



**HAL**  
open science

# Explicitation et structuration des connaissances pour la transformation de l'entreprise : les apports de la méthode Praxeme

Thierry Biard, Michel Bigand, Jean-Pierre Bourey

## ► To cite this version:

Thierry Biard, Michel Bigand, Jean-Pierre Bourey. Explicitation et structuration des connaissances pour la transformation de l'entreprise : les apports de la méthode Praxeme. Congrès International de Génie Industriel, Jun 2013, La Rochelle, France. hal-01392744

**HAL Id: hal-01392744**

**<https://hal.science/hal-01392744>**

Submitted on 4 Nov 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# CIGI 2013

## Explicitation et structuration des connaissances pour la transformation de l'entreprise : les apports de la méthode Praxeme

THIERRY BIARD<sup>1</sup>, MICHEL BIGAND<sup>2</sup>, JEAN-PIERRE BOUREY<sup>2</sup>

<sup>1</sup> AMBESAS

150 Bis chaussée Jules César - 95250 BEAUCHAMP - France  
thierry.biard@free.fr

<sup>2</sup> Université Lille Nord de France - 59000 LILLE – France

Laboratoire de Modélisation et de Management des Organisations  
Ecole Centrale de Lille - Cité Scientifique - CS 20048 - 59651 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX - France  
michel.bigand@ec-lille.fr ; jean-pierre.bourey@ec-lille.fr

---

**Résumé** - Pour se transformer, l'entreprise doit expliciter puis structurer ses connaissances. Praxeme, une méthode d'architecture d'entreprise, propose un cadre pour cela. Cet article propose une démarche d'utilisation de Praxeme et recommande des outils de modélisation. Le but de l'architecture d'entreprise est rappelé. Le concept de transformation de l'architecture métier, qui s'occupe des connaissances de l'entreprise, en architecture technique est indiqué. Le panorama des cadres méthodologiques est dressé. Un cycle de transformation de l'entreprise est proposé. La méthode Praxeme est présentée : son écosystème, quelques exemples d'applications. La topologie du système entreprise, basée sur 7 aspects de la stratégie au déploiement, est le fondement de Praxeme. Les 3 aspects de l'architecture métier, porteurs de connaissances, sont détaillés : l'aspect intentionnel et le vocabulaire, l'aspect sémantique et les règles métier, l'aspect pragmatique et les règles organisationnelles. L'apport d'UML pour représenter ces aspects est résumé. La dépendance et la séparation des aspects sémantique et pragmatique sont expliquées, puis notre démarche est proposée : commencer par l'aspect pragmatique, puis extraire les objets métier pour l'aspect sémantique. La notation BPMN est introduite, un exemple est commenté. Quelques éléments nouveaux de BPMN 2 sont expliqués. Enfin, les relations entre méthode, démarche et outils sont résumées.

**Abstract** - To transform itself, enterprises must explicit then structure their knowledge. Praxeme, an enterprise architecture method, proposes a framework for that. This article describes an approach for using Praxeme and advises some modelling tools. The aim of enterprise architecture is reminded. The concept of business architecture transformation, which takes care of the enterprise's knowledge, is indicated. An overview of methodological framework is provided. A transformation cycle is proposed. The Praxeme method is presented: its ecosystem, some application examples. The Enterprise System Topology, based on seven aspects from strategy to deployment, is Praxeme's foundation. The three aspects of business architecture, carriers of knowledge, are detailed: the intentional aspect and the vocabulary, the semantic aspect and the business rules, the pragmatic aspect and the organizational rules. The contribution of UML for describing these aspects is summarized. The dependency and the separation of semantic and pragmatic aspects are explained, and then our approach is proposed: begin with the pragmatic aspect and then extract the business objects for the semantic aspect. The BPMN notation is introduced and an example is commented. Some new BPMN 2 elements of are explained. At last, the links between method, approach and tools are summarised.

**Mots clés** – Architecture, connaissance, méthode, Praxeme, BPMN.

**Keywords** – Architecture, knowledge, method, Praxeme, BPMN.

---

### 1 INTRODUCTION

Dans un contexte économique difficile, l'entreprise doit se transformer si elle ne veut pas être rachetée par la concurrence ou pire disparaître. L'entreprise qui est capable d'explicitation puis de structurer ses connaissances bénéficie d'un avantage non négligeable pour préparer sa transformation.

En effet, les connaissances de l'entreprise sont bien souvent tacites. Les connaissances tacites étant celles qui ont le plus de valeur, il est fortement recommandé de les rendre explicites.

Nonaka [Nonaka et Takeuchi, 1996] utilise le terme Externalisation pour définir la conversion de la connaissance tacite vers la connaissance explicite ; nous préférons utiliser le terme Explicitation dans cet article, notamment pour ne pas confondre avec la problématique de la sous-traitance, voire de la délocalisation. Mais aussi parce que sa définition est particulièrement bien adaptée à la démarche cognitive : énoncer de manière claire quelque chose d'implicite.

La méthode d'Architecture d'Entreprise Praxeme propose le cadre adéquat pour mener à bien cette explicitation puis cette structuration des connaissances. Cet article présente donc les apports de la méthode Praxeme.

Après un rappel du but de l'Architecture d'Entreprise, puis une brève présentation des cadres méthodologiques existants, la méthode Praxeme sera présentée et ses aspects particulièrement adaptés pour capter les connaissances seront détaillés.

Enfin, nous proposerons une démarche pour utiliser la méthode Praxeme et quelques nouveaux outils de modélisation qui facilitent son utilisation.

## 2 ARCHITECTURES ET TRANSFORMATION

### 2.1 L'Architecture d'Entreprise

Le but principal de l'Architecture d'Entreprise est d'aligner parfaitement le Système d'Information d'une entreprise sur sa stratégie, afin d'en augmenter l'agilité. Selon le CIGREF (Club Informatique des Grandes Entreprises Françaises), le système d'information peut être structuré en quatre strates couvrant l'ensemble des aspects depuis le niveau métier, jusqu'au niveau technique. Chaque strate correspond à un type d'architecture, comme le montre la figure 1 [CIGREF, 2003]. L'architecture d'entreprise vise à mettre en correspondance l'ensemble de ces architectures.

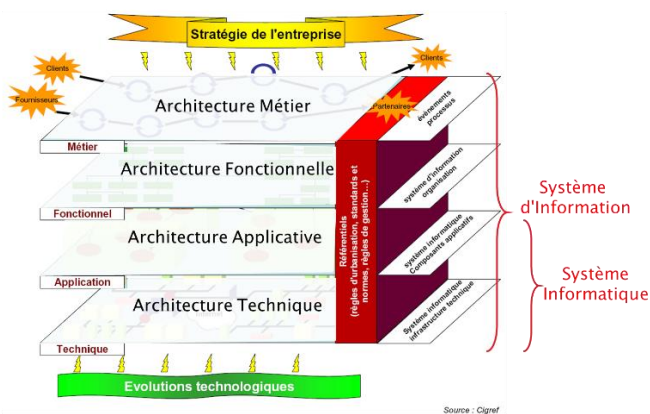


Figure 1 : Les 4 types d'architectures selon le CIGREF

### 2.2 De l'Architecture Métier vers l'Architecture Technique

Bien que conceptuelle, c'est l'Architecture Métier qui va s'occuper des connaissances de l'entreprise, sujet de cet article. L'Architecture Métier se situe en fait en amont de l'Architecture Technique. Idéalement, l'Architecture Métier est transformée (dérivée selon le concept MDA - Model Driven Architecture [OMG, 2003]) en Architecture Technique.

### 2.3 Les cadres méthodologiques d'Architecture d'Entreprise

Les cadres méthodologiques d'Architecture d'Entreprise les plus connus au niveau mondial sont d'origine américaine. Le cadre Zachman, du nom de son inventeur [Zachman, 2011], reste la référence historique. Mais le cadre TOGAF - The Open Group Architecture Framework [Open Group, 2011] - est désormais plus utilisé.

La méthode Praxeme, d'origine française, s'inscrit dans l'héritage de la méthode Merise [Tardieu et al., 2000] et propose une alternative émergente. La modélisation d'objets (pas nécessairement associée à la programmation orientée objet) va permettre de structurer les connaissances, celles associées aux objets métier notamment, et d'expliquer, de façon plus simple, le fonctionnement par nature complexe du système entreprise.

### 2.4 La Transformation de l'entreprise

Le cycle de transformation de l'entreprise consiste, à partir de son système d'information existant, à construire un modèle appelé le « AS-IS », puis d'en dériver le modèle du système d'information cible, appelé le « TO-BE » qui sera implanté. Tandis que, par le passé, on allait directement de l'un à l'autre (par exemple avec la méthode Merise et sa courbe du soleil ou, plus récemment, avec la méthode GRAI [Doumeingts et al., 1992]), la possibilité de mettre en place un Progiciel de Gestion Intégré (PGI) couvrant plusieurs domaines fonctionnels de l'entreprise, à la place d'un ensemble d'applications diverses (quelquefois développées sur mesure), modifie cette approche : il est désormais possible, voire recommandé [Mamoghli, 2013], de passer par les étapes intermédiaires représentées sur la figure 2.

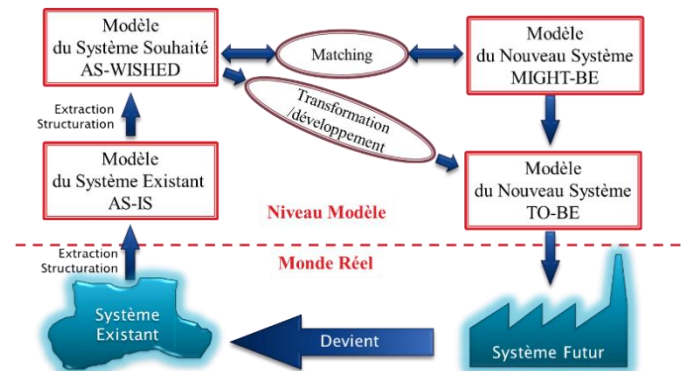


Figure 2 : Le cycle de transformation de l'entreprise

A partir du modèle « AS-IS », on construit le modèle du système d'information idéalement souhaité, modèle appelé « AS-WISHED ». On peut à partir de ce modèle faire une étude de marché pour trouver le PGI le mieux adapté. En règle générale aucun PGI ne couvre pas 100% des éléments du modèle « AS-WISHED ». Il est alors nécessaire de construire le modèle, appelé « MIGHT-BE », de ce que peut prendre en compte le PGI choisi, puis de le comparer au modèle « AS-WISHED ». Lors de cette phase de comparaison, si des écarts apparaissent entre ces deux modèles, il est nécessaire de réduire les ambitions exprimées dans le modèle « AS-WISHED » pour s'adapter au PGI choisi ou de compléter les fonctionnalités du PGI exprimées dans le modèle « MIGHT-BE » par des développements spécifiques ou paramétrages du PGI. Cette problématique a été abordée notamment dans [Mamoghli et al. 2011] et dans [Mamoghli, 2013] qui propose une démarche dirigée par les modèles pour maîtriser les risques de non alignement des besoins de l'entreprise et des fonctionnalités fournies par le PGI choisi. Le modèle final obtenu est le « TO-BE » qui sera déployé. Notons qu'une fois le système déployé, il devient automatiquement le nouveau système existant et un nouveau cycle peut alors commencer pour améliorer le système mis en place ou lui augmenter sa couverture fonctionnelle par déploiement de nouveaux modules du PGI ou par le développement de nouveaux composants spécifiques.

### 3 LA METHODE D'ARCHITECTURE D'ENTREPRISE PRAXEME

#### 3.1 L'écosystème de la méthode Praxeme

Praxeme est une méthode publique et ouverte dont le développement, la promotion et la formation sont assurés, depuis 2006, par une association à but non lucratif, reconnue d'utilité publique, le Praxeme Institute [Praxeme, 2006]. Selon son étymologie, Praxeme signifie « le sens de l'action ».

La méthode Praxeme s'est enrichie au fil des ans des contributions successives de plusieurs organismes, qui ont accepté de mutualiser leurs investissements, engagés lors de projets de refonte de leurs systèmes d'information. Cela constitue un écosystème original.

La Direction Générale de la Modernisation de l'État recommande la méthode Praxeme dans son Référentiel Général d'Interopérabilité (DGME, 2009).

#### 3.2 Exemples d'applications de la méthode Praxeme

Urbanisation de stations de contrôle de drones, refonte du système d'information d'un assureur du BTP [Bonnet et al., 2007], modélisation de systèmes de transport [Aiguier et al., 2012], tels sont quelques exemples d'applications de la méthode Praxeme.

#### 3.3 La Topologie du Système Entreprise de Praxeme

La méthode Praxeme, qui considère l'Entreprise comme un tout, est basée sur 7 aspects, qui représentent la stratégie jusqu'au déploiement. Une représentation structurée de ses 7 aspects est donnée dans la Topologie du Système Entreprise (Figure 3), fondement de la méthode Praxeme.

#### 3.4 Les aspects de l'Architecture Métier

Les aspects Intentionnel, Sémantique, Pragmatique et Géographique constituent l'Architecture Métier de l'Entreprise. L'Architecture Métier est indépendante de toute technologie. L'aspect Intentionnel formalisera les intentions, la stratégie et les objectifs de l'Entreprise, voire son éthique et ses valeurs. Les aspects Sémantique et Pragmatique, principaux porteurs de connaissances, sont détaillés plus loin.

#### 3.5 Les aspects de l'Architecture Technique

Les aspects Logique, Logistique, et Physique constituent l'Architecture Technique de l'entreprise.

L'aspect Logique est le plus important : il est l'intermédiaire entre l'Architecture Métier (ses aspects Sémantique et Pragmatique) et l'Architecture Technique ; il assure le découplage entre la solution conçue et les technologies utilisées pour la mettre en œuvre (déployées dans les aspects Logistique — logiciel & matériel informatique — et Physique), ce qui garantit sa pérennité.

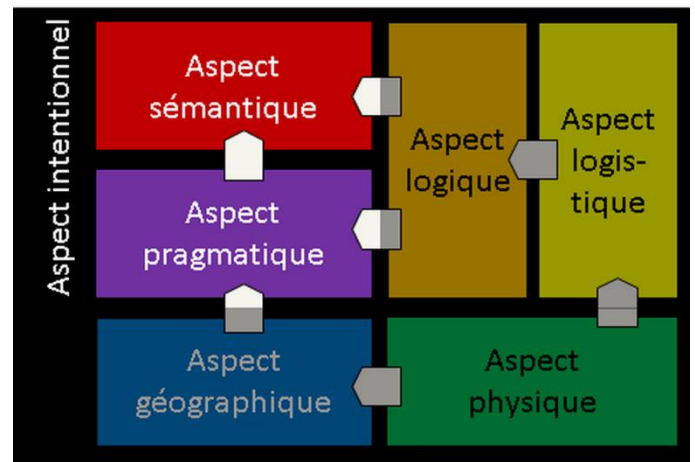
L'aspect Logistique décrit la solution logicielle et matérielle (technologies, composants, équipements). Grâce au découplage apporté par l'aspect Logique, les choix techniques de l'aspect Logistique peuvent être substituables.

L'aspect Physique décrit avec précision la réalité du système choisi dans l'aspect Logistique puis déployé selon l'aspect Géographique (instanciation et localisation).

### 4 EXPLICITATION ET STRUCTURATION DES CONNAISSANCES

#### 4.1 Les aspects porteurs de connaissances

Parmi les 7 aspects proposés par la Topologie du Système Entreprise de la méthode Praxeme, seuls trois sont porteurs de connaissances : les aspects Intentionnel, Sémantique et Pragmatique (Figure 3).



**Figure 3 : Les 3 aspects porteurs de connaissances de la Topologie du Système Entreprise de la méthode Praxeme (les 4 autres aspects à droite et en bas sont grisés)**

Une fois les connaissances explicitées, il convient donc de les répartir sur les aspects adéquats, afin de les structurer. La méthode Praxeme recommande l'utilisation des diagrammes UML [OMG, 2011a] pour la représentation de ses différents aspects.

#### 4.2 L'aspect Intentionnel et le vocabulaire

Il est important de regrouper dans l'aspect Intentionnel tous les termes utilisés spécifiquement dans l'entreprise et/ou dans son domaine d'activité, avec leurs définitions précises. Cette base terminologique servira à l'explicitation des connaissances dans les aspects suivants. Elle constitue un dictionnaire comportant le vocabulaire de référence, pour exprimer de manière concise ce qui va suivre. Tous les acteurs doivent s'appropriier et partager leur propre vocabulaire métier, afin de lever toute ambiguïté. Ce dictionnaire est sous la forme textuelle.

L'aspect Intentionnel contient également... les intentions, dont la représentation graphique n'est pas encore très courante. Il n'y a pas de diagramme UML dédié pour représenter les intentions. Il est toutefois possible d'utiliser des diagrammes de classes UML, mais ceux-ci ayant une portée très large, il est nécessaire de la réduire en utilisant un profil. Il existe quelques modèles de représentation des intentions (buts à atteindre et stratégie pour y parvenir) [Rolland, 1998] & [Kaabi, 2008].

#### 4.3 L'aspect Sémantique et les règles métier

L'aspect Sémantique doit porter les objets métier, avec leurs données (attributs des objets), les relations entre ces objets, puis les règles métier qui vont s'appliquer sur ces objets. Les objets, données et règles métier sont les fondamentaux de l'entreprise, appelés aussi son cœur de métier. Ce sont les éléments les plus stables et les plus durables et ils sont indépendants de l'organisation mise en place. Le diagramme UML de classes et le diagramme UML d'états-transitions (appelé aussi automate à états) sont utilisés ici.




#### 4.4 L'aspect Pragmatique et les règles organisationnelles

L'aspect Pragmatique va porter essentiellement les processus métier avec leurs règles organisationnelles. Il s'agit effectivement de définir quels acteurs de l'entreprise vont agir sur les objets métier, définis dans l'aspect Sémantique, et comment ils vont les utiliser. Cette organisation des acteurs et la manière dont ils agissent sur les objets métier constituent le savoir-faire de l'entreprise. Ce sont les processus décrits dans l'aspect Pragmatique qui modifient l'état des objets métier dans l'aspect Sémantique.

Le diagramme UML de cas d'utilisation, décrivant l'expression des besoins fonctionnels, est utilisé ici. On y voit généralement les acteurs de l'aspect Pragmatique agir sur les objets de l'aspect Sémantique. Le diagramme UML de classes peut de nouveau être utilisé ici, si nécessaire (s'il y a des classes uniquement liées aux processus et à l'organisation ; Exemple : les différents rôles des acteurs). Une solution alternative au diagramme UML d'activités pour représenter les processus métier sera proposée plus loin.

#### 4.5 L'apport d'UML pour représenter les aspects

La Figure 4, extraite du Guide général de la méthode Praxeme, résume l'apport du langage de modélisation UML pour représenter les aspects Sémantique et Pragmatique.

Aspect	Portée locale (programme, solution spécifique)		
	Qui	Pourquoi	Comment
Sémantique	Utilisateur	Exprimer la connaissance, les représentations	diagramme de classes  diagramme d'états-transitions 
Pragmatique	Utilisateur	Montrer comment mener l'activité	diagramme des cas d'utilisation 

**Figure 4 : L'apport d'UML pour représenter les aspects Sémantique et Pragmatique de la méthode Praxeme**

N.B. Par souci d'exhaustivité, il convient de préciser que la localisation des acteurs dépend de l'aspect Géographique, non détaillé dans cet article.

## 5 DEPENDANCE, SEPARATION ET DEMARCHE PROPOSEE

### 5.1 Dépendance des aspects Sémantique et Pragmatique

L'aspect Pragmatique dépend de l'aspect Sémantique (cette dépendance est une forme de relation hiérarchique) : cela signifie que les processus métier de l'aspect Pragmatique portent sur les objets métier de l'aspect Sémantique. La répartition des connaissances entre aspect Pragmatique et aspect Sémantique n'est pas facile à réaliser dans la pratique.

### 5.2 Séparation des aspects Sémantique et Pragmatique

La séparation des aspects Sémantique et Pragmatique est la spécificité principale de la méthode Praxeme. Cette séparation originelle, gage de flexibilité pour faciliter les transformations à venir, peut se révéler complexe à effectuer. Aussi, nous proposons une démarche en plusieurs étapes. Notre démarche est en fait un processus support de formalisation des connaissances, basée sur des bonnes pratiques.

### 5.3 Commencer par l'aspect Pragmatique

Il conviendra de commencer par l'aspect Pragmatique. L'ordre d'élaboration des aspects Sémantique et Pragmatique (deux étapes de la démarche) est donc inversé par rapport au sens de leur dépendance (résultat de la méthode).

Tandis que les acteurs humains ont bien du mal à exprimer spontanément sur quels objets métier et sur quelles données ils travaillent, ils ont souvent une idée assez précise de la manière dont ils interviennent dans des processus métier.

En fait, ces acteurs interviennent généralement dans plusieurs activités. Seuls leurs managers ont une vision plus globale des processus métier, qu'il convient de formaliser sous la forme d'un diagramme, dont la représentation sera partagée par tous.

Le standard BPMN 2 permet désormais de représenter ces processus métier à différents niveaux de détails comme cela est présenté dans le paragraphe 6.

### 5.4 Extraire les objets métier pour l'aspect Sémantique

Une fois les processus métier représentés précisément dans l'aspect Pragmatique, l'architecte métier pourra en extraire les objets métier et leurs données, à partir des messages échangés entre les différents acteurs notamment. On pourra donc déduire une partie de l'aspect Sémantique à partir de l'aspect Pragmatique. « Dis-moi ce que tu fais (processus, activités, procédures) et je te dirai quels objets métier tu utilises », voilà le détournement d'un célèbre adage qui permet de résumer notre démarche, celle que doit adopter l'architecte métier.

Puis il faudra passer des connaissances spécifiques, recueillies auprès des acteurs sur les instances de quelques objets, aux connaissances générales, applicables à des classes entières d'objets, par un raisonnement de type induction, qui requiert une certaine expérience.

### 5.5 Extraire les règles métier et organisationnelles

Puis viendra le tour des règles métier et organisationnelles, que les acteurs concernés ont souvent bien du mal à formaliser. Il est important de bien qualifier la nature de chaque règle. Il faudra les exprimer dans un langage proche du langage naturel, afin qu'il soit compris par tous, comme SBVR – *Semantics of Business Vocabulary and Rules* [OMG, 2008], bien qu'en anglais. Ce formalisme n'est pas développé dans cet article.

Les règles métier et organisationnelles ne peuvent s'appliquer que sur des éléments existants préalablement définis dans les aspects Sémantique (objets, données) et Pragmatique (acteurs de l'organisation). Un bon modèle doit restituer les connaissances capturées sous forme de règles.

## 6 BPMN : BUSINESS PROCESS MODEL AND NOTATION

### 6.1 Recommandation de la méthode Praxeme

La méthode Praxeme recommande généralement l'usage des diagrammes UML pour représenter les différents aspects de la Topologie du Système Entreprise : ainsi, ils sont très bien adaptés pour représenter l'aspect Sémantique.

Tandis que les diagrammes de cas d'utilisation conviennent pour une représentation simplifiée de l'aspect Pragmatique, le diagramme d'activité UML montre vite ses limites pour une représentation précise des processus métier.

### 6.2 Nouvelles fonctionnalités de BPMN version 2

Aussi, le formalisme proposé par le langage *Business Process Model and Notation* (BPMN) permet une représentation bien plus précise des processus métier, grâce au diagramme de collaboration (cf. paragraphe 6.3).

La version 2 de cette notation standardisée [OMG, 2011b] offre également de nouvelles fonctionnalités et de nouveaux concepts, tels que les sous-processus événementiels (cf. paragraphe 6.4), ainsi que de nouveaux types de diagrammes qui permettent de se focaliser sur les parties essentielles des processus métier.

Par exemple, les diagrammes de conversation permettent d'avoir une vue générale des participants sous forme de boîtes noires et des communications entre ces participants (cf. paragraphe 6.5).

Enfin, les diagrammes de chorégraphie mettent l'accent sur les interactions ordonnées entre les participants, qui seront mises en œuvre dans un bus de service par exemple.

BPMN ne couvrant que la vision processus, il est nécessaire d'avoir recours à d'autres formalismes, comme UML par exemple, pour couvrir la modélisation des autres aspects de l'entreprise (données, organisation, ...) et de pouvoir mettre en relation les différentes représentations au sein d'un même référentiel. C'est ce que proposent plusieurs outils du marché tels que MEGA [MEGA, 2013] ou ARIS [Software AG, 2013].

Quelques livres comme [Silver, 2011] synthétisent les 538 pages de la spécification BPMN 2 de l'OMG en proposant quelques conseils méthodologiques et de style.

### 6.3 Diagramme de collaboration

Les diagrammes de collaboration permettent de représenter le processus à des niveaux de détails différents, permettant d'avoir une vision très globale ou très détaillée en vue d'une implantation finale dans un outil de *workflow*. Les diagrammes de collaboration BPMN permettent une représentation plus précise, voire plus rigoureuse, des processus métier que les diagrammes d'activités UML.

La figure 5 est un exemple de modélisation d'un processus métier relativement simple avec un diagramme de collaboration BPMN 2, dont voici la description :

Les différents acteurs du processus sont bien séparés. Les acteurs externes – ici l'Employé et la Banque - sont représentés, généralement en haut et en bas du diagramme, sous la forme de boîtes « noires » (*collapsed pools*) : leurs processus internes ne sont pas détaillés.

L'organisation qui exécute le processus métier est au centre du diagramme. Ses différents acteurs internes ("Secrétaire" et "Superviseur") sont représentés, mais séparés par des couloirs horizontaux (*lanes*).

Le processus démarre par la réception par le secrétaire du message "Etat de frais" venant de l'employé. S'il n'existe pas de compte pour cet employé, le secrétaire va exécuter le sous-processus "Créer un compte". Puis il va exécuter le sous-processus "Calculer le montant du remboursement". Si celui-ci est inférieur à 200 €, le secrétaire va exécuter le sous-processus "Valider automatiquement le remboursement". Si celui-ci est supérieur à 200 €, le superviseur exécute le sous-processus "Approuver le montant du remboursement". Selon la réponse, le secrétaire effectue le virement ou envoie une notification de rejet à l'employé.

Notons (1) qu'aucune relation organisationnelle n'apparaît dans ce modèle (le superviseur n'est pas obligatoirement le responsable hiérarchique du secrétaire), (2) que l'ordre des messages n'apparaît pas explicitement mais implicitement à travers la sémantique de leurs noms, notamment sur "Faire un virement" et (3) que les sous-processus ne sont pas détaillés à ce niveau.

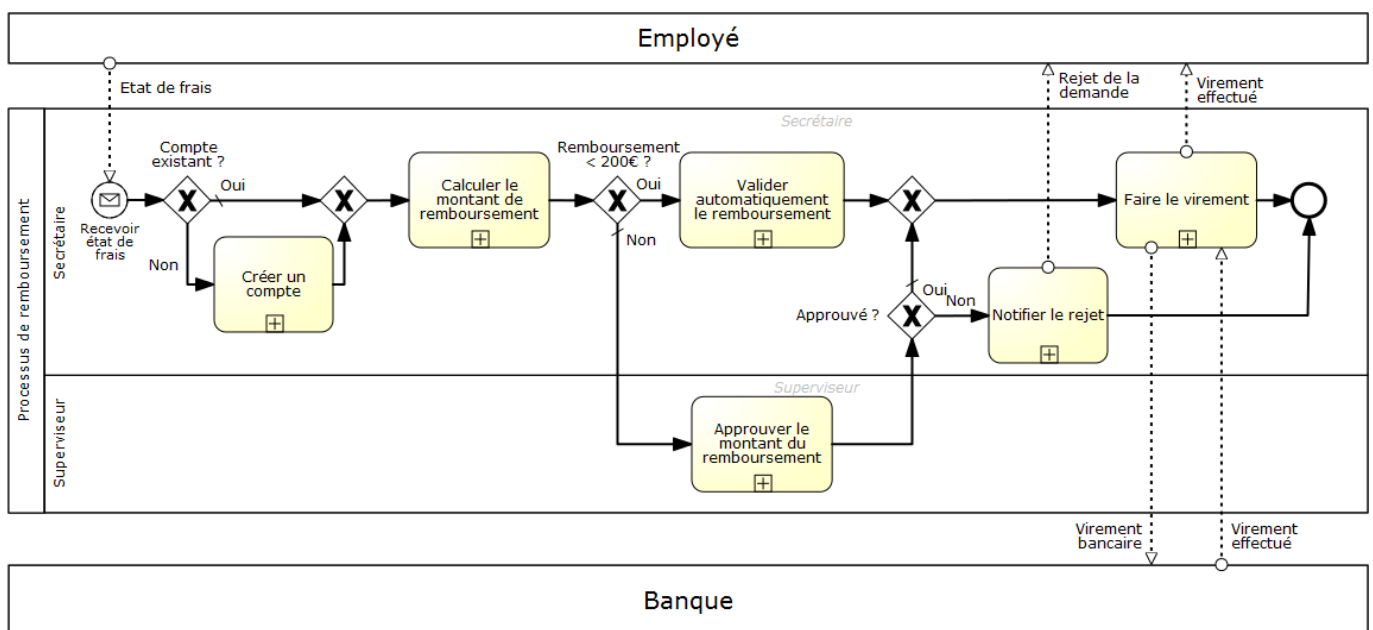


Figure 5 : Le processus métier "Remboursement de frais" représenté par un diagramme de collaboration BPMN 2

#### 6.4 Sous-processus et événements interrupteurs (ou pas)

Concernant les processus métier, les événements interrupteurs (ou pas) associés aux sous-processus événementiels permettent d'aller plus loin dans la représentation des activités qui peuvent être effectuées en parallèle.

Ces sous-processus événementiels démarrent par un événement de démarrage interrupteur ou non-interrupteur. Dans le cas d'un événement de démarrage non-interrupteur, dont le contour est représenté en pointillés, le sous-processus s'exécute sans arrêter le processus dans lequel il est défini.

Un événement de démarrage interrupteur, dont le contour est représenté en trait plein, interrompt le processus dans le contexte duquel le sous-processus événementiel est défini (mécanisme de préemption).

Par exemple, dans le cas du processus de remboursement de la Figure 5, on peut considérer les deux règles métier suivantes :

(a) si au bout de 7 jours après réception de l'état de frais, le processus de remboursement n'est pas interrompu par l'évènement de démarrage de type minuteur non interrupteur (contour en trait pointillé). Une notification d'approbation en cours est alors envoyée à l'employé (Figure 6) ;

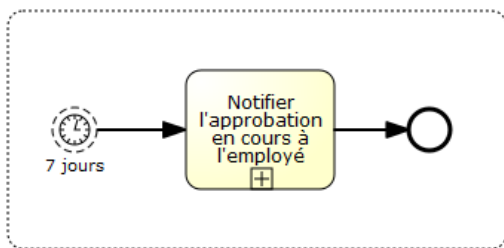


Figure 6 : Sous-processus événementiel BPMN 2 avec minuteur non-interrupteur

(b) si au bout de 30 jours après réception de l'état de frais, le processus n'est toujours pas terminé, le processus principal est stoppé par l'évènement de démarrage de type minuteur interrupteur (contour en trait plein). Une notification d'abandon est alors envoyée à l'employé (Figure 7).

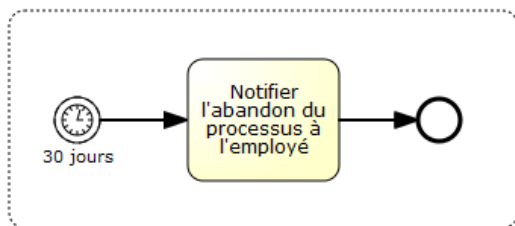


Figure 7 : Sous-processus événementiel BPMN 2 avec minuteur interrupteur

Les Figure 6 & Figure 7 montrent que l'utilisation de sous-processus événementiels associés à des événements de démarrage interrupteurs (ou non) permet de prendre en compte ces deux règles supplémentaires de manière élégante, en séparant bien les connaissances et le modèle de processus relevant du cas normal (cf. Figure 5), des connaissances et modèles relevant des règles métier spécifiques, voire exceptionnelles (cf. Figure 6 & Figure 7), sans surcharger le modèle initial.

En effet, la représentation des exceptions, bien que nécessaire pour tenter d'atteindre l'exhaustivité des différents cas, avait tendance à alourdir les diagrammes, ce qui nuisait gravement à la compréhension des processus métier par tous.

#### 6.5 Diagramme de conversation

Le nouveau diagramme de conversation proposé par la version 2 de BPMN permet de représenter les messages échangés entre les participants (acteurs et machines), de manière simplifiée (Figure 8) ou un peu plus précise (Figure 9) mais en omettant le détail des processus des participants. Il s'agit d'une version modernisée du modèle conceptuel de communication de Merise.

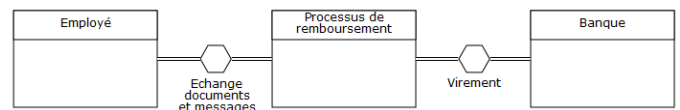


Figure 8 : Diagramme simplifié de conversation BPMN 2

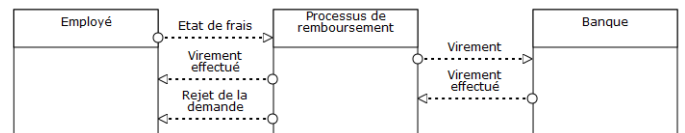


Figure 9 : Diagramme complet de conversation BPMN 2

### 7 METHODE, DEMARCHE ET OUTILS

La méthode Praxeme offre un cadre adapté à l'explicitation et la structuration des connaissances ; encore faut-il disposer d'une démarche pour renseigner les trois aspects concernés (Intentionnel, Sémantique et Pragmatique).

Nous avons présenté la démarche que nous proposons ; celle-ci est basée sur le cadre méthodologique de Praxeme et s'appuie sur les langages standards UML et BPMN pour expliciter et structurer les connaissances.

La version 2 de BPMN offre de nouvelles perspectives de représentation très évoluée des processus métier pour décrire l'aspect Pragmatique, duquel seront extraits les objets métier et leurs données pour décrire l'aspect Sémantique.

Nous travaillons actuellement sur la modélisation des connaissances sur des projets à plus grande échelle afin de vérifier la pertinence de notre démarche.

### 8 CONCLUSION

Un vocabulaire clair et une structuration standard des connaissances : voici au moins deux facteurs clés de succès essentiels pour la réussite des projets de gestion des connaissances [Davenport et Prusak, 2000].

Rappelons toutefois qu'il reste d'autres facteurs clés à posséder, pour s'assurer du succès des projets de gestion des connaissances, qui ne dépendent pas du système d'information dont une culture favorable, le soutien de la direction, des objectifs clairs et un lien avec la performance économique ou la valeur de l'entreprise.

La méthode Praxeme, la démarche que nous proposons et les outils adaptés permettent de construire une base solide sur laquelle repose l'architecture d'entreprise. Cela donne tous les atouts pour aligner le système d'information sur la stratégie de l'entreprise et développer son agilité.

Disposant d'une cartographie complète de ses processus modélisés, centralisés dans un référentiel, l'entreprise peut alors faire fructifier son capital intellectuel de connaissances. Une fois l'ensemble de ses connaissances explicitées et structurées sous forme de modèles, l'entreprise dispose alors d'une véritable ontologie pour préparer sa transformation, grâce à la méthode Praxeme.

## 9 REFERENCES

- Aiguiet M., Caseau Y., Krob D., & Rauzy A. (2012). Complex systems design & management: Proceedings of the Third International Conference on Complex Systems Design & Management CSD&M 2012. Springer, New York.
- Bonnet P., Detavernier J.-M., & Vauquier D. (2007). Le système d'information durable : la refonte progressive du SI avec SOA. Hermès science-Lavoisier, Paris, ISBN-13: 978-2746218291.
- CIGREF (2003). Accroître l'agilité du système d'information. Urbanisme : des concepts au projet. [www.cigref.fr](http://www.cigref.fr)
- Davenport T.H. & Prusak L. (2000). Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know. Harvard Business School Press ISBN 1-57851-301-4.
- DGME (2009). Référentiel Général d'Interopérabilité. <http://www.references.modernisation.gouv.fr/rgi-interoperabilite>
- Doumeings G., Vallespir B., Zanettin M., & Chen D. (1992) GIM, GRAI Integrated Methodology, A Methodology for Designing CIM Systems, University Bordeaux 1.
- Kaabi R. S. (2008). Une Approche Méthodologique pour la Modélisation Intentionnelle des Services et leur Opérationnalisation. Thèse Université Paris I - Sorbonne.
- Mamoghli S., Goepf V., Botta-Genoulaz V. (2011). A decision algorithm for ERP systems alignment. International Journal of Business Information Systems. Vol.8, No.1, pp. 23 - 45
- Mamoghli S. (2013). Contribution à l'alignement des systèmes d'information à base de logiciels standards : vers une ingénierie dirigée par les modèles centrée identification des risques. Thèse de doctorat de l'Université de Strasbourg.
- MEGA (2013), <http://www.mega.com/fr>
- Nonaka I. & Takeuchi H. (1995). The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation. Oxford University Press, New York.
- Praxeme Institute (2006). Initiative pour une méthode publique. <http://www.praxeme.org/>
- OMG (2003). MDA Specifications. <http://www.omg.org/mda/specs.htm>
- OMG (2008). SBVR 1.0. <http://www.omg.org/spec/SBVR/1.0/>
- OMG (2011a). UML 2.4.1. <http://www.omg.org/spec/UML/2.4.1/>
- OMG (2011b). BPMN 2.0. <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>
- Open Group (2011). TOGAF® Version 9.1. <http://www.opengroup.org/togaf/>
- Silver B. (2011). BPMN method and style: with BPMN implementer's guide. Cody-Cassidy Press, Aptos, Calif, ISBN-13: 978-0982368107.
- Rolland C., Souveyet C. & Ben Achour C. (1998). Guiding Goal Modelling using Scenarios, IEEE Transactions On Software Engineering, Vol. 24, pp 1055-1071.
- Software AG (2013). [http://www.softwareag.com/corporate/products/aris\\_platform/default.asp](http://www.softwareag.com/corporate/products/aris_platform/default.asp)
- Tardieu H., Rochfeld A., & Colletti R. (2000). La méthode Merise : principes et outils. Editions d'organisation, Paris, ISBN-13: 978-2708124738.
- Zachman J. (2011) About the Zachman framework™. <http://www.zachman.com/about-the-zachman-framework>