



Business Process Management

De la théorie à la modélisation

Nathalie Ramuz

Systèmes d'informations 2008

Dr. Stefan Hüsemann

RÉSUMÉ

Ce travail, expliquant dans un premier temps les concepts théoriques du business process management (BPM), a pour objectif final la réalisation d'un Business Process Diagram qui pourra ensuite être exporté vers BPEL.

Afin de mieux comprendre le déroulement du projet, il sera nécessaire de se familiariser avec les termes courants, notamment les principales notations graphiques standard servant à la modélisation tels que UML ou encore BPMN. Ces termes, fréquemment utilisés tout au long du travail, seront éclaircis dans les chapitres suivants.

BPEL qui est un langage de format XML constituera la phase finale du projet. En effet il représentera le diagramme modélisé auparavant de manière formelle. Il ne sera cependant pas encore exécutable car certains éléments nécessaires à l'exécution ne seront pas complets. Ce fichier constituera cependant un aperçu suffisant pour comprendre le fonctionnement basique du BPM.

MOTS-CLÉS

BPD	Business Process Diagram
BPEL	langage spécifiant un processus sous format XML
BPM	Business Process Management : gestion de processus.
BPMN	Business Process Modeling Notation : notation graphique standardisée pour la modélisation de processus.
Implémentation	réalisation d'une application ou d'un modèle (ici réalisation du BPD)
Modélisation	action de créer un processus.
SOA	Service Oriented Architecture
UML	langage graphique servant à la modélisation de processus.
Workflow	flux d'information qui décrit les tâches à effectuer à l'intérieur d'une entreprise
XML	Extensible Markup Language : langage informatique pour structurer et transporter les informations

SOMMAIRE

Résumé	2
Mots-clés.....	2
Sommaire.....	3
1) Introduction	5
2) Partie Théorique	6
2.1) Qu'est-ce que le Business Process Management ?	6
2.1.1) Définition.....	6
2.2) Qu'est-ce que le Business Process Management life-cycle et à quoi sert-il ?	7
2.2.1) Modélisation	7
2.2.2) Implémentation.....	8
2.2.3) Exécution.....	8
2.2.4) Analyse.....	8
2.3) Qu'entend-on par Business Process Modeling Notation (BPMN)?	9
2.4) Qu'est-ce que UML ?	9
2.4.1) Les diagrammes statiques.....	10
2.4.2) Les diagrammes dynamiques.....	10
2.4.3) Les diagrammes d'architecture	10
2.5) Qu'est-ce qu'un diagramme d'activité ?	11
2.5.1) Quels sont les éléments d'un Business Process Diagram ?.....	11
2.6) Quelles sont les faiblesses et les avantages d'un Business Process Diagram ?.....	13
2.7) Qu'est-ce que BPEL ?	13
2.8) Comment intégrer mon processus à l'aide de BPEL ?	14
2.9) Quelle relation y'a-t-il entre les standards BPMN et BPEL ?	14
3) Partie pratique	15
3.1) Définition du projet	15
3.2) Comment implémenter mon projet à l'aide d'un Software ?	16
3.3) Interactions humaines.....	18

3.3.1) Exportation vers BPEL	20
3.4) Interactions informatiques	21
3.4.1) Exportation vers BPEL	22
4) CONCLUSION.....	23
5) BIBLIOGRAPHIE	24
5.1) Littérature	24
5.2) Sites internet	25
5.3) Autres.....	25

1) INTRODUCTION

La volonté des entreprises et de la société en général à vouloir faire toujours plus et mieux jour après jour demande également l'utilisation de nouvelles technologies et méthodes permettant d'atteindre les meilleurs résultats possibles. De nos jours, l'informatique constitue l'un des moyens les plus performants et est devenu un outil indispensable à chaque entreprise.

En effet, le progrès technologique permet aux entreprises d'obtenir de bien meilleures performances dans bien des domaines et constitue également souvent un gain énorme de temps et d'argent.

C'est pourquoi l'objectif de ce travail va consister à analyser plus en profondeur le "Business Process Management", procédure informatique qui permet d'optimiser les processus d'une entreprise et dont l'amélioration de ses performances est le principal objectif. Pour ce faire, une première partie théorique sera nécessaire afin d'éclaircir le sujet et de donner quelques définitions de ce processus. Elle sera ensuite suivie d'une partie pratique, laquelle représentera un processus d'entreprise sous forme schématique puis sous format BPEL dont le terme sera éclairci plus tard.

L'objectif n'est pas d'obtenir un fichier BPEL exécutable mais surtout de comprendre les étapes qui mènent à sa conception ainsi que l'utilisation des programmes qui lui sont liés.

2) PARTIE THÉORIQUE

2.1) QU'EST-CE QUE LE BUSINESS PROCESS MANAGEMENT ?

2.1.1) DÉFINITION

Paul Harmon, éditeur exécutif et fondateur des modes de processus d'entreprise, décrit le Business Process Management comme « a management discipline focused on improving corporate performance by managing a company's business processes » [John Jeston and Johan Nelis 2006, p.11]. Il a donc comme principal objectif l'amélioration des performances de l'entreprise.

Un Business Process Management (BPM), signifiant en français « gestion de processus », est donc une approche systématique, dont le but est d'optimiser les processus d'une entreprise. Un BPM cherche à rendre les processus d'entreprise plus efficaces et capables de s'adapter à d'éventuels changements dans l'entreprise. Une procédure d'entreprise est un ensemble de tâches et d'activités qui sont coordonnées et dirigées à la fois par des personnes et des équipements. Tous ensembles ils ont comme objectif l'accomplissement d'un certain but. Ces différentes activités sont réparties en quatre phases que l'on appelle « business process management life-cycle ».

2.2) QU'EST-CE QUE LE BUSINESS PROCESS MANAGEMENT LIFE-CYCLE ET À QUOI SERT-IL ?

Suivant la littérature utilisée, le cycle de vie d'un BPM peut varier légèrement, notamment concernant le nombre de phases qu'il contient. Ici le modèle le plus fréquent va être utilisé, c'est-à-dire celui contenant les quatre phases suivantes : Process Modeling ou Design (Modélisation), Process Implementation (Implémentation), Process execution (Exécution) et enfin Process Analysis (Analyse). La figure 1 illustre ce cycle de vie, en mouvement constant, avec ces 4 phases distinctes qui seront développées dans les points suivants.

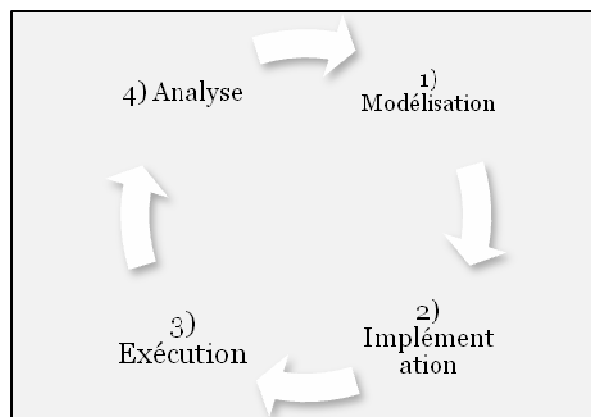


Figure 1: Représentation du cycle de vie d'un BPM

2.2.1) MODÉLISATION

La Modélisation est la première phase dans le cycle de vie du BPM. Cette phase se consacre principalement à la création d'un processus à l'aide d'un outil de modélisation, par exemple MagicDraw. Il s'agit ensuite de spécifier dans quel ordre les tâches devront être exécutées dans le processus. L'outil de modélisation supporte une approche qui utilise une notation de modélisation telle que Business Process Modeling Notation (BPMN), qui sera décrit par la suite.

Cette phase est essentielle et doit être effectuée correctement afin de pouvoir ensuite être implémentée. En effet pour pouvoir atteindre la phase suivante, tous les éléments ainsi que les liaisons composant le diagramme, par exemple un Business Process Diagram, doivent être clairs et précis afin que son exportation vers un fichier BPEL puisse ensuite avoir lieu.

2.2.2) IMPLÉMENTATION

Dans la phase d'implémentation, le processus créé dans la phase de modélisation est transformé et enrichi par des ingénieurs en IT dans un processus qui pourra être exécuté par un Process Engine. L'Architecture Orientée Service (SOA) est une architecture rassemblant les applications de l'entreprise en services agissant entre eux. Ces applications communiquent entre elles ainsi qu'avec le système et fournissent des services aux utilisateurs. Quant à BPEL il peut organiser ces différentes tâches en Business Process. BPEL exprime une séquence d'événement du business process contrairement aux services web qui fournissent les fonctionnalités du service.

Finalement, le processus résultant de cette phase d'implémentation, donc le fichier BPEL, pourra être exécuté dans un process engine. Le fichier BPEL n'est donc pas le résultat final puisqu'il ne peut pas être exécuté directement.

2.2.3) EXÉCUTION

Après le déploiement du processus, le process engine exécute le processus. Le process engine délègue les tâches automatiques aux services web et les tâches manuelles aux employés.

2.2.4) ANALYSE

La phase d'analyse sert à analyser l'environnement actuel du processus et à identifier les besoins. Il est aussi utilisé pour définir les exigences. Si des modifications ou corrections doivent y être apportées, alors le cycle recommence depuis la modélisation et ainsi de suite.

Comme le cycle de vie le montre, la première étape consiste à modéliser le processus avant de pouvoir l'implémenter. Pour cela il est nécessaire de connaître quelle méthode ainsi que quel langage utiliser pour la modélisation, c'est-à-dire principalement UML.

2.3) QU'ENTEND-ON PAR BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION (BPMN)?

BPMN, notation graphique standardisée [<http://en.wikipedia.org/wiki/BPMN>], sert à modéliser des procédures d'entreprises dans un schéma. Son but est de représenter le plus clairement possible les différentes étapes de la procédure afin qu'elles soient comprises d'une part par les techniciens et d'autre part par les simples utilisateurs. Ces étapes sont représentées par différents icônes et liaisons, lesquelles sont notamment expliqués au point *E) Qu'est ce qu'un Diagramme d'activité*. Une fois le diagramme modélisé sur la base de BPMN, il peut ensuite facilement être exporté vers des fichiers de format BPEL.

BPMN, comprenant donc les business process diagram, a l'avantage d'utiliser des objets très élémentaires et constitue une phase importante dans la standardisation de notation, malgré qu'il existe toujours un grand nombre de notations différentes, notamment le langage UML, lequel est comparable à BPMN.

2.4) QU'EST-CE QUE UML ?

UML (Unified Modeling Language) est un « langage graphique destiné à la modélisation de systèmes et de processus » [Laurent Debrauwer, Fien van der Heyde 2004, page 11] et non pas une méthode de conception. « Il consiste en une série de symboles et de connecteurs qui peuvent être utilisés pour créer des diagrammes de processus » [<http://www.commentcamarche.net/contents/entreprise/bpm.php3>]. D'autre part, UML ne précise pas dans quel ordre et comment concevoir les différents diagrammes qu'il définit. Cependant, UML est indépendant de toute méthode de conception et peut être utilisé avec n'importe lequel de ces processus.

Le standard UML comprend neuf types de diagrammes lesquels peuvent être regroupés en 3 familles : les diagrammes statiques, les diagrammes dynamiques et les diagrammes d'architecture. Ces neuf diagrammes se répartissent de la manière suivante :

2.4.1) LES DIAGRAMMES STATIQUES

« Les *diagrammes de classe* définissent la structure d'un système et non pas ses aspects dynamiques ou temporels » [<http://uml.free.fr/cours/p14.html>].

Les *diagrammes d'objet* décrivent la structure statique d'un système à un moment précis.

Les *diagrammes de cas d'utilisation (use cases)* décrivent, sous la forme d'actions et de réactions, le comportement d'un système du point de vue d'un utilisateur. Ils permettent de définir les limites du système et les relations entre un système et l'environnement.

2.4.2) LES DIAGRAMMES DYNAMIQUES

Les *diagrammes d'activités* représentent le comportement d'une méthode ou le déroulement d'un cas d'utilisation [PC Soft 2007, WinDev 11 : Liste des fonctionnalités, p.52]. Ils montrent le chemin de l'action à la réponse étape par étape.

Les *diagrammes de collaboration* représentent l'interaction entre des objets comme une série de messages.

Les *diagrammes de séquence* permettent de représenter des interactions entre les objets.

Les *diagrammes d'état-transitions* décrivent le comportement d'un système, d'une partie d'un système ou d'un objet.

2.4.3) LES DIAGRAMMES D'ARCHITECTURE

Les *diagrammes de composants* décrivent l'organisation des composants software. Ils permettent de décrire l'architecture physique et statique d'une application.

Les *diagrammes de déploiement* décrivent la disposition physique des ressources matérielles qui composent le système et montrent la répartition des composants sur ces matériels.

Tous ces diagrammes peuvent être utilisés pour la modélisation, cependant, pour la suite du projet, seuls les diagrammes d'activités seront traités.

2.5) QU'EST-CE QU'UN DIAGRAMME D'ACTIVITÉ ?

Un diagramme d'activité est utilisé pour modéliser un workflow dans un use case ou entre plusieurs use cases, ainsi que pour spécifier une opération. Il permet de représenter le déroulement d'une procédure, d'une fonction ou d'une opération.

Les business process diagram sont très comparables aux diagrammes d'activité, de par leur fonctionnement et leur représentation. C'est pour cela que le projet va être modélisé à l'aide d'un business process diagram, notamment pour des raisons informatiques ainsi que pour pouvoir ensuite exporter le diagramme vers BPEL. En effet l'exportation vers BPEL est impossible avec un diagramme d'activité en utilisant le programme MagicDraw UML.

Un business process diagram contient différents éléments, lesquels représentent différentes étapes du processus comme définit ci-dessous.

2.5.1) QUELS SONT LES ÉLÉMENTS D'UN BUSINESS PROCESS DIAGRAM ?



Les **événements** sont représentés par des cercles et décrivent quelque chose qui se passe, soit l'événement de départ ou l'événement final qui sont tous deux indispensables au bon fonctionnement du diagramme, soit un événement intermédiaire.

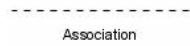
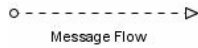


Les **activités** (task) sont représentées par un rectangle aux coins arrondis et indiquent la tâche qui doit être effectuée.

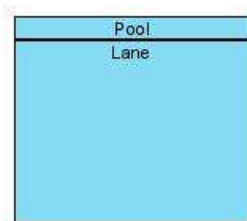


Les **passerelles**, représentées par des losanges, indiquent un point de décision. Elles doivent être ouvertes avant une décision et refermées sitôt que les différents chemins se rejoignent. Les passerelles (gateway) sont utilisées lorsque deux directions différentes peuvent être prises à choix. Au contraire, la passerelle (fork/join) est utilisée lorsque deux processus différents sont effectués en même temps.

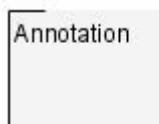
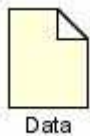




Ces différents éléments sont tous reliés entre eux grâce à trois différents types d'objets de **connexion**. Les flux de séquence (sequence flow) sont représentés par une flèche pleine et une ligne solide. Ils indiquent les suites d'événements ou d'activités. Les flux de message (message flow) quand à eux sont représentés avec une flèche vide et une ligne traitillée. Ils indiquent quel message circule entre deux participants. Les associations consistent uniquement en une ligne traitillée utilisée pour associer un fichier ou un texte à un objet.



Les **swimlanes** permettent d'organiser les tâches à l'intérieur de différentes colonnes représentant chacune une même catégorie du diagramme. Elles permettent de faciliter la compréhension visuelle du diagramme.



Les **artefacts** (artifacts) permettent au développeur du diagramme d'apporter des informations complémentaires afin de le rendre plus compréhensible. Les objets fichiers (data object) sont utilisés afin d'indiquer au lecteur quel donnée est nécessaire ou est produit dans une activité. Un groupe (group) est représenté par un rectangle traitillé aux bords arrondis et est utilisé pour grouper plusieurs activités. Il n'affecte en aucun cas la chaîne dans le diagramme. Les annotations sont utilisées pour rendre la lecture plus compréhensible.

2.8) COMMENT INTÉGRER MON PROCESSUS À L'AIDE DE BPEL ?

Afin d'intégrer le processus, la première étape consiste à créer un Business Process Diagram contenant l'ensemble des données. Pour cela il sera nécessaire d'utiliser MagicDraw, programme permettant la création de différentes sortes de diagrammes. Son utilisation est relativement simple et permet, une fois le Business Process Diagram terminé, l'exportation de ce dernier vers un fichier BPEL.

Le fonctionnement n'est pas compliqué, cependant l'exportation vers un fichier BPEL n'est possible que lorsque le diagramme est complet et ne contient aucune erreur dans sa conception.

2.9) QUELLE RELATION Y'A-T-IL ENTRE LES STANDARDS BPMN ET BPEL ?

En ce qui concerne l'exécution des processus, BPEL, langage de programmation permettant de montrer une activité grâce à la combinaison de services web, est le langage clé. Cependant BPEL ne peut pas remplacer entièrement BPM car ce dernier doit pouvoir gérer à la fois les processus métier et leur exécution. Or BPEL ne se consacre qu'à son exécution.

Grâce aux programmes MagicDraw pour la modélisation ainsi que l'exportation vers BPEL et Intalio Designer pour le traitement du fichier BPEL, il sera tout de même possible de passer de BPMN à BPEL.

3) PARTIE PRATIQUE

3.1) DÉFINITION DU PROJET

Tout au long du projet, l'exemple de la grande entreprise McDonald's va être traité de deux vues différentes. Dans un premier temps les interactions entre le client, le caissier et le cuisinier vont être représentées dans un Business Process Diagram, puis ce diagramme sera exporté vers BPEL. Ensuite un deuxième diagramme représentant uniquement les transactions informatiques entre la caisse, l'ordinateur central et l'écran situé en cuisine affichant les produits à cuisiner va être construit. Ces deux différents diagrammes ainsi que leurs fichiers BPEL respectifs représenteront la même commande mais de deux points de vue différents. Ce nouveau processus informatique est utilisé depuis peu dans cette grande chaîne alimentaire et améliore considérablement la rapidité du service ainsi que la qualité des produits qui sont désormais cuisinés non pas à l'avance mais sur commande. Tout cela grâce à une nouvelle installation informatique non seulement sur les caisses mais également dans la cuisine, ce qui a également créé quelques modifications au niveau opérationnel pour les équipiers.

Etant donné que le véritable système informatique utilisé est relativement complexe, sa représentation dans ce travail va être légèrement simplifiée, de manière à avoir une impression générale du fonctionnement.

3.2) COMMENT IMPLÉMENTER MON PROJET À L'AIDE D'UN SOFTWARE ?

L'implémentation d'un projet relève une part importante du travail. Pour la réussir, la connaissance des étapes qui constituent le processus ainsi que les échanges qui se font entre elles sont primordial.

Si l'on prend ce projet comme exemple, il faut commencer par définir un point de départ du processus. Comme le montre la figure 2, il s'agit de l'arrivée du client (représentée par un rond vert). Ensuite les différentes activités se suivent, constituant ainsi l'ensemble du processus. Il se peut que deux ou plusieurs activités soient réalisées en même temps, comme ici le moment où le client « passe la commande » et le caissier « tipe la commande », ainsi que le cuisinier « lit les commandes à l'écran » pour pouvoir ensuite les préparer. Deux activités peuvent également être effectuées à choix, c'est-à-dire que deux voies sont possibles, comme le mode de paiement « par carte » ou « comptant ». En effet, les deux ne peuvent pas être effectuées simultanément.

Le processus se termine lorsque le client s'en va avec sa commande (départ représenté par un rond rouge sur la figure 2).

Outre les activités et les points de décision, le diagramme de la figure 2 contient également des « message flow » qui sont des flux de message ou d'information. Ils sont représentés notamment entre le client et le caissier lorsque ceux-ci échangent des informations entre eux concernant la commande désirée par le client et éventuellement des questions auxquelles le caissier pourrait avoir à répondre. Il peut également y avoir des communications entre le cuisinier et le caissier au sujet du sandwich à préparer, notamment si le client le désire spécial, par exemple sans salade ou sans sauce.

Il se peut également que le processus se termine avant que le client quitte le restaurant avec sa commande. Ce cas serait imaginable si le client n'avait pas de quoi régler sa commande ; la transaction serait alors immédiatement annulée et le processus prendrait fin (situation représentée par un rond rouge dans la swimlane du caissier après que ce dernier ait contrôlé que le montant soit suffisant).

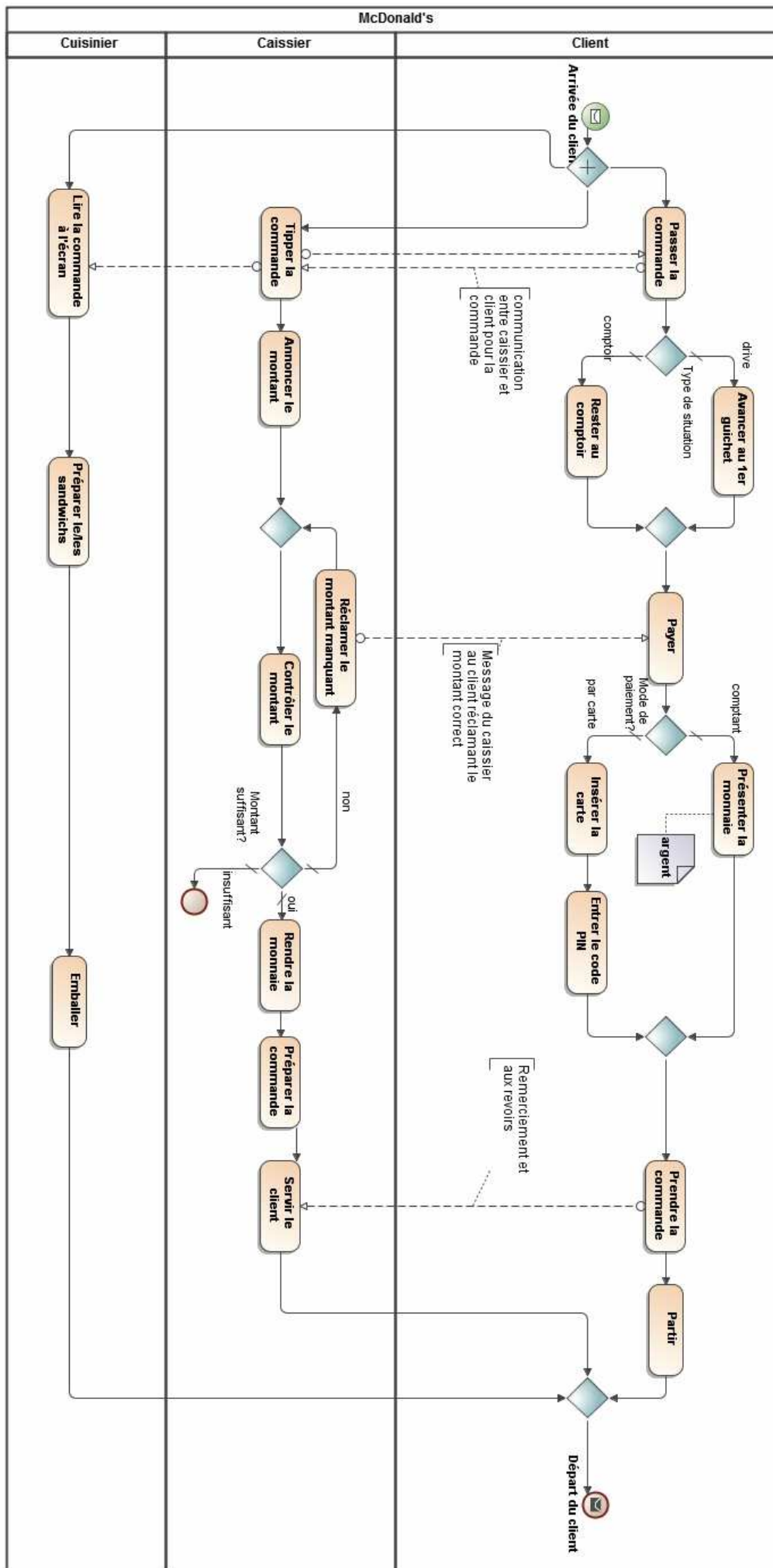







Figure 2
Représentation des transactions entre
Caissier-Client-
Cuisinier dans un
Business Process
Diagram.

3.3) INTERACTIONS HUMAINES

Ce premier diagramme commence par l'arrivée du client qui déclenche le processus  . L'activité  qu'il effectue en premier temps est « passer la commande ». Ensuite c'est au tour du caissier de « Tipper la commande » sur sa caisse. La passerelle  qui suit nous indique que deux processus différents vont être effectués simultanément, à savoir l'encaissement et la préparation de la commande par le caissier d'un côté et la préparation du/des sandwich(s) par le cuisinier d'un autre côté.

Du côté du caissier, deux situations peuvent se présenter. Soit le client a passé sa commande au drive et doit dans ce cas se présenter au guichet pour payer, soit il était déjà à l'intérieur et dans ce cas reste au comptoir afin de payer sa commande. Il peut à ce moment-là choisir entre deux modes de paiement, soit par carte, soit comptant. En cas de montant insuffisant si le client décide de payer comptant, il se peut qu'il n'ait pas assez d'argent et dans ce cas soit il change de mode de paiement, soit la transaction se termine ici  .

Pendant ce temps-là, le cuisinier voit apparaître la commande sur un écran en cuisine et se met aussitôt à préparer le/les sandwich(s), afin que la commande puisse ensuite être préparée par le caissier, lequel servira le client, ce qui mettra un terme au processus  .

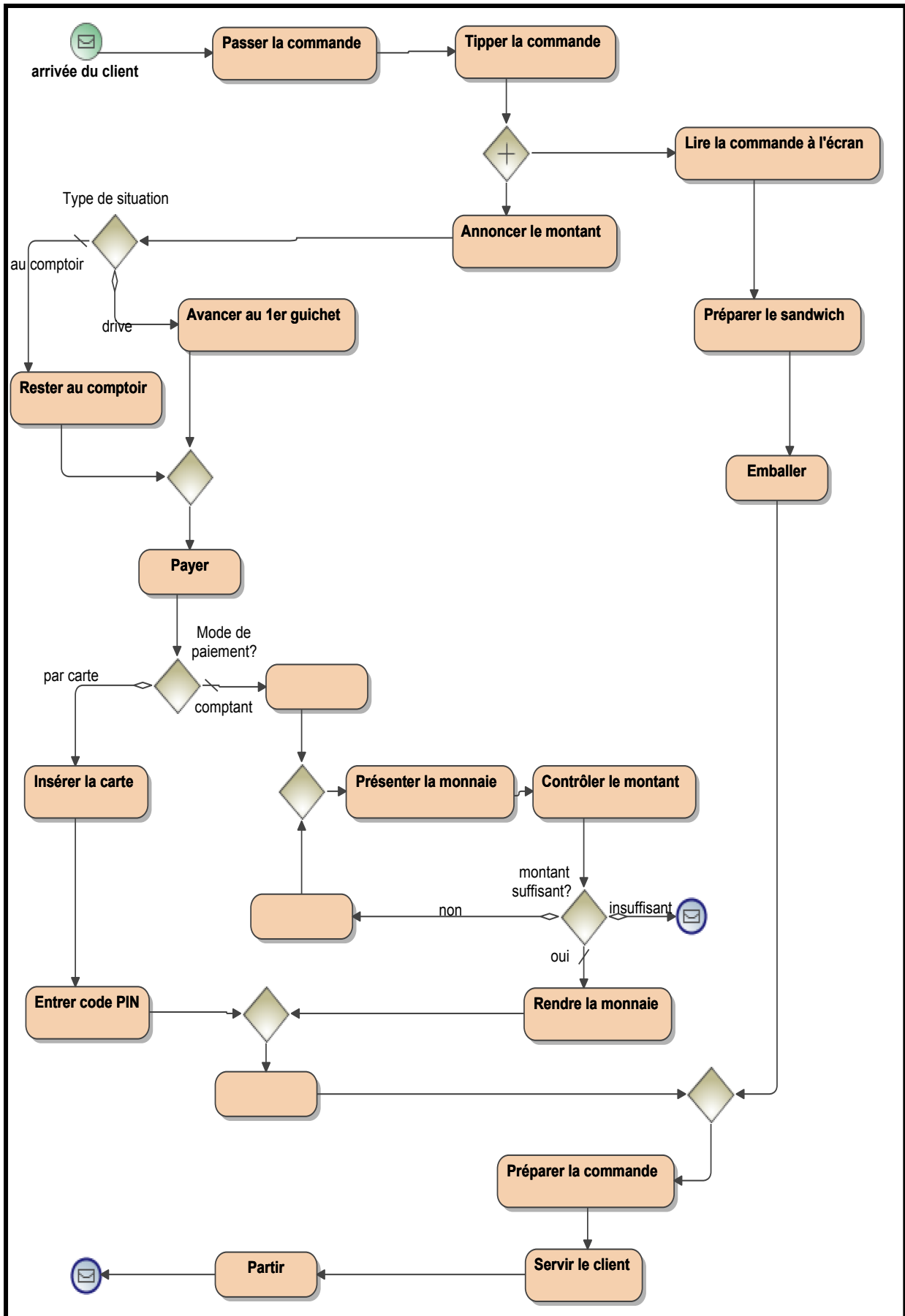


Figure 3 : BPD représentant les transactions humaines

3.3.1) EXPORTATION VERS BPEL

Une fois le BPD modélisé et contrôlé, il est alors possible de l'exporter vers un fichier BPEL. Grâce au programme MagicDraw, qui rend possible l'exportation de diagrammes utilisant du BPMN vers du BPEL, il suffit d'utiliser la fonction « exporter » puis « BPEL » dans l'onglet fichier pour qu'un fichier BPEL soit créé. Bien sûr cela n'est effectuable uniquement si le fichier BPD ne contient aucune erreur. Dans le cas contraire l'exportation n'est pas possible et le programme indiquera le problème à régler.

Le fichier BPEL ainsi créé se présente sous la forme suivante :

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<process xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/">
  <partnerLinks>
    <partnerLink myRole="dfitMyRole" name="dfitName" partnerLinkType="dfitPartnerLinkType"
partnerRole="dfitPartnerRole"></partnerLink></partnerLinks>
  <partners>
    <partner name="dfitName"></partner>
    <partnerLink name="dfitName"></partnerLink></partners>
  <variables>
    <variable messageType="dfitMessageType" name="dfitName"></variable></variables>
  <sequence>
    <receive createInstance="yes" name="arrivée du client" operation="dfitOperation" partner=""
partnerLink="dfitPartnerLink" portType="dfitPortType" variable=""></receive>
    <empty name="Passer la commande"></empty>
    <empty name="Tipper la commande"></empty>
    <flow name="">
      <sequence>
        <empty name="Annoncer le montant"></empty>
        <switch name="Type de situation?">
          <case condition="drive">
            <empty name="Avancer au 1er guichet"></empty>
          </case>
          <otherwise>
            <empty name="Rester au comptoir"></empty>
          </otherwise>
        </switch>
        <empty name="Payer"></empty>
        <switch name="Mode de paiement?">
          <otherwise>
            <empty></empty>
          </otherwise>
          <case condition="par carte">
            <empty name="Insérer la carte"></empty>
            <empty name="Entrer code PIN"></empty>
          </case>
        </switch>
      </sequence>
      <sequence>
        <empty name="Lire la commande à l'écran"></empty>
        <empty name="Préparer le sandwich"></empty>
        <empty name="Emballer"></empty>
      </sequence>
    </flow>
  </process>
```

Figure 4 : Fichier BPEL résultant de la Figure 3

La première ligne de ce fichier BPEL (figure 4) indique la version du fichier XML. Les lignes suivantes représentent tout le processus sous format XML, avec en bleu toutes les étapes comme elles le figurent sur le diagramme. Tout ce qui est en vert définit les activités ou les passerelles.

3.4) INTERACTIONS INFORMATIQUES

Ce deuxième diagramme représente exactement la même procédure que le précédent mais uniquement avec les interactions qui se font entre ordinateurs. A la place de montrer les activités qu'effectuent les personnes, ce diagramme se consacre uniquement aux données transférées entre les appareils informatiques. Comme pour le précédent, ce diagramme a été simplifié afin d'en faciliter sa compréhension.

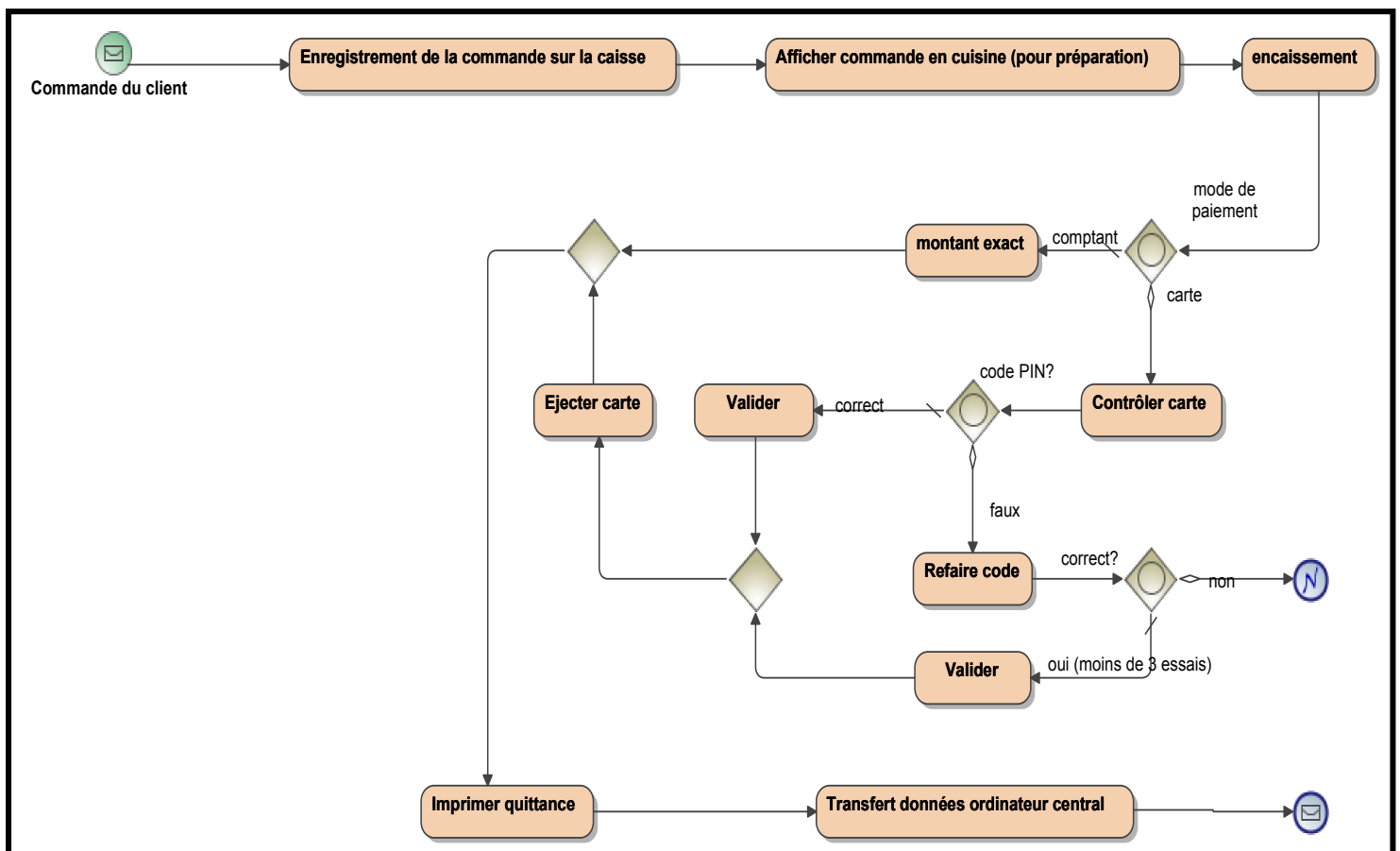


Figure 5 : BPD représentant les transactions informatiques

3.4.1) EXPORTATION VERS BPEL

Voici également le fichier BPEL extrait du diagramme de la figure 5:

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<process xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/">
  <partnerLinks>
    <partnerLink myRole="dfltMyRole" name="dfltName" partnerLinkType="dfltPartnerLinkType"
partnerRole="dfltPartnerRole"></partnerLink></partnerLinks>
  <partners>
    <partner name="dfltName"></partner>
    <partnerLink name="dfltName"></partnerLink></partners>
  <variables>
    <variable messageType="dfltMessageType" name="dfltName"></variable></variables>
  <sequence>
    <receive createInstance="yes" name="Commande du client" operation="dfltOperation"
partner="" partnerLink="dfltPartnerLink" portType="dfltPortType" variable=""></receive>
    <empty name="Enregistrement de la commande sur la caisse"></empty>
    <empty name="Afficher commande en cuisine (pour préparation)"></empty>
    <empty name="encaissement"></empty>
    <switch name="mode de paiement">
      <otherwise>
        <empty name="montant exact"></empty>
      </otherwise>
      <case condition="carte">
        <empty name="Contrôler carte"></empty>
        <switch name="code PIN?">
          <otherwise>
            <empty name="Valider"></empty>
          </otherwise>
          <case condition="faux">
            <empty name="Refaire code"></empty>
            <switch name="correct?">
              <otherwise>
                <empty name="Valider"></empty>
              </otherwise>
            </switch>
          </case>
        </switch>
        <empty name="Ejecter carte"></empty>
      </case>
    </switch>
    <empty name="Imprimer quittance"></empty>
    <empty name="Transfert données ordinateur central"></empty>
    <invoke operation="dfltOperation" partner="" partnerLink="dfltPartnerLink"
portType="dfltPortType"></invoke>
  </sequence>
</process>
```

Figure 6 : Fichier BPEL résultant de la figure 5

4) CONCLUSION

Malgré quelques difficultés rencontrées durant la réalisation de ce projet, notamment concernant les programmes à utiliser pour les diagrammes ainsi que l'export vers BPEL, l'implémentation du fichier a finalement réussi, ainsi que l'obtention d'un fichier BPEL. En effet, différents programmes de conception de diagrammes d'activités ou de Business Process Diagram sont téléchargeables sur Internet et il est difficile de savoir lequel convient le mieux, étant donné que leur utilisation est souvent très différente et peut être très complexe suivant le programme. Les programmes disponibles uniquement en version démo sont aussi très fréquents et souvent incomplet.

Enfin, après avoir essayé plusieurs programmes, le choix s'est porté sur MagicDraw, avec lequel il est facile de réaliser un Business Process Diagram. Afin de pouvoir l'exporter vers BPEL, l'acquisition d'une clé de licence a été nécessaire pour débloquent le programme momentanément et utiliser les fonctions supplémentaires bloquées dans la démo.

Ce travail a donc permis de se familiariser avec l'utilisation de MagicDraw et de ses fonctionnalités ainsi qu'avec Intalio Designer, programme utilisé pour ouvrir les fichiers BPEL.

Finalement, la question de savoir comment passer de la théorie à la modélisation d'un BPM a été résolue. En effet, la première phase qui consiste à modéliser le processus grâce à un programme de modélisation, comme ici MagicDraw, est le premier pas dans le cycle de vie du Business Process. Pour cela nous avons vu qu'il est nécessaire de connaître le langage utilisé pour modéliser le diagramme, lequel une fois correctement conçu peut être exporté vers BPEL, grâce notamment au programme Intalio Designer qui a été utilisé dans ce travail.

Bien sûr la modélisation ne représente que la première phase du cycle de vie mais elle est également d'une importance capitale puisque sans elle il est impossible d'accéder aux étapes suivantes qui sont l'implémentation du processus ainsi que son exécution, laquelle indique que la totalité du processus a été réalisée conformément aux attentes et qu'il peut maintenant être employé par l'utilisateur final. Dans le cas contraire une analyse serait effectuée pour trouver la ou les erreurs éventuelles depuis la modélisation initiale jusqu'à l'exécution. Tout recommencerait donc depuis le début jusqu'à ce que l'exécution se fasse enfin sans aucune erreur.

5) BIBLIOGRAPHIE

5.1) LITTÉRATURE

- [Balzert 2007]** Balzert, Heide : *UML 2 in 5 Tagen, der schnelle Einstieg in die Objektorientierung*, Birkbach, Jacky Akoka, Isabelle Comyn-Wattiaf, 2006 „Encyclopédie de l’informatique et des systèmes d’information“, Vuibert
- [B.Juric 2006]** B. Juric, Matjaz: *Business Process Execution Language for Web Services and Developer’s Guide to Orchestrating Web Services Using BPEL4WS*, second edition, Packt Publishing, 2006
- [Chang 2005]** F.Chang, James: *Business Process Management Systems, Strategy and Implementation*, CRC Press, 2005
- [Debrauwer & Van der Heyde]** Laurent Debrauwer, Fien Van der Heyde : *UML 2, initiation, exemples et exercices corrigés*
- [Jeston & Nelis 2006]** John Jeston and Johan Nelis : *Business Process Management, Practical Guidelines to Successful Implementations*, Butterworth-Heinemann, 2006
- [K.Barry 2003]** K. Barry, Douglas: *Web Services and Service-Oriented-Architecture*, 2003
- [Morley, Hugues & Leblanc 2006]** Chantal Morley, Jean Hugues, Bernard Leblanc : *UML 2 Pour l’analyse d’un système d’information*, Dunod, 2006
- [PC Soft 2007]** PC Soft : *WinDev 11, Liste des fonctionnalités*, TechNote Collection (Nantes), 2007
- [Van der Aalst, Desel & Oberweis 2000]** Wil van der Aalst, Jörg Desel, Andreas Oberweis : *Business Process Management, Models, Techniques and Empirical Studies*, Springer, 2000

5.2) SITES INTERNET

<http://uml.free.fr/cours/p14.html>, accédé le 18 novembre 2008

<http://www.commentcamarche.net/contents/entreprise/bpm.php3>, accédé le 24 novembre 2008

<http://en.wikipedia.org/wiki/BPMN> , accédé le 27 février 2009

<http://www.magicdraw.com/> , accédé le 15 octobre 2008

<http://bpms.intalio.com/downloads.html>, accédé le 23 novembre 2008

<http://wi.wu-wien.ac.at/home/mending/publications/06-EMMSAD.pdf>, accédé le 2 avril 2009

5.3) AUTRES

[Hüsemann 2007-2008] Hüsemann Stefan : *Cours de « Systèmes d'information I et II »*,
Université de Fribourg, 2007-2008