

Patrons pour l'Ingénierie des Besoins

Ounsa ROUDIES

Ecole Mohammadia d'Ingénieurs

BP 765, Rabat Agdal, Maroc

Tel : (212 7) 77 19 05/06

Fax : (212 7) 77 88 53

Email : roudies@emi.ac.ma

Mounia FREDJ

CERAG

BP 47, 38040 Grenoble cedex 9 France

Tel : (33) 04 76 82 78 73

Fax : (33) 04 76 82 59 99

Email : fredj@esa.upmf-grenoble.fr

Résumé : Dans cet article, nous proposons pour assister l'ingénierie des besoins, une approche de réutilisation basée sur la notion de patrons. L'idée est d'identifier les problèmes récurrents auxquels les analystes sont confrontés et de proposer des composants permettant de réutiliser les solutions. L'analyste peut sélectionner les composants qu'il juge pertinents pour son application et les adapter à son contexte.

Le langage de patrons proposé, Diagnostic organisationnel, est une collection de patrons d'analyse, indépendant du domaine d'application. Il met en jeu les différents concepts récurrents dans l'activité d'analyse tels que le besoin, l'objectif et le cas d'utilisation. Le langage comprend 7 patrons inter-reliés, chaque patron décrivant le problème, son contexte et la solution dans un modèle semi-formel.

Ce langage présente deux avantages principaux. D'une part, il permet de guider l'élicitation des besoins et leur justification. D'autre part, il facilite la réutilisation des composants mis en évidence dans l'ingénierie des besoins.

MOTS-CLES : Génie Logiciel, Ingénierie des besoins, Réutilisation, Patron (Pattern)

1 INTRODUCTION

L'importance de l'ingénierie des besoins est maintenant bien reconnue dans le processus de développement logiciel. D'après une étude du Standish Group, les raisons les plus significatives de l'échec d'un projet sont relatives aux besoins (besoins mal énoncés, manque de données de la part de l'utilisateur, besoins incomplets, incapacité à gérer les changements de besoins ...). C'est pourquoi nous présentons dans cet article une approche destinée à assister l'analyste dans la phase d'ingénierie des besoins.

Nous nous basons sur le double constat suivant. D'une part, durant l'exploration d'une organisation et l'identification de ses besoins, l'effort de formalisation est contraignant et peut brider la créativité des analystes. Tout en préservant la souplesse de l'activité d'analyse, il est pourtant nécessaire de structurer les connaissances acquises afin de mieux les exploiter et les analyser. D'autre part, les analystes sont confrontés à certains problèmes de modélisation qui sont récurrents et pour lesquels on dispose d'éléments de solutions éprouvés. Dans ce contexte, nous proposons d'adopter une démarche basée sur les patrons.

L'idée est d'identifier un ensemble de patrons (patterns) qui puisse servir de noyau pour élaborer l'analyse d'un système. Chaque patron décrit un problème, son contexte d'application et sa solution. L'analyste peut ainsi sélectionner les composants qu'il juge pertinents pour son application et les adapter pour produire son propre modèle.

Les avantages d'une approche basée sur les patrons sont essentiellement :

- de capitaliser et partager l'expérience acquise en ingénierie des besoins,
- de faciliter l'exploitation de ce savoir-faire grâce à la généricité des patrons, leur simplicité et leur formalisme,
- de guider l'analyste de manière souple sans imposer la rigidité d'une méthode.

Le langage de patron proposé, "Diagnostic organisationnel", contribue à l'élicitation des besoins. Il comprend 7 patrons inter-reliés jouant des rôles différents. A titre d'exemple, le patron Diagnostic offre une vue synthétique transversale tandis que le patron Objectif est dédié à l'analyse détaillée des buts.

Cet article est organisé en cinq sections. La section suivante situe l'ingénierie des besoins dans le cycle de vie d'une application. La section 3 introduit l'approche basée sur les patrons et discute son intérêt pour la réutilisation. La quatrième section présente le langage de patrons Diagnostic organisationnel ainsi que quelques exemples illustrant son utilisation. Enfin, nous résumons dans la section 5 les apports de notre approche.

2 PROBLEMATIQUE DE L'INGENIERIE DES BESOINS

L'ingénierie des besoins est la première étape de la conception d'un système d'information. Elle comprend l'étude de l'existant et la détermination des besoins d'une organisation. Elle est le fondement des étapes ultérieures.

Inventorier les besoins ne se limite plus à décrire de manière informelle les fonctions de l'organisation considérée ainsi que sa structure hiérarchique. Il est nécessaire de prendre en compte les aspects non fonctionnels tels que la stratégie et les objectifs de l'organisation, les contraintes financières et la sécurité [ROL94][POH95][VAN95]. En effet, ils justifient les choix organisationnels effectués dans un environnement donné et permettent de reconstituer la trace des raisonnements ayant abouti à une solution particulière. Ceci est important en raison de l'évolution rapide des besoins qui accompagne les changements fréquents que vivent les organisations actuellement. L'ingénierie des besoins est donc perçue comme *un processus qui accompagne tout le cycle de vie d'une application*.

La fréquence des changements jointe aux fortes similitudes que présentent les applications de gestion favorisent les démarches basées sur la réutilisation [BEL94][GRO93][SEM96].

Par ailleurs, l'informatisation croissante des tâches demande une meilleure prise en considération de l'utilisateur et de son activité effective.

Les différents travaux s'accordent sur l'intérêt des concepts suivant : l'objectif (objective, goal) pour exprimer les finalités d'une organisation [ANT96][BUB94][DAR93][MAI94][ROU96], les scénario et cas d'utilisation (Use case, task, scenario ...) pour représenter les tâches utilisateur [MYL99][ROL98].

Dans ce contexte, nous proposons d'assister le processus d'ingénierie des besoins avec une approche basée sur les patrons (patterns). La section suivante introduit la notion de patrons et discute leur intérêt pour la réutilisation.

3 PATRONS ET REUTILISATION

Introduit en 1977 par Christopher Alexander en architecture (bâtiment) [ALE77], la notion de patron est utilisée dans différents domaines d'activité (couture, graphisme...).

Définition

Un patron est une solution à un problème dans un contexte. Il est fondé sur le constat suivant :

- certains problèmes sont récurrents dans différentes applications,
- les "bonnes" solutions gagneraient à être partagées.

Par exemple, le patron "Composite" d'E. Gamma [GAM94] représente des agrégats d'objets et permet de manipuler uniformément un objet qu'il soit simple ou composé.

Un patron capitalise une expérience et permet de la communiquer à d'autres concepteurs [COA92][APP97]. L'objectif est donc d'augmenter la productivité des concepteurs. Pour être utile et adaptable, il doit être générique.

[GAM93] présente un patron comme une micro-architecture : "it is an architecture in that it serves as a blueprint that may have several realizations. It is "micro" in that it defines something less than a complete application or library".

La simplicité d'un patron et sa "petite taille" contribuent à le rendre plus compréhensible. De plus, cela facilite son intégration à une application ainsi que la propre maintenance du patron.

Les patrons sont généralement classés selon leur contribution au cycle de vie d'une application ou à l'organisation : analyse, conception ou implantation. Dans ce travail, nous intervenons au niveau analyse en définissant des patrons utiles pour mener l'analyse des besoins quel que soit le domaine.

Réutilisation

La réutilisation est non seulement une démarche mais aussi une nouvelle organisation du travail. L'élaboration d'une collection de patrons est un processus de conception pour la réutilisation (design for reuse). Les patrons proposés serviront de base à la conception de nouvelles applications par adaptation. Il s'agit dans ce cas de conception par réutilisation (design by reuse).

Les patrons constituent une solution efficace pour la réutilisation pour différentes raisons :

- l'orientation Problème/Solution motive les concepteurs confrontés à des problèmes donnés,
- la "taille" réduite d'un patron améliore son utilisabilité (compréhension, sélection et adaptation),
- le degré élevé de généricité d'un patron élargit son champ d'application,

Ces deux derniers aspects le distinguent d'un "framework" (cadriciel) qui est une solution spécifique à un domaine d'application et qui est généralement implanté.

Formalisation des patrons

L'importance du formalisme des patrons est justifiée par la nécessité d'optimiser la recherche et la sélection de patrons pertinents pour l'application ciblée. Chaque auteur propose un ensemble de rubriques, recouvrant pratiquement les mêmes notions [FRO97] que celles des cinq composantes d'un patron défini par Alexander [ALE77] : Nom, Exemples, Contexte, Problème et Solution.

Nous retenons le formalisme défini par [MEZ96], présenté dans le tableau ci-dessous (figure 1).

Figure 1 : Patron formalisé

RUBRIQUE	SIGNIFICATION
Nom	L'identifiant du patron exemple : Diagnostic
Contexte	L'environnement dans lequel le problème est résolu exemple : analyse de l'existant d'une organisation
Problème	Le problème à résoudre exemple : exprimer et justifier les besoins identifiés par rapport à l'existant
Forces	L'ensemble des contraintes à optimiser dans la définition de la solution. L'importance relative de chaque force est déterminée par le contexte. exemple : sélectionner les éléments pertinents pour l'analyse de l'existant motiver le choix des besoins
Solution	La solution proposée représentée par des modèles semi-formels
Utilisation	Une application de la solution dans un domaine d'application particulier.
Voir aussi	Les autres patrons qui présentent de l'intérêt soit parce qu'ils complètent le patron courant ou qu'ils proposent une solution alternative exemple : Patron Objectif

4 LE LANGAGE DE PATRONS DIAGNOSTIC ORGANISATIONNEL

Notre travail se situe dans le transfert de connaissances entre l'ingénierie des besoins et l'ingénierie des patrons. Il s'agit d'identifier certains phénomènes récurrents en ingénierie des besoins et de proposer des solutions à leur modélisation sous forme de patrons. Les collections de patrons proches de notre proposition sont les patrons organisationnels [COP97] et ceux de ré-ingénierie [STE98]. Ils assistent principalement la structuration de projets et ne guident pas l'analyse de l'existant.

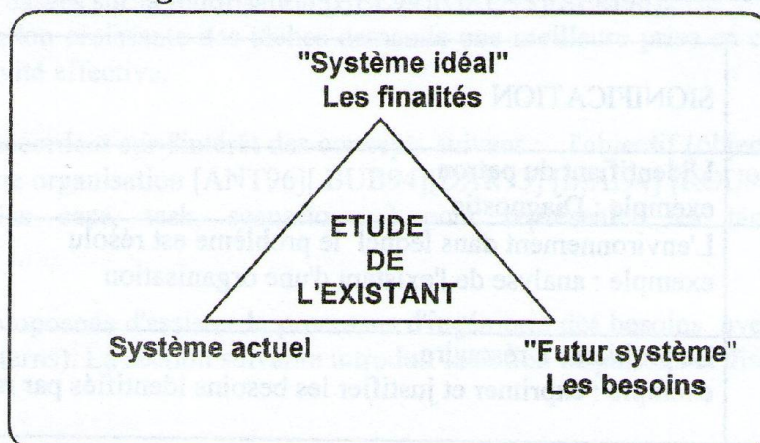
Les solutions proposées dans Diagnostic sont des modèles semi-formels des composants. Ce degré de formalisme est un compromis entre d'une part, une description formelle prématurée et contraignante et d'autre part, une description informelle qui ne permettrait pas de structurer et guider les activités des analystes. Les solutions sont volontairement simples car elles doivent être compréhensibles par l'utilisateur final afin de constituer une base de communication. La notation retenue est celle d'UML, (Unified Modeling Language) [MUL97].

Dans la section suivante, nous allons préciser les objectifs et la composition du langage de patrons "Diagnostic Organisationnel". Deux sections sont ensuite consacrées à deux patrons : Diagnostic qui est le pivot du langage, et Elément de Contexte qui guide l'analyse de l'existant.

4.1 Objectifs du langage de patrons "Diagnostic organisationnel"

L'étude de l'existant engendre une documentation riche mais volumineuse et informelle (interviews, manuel de procédures, rapports, documentation interne). A partir de celle-ci, l'analyste détermine les besoins du système en comparant l'état actuel avec les finalités d'une organisation. La figure 2 illustre ces trois points de vue de l'analyste. La communication entre l'analyste et l'utilisateur final joue un rôle crucial à cette étape.

Figure 2 : L'étude de l'existant



Le Système Idéal est le référentiel commun aux systèmes actuel et futur :

- il est issu de l'analyse du système actuel,
- il oriente l'identification des besoins du futur système.

Le futur système est défini en fonction de l'état actuel et des finalités de l'organisation.

Le langage de Patron "Diagnostic organisationnel" a pour rôle d'assister l'élicitation des besoins et le diagnostic général de l'existant. Ses objectifs sont de :

- représenter les éléments principaux de ces trois systèmes utiles au bilan organisationnel,
- justifier les choix effectués,
- guider l'analyse
- offrir un support à la communication avec l'utilisateur final.

4.2 Composition du langage de patron "Diagnostic organisationnel"

Le langage de patron "Diagnostic organisationnel" propose une collection de 7 patrons inter-reliés : Diagnostic, Objectif, Besoin, Elément_contexte, Objectif/Cas_d'utilisation, Relation_InfluenceObjectif, Relation_JustifieBesoin.

Chaque patron est autonome et peut être utilisé pour résoudre un problème spécifique. Cependant, un analyste peut combiner plusieurs patrons pour modéliser son système ; il dispose alors d'une architecture de référence. L'utilisation des patrons n'obéit pas à un ordre préétabli. Elle découle de la démarche de l'analyste. En effet, les patrons du langage Diagnostic sont utilisables aussi bien dans une démarche descendante qu'ascendante.

Le tableau suivant précise le rôle de chaque patron du langage "Diagnostic organisationnel".

Patron	Rôle
Diagnostic	Guider l'analyse de l'existant et tracer le processus d'élicitation des besoins
Elément_Contexte	Décrire et structurer les éléments de l'existant pertinents pour l'élicitation des besoins
Objectif	Représenter et structurer les finalités d'une organisation
Besoin	Identifier et structurer les besoins
ObjectifCas_d'utilisation	Etablir le lien entre les finalités de l'organisation et les procédures concrètes représentées par des cas d'utilisation
Relation_JustifieBesoin	Justifier les besoins identifiés
Relation_InfluenceObjectif	Déterminer les aspects de l'existant influençant la réalisation d'un objectif

Figure 3 : Rôle des patrons

Le patron Diagnostic est détaillé dans le paragraphe suivant.

4.3 Le patron Diagnostic

Le rôle du patron Diagnostic est double :

- guider l'analyste en lui permettant d'identifier les éléments clés d'une étude de l'existant
- tracer le processus d'élicitation des besoins pour permettre de motiver les choix effectués dans la définition des besoins.

Pour cela, il introduit trois composants, Elément_Contexte, Objectif et Besoin reliés par deux associations. Un élément de contexte, Elément_Contexte, est un aspect de la réalité pertinent pour l'analyse de l'existant : un problème, une règle de gestion, un avantage...

Exemple : La société ALPHA a des ruptures de stocks très fréquentes qui l'empêchent de satisfaire les commandes de ses clients à temps. Pourtant, elle vient de réviser sa gestion interne et de supprimer les dysfonctionnements. Les commandes de réapprovisionnement sont lancées dans la limite des capacités de stockage.

Trois éléments de contexte sont identifiés :

- ruptures de stock trop fréquentes,
- gestion interne efficace,
- une règle de gestion : Quantité commandée $\leq$ Limite stock - Quantité en stock

L'Objectif est le concept retenu pour exprimer la stratégie et les motivations d'une organisation. En effet, les différents travaux de recherche s'accordent sur la nécessité d'étudier et de représenter les finalités d'un système en terme de but ou d'objectif (goal). Les objectifs décrivent l'organisation idéale qui sert de référence aux systèmes actuel et futur.

Exemple : La société ALPHA voudrait que les commandes de ses clients soient livrées en 48h.

Objectif identifié : Traiter une commande en 48 h

Le troisième composant du patron Diagnostic est le Besoin qui sert à représenter et structurer les besoins du futur système.

Exemple : Il faudrait augmenter les capacités de stockage.

Besoin identifié : Augmenter la capacité de stockage.

Les relations entre les composants permettent d'expliquer et justifier les choix effectués et apportent une assistance à l'analyse de la situation. Le patron Diagnostic introduit deux relations :

- Relation_InfluenceObjectif qui exprime qu'un élément de contexte influence la poursuite d'un objectif,
- Relation_JustifieBesoin qui exprime qu'un objectif justifie la définition d'un besoin.

Le patron Diagnostic est formalisé dans la figure 4 ci dessous.

Pour déterminer les relations Influence, l'analyste étudie la contribution des éléments de contexte aux objectifs. Ceci permet d'identifier les implications d'un élément de contexte et d'évaluer son importance.

Exemple : (Société Alpha) Les ruptures fréquentes de stocks ne permettent pas de traiter les

commandes dans les délais impartis, en dépit de l'efficacité de la gestion interne.

Modélisation : Les éléments de contexte Rupture fréquente de stock et Gestion interne efficace influencent l'objectif Traiter une commande en 48h

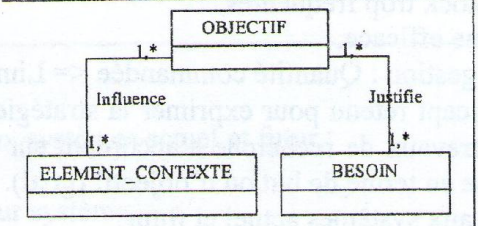
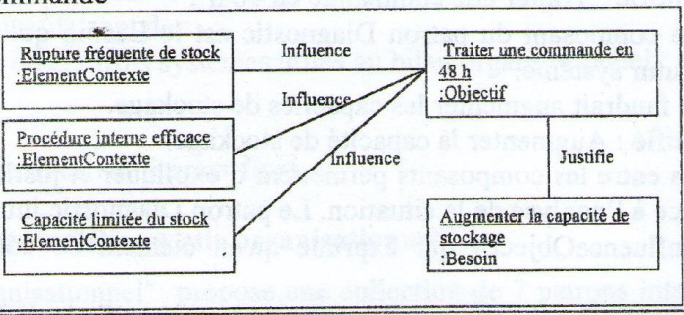
RUBRIQUE	SIGNIFICATION
Nom	Diagnostic
Contexte	L'analyse de l'existant d'une organisation durant la phase d'ingénierie des besoins
Problème	Comment exprimer et justifier les besoins identifiés ?
Forces	• identifier les éléments pertinents pour l'analyse de l'existant • représenter de manière simplifiée l'existant • ne pas imposer un formalisme trop contraignant pour l'analyste • permettre une démarche itérative • motiver le choix des besoins • offrir une base de discussion avec l'utilisateur final
Solution	Le patron propose 3 composants : objectif, besoin et élément de contexte L'objectif est une situation à atteindre (système idéal) Un besoin décrit un élément à mettre en œuvre dans le futur système, pour améliorer la réalisation de l'objectif (futur système) L'élément de contexte décrit un facteur de l'existant qui influence la réalisation de l'objectif (système actuel). Les composants sont reliés par deux relations Influence et Justifie. - La relation Influence permet d'analyser la contribution d'un élément de contexte à l'achèvement d'un objectif. Pour un objectif donné, elle permet d'identifier les différents facteurs concernés par sa réalisation. - La relation Justifie motive la définition d'un besoin par rapport aux objectifs du système. Elle détermine pour un objectif, les besoins identifiés pour sa réalisation. 
Utilisation	Gestion de commande 
Voir aussi	les patrons Objectif, Besoin, Elément contexte, RelationJustifieBesoin, RelationInfluenceObjectif, ObjectifCas_d'utilisation

Figure 4. Patron Diagnostic

Du point de vue de l'objectif, la relation Influence permet d'identifier les éléments de contexte qui ont un rapport avec sa réalisation, c'est à dire les aspects de la réalité concernés.

Exemple : (Société ALPHA) Pour améliorer la satisfaction de l'objectif `Commande_en_48h`, il faudrait considérer :

- les ruptures de stocks fréquentes,
- la gestion interne efficace,
- la capacité limitée de stockage.

La seconde relation du patron Diagnostic, Justifie, permet de justifier les besoins définis en fonction des objectifs de l'organisation. En effet, les besoins définissent les fonctionnalités à mettre en œuvre dans le futur système pour mieux satisfaire les objectifs.

Exemple : (Société ALPHA) L'objectif de traiter les commandes en 48h justifie le besoin d'augmenter la capacité de stockage.

Le patron Diagnostic permet d'établir des correspondances entre les besoins, les objectifs et les éléments de contexte mais les éléments de chaque catégorie ne sont pas structurés :

- les objectifs de même que les besoins ne sont pas hiérarchisés, on ne peut donc pas spécifier leur niveau de détails ni les relations de dépendances entre deux objectifs ou deux besoins,
- les éléments de contexte ne sont pas typés, on ne peut donc pas distinguer les différentes catégories possibles d'éléments contextuels tels que règles de gestion, problèmes...

Les autres patrons du langage "Diagnostic organisationnel" vont permettre d'affiner ces différents éléments :

- les patrons spécialisés Objectif, ElementContexte, Besoin précisent respectivement chacune de ces notions et permettent de les structurer,
- les patrons dédiés aux relations entre ces concepts (`RelationJustifieBesoin...`) ont pour rôle de guider l'analyste et de retracer l'élaboration des besoins.

La section suivante présente le patron `Elément_Contexte`.

4.4 Le patron `Elément_Contexte`

Le patron `Elément_Contexte` s'applique à l'analyse de l'existant d'une organisation. L'objectif n'est pas de décrire le fonctionnement de l'organisation mais plutôt d'élaborer un modèle simplifié mettant en évidence les éléments pertinents pour l'analyse de l'existant. Ces éléments sont extraits des enquêtes et de la documentation interne.

L'analyste sélectionne dans un premier temps, un ensemble de facteurs qui présentent de l'intérêt pour l'analyse de l'existant. Ces facteurs sont appelés `Elément_Contexte`.

L'analyste précise ensuite la nature de chaque facteur :

- est-ce une règle de fonctionnement ou une donnée de l'environnement ?
- est-ce un problème qui perturbe l'activité et réduit la productivité des employés ?
- est-ce un aspect de la réalité qui constitue un atout de l'organisation ?

L'étude des éléments de contexte met en évidence des relations hiérarchiques : un problème peut se décomposer en sous-problèmes.

Le patron `Elément_Contexte` propose de structurer les éléments de contexte à l'aide de deux mécanismes. La spécialisation sert à distinguer les règles, les problèmes et les avantages. La relation `Détaille` permet d'associer les éléments de contexte qui décrivent un même phénomène avec une précision différente. Cette relation a volontairement une sémantique large pour maintenir une facilité d'utilisation du modèle. L'analyste qui voudrait préciser le lien entre deux éléments de contexte pourrait appliquer d'autres patrons tel que le patron Composite. Le modèle obtenu est le suivant :

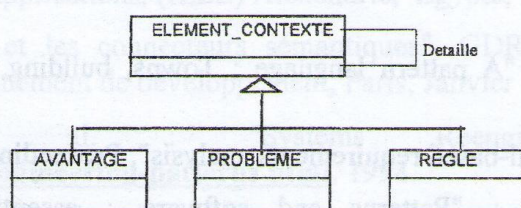


Figure 5 : Modèle du patron `Elément_Contexte`

Une règle est une contrainte à respecter dans une organisation. Ce concept permet de modéliser aussi bien les règles de gestion que les contraintes techniques ou externes liées à l'environnement de l'organisation.

Un problème est un dysfonctionnement de l'organisation. L'analyse d'un problème conduit à identifier ses causes, ce qui permettra de rechercher sa solution.

Un avantage est un point fort de l'organisation qui constitue un atout pour l'accomplissement de sa mission.

Exemple : (Société ALPHA) Les éléments de contexte peuvent être classés comme suit:

- les ruptures de stocks fréquentes constituent un problème,
- la gestion interne efficace est un avantage,
- la capacité limitée de stockage est une règle qui doit être vérifiée.

Le problème Rupture fréquente de stock engendre deux sous-problèmes, le nombre élevé de commandes fractionnées et l'importance des réclamations des clients. Ceci est représenté par la relation détaillée.

Les concepts introduits dans ce patron reflètent la vision de "l'enquêteur". Ils sont proches des termes utilisés lors de la découverte d'une organisation et reprennent les notions de base présentes dans la plupart des méthodes d'ingénierie des besoins. Ce patron est destiné à être utilisé dès le démarrage de l'étude de l'existant pour structurer les informations souvent issues de différentes sources.

5 CONCLUSION

Le langage de patrons "Diagnostic organisationnel" a pour objectif d'assister l'élicitation des besoins et de guider l'analyse de l'existant d'une organisation. Il met en jeu différents concepts récurrents dans l'activité d'analyse tels que le besoin, l'objectif et l'élément contextuel, ainsi que les relations entre eux. Le langage comprend 7 patrons inter-reliés, chaque patron décrivant le problème, son contexte et la solution dans un modèle semi-formel. Leur utilisation n'est pas soumise à un ordre préétabli : ils permettent aussi bien une démarche Top-Down que Bottom-up ou mixte. Leur sélection et adaptation dépendent des besoins de l'analyste. Un intérêt du modèle est de fournir une trace de l'élicitation des besoins, en reliant les besoins identifiés aux objectifs ainsi qu'aux éléments contextuels qui peuvent être soit des avantages, problèmes ou des règles.

Ce langage présente deux avantages principaux. D'une part, il permet de guider l'expression des besoins et de justifier les besoins définis. D'autre part, il facilite la réutilisation des composants mis en évidence dans l'ingénierie des besoins.

Nous souhaitons poursuivre notre travail en identifiant des patrons pour assister l'analyse du travail effectif.

Remerciements :

Ce travail a bénéficié d'un soutien dans le cadre de la coopération EMI (Ecole Mohammadia d'Ingénieurs, Maroc) et l'ULB (Université Libre de Bruxelles, Belgique). Nous remercions les artisans de cette coopération et principalement Pr d'Hautcourt. De plus, nous tenons également à remercier Pr C. Rolland (Université Paris 1) pour l'aide apportée par ses discussions fructueuses.

Références

[ALE77] Alexander C.: "A pattern language : Towns, building, construction", Oxford University Press, 1977.

[ANT96] Anton A.: "Goal-based requirements analysis", Proceeding de ICRE'96 IEEE, 1996.

[APP97] Appleton B. : "Patterns and software : essential concepts and terminology", http://www.enteract.com/~bradapp/docs/patterns-intro.html#TOC_intro, 1997.

[BEL94] Bellinzona R., Castano S., De Antonnelis V., Fugini M., Pernici B.: "Requirements reuse in the F3 project", Ingénierie des systèmes d'information, Vol 2 n° 6, 1994.

- [BUB94] Bubenko J, Rolland C., Loucopoulos P., De Antonellis V. : "Facilitating "Fuzzy to Formal" requirements modelling", IEEE, 1994.
- [COA92] Coad P. : "Object oriented patterns", Communications of the ACM, 1992.
- [COP97] Coplien J.O. : "Organizational pattern project", <http://www.bell-labs.com/cgi-user/orgPatterns>, 1997.
- [DAR93] Dardenne A., Van Lamsweerde A., Fickas.: "Goal directed requirements acquisition", Science of computer programming 20, 1993.
- [FRE99] Fredj M. et Roudiès O. : "A pattern based Approach for Requirements Engineering", First International Workshop on the Requirements Engineering Process, DEXA'99 Conference (IEEE) Florence, Italie, Sept. 1999.
- [FOW97] Fowler M. : "Analysis Patterns. Reusable Object Models", Addison-Wesley, 1997.
- [FRO97] Front A. : "Développement de systèmes d'information à l'aide de patrons. Application aux bases de données actives", Thèse de l'université Joseph Fourier, Grenoble 1, 1997.
- [GAM93] Gamma E., Helm R., Johnson R., Vlissides J. : "Design Patterns : Abstraction and reuse of object oriented design", ECOOP'93 Conference Proceeding, Springer Verlag Lecture Notes, Computer Sciences, 1993.
- [GAM94] Gamma E., Helm R., Johnson R., Vlissides J. : "Design Patterns : Elements of Reusable Object Oriented Software", Addison Wesley Publishing Company, 1994.
- [GRO93] Grosz G., Rolland C. : Representing the knowledge used during the requirement engineering activity with generic structures", RR CSI 93 05, Université Paris 1, 1993.
- [JAR94] Jarke M., Pohl K., Dšmgcs R., Jacobs S., Nissen H. W.: "Requirements information management : the Nature approach", Ingénierie des systèmes d'information, Vol 2 n° 6, 1994.
- [MAI94] Maiden Neil, Sutcliffe A., Taylor Chris, Till D. : "A set of formal abstraction for reuse during requirements engineering", Ingénierie des systèmes d'information, Vol 2 n° 6, 1994.
- [MEZ96] Mezgaros G., Doble J. : "A pattern language for pattern writing", <http://hillside.net/patterns/Writing/patterns.html#3.O>.
- [MUL97] Muller P.A. : "Modélisation objet avec UML", Eyrolles, 1997.
- [MYL99] Mylopoulos J., Chung L., Yu E. : "From Object Oriented to Goal-Oriented Requirement analysis", Communication of the ACM. Vol 42, n°1, 1999.
- [POH95] Pohl K. : "A process centered requirements engineering environment", Thèse de Rheinist-Westfšlishen Technischen Hochschule, Aix la Chapelle, RFA, 1995.
- [ROL94] Rolland C., Ben Achour C. : "Guiding the construction of textual use case specification", Data & Knowledge Engineering Journal, Vol. 25, N°1,2. Elsevier Science Publishers 1998.
- [ROL98] Rolland C. : "Reformuler les démarches de conception de systèmes d'information", Ingénierie des systèmes d'information, Vol. 2 n° 6, 1994.
- [ROU96] Roudiès O.: "New trends in requirements engineering", ICCTA'96, 6th International Conference on Computer theory and applications, (IEEE) Alexandrie, Egypte, 1996.
- [SEM96] Semmak F.: "Les unités et les connecteurs sémantiques", GDR-BP, Journées Jeunes chercheurs en modélisation et environnement de développement, Paris, Janvier 1996.
- [STE98] Stevens P. et al. : "Systems Reengineering patterns", <http://www.dcs.ed.uk/home/pxs/reengineering-patterns.html>, 1998.
- [VAN95] Van Lamsveerde A., Darimont R., Massenet P. : "Goal directed elaboration of requirements", IEEE, 1995.