

lab-sticc.univ-brest.fr/~babau/

Ingénierie Dirigée par les Modèles

Editeurs de modèles

(Eclipse Modeling Tools)

Jean-Philippe Babau

Département Informatique, UFR Sciences, UBO
Laboratoire Lab-STICC

UBO

Modèles et méta-modèles

- " Introduction aux modèles
 - . C'est quoi un modèle ?
 - . Ca sert à quoi de faire des modèles ?
 - . Comment on fait des modèles ?
- " Outils de modélisation et de méta-modélisation
 - . **Editeurs de modèles (EMF, GMF, Sirius, Xtext, EMFText)**
 - . Expression et évaluation de contraintes (OCL)
 - . Transformation de modèles (M2M, M2T)

jean-philippe.babau@univ-brest.fr

UBO

Eclipse Modeling Tools

- “ **Méta-modélisation et édition de modèles avec EMF**
 - . Basé sur Ecore
 - . Créer un projet EMF
 - . Générer le code *filename.genmodel*
- “ **Accès à l'édition graphique de modèles**
 - . Sirius, *GMF*,
- “ **Accès à l'édition textuelle de modèles**
 - . Xtext, *EMFText*,

jean-philippe.babau@univ-brest.fr

3

UBO

Sirius

- “ **Basé sur EMF**
 - “ ObeoDesigner version 9
- “ **Mises au point et tests rapides**
- “ **Plusieurs vues possibles**
 - . Une vue : un aspect du modèle
 - . Plusieurs représentations : diagrammes, tables
- “ **Actions sur le modèle déclenchées par l'interface**
- “ **Intégration**
 - “ Acceleo, Java, Xtext, aql (équivalent d ϕ cl)

jean-philippe.babau@univ-brest.fr

4

UBO

Sirius

- ~ **Structure**
 - . Un projet contient une spécification (*viewpoint specification project*)
 - . Une spécification est composée de points de vue (*viewpoint*)
 - . un point de vue contient des représentations (*diagram, sequence diagram, table, tree*)

- ~ **Diagram**
 - . Une EClass Root (*Domain Class*)
 - . Pre-condition sur l'ouverture
 - . Il y a plusieurs couches (*layer*) dans un diagramme
 - ~ Une couche par défaut
 - . Une couche contient les éléments (*node, edge*) à représenter
 - . Et les outils

jean-philippe.babau@univ-brest.fr

UBO

Sirius

- ~ **Node**
 - . Une EClass
 - . Une précondition
 - . Une représentation (*style*)
 - ~ Un schéma
 - ~ Une image
 - ~ Des styles conditionnels selon les objets à représenter

- ~ **Edge**
 - . Une Ereference ou une EClass
 - . Une représentation (*style*)

- ~ **Palette**
 - . Node Creation, Edge Creation
 - . Action lié à la création

jean-philippe.babau@univ-brest.fr

UBO

Complément sur l'éditeur graphique Sirius

" <https://wiki.eclipse.org/Sirius/Tutorials/4MinTutorial>

" Attention

- . Il faut exporter le projet EMF
- . Il faut aussi exporter le projet Xtext (cf. suite)
- . il faut créer un modèle dans le « *Modeling project* »
- . quand on crée un **Node**, il faut remplir le champ « *Semantic Candidates Expression* »

jean-philippe.babau@univ-brest.fr

UBO

Intallation Sirius/Xtext/Accleo

" Installation

- . <https://www.obeodesigner.com/en/download>
- . JRE 8

" Intégration de « Xtext 2.10 »

- . Help/Install New Software
- . <http://download.eclipse.org/modeling/tmf/xtext/updates/composite/releases/>
- . **Feature:** Xtext/Xtext Complete SDK
- . Next/Next/I accept/Finish/Yes (restart)

" Intégration du bridge « Xtext with Sirius 4.0 » et « Accleo »

- . Help/Install New Software
- . <http://www.obeo.fr/download/release/designer/9.0/community/latest/repository>
- . **Feature:** Obeo Designer Community Edition . Extensions/ Accleo Core SDK
- . **Feature:** Obeo Designer Community Edition . Extensions/ Sirius Integration with Xtext
- . Next/Next/I accept/Finish/Yes (restart)

jean-philippe.babau@univ-brest.fr

UBO

Intégration Acceleo / Xtext

- “ **Enlever * @generated dans les commentaires de la méthode**
`public void registerPackages(ResourceSet resourceSet) {`
- “ **Ajouter la ligne suivante à la fin de la méthode**
`resourceSet.getPackageRegistry().put(
ModelNamePackage.eNS_URI, ModelNamePackage.eINSTANCE);`
- “ **Enlever * @generated dans les commentaires de la méthode**
`public void registerResourceFactories(ResourceSet resourceSet) {`
- “ **Ajouter la ligne suivante à la fin de la méthode**
`ModelNameStandaloneSetup.doSetup();`
- “ **UI launcher : sélectionner le projet Acceleo**
 - Pas d'export du UI launcher

jean-philippe.babau@univ-brest.fr

UBO

Éditeur Sirius

dropable	unacceptable	unacceptable	unacceptable
nvraisemblable	acceptable	negligible	negligible
rare	unacceptable	undesirable	acceptable
occasional	unacceptable	undesirable	undesirable

jean-philippe.babau@univ-brest.fr

UBO

Documentation Sirius

- " <http://www.obeodesigner.com/company/news/474-sirius-a-graphical-model-is-worth-a-thousand-words>
- " <http://www.eclipse.org/sirius/>
- " <Http://alain-bernard.developpez.com/tutoriels/eclipse/sirius-intro/>

jean-philippe.babau@univ-brest.fr

UBO

Model 2 Text : Xtext

- " **Préambule : modélisation Ecore**
 - . Création d'un méta-modèle myMetamodel.ecore
 - . Génération de code (myMetamodel.genmodel)
 - . Export du projet EMF
- " **Syntaxe concrète**
 - . Représentation textuelle des modèles
 - . File/New/other/Xtext/ Xtext Project from existing Ecore Models
 - . Next : Select EPackages : sélection du package root du métamodèle
 - . Entry rule : c'est la EClass root
 - . Next : choix du nom du projet et de l'extension des fichiers
 - . Grammaire du langage : *myDSL.xtext*

jean-philippe.babau@univ-brest.fr

UBO

Xtext : principes

- “ **Aide à l'édition**
 - . Coloration syntaxique
 - . Complétion automatique
- “ **Vérification**
 - . Analyse syntaxique
 - . Détection d'erreur
- “ **Associé à Xtext**
 - . Générateur de code : Xtend
 - . Validation : adapter le code java

jean-philippe.babau@univ-brest.fr

13

UBO

Xtext : syntaxe concrète

- “ **Lexique**
 - . Renvoie un type de base (par défaut EString)

terminal ID :

```
(^)?('a'..'z'|'A'..'Z'|'_') ('a'..'z'|'A'..'Z'|'_'|'0'..'9')*
```

terminal INT returns ecore::EInt :

```
('0'..'9')+;
```

Date : yyyy-mm-dd
- “ **Expressions Extended Backus-Naur Form-like (EBNF)**
 - . exactement 1 (par défaut)
 - . zéro ou un ?
 - . zéro ou plus *
 - . un ou plus +
 - . ou |

jean-philippe.babau@univ-brest.fr

14

UBO

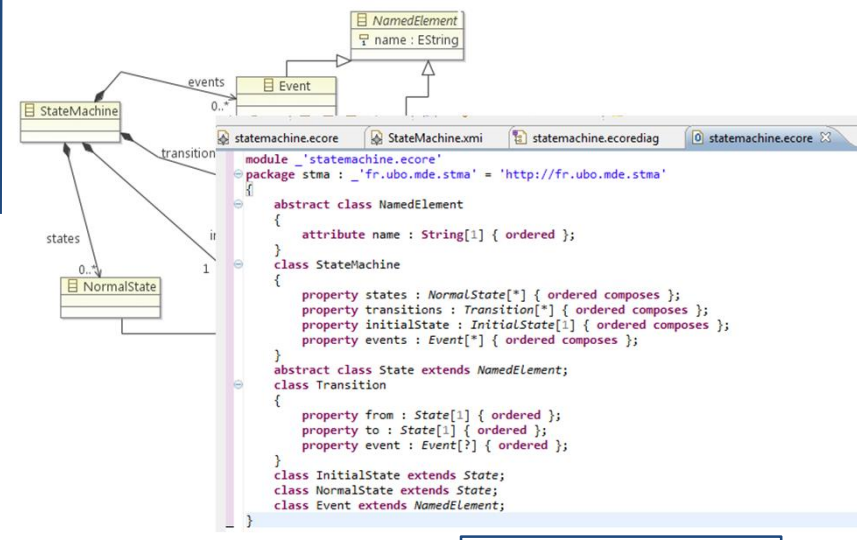
Xtext : syntaxe concrète

- " Grammaire
- " Une règle pour chaque EClass
- " Nommer les éléments référencés
 - . Un attribut *name* de type *EString* par *EClass*
 - . Ajoutez une *EClass* abstraite *NamedElement*
- " Éléments syntaxiques de Xtext
 - = affectation d'un élément
 - += affectation de plusieurs éléments
 - ?= affectation d'un booléen si présence d'un mot clé
 - & liste non ordonnée
 - [EClass] référence croisée vers des éléments existants (*containement false*)
 - attention : doit posséder un attribut de type *EString* qui s'appelle *name*

jean-philippe.babau@univ-brest.fr

UBO

Xtext : exemple

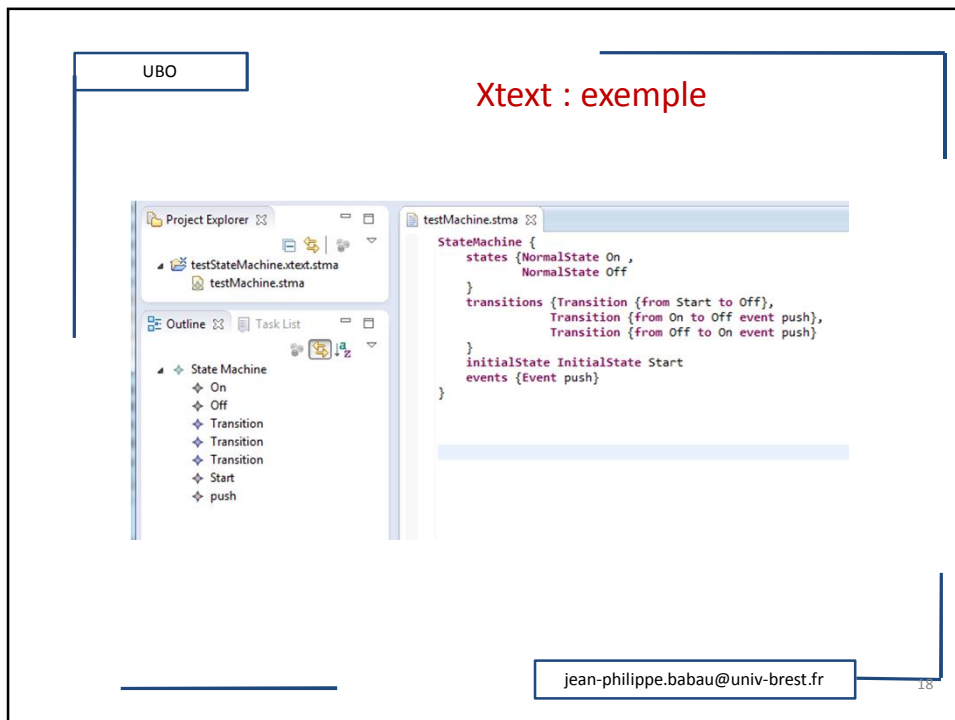
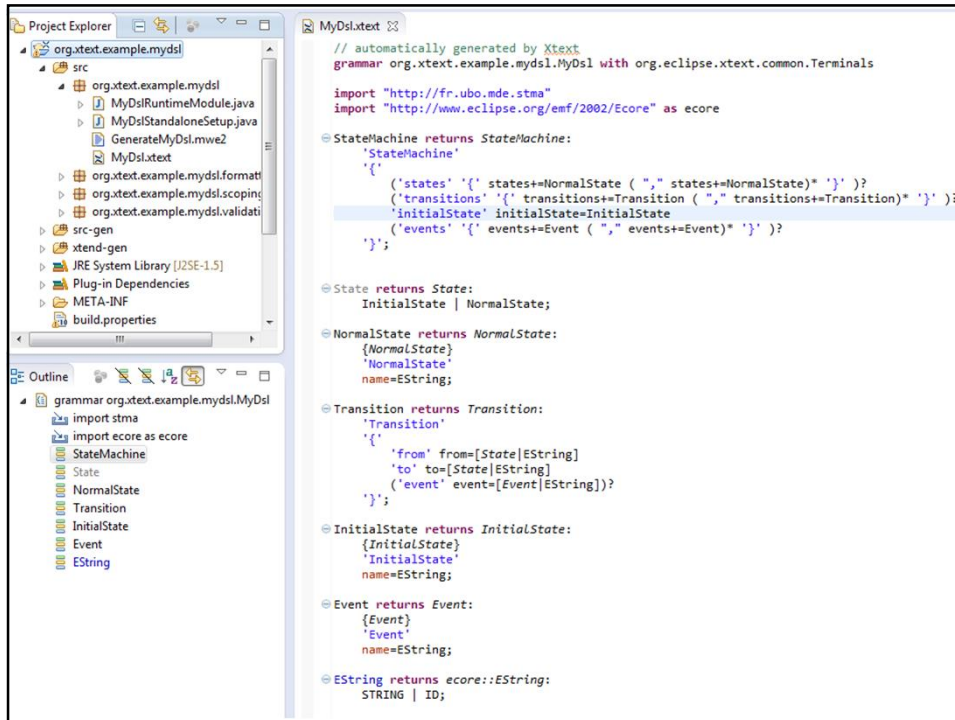


```

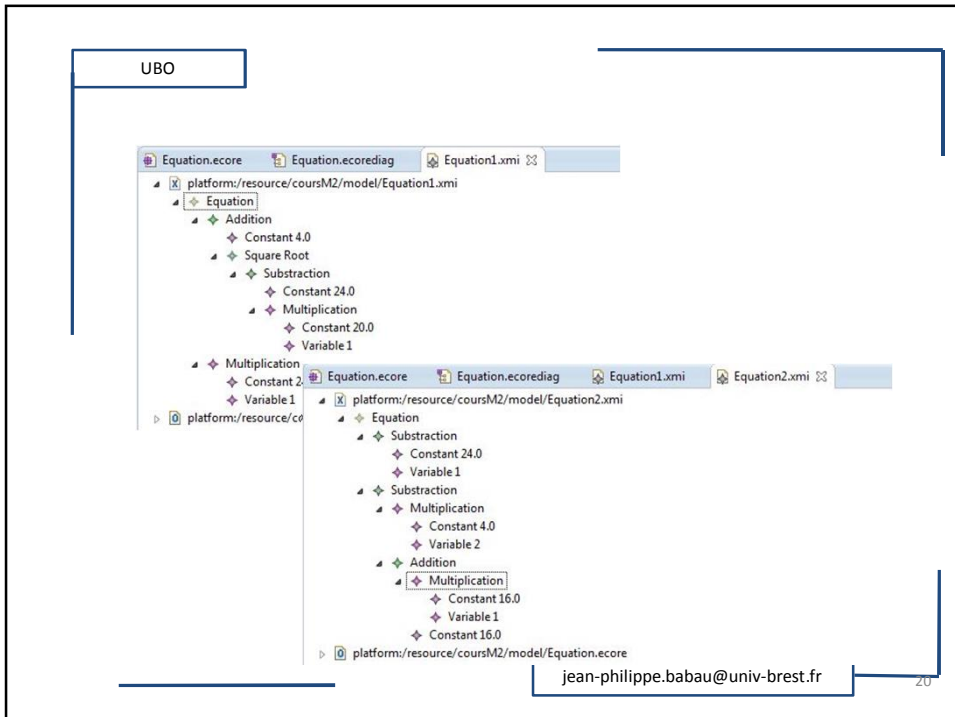
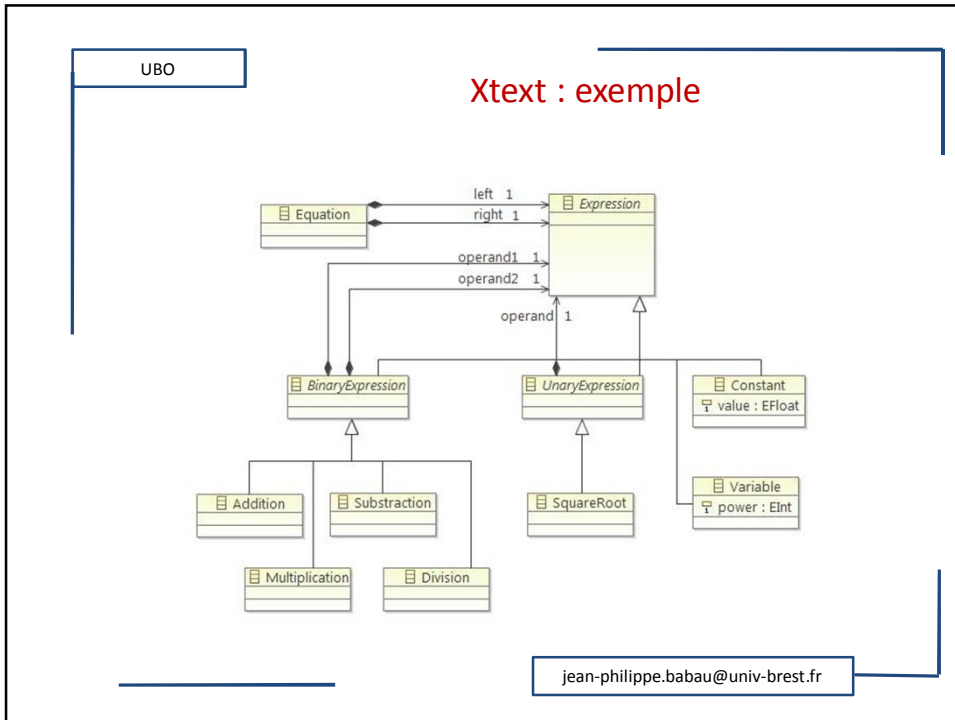
module 'statemachine.ecore'
package stma : '_fr.ubo.mde.stma' = 'http://fr.ubo.mde.stma'

abstract class NamedElement
{
  attribute name : String[1] { ordered };
}
class StateMachine
{
  property states : NormalState[*] { ordered composes };
  property transitions : Transition[*] { ordered composes };
  property initialState : InitialState[1] { ordered composes };
  property events : Event[*] { ordered composes };
}
abstract class State extends NamedElement;
class Transition
{
  property from : State[1] { ordered };
  property to : State[1] { ordered };
  property event : Event[?] { ordered };
}
class InitialState extends State;
class NormalState extends State;
class Event extends NamedElement;
  
```

jean-philippe.babau@univ-brest.fr



jean-philippe.babau@univ-brest.fr



```

Equation.ecore  Equation.xtext
Equation returns Equation:
  left=Expression '=' right=Expression;
Expression returns Expression:
  Addition | Substraction | Multiplication | Division | SquareRoot | Constant | Variable;
Addition returns Addition:
  '(' operand1=Expression '+' operand2=Expression ')';
Substraction returns Substraction:
  '(' operand1=Expression '-' operand2=Expression ')';
Multiplication returns Multiplication:
  '(' operand1=Expression '*' operand2=Expression ')';
Division returns Division:
  '(' operand1=Expression '/' operand2=Expression ')';
SquareRoot returns SquareRoot:
  {SquareRoot}
  'SQR' '(' operand=Expression ')';
Variable returns Variable:
  'X^' power=EInt ;
Constant returns Constant:
  value=EFloat;

Equation1.equation
(4.0+SQR((24.0-(20.0*X^1) )) = (2.0*X^1)

Equation2.equation
(24.0-(20.0*X^1)) = ((4.0*X^2)- ((16.0*X^1)+16.0))

```

UBO

Model 2 Text : Xtext

- " Génération de l'éditeur
 - . myProjectName/src/myProjectName/GeneratemyDSL.mwe2
 - . Run As MWE2 Workflow
- " Caractéristiques
 - . ecore -> texte
 - . texte -> ecore
 - " Ok si la syntaxe est vérifiée

jean-philippe.babau@univ-brest.fr

UBO

Auto Format

- " Ctrl - Shift - F
- " Classe ExampleFormatter à adapter
 - . Fichier ExampleFormatter.xtend
 - . Passage à la ligne après les mots-clés *Input*, *Output* et les règles syntaxiques *declaration* et *body*

```

for(kw : findKeywords('Input',Output')) {
    c.setLinewrap().after(kw)
}
for(rule: findRuleCalls(declarationRule, bodyRule)) {
    c.setLinewrap().after(rule)
}

```
- " Régénérer xtext / export /restart
- " Documentation

<http://www.eclipse.org/Xtext/documentation.html#formatting>

jean-philippe.babau@univ-brest.fr

23

UBO

Quelques liens utiles pour xtext

- " <http://christiandietrich.wordpress.com/2011/07/16/qualifiednameproviders-in-xtext-2-0/>
- " <http://stackoverflow.com/questions/10316112/xtext-cross-reference-using-custom-terminal-rule>
- " http://www.openarchitectureware.org/pub/documentation/4.2/html/contents/xtext_tutorial.html#d0e
- " <http://www.eclipse.org/Xtext/>

jean-philippe.babau@univ-brest.fr

24