

Enterprise Architect (EA)

Présentation générale de l'outil

Emmanuel Pichon
2014

Sommaire

- ◉ Modélisation UML, BPMN, *mind mapping*, ...
- ◉ Référentiel partagé par une équipe projet
- ◉ Création automatique de documentation projet RTF ou HTML
- ◉ Gestion de projet de développement logiciel
- ◉ Application de patterns GoF
- ◉ Gestion de code logiciel
- ◉ Création de bases de données
- ◉ Création de XSD/WSDL
- ◉ Import / export XMI (XML Metadata Interchange)

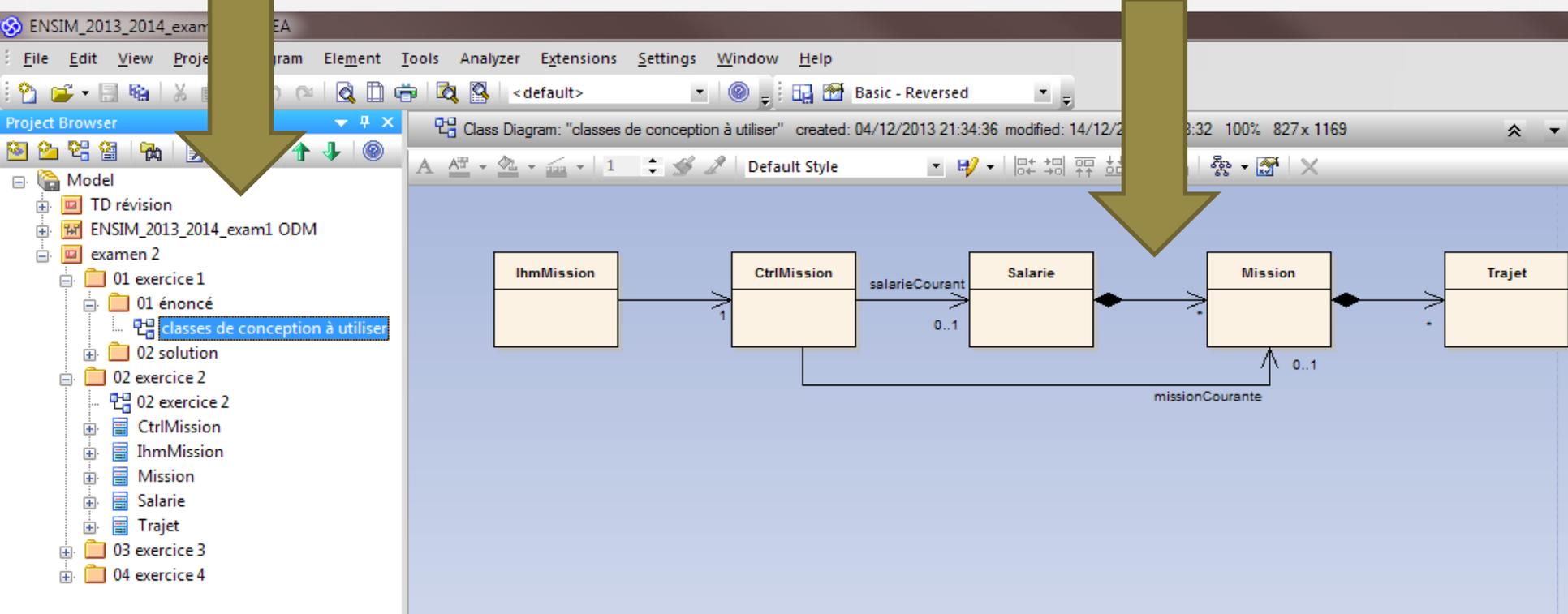
Modélisation UML, BPMN, *mind mapping*, ...

- ◎ Gestion d'un modèle = gestion d'un référentiel
 - Éléments de modélisation (acteurs, cas d'utilisation, classes, ...) organisés en *packages*
 - Diagrammes faisant apparaître des éléments de modélisation et des relations entre ces éléments
 - NB :
 - Un élément de modélisation est unique dans le référentiel
 - Un élément de modélisation peut apparaître sur plusieurs diagrammes
 - Si vous renommez un élément de modélisation, l'outil met à jour les diagrammes dans lesquels il apparaît
 - L'outil permet de retrouver la liste des diagrammes contenant un élément de modélisation

Illustration référentiel / diagramme

Référentiel = Project Browser

Zone d'édition des *diagramme*

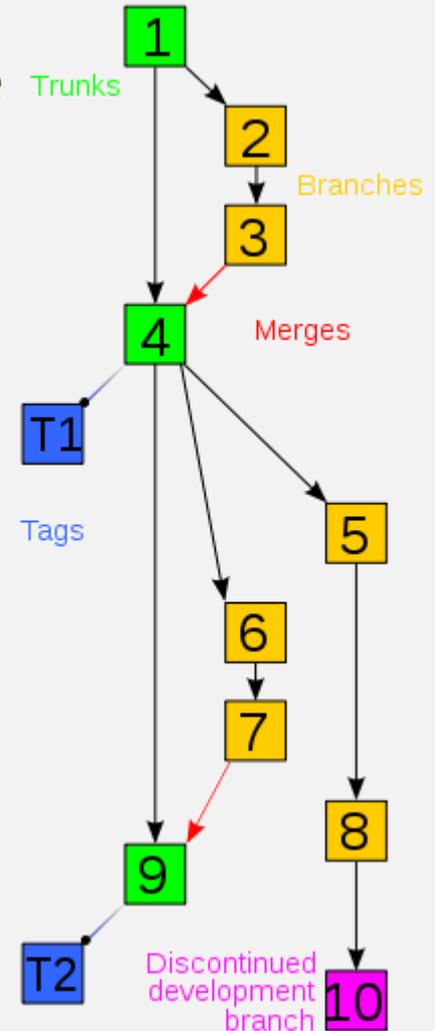


Référentiel partagé par une équipe projet

- ⊙ Fonctionnement équivalent à un référentiel de code logiciel
- ⊙ Référentiel en général centralisé sur un serveur (souvent décentralisé pour les logiciels libres)
- ⊙ Gestion des accès multi-utilisateurs et contrôle des versions
 - Lock-Modify-Unlock = 1 seul accès à la fois
 - Niveau package
 - Niveau branche (package + sous packages)
 - Copy-Modify-Merge = n accès sur des copies en local + merge (fusion des modifications)
 - Possibilité de gérer des branches parallèles (souvent pour séparer les modifications de maintenance et d'évolution)
- ⊙ EA sait gérer des référentiels locaux (solution pour le TP)

Illustration de la gestion de versions

- Possibilité de gérer des branches en parallèle
 - Plusieurs équipes travaillent en parallèle
 - Nécessite une fusion des modifications
 - Conflits de fusion à gérer manuellement
- Principe de baseline (cf. 1, 4 et 9)
- Possibilité d'étiquetage (cf. T1, T2)
- Source schéma : wikipedia



Création automatique de documentation projet

RTF ou HTML

⊙ RTF

- Modèles de documents prédéfinis
- Possibilité de définir ses propres modèles
- Structure des packages = structure des titres

⊙ HTML

- Création d'un explorateur dynamique
- Export de diagrammes et de la documentation
- Hyperliens
- Principal défaut : trop d'informations publiées par défaut

Illustration documentation RTF

01 énoncé

Type: **Package**
Status: Proposed. Version 1.0. Phase 1.0.
Package: 01 exercice 1
Detail: Created on 04/12/2013. Last modified on 04/12/2013
GUID: {BEF23574-9149-420a-BE9B-B37A2AC6F5FE}

classes de conception à utiliser - (Class diagram)

Created By: Manu on 04/12/2013
Last Modified: 14/12/2013
Version: 1.0. *Locked:* False
GUID: {BFDCA80F-AA84-482b-BBF4-467F5F78FDB2}

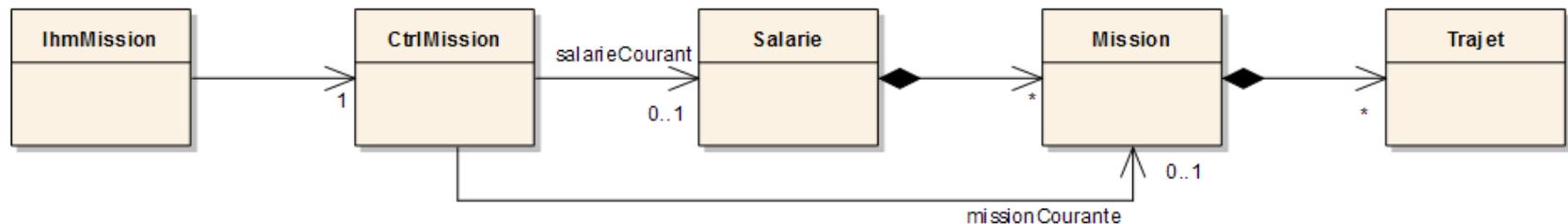
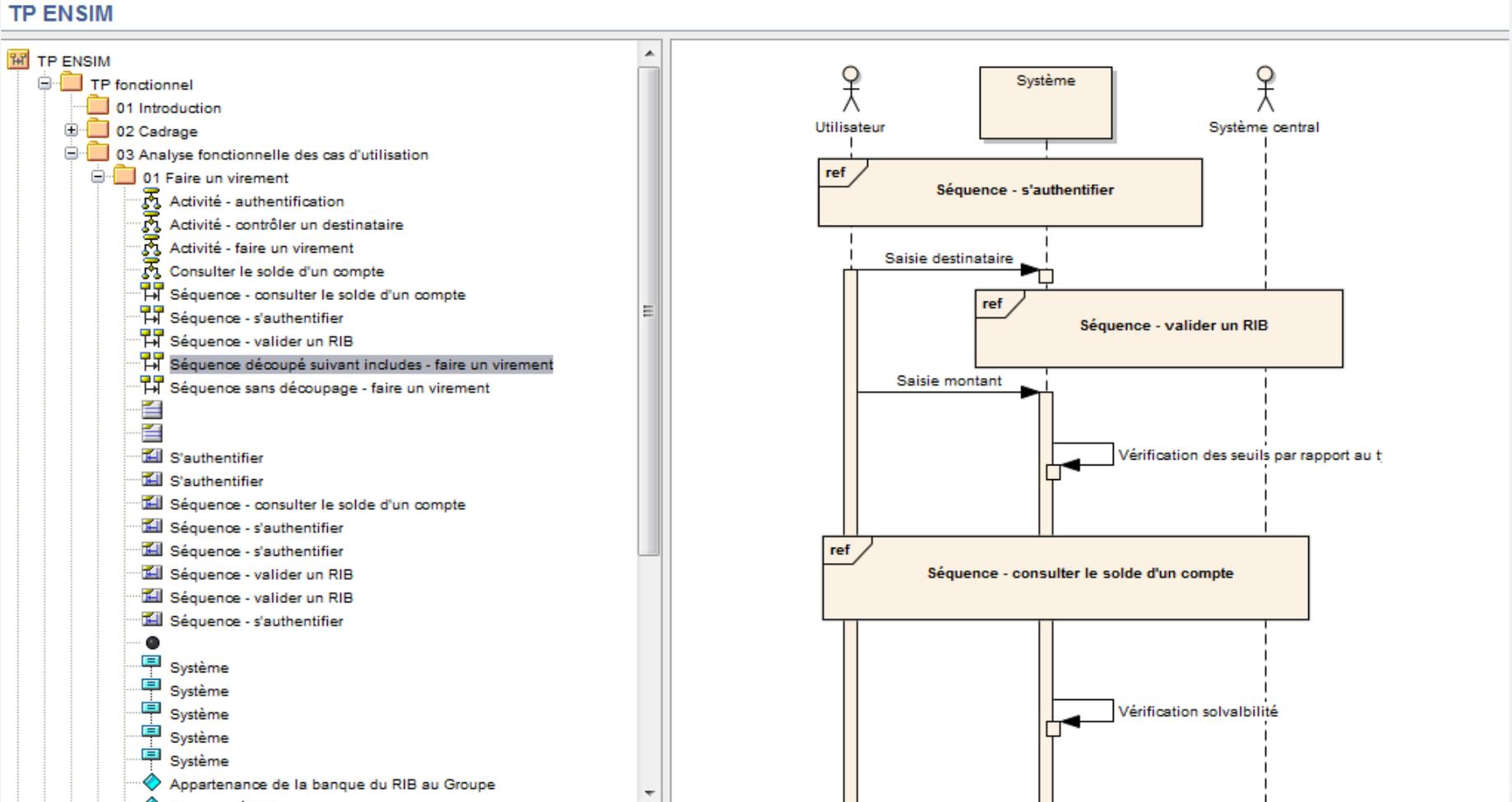


Figure: 1

Illustration documentation HTML



Autre solution de documentation souvent utilisée

- ⊙ Document Word (ou équivalent) rédigé manuellement avec insertion des diagrammes EA
 - Principal avantage : liberté de mise en forme
 - Principal inconvénient : synchronisation entre Word et EA
- ⊙ 2 solutions de synchronisation
 - Manuelle par copier/coller de EA vers Word
 - Automatique par lien vers des images créées par EA (*Diagrams Only Report...*)

(Gestion de projet de développement logiciel)

- ◎ Gestion des ressources projet
 - Attribution des tâches à des ressources et à des éléments de modélisation
 - Gestion des risques
- ◎ Gestion des anomalies et des évolutions
- ◎ Forum intégré
- ◎ Glossaire projet
- ◎ Gestion des méta-données du référentiel projet
 - Projet : ressources, métriques, estimation, ...
 - Modélisation : stéréotypes UML, valeurs marquées, ...
 - Code : types de données, ...

Personnalisation d'UML par association d'images aux stéréotypes

- ◎ Un fichier .emf peut être associé à chaque stéréotype
 - Menu *Settings – UML Types...* (l'image est importée dans EA)
- ◎ Pour réaliser vos propres images
 - Utiliser Powerpoint (ou équivalent)
 - Exporter la page contenant l'image au format emf
- ◎ Pour échanger des stéréotypes entre modèles
 - Menu *Project – Model Import/Export – Export Reference Data – Stereotypes*
 - Menu *Project – Model Import/Export – Import Reference Data*

Application de patterns GoF

- ◉ Diagrammes de classes prédéfinis
- ◉ Assistant de présentation des patterns et de renommage des classes

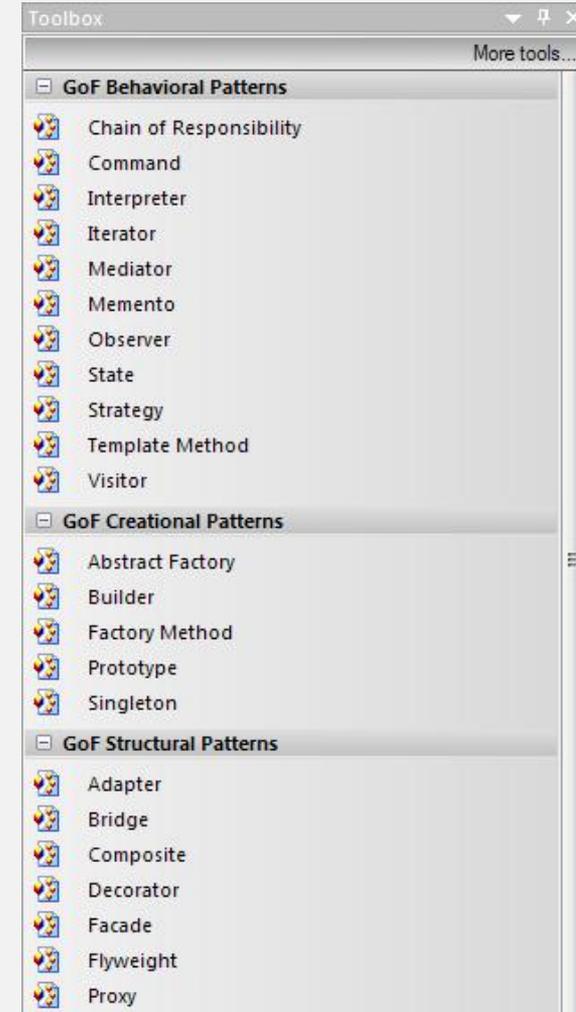
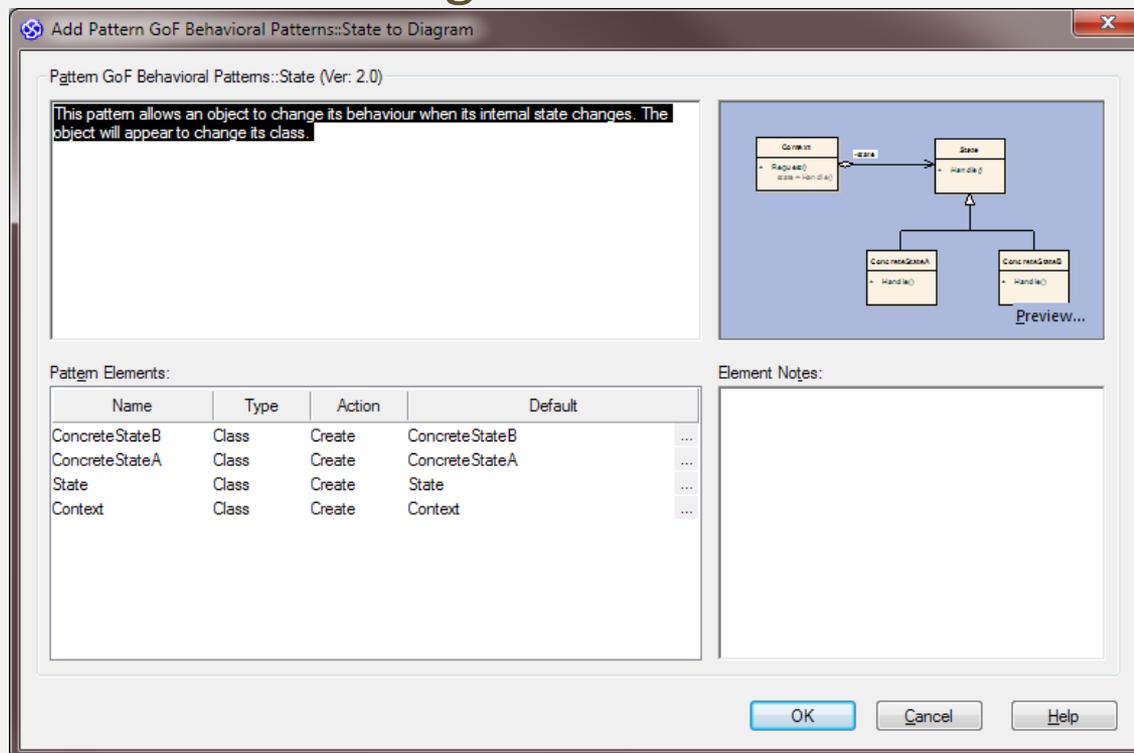
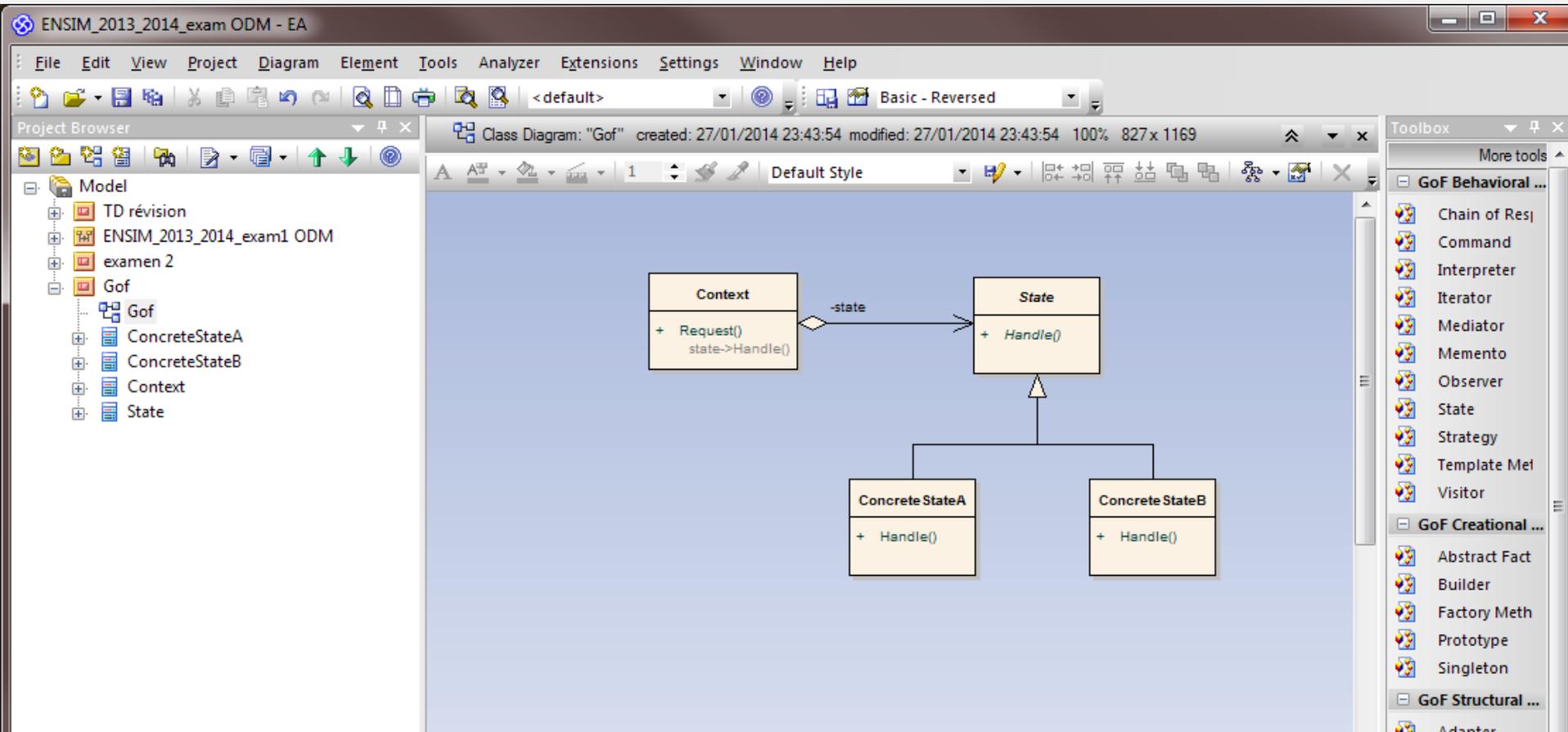


Illustration du pattern GoF State

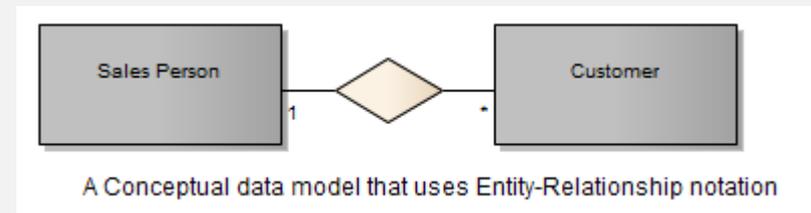
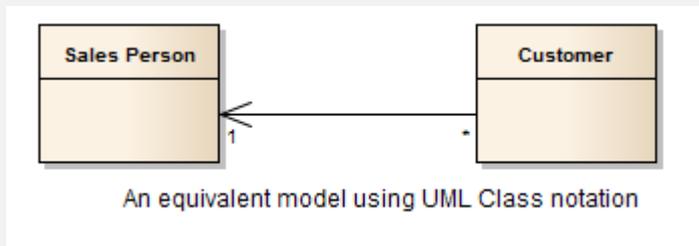


Gestion de code logiciel

- ⊙ Création de code C, C#, C++, Delphi, Java, PHP, Python, VB, VB.Net
 - Ajout des getteurs et des setteurs
 - Ajout des classes et des méthodes de test (JUnit)
- ⊙ Rétro modélisation des classes à partir de code existant
- ⊙ Rétro modélisation de diagrammes de séquence à partir d'exécution de scénarios d'utilisation du logiciel
- ⊙ Edition et débogage de code logiciel intégré
- ⊙ Synchronisation modèle & code logiciel à la demande

Création de bases de données

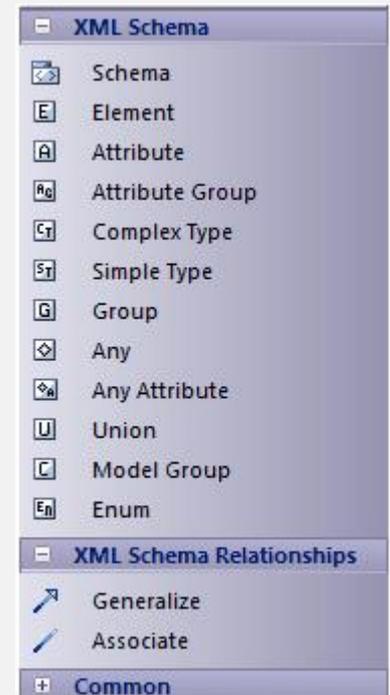
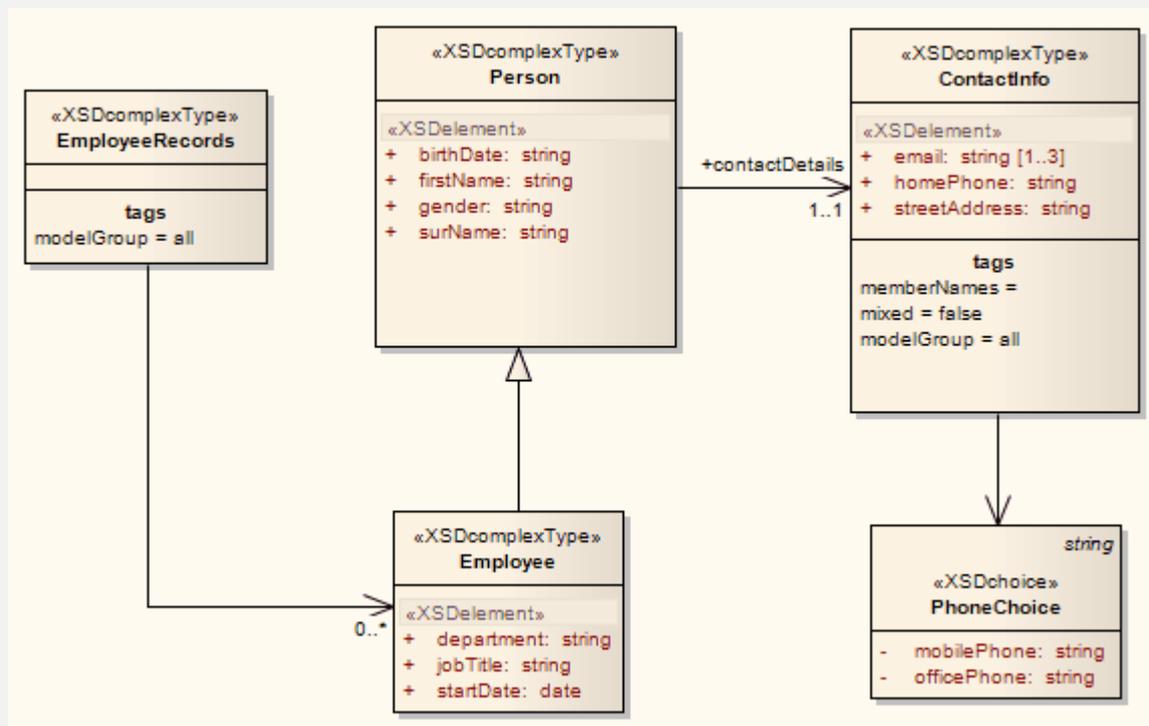
- Modélisation en UML et Entités-Relations (source : aide EA)



- Passage automatique du niveau logique au niveau physique
- Création de bases Oracle, MS SQL, ...
- Rétro modélisation du modèle physique à partir de bases existantes

Création de XSD/WSDL

- Modélisation UML avec stéréotypes dédiés
- Boîte à outils dédiée



Import / export XMI

- ⊙ XMI = fichiers XML pour l'échange de modèles UML (format défini par l'OMG)
- ⊙ Permet de changer d'outil de modélisation sans perdre le contenu d'un modèle UML (éléments de modélisation et diagrammes)
- ⊙ Permet d'échanger des morceaux de modèle par export et import de *packages*

⊙ *NB : les éléments n'appartenant pas au package exporté ne sont pas exportés même s'ils apparaissent dans les diagrammes appartenant au package exporté*

Spécificités d'un modèle de conception

◎ L'organisation du modèle dépend

- Du découpage en sous-systèmes et en composants applicatifs
- de l'environnement de développement : langages, SDKs, *frameworks* d'entreprise, ...

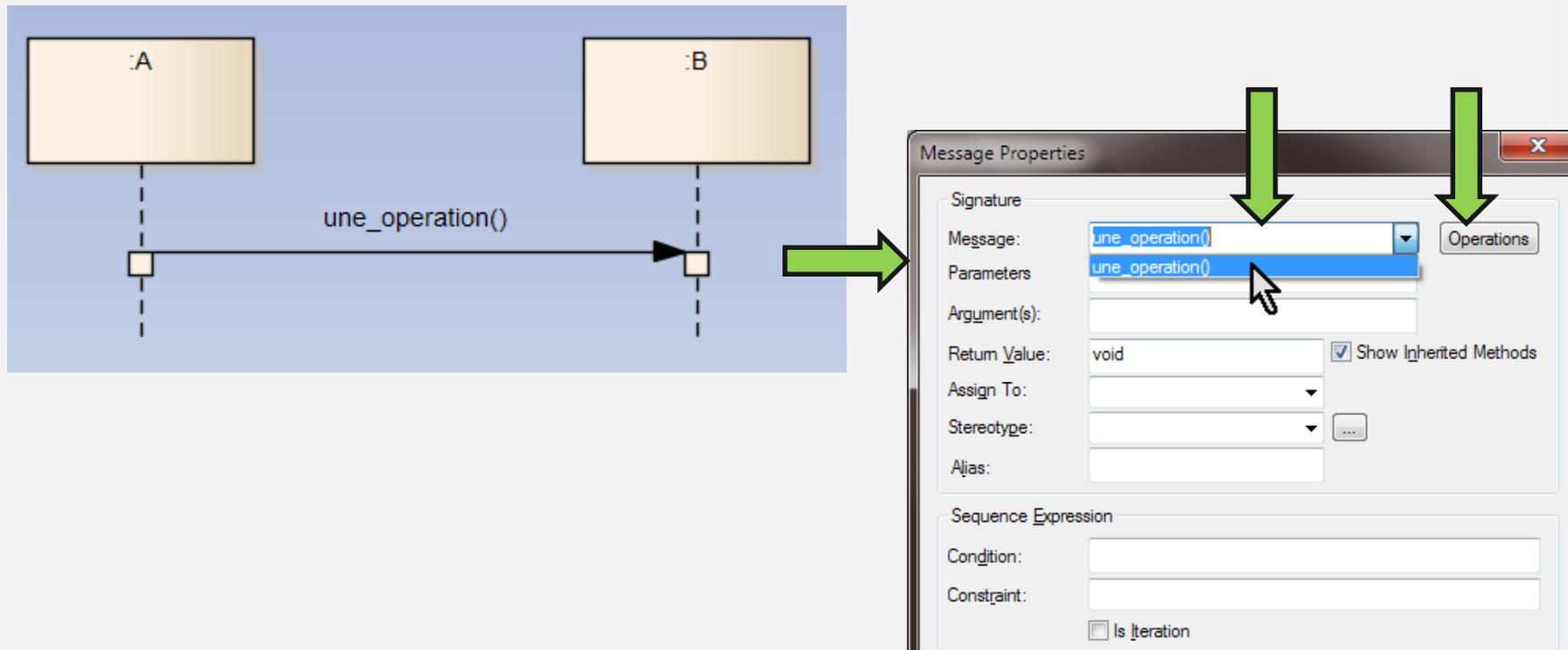
◎ En général

- un modèle ou un paquetage par système ou sous-système indépendant (au niveau de son environnement de développement et de son cycle de vie)
- respect des règles de nommage des langages pour les classes, les rôles, les opérations, les attributs, ...

Spécificités d'un modèle de conception

Edition des diagrammes de séquence

- En conception, chaque message référence une opération dans la classe de l'objet receveur

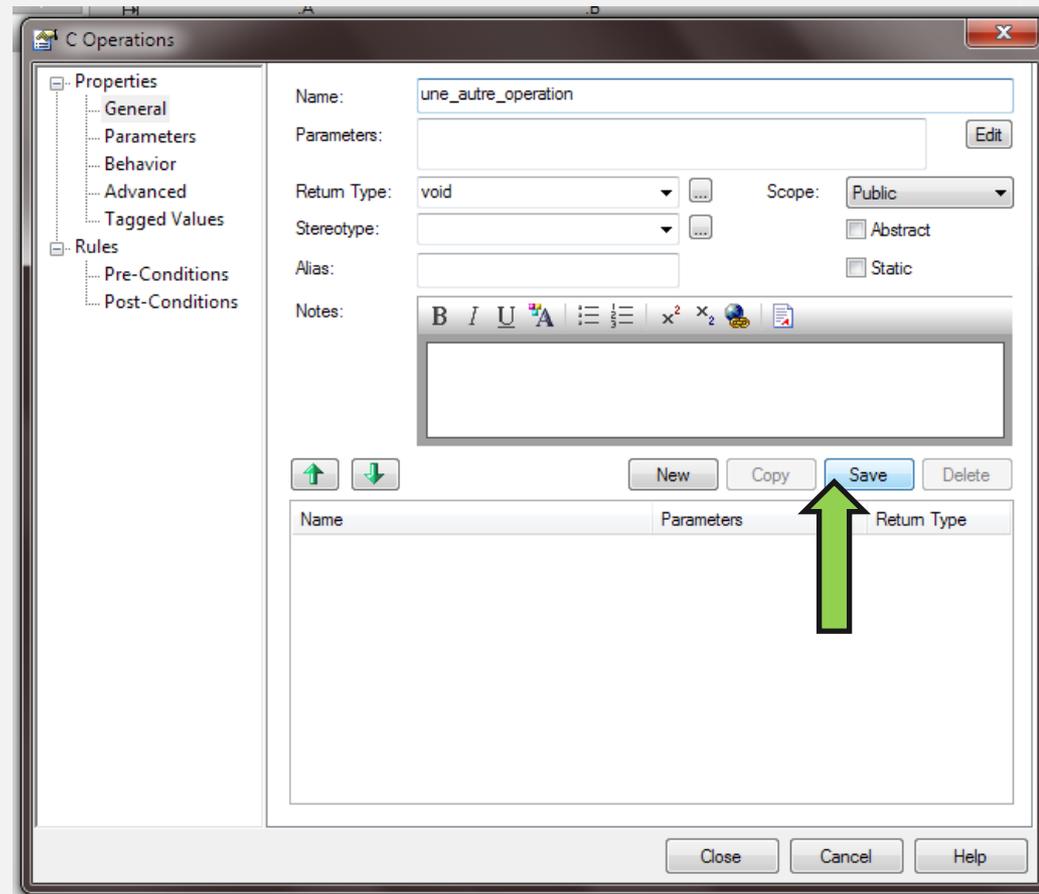
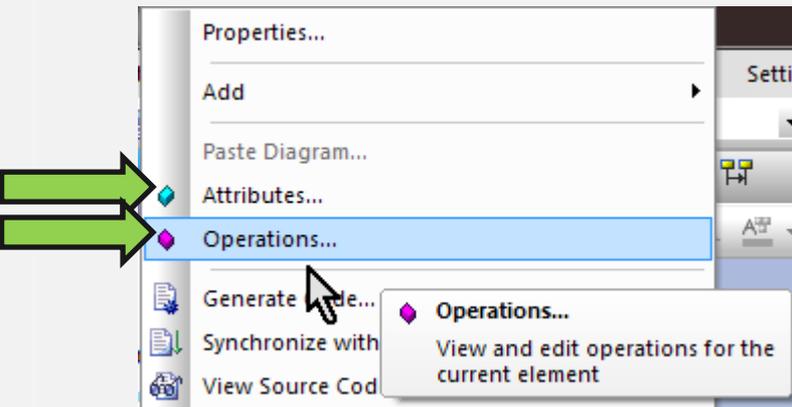


Spécificités d'un modèle de conception

Edition des opérations et des attributs

- Création/modification par clic-droit sur la classe

- Attributes*
- Operations*

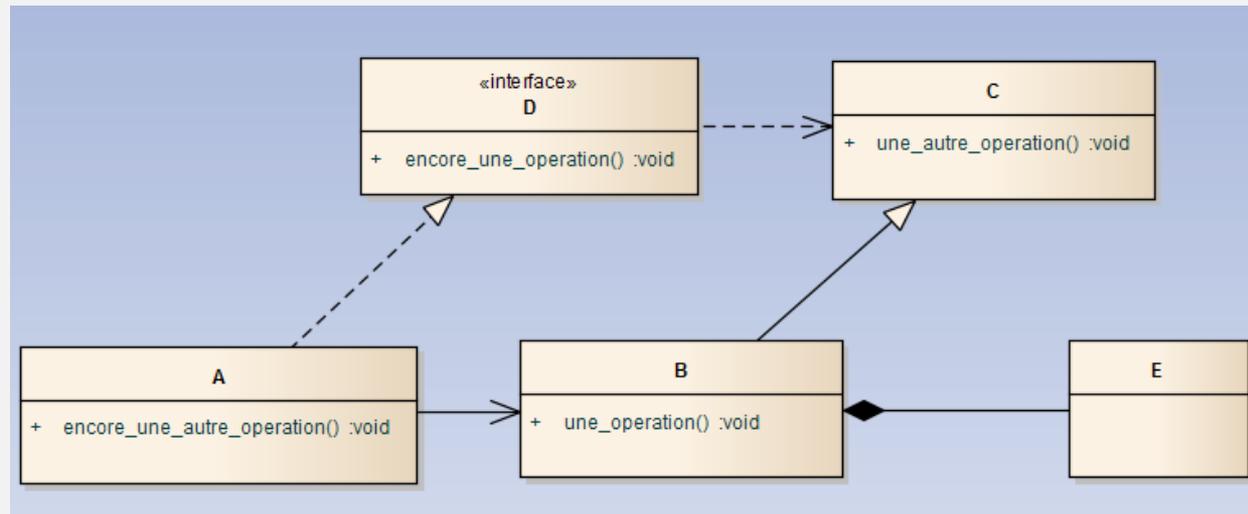


Spécificités d'un modèle de conception

Edition des diagrammes de classes

◎ Relations

- *Association*
- *Directed Association*
- *Composition*
- *Generalization (= héritage)*
- *Realize (une interface)*
- *Dependency*



Spécificités d'un modèle de conception

Impact des relations

- ◉ Directed Association

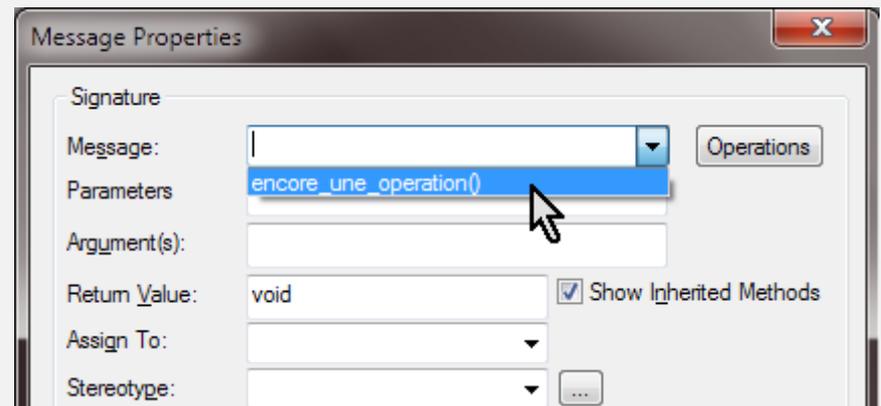
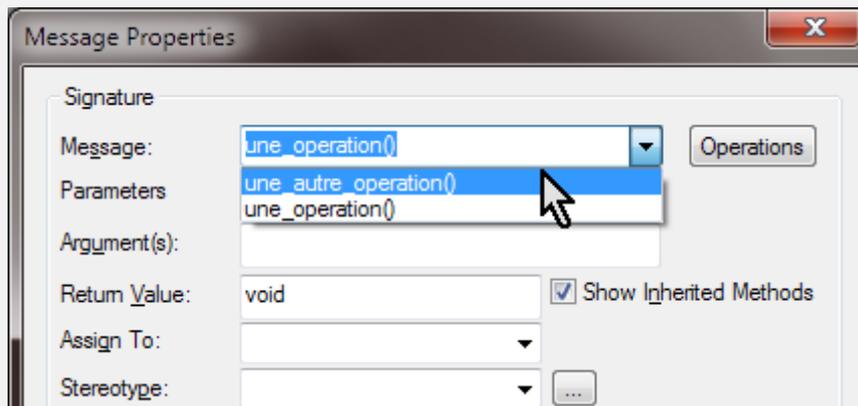
- l'opération déclarée dans A n'est pas visible dans B

- ◉ Generalization

- l'opération déclarée dans C est disponible dans B

- ◉ Realize

- l'opération déclarée dans D est disponible dans A

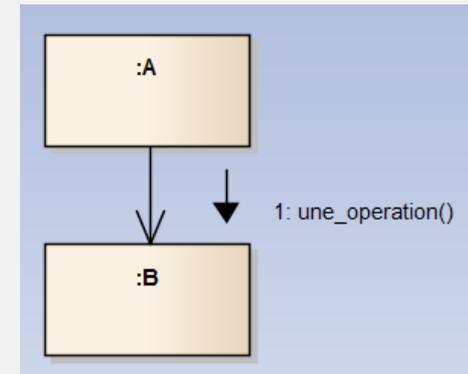


Spécificités d'un modèle de conception

Invocation d'opérations dans les autres diagrammes

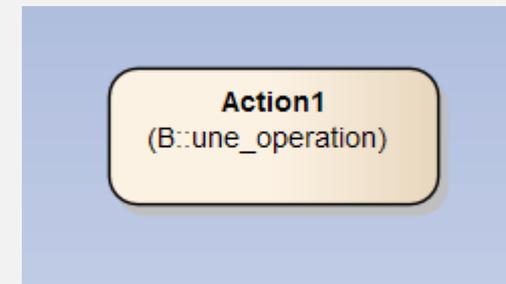
⦿ Diagramme de communication

- Gestion de l'ordre des messages via *Menu Diagram – Advanced – Sequence Messages*



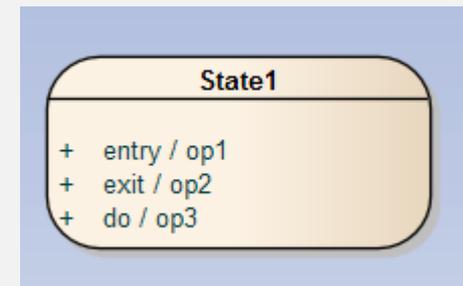
⦿ Diagramme d'activité

- Une action peut déclencher une opération sur une classe



⦿ Diagramme d'états

- Un état peut déclencher une ou plusieurs opérations

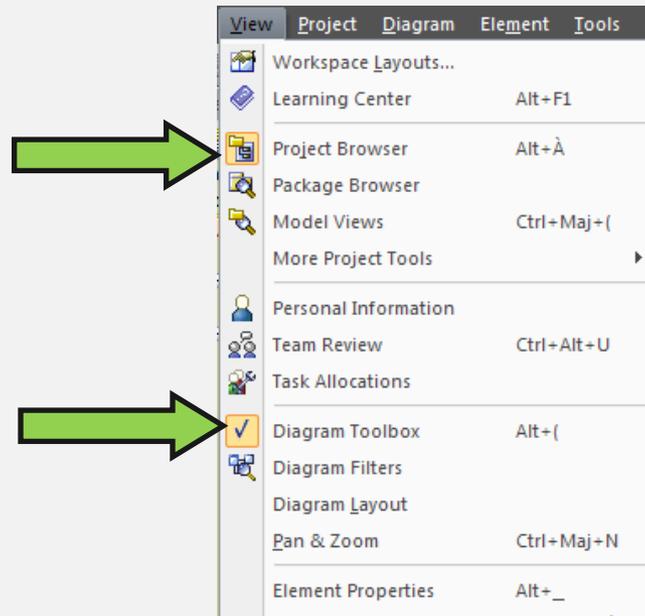


- ⦿ Annexe 1 : préparation
- ⦿ Annexe 2 : créer un nouveau projet
- ⦿ Annexe 3 : *Project Browser*
- ⦿ Annexe 4 : Edition des diagrammes

Annexe 1 : préparation

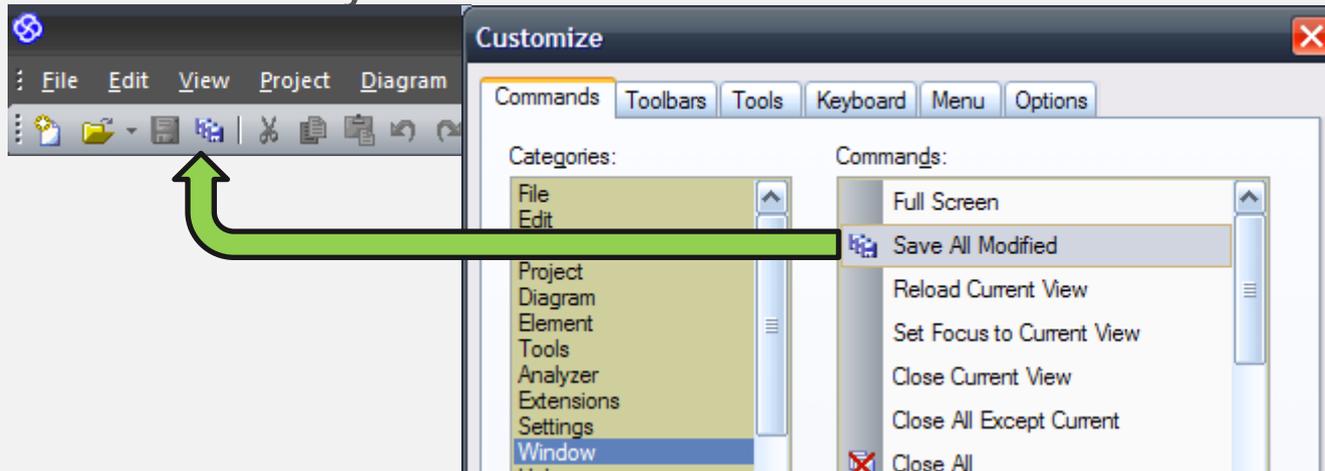
Commandes utiles dans le menu *View*

- ◉ Le menu *View* permet d'afficher tous les éléments de l'interface
 - Utile si vous avez fermé le *Project Browser* ou la boîte à outils !



Annexe 1 : préparation Personnalisation d'EA 9.1

- ◎ Bouton « enregistrer tous les diagrammes »
 - clic-droit sur la 1ère barre de boutons – *Customize...*
 - sélectionner la catégorie Window puis glisser la commande *Save All Modified*

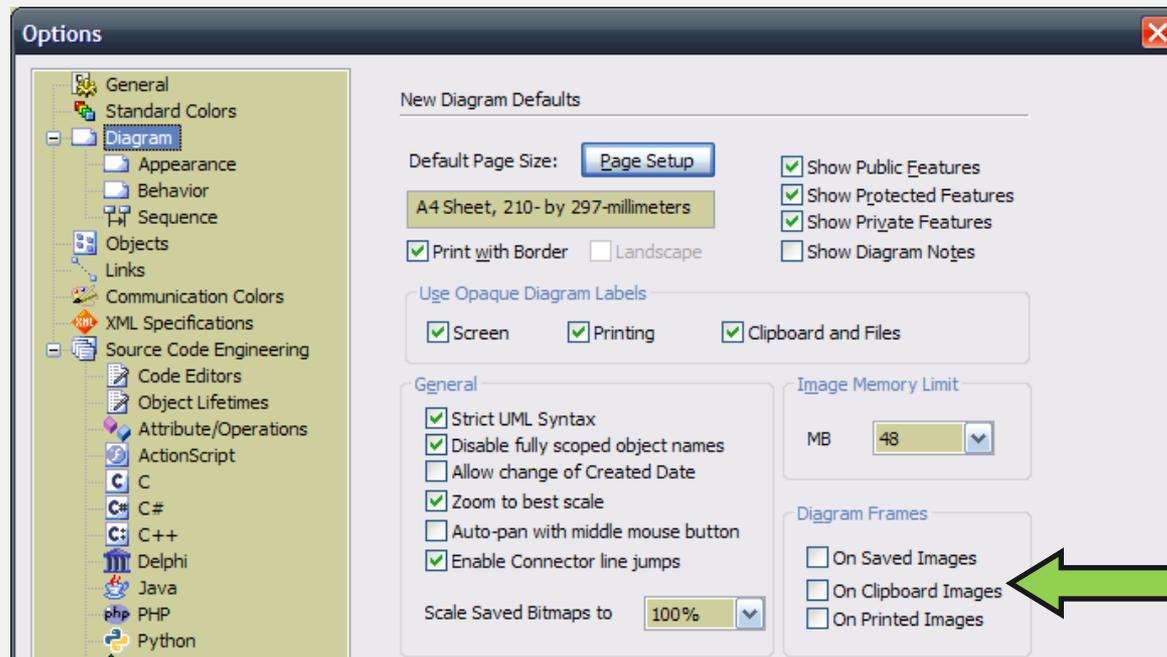


- ◎ NB : les modifications sur les autres éléments (classes, ...) sont enregistrées automatiquement

Annexe 1 : préparation

Options utiles dans la section « *Diagram* »

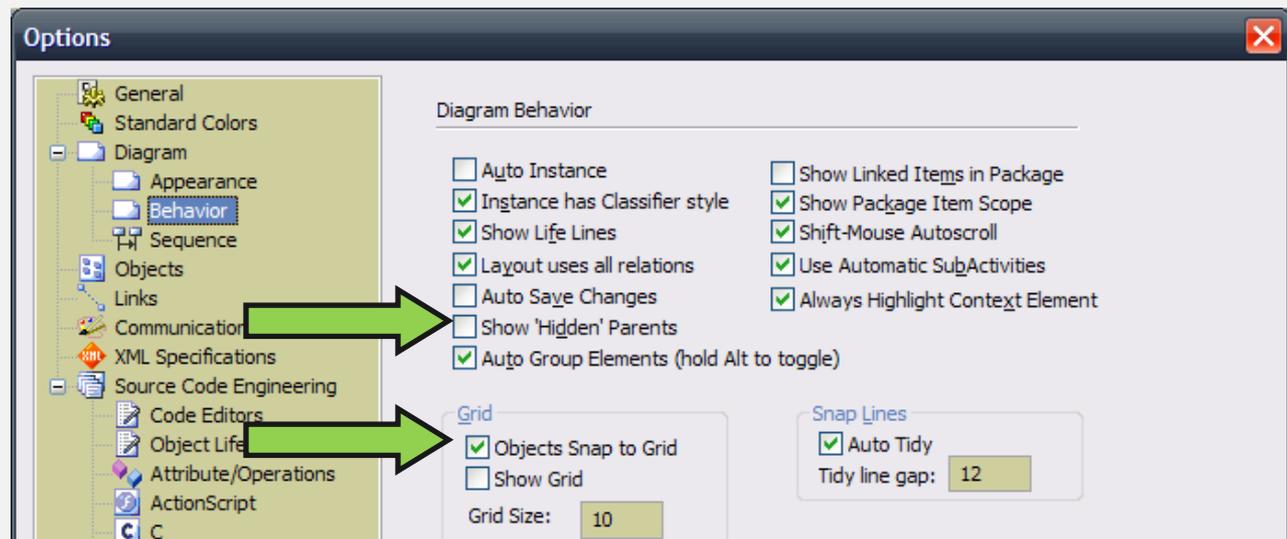
- Pour éviter d'avoir un cadre autour des diagrammes dans Word
 - décocher *On Clipboard Images*



Annexe 1 : préparation

Options utiles dans la section « *Behavior* »

- ⦿ Pour masquer le nom de l'entité « parent » (via un héritage), décocher *Show 'Hidden' Parents*

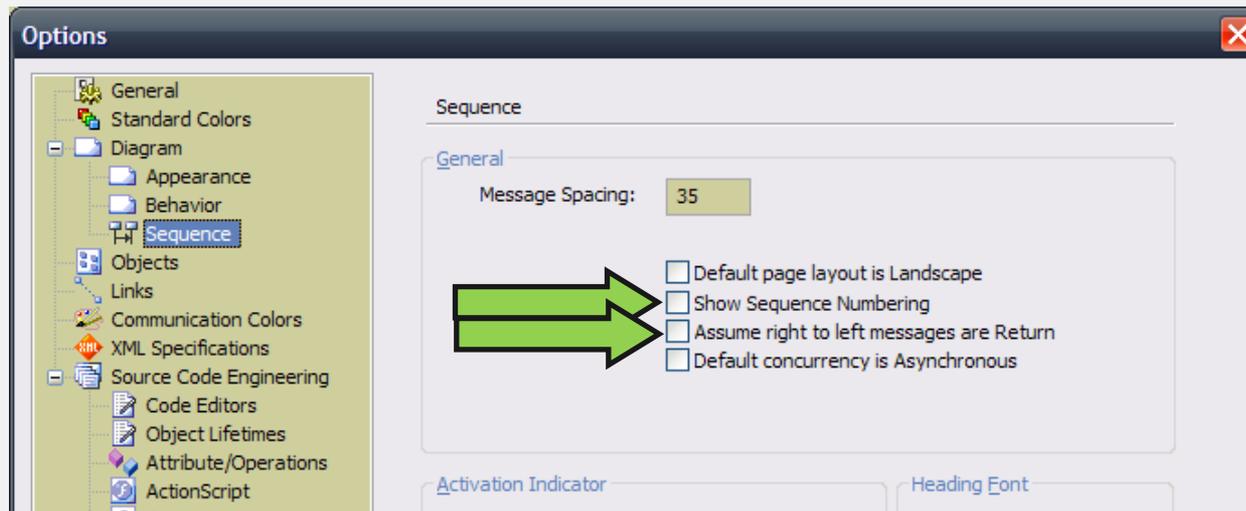


- ⦿ Pour aligner les éléments sur une grille, cocher *Objects Snap to Grid*

Annexe 1 : préparation

Options utiles la section « *Sequence* »

- ⦿ Pour masquer la numérotation des messages, décocher *Show Sequence Numbering*

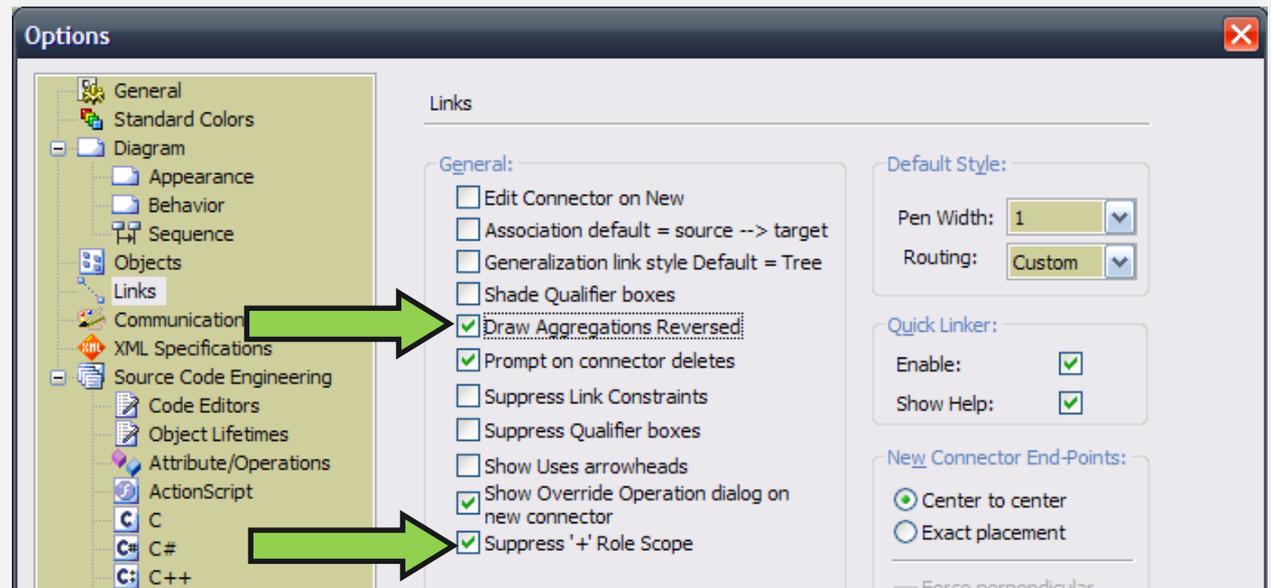
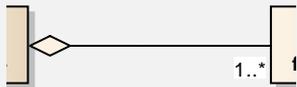


- ⦿ pour que tous les messages orientés vers la gauche soient des retours (tracés en pointillés)

Annexe 1 : préparation

Options utiles la section « *Links* »

- ⦿ Pour tracer des agrégations du contenant vers le contenu, cocher *Draw Aggregations Reversed*

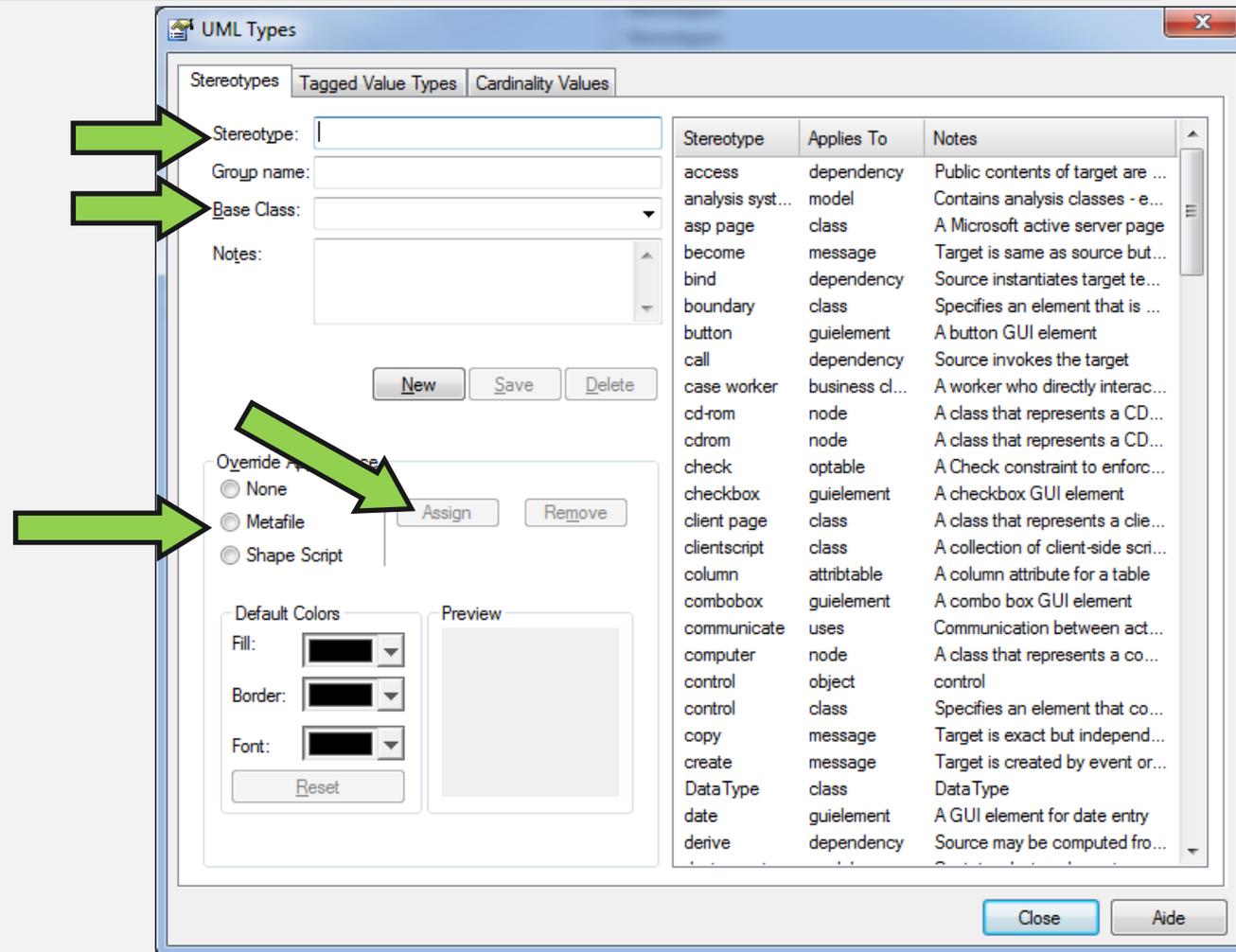


- ⦿ 2ème option seulement pour doc. d'analyse et spécification

Annexe 1 : préparation Menu *Settings* – *UML Types*...

● Créer des stéréotypes

● Associer une image



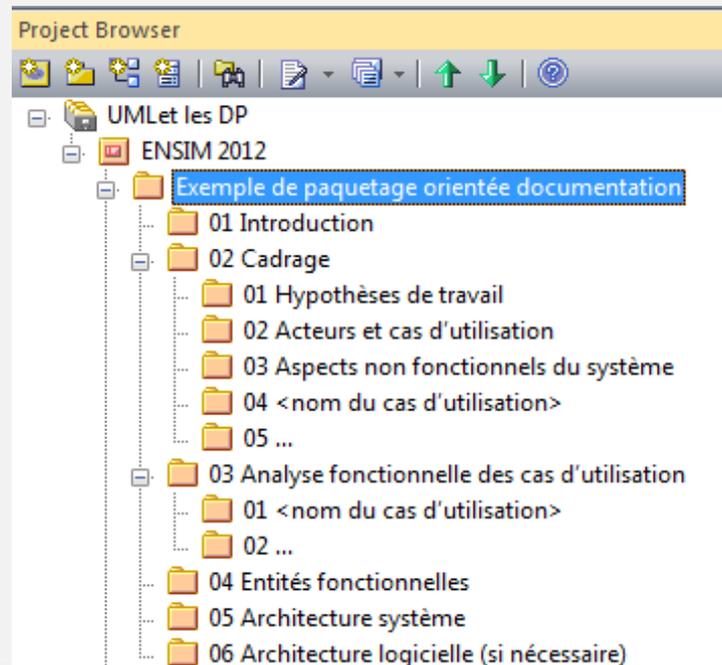
Annexe 2 : créer un nouveau projet

- ◎ Si on vous fournit un modèle exemple
 - Via l'écran d'accueil – *Copy a Base Project*
 - Indiquer le chemin du fichier eap à créer
 - Indiquer le chemin du fichier à copier
 - Cocher *Reset New Project GUIDs*
 - EA affiche le diag. d'accueil du projet copié
- ◎ Sinon
 - Possibilité de créer un modèle
Menu *File – New Project...*

Annexe 2 : créer un nouveau projet

Organiser votre projet

- ◉ Un paquetage orientée documentation
 - Un paquetage pour chaque chapitre dans Word
 - A chaque niveau, reprendre le dernier numéro du chapitre (sur deux positions pour le tri)



Annexe 3 : *Project Browser*

La barre d'outils



-  Créer un nouveau modèle
 -  Créer un nouveau paquetage
 -  Créer un nouveau diagramme...
 -  Créer un nouvel élément de modélisation...
 -  Rechercher dans le *Project Browser*
 -  Créer de la documentation (RTF, HTML)
 -  Créer du code source
 -  Déplacer un élément vers le haut ou vers le bas
 -  Obtenir de l'aide
-  Pour trier un paquetage par ordre alphabétique
- Clic-droit – *Contents* – *Reset Sort Order*

Annexe 3 : *Project Browser*

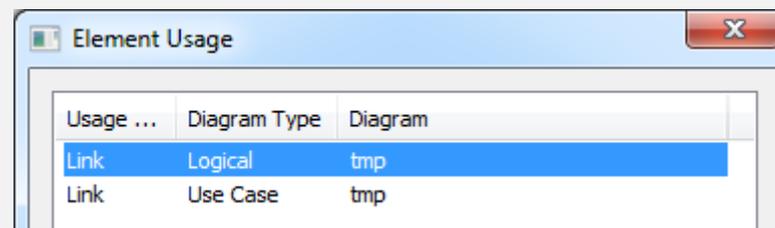
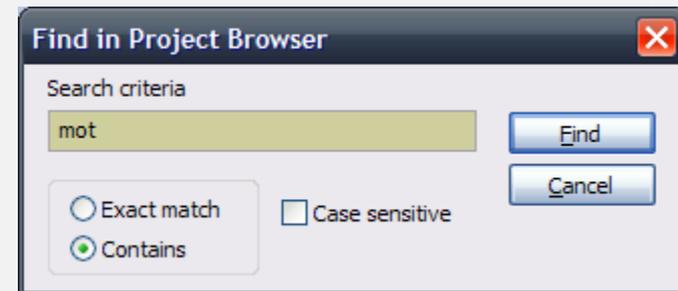
Créer le bon diagramme de spécification

Diagramme UML...	Type	Diagram Types:
... de cas d'utilisation	UML Behavioral	Use Case
... de classes	UML Structural	Class
... de communication	UML Behavioral	Communication
... d'activités	UML Behavioral	Activity
... de séquence	UML Behavioral	Sequence
... de classes	UML Structural	Class
... d'états-transitions	UML Behavioral	State Machine

Annexe 3 : *Project Browser*

Recherche d'éléments

- Pour trouver un élément dans le *Project Browser*
 - Saisir une partie de nom dans *Search criteria*
 - Choisir *Contains*
 - Décocher *Case sensitive*
 - Cliquer ensuite sur le bouton *Find*
- Pour rechercher dans une liste
 - Menu *Edit – Model Search*
- Pour trouver un élément dans les diagrammes
 - Clic-droit sur l'élément – *Find in all Diagrams...*

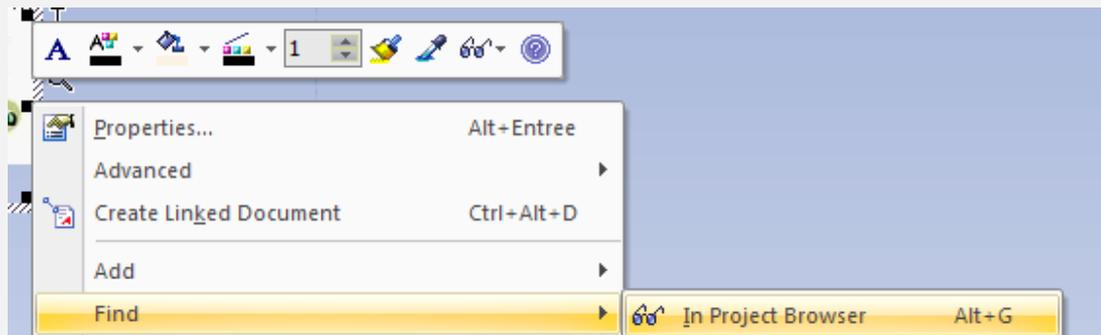


Usage ...	Diagram Type	Diagram
Link	Logical	tmp
Link	Use Case	tmp

Annexe 3 : *Project Browser*

Retrouver un élément dans le *Browser*

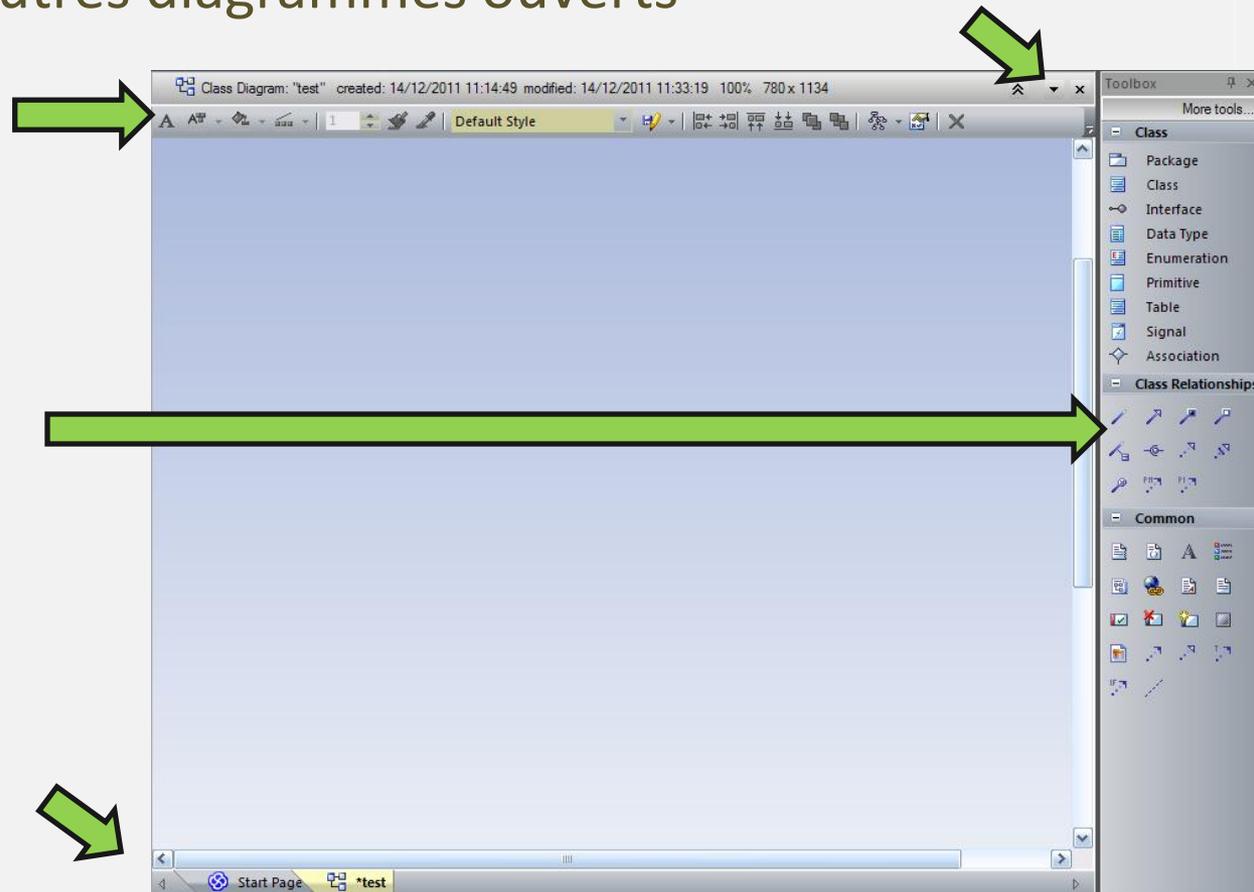
- ⦿ Sélectionnez l'élément dans le diagramme
 - clic-droit – *Find – In Project Browser*



- ⦿ Si l'élément est un objet, pour retrouver le classifieur
 - clic-droit – *Find – Locate Classifier in Project Browser*
- ⦿ Pour retrouver le diagramme affiché
 - Menu *Diagram – Find in Project Browser*

Annexe 4 : Edition des diagrammes

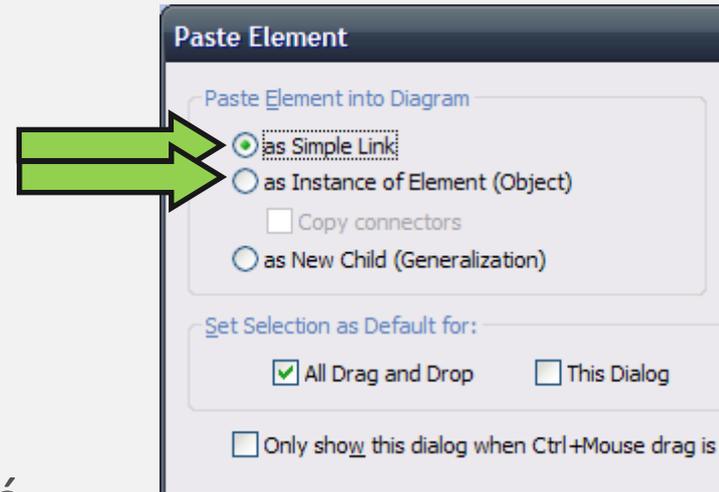
- Accès rapide aux autres diagrammes ouverts
- Barre d'outils Format...
- Barre d'outils Diagramme...
- Un onglet par diagramme



Annexe 4 : Edition des diagrammes

Ajouter des éléments

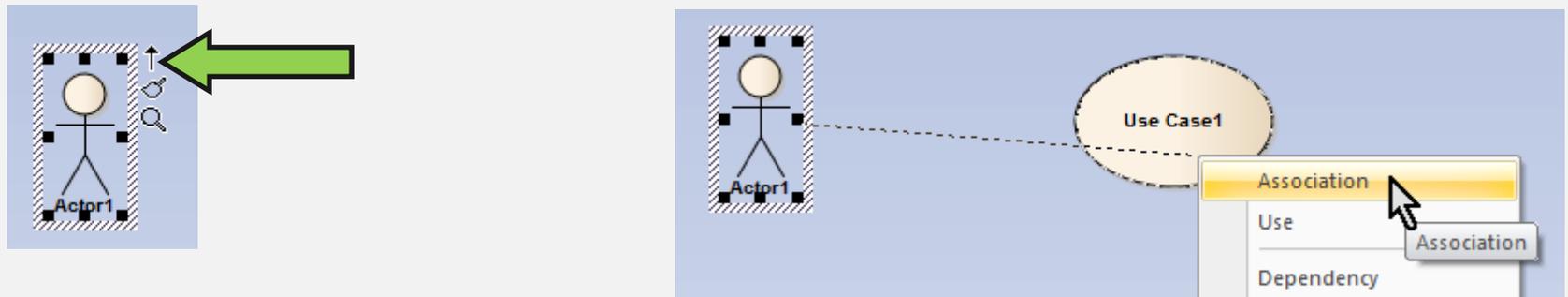
- Glisser-déposer les éléments existants puis choisir
 - *as Instance of Element (Object)*
 - si diagramme de séquence ou diagramme de communication
 - ou pour ajouter un objet consommé (ou produit) dans un diagramme d'activités
 - *as Simple Link* dans les autres cas
- La barre d'outils permet de créer des éléments



Annexe 4 : Edition des diagrammes

Ajouter des relations

- ⦿ Sélectionner un élément et utiliser le *Quick Linker* attaché à cet élément



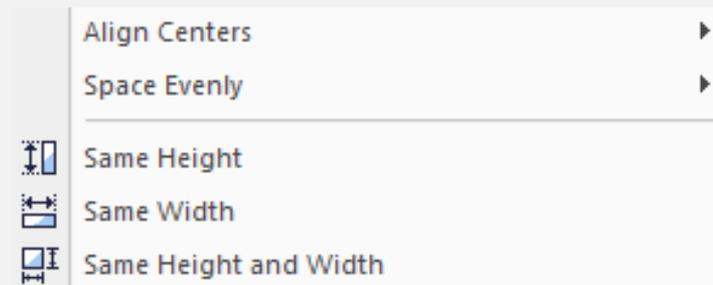
- ⦿ Tracer un trait jusqu'à l'élément à relier et choisir le 1er élément dans le menu qui s'affiche (sauf indication contraire)

Annexe 4 : Edition des diagrammes

Options utiles de mise en forme

◉ Via le menu contextuel

- Aligner plusieurs éléments par rapport à leur centre (horizontalement ou verticalement)
- Répartir plusieurs éléments (horizontalement ou verticalement)
- Attribuer la même hauteur et/ou largeur à plusieurs éléments



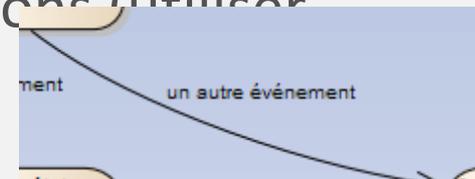
◉ NB : le dernier élément sélectionné sert de référence

Annexe 4 : Edition des diagrammes

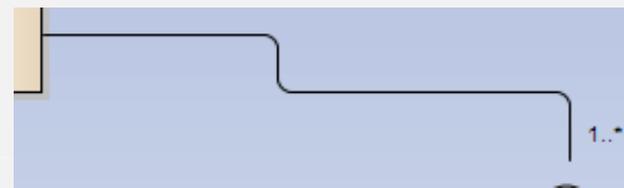
Mettre en forme les relations

⦿ Clic-droit sur une relation – Line Style

- *Direct*
- *Auto routing* : angles droits (automatiques et choisis par EA)
- *Custom* : forme libre (+ clic-droit – Bend Line at Cursor)
- *Bezier* : courbe arrondie pour certaines relations (utiliser une tagged value `_Bezier` pour les autres)



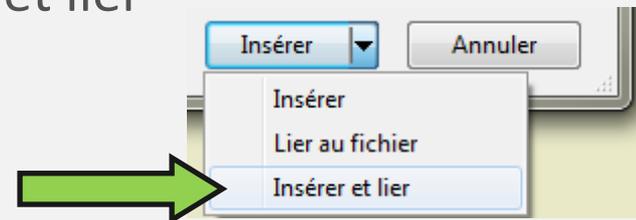
- *Tree Style – Vertical ou Horizontal* : deux angles droits
- *Lateral – Vertical ou Horizontal* : un seul angle droit
- *Orthogonal – Square ou Rounded* : nombre libre d'angles droits



Annexe 4 : Edition des diagrammes

Copier les diagrammes dans Word

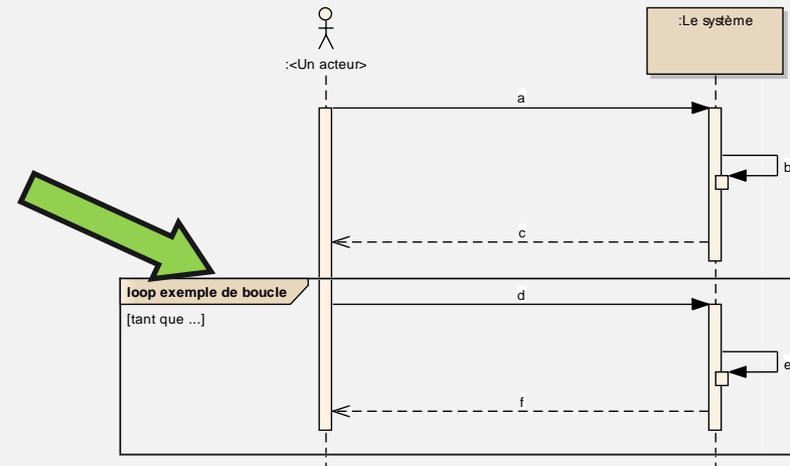
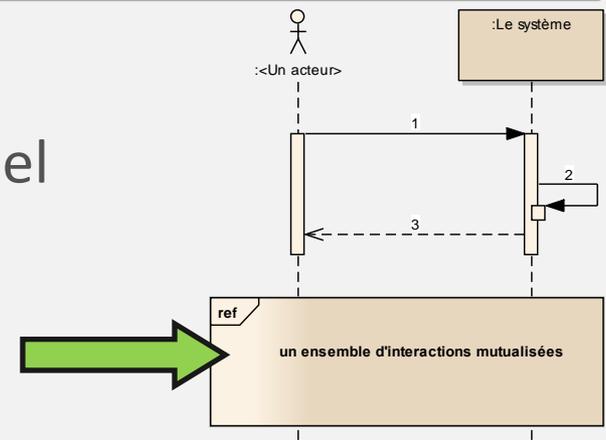
- ⊙ La manipulation est la même que dans tout logiciel
 - Afficher le diagramme à copier et cliquer dans le diagramme
 - Ctrl – A et Ctrl – C pour copier tout le diagramme
 - Dans Word, Ctrl – V colle le diagramme
- ⊙ Une autre solution plus automatique
 - Clic-droit sur la racine du modèle – *Diagram Only Report...*
 - Indiquer un répertoire, décocher *Embed Diagrams in Document* et choisir EMF puis cliquer sur *Generate*
 - Dans Word, Insertion – Image, choisir le fichier dans le sous répertoire Images – choisir Insérer et lier
 - Mise à jour des diagrammes
 - même manipulation dans EA
 - Ctrl-A + F9 dans Word



Annexe 4 : Edition des diagrammes de séquence

Manipulation des fragments

- Fragments de type ref (*interaction use*)
 - Glisser-déposer le diagramme auquel vous voulez faire référence dans le diagramme de séquence
 - Choisir *Interaction Occurrence*
- Autres types de fragments
 - alternatives (type alt)
 - parties optionnelles (type opt)
 - boucles (type loop)
 - parties en parallèle (type par)
- Les interactions contenues dans les fragments se déplacent avec ceux ci

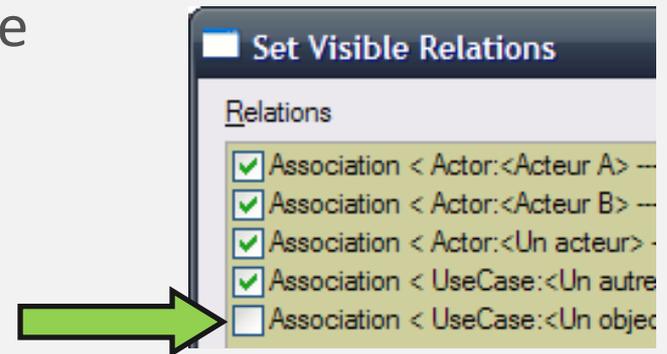


Annexe 4 : Edition des diagrammes

Supprimer un élément dans un diagramme

- ⦿ Sélectionner l'élément dans le diagramme
 - Touche Suppr ou clic-droit – Delete '<élément>'
 - Choisir Hide the connector s'il s'agit d'une relation

- ⦿ Si vous souhaitez faire réapparaître une relation
 - Menu Diagram – Advanced – Visible Relations...
 - Cocher la relation à faire apparaître



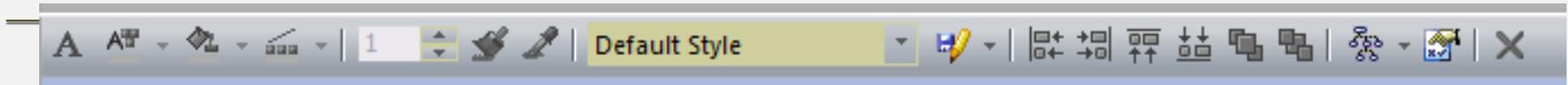
Annexe 4 : Edition des diagrammes

Supprimer un élément (de tous les diagrammes)

- ⊙ Avant la suppression d'un élément du référentiel, vérifier dans quels diagrammes il est utilisé
 - Clic-droit sur l'élément – *Find in all Diagrams...*
- ⊙ S'il s'agit d'un élément ou d'un diagramme
 - Clic-droit sur l'élément dans le *Project Browser* – *Delete '<nom de l'élément>'* ...
- ⊙ S'il s'agit d'une relation
 - Cf. supprimer un élément dans un diagramme...
- ⊙ NB : cette opération ne peut pas être annulée
- ⊙ Autre solution : déplacer les éléments dans un paquetage « corbeille »

Annexe 4 : Edition des diagrammes

Barre d'outils Format



 police, style (gras, italique, souligné) et taille des caractères

 couleur du texte

 couleur de remplissage

 couleur de trait (contour)

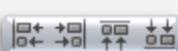
 épaisseur du trait

 appliquer un style (après avoir copié un style)

 copier un style

 appliquer un style enregistré

 enregistrer un style

 aligner plusieurs éléments (gauche, droite, haut, bas)

 mettre au premier plan ou à l'arrière plan

 réorganiser le diagramme

 afficher les propriétés du diagramme

 supprimer des éléments du diagramme