

Une analyse et une proposition autour de l'expérience ISAMI

Auteur : Pierre Gradit

Date : 13 juin 2011

Référence : MZZ/11/COM/AEL.273.0613

next ISAMI ?

Vers une logistique de l'innovation.

Toward innovation supply chain.

Table des matières

La vision initiale autour d'ISAMI.....	2
La plateforme orientée session.....	2
La logistique de l'innovation.....	4
Conclusions.....	5

La vision initiale autour d'ISAMI

En 2004, la vision initiale du projet ISAMI était de permettre à un grand nombre d'ingénieurs de structure de **coopérer en partageant une représentation unifiée de la structure de l'avion**. L'« *Analysis Model* » ainsi partagé par toutes les disciplines, toutes les nationalités et tous les sous-traitants favorise une coopération plus transparente entre tous ces acteurs.

Car dans cette vision initiale, toutes sortes d'utilisateurs étaient conviés à coopérer autour de l'« *Analysis Model* » : les calculateurs bien sûr, **mais aussi les dessinateurs, les experts en méthode et les managers**. Le modèle du domaine était donc structuré comme suit :

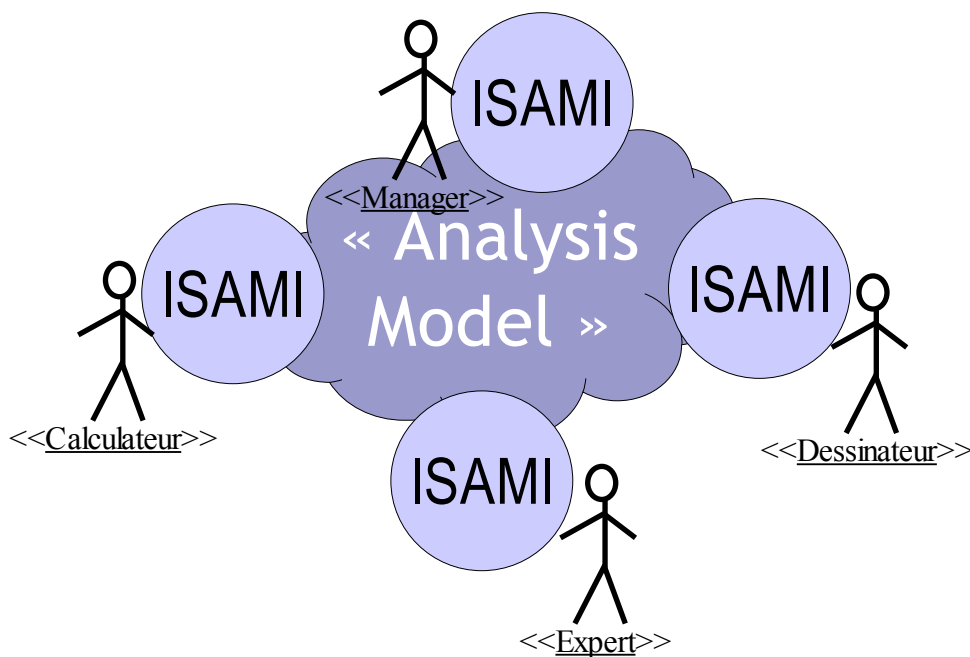


Figure 1 : Modèle initial

Chaque utilisateur, surtout avec des métiers aussi différents a sa propre vision de la structure d'un avion, l'objectif du projet est d'unifier par le haut ces différents référentiels pour satisfaire deux objectifs majeurs :

1. Réduire le temps de dimensionnement
2. Réduire le temps de qualification

La plateforme orientée session

Le planning imposé par la client était extrêmement serré et tous les acteurs optèrent pour des choix de conception les plus conservatifs possibles dans le courant de l'été 2005. Il fut donc décidé :

1. **de se concentrer sur les calculateurs** : l'objectif du projet s'est rapidement recentré sur la

capacité offertes aux calculateurs de toutes disciplines et de toutes nationalités de pouvoir faire tourner des analyses locales à partir de données et de procédé validés et identiques à l'échelle d'AIRBUS.

2. **de stocker la contribution des experts dans des modules autonomes** appelées « *plugins* » dont le développement est financé par les experts. La réalisation d'un logiciel spécifique de réalisation de ces plugins a été repoussée *sine die*, tout comme l'intégration des managers et les dessinateurs.
3. **de séparer les aspects traitements** (ISAMI Analyst) **des aspects échanges de données** (ISAMI Manager), pour permettre au premier de fonctionner sur un paradigme de type Office (une session = un fichier) et reléguant tous les aspects de coordination sur le second volet par des mécanismes de « *partage de fichiers* », type CVS, SVN, GIT...
4. **de centrer le « Analysis Model » sur une version enrichie du GFEM** (*Global Finite Element Model*) réalisé sous NASTRAN. Compte-tenu de son volume, il fut décidé de découper les différentes parties de l'avion en « *package* » - pointe avant, caisson central, ailes, panneau de queue.

A l'issu de l'année 2005, l'architecture générale du logiciel a été fixée et n'a plus évoluée. Le logiciel pour le calculateur comporte un ensemble de plugins sur une plateforme composée d'un gestionnaire d'interface, de solveurs (FORTRAN, SAMCEF) et d'un système de persistance capable de stocker la session utilisateur et ses analysés locales avec un lien vers les données globales partagées.

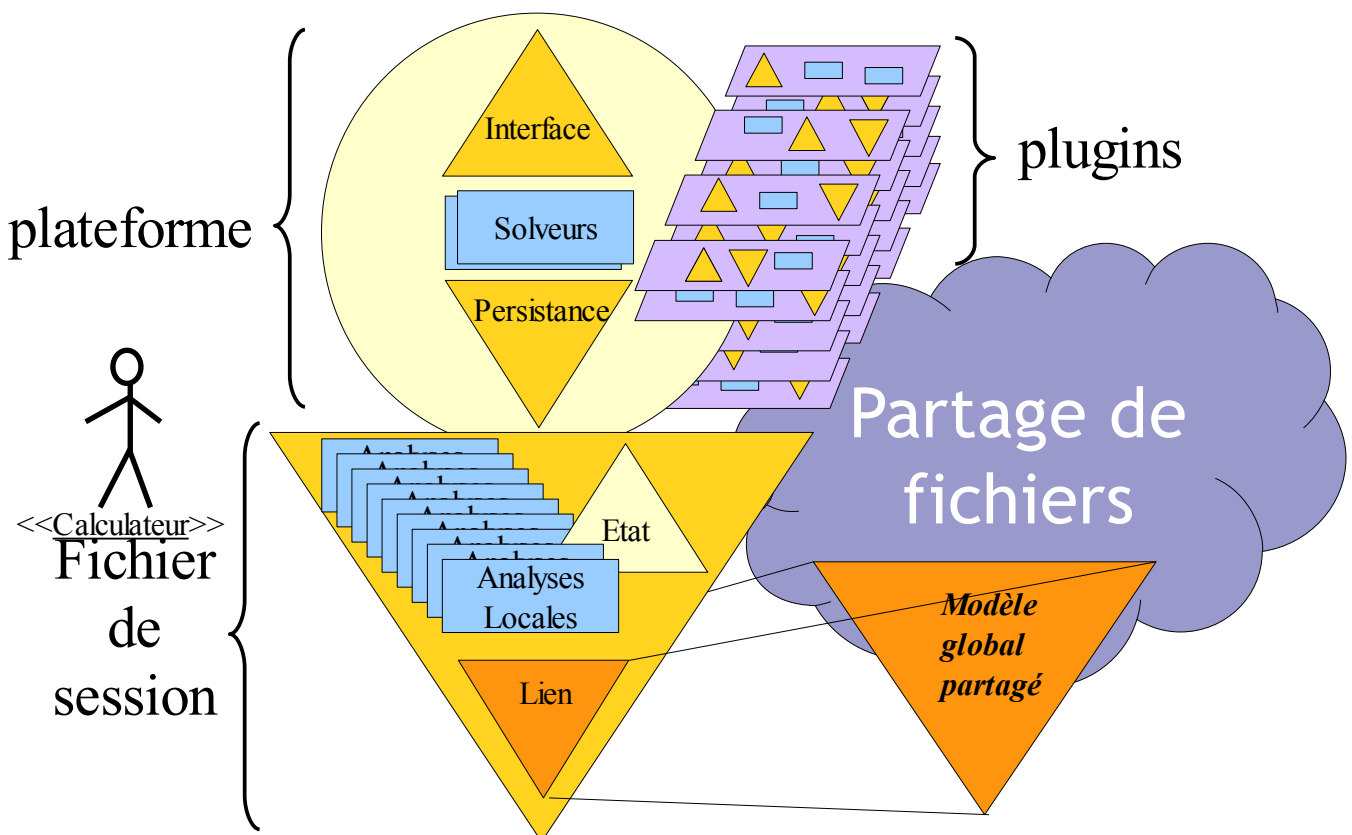


Figure 2 : Structure d'un poste ISAMI

La logistique de l'innovation

Une difficulté majeure allait faire irruption dans ce projet : la logistique des plugins allait rapidement devenir d'une grande complexité.

Un « *plugin ISAMI* » est un objet complexe, il peut contenir des éléments de traitement (FORTRAN, SAMCEF), les interfaces graphiques associées et les modalités de persistance des données clés. Il existe de multiples types de plugins différents, dépendants entre eux.

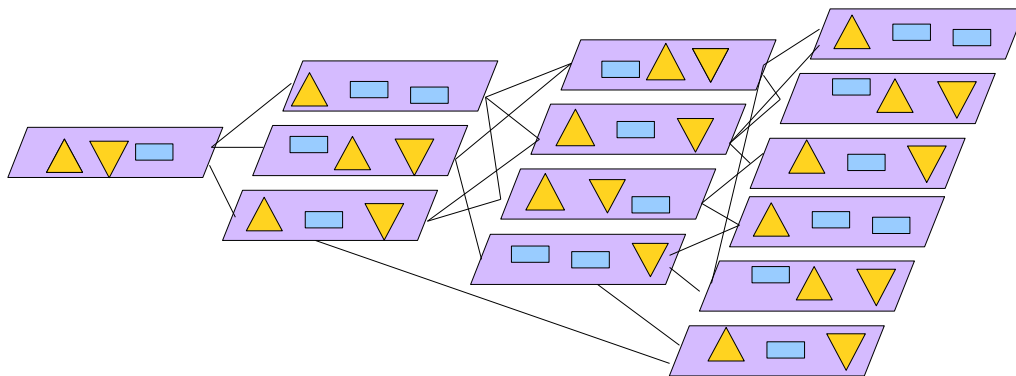


Figure 3 : Dépendances entre plugins

Compte-tenu de l'**architecture retenue à base exclusive de fichiers**, la seule solution consiste à livrer à date périodique – quatre fois par an – un jeu de plugins complet et cohérent. Or les plugins sont le lieu de la contribution des experts qui fixent les méthodes devant être utilisés pour dimensionner tel ou tel assemblage ou telle ou telle partie de l'avion.

Compte-tenu de l'environnement technologique en constante évolution, **les méthodes évoluent constamment** et trois mois pour la satisfaction d'une demande quelconque est un délai qui peut causer des tensions sérieuses. Cette gestion de l'innovation tout au long de la chaîne logistique qui va de la spécification de l'expert jusqu'au plugin déployé chez les utilisateurs reste une dimension à améliorer pour les successeurs d'ISAMI.

Conclusions

A l'issue de ce projet, l'ensemble des méthodes autorisées pour qualifier l'A350 en termes de calcul de structures sont les mêmes pour tous les calculeurs d'Europe pour toutes les disciplines de structures. Ceci forme en soi une réussite importante pour le projet ISAMI. Néanmoins, pour un tel objectif, il est indispensable d'utiliser des principes techniques plus élaborés que les fichiers pour espérer **répondre à la problématique de la chaîne logistique de l'innovation** et prendre en compte les contributions des experts de façon plus efficace. Enfin, en chemin, plusieurs aspects importants du projet se sont perdus, comme la capacité pour les managers de pouvoir monitorer les études de structure à l'échelle d'un service ou d'un site, ou la capacité pour les dessinateurs de pouvoir contribuer au modèle global.

Un projet avec les ambitions d'ISAMI est extrêmement complexe et sa réussite repose sur une perception claire du temps long : un tel système met plusieurs années pour s'intégrer pleinement à l'écosystème de l'entreprise dans le détail de ses pratiques quotidiennes. Même si la nécessité de fournir des éléments probants est une nécessité évidente, **un tel projet ne peut trouver spontanément sa forme optimale par le simple jeu des rapports de force** dans l'entreprise ou entre l'entreprise et ses fournisseurs logiciels dans les premières semaines. La première mouture de ce projet sera nécessairement de la qualité d'ISAMI parce que les acteurs doivent d'abord prendre conscience des vrais problèmes pour leur trouver de vrais solutions.

Pour qu'un tel projet parvienne à dépasser le niveau d'ISAMI et les choix forcément approximatifs réalisés dans la première panique, il doit **contenir en son sein une puissante cellule de recherche et développement** capable de réaliser des maquettes et des prototypes tout au long du projet pour que les changements de version majeure correspondent à des changements d'équipe et des changements de paradigme. Plus généralement, un tel projet ne peut se concevoir sans une réflexion approfondie sur la nature de l'innovation au sein de l'entreprise, et de sa logistique depuis le croquis de l'expert et sa mise à disposition des calculeurs ou des dessinateurs.

Ceci peut nous fournir un exemple de l'utilité de la cellule de R&D, pour centraliser cette logistique de l'innovation et lui permettre d'atteindre le stade industriel, il n'existe guère d'autres options techniques que de passer à une **informatique en nuage**. Mais pour qu'un tel choix soit accepté par l'entreprise, il faut montrer sur des exemples concrets les avantages par rapport à un existant à base d'échanges de fichiers. La solution optimale d'organisation consiste donc à réaliser une version 1.x probante à base de fichiers tout en alimentant la cellule de R&D avec des cas de tests réels pour lesquels cette cellule va pouvoir tester différentes conceptions plus avant-gardistes.

Ces conceptions plus avant-gardistes sont indispensables pour arriver à un résultat conforme aux espoirs initiaux dans les versions majeures suivantes.