



Un outil de modélisation des systèmes

Présentation AFADL'06

Florent Patin

Le 17 mars 2006

CLEARSY

EUROPARC de Pichaury
Bâtiment C2
1330, av. Guilibert de la Lauzière
13 856 Aix en Provence Cedex 3

Téléphone : 04.42.37.12.70
Télécopie : 04.42.37.12.71

www.clearsy.com



ClearSy en deux mots

Clearsy exploite ses compétences en modélisation formelle pour réaliser ses prestations de développement de logiciels ou de systèmes

Ingénierie

- Système (dev et appli)
- Logiciels Garantis
- Sûreté de Fonctionnement

Recherche & Développement

- Innovation méthodologique
- Expérimentation de modélisation
- Réalisation de Logiciels d'Ingénierie

Leader dans le développement industriel de la Méthode B

Méthode de modélisation formelle avec preuve

Éditeur de l'Atelier B

Pourquoi CompoSys ?

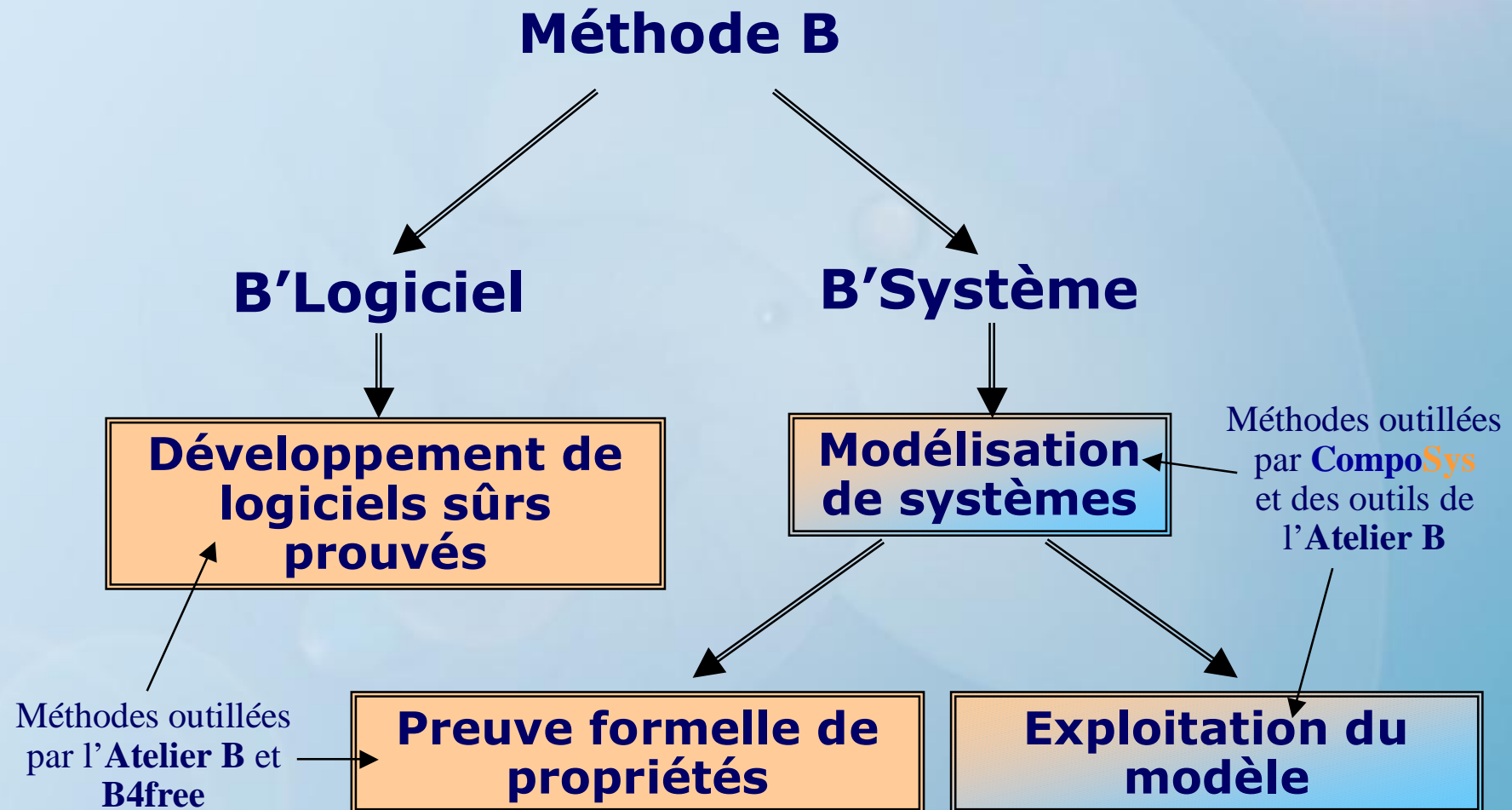
□ **Besoin de modélisation**

- pour avoir une vue d'ensemble d'un système
- pour pouvoir vérifier certaines propriétés de cohérences
- pour tracer les échanges entre les sous-systèmes

□ **Besoin d'exploitation des informations**

- pour la transmission à des non-spécialistes
- pour l'utilisation par des activités transverses :
 - ✓ **sûreté de fonctionnement,**
 - ✓ **démonstration formelle de propriétés,**
 - ✓ **spécifications fonctionnelles,**
 - ✓ **fiches de validation,**
 - ✓ **matrices réseaux,**
 - ✓ **bilans électriques...**

Description de CompoSys (1)



Description de CompoSys (2)

- **CompoSys** est un outil de description formelle de systèmes
 - **description** : l'outil permet de décrire les composants et leurs interactions dans un système hybride
 - **formelle** : l'utilisation de méthodes formelles permet d'obtenir des informations précises dont on peut vérifier la cohérence (par des outils)
 - **système** : l'outil est principalement destiné à des systèmes distribués contenant de l'informatique (exemple : une automobile)

Description de CompoSys – deux faces

□ Une face formelle

➤ **une modélisation formelle (B) décrivant le système** avec des fonctionnalités permettant :

- ✓ de guider le modélisateur,
- ✓ d'automatiser les vérifications et,
- ✓ d'automatiser la génération des documents dans tous les formats nécessaires à l'exploitation pluri-disciplinaire de cette information

□ Une face informelle

➤ restitution de l'information plus complète et plus compréhensible pour un utilisateur non expert en langage formel :

- ✓ Génération d'un document navigable en langage naturel
- ✓ Génération de diagrammes représentant les échanges d'information entre les différents composants

Description de CompoSys – Fonctionnement

- A chacun des éléments définis dans la modélisation formelle l'outil associe différentes informations :
 - Une description détaillée de l'élément avec possibilité d'ajouter des informations complémentaires : schémas, photos, diagrammes, ...
 - Pour chacune des opérations, on doit définir dans quel composant elle est effectuée
 - Pour chacune des variables, on doit définir :
 - ✓ son type : entrée ou sortie du système, paramètre interne d'un composant, paramètre échangé avec d'autre composant, ...
 - ✓ la nature de la variable : information électrique, message réseau, ...
 - ✓ le support de l'information : réseau « CAN moteur », Alimentation hydraulique

Description de CompoSys – Fonctionnement (2)

- Durant tout le processus de modélisation et même sur un système incomplet, l'outil est capable de :
 - vérifier plus de 50 règles de cohérences
 - calculer et dessiner les interactions entre les différents composants
 - générer de la documentation en langage naturel

- **CompoSys** remet facilement la documentation à jour après une évolution

Description de CompoSys – Composition

- ❑ Plugins de l'environnement de développement d'**eclipse**

- ❑ Il est composé de :
 - un éditeur
 - une vue eclipse
 - un analyseur lexical et syntaxique (B)
 - un contrôleur de cohérence
 - un générateur de documents sous plusieurs formats (paramétrable)
 - un générateur de diagramme

- ❑ **CompoSys** est compatible avec Linux et Windows

Utilisation de **CompoSys** – Intégration fonctionnelle d'un véhicule militaire (SPRAT)

- Objectif du projet :
 - Modélisation de l'ensemble de l'architecture électromécanique
 - Vérifier, avant d'acheter les différents éléments, qu'ils permettent bien de :
 - ✓ réaliser les fonctionnalités attendues
 - ✓ s'intégrer dans l'architecture système

- Apports de **CompoSys** :
 - Possibilité de modéliser le système et de vérifier la cohérence
 - Génération d'un document de référence globale du système remis à jour automatiquement
 - Possibilité de générer une base d'information permettant de calculer la charge des réseaux ou de faire une étude de sécurité de fonctionnement

Utilisation de **CompoSys** – Modélisation de 3 véhicules pour le diagnostic : 206, 307, 407

- Objectif du projet :
 - Obtenir un document de référence des véhicules permettant d'appréhender plus rapidement leur fonctionnement
 - Générer une base de départ pour les outils de diagnostic

- Apports de **CompoSys** :
 - Génération de documents de référence mis à jour automatiquement, sous plusieurs formats :
 - ✓ papier, pour servir de « dictionnaire »
 - ✓ navigable, pour que les experts puissent appréhender le fonctionnement des différentes fonctionnalités
 - Vérification de la cohérence de la modélisation conduisant à la mise en évidence d'erreurs et d'imprécisions dans les documents sources (provenant des études)

Utilisation de CompoSys – Étude système des façades de quai

- Objectif du projet :
 - Vérifier la cohérence des spécifications d'un système de façade de quai pour le métro
 - Vérifier certaines propriétés systèmes

- Apports de **CompoSys** :
 - Génération de la documentation mise à jour automatiquement
 - Vérification des interactions entre les composants du système : quai, voie, train et façade de quai

Utilisation de CompoSys –

Étude fonctionnelle d'un sous-système redondé de la fusée Ariane V

□ Objectif du projet :

- Recueillir l'information nécessaire à une modélisation formelle complète du système
- Générer un document de référence décrivant tous les éléments et leur fonctionnement

□ Apports de **CompoSys** :

- Génération d'un document de référence remis à jour automatiquement
- La modélisation formelle permet de mettre en évidence les informations manquantes ou les incohérences de la documentation source

Perspectives de CompoSys

- Utilisation d'un animateur de prédicats permettant de faire une animation graphique du fonctionnement du système
- Ajouter des outils de génération permettant d'apporter des sorties supplémentaires à l'usage d'autres activités annexes
- 2007-2008 : intégrer **CompoSys** dans le nouvel environnement du projet RODIN en cours de développement (sous eclipse)

Distribution de CompoSys

- **CompoSys** est disponible gratuitement en version Beta-test sur le site :

www.COMPOSYS.fr

www.COMPOSYS.fr

