

Simulation avec Rhapsody

IBM Symposium Systèmes

Jeudi 27 mars 2014

Agenda

OLIVIER CASSE
CONSULTING

- SysML France
- Rhapsody Designer for Systems Engineers
 - ⊗ Action Language pour l'IS
- Radioréveil:
 - ⊗ Exploration du modèle
 - ⊗ Démonstration

SysML France:

Objectifs de l'association

OLIVIER CASSE
CONSULTING

- Fédérer et faire connaître les utilisateurs de SysML en France, en construisant ensemble et en mettant à disposition un lieu d'échanges et de partage de connaissances,
- Informer et initier à la modélisation avec SysML, par la vulgarisation, l'organisation de rencontres et les témoignages,
- Favoriser l'adoption de SysML dans le tissu économique national, en assurant la promotion et la diffusion de ce langage de modélisation vers les entreprises et les administrations, pour privilégier son utilisation réfléchie et pérenne dans le cadre des projets d'ingénierie système présents et futurs.



SysML France:

Ressources de l'association

OLIVIER CASSE
CONSULTING

- Des adhérents !!
 - ⊗ Individuels
 - ⊗ Sociétés (B2i Automotive, Atego, **IBM France**, CS, RealTime@Work, Esterel Technologies, LAAS, etc.
- Des animateurs
 - ⊗ P. Roques, J.M. Bruel, N. Belloir, O. Casse
- Un site web de forme Wiki :
 - ⊗ <http://www.sysml-france.fr>
- Un blog collaboratif
 - ⊗ <http://sysmlfrance.blogspot.com/>
- Un groupe LinkedIn & Viadeo
- ...

Historique des journées SysML France

OLIVIER CASSE
CONSULTING

- 1^{ère} Journée SysML-France
 - ⊗ Novembre 2009
 - ⊗ Toulouse, LAAS
- 2^{ème} Journée SysML-France
 - ⊗ Décembre 2010
 - ⊗ ParisTech
- 3^{ème} Journée SysML-France
 - ⊗ Décembre 2011
 - ⊗ Toulouse, en association avec le CISEC
- 4^{ème} Journée SysML -France
 - ⊗ Novembre 2012
 - ⊗ Mulhouse, ENSISA
- 5^{ème} Journée SysML -France
 - ⊗ Février 2014
 - ⊗ Toulouse, IRIT

Détail des inscrits à la dernière journée



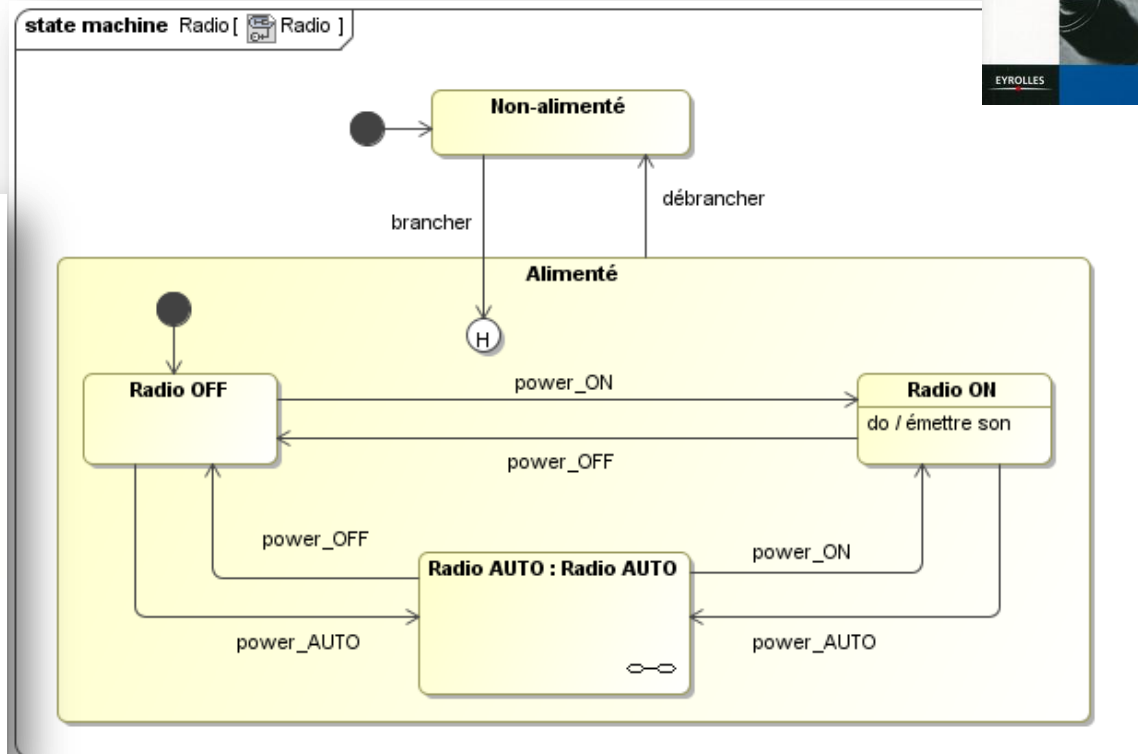
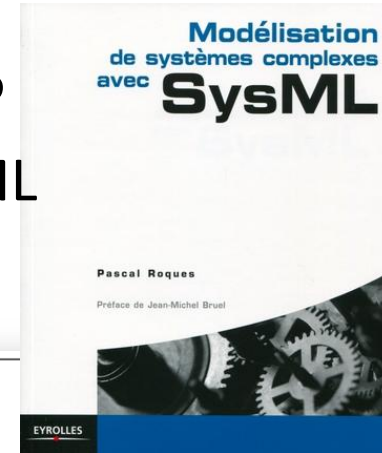
OLIVIER CASSE
CONSULTING



Etude de cas: Radioréveil

OLIVIER CASSE
CONSULTING

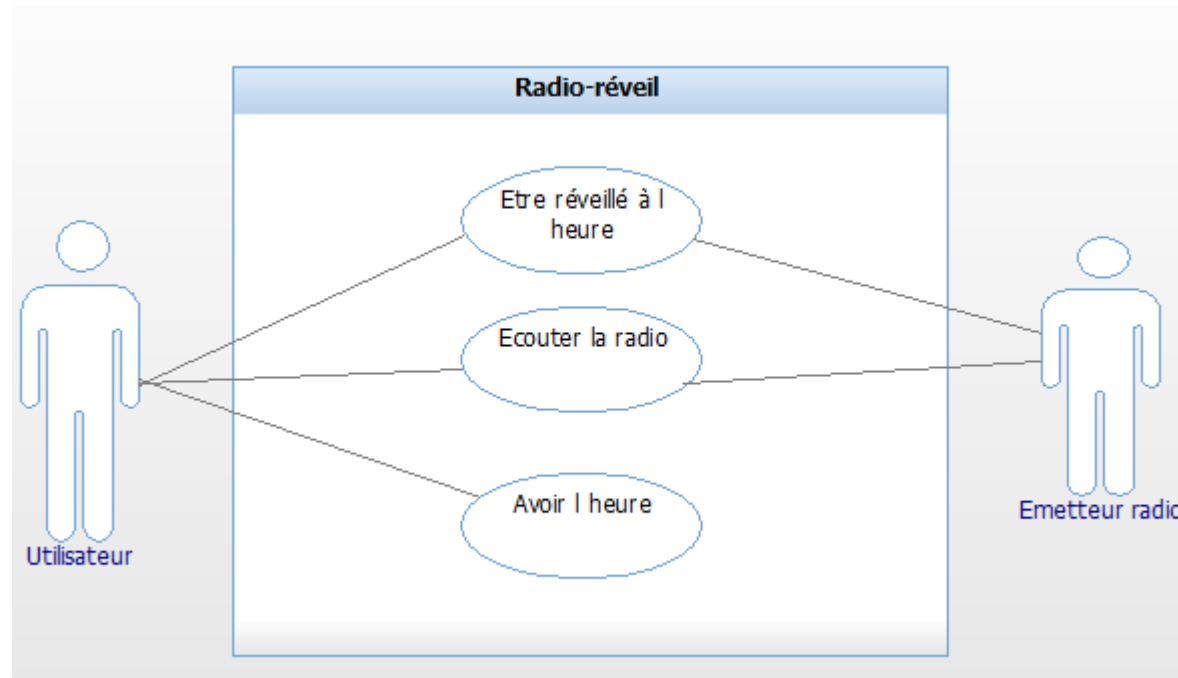
- Illustré dans le livre de Pascal ROQUES
 - ⚙ Modélisation de systèmes complexes avec SysML
- Focalisation sur le diagramme d'états



Un cas d'utilisation...

OLIVIER CASSE
CONSULTING

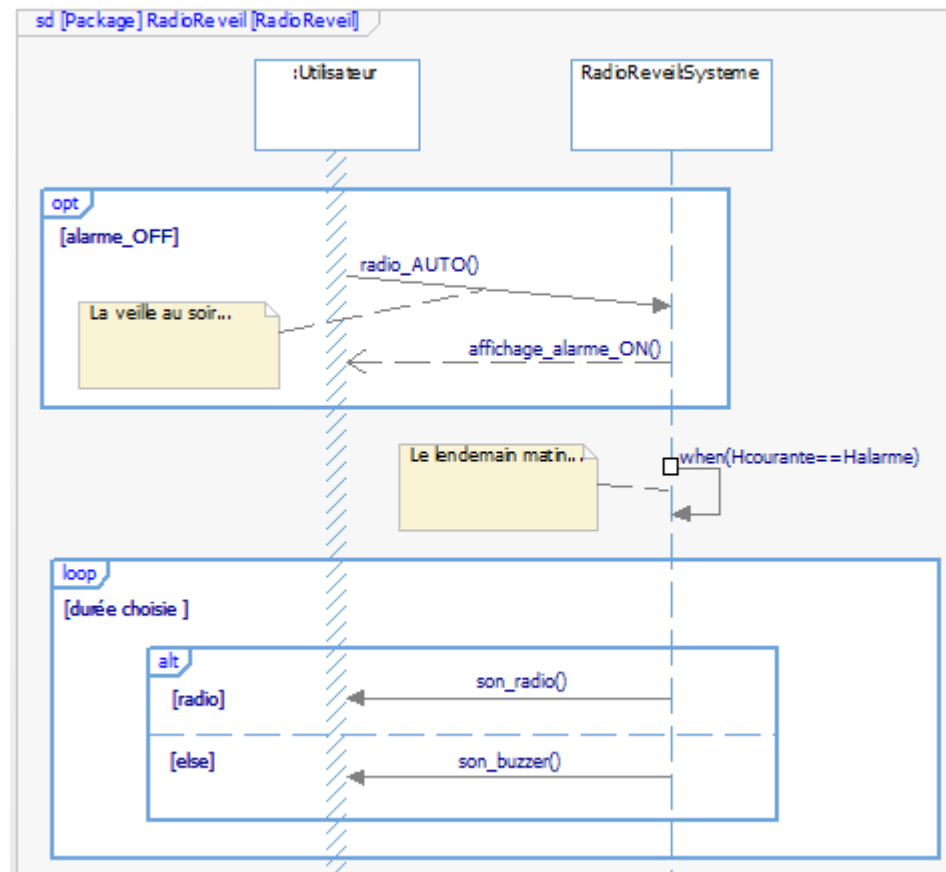
■ Services rendus par le système



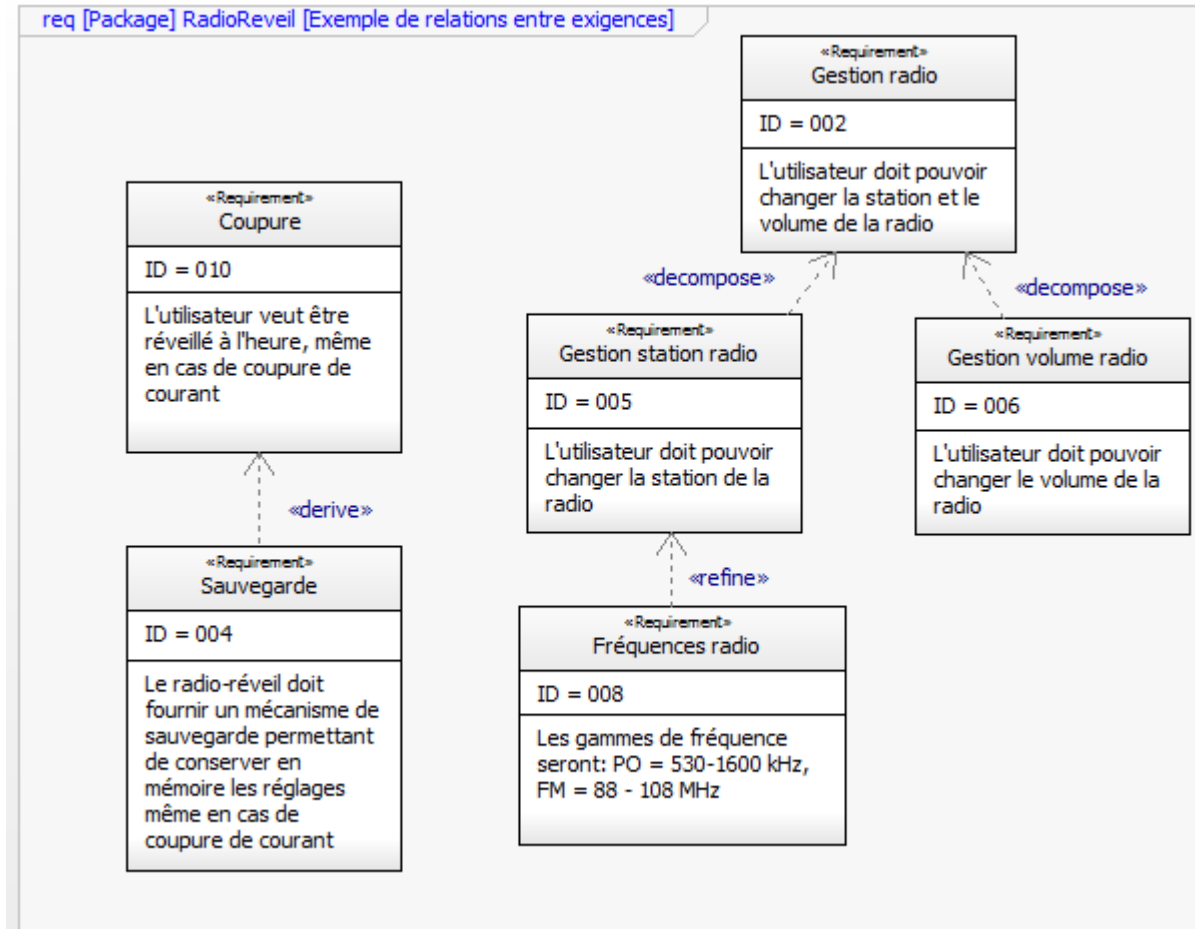
Scénario boîte noire

OLIVIER CASSE
CONSULTING

■ Interactions entre l'utilisateur et le système



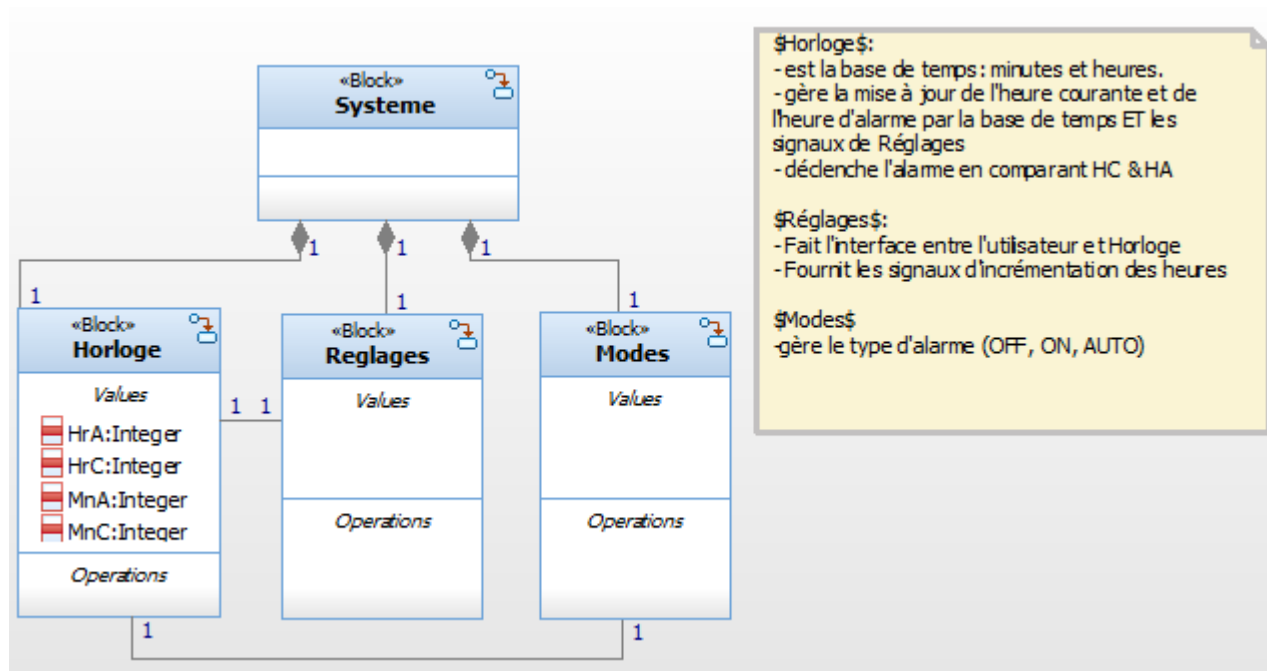
Quelques exigences



Architecture

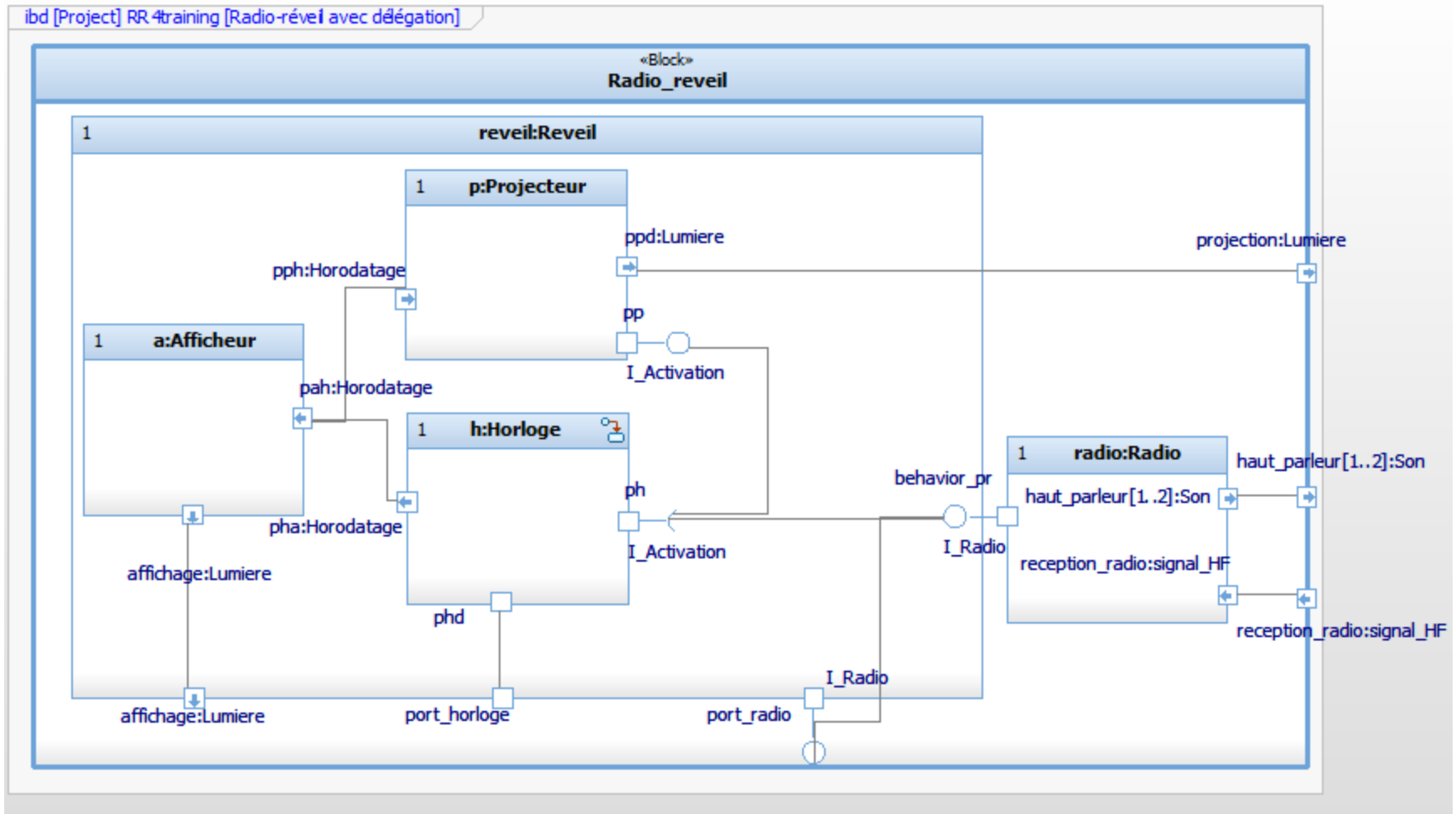
OLIVIER CASSE
CONSULTING

■ Simplifiée...



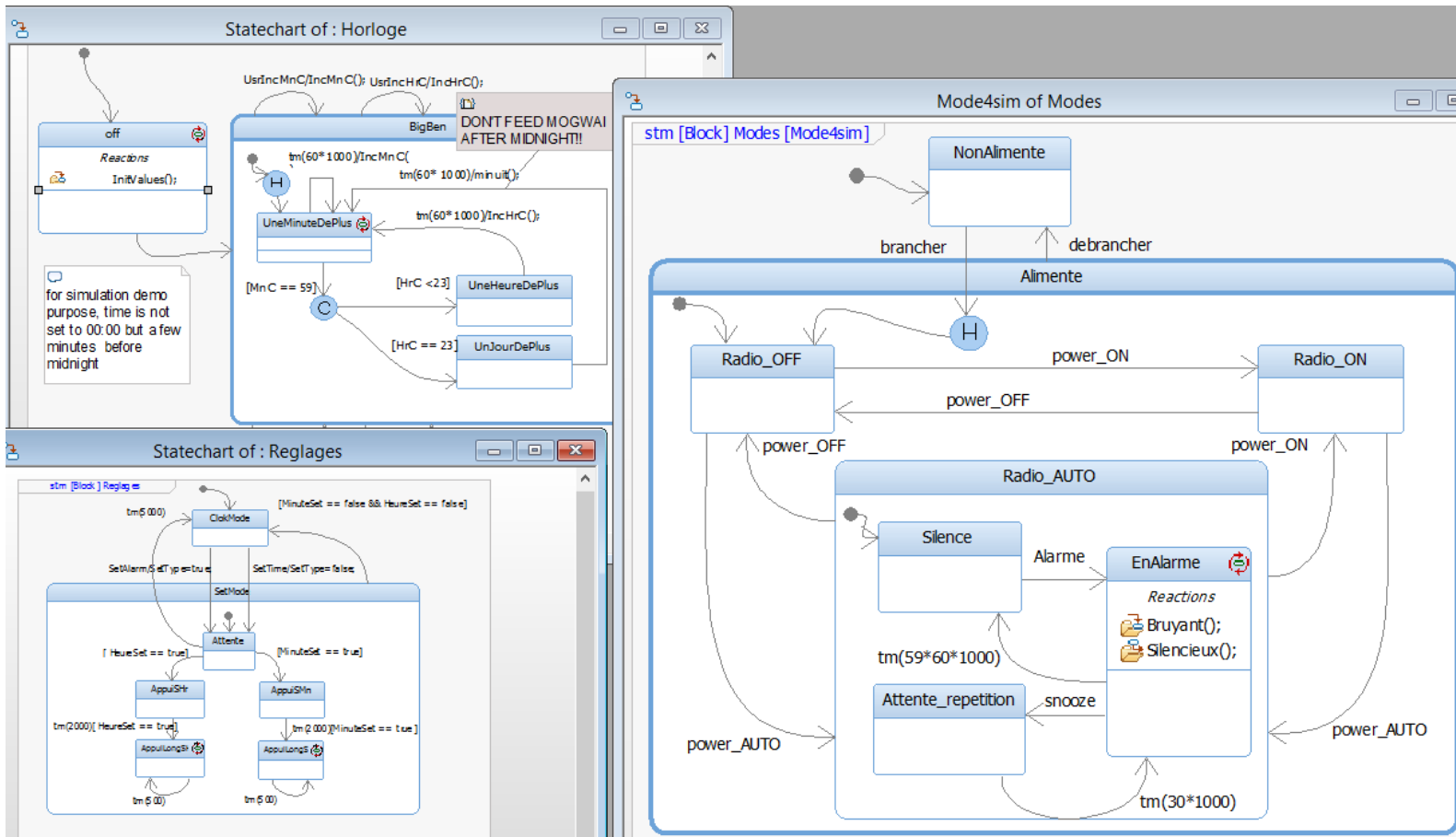
Internal Block Diagram

OLIVIER CASSE
CONSULTING



Diagrammes d'états

OLIVIER CASSE
CONSULTING



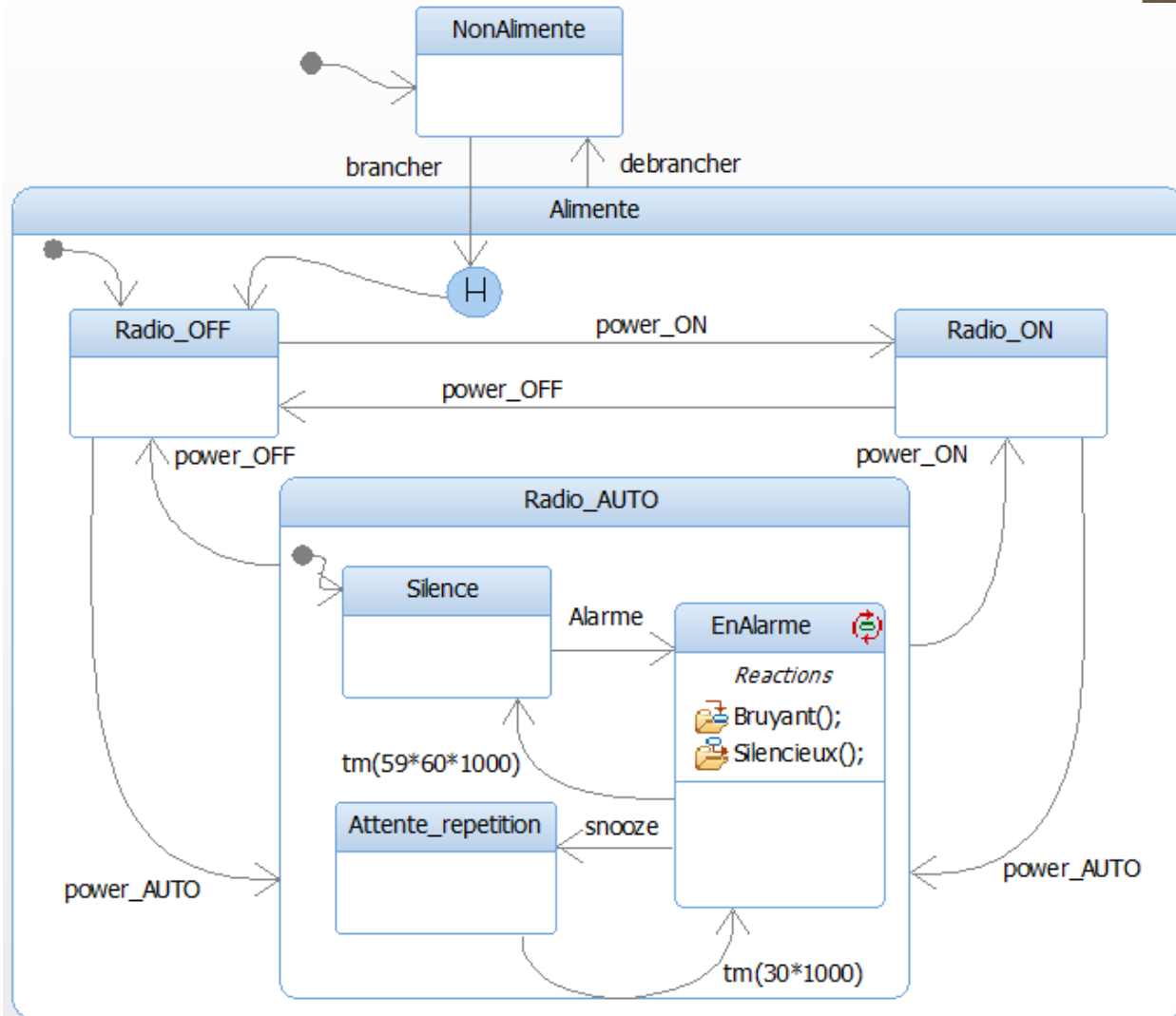
Exécution de modèle

■ Validation dynamique

- ⊗ Utilisation des variables définies dans les Blocs
 - ▶ Typage, Visibilité, Initialisation...
- ⊗ Comportement décrit par:
 - ▶ Opérations, Diagramme d'états, Activités...
- ⊗ Moyens
 - ▶ Sorties: Trace, animation, moniteur, IHM
 - ▶ Entrées: Stimuli, moniteur, IHM

Focalisation sur l'automate des modes

OLIVIER CASSE
CONSULTING



En situation

OLIVIER CASSE
CONSULTING

IBM Rational Rhapsody Designer for Systems Engineers - RR4SIM.rpy

File Edit View Simulation Layout Tools Window Help

Oliver Windows 79% RadioReveil::Horloge::statechart_4

Panel Diagram: IHM in RadioReveil

Entire Model View

- RR4SIM
 - Block Definition Diagrams
 - Components
 - Dependencies
 - Internal Block Diagrams
 - Packages
 - Profiles
 - Settings

SetAlarm

SetTime

SetType

NonAlimente

Alimente

Radio_OFF

Radio_ON

Radio_AUTO

Silence

Alarme

EnAlarme

Reactions

Bruyant();

Silencieux();

tm(59*60*1000)

Attente_repetition

snooze

power_ON

power_OFF

power_AUTO

brancher

debrancher

power_OFF

power_ON

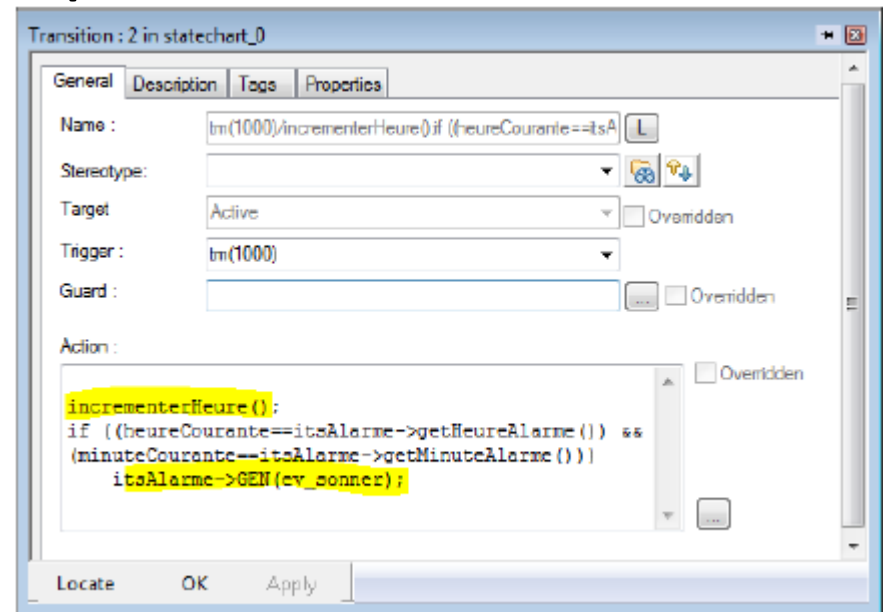
power_AUTO

tm(30*1000)

Langage d'action pour l'IS

OLIVIER CASSE
CONSULTING

- Rhapsody: au départ un outil de codage visuel
 - ⊗ UML, génération de code de production
 - C, C++, Java, Ada ...
- Avec le profil SysML, adapté à l'IS
 - ⊗ Syntaxe pour 'softeux'



Langage d'action pour l'IS

OLIVIER CASSE
CONSULTING

■ Rhapsody:

- ⊗ Exemple de génération d'événement
- ⊗ Cible.signal

State : UneMinuteDePlus in statechart_4

General Description Relations Tags Properties

Name: UneMinuteDePlus L

Stereotype:

Action on entry

```
if (HrC == HrA && MnC == MnA) Sys2Hor.Alarme ()
```

Overridden

Select...

- HrA in RadioReveil::Horloge
- HrC in RadioReveil::Horloge
- MnA in RadioReveil::Horloge
- MnC in RadioReveil::Horloge
- Sys2Hor in RadioReveil::Horloge
- itsModes in RadioReveil::Horloge
- itsReglages in RadioReveil::Horloge

Action on exit :

Internal Transitions In State

New Edit Delete

Locate OK Apply

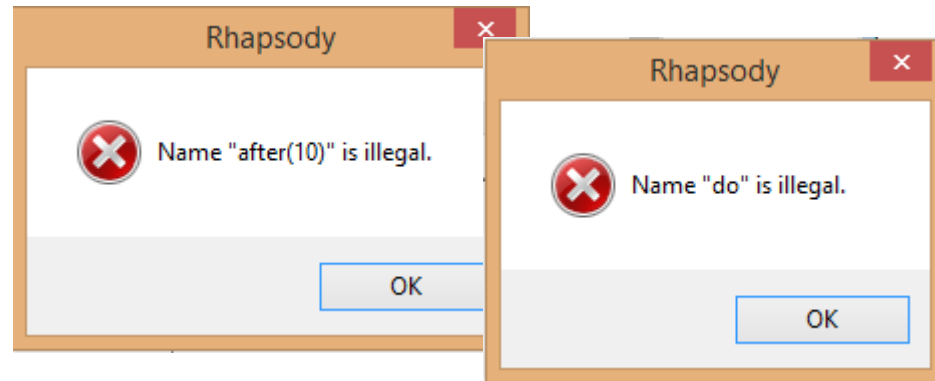
Questions ouvertes

OLIVIER CASSE
CONSULTING

■ Comment utiliser avec Rhapsody??

⚙ Mots-Clefs SysML

- After() => tm()
 - Équivalence??
- Do/action dans un état
 - Implémentation ardue ?? (mais nécessaire en spécification IS)



⚙ Nommage des éléments

- Espace, accents...
 - Le générateur de code pourrait se charger d'adapter?

Panneau graphique pour la simulation

OLIVIER CASSE
CONSULTING

IBM Rational Rhapsody Designer for Systems Engineers - RR4SIM.rpy

File Edit View Simulation Layout Tools Window Help


Définition Système

Olivier Windows

Entire Model View

- RR4SIM
 - Block Definition Diagrams
 - Définition Système
 - Components
 - Dependencies
 - Internal Block Diagrams
 - Packages
 - PredefinedTypesRAL
 - RadioReveil
 - Blocks
 - Events
 - Panel Diagrams
 - IHM
 - System
 - Profiles
 - Settings

Panel Diagram: IHM in RadioReveil



SetAlarm

SetTime

SetType

EtatAlarme

HeureSet

MinuteSet

BRANCHER

DEBRANCHER

SNOOZE

POWER ON

POWER AUTO

POWER OFF

PushButton : pushbutton_3

Element Binding Settings

Instance Path:

RadioReveil.Systeme[0].itsModes.debrancher

Display All Types

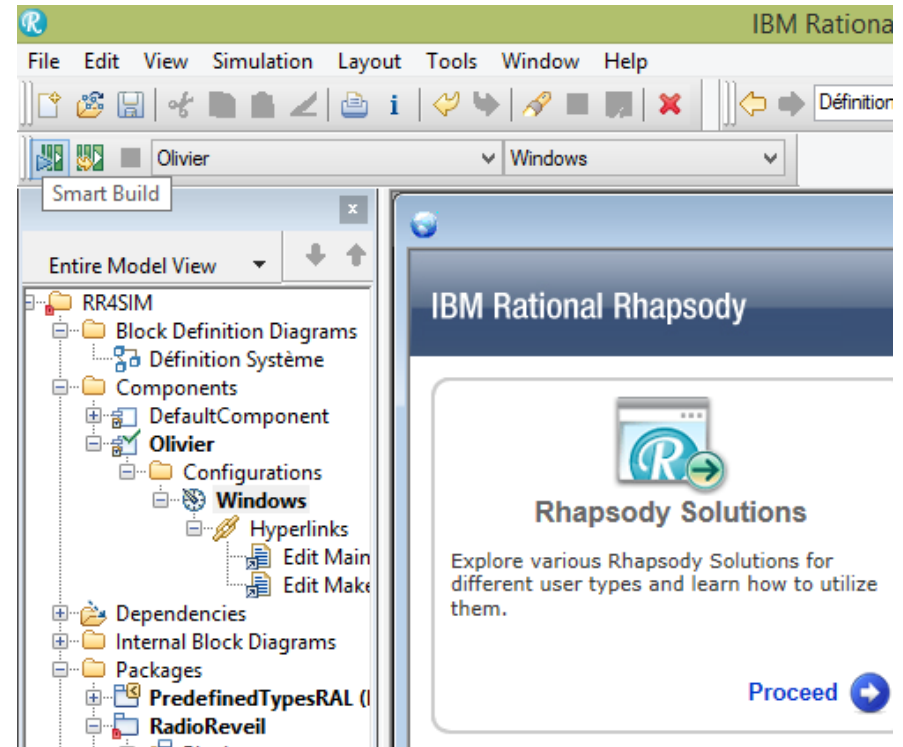
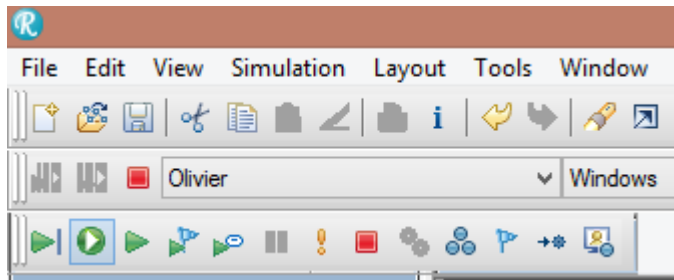
- RR4SIM
 - RadioReveil
 - Systeme
 - itsReglages
 - itsModes
 - brancher
 - debrancher
 - power_ON
 - power_OFF
 - power_AUTO
 - snooze
 - Alarme
 - itsHorloge
 - Alarme
 - UsrIncMnC
 - UsrIncHrC
 - UsrIncMnA
 - UsrIncHrA
 - Horloge
 - Reveille

OK Ar

Préparation de la simulation

OLIVIER CASSE
CONSULTING

- La création de l'exécutable à partir du modèle est presse-bouton...
- ...de même que son contrôle



Il est l'heure...

OLIVIER CASSE
CONSULTING

- De la démonstration 😊

MERCI DE VOTRE ATTENTION

IBM Symposium Systèmes

Jeudi 27 mars 2014