

Compartimentation Fonctionnelle pour M.N.

Projet de Fin d'Etudes

Stagiaire : Marc Dal-Molin
Dates : 15/02/2009 – 31/08/2009

Tuteur Entreprise: Alain Ihotellier
Entreprise : EADS Astrium Space Transportation
Département : TE346 - A5 liquide Stages design office

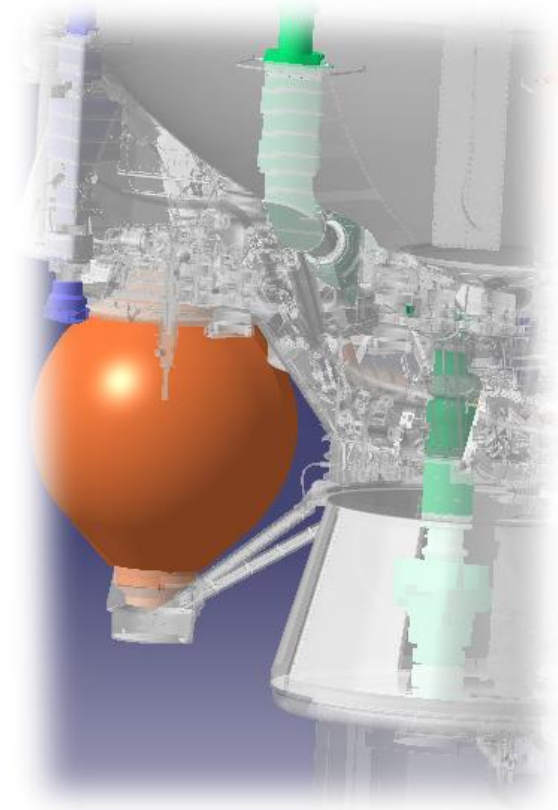
Tuteur Ecole : Stéphane Raynaud
Ecole : Institut National des Sciences Appliquées de Lyon
Département : Génie Mécanique Conception – Laboratoire MIP2

All the space you need



PLAN

1. Organisation et Objectifs du PFE
2. Etudes et résultats
3. Présentation de l'application
4. Conclusion



PLAN

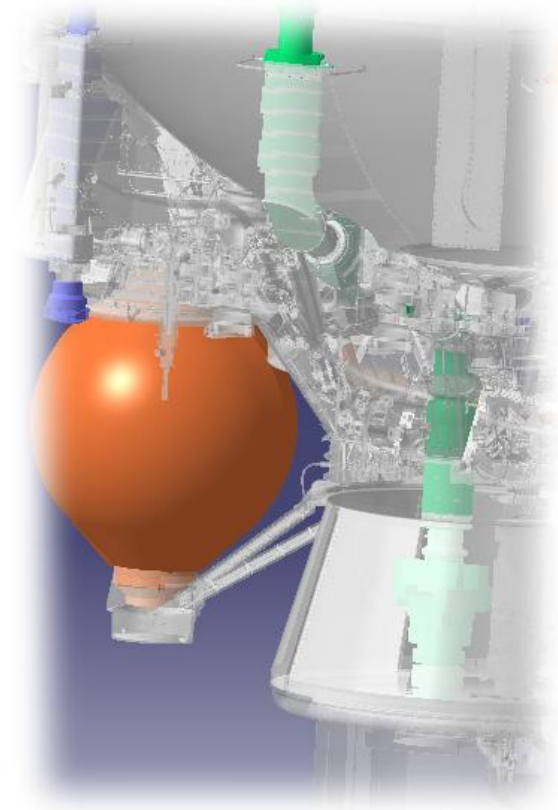
1. Organisation et Objectifs du PFE

- 1.1 Intervenants
- 1.2 Maquette numérique EPC
- 1.3 Sujet PFE
- 1.4 Organisation

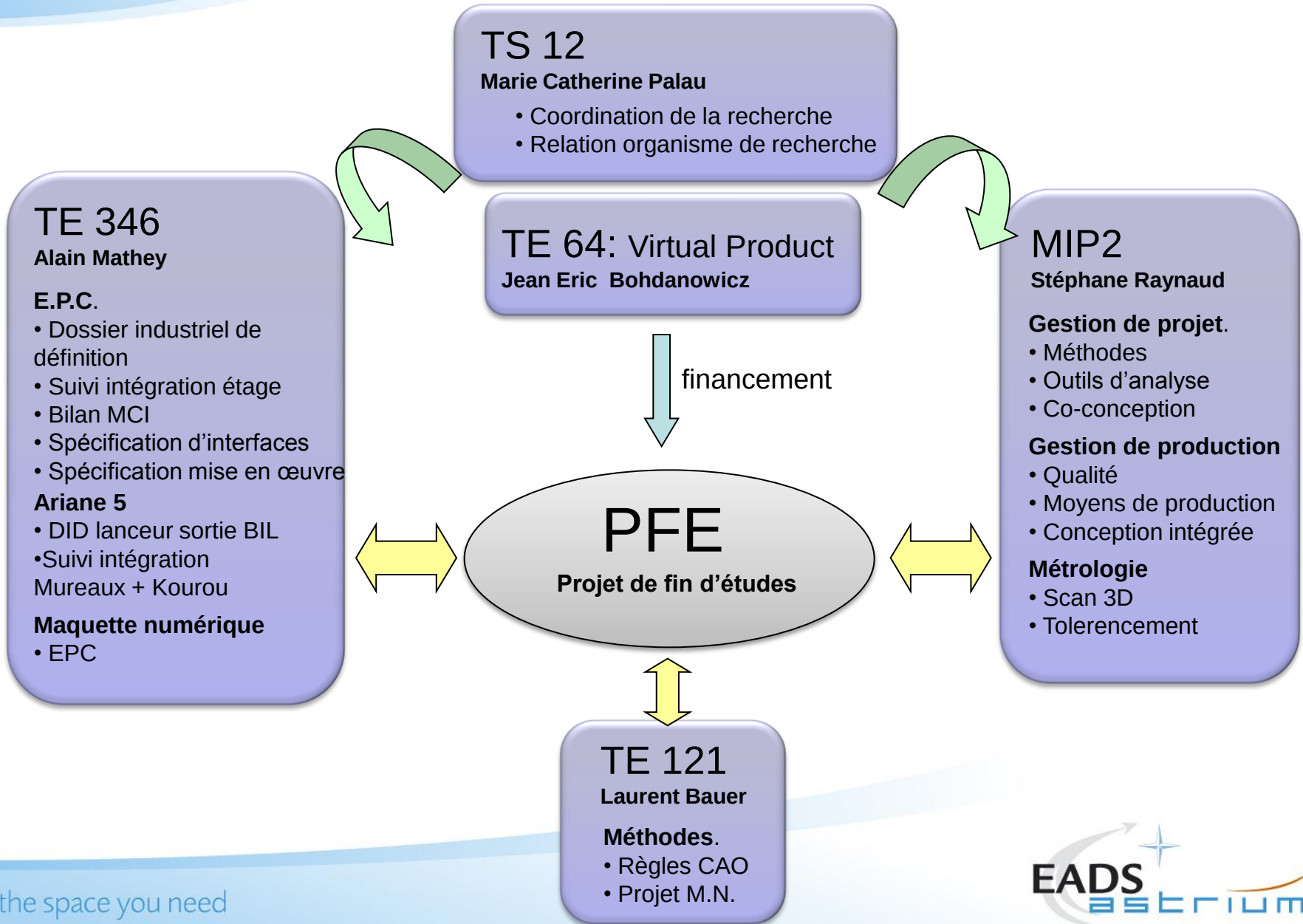
2. Etudes et résultats

3. Présentation de l'application

4. Conclusion



1.0 Intervenants



1.1 Maquette Numérique EPC / DMU

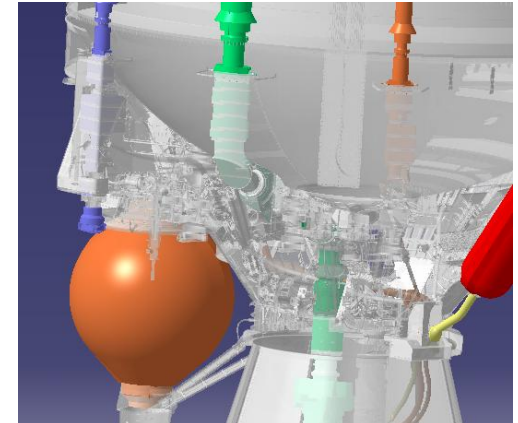
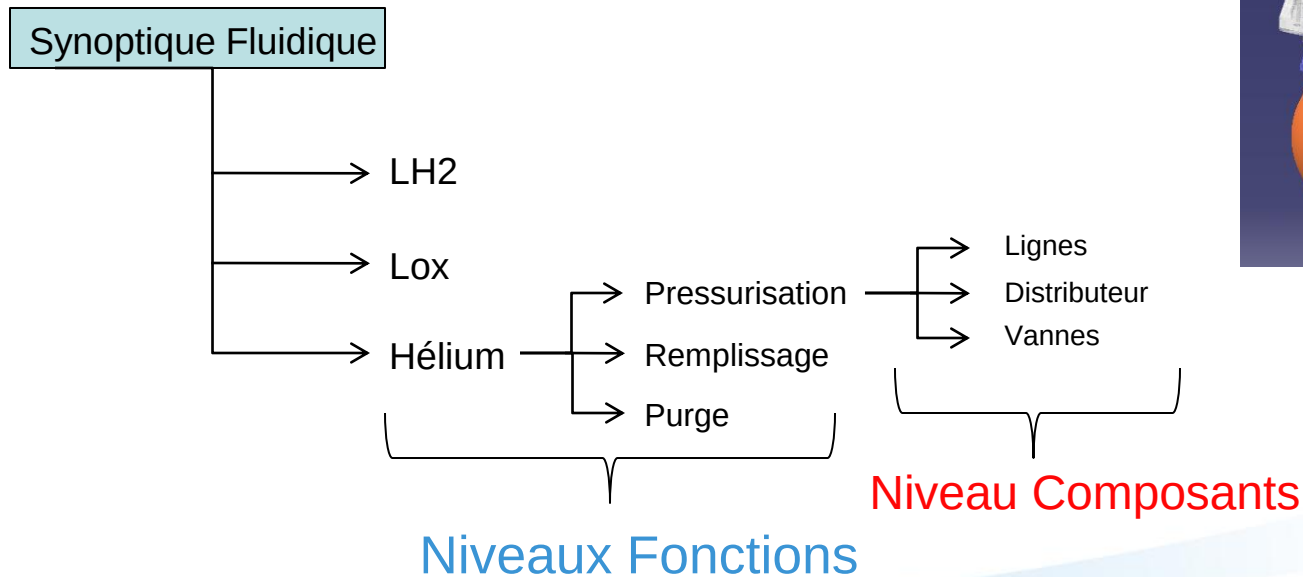


- Représentation 3D de l'ensemble des composants de l'EPC d'Ariane 5 (+ 4000 pièces)
 - Accès visuel aux pièces et à leur environnement
 - Support lors de l'assemblage
 - Modèle de référence
 - Simulation des évolutions de composants
 - ...
- Contraintes maquette numérique
 - Données complètes
 - Fiable et représentative de la réalité
 - Simple d'utilisation
- Outils et développement en cours
 - Outil de visualisation des capteurs de mesure
 - Echange coopératif sur l'ensemble d'Ariane5
 - Fiabilisation des données M.N.
 - DID 3D (accès direct depuis la M.N. au dossier de définition des composants)
 - Compartimentation Fonctionnelle

1.2 Sujet P.F.E.

« Réalisation d'un outil permettant la compartimentation et la visualisation de chaines fonctionnelles sur l'EPC »

- Chaîne fonctionnelle : Ensemble des composants physiques qui concourt à la réalisation d'une fonction
- Exemple : « Synoptique Fluidique »



1.2 Sujet P.F.E.

■ Principales Activités

- Mener une étude sur la logique de développement d'une compartimentation fonctionnelle de l'EPC.
- Réaliser un prototype d'application intégrant 2 types de gestion:
 - Administrateur: Permettant la réalisation des fonctions
 - Utilisateur: Permettant la visualisation des fonctions
- Réaliser une documentation permettant des évolutions du code de programmation
- Réaliser un manuel de mode d'emploi Administrateur/Utilisateur

■ Contraintes

- Développer l'outil en Visual Basic sous CATIA V5.
- Stocker l'information de compartimentation sous un format .xml
- Intégrer la tolérance aux évolutions de référence des composants de la M.N.
- Prévoir une portabilité de l'application vers d'autres M.N.

1.3 Organisation

■ Calendrier des activités

avril				mai				juin				juillet				
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
L M M J V			J		V		V			L			L M M J V	L M M J V	L M M J V	L M M J V

- 16 semaines de projet
- 5 semaines sur site (1 semaine de lancement de projet, 4 semaines de finalisation)
- +4 points d'avancement intermédiaire

■ Organisation des activités

Lancement & définition	Pré-développements	Développement	Ajustements & Documentation
Définition cahier des charges	1er prototypes	Réalisation de l'outil Administrateur	Debugage
Mise en place stratégie	Validation des concepts	Réalisation de l'outil Utilisateur	Validation des fonctionnalités
Prise en main des différents outils			Mise en œuvre et tests
			Manuels utilisateur

■ Livrables

- Application Synoptique 3D
 - Interface Administrateur
 - Interface Utilisateur
- Documentation et commentaire de code
- Manuels utilisateur

PLAN

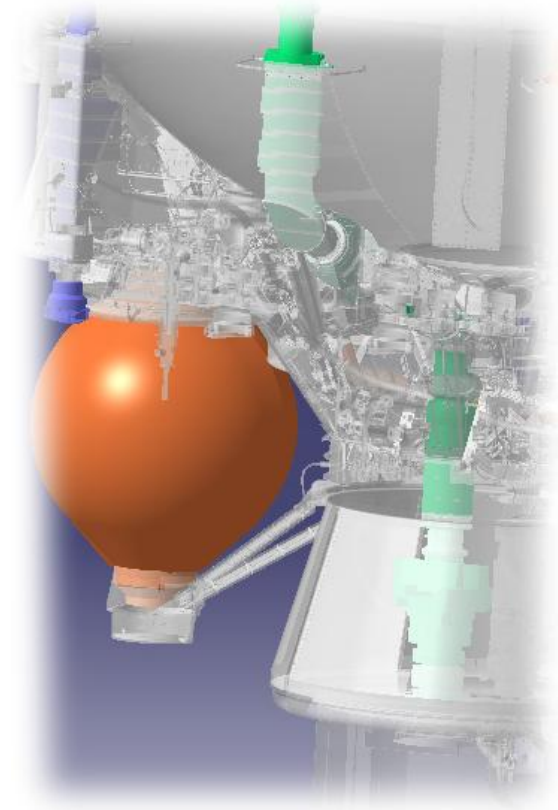
1. Organisation et Objectifs du PFE

2. Etudes et résultats

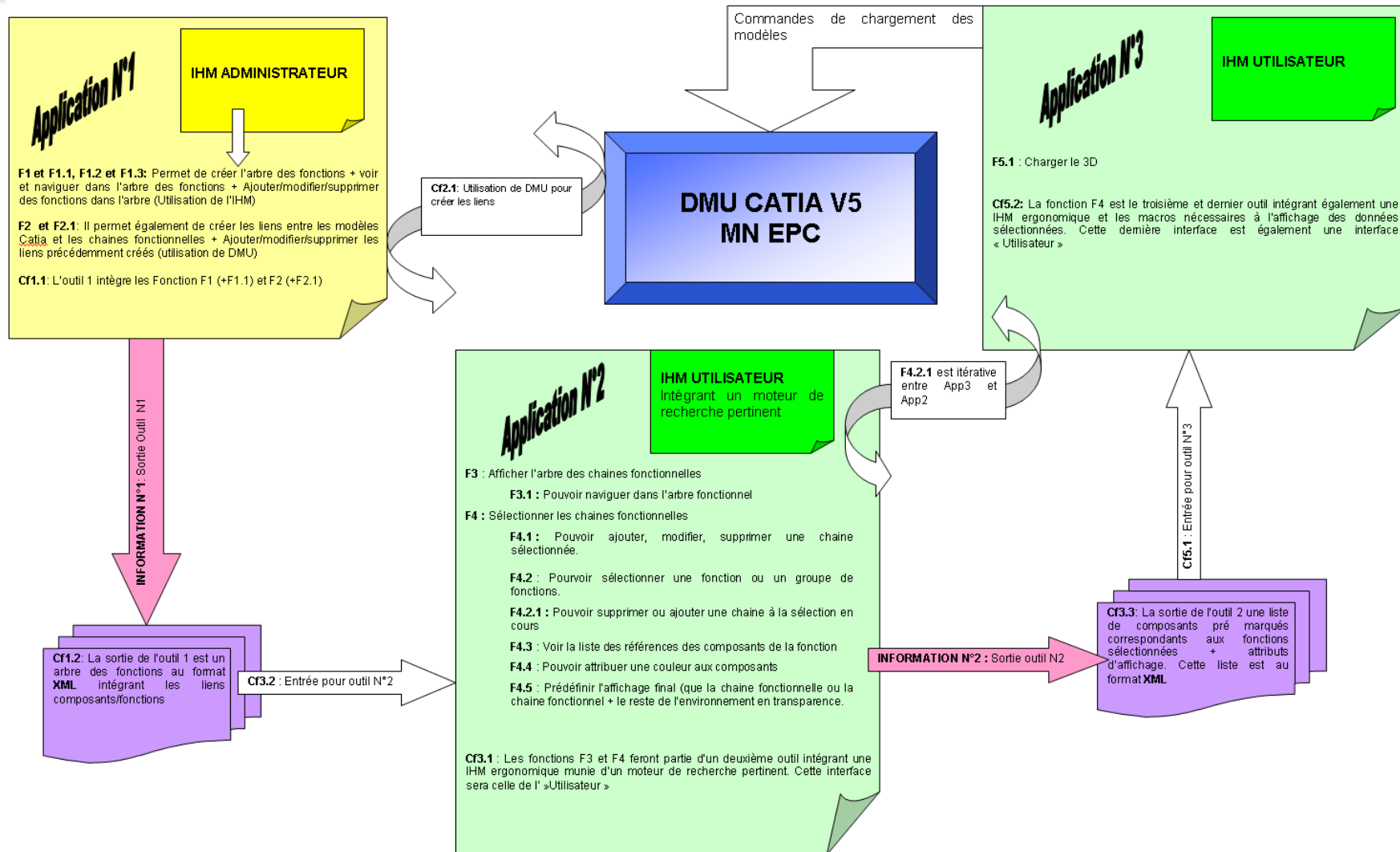
- 2.1 Logique de développement
- 2.2 Outil Administrateur
- 2.3 Outil Utilisateur
- 2.4 Logique de création des synoptiques 3D

3. Présentation de l'application

4. Conclusion

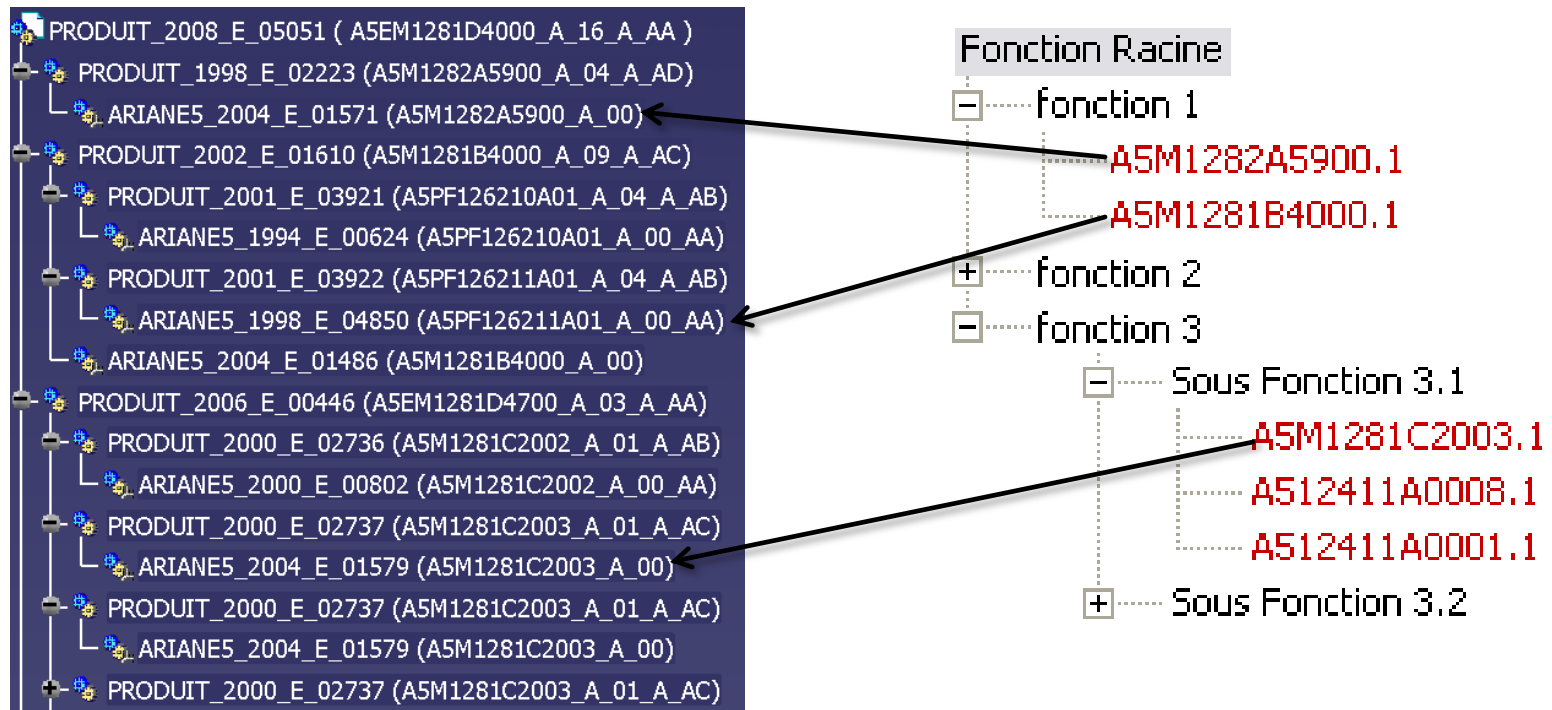


1.4 Description Fonctionnelle



2.1 Logique de développement

« Création d'une arborescence parallèle à l'arborescence CATIA »



2.1 Logique de développement

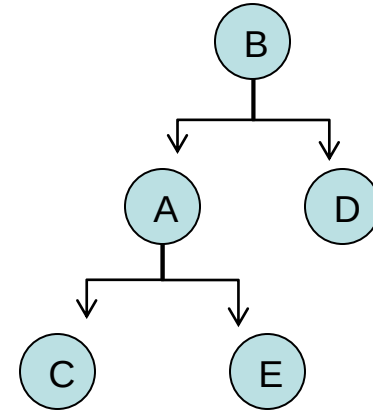
Arborescence de fonctions

- Organisation hiérarchisée de stockage des données
- Stockage de l'information sous forme de nœuds

Nœud

Donnée	Nom Emplacement Propriété
Père	Coordonnée du père

Liste Nœuds		
Nom	clé	
	élément	parent
a	7743	4551
b	4551	
c	5596	7743
d	5887	4551
e	8693	7743



2 types de nœuds

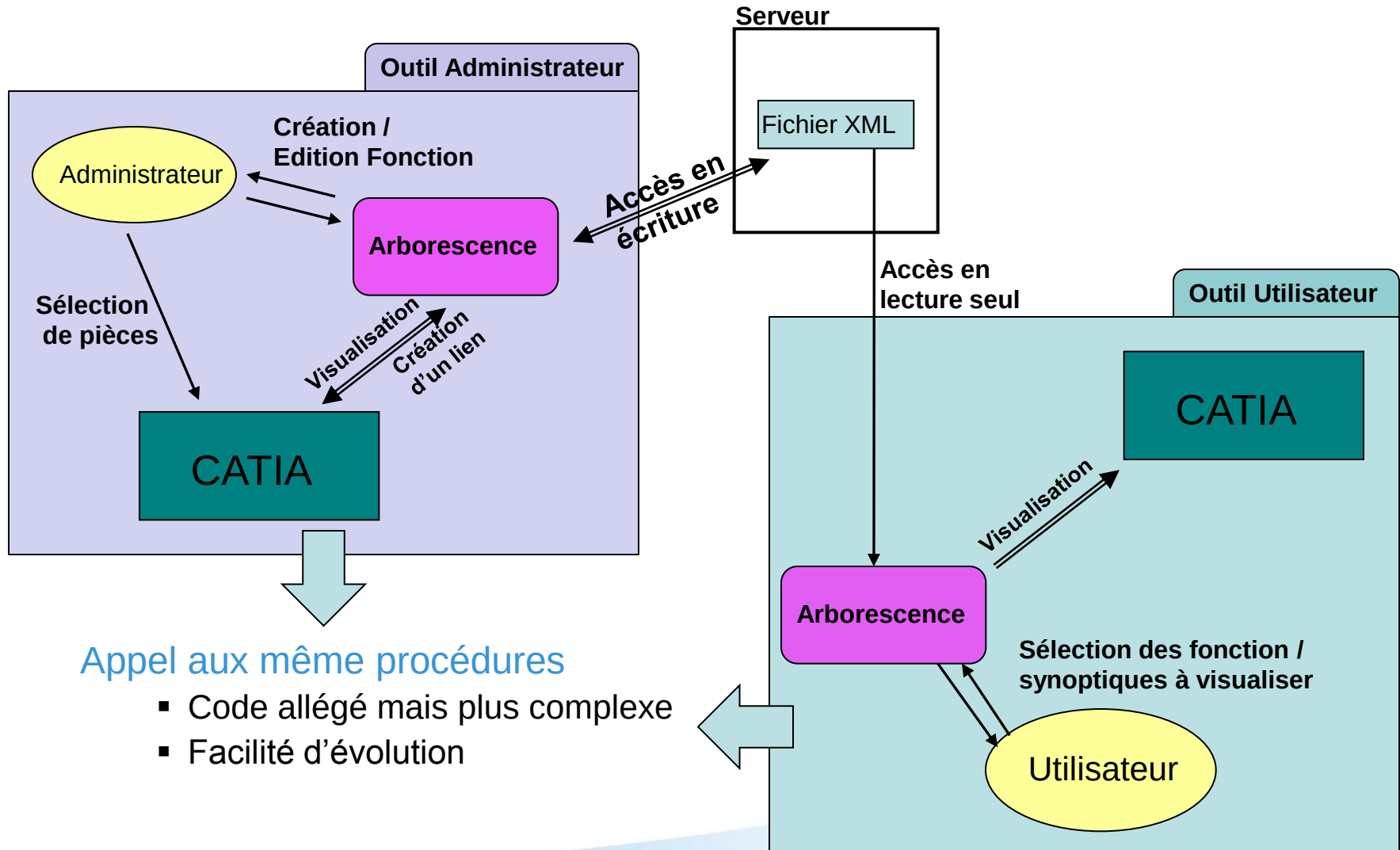
- Type « Fonction »: Représentation d'une fonctionnalité
 - Nom
 - Clé unique : F+ 7 chiffres
 - Couleur
- Type « Pièces »: Lien avec la pièce dans l'environnement Catia.
 - Nom
 - Clé unique : P+ 7 chiffres
 - Chemin Catia

Nœud constituant
l'arborescence

Nœud Terminaux-
« Feuille »

Règles de
création

2.1 Logique de développement



Appel aux mêmes procédures

- Code allégé mais plus complexe
- Facilité d'évolution

2.1 Points durs

■ Identification des pièces CATIA

- Déterminer un mode de sélection permettant d'identifier de façon unique chaque pièce.
- Permettre l'évolution des composants et de leur référence dans le temps.
- Gérer 2 modes de référencement des pièces
- Distinguer plusieurs occurrences de la même pièce

Solution

Mise en mémoire de tout le chemin de pièce + concaténation de la référence ?**SGDD?**, et de l'instance de pièce.

■ Limitation de puissance CATIA

- Colorisation « ghost » de 4500 pièces supérieure à 40 minutes
- Mise en sélection de lots de pièces supérieurs à 150 unités

Solution

Traitement par groupes CATIA

2.2 Outil Administrateur

Nœud de premier niveau

Nœud de type Fonction

Nœud de type Pièce

Nœud sélectionné

Nœud Copié

Boutons d'action sur les nœuds

Boutons d'affectation des couleurs

Boutons de visualisation

Boutons d'action sur l'arbre

2.2 Outil Administrateur

■ Propriétés Fonction

Compartmentation Fonctionnelle - Outil Administrateur

Arborescence | Propriétés | Rechercher | Charge/Sauvegarde | Infos

Propriétés de la fonction sélectionnée

Type: Fonction Clé: F140177

Nom: Sous Fonction 1.1

Parent: Synoptique 1

Description:

Pièces appartenant à la fonction

- AS11Z50A0079.1
- ASM1281A2002.1
- ASPF1221530A01.1
- ASPF1221510A01.1
- ASM1281A3000.1
- ASM1282A5400.1

Ajouter fonction

Editer fonction

Ajouter pièce

Supprimer

Couleur

Choix couleur

Transparence

Appliquer

Visualisation

Fonction

Fonction + Env

Charger Sauvegarder Quitter

■ Propriétés Pièces

Compartmentation Fonctionnelle - Outil Administrateur

Arborescence | Propriétés | Rechercher | Charge/Sauvegarde | Infos

Propriétés de la fonction sélectionnée

Type: Pièce Clé: P7090379

Nom: AS11Z50A0079.1

Parent: Sous Fonction 1.1

Description: ASEM1281D4000.1 / ASEM1281A2000.1 / AS11Z50AC

Pièces appartenant à la fonction

Ajouter fonction

Editer fonction

Ajouter pièce

Supprimer

Couleur

Choix couleur

Transparence

Appliquer

Visualisation

Fonction

Fonction + Env

Charger Sauvegarder Quitter

■ Moteur de recherche

Compartmentation Fonctionnelle - Outil Administrateur

Arborescence | Propriétés | Rechercher | Charge/Sauvegarde | Infos

fonction

Rechercher

Ajouter fonction

Editer fonction

Ajouter pièce

Supprimer

Couleur

Choix couleur

Transparence

Appliquer

Visualisation

Fonction

Fonction + Env

Charger Sauvegarder Quitter

Sous Fonction 1.1

Sous Fonction 1.2

Sous Fonction 1.1.1

Sous Fonction 1.1.2

Sous Fonction 1.3

Sous Fonction 1.4

Sous Fonction 1.2

■ Charge Sauvegarde

Compartmentation Fonctionnelle - Outil Administrateur

Arborescence | Propriétés | Rechercher | Charge/Sauvegarde | Infos

Emplacement de chargement du fichier XML

nts and Settings\mp2\Bureau\EADS ASTRUM\FichiersXML\EPC527.xml

Emplacement de sauvegarde du fichier XML

nts and Settings\mp2\Bureau\EADS ASTRUM\FichiersXML\EPC527.xml

Propriétés fichier XML

Version: 1.02

Auteur: MARC

Date: 7/24/2009

Maquette Numérique

Modèle: EPC

Version: 527

Ajouter fonction

Editer fonction

Ajouter pièce

Supprimer

Couleur

Choix couleur

Transparence

Appliquer

Visualisation

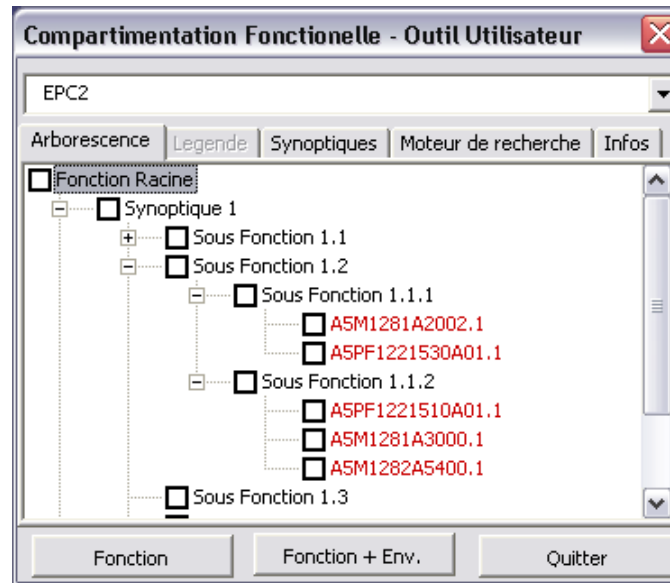
Fonction

Fonction + Env

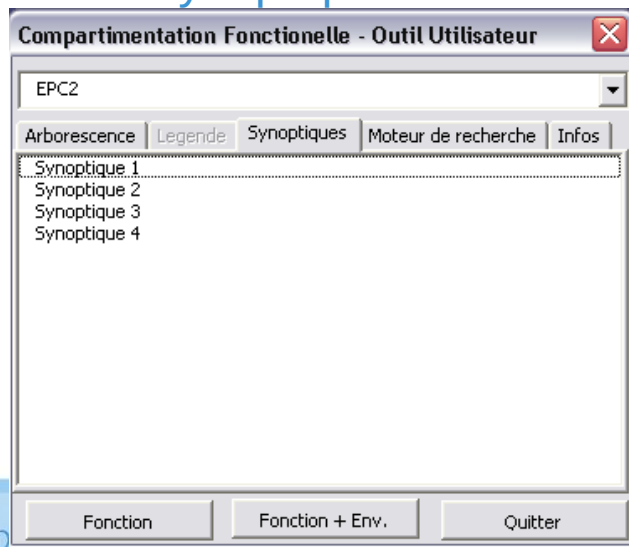
Charger Sauvegarder Quitter

2.2 Outil Utilisateur

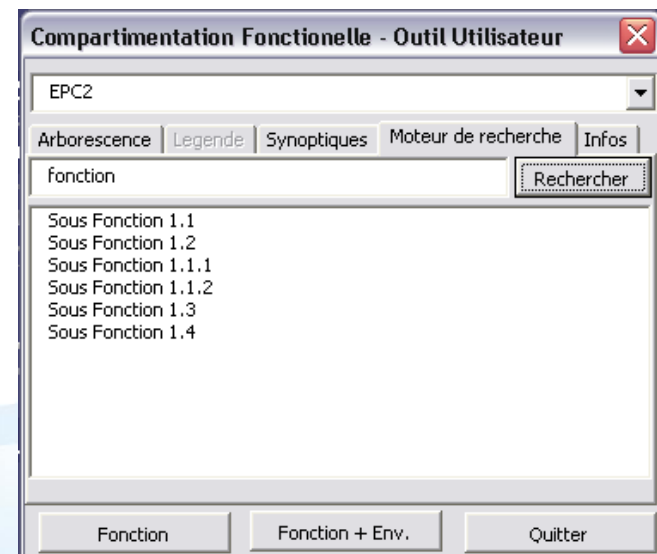
■ Arborescence



■ Choix synoptique



■ Moteur de recherche



2.2 Stockage des données

■ Format des fichier de sauvegarde : XML

- Langage standardisé
- Stockage des données suivant une structure hiérarchique
- Facile d'utilisation
- Exploitable par les futures versions de l'outil

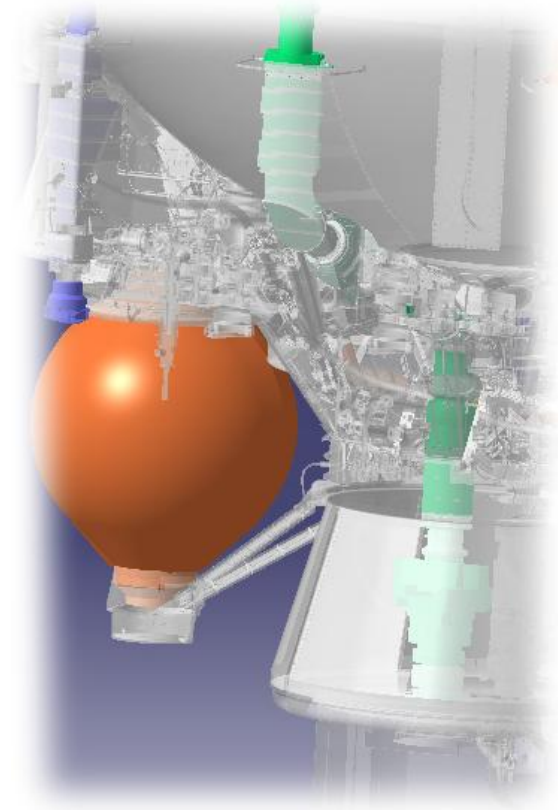
```
- <DATA>
- <!--
  Informations sur le fichier XML et la maquette numérique associée
-->
- <INFOS>
  <FICHIER_XML Version="" Date="7/16/2009" Auteur=""/>
  <MAQUETTE_NUMERIQUE Modele="" Rang=""/>
</INFOS>
- <!--
  Arborescence des fonctions et pièces de la maquette numérique
-->
- <ARBORESCENCE_FONCTIONS>
  - <FONCTION Caption="EPC" Key="F7055476" Tag="" ParentKey="">
    <FONCTION Caption="SYSCOM" Key="F5334241" Tag="" ParentKey="F7055476"/>
    + <FONCTION Caption="systeme de pressurisation RLOX" Key="F5795187" Tag="255,128,128" ParentKey="F7055476"></FONCTION>
    <FONCTION Caption="systeme de pressurisation RLH2" Key="F2895625" Tag="" ParentKey="F7055476"/>
  </FONCTION>
</ARBORESCENCE_FONCTIONS>
</DATA>
```

■ Emplacement de sauvegarde

- Application : Accès administrateur uniquement
- Fichiers XML : Accès administrateur en écriture, accès utilisateur en lecture

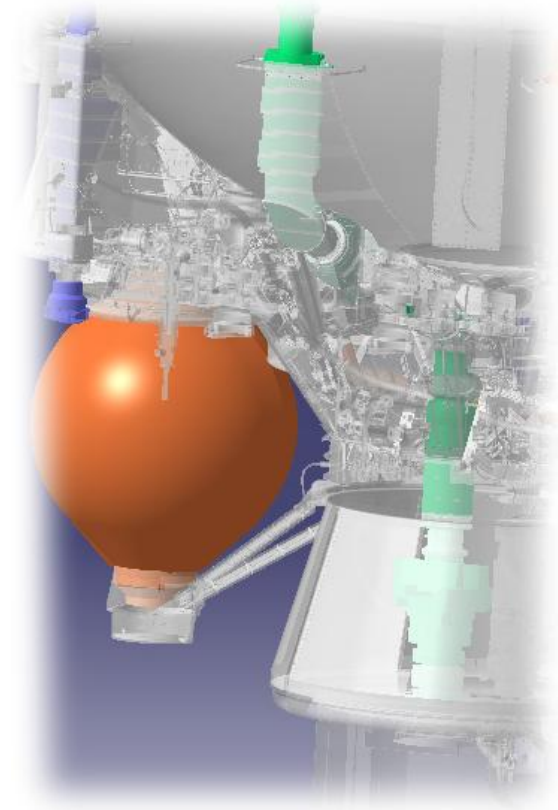
PLAN

1. Organisation et Objectifs du PFE
2. Etudes et résultats
3. Présentation de l'application
4. Conclusion



PLAN

1. Organisation et Objectifs du PFE
2. Etudes et résultats
3. Présentation de l'application
4. Conclusion



4 Conclusion

■ Objectifs atteints

- Création d'une arborescence de fonctions
- Création de liens entre les nœuds pièces et les pièces CATIA
- Fonction de colorisations
- Fonction d'isolation

■ Objectifs non atteints

- Affichage d'une légende
- Identification unique de toutes les pièces, sans interférences

■ Pistes d'amélioration

- Gestion de groupe CATIA dans la colorisation de fonctions
- Sélection multiple d'éléments dans l'arborescence
- Possibilité de Drag n' drop sur l'arborescence

Compartimentation Fonctionnelle pour M.N.

Projet de Fin d'Etudes

Stagiaire : Marc Dal Molin
Dates : 15/02/2009 – 31/08/2009

Tuteur Entreprise : Alain Ihotellier
Entreprise : EADS Astrium Space Transportation
Département : TE346 - A5 liquide Stages design office

Tuteur Ecole : Stéphane Raynaud
Ecole : Institut National des Sciences Appliquées de Lyon
Département : Génie Mécanique Conception – Laboratoire MIP2

All the space you need

