

TP initiation à l'Ingénierie système avec SysML et Visual Paradigm

Visual Paradigm est un logiciel assez polyvalent de modélisation UML, SYSML, BPMN (*Business Process Model and Notation*), ... pour la conception de logiciels et de systèmes, de manière plus générale. Il est indispensable de l'utiliser avec la licence INSA (qui n'ouvre pas l'accès à toutes les fonctionnalités mais toujours plus que la version gratuite grand public).

Voir la page  [DOCUMENTATION concernant Visual Paradigm](#) sur Moodle pour la procédure. Attention toutefois, si vous éditez un fichier avec la toute dernière version, vous risquez de ne pas pouvoir l'ouvrir avec une version antérieure (il faudrait exporter le fichier en XMI puis l'importer dans la version antérieure mais au prix de perdre la mise en forme dans les diagrammes).

Ce TP a pour vocation de vous initier aux gestes de premiers secours qui vous seront utiles l'an prochain en projet collectif et automation, notamment.

Un compte-rendu individuel au format PDF est exigé en fin de séance. Il devra être placé dans un fichier ZIP (ou équivalent) avec le fichier Visual Paradigm, puis déposé sur Moodle. Il contiendra les notes complémentaires aux schémas enregistrés dans le fichier qui sera également à déposer sur Moodle INS à la fin de la séance. Rédigez ce compte-rendu au fur et à mesure de la séance en expliquant et justifiant succinctement votre démarche.

1 Prérequis

Le logiciel aura été installé sur votre machine avant le démarrage de la séance, version **16.3**.

2 Ouverture du projet

Commencez donc par démarrer le bon logiciel : menu Windows en bas à gauche de l'écran généralement, *Tous les programmes* → *Visual Paradigm* → *Visual Paradigm*. Dans la suite de ce document, le logiciel est nommé **VP**.

Afin d'éviter de démarrer de zéro et faciliter la correction, les diagrammes ont déjà été créés dans le fichier proposé sur la page moodle INS, ainsi que l'arborescence du modèle. Il faut donc télécharger ce fichier sur votre ordinateur et l'ouvrir (menu « Project » et bouton ). **Enregistrez-le régulièrement car il faudra le rendre en fin de séance.**

3 Analyse du Cahier des Charges

3.1 Le Cahier des Charges

Téléchargez-le sur [Moodle](#) (fichiers du TP à télécharger). Il s'agit du sujet d'examen de 2019-20.

3.2 Organisation du modèle

Au cours de ce TP, lorsque vous aurez à ajouter des éléments de modèles (des activités, des blocs, des exigences, des acteurs, ...), il faut à tout prix éviter de créer plusieurs clones d'un même élément (en créant un nouveau bloc avec le même nom pour représenter le même composant, par exemple). Il faut réutiliser les éléments créés précédemment dans les autres schémas.

Pour cela, allez dans le menu « View » puis « Projet Browser » puis sous-menu « Model Structure ». Vous trouverez à gauche une arborescence que j'ai créée pour harmoniser l'ensemble des rendus. Par défaut le logiciel met tous les éléments de modèle créés au fur et à mesure de l'édition des diagrammes au même endroit dans l'arborescence que le diagramme qui les héberge. Si vos diagrammes sont bien organisés dans votre modèle, vos éléments le seront automatiquement. Donc, pour réutiliser ces éléments pré-existants, ajoutez-les à votre diagramme actuel par simple *glisser-déposer* afin d'obtenir un modèle bien ordonné et donc plus facile à comprendre et réutiliser.

3.3 Les réponses à apporter

En fin de sujet, l'ensemble des informations à apporter est listé. Vous retrouverez la même organisation dans le fichier Visual Paradigm, dans l'onglet retractable *Model Explorer* à gauche de l'écran. Vous pouvez y accéder également via le menu principal *View* en haut de l'écran puis bouton *Project Browser* et ensuite, juste en dessous, *Model Structure* et *Diagrams*.

Complétez ces diagrammes et ce modèle pour analyser ce cahier des charges. Expliquez vos éventuels choix dans votre rapport manuscrit.

3.3.1 Environnement et acteurs

Pour ajouter des blocs : faire glisser  **Block** dans le schéma.

Pour changer le stéréotype (`<<block>>`, `<<system>>`, ...), sélectionner un bloc, bouton « Entrée » → onglet Stéréotypes.

3.3.2 Process actuel et désiré

Modifiez et ajoutez de nouvelles  **Activity** liées avec des *Control Flows*  pour représenter le fonctionnement actuel (2.2) et désiré (3.1).

Remarques : c'est l'outil *Vertical Swimlane*  qui a été utilisé pour réaliser le partitionnement.

3.3.3 Scenarios d'usage attendu

Afin de générer automatiquement la liste des CU dans un tableau, créez un diagramme (menu *Diagram* → *New*) de type *Grid* (catégorie *Others*) ; sélectionnez le *model element Use Case* puis configurez les colonnes  pour qu'apparaissent les ID, titre, description et acteurs primaires.



Vous pouvez exporter ce tableau en générant un document au format Word, par exemple.

3.3.4 Flux d'informations

Complétez le schéma « Flux» de type IBD (*Internal Block Diagram*) situé dans le sous-modèle 3.3 Flux d'information désirés, en utilisant les blocs du schéma précédent, en leur ajoutant des ports d'entrée-sortie et les liant.

Pour réutiliser les blocs précédents, ouvrez le « Model explorer » situé sur la gauche de votre écran, ouvrez le sous-modèle 2.1 et faîtes glisser le bloc qui vous convient dans le schéma. Si un bloc nécessaire dans ce schéma n'existe pas, retourner dans le schéma précédent pour l'ajouter et recommencer.

Pour ajouter des ports aux blocs (et aux frontières du schéma), cliquez sur la flèche noire pointant vers le sud-est de l'outil *Port*  pour sélectionner l'outil *Flow Port* . Faîtes glisser l'outil une fois sur le bloc choisi (ou sur le fond du schéma). Cela crée un nouveau port d'entrée/sortie. Pour sélectionner le sens entrée ou sortie, clic droit sur le port, « Open Specifications » et changer la direction *in* ou *out*. Utilisez l'outil *Connector*  pour lier les ports entre eux. Pour connecter des flux à des acteurs, utilisez un *Generic Connector*.

3.3.5 Exigences

Complétez le schéma « Exigences » de type REQ (*Requirement Diagram*) situé dans le sous-modèle « 4 Exigences » :

- décomposez l'exigence principale en sous-exigences fonctionnelles ;
- les exigences liées à des interactions avec les acteurs, déduites des scénarios d'utilisation doivent toutes apparaître et être reliées à tous les cas d'utilisation correspondant (faîtes les glisser depuis le *Model Explorer* et les lier avec un lien *refine*) ;
- différenciez les exigences contrainte des autres en leur appliquant le stéréotype performance.

Afin de fournir avec votre diagramme le tableau listant en détail toutes les exigences, allez dans le menu *Modeling*, puis *Requirement List*. Vous pouvez générer un tableau personnalisé à l'aide du diagramme Grid, créez le tableau des exigences correspondant à ce diagramme.

3.4 Mise en place du début de la traçabilité

Un début de traçabilité a été mis en place, afin de vérifier que tous les CU sont bien liés à une exigence, à l'aide d'un diagramme de type *Matrix*.

Les CU ont été sélectionnés dans la case *Rows* et les exigences dans la case *Columns* (ou l'inverse). Il a été choisi d'afficher les liaisons « by Relationship ». A chaque nouvelle association exigence-cas-d'utilisation à l'aide d'un lien de type « *refine* », la matrice se complétera automatiquement.

Vérifiez que tous les cas d'utilisation donnent bien lieu à des exigences d'interface, sinon corrigez/complétez vos schémas.

4 Fin

Sauvegardez votre fichier VP, compressez-le dans un fichier **ZIP** puis déposez-le sur Moodle :



5 Informations complémentaires

5.1 Création d'un rapport et d'une présentation

Onglet *Tools*, bouton *Doc generate* → *Build Doc from Scratch ...* : sélectionnez ce que vous voulez y faire apparaître et visualisez le résultat. Pratique !

Le bouton *Publish* génère des pages web pratiques pour des présentations.

5.2 Travail collaboratif

Il est possible de travailler simultanément sur le même fichier. Il faut utiliser les fonctions *Team*.

Se créer d'abord un compte *Vpository*, un projet en ligne sur le serveur de l'éditeur et ensuite se connecter à plusieurs dessus. L'édition se fait sur le principe des logiciels de gestion collaborative de versions type GIT¹ avec des *commits*. Le logiciel inclut des outils de communication, d'échange de fichiers et de gestion de tâches entre membres distants de l'équipe pour mieux échanger et collaborer. **Attention, le Vpository ne fonctionne qu'avec la dernière version du logiciel.**

5.3 Outils complémentaires sympas

5.3.1 Matrice RACI

Le logiciel vous permet de créer aisément une matrice RACI². Il faudra préalablement définir les acteurs qui interviennent dans le projet de conception/réalisation (en général les rôles : client, chef de projet, responsable qualité, responsable conception, ... issus de l'OBS³) et les différentes activités du projet (généralement issues d'un WBS⁴). Pour cela, il suffit d'aller dans le menu *Modeling*, outil *Impact Analysis*  puis *Chart*.

5.3.2 Comparaison entre versions

Si vous voulez voir rapidement ce qui différencie deux fichiers VP, utilisez dans le menu *Modeling*, l'outil *Visual Diff* .

1 Cf. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Git>

2 Cf. <https://fr.wikipedia.org/wiki/RACI>

3 Cf. https://fr.wikipedia.org/wiki/Organizational_Breakdown_Structure

4 Cf. https://fr.wikipedia.org/wiki/Work_Breakdown_Structure