

Création de notations visuelles : l'outil GMF

François Pfister – 12/11/2012

francois.pfister@mines-ales.fr

Texte emprunté à (Fondement, 2007)

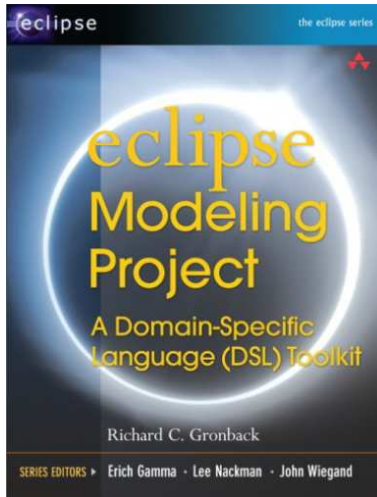


Figure 1: La documentation de référence

[Addison.Wesley.Eclipse.Modeling.Project.Mar.2009.pdf](#)

<http://www.ibm.com/developerworks/library/os-ecl-gmf/index.html>

http://wiki.eclipse.org/Graphical_Modeling_Framework/Documentation

Gmf est un outil de création de syntaxe concrète graphique pour un langage dont la syntaxe abstraite est définie dans un métamodèle ecore.

GMF fournit un langage (seulement la syntaxe abstraite) pour définir la syntaxe concrète. Ce langage est divisé en 3 sous domaines :

- Description des figures et de la topologie graphique (**gmfgraph**)
- Description de la palette d'outils (**gmftool**)
- Description des correspondances entre les éléments de la syntaxe abstraite du langage et les éléments du graphe de syntaxe concrète. (**gmfmap**)

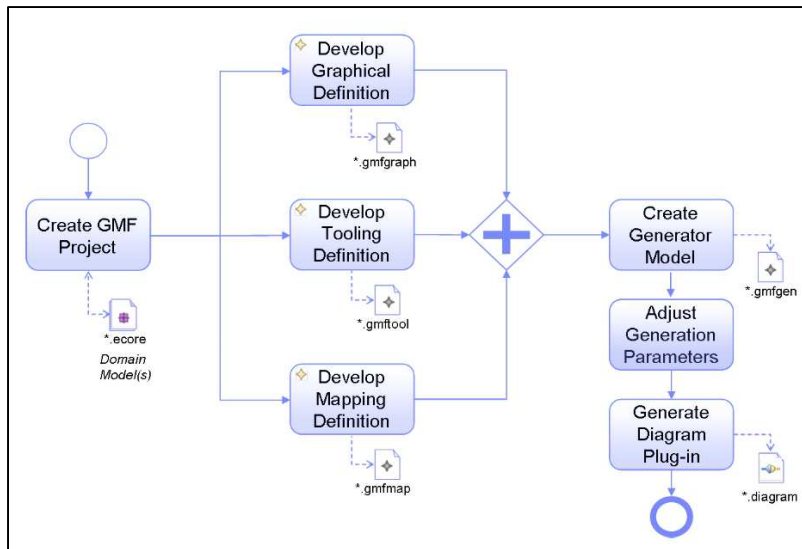


Figure 2: Le processus de génération de GMF

Les 3 modèles sont complétés par un modèle de génération (**gmfgen**) qui ajoute des données de personnalisation de la génération de l'aditeur graphique. Le modèle **gmfgen** est obtenu par transformation des 3 modèles précédentes. Enfin, Une autre transformation génère le code exécutable de l'éditeur.

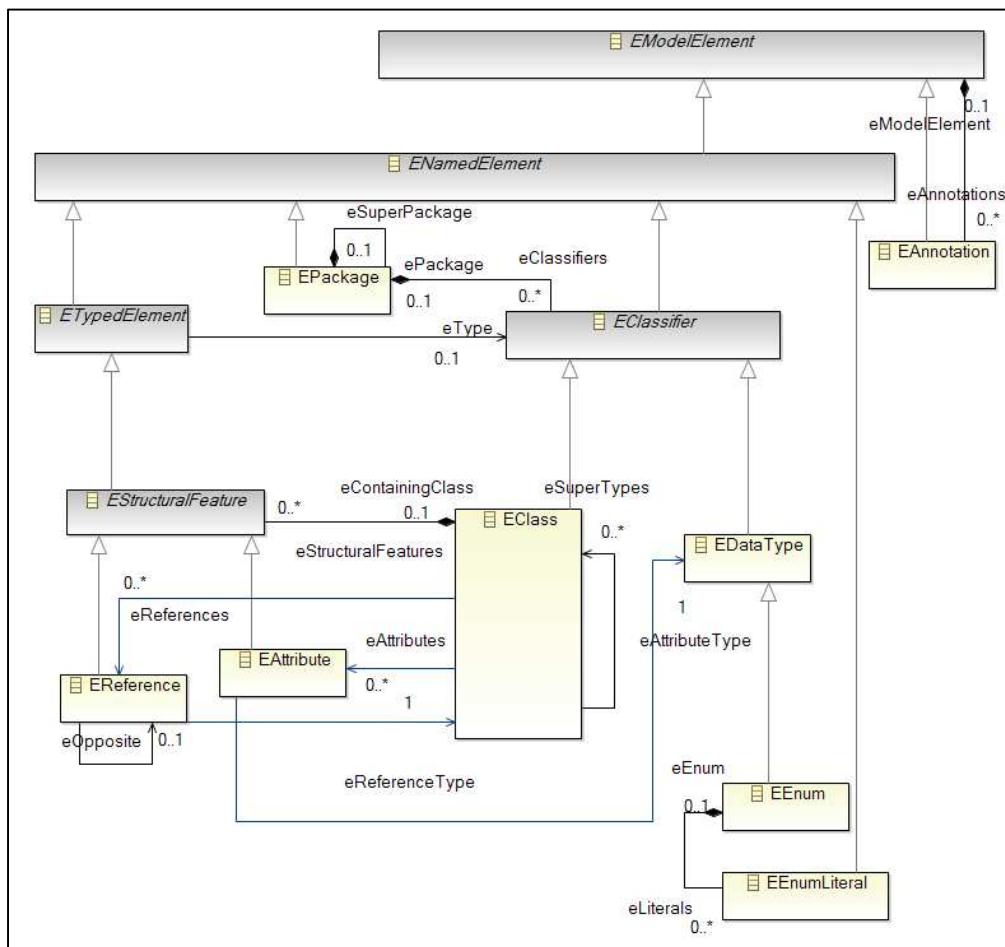


Figure 3: Le M3 ecore.ecore (rappel)

Le modèle graphique (gmfgraph)

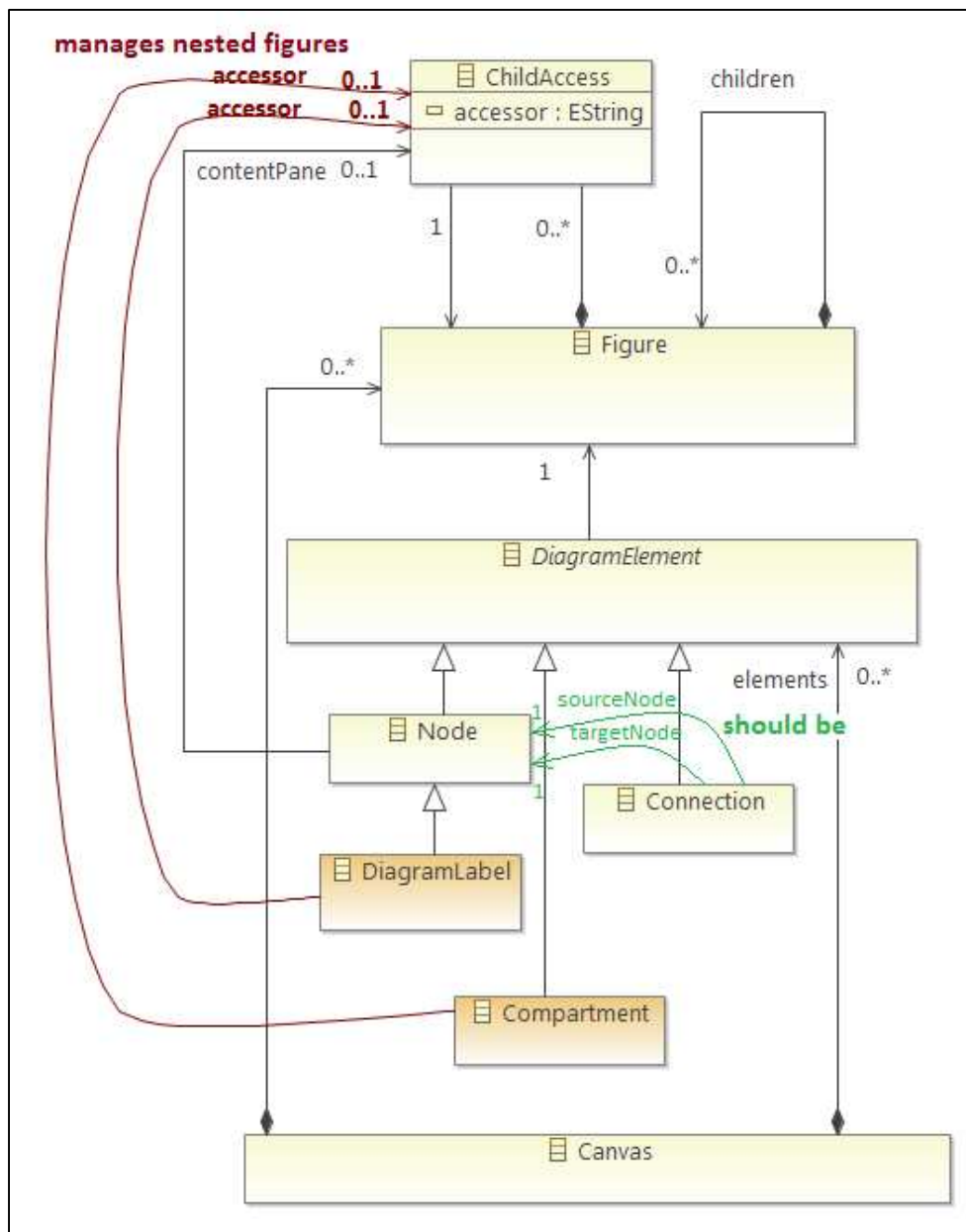


Figure 4: une approximation du modèle gmfgraph

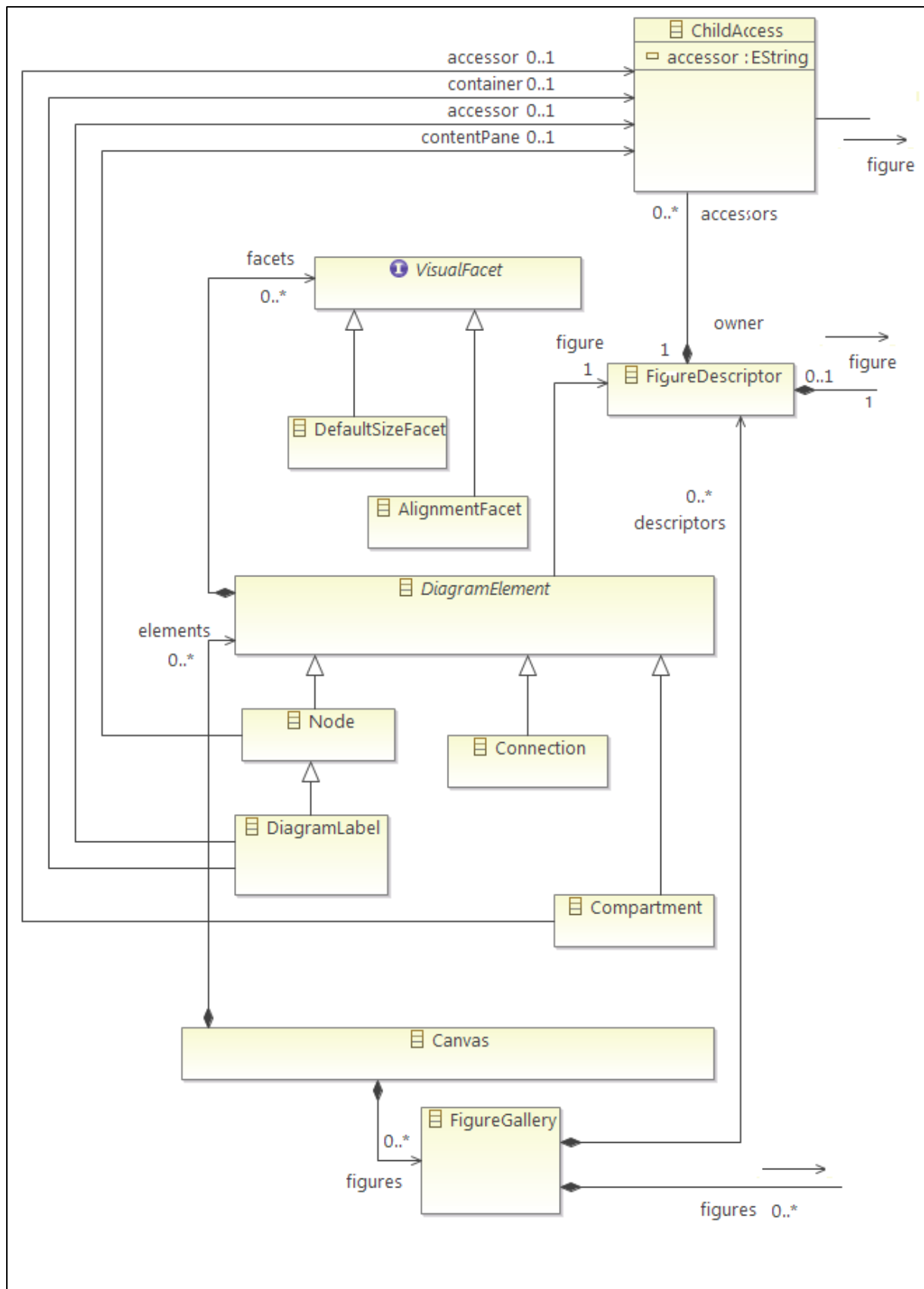
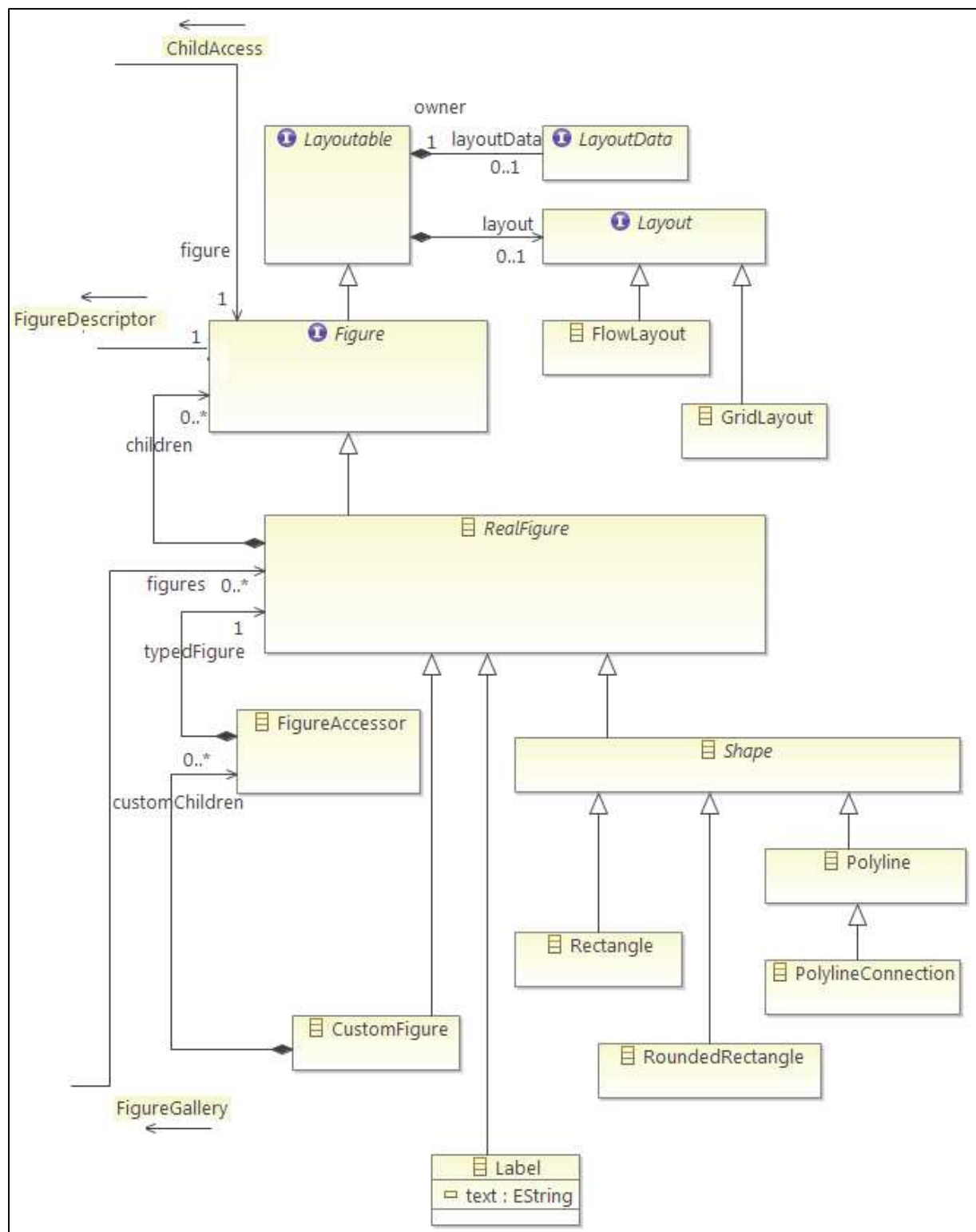


Figure 5: Fragment du modèle gmfigraph réel (1)



La galerie des figures décrit les figures (FigureDescriptor), et les figures (Figure) qui pourront être réutilisées dans diverses descriptions de figures, par exemple les flèches qui seront placées au bout de figures de connexion (comme les associations UML).

En plus de décrire la figure à laquelle elle correspond, un descripteur de figure pourra définir un accesseur à un élément particulier de son “anatomie” via un accesseur (ChildAccess). Dans l’exemple du langage de diagrammes de classes UML, le descripteur de la figure pour une classe sera un rectangle, contenant notamment un texte dans lequel sera placé le nom de la classe. Le texte, en tant qu’élément de figure sera rendu accessible au reste de la spécification par un accesseur.

Un noeud (Node) est la formalisation d’une figure; il se réfère à un descripteur de figure particulier, et sera réutilisé dans la mise en correspondance du modèle gmfmap. Une connexion (Connection) est la même chose qu’un noeud, à ceci près qu’elle est spécialisée dans la représentation de connexions (comme les associations UML, une figure de classe étant elle plutôt un noeud). Il est à noter qu’un noeud peut être affiché à l’élément qui le contiendra. Un compartiment (Compartment) est la description de figure qui sera capable de contenir d’autres éléments. Dans l’exemple d’UML, on pourra penser à l’endroit où doivent apparaître les attributs d’une classe. La description de figure référencée sera celle pour la classe, et la partie de la figure sera donnée par un accesseur. Les labels de diagramme (DiagramLabel) permettent eux d’accéder à des éléments textuels de certaines figures, toujours via leurs accesseur. Ceci permettra, lors de la mise en correspondance gmfmap, de synchroniser une donnée du modèle avec une valeur textuelle représentée.

Une figure, telle que contenue dans une autre figure (RealFigure), est un élément qui doit être placé à un endroit précis. Pour se faire, on peut lui donner certaines règles d’agencement (LayoutData), correspondant à l’agencement décidé dans la figure hôte (Layout).

Diverses stratégies d’agencement existent, comme par exemple la stratégie “de bord” (BorderLayout), “de pile” (StackLayout), “de flot” (FlowLayout – format par défaut) ou de position (XYLayout). On peut également préciser (dans une certaine mesure) les dimensions (Dimension) préférées, minimales et maximales, pour peu que les stratégies de d’agencement en tiennent compte. Une figure peut définir une bordure (comme une ligne - LineBorder ou une marge - MarginBorder, voir multiples comme CompoundBorder), avoir une couleur (Color - qu’elle soit constante - ConstantColor, ou donnée par ses valeurs RGB - RGBColor) et, si utile, une police de caractère (Font, comme BasicFont).

Les divers types de figures : il est inutile de présenter les zones de texte (Label), rectangles (Rectangle et RoundedRectangle) et ellipses (Ellipse). Une ligne brisée (Polyline) est une suite de segments ouverts, alors qu’un polygone (Polygon) est une suite fermée. Certaines lignes multiples sont spécialisées dans les connexions (PolylineConnection) et peuvent exposer une figure à son début et à sa fin, dont l’orientation dépendra de la pente des extrémités. Ces décorations (DecorationFigure) peuvent être des lignes brisées (PolylineDecoration) ou des polygones (PolygonDecoration).

Le modèle de palette (gmftool)

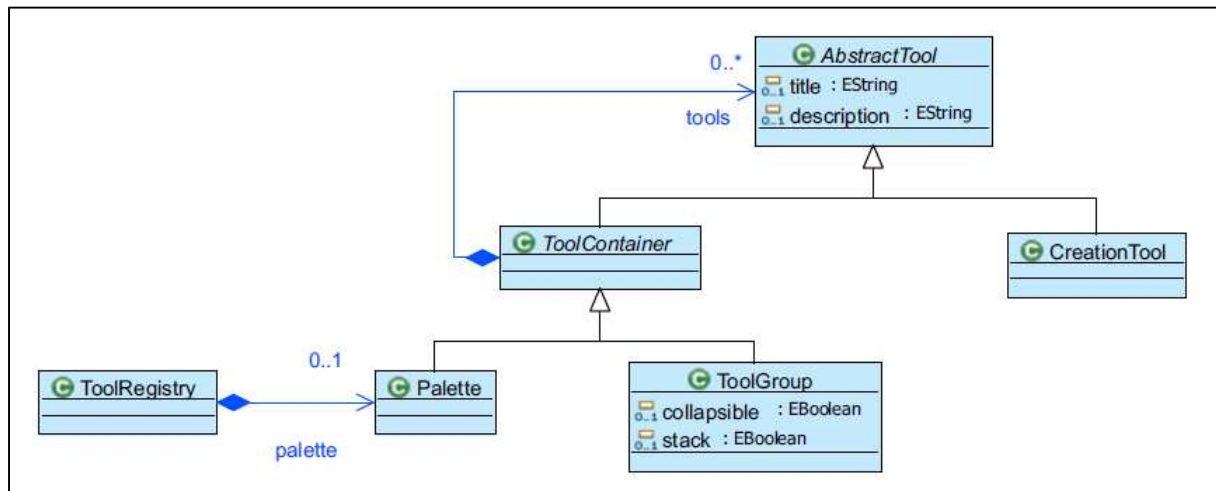


Figure 7: Le modèle de palette

La palette d'outils définit quels sont les outils disponibles dans l'éditeur graphique. L'outil le plus important est l'outil de création, qui permet d'instancier un élément du métamodèle, qu'il soit représenté par un nœud ou une connexion. Les concepts liés à la création sont représentés en Figure 7.

Le modèle est représenté par le registre d'outil (**ToolRegistry**). Ce registre référence une palette d'outils (**Palette**) composée d'outils ou de groupes d'outils (**ToolGroup**). Un de ces outils est l'outil de création (**CreationTool**). Ce modèle permet en outre de créer des menus et des menus contextuels. Des images (Image comme `DefaultImage` ou `BundleImage`) peuvent être définies pour les outils et les éléments des menus.

Le modèle de correspondance (gmfmap) avec le modèle abstrait Ecore

Le dernier modèle spécifique à la description de syntaxes graphiques est le modèle de correspondance. Il est en charge de la mise en relation de la syntaxe graphique proprement dite avec la syntaxe abstraite représentée par le métamodèle. Au passage, il spécifie également les actions prises par les éléments décrits dans la palette d'outils.

La Figure 8 décrit les éléments les plus importants du métamodèle GMFMAP. L'objet principal est **Mapping**, qui contient notamment la description des éléments mis en relations en général (**CanvasMapping**), et le détail des mises en correspondance pour les nœuds (**NodeMapping**) et les relations (**LinkMapping**). La mise en relation générale (**CanvasMapping**) indique la métaclasse maître du modèle, c'est-à-dire la métaclasse dont une instance sera l'élément racine du modèle (`domainMetaElement`, notée `Element` dans l'éditeur réflexif). Elle référence également la palette (**Palette** dans l'éditeur réflexif) du modèle GMFTOOL, et le Canvas (**Diagram Canvas** dans l'éditeur réflexif) du modèle GMFGRAPH.

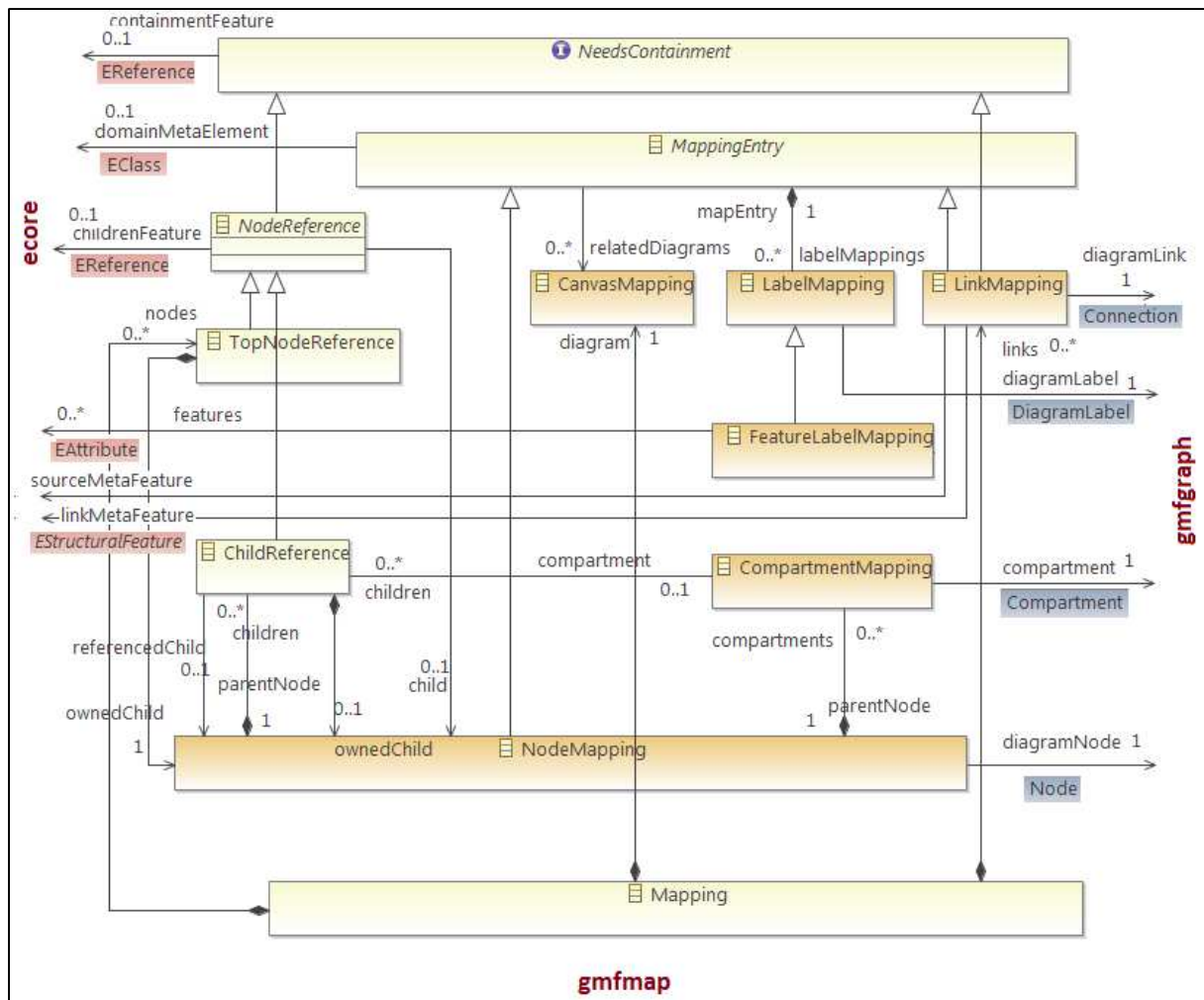


Figure 8: modèle de correspondance gmfmap (entre ecore et gmfgraph)

Les noeuds qui peuvent être représentés directement dans un diagramme (c'est à dire les noeud qui ne doivent pas forcément apparaître dans le compartiment d'un autre noeud) doivent être déclarés par un TopNodeReference.

Le TopNodeReference indique comment l'élément de modèle correspondant au noeud peut être retrouvé à partir de l'élément de modèle racine en donnant la référence de composition du métamodèle qui doit être naviguée (containmentFeature). Un TopNodeReference doit nécessairement spécifier une description de correspondance de noeud (ownerChild).

Une description de correspondance de noeud (NodeMapping) met en relation une métaclasse du métamodèle (domainMetaElement, notée Element dans l'éditeur réflexif), un noeud du modèle GMFGRAPH (diagramNode) et un outil du modèle GMFTOOL (tool). Si un noeud peut en contenir d'autres via un compartiment de sa représentation, il doit contenir un CompartmentMapping d'une part (réfrençant le Compartiment correspondant dans le modèle GMFGRAPH), et d'autre part d'autres correspondances de noeuds filles (ChildReference), contenant elles lesdites correspondances de noeuds (ownedChild), quelle référence naviguer pour les obtenir (childrenFeature et/ou containmentFeature) tout en indiquant la correspondance de compartiment précédemment définie (compartment).

Une ChildReference peut également être définie pour tout élément affixé; dans ce cas, aucune référence à une correspondance de compartiment n'est nécessaire. Deux cas doivent être distingués pour établir la correspondance de liens (LinkMapping).

Dans le premier cas, la liaison est exprimée dans le métamodèle par une simple référence (linkMetaFeature, notée TargetFeature dans l'éditeur réflexif). Dans le second cas, la liaison est exprimée par une métaclasse. Dans ce dernier cas, à l'instar des correspondances de noeuds, il faut indiquer comment trouver ces correspondances depuis la classe "racine" (containmentFeature), ladite métaclasse (domainMetaElement, notée Element dans l'éditeur réflexif), en plus de fournir les références pour atteindre la source (sourceMetaFeature) et la cible (linkMetaFeature, notée TargetFeature dans l'éditeur réflexif) de la connection. Il faut bien sûr dans les deux cas indiquer la connection du modèle GMFGRAPH (diagramLink) et éventuellement l'outil du modèle GMFTOOL (tool).

Il peut être nécessaire dans les correspondances de noeuds et de liens d'exposer dans la représentation certaines de leurs propriétés sous forme de texte. Par exemple, dans le langage de diagrammes de classes UML, le nom d'une classe apparaît dans sa représentation. Pour ce faire, une correspondance peut contenir une correspondance (FeatureLabelMapping) entre ladite propriété (features) et le label de diagramme du modèle GMFGRAPH (diagramLabel).

Au cas où on ne veut représenter un élément de modélisation avec un noeud ou une connection donnée que sous certaine condition, il est possible d'ajouter à la correspondance concernée une contrainte type OCL (Constraint). Ceci permet par exemple d'avoir différentes représentations pour un même élément, dont le choix dépendra de certaines propriétés sur un modèle.

Références

Fondement, F. (2007). Documentation succincte sur GMF. Retrieved from http://fondement.free.fr/lgl/courses/mde/documentation_succinte_gmf.pdf