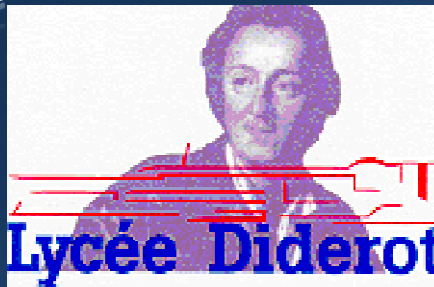


LE TRAVAIL COLLABORATIF



Stéphane BOUYÉ

Jean-Louis BIAGGI



Lycée Diderot

Pierre VINTER



SOMMAIRE

- Présentation des différents sites
- Projets collaboratifs en 2^{ème} année BTS CPI
- Projet BLERIOT

Maquette numérique

Industrialisation

- Bilan de ses expériences
- Conclusion



Lycée Diderot PARIS

www.diderot.org

FORMATIONS PRE-BAC

- BACCALAUREAT**
 - Scientifique, option Sciences de l'Ingénieur
- BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE**
 - Electronique
 - Electrotechnique
 - Microtechniques
- BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**
 - Horlogerie
 - Microtechniques
 - Etude et Définition de Produits Industriels
- CAP**
 - Horlogerie
- BEP**
 - Métiers de la Production Mécanique Informatisée

61, rue David d'Angers - 75019 Paris
01 40 40 36 36

Lycée Diderot PARIS

Formation • initiale • continue • par apprentissage

Une autre **VISION** de votre **AVENIR**

- Licence PRO • BTS • Prépa • BAC PRO

Horlogerie Informatique Médical
Automobile Télécommunications
Aéronautique

61, rue David d'Angers - 75019 Paris
01 40 40 36 36

Lycée Diderot PARIS

www.diderot.org

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

- Licence PROFESSIONNELLE**
 - Production Industrielle, maquette Virtuelle
 - Ingénierie ou Test Automatisé des Systèmes Electroniques
 - Concepteur Numérique en Design et Technique Automobile
 - Chimie Métallurgie
- Classe PREPARATOIRE**
 - CPSE ATS
 - Accès aux filières de BTS et DUT
- BTS**
 - Systèmes Electroniques
 - Electrotechnique
 - Mécatronique et Automatismes Industriels
 - Traitement des Matériaux, Usinon Industriels, Thermiques
 - IRIS Informatique et Réseaux
 - Conception de Produits Industriels
 - Conception et Industrialisation en Microtechniques

61, rue David d'Angers - 75019 Paris
01 40 40 36 36

ESCOLA

ARMANDO DE ARRUDA PEREIRA



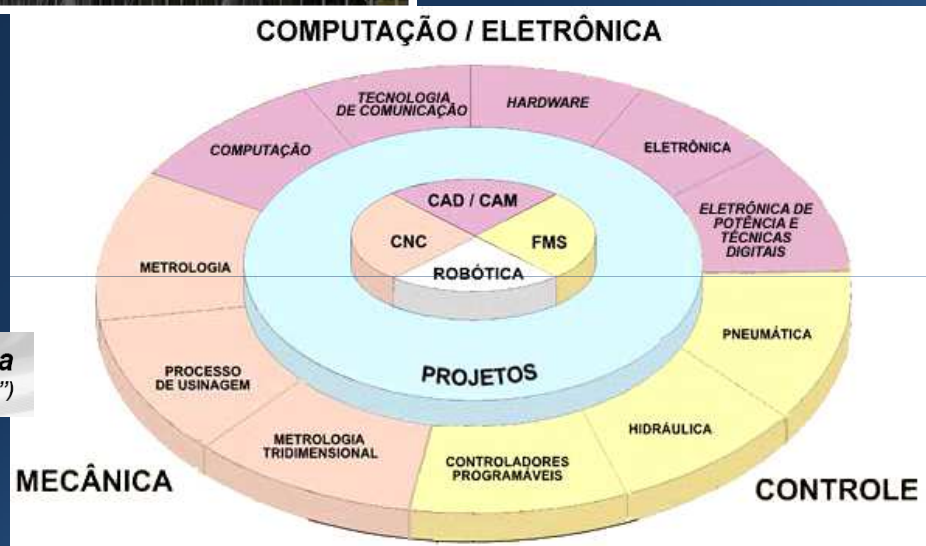
Pós-Graduação Lato-Sensu
Projeto, Manufatura e Análise de Engenharia
auxiliados por computador (CAD/CAM/CAE)

Pós Graduação Lato-Sensu
Automação Industrial

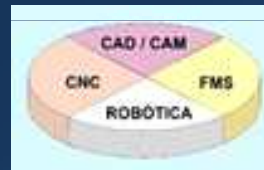
Curso Superior de Tecnologia
em Mecatrônica Industrial

Curso Técnico em
Mecatrônica

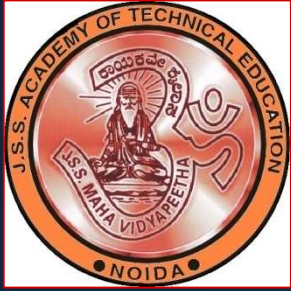
Formação Continuada
(Treinamentos "In Company")



Laboratórios do Conhecimento para a Manufatura



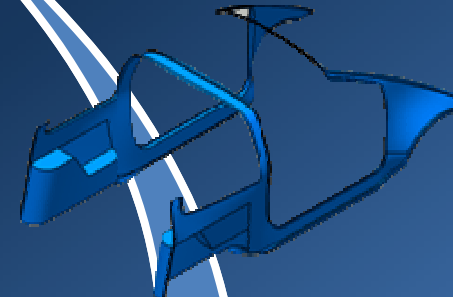
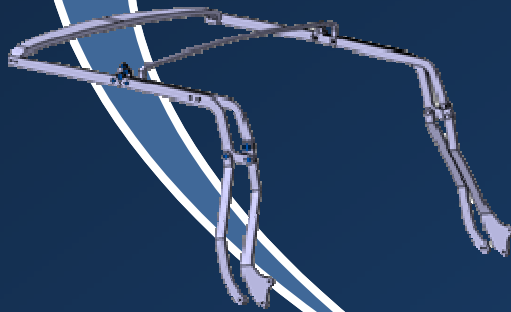
Pierre VINTER



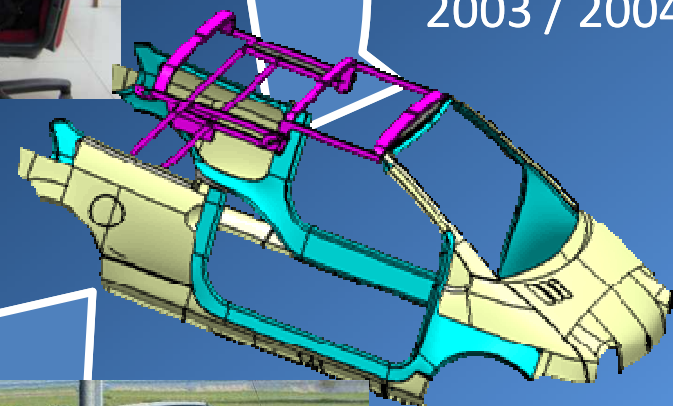
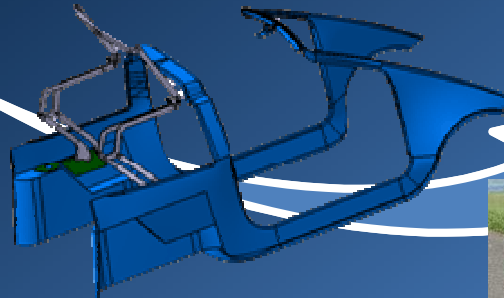
JSS Academy of Technical Education Noida



PROJETS INDUSTRIELS EN 2^{ème} ANNEE BTS CPI



Depuis
2003 / 2004



Twingo cabriolet

Pierre VINTER

perso.wanadoo.fr/ludo

ORGANISATION DU TRAVAIL

Définition d'un support industriel commun

Validation par l'IPR pour le BTS CPI

Mise en place des structures d'échanges

Mayétic , Webex, Skype

Développement de solutions par pays

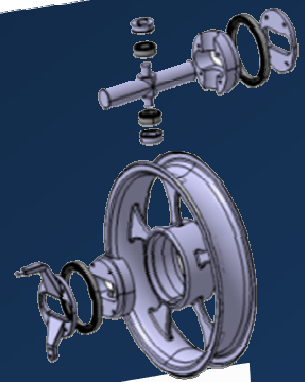
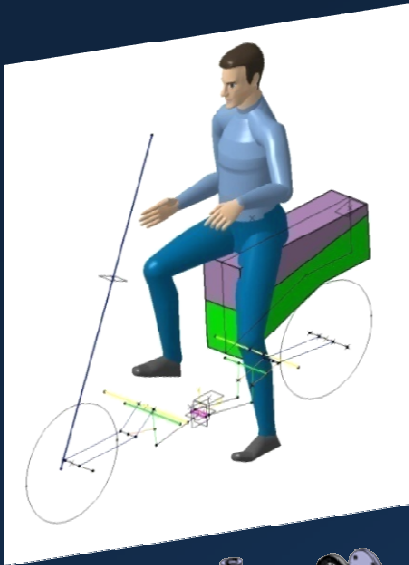


Séjour de 15 jours : Revue critique

Finalisation de la maquette

Soutenances - Bilan

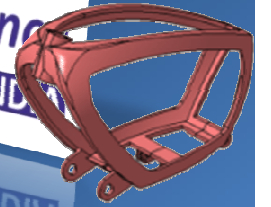
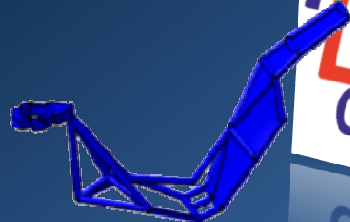
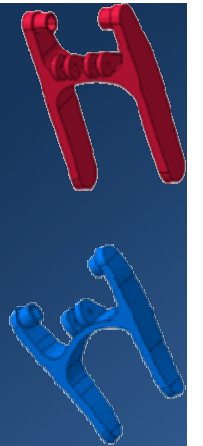
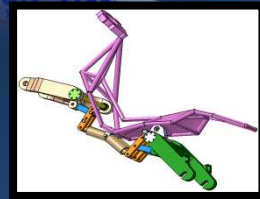
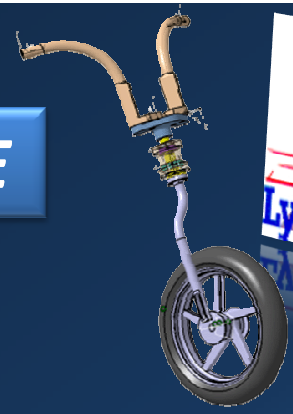
SCOOTER ÉLECTRIQUE



250 Pièces

Finalisation de la
maquette par des
licences Pro

Pierre VINTER





BLÉRIOT PLM Airplane

(Product Lifecycle Management)

Collaborative project between:
Brazil, France and India.



SENAI



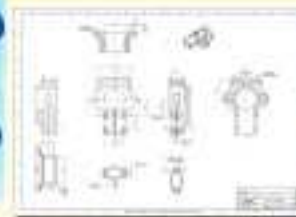
PM
Competency
Centre



Blériot XI-2
PROCESS & MANUFACTURING

PM
Competency
Centre

DESIGN



CASTING MODELS



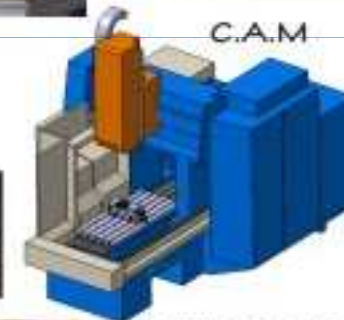
PROTOTYPING



CASTING



C.A.M



MANUFACTURING



SENAI



LE PROJET BLERIOT

Besoin industriel

Le 25 Juillet 1909, Louis Blériot accomplit l'exploit de traverser la Manche entre Calais et Douvres avec un avion de sa conception le **BLERIOT XI**.

2009, Année de la France au Brésil, il est prévu de fabriquer une réplique de l'avion qui participera dans divers show aérien pour marquer le centenaire de ce fameux vol.



**TRAVAIL COLLABORATIF
INTERNATIONAL**



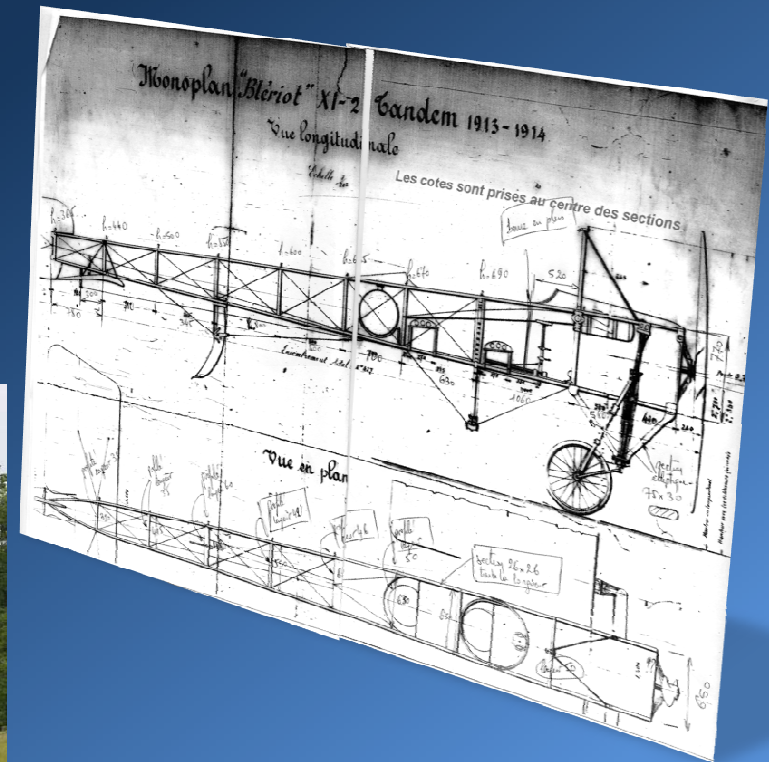
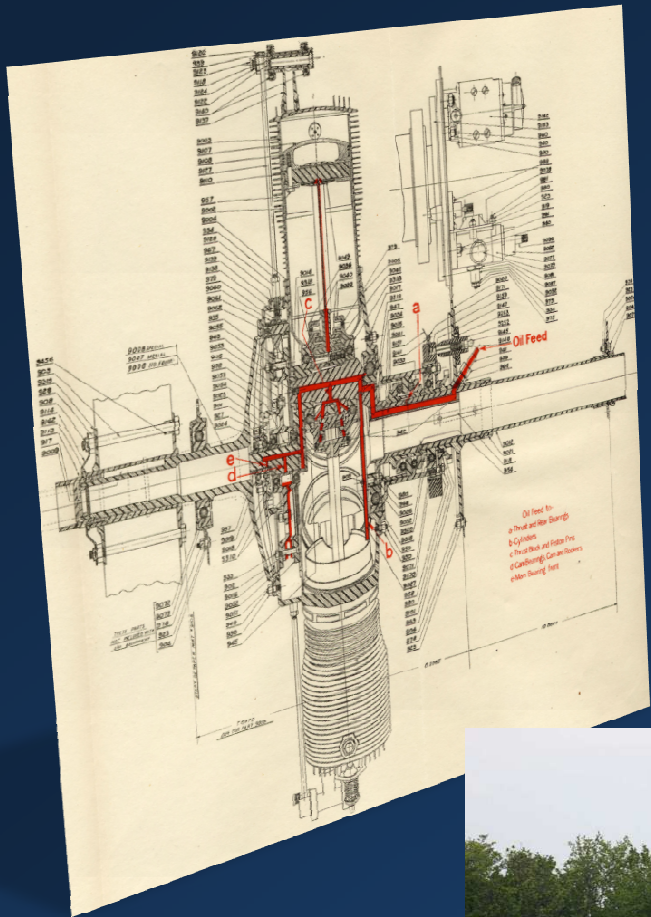
**LE PROJET DEBUTE EN
NOVEMBRE 2007**



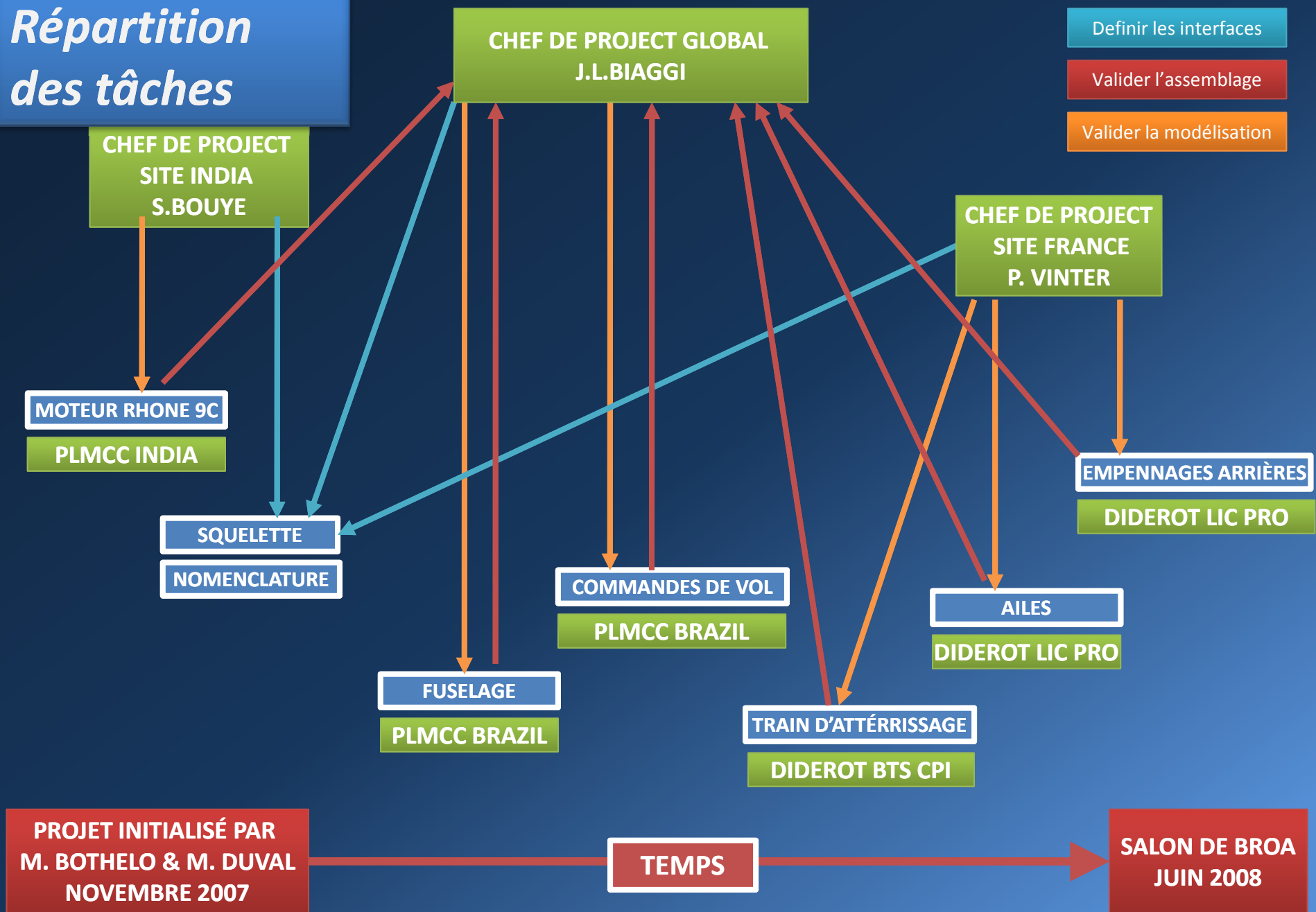
REALISATION DE LA MAQUETTE NUMERIQUE

DES DESSINS DU SIECLE DERNIER...

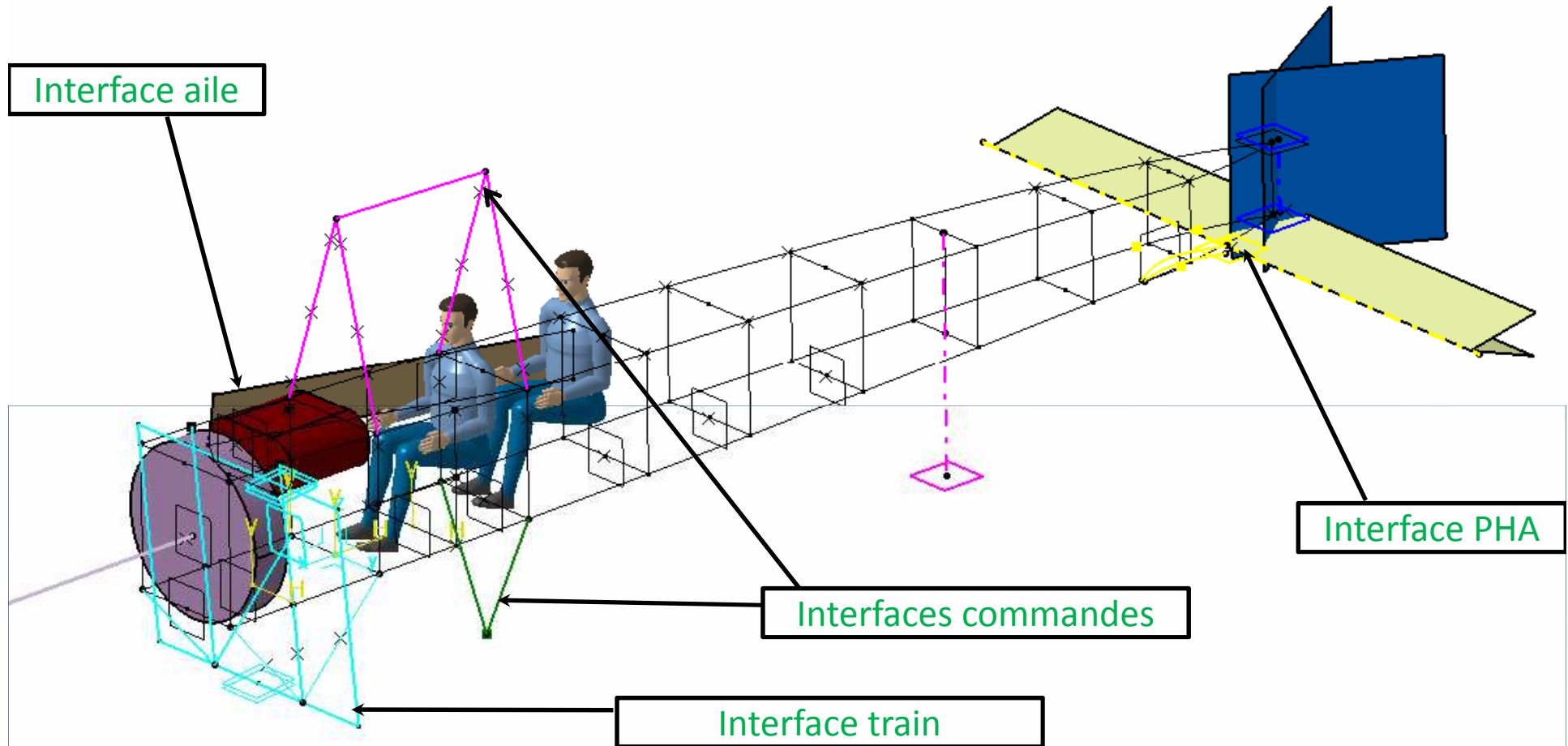
- Quelques dessins de 1917 disponibles.
- Des dimensions prises directement sur l'avion.
- Des Informations contradictoires sur l'avion.



Répartition des tâches



SQUELETTE DE RÉFÉRENCE



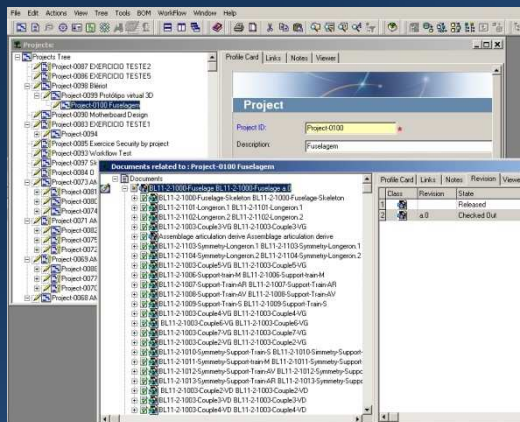
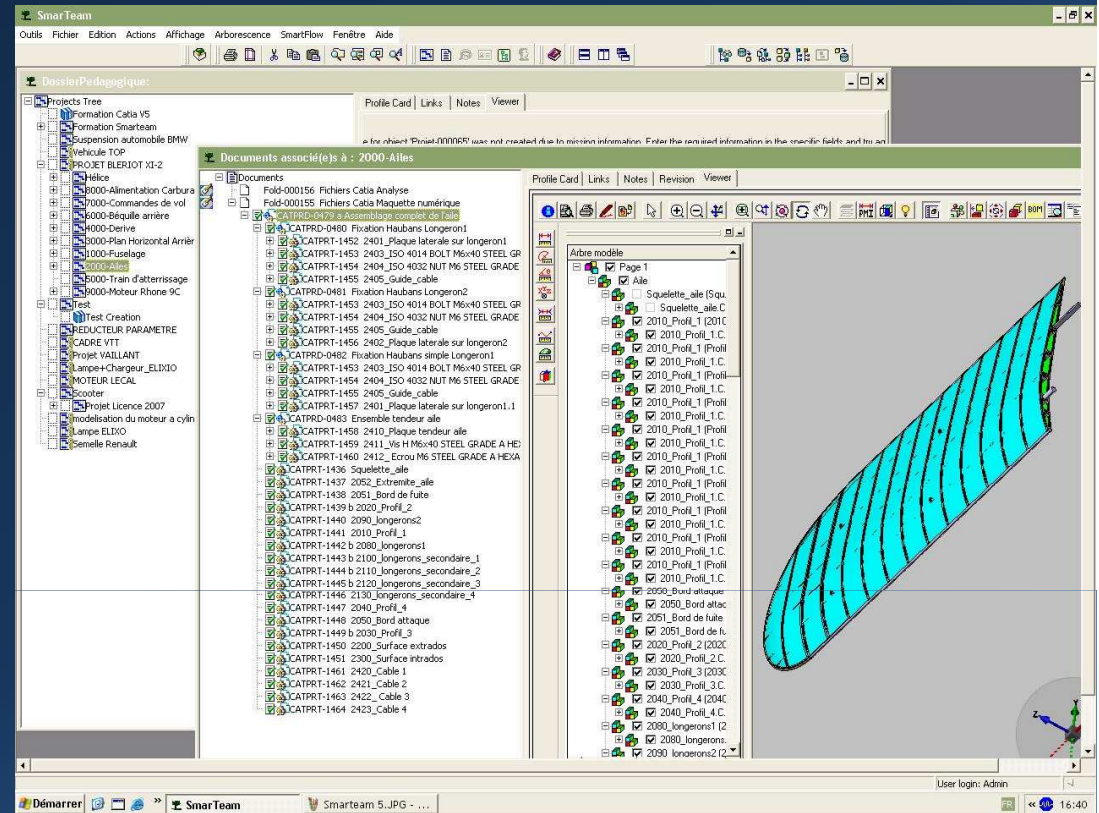
**Référence
avion**

- Squelette paramétré
- Structuration et définition des interfaces avec paramétrage
- Répartition des masses (2 personnes à bord)

Nomenclature et Smarteam

NUMEROTATION PIECES

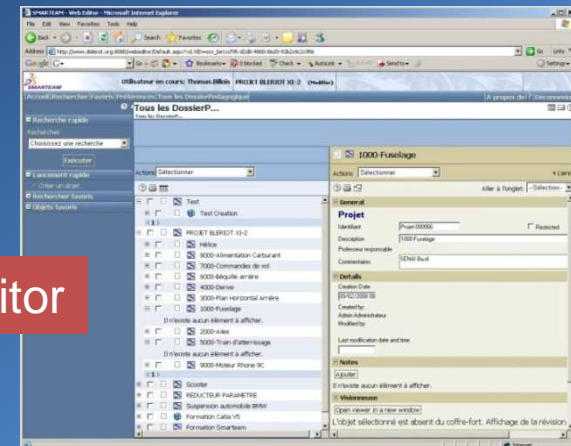
BL11-2			
	0,00	Pièces Interface	
		0100 à 0300 non inclus	Interface ailes - fuselage
		0300 à 0500 non inclus	Interface moteur-fuselage
		0500 à 0600 non inclus	Interface derive-fuselage
		0600 à 0700 non inclus	Interface PHA - Fuselege
		0700 à 0800 non inclus	Interface train avant - fuselage
		0800 à 0900 non inclus	Interface train arrière - fuselage
	1000	Fuselage	
	2000	Ailes	
	3000	Plan Horizontal Arrière	
	4000	Dérive	
	5000	Trains d'atterrissage avant et arrière	
		5000 à 5500	Train avant
		5500 à 6000	Béquille arrière
	6000	Alimentation carburant	
	7000	Commandes avion	
		7000 à 7250	Commande moteur
		7250 à 7500	Commande dérive
		7500 à 7750	Commande PHA
		7750 à 8000	Commande ailes
	8000	Hélice	
	9000-.....	Moteur	

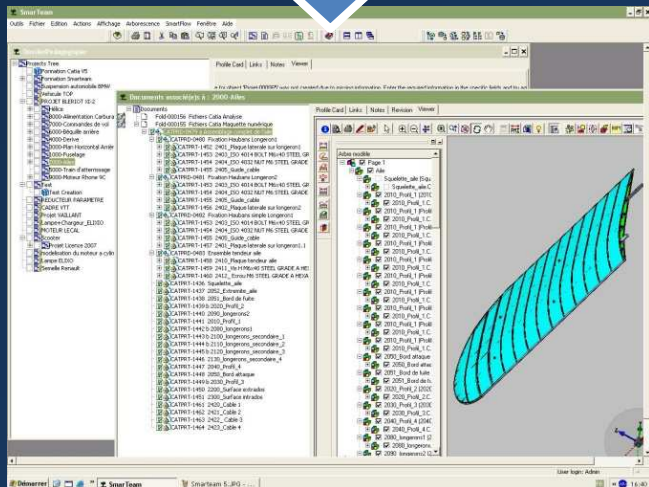
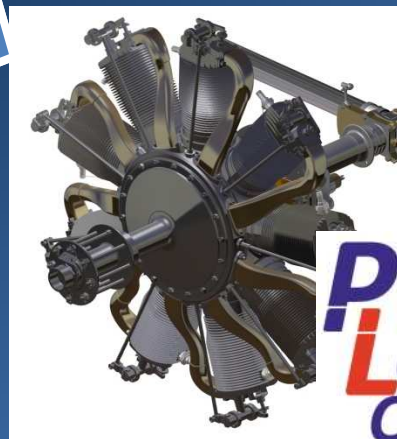
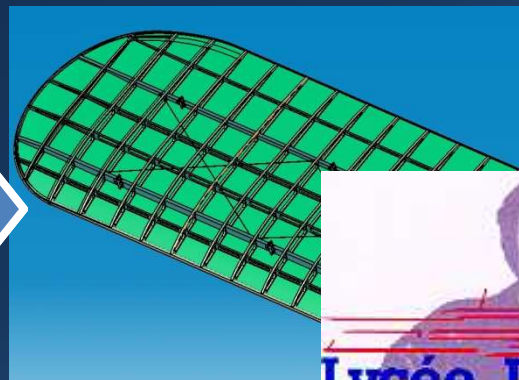


Environ
3000 pièces

Web Editor

Pierre VINTER

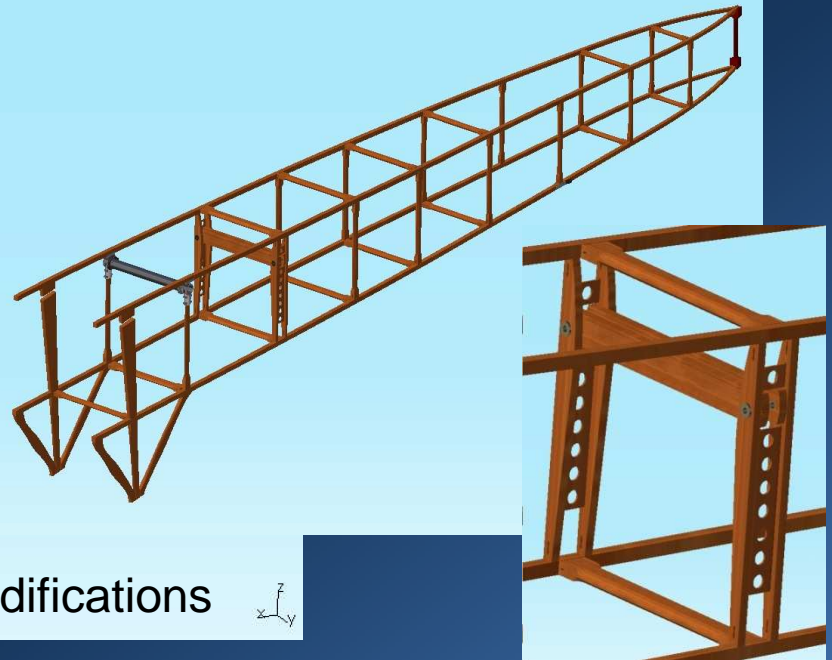
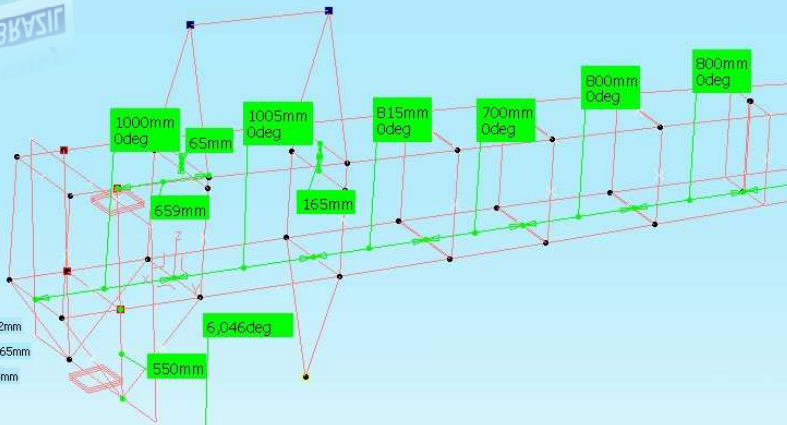




Pierre VINTER

FUSELAGE

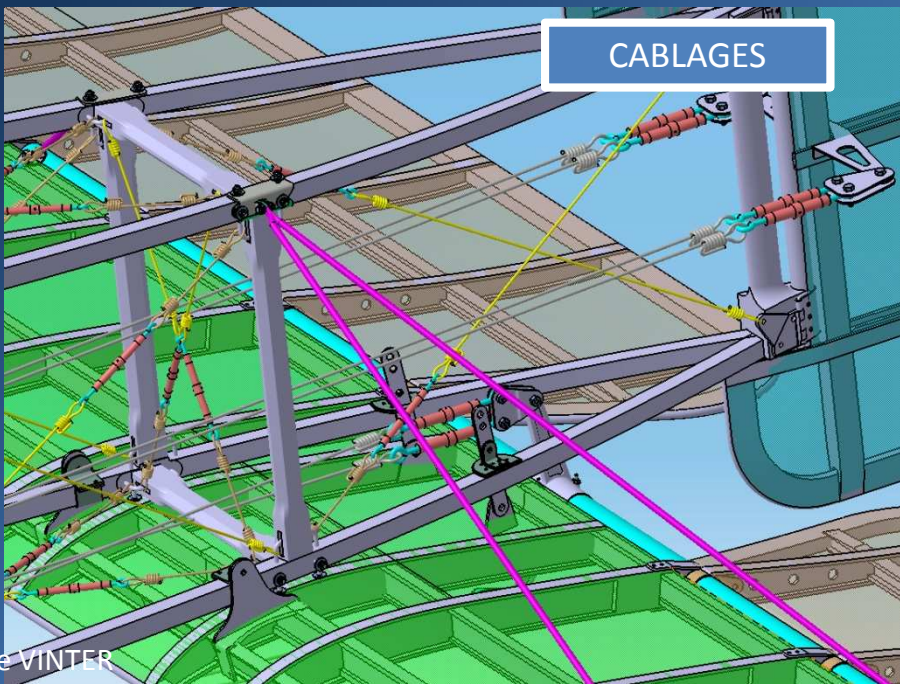
- 1.1.1-2-1000-Fuselage-skeleton
- xy plane
- yz plane
- zx plane
- Axis Systems
- Parameters
 - Distance_between_Frames
 - Frames_Dimensions
 - Undercarriage_positions
 - Commands_Frame
 - Bequille_Parameters
 - Position-Couples-Up-Down = 12mm
 - Position-Ferrure-Emplature = 65mm
 - Position-Support-Aile-AR = 165mm
- Relations
- PartBody
- Fuselage_Wireframe
- Measure



Erreurs de mesure → Modifications

COMMANDES DE VOLS

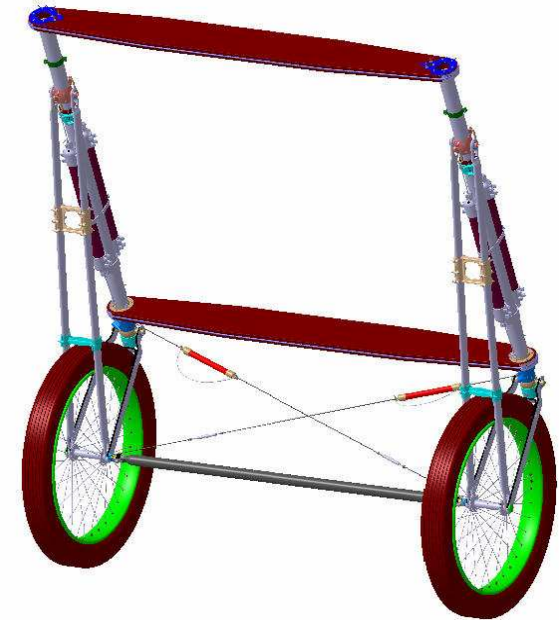
CABLAGES



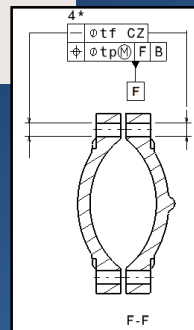
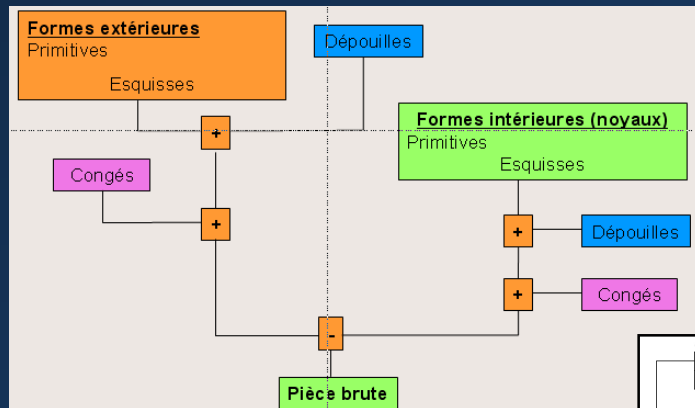
Travail Collaboratif en 1^{ère} année BTS CPI

MAQUETTE DU TRAIN D'ATERRISAGE

- Décomposition en sous ensembles :
6 groupes de 4 étudiants
- Modélisation des pièces en prenant en compte le procédé de fabrication
- Chaque équipe doit s'organiser pour réaliser l'assemblage
- Validation des assemblages auprès du chef de projet
- Cotation fonctionnelle

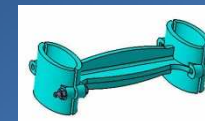
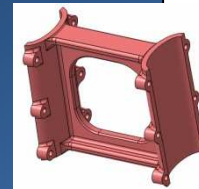


Règles Qualité Diderot



Sous ensemble 2

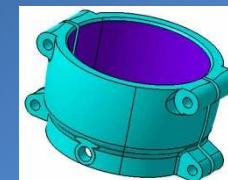
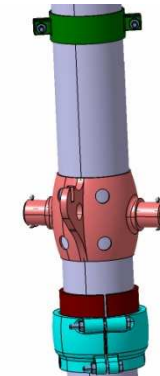
Grande fourche



Pierre VINTER

Sous ensemble 1

Guidage vertical

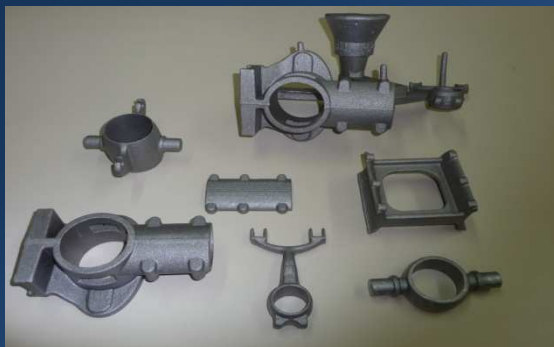
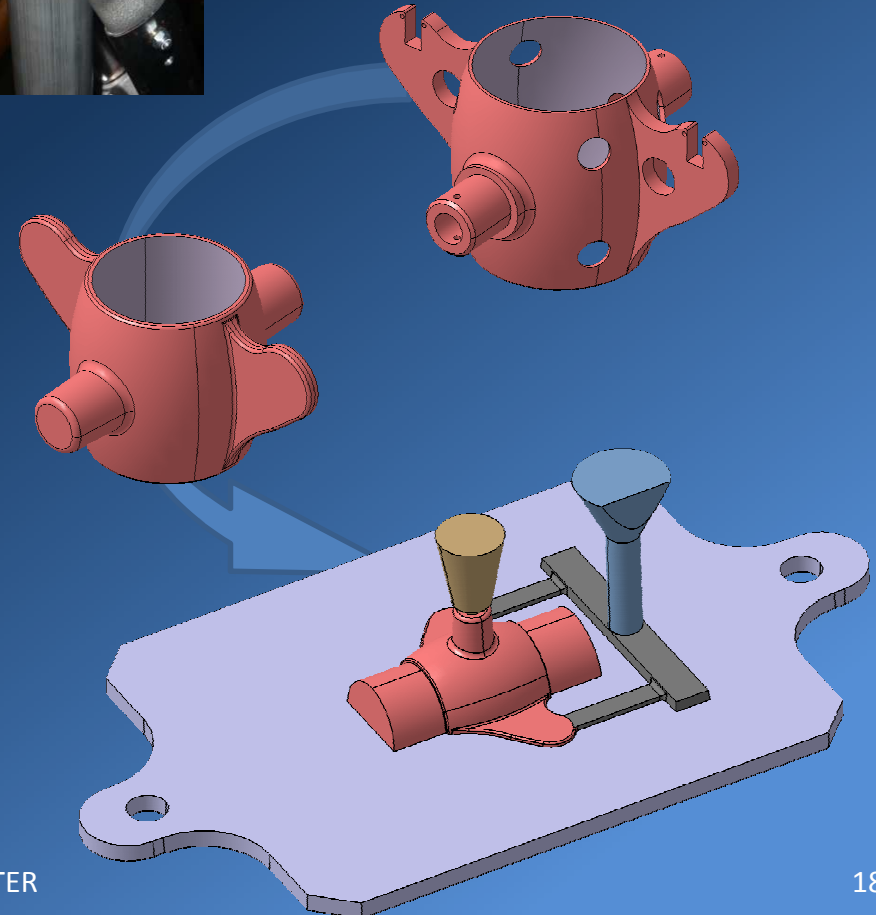
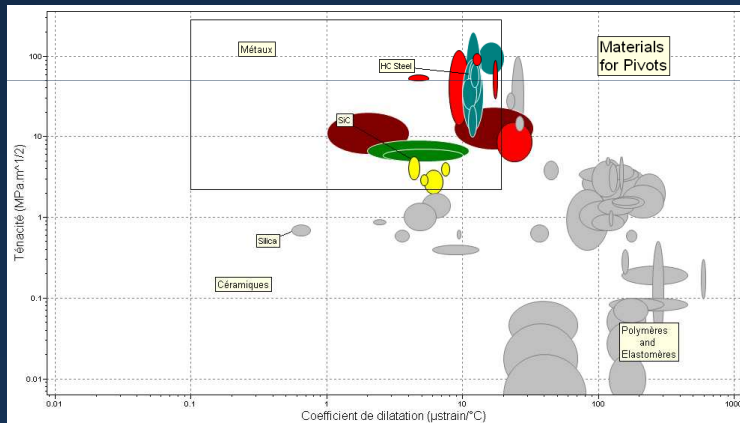


Produit-Procédé-Matériaux

ETUDE DE FABRICATION DES PIÈCES DU TRAIN

Douze équipes de 2 étudiants

- Identifier les surfaces usinées
- Mise en place des surépaisseurs d'usinage
- Choix d'un plan de joint
- Définition des formes noyautées

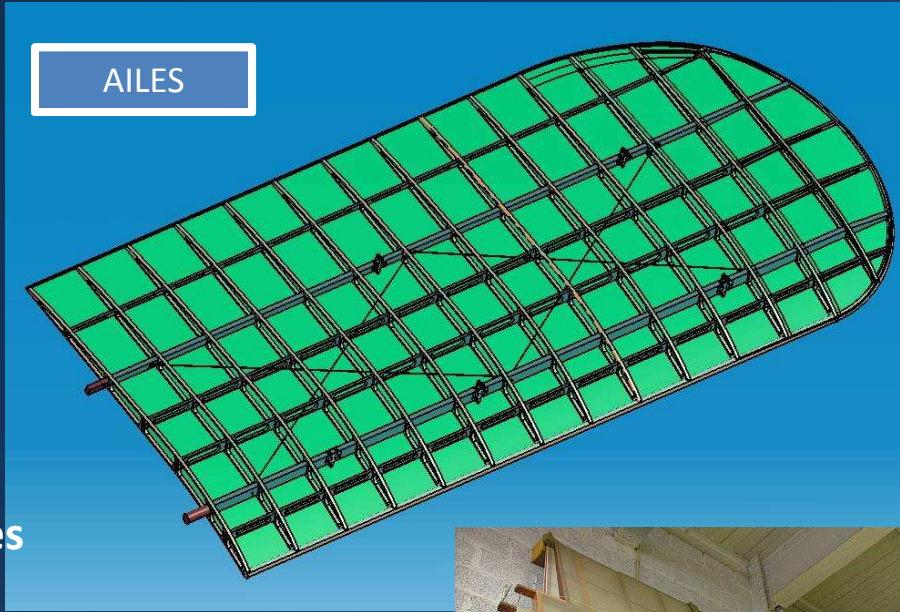


Travail Collaboratif en Licence Professionnelle

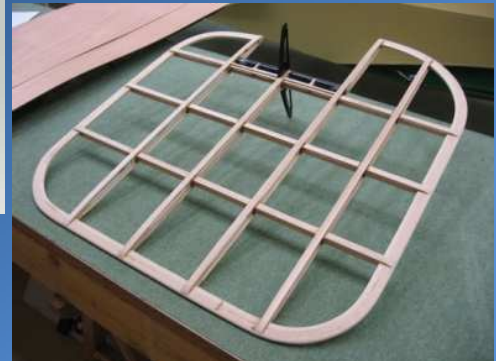
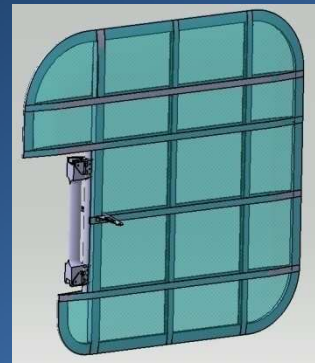
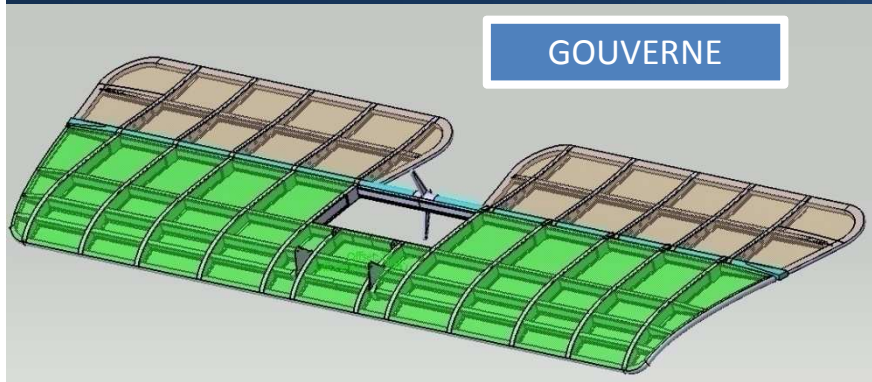


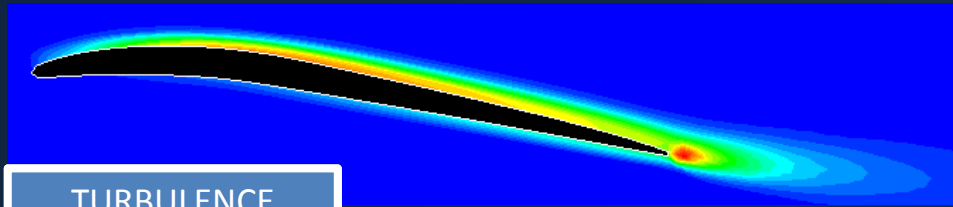
- Décomposition en sous ensembles :
3 groupes de 2 étudiants
- Modélisation des pièces :
 - modifications et analyse de courbes
 - construction de surfaces
- Validation des assemblages sur la maquette référence

AILES



GOUVERNE

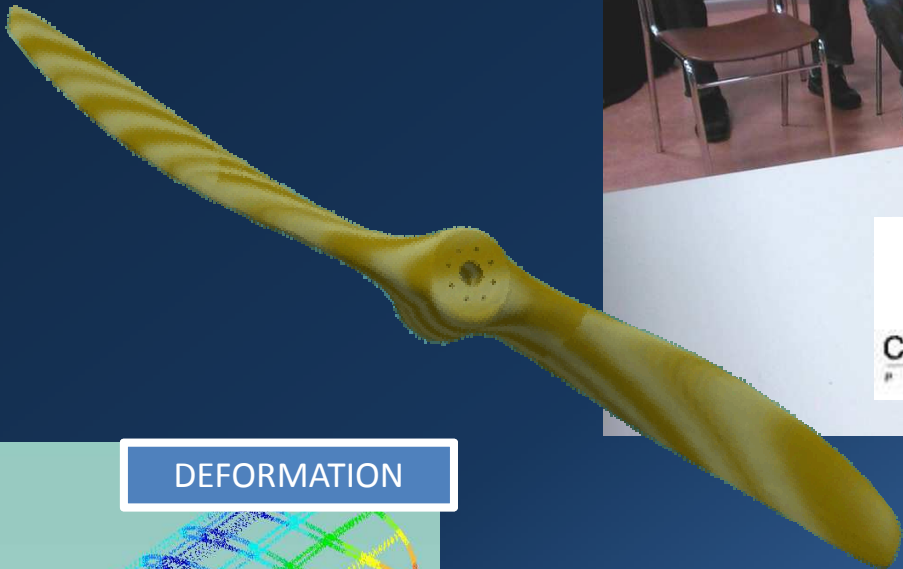




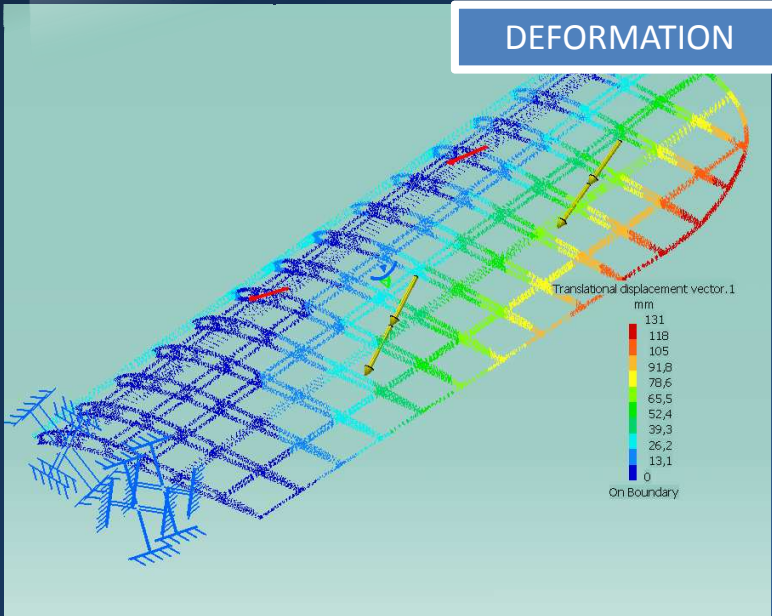
TURBULENCE



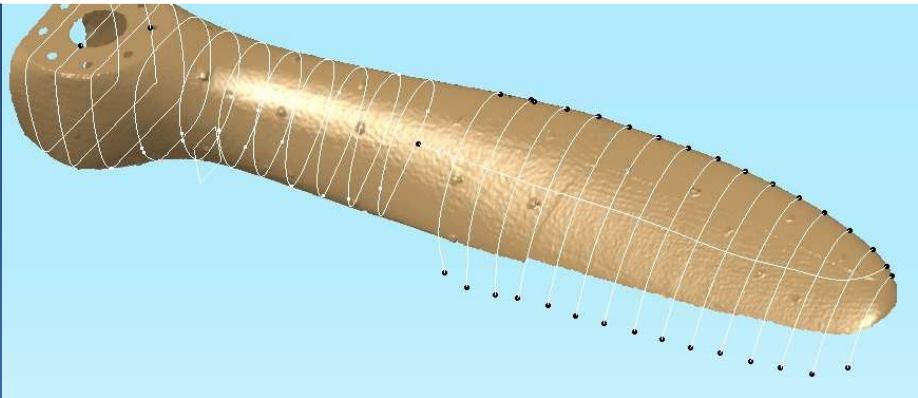
LASER SCANNING



DEFORMATION



RECONSTRUCTION DES SURFACES A PARTIR DU NUAGE DE POINTS



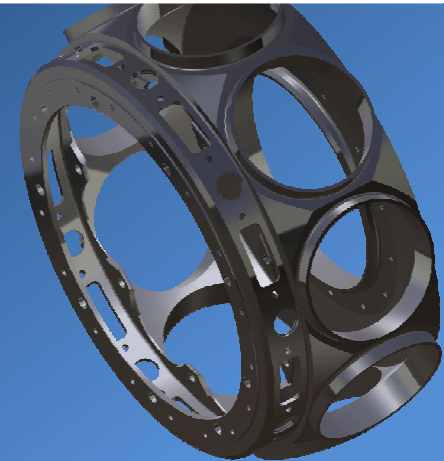


285 PIÈCES DESSINÉES EN 3 MOIS...

1389 PIÈCES ASSEMBLÉES EN 1 MOIS



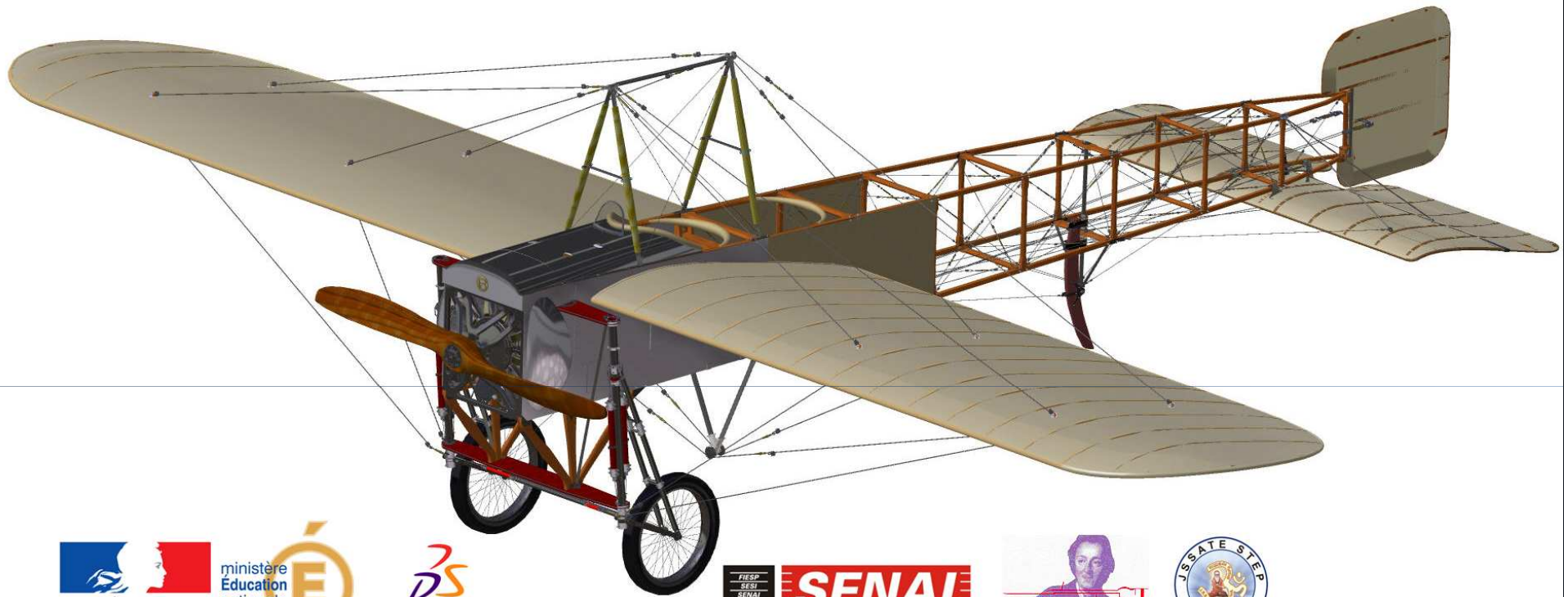
ASSEMBLAGE ET ANALYSE DES INTERFÉRENCES



Pierre VINTER

ASSEMBLAGE FINAL

EN SEULEMENT 7 MOIS



FIN PRÊT POUR LE 10th BROA FLY-IN AIR SHOW
Du 30 Mai au 1^{er} Juin 2008



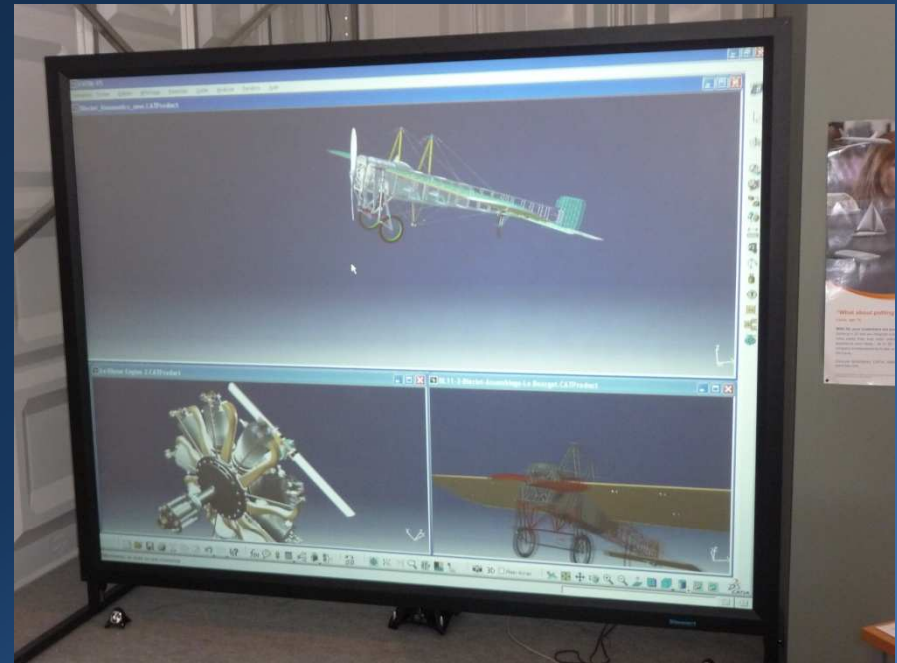
BROA FLY IN 2008

Ministre de la Défense du Brésil

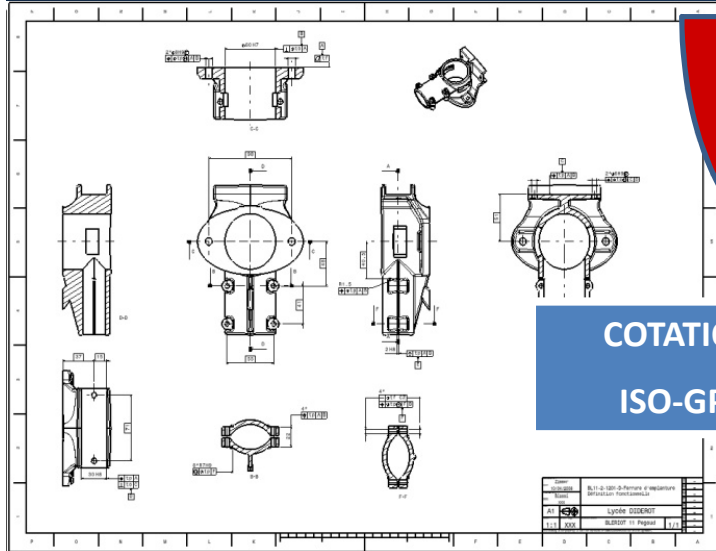
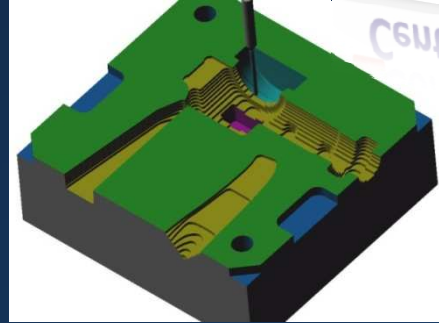
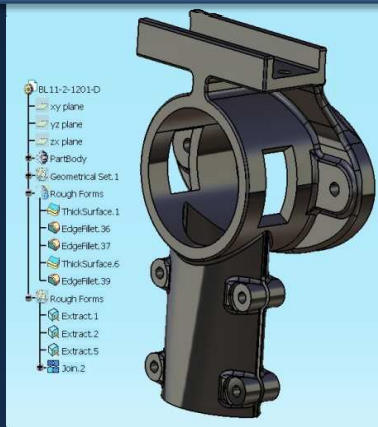


SALON DU BOURGET 2009

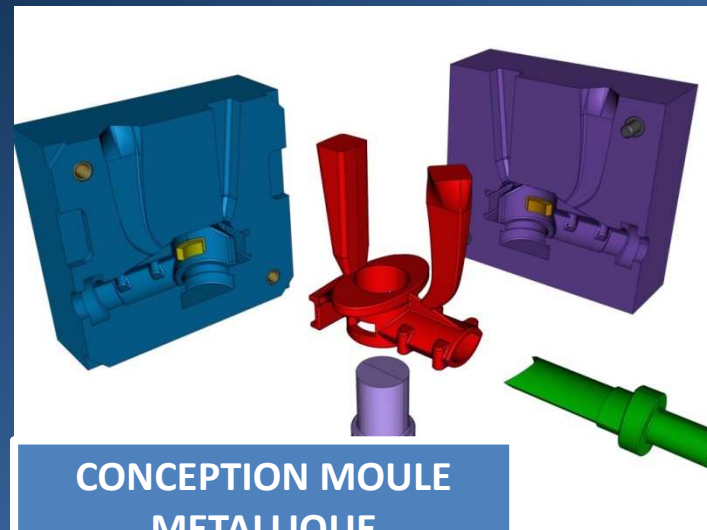
VRC Dassault Aviation



INDUSTRIALISATION DES PIECES



COTATION
ISO-GPS



CONCEPTION MOULE
METALLIQUE



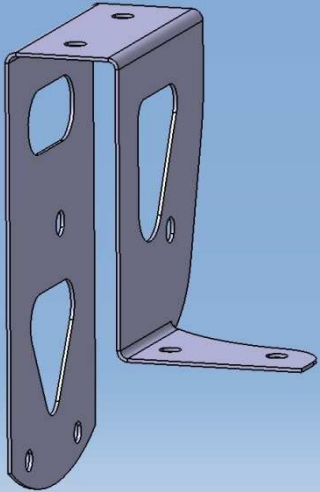
PM
L Competency
 Centre **BRAZIL**



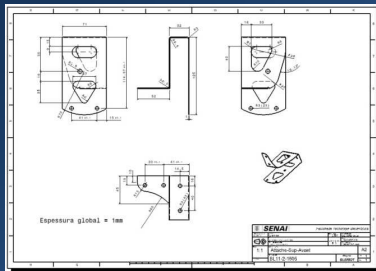
PIECES EN BOIS



PIECES DECOUPEES - PLIEES

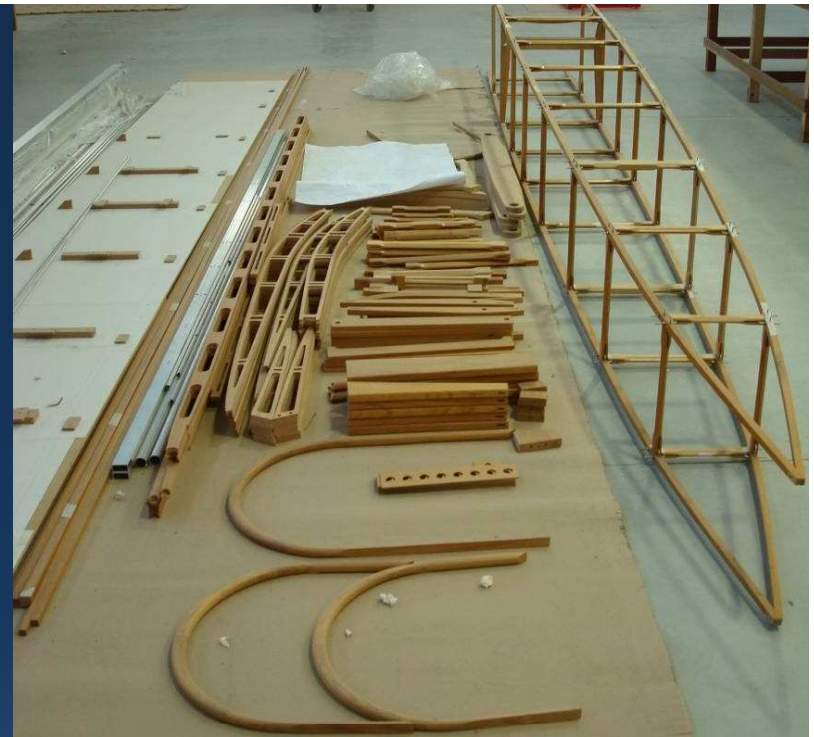


PIECES MOULEES



Pierre VINTER

Bilan au 15 décembre 2009



Quelques remarques sur la maquette numérique

➤ **Gestion des assemblages et des modifications**

Comment gérer les positions relatives de très nombreuses pièces ?

Réflexion sur la maquette numérique : cahier des charges en fonction du besoin

➤ **Echanges d'information**

Problèmes de réseau (débit, droits d'accès ...)

Duplication des bases impossible d'où mails pour synchroniser les données

➤ **Gestion des données avec Smarteam R16**

Accès très limité des étudiants, peu de versions

Web Editor pour consultation de la base au Brésil

➤ **Respect de la maquette numérique lors de l'industrialisation**

Moteur différent mais aussi ajout d'ailerons !

Reconception de certaines pièces

Quelques remarques générales

➤ Communication entre étudiants

Echanges plus efficaces après une rencontre

➤ Décalages horaire + période de projets

Trois heures et six heures !

Changement d'hémisphères

➤ Maîtrise des Langues

Etudiants français de BTS en difficultés voir les profs !!

Déblocage pour certains à condition que le séjour soit suffisamment long

➤ Budget important

Financement du Lycée et de Dassault Systèmes

➤ Volonté administrative

Absences

Gestion des conventions et des contrats de partenariat

➤ Nombre d'étudiants limités

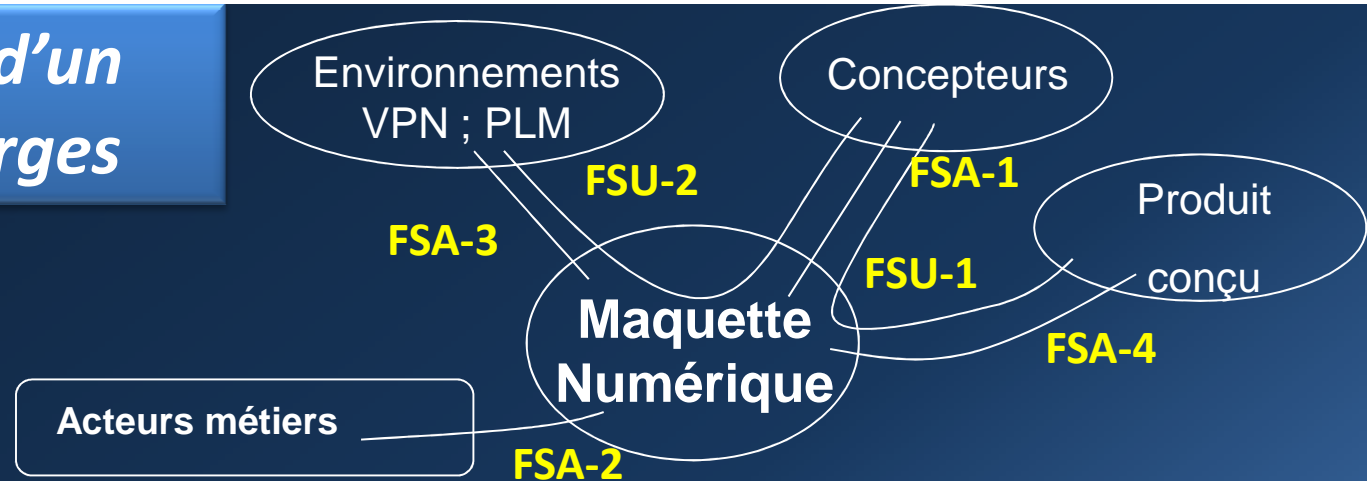




MERCI POUR VOTRE ATTENTION



Mise en place d'un cahier des charges



Fonctions	Noms	Critères
FSU-1	Construire la maquette du produit en respectant les délais	<ul style="list-style-type: none"> •Répartition des tâches •Travail collaboratif •Ingénierie simultanée •Maturité des objets •Date des livrables
FSU-2	Gérer les données numériques	<ul style="list-style-type: none"> •Outil de PDM / PLM •Structure de la maquette
FSA-1	Etre robuste	<ul style="list-style-type: none"> •Variation de valeur des paramètres •Retour sur investissement
FSA-2	Etre capable d'intégrer les besoins métiers	<ul style="list-style-type: none"> •Simulations •Validations •Assemblages « à la demande »
FSA-3	Etre facile à déployer Etre portable hors contexte	<ul style="list-style-type: none"> •«Poids» des objets •Liens
FSA-4	Etre adaptable aux besoins nouveaux	<ul style="list-style-type: none"> • Ajout / Remplacement de composants

Comment gérer les positions relatives de très nombreuses pièces ?

- Installer des contraintes géométriques entre 2 entités
- Installer des contraintes géométriques entre chaque entité et un squelette.
- Installer des contraintes géométriques entre le repère de chaque entité et ceux du squelette.
- Positionnement par des matrices de positions.
- Le repère de chaque pièce est « le » repère général.



Pierre VINTER