécurité Bombardier

Intertek

Certificate of Registration

The following organization's Occupational Health and Safety Management System has been assessed and registered by Intertek Semko Certification AB as conforming to the requirements of:

OHSAS 18001:2007

Certificate Number
1602049

Initial Certification Date
31 March 2009

Certificate Issue Date
31 March 2009

Certificate Expiry Date
30 March 2012

Organization:
Bombardier Aerospace Mexico S.A. DE C.V.

Aeropuerto: Carretera Estatal 200 No. 22500, Municipio Colon, Querétaro, Mexico
El-Marques: Retorno el Marques No. 4-F Parque Industrial El Marques, Querétaro, Mexico

The Occupational Health and Safety Management System is applicable to the management of occupational health and safety risks associated with:

The manufacturing of aircrafts sub-assemblies, major assemblies and electrical harnesses

In the issuance of this certificate, Intertek assumes no liability to any party other than to the Client, and then only in accordance with the agreed upon Certification Agreement.

Intertek Semko Certification AB - Kista (Stockholm), Sweden

We obtained the OHSAS-ISO certifications in January 2009

Intertek

Certificate of Registration

The following organization's environmental management system has been assessed and registered by Intertek Testing Services NA, Inc. as conforming to the requirements of:

ISO 14001:2004

Certificate Number
EMS-0112

Initial Certification Date
March 25, 2009

Certificate Issue Date
March 25, 2009

Certificate Expiry Date
March 25, 2012

Organization:
Bombardier Aerospace Mexico S.A. DE C.V.

Main Site: Aeropuerto: Carretera Estatal 200 No. 22500, Municipio Colon, Querétaro, Mexico
Additional Site: El-Marques: Retorno el Marques No. 4-F Parque Industrial El Marques, Querétaro, Mexico

The Environmental Management System is applicable to the management of the environmental aspects related to:

The manufacturing of aircrafts sub-assemblies, major assemblies and electrical harnesses.

In the issuance of this certificate, Intertek assumes no liability to any party other than to the Client, and then only in accordance with the agreed upon Certification Agreement.

Intertek Testing Services NA, Inc. – Kentwood, MI, USA

Fréquence → **Le site du Mexique a remporté un prix à l'interne à deux reprises**

Gravité → **Première année à remporter un prix à l'interne**

BOMBARDIER

Culture de l'amélioration continue (exemples)

2008 -2009 :

•24 événements Kaizen complétés

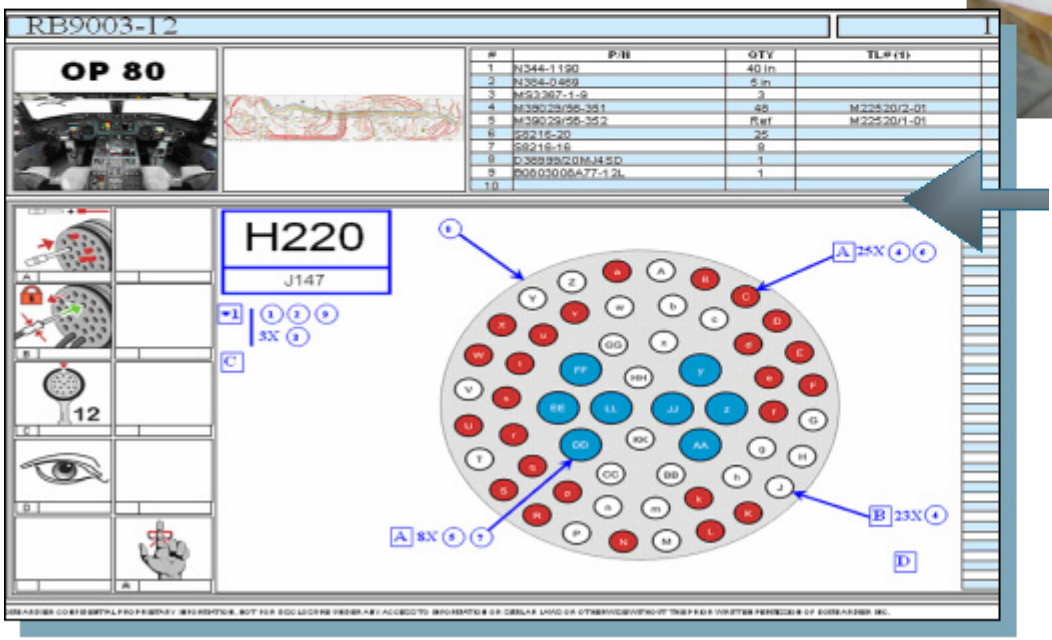
•**181** projets d'amélioration achevés

BOMBARDIER

En date de déc. 2009

Exemples d'améliorations
instructions visuelles de travail

- Toutes les instructions de travail ont été entièrement modifiées
- Plus universelles et faciles à comprendre par tous les employés
- L'utilisation de pictogrammes plutôt que de mots réduit les risques d'erreurs



2009 :
2074 suggestions d'amélioration ont été mises en place

As of Dec 2009

Centre de fabrication au Mexique

- Bombardier a été le premier manufacturier à s'établir sur l'emplacement de l'aéroport de Querétaro.
- Le centre de fabrication de Bombardier au Mexique adhère aux mêmes normes de haute qualité que tous les autres sites de Bombardier à l'échelle internationale.
- Certifications internationales obtenues en moins de trois ans d'exploitation : santé et sécurité (OSHAS, ISO 14001), qualité (AS9100) et prix de sécurité Bombardier.
- Entièrement engagé envers le programme de responsabilité sociale d'entreprise de Bombardier Aéronautique, se concentrant sur la collectivité, l'environnement et l'éducation dans la province de Querétaro.
- À ce jour, 1144 employés (incluant *Learjet 85*).

En date du 4 janvier 2010

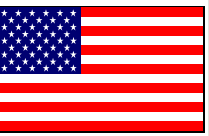
Ordre du jour du centre de fabrication au Mexique

- **Introduction générale**
- **Structures**
- **Composants électriques**
- **Qualité**
- **Améliorations continues**
- ***Learjet 85***

BOMBARDIER

Équipes en place dans trois sites

- *Responsabilités à Montréal :*
  - Conception des détails structuraux
  - Co-location avec l'équipe de Querétaro



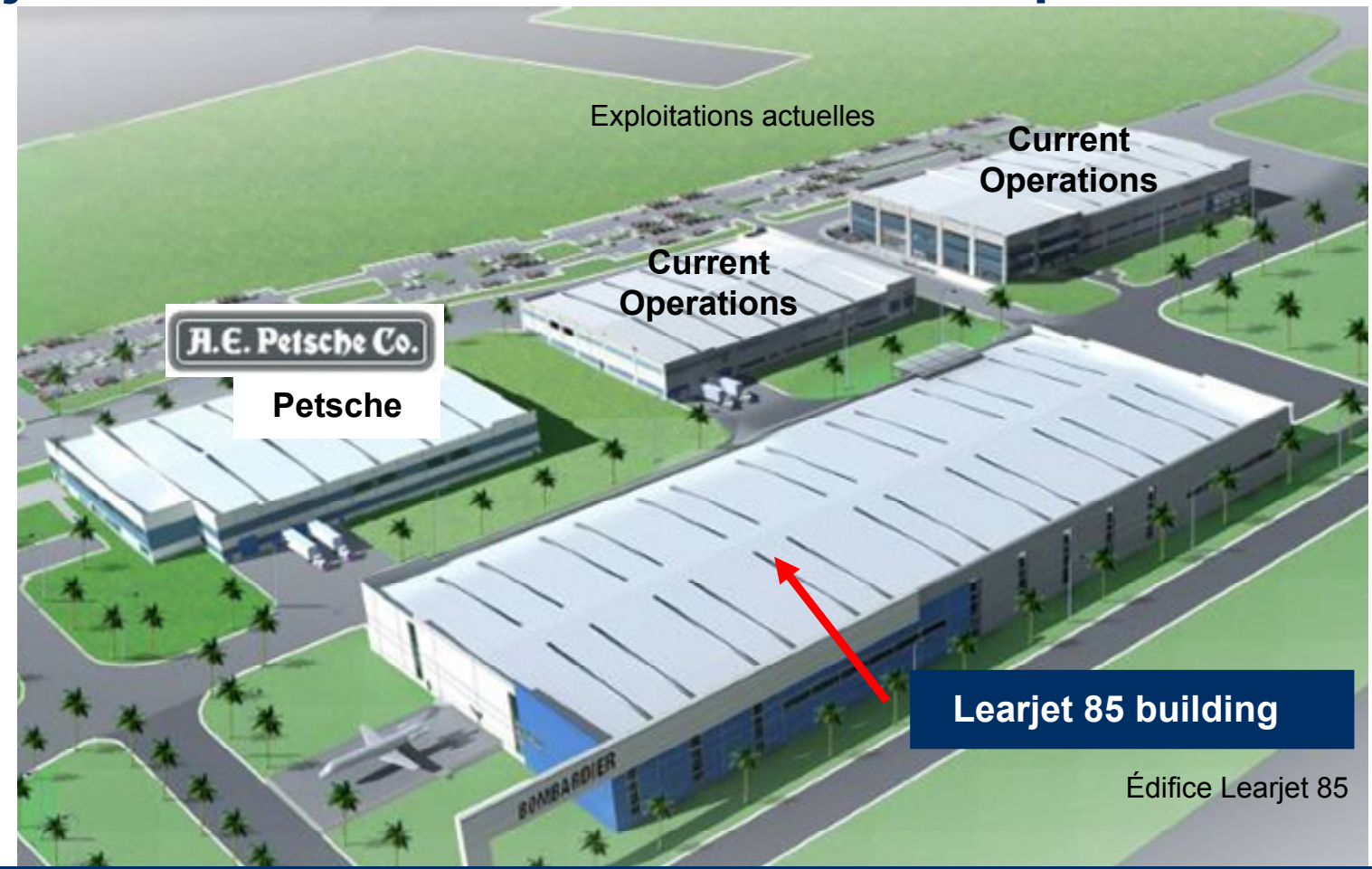
- *Responsabilités à Wichita :*
  - Installations des systèmes
  - Intégration, certification, normes des appareils
  - Chaîne finale et soutien à la clientèle
  - Plus de 200 employés

- *Responsabilités à Querétaro :*
  - Fabrication des structures en matériaux composites
  - Fabrication des harnais électriques
  - Installations des systèmes de montages partiels
  - Plus de 50 employés

Formidable collaboration entre les 3 sites

BOMBARDIER

Learjet 85 –Centre de fabrication au Mexique



Superficie totale de l'édifice du CFM *Learjet 85* : 200 000 pi ^{2}

Les principes de la production à valeur ajoutée sont appliqués

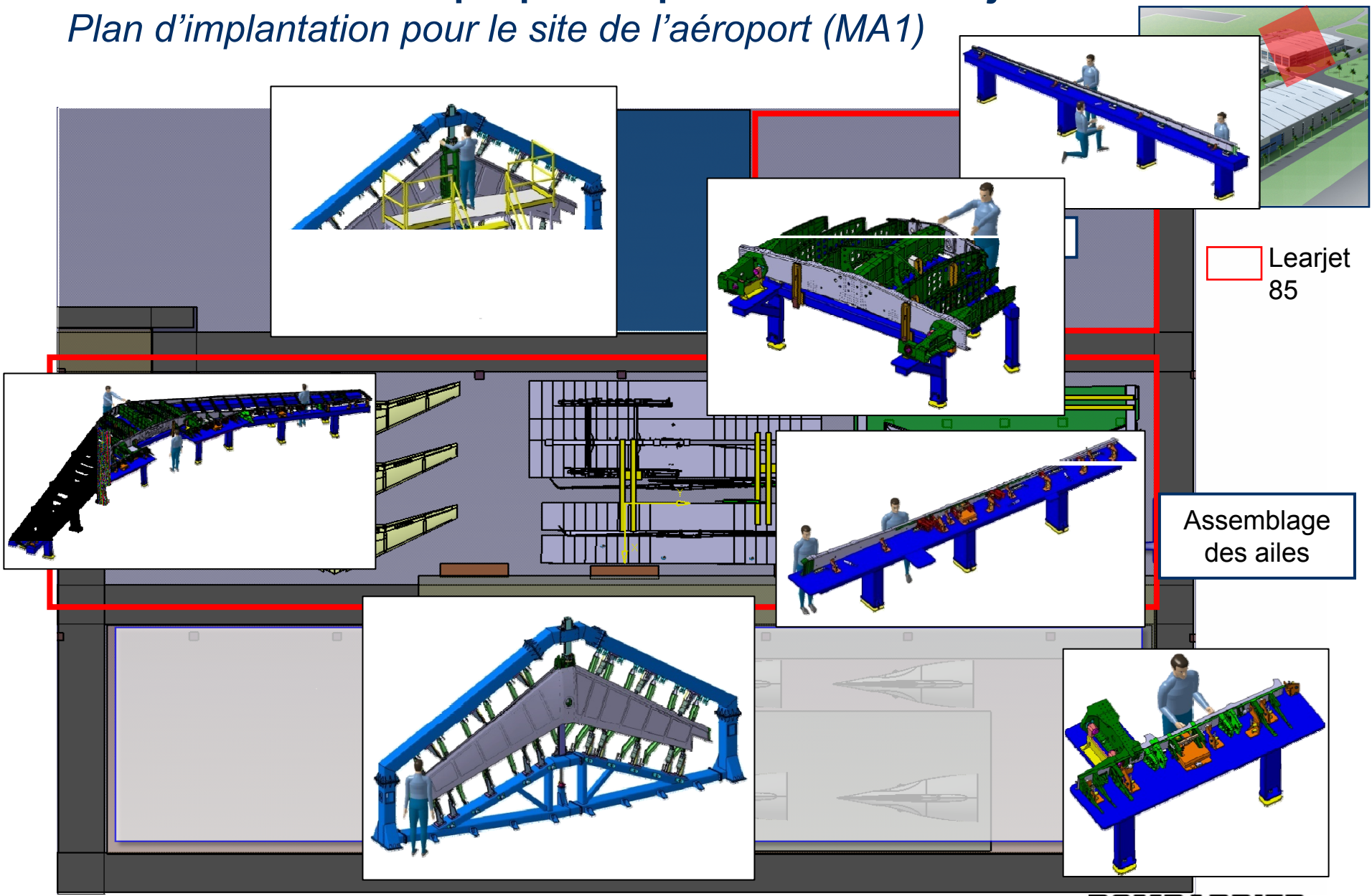
BOMBARDIER

Nouvel édifice pour la fabrication des structures du *Learjet 85*

BOMBARDIER

Installations au Mexique pour la production du *Leajet 85*

Plan d'implantation pour le site de l'aéroport (MA1)

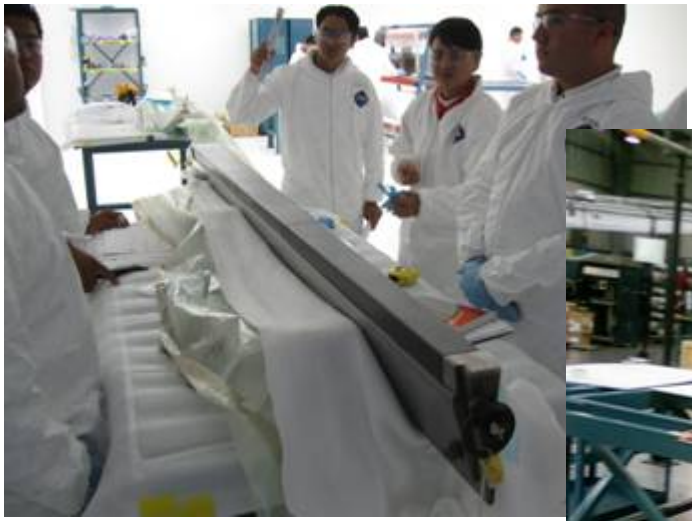


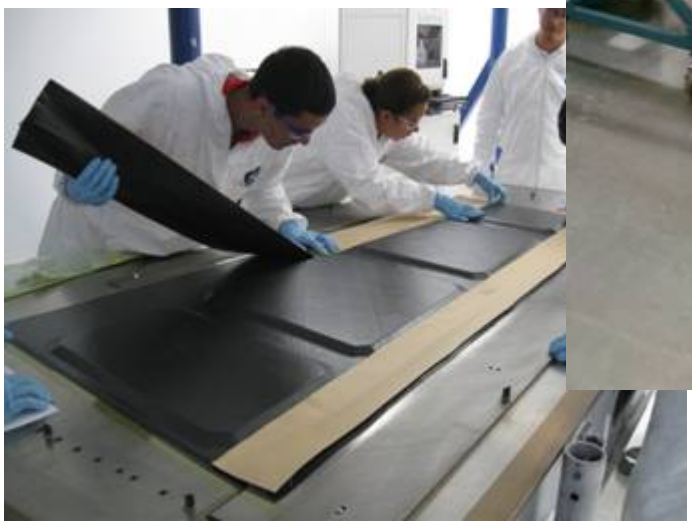
BOMBARDIER

Progrès de la feuille de route de l'état de préparation de la technologie des matériaux composites

Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Sélection des matériaux et base	Leviers de la conception	Optimisation de la conception	Validation du processus de fabrication
Complétée	Complétée	En cours	

État de préparation des technologies de soutien et validation de nos processus à El Marqués





BOMBARDIER

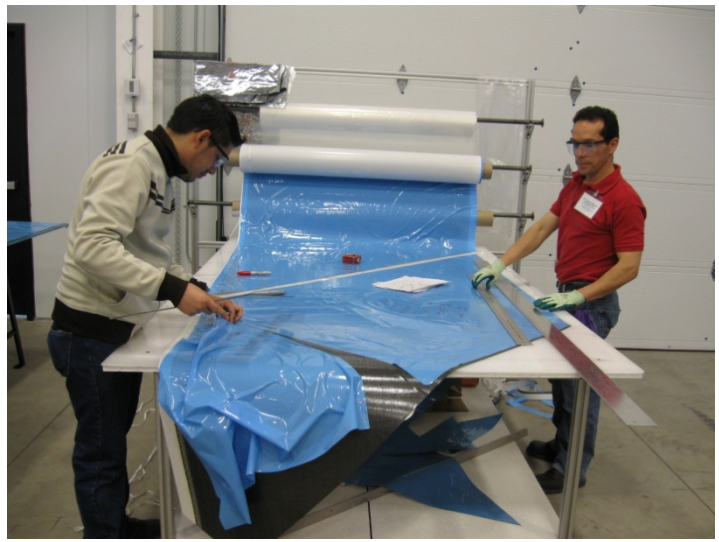
Learjet 85 – formation au Mexique

Titre	Module	Durée (h)
Le métier et le processus de formation	1	15
Santé et sécurité	2	15
Mathematiques et metrologie	3	30
Processus etmatières premières	4	45
Interprétation des plans et dessin de tracé	5	40
Projets d'atelier spécifiques	6	15
Organisation du travail	7	36
Moulage au contact	8	80
Processus de moule fermé	9	94
Assemblage en matériaux composites	10	55
Réparation de pièces en matériaux composites	11	55
	Subtotal	***480***
Formation en cours d'emploi	12	480
	Total	***960***

Capacité en matière de composites au T4 de 2009 : Université nationale d'aéronautique de Querétaro (UNAQ)

BOMBARDIER

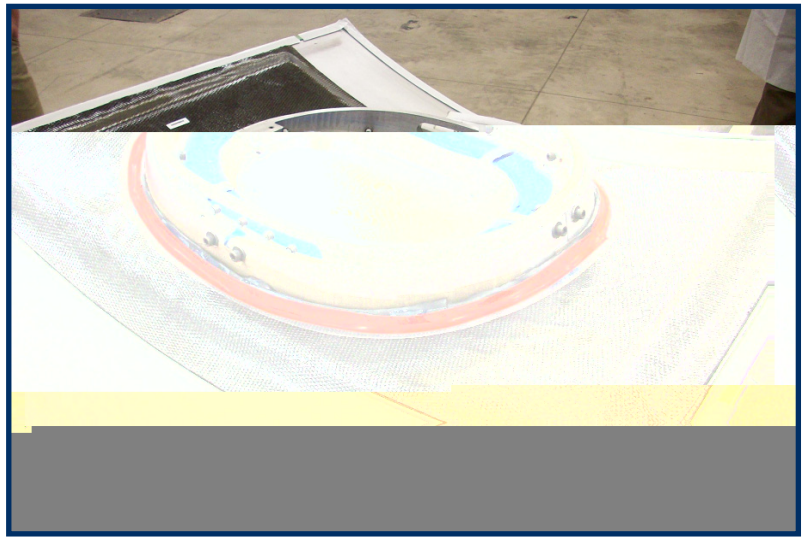
Fabrication du premier concept de la section du fuselage



L’équipe du Mexique travaillant à Montréal

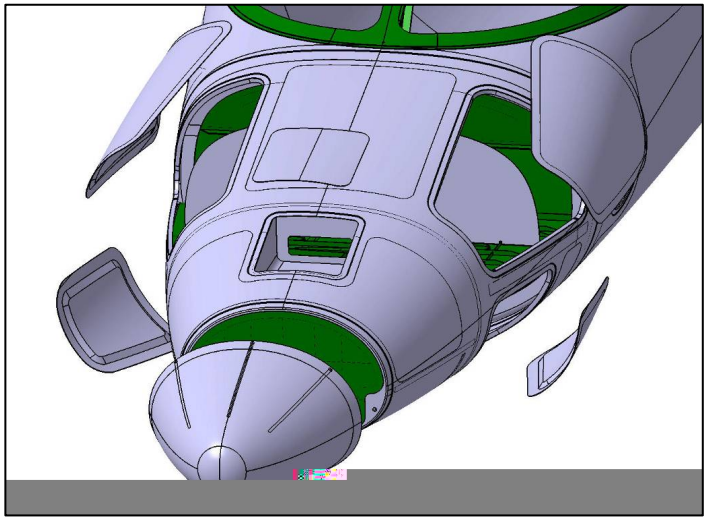
BOMBARDIER

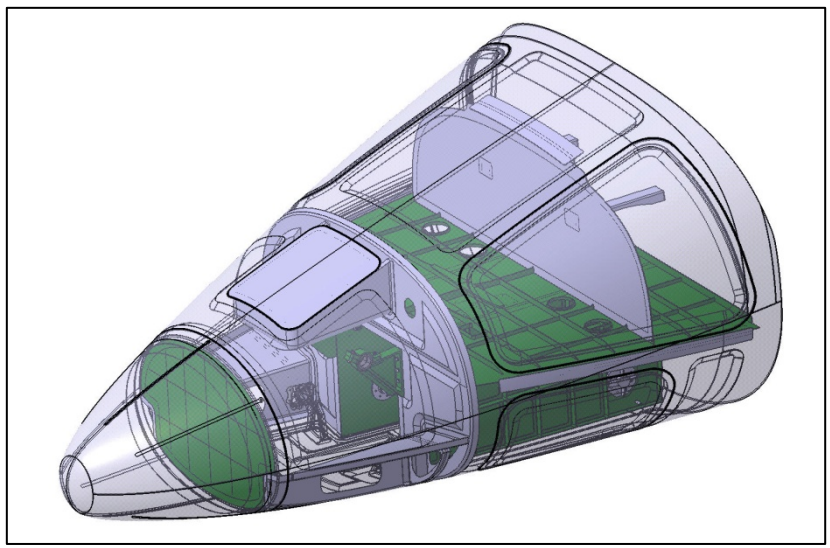
Validation de principe des matériaux composites du fuselage et du paneau



Validation de notre procédé manufacturier en utilisant des moules existants de fuselage

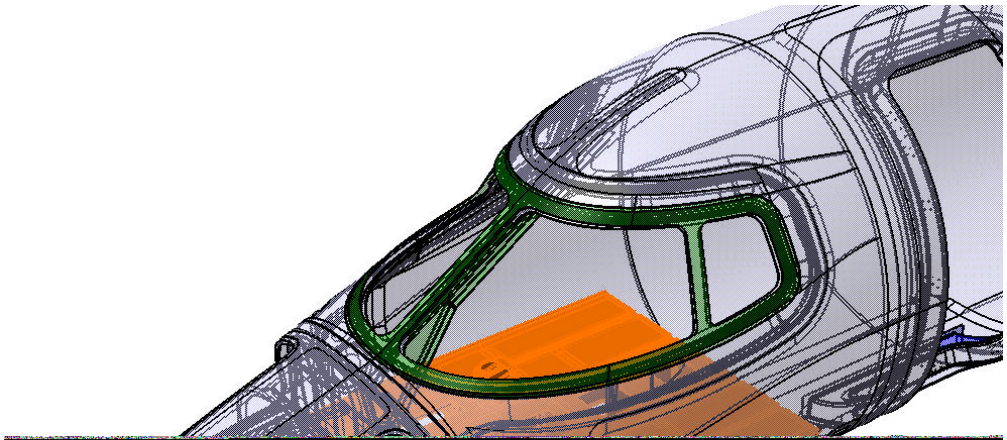
Conception des structures en vue de la fabrication des plans

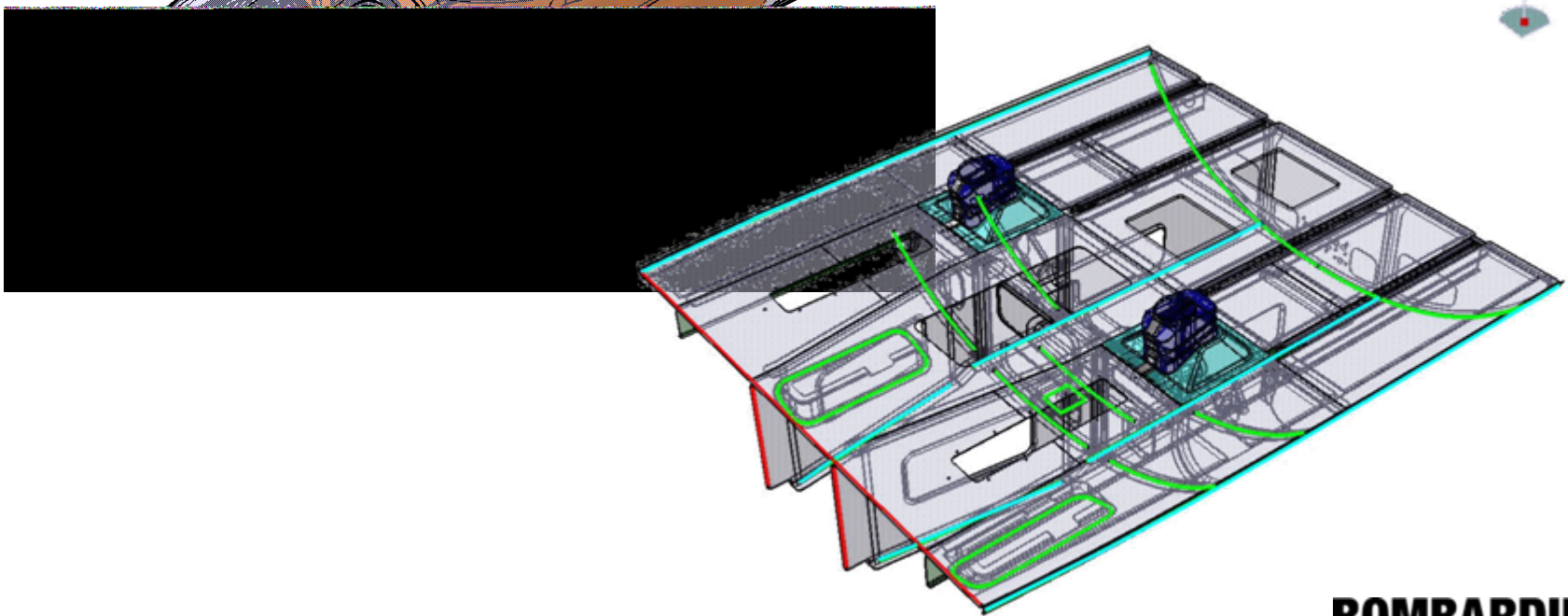




BOMBARDIER

Conception des structures en vue de la fabrication des plans





Learjet 85 - Mexique

Learjet 85 – Mexique soutient les exigences du programme grâce à :

- Aménagement d'usine basé sur les principes de la fabrication à valeur ajoutée
- 53 employés de production prêts à soutenir la fabrication
  - Tous les employés ont reçu plus de six mois de formation
  - Au total 120 employés (le restant des employés est à Montréal)
- Équipement technologique à l'avant-garde pour la fabrication de matériaux composites pour procurer un produit de la plus haute qualité à nos clients

Le site du Mexique est préparé pour débuter la fabrication de la structure en matériaux composites du *Learjet 85* d'ici le T2 de 2010