

Déclinaison du Référentiel Général d'Interopérabilité

et

Démarche d'élaboration des Référentiels de Santé

Fiche de synthèse du thème n°4

Utilisation de règles dans les systèmes d'information

Version 1.0

Sommaire

1.	Présentation du thème.....	3
1.1	Situation du thème.....	3
1.2	Objectifs et enjeux	3
1.2.1	Objectifs	3
1.2.2	Enjeux	3
1.2.3	Contraintes.....	4
1.3	Présentation du document.....	4
2.	Etat de l'art.....	5
2.1	Concepts et Définitions	5
2.2	Catégories des règles métier	6
2.3	Représentation des règles métier.	7
2.3.1	Niveau d'exigence des règles métier.....	7
2.3.2	Modélisation des règles par l'OMG.....	8
2.4	Mise en œuvre des règles métier	9
2.4.1	Les moteurs de règles	9
2.4.2	Démarche de mise en œuvre	10
2.5	Exemple d'utilisation de moteur de règles à la CNAM.....	11
3.	Recommandations des Référentiels existants	13
3.1	Le RGI.....	13
3.2	Commentaire	13
4.	Conclusions.....	14
5.	Annexes	15

1. PRESENTATION DU THEME

1.1 SITUATION DU THEME

Dans le cadre de l'étude « Déclinaison du RGI démarche d'élaboration des référentiels de santé », des thèmes de travail ont été déterminés afin de rapprocher les spécificités propres du domaine de la santé aux référentiels généraux produits par la DGME. Neuf thèmes ont ainsi été retenus. Ces thèmes sont les suivants :

1. Démarche et concepts ;
2. Modèles conceptuels de santé ;
3. Accès aux annuaires et répertoires ;
4. Utilisation de règles dans les systèmes d'information ;
5. Sécurité ;
6. Dématérialisation des échanges (en particulier avec AMO/AMC, format de données et de documents) ;
7. Information et services utiles aux citoyens, usagers et patients ;
8. Traçabilité (historique médical, décision médicale, information médicale);
9. Gestion des configurations – Architecture de communication.

Chaque thème fait l'objet d'une analyse dans le cadre de groupe de travail et la synthèse des travaux fait l'objet d'une fiche.

Ce document constitue la fiche du quatrième thème « Utilisation de règles dans les systèmes d'information ».

1.2 OBJECTIFS ET ENJEUX

1.2.1 Objectifs

Cette étude a pour objectif de :

- Présenter et définir les concepts relatifs à l'utilisation des règles métier dans le système d'information.
- Démontrer l'intérêt des règles dans le système d'information et leur apport dans l'interopérabilité entre les systèmes d'information.
- Montrer à travers un exemple comment les règles peuvent être mises en œuvre dans le système d'information.

1.2.2 Enjeux

Quel que soit le logiciel utilisé, il embarque des règles. L'utilisation de règles dans les systèmes d'information dans cette étude signifie la séparation de ces règles du reste du code. Elle répond aux enjeux suivants :

- Pouvoir gérer des règles réglementaires, législatives et contractuelles qui changent régulièrement, en termes de décision, contrôle, calcul, etc. ;
- Rendre plus agiles les processus et la gestion des échanges pour faciliter leur évolution.

Le domaine de la santé étant particulièrement « encadré » est un secteur favorable à l'utilisation de règles. Les solutions à envisager pour favoriser l'utilisation de règles passent par :

- une plus grande industrialisation du développement (normalisation conceptuelle ou technique),
- une séparation des différentes couches du S.I. (métier, fonctionnel, technique),
- l'intégration de composants ou solutions existants et externes.

1.2.3 Contraintes

Les principales contraintes relatives à l'utilisation des règles métier dans les systèmes d'information sont :

- Contraintes organisationnelles : l'utilisation de règle implique une réflexion sur la mise en place d'une instance dédiée aux règles métier. Cette contrainte est d'autant plus pesante lorsqu'il s'agit de partager des règles métier entre plusieurs organisations.
- Contraintes applicatives : une attention doit être portée à l'intégration des moteurs de règles dans les applications. Ces composants doivent rester isolables pour permettre la modification des règles en dehors des applications. En particulier l'utilisation des règles doit être prise en compte dans le processus de test et de recette.
- Contraintes techniques : le moteur de règle n'est pas la panacée qui rend tout système plus agile. Il doit être intégré dans un environnement technique adapté.

1.3 PRESENTATION DU DOCUMENT

Ce document constitue la fiche de synthèse du thème « Utilisation de règles dans les systèmes d'information ».

2. ETAT DE L'ART

2.1 CONCEPTS ET DEFINITIONS

Règle : les règles métier sont des déclarations de haut niveau structurées, permettant de contraindre, contrôler et influencer un aspect du métier¹. Une règle est composée de deux parties : une condition (aussi appelée fait) et une action (aussi appelée conséquence ou inférence). Quand la condition est remplie, l'action est exécutée.

Moteur de règles : un moteur de règles peut être vu comme un interpréteur sophistiqué de déclarations « si / alors » qui sont interprétées comme des règles. La partie « si » de la règle contient des conditions comme (*patient hors parcours de soins*), la partie « alors » de la règle contient des actions comme (*taux de remboursement = X%*). L'exécution d'une règle par le moteur de règles induit une modification des objets métier ou des données auxquels la règle s'applique ou une création de nouveaux objets métier ou données. Le moteur de règles peut également lancer des actions à la marge de l'exécution des règles comme l'envoi de messages (*penser à informer votre médecin traitant*).

Les règles métier ont les caractéristiques intrinsèques suivantes :

- **atomiques** : elles ne peuvent pas être subdivisées. Une tentative pour décomposer une règle dans une version plus simple conduirait à une perte d'information.
- **déclaratives** : les règles doivent être exprimées d'une manière qui décrit les buts à atteindre plutôt que les actions à faire pour atteindre ces buts. Une règle peut exprimer une condition « en cas de A, alors B », mais en aucun cas elle ne doit décrire les étapes à réaliser pour achever la transition (ou l'empêcher). Elle doit exprimer le but de la logique métier et pas comment l'obtenir.
- **contraignantes** : d'un certain point de vue, les règles métier sont des contraintes qu'il faudrait appliquer dans un certain contexte. Elles limitent une dimension des possibilités en définissant ce qui doit être fait et ce qui ne peut pas l'être. Dans la pratique, le nombre de choses à interdire est bien moins élevé que le nombre de choses à autoriser, c'est pourquoi il est plus efficace d'exprimer les règles comme des contraintes plutôt que des permissions.
- **exprimées en langage naturel** : les avantages d'exprimer les règles en langage naturel sont nombreux : il n'y a pas besoin de formation spéciale, les règles sont intelligibles de manière universelle, il s'agit d'un langage extrêmement flexible. Le danger reste toutefois des expressions dans un langage naturel ambigu.
- **traçables** : les règles métier sont une composante du système d'information, et nous avons besoin de comprendre comment elles s'insèrent dans ce contexte. La traçabilité est utile à tous les stades du cycle de vie d'une règle et en particulier lors du stade de maintenance.
- **structurées** : même si la finalité des règles est d'être facile à lire et à comprendre. Réduire les options pour les auteurs de règles permettra de faciliter l'automatisation. Il faut qu'elles soient structurées.

Le « Business Rules Groupe² », groupe constitué de membres appartenant à différents organismes publics et privés, a publié un Manifeste avec dix principes caractérisant les règles métier. Ce manifeste est disponible en annexe.

¹ Traduit d'après le «*Business Rules Group*» : «A business rule is a statement that defines or constrains some aspect of the business. It is intended to assert business structure or to control or influence the behaviour of the business».

² Organisation indépendante qui travaille sur les règles métier (www.businessrulesgroup.org).

Pour son fonctionnement, chaque organisation définit ses propres contraintes et ses propres règles de gestion, qui découlent directement des spécificités de son métier. Dans un premier temps les grandes règles génériques relativement pérennes, et puis un nombre de petites règles spécifiques qui ne cessent de changer dans le temps, correspondant aux besoins de flexibilité qui découlent de la nature même du métier. Faut-il exclure ces cas particuliers et contraindre le métier à être moins flexible ? Ce n'est certainement pas l'idéal ! Mais il n'est pas non plus recommandé de répercuter toutes les variantes de la logique métier dans les applications car la moindre évolution devient lourde et coûteuse, et le système d'information devient sclérosant. Une autre alternative existe et consiste à utiliser des règles dans les systèmes d'information, ce qui permet de :

- Définir les évolutions au plus près des métiers et minimiser les risques de déformation par les transformations successives (expression du besoin, spécification fonctionnelle, spécification technique).
- Faciliter l'évolution du système d'information. L'usage de règles permet théoriquement une modification en langage « naturel », et le moteur de règles permet de dissocier le niveau métier du niveau applicatif.

2.2 CATEGORIES DES REGLES METIER

Selon le *Business Rules Group*, il est possible de distinguer quatre catégories de règles métier :

Les définitions de termes métier : L'élément le plus fondamental d'une règle métier est le langage utilisé pour l'exprimer. La définition même d'un terme est en soi une règle métier qui décrit la manière dont les gens comprennent les choses. Ainsi, la définition de termes est une catégorie de règles métier. Les termes sont traditionnellement documentés dans des glossaires ou en tant qu'entités ou classes dans des modèles graphiques.

Les faits reliant des termes entre eux : Le fonctionnement d'une organisation peut être décrit dans une grande partie par des faits qui relient des termes métier. Ainsi, dire qu'un « patient reçoit un soin » est une règle métier. Les faits sont exprimés par des phrases dans le langage naturel, ou par des relations, associations ou autre formalisme dans des modèles graphiques.

Les contraintes : Toute organisation contraint d'une sorte ou d'une autre certains comportements. Dans le système d'information ces contraintes se traduisent par la possibilité ou non de modifier des données ou de lancer des actions. Très souvent empêcher la mise à jour d'une donnée revient à empêcher la réalisation d'une action liée à cette donnée.

Les dérivations : Il s'agit de règles métier complexes s'appuyant sur des faits dérivés d'autres faits par un mécanisme d'inférence ou par un calcul mathématique. Un fait dérivé est traité ensuite comme un fait élémentaire car la dérivation n'est pas visible lorsque la règle métier référence le fait directement.

Les deux premières catégories sont des règles structurelles. Elle sont souvent implicites dans les modèles de données et ne nécessitent pas de moteur de règles pour leur exécution. Les règles métier à gérer par un moteur de règles sont principalement de la troisième et la quatrième catégorie.

D'autres familles de règles sont aussi présentes au sein des organisations. Ces règles ne sont pas forcément implémentables dans des moteurs de règles, et leur exécution n'est pas automatisable. Certaines lois et réglementations entrent dans ce cadre. C'est le cas également de plusieurs recommandations et orientations données par les référentiels de normes et standards, dont le RGI. Ces recommandations, lorsqu'elles s'y prêtent, doivent être décomposées et reformulées afin d'être interprétées par des moteurs de règles. Dans ce sens, les réglementations ne sont pas des règles métier, mais l'organisation, en réaction à ces obligations, crée des règles métier pour s'assurer d'être conforme avec elles. De manière similaire, elle crée des règles métier afin de garantir que les normes soient implémentées correctement.

Nombre d'organisations sont soumises à une réglementation et des obligations similaires et doivent s'y conformer. Ces obligations se traduisent dans le système d'information par la régulation du comportement des applications. Or la réglementation évolue en permanence, et les applications doivent s'adapter à ces modifications, ce qui peut s'avérer lourd et coûteux. Les applications qui s'appuient sur un référentiel réglementaire, celles dont la logique est fortement conditionnelle ou celles dont les règles de gestion changent fréquemment, sont candidates à utiliser un moteur de règles.

Partager la définition de ces règles entre toutes les organisations concernées favorise l'interopérabilité sémantique et facilite la conformité à la réglementation. Partager la mise en œuvre de ces règles peut être un gage de cette interopérabilité.

2.3 REPRESENTATION DES REGLES METIER.

Les règles métier ont vocation à être exprimées en langage naturel pour être compréhensibles par le plus grand nombre d'acteurs intervenant dans le système d'information. Mais le langage naturel peut être ambiguë ou équivoque, c'est pour cette raison qu'un minimum de structuration est requis.

2.3.1 Niveau d'exigence des règles métier

L'IETF (Internet Engineering Task Force) a défini dans le RFC2119 des termes spécifiques pour exprimer les niveaux d'exigence à utiliser dans les spécifications afin d'éviter les risques d'ambiguïté.

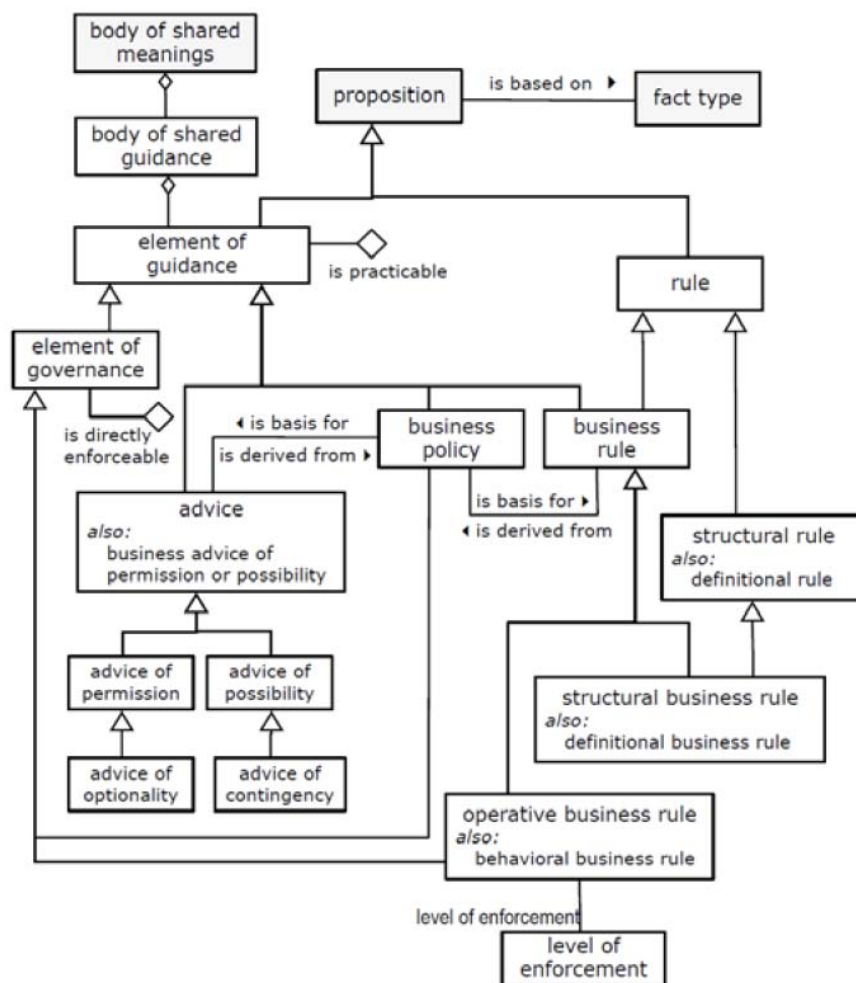
Termes utilisés	Equivalents en anglais	Signification
Doit Exigé (Obligatoire)	Must Required Shall	signifie que la définition est une exigence absolue de la spécification.
Ne doit pas (Interdit)	Must not Shall not	signifie que la définition est une interdiction absolue de la spécification.
Devrait Recommandé	Should	signifie qu'il peut exister des raisons valables dans des circonstances particulières pour ignorer un élément précis, mais toutes les implications doivent être comprises et soigneusement pesées avant de choisir une voie différente.
Ne devrait pas Non recommandé (Déconseillé)	Should not	signifie qu'il peut exister des raisons valables dans des circonstances particulières où un comportement particulier est acceptable ou même utile, mais toutes ses implications devraient être comprises et le cas soigneusement pesé avant de mettre en oeuvre un comportement décrit avec cette notation.
Peut Facultatif	May Optional	signifie qu'un élément est vraiment facultatif. Un fabricant peut choisir d'inclure l'élément parce qu'un secteur particulier du marché le réclame ou parce que le fabricant pense que cela améliore le produit tandis qu'un autre fabricant peut omettre le même élément. Une mise en oeuvre qui n'inclut pas une option particulière DOIT pouvoir interopérer avec une autre mise en oeuvre qui inclut l'option, peut-être au prix de fonctionnalités réduites. Dans la même logique, une mise en oeuvre qui inclut une option particulière DOIT être préparée à interopérer avec une autre mise en oeuvre qui n'inclut pas l'option (excepté, bien sûr, pour la caractéristique fournie par l'option).

Le RGI s'appuie sur cette spécification pour exprimer le niveau de préconisation de ses règles et en utilise quatre valeurs : obligatoire, recommandé, déconseillé et interdit.

2.3.2 Modélisation des règles par l'OMG

L'OMG (Object Management Group) a publié à son niveau des spécifications pour l'expression des règles métier. Selon l'OMG, une règle métier (business rule), du point de vue de l'organisation qui l'implémente, est une règle (rule) qui entre dans la juridiction du métier, i.e. ce dernier a la possibilité de la modifier, ce qui exclut les lois de la nature (comme la gravité), les législations, les standards définis par des organismes externes.

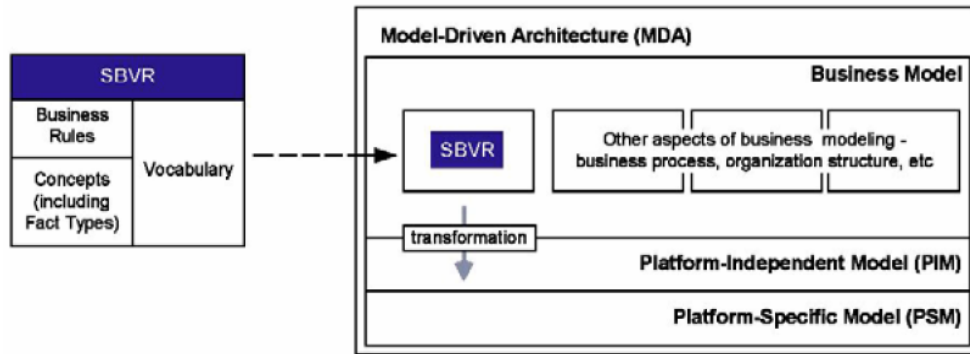
Le document des spécifications s'intitule « Semantics of Business Vocabulary and Business Rules (SBVR) » (Sémantique du vocabulaire métier et des règles métier) et présente dans le chapitre 12 le vocabulaire préconisé pour décrire les règles métier. Ces spécifications définissent un modèle de représentation des règles métier :



Extrait des spécifications OMG : modèle de représentation des règles métier

La définition de l'OMG se base essentiellement sur les travaux du *Business Rules Group*. Cette sémantique des règles métier fait partie de la couche métier dans l'approche MDA³.

³ Model Driven Architecture, cf. définition dans le glossaire.



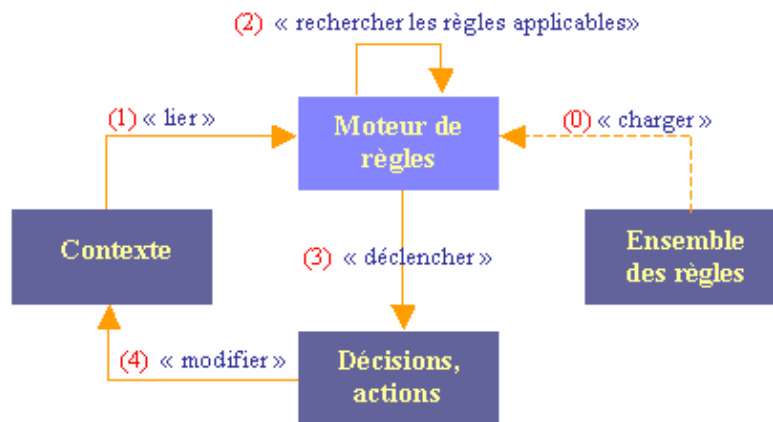
Extrait des spécifications OMG : positionnement dans MDA

Ce positionnement a une implication importante : les modèles métier, y compris ceux concernés par les spécifications SBVR, décrivent les métier et non pas le système d'information sous-jacent. De ce fait, les règles métier portent sur des aspects métier, et sont déclinées sur le système d'information à l'aide de transformations formelles. Les règles métier sont définies au plus près de leur source.

2.4 MISE EN ŒUVRE DES REGLES METIER

2.4.1 Les moteurs de règles

Les règles métier sont mises en œuvre dans le système d'information grâce aux moteurs de règles. L'avantage d'utiliser un moteur de règles est de permettre la modification des règles sans intervenir sur les développements et sans une connaissance pointue informatique.



Principe de fonctionnement du moteur de règles (CNAMTS)

Un moteur de règles permet de gagner en souplesse par exemple lors de la définition des processus métier ou des règles de routage : les règles « métier » complexes sont prises en charge par le moteur de règle ce qui permet de les factoriser, de les paramétrer par l'outil de gestion des règles et surtout de les externaliser du processus qui n'a pas vocation à héberger ce type de règles.

Les fonctionnalités communément supportées par les moteurs de règles sont :

- Favoriser la programmation déclarative en externalisant la logique métier et applicative.
- Inclure un format de fichier ou des outils indépendants des applications pour documenter l'exécution des règles.

- Agir sur les objets et données en entrée pour produire les objets et données en sortie. Les objets d'entrée sont souvent appelés des « faits » et sont représentatifs de l'état du domaine d'application. Les objets de sortie sont les « conclusions » ou « inférences ».
- Le moteur de règles peut exécuter directement des actions, ce qui peut affecter le domaine d'application, les objets d'entrée, le cycle d'exécution, les règles ou le moteur de règles. Le moteur de règles peut aussi simplement créer des objets de sortie qui délèguent l'interprétation et l'exécution aux objets les appelant.

La plupart des moteurs de règles permettent l'exécution de règles en cascade : l'action due à une règle rend la condition d'une autre règle active et entraîne son exécution. Ainsi, une cascade de règles est activée et chacune des actions correspondantes est exécutée. Ce type de moteur de règles répond au besoin d'élaborer des conclusions de haut niveau à partir de faits simples. Ils s'appuient souvent sur l'algorithme RETE développé par Charles L. Forgy dans les années 1970.

De nombreuses solutions sont présentes sur le marché des moteurs de règles, dont certains produits *open source*. La communauté Java a publié un ensemble de spécifications d'API des moteurs de règles visant à faciliter l'intégration de ces moteurs avec les applications Java et améliorer l'interopérabilité entre les solutions des différents éditeurs.

2.4.2 Démarche de mise en œuvre

La méthodologie à utiliser pour la mise en place des règles prévoit des étapes successives :

- Définition du modèle de données de référence : modèle de référence.
- Construction du dictionnaire langage métier / données : choix de chaque utilisateur, éditeur, etc.
- Définition des paquets de règles d'accès aux données : structuration de l'information en lien avec les modèles.
- Définition des paquets de règles génériques : formalisation réglementaire et fonctionnelle, puis usage plus direct et complet ; cet usage est possible selon le principe CMMI⁴ d'amélioration des processus (évolutivité, performance).

Les rôles des acteurs concernés par l'utilisation de règles sont les suivants :

- **Concepteur** : il effectue un travail en amont de conception globale de l'architecture et du référentiel de règles.
- **Architecte** : il est chargé du développement initial des patrons de règles et des règles fonctionnelles élémentaires que ce soit lors de la conception initiale du système ou lors d'opérations de maintenance évolutive lourdes.
- **Développeur** : chargé de la conception des règles d'acquisition de données et réalise les tests unitaires. Attention, certains moteurs de règles supposent que les données sont préchargées en entrée du moteur et ne prennent donc pas en charge cette fonction.
- **Responsable modèle de données** : chargé de la cohérence entre le modèle de données défini au niveau des applications et le Business Object Model global de l'organisation.
- **Analyste métier** : il est chargé de définir, paramétrer et faire évoluer les règles conformément aux patrons de règles et modèles définis par les architectes; il réalise les tests unitaires.

⁴ Capability Maturity Model Integration (modèle de maturité).

- **Expert fonctionnel** : il joue un rôle d'assistance à la rédaction des règles et de contrôle ; il est chargé de réaliser les tests de bout en bout de la solution.
- **Administrateur système** : il met en œuvre les règles dans le S.I.

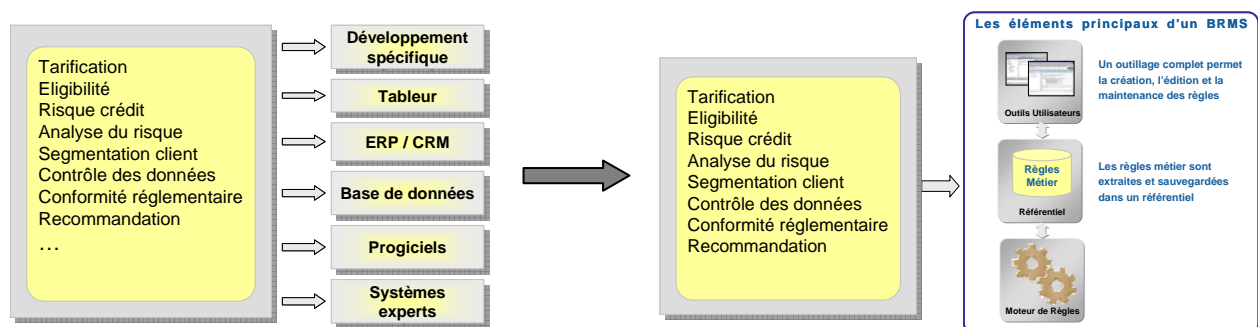
Un rôle essentiel est dévolu à l'expert fonctionnel qui doit être appuyé fortement par un expert juridique du domaine puisque le sujet de prédilection pour l'utilisation des règles est le cadre réglementaire du domaine de santé. Les organisations dans le domaine de la santé ne bénéficient pas toujours de tous ces profils, certaines personnes peuvent intervenir dans plusieurs rôles.

2.5 EXEMPLE D'UTILISATION DE MOTEUR DE REGLES A LA CNAM

La CNAM a souhaité industrialiser sa manière de gérer les règles métier en adoptant une approche d'entreprise, permettant de faire tester et valider les politiques métier par les responsables de domaines, d'impliquer plusieurs acteurs dans l'édition des règles et de concevoir des modèles métier partagés et réutilisables. Ainsi, un projet a été initié en décembre 2005 faisant suite, entre autres, aux constats suivants :

- Les responsables de domaines métier ne peuvent pas réagir rapidement sur de nouvelles opportunités métier.
- La connaissance est disséminée et souvent redondante et incohérente.
- Les experts métier sont obligés de passer par l'informatique pour les mises à jour fonctionnelles.
- Le délai de mise à jour des règles est incompatible avec le rythme de l'entreprise.
- Au niveau de l'informatique, le coût et l'impact des évolutions sont élevés.

Face à ces limitations induites par l'approche traditionnelle qui consiste à implémenter les règles métier dans les applications, l'approche adoptée a pour objectif de centraliser la gestion des règles au sein du système d'information dans un moteur de règles.



Changement d'approche pour l'implémentation des règles métier (CNAMTS)

Un pilote a été réalisé sur le périmètre fonctionnel « participation forfaitaire 1 Euro ». Plusieurs règles d'exclusion de ont été implémentées pour tenir compte du plafond annuel limité à 50 participations forfaitaires, et du plafond quotidien par (exécutant x date de soins x bénéficiaire).

Les règles sont exprimées en langage quasi « naturel » et peuvent être interprétées par le moteur de règles. En fonction du contexte et de son évolution, des règles sont levées dynamiquement, et les actions relatives à ces règles vont se déclencher.

```
si
  la valeur du compteur annuel est au moins 50
alors
  exclure 'la prestation courante'
  avec le motif "Compteur annuel atteint" ;
```

Exemple de règle (CNAMTS)

Une extension du périmètre de l'application est prévue pour couvrir le contrôle des flux entrants de la norme B2. Elle garantira la qualité des flux entrants et sera un élément majeur de la qualité de service résultant.

Au niveau CNAMTS, les impacts liés à une généralisation de cette approche Règles Métier sont en cours d'analyse :

- Stratégie concernant l'approche règles métier à définir et décliner.
- Nouveau mode de développement des applications à organiser (forte orientation JAVA et modélisation objet).
- Nécessité d'un réel travail collaboratif (Habitudes à changer pour les développeurs comme pour les échanges MOE / MOA).

3. RECOMMANDATIONS DES REFERENTIELS EXISTANTS

3.1 LE RGI

Le RGI est présenté sous forme de règles exprimées en langage naturel, en respectant les recommandations de la RFC 2119 sur les niveaux de préconisation. Ces règles concernent des domaines aussi variés que :

- Les normes et standards techniques (exemples : codage d'images, formats d'échanges et d'archivage des documents bureautiques, protocoles d'échanges (HTTP, SOAP...)).
- Les modèles de données (exemples : définition et structuration des attributs d'une adresse, d'une personne, d'une entreprise ou organisation, format XML d'échange).
- Les nomenclatures (exemples : nomenclature des emplois de la fonction publique territoriale, codification des métiers de l'état définie par le RIME répertoire interministériel des métiers de l'état, nomenclature des communes, des types de voies).
- Les bases de données de référence (exemples : répertoire des entreprises SIRENE, base nationale des identifiants élèves BNIE).
- Les composants mutualisés (exemples : service de contrôle des adresses postales, souche logiciel libre de gestion de l'identité).
- Les exigences fonctionnelles ou ergonomiques relatives aux services (exemples : exigences sur les plateformes de dématérialisation des appels d'offres...).
- Les politiques de mise en oeuvre de systèmes (exemples : clauses de politique d'archivage).
- ...

Les règles du RGI ne rentrent pas strictement dans la définition des règles métier donnée en début de ce document. Néanmoins, la démarche adoptée pour élaborer ces règles est intéressante, car elle fait collaborer plusieurs parties et définit une manière de travailler et une organisation de la gouvernance dont le but est de garantir que les règles soient partagées par toutes les parties concernées, et par la suite favoriser l'interopérabilité entre ces parties.

3.2 COMMENTAIRE

Aucune des règles du RGI n'aborde le sujet des règles métier, de leur définition ni de leur mise en oeuvre.

Néanmoins, il est possible de s'inspirer de la démarche d'élaboration de ce Référentiel présentée dans le document d'introduction du RGI pour définir une démarche de mise en oeuvre des règles métier dans le système d'information, notamment dans la perspective de mutualisation des règles entre plusieurs organisations. Il convient toutefois de noter la divergence de finalité entre la définition de règles métier exécutables qui régulent le comportement des applications et la définition d'un cadre normatif qui donne des orientations mais dont l'application nécessite une phase de transformation et de déclinaison, malgré le fait que ce cadre soit exprimé sous forme de règles.

4. CONCLUSIONS

L'utilisation informatisée des règles métier dans les systèmes d'information promet d'apporter des gains significatifs en termes d'agilité face aux changements, de cohérence architecturale et de réutilisabilité de la logique métier. Les moteurs de règles sont des outils qui permettent de mettre en œuvre cette approche.

Définition de règles partagées

Le partage de la définition des règles entre toutes les organisations concernées favorise l'entente sur la logique métier, sur l'interopérabilité sémantique et sur le niveau de conformité réglementaire à assurer. Les règles formalisées pourraient être exportées vers des consommateurs potentiels, tels les éditeurs de logiciels médicaux, afin que ces derniers les incorporent dans leurs produits, réduisant ainsi les risques des multiples interprétations des textes législatifs. Par exemple, les règles métier utiles à la facturation T2A pourraient être mises à disposition des éditeurs qui n'auraient plus qu'à les intégrer dans leurs outils.

Ceci suppose une standardisation sur les concepts communs. Une instance mutualisée chargée de la définition et de la cohérence des règles métier peut s'avérer nécessaire. Elle devrait regrouper des acteurs des établissements de santé, des réseaux de santé, des éditeurs de logiciels médicaux et des autorités de tutelle. L'utilisation de moteurs de règles, chez les éditeurs et les organisations de santé, rendrait encore plus simple la prise en compte de ces règles dans les systèmes d'information.

Utilisation des moteurs de règles

Il existe plusieurs outils sur le marché dédiés à l'implémentation et l'exécution des règles métier. Ces produits, qu'ils soient libres ou payants, s'appuient généralement sur les standards internationaux du domaine mentionnés plus haut. Leur utilisation permet d'amortir les coûts de développement sur la durée et favorise l'évolutivité des applications. Ainsi, il n'est pas nécessaire de développer les règles métier au sein des applications, elles sont gérées en tant que tel avec leur propre cycle de vie, ce qui favorise leur évolutivité, ainsi qu'une meilleure réutilisation. Dans le cas contraire, chaque changement de règle demande d'ouvrir un cycle projet afin de redévelopper une partie de l'application.

L'exemple de la CNAMTS montre bien que pour l'implémentation des exigences réglementaires, l'utilisation d'un moteur de règles est plus adaptée qu'une inclusion directe (en dur) de ces règles dans les applications métier. Notamment, les règles de facturation dans les systèmes d'information de santé, souvent complexes et variables, sont les premières candidates à l'utilisation des moteurs de règles. D'autant plus que les réformes en cours du domaine de la santé mettent la facturation au cœur des enjeux des prochaines années (T2A, CCAM, Contrat de Bon Usage...).

5. ANNEXES

- Manifeste pour les règles métiers : les principes de l'indépendance des règles, The Business Rules Group⁵
- Algorithme RETE⁶

⁵ Copyright, 2003. Business Rules Group. Version 2.0, November 1, 2003. Edited by Ronald G. Ross. www.BusinessRulesGroup.org

La reproduction et la distribution de ce document sont autorisées sous réserve que chacune des conditions suivantes soit respectée: (a) Citation claire et lisible du copyright et de la permission. (b) Mention du Business Rules Group comme la source du document. (c) Respect de l'intégrité du document reproduit, y inclus le titre, contenu, copyright, et permission, sans modification, abréviation ni extension.

Traduction française version 1.0, 2 Novembre 2004, initié et coordonné par drs. Silvie Spreeuwenberg (LibRT) avec la coopération de Patrick Albert (Ilog), prof. François Fages (Institut National de Recherche en Informatique et en automatique), Antoine Lonjon (Mega), prof. Jan Vanthienen (K.U. Leuven).

⁶ D'après Wikipedia (http://fr.wikipedia.org/wiki/Algorithme_de_Rete)

Manifeste pour les règles métiers

Les principes de l'indépendance des règles

The Business Rules Group

Article 1. *Les exigences premières, pas secondaires.*

1.1 Les règles sont au coeur de l'expression des besoins.

1.2 Les règles sont essentielles aux modèles métiers et technologiques, et en font intégralement partie.

Article 2. *Séparées des processus, pas circonscrites dans ces derniers.*

2.1 Les règles sont des contraintes explicites sur des comportements et/ou fournissent un support à la conduite des activités.

2.2 Les règles ne sont ni des processus ni des procédures. Elles ne devraient pas être circonscrites à ceux-ci.

2.3 Les règles s'appliquent transversalement aux processus et aux procédures. Il devrait y avoir un corpus cohérent de règles appliqué de façon systématique à tous les domaines concernés de l'activité métier.

Article 3. *Une connaissance mûrement réfléchie, pas un sous-produit.*

3.1 Les règles s'élaborent sur des faits, et les faits sur des concepts exprimés par des termes.

3.2 Les termes expriment des concepts métiers ; les faits expriment des assertions sur ces concepts ; les règles contraignent et supportent ces faits.

3.3 Les règles doivent être explicites. Aucune règle n'est jamais supposée implicitement sur un concept ou un fait.

3.4 Les règles sont les éléments de ce que la profession sait d'elle-même - c'est-à-dire de la connaissance de base du métier.

3.5 Les règles ont besoin d'être alimentées, protégées, et gérées.

Article 4. *Déclaratif, pas procédural.*

4.1 Les règles doivent être exprimées de façon déclarative, en langage naturel, à l'intention des responsables métiers.

4.2 Si quelque chose ne s'exprime pas clairement, alors ce n'est pas une règle.

4.3 Un ensemble d'énoncé n'est déclaratif que s'il ne contient pas de séquence implicite.

4.4 Toute énoncé qui nécessite des éléments autre que des termes ou des faits, révèle des hypothèses sur l'implémentation d'un système.

4.5 Une règle est distincte de tout mode de mise en oeuvre qui lui est appliqué.

Règles et mises en oeuvre de règles sont deux sujets différents.

4.6 Les règles devraient être définies indépendamment de la responsabilité pour le *qui*, *où*, *quand*, ou *comment* de leur mise en oeuvre.

4.7 Les exceptions aux règles sont exprimées par d'autres règles.

Article 5. *Des expressions formelles plutôt qu'ad hoc.*

5.1 Les règles métiers devraient être exprimées de telle manière qu'elles puissent être validées par les experts du métier.

5.2 Les règles métiers devraient être exprimées de telle manière qu'elle puisse être vérifier les unes par rapport aux autres par souci de cohérence.

5.3 Les logiques formelles, comme la logique des prédicats, sont fondamentales pour l'expression formelle des règles en des termes métiers, pour les technologies qui implantent ces règles.

Article 6 *Architecture à base de règles, pas une implémentation indirecte.*

6.1 Une application à base de règles est construite dans le but explicite d'intégrer des changements constants dans les règles métier. La plate-forme sur laquelle les applications sont exploitées doit supporter cette évolution.

6.2 Il est préférable d'exécuter directement les règles, par exemple au moyen d'un moteur de règles, plutôt que de les transcrire dans un ensemble de procédures.

6.3 Un système de règle métiers doit toujours être capable d'expliquer le raisonnement par lequel il est arrivé à une conclusion ou au déclenché d'une action.

6.4 Les règles sont basées sur des valeurs de vérité. La façon dont la valeur de vérité d'une règle est déterminée ou conservée est cachée des utilisateurs.

6.4 La relation entre événements et règles est en général de n à n.

Article 7. *Processus dirigés par les règles, pas de la programmation par exception*

7.1. Les règles définissent la frontière entre les activités admissibles et non admissibles.

7.2. Les règles nécessitent souvent une gestion spéciale ou spécifique des violations détectées. La gestion du non-respect de règles de métier est une activité comme les autres.

7.3. Afin d'assurer le maximum de consistance et de réutilisation, la gestion des activités métiers non admissibles, devrait être séparable de la gestion des activités métier admissibles.

Article 8. *Au service des l'usage des métiers et non pas de la technique.*

8.1. Les règles concernent les pratiques de gestion et de gouvernance des entreprises; c'est pourquoi elles sont sous-tendues par des finalités et des objectifs métiers et sont

influencées par de multiples facteurs internes et externes à l'entreprise

8.2. Les règles ont toujours un coût pour l'entreprise.

8.3. Le coût de la mise en vigueur des règles doit être apprécié en fonction des risques encourus ainsi que des opportunités manquées en cas de leur non application.

8.4. L'Abondance de règles n'est pas forcément bénéfique. Il vaut mieux, en général, un nombre limité de règles bien qualifiées.

8.5. Un système efficace peut être basé sur un petit nombre de règles. Des règles additionnelles, plus discriminantes, peuvent être ajoutées au fur et à mesure de manière à améliorer le système.

Article 9. *Par, pour et à propos du métier et non pas de l'informatique.*

9.1. Les règles doivent provenir de personnes ayant la connaissance du métier de l'entreprise.

9.2. Les experts métiers doivent pouvoir disposer d'outils leur permettant de formuler, valider et gérer les règles.

9.3. Les experts métiers doivent pouvoir disposer d'outils pour les aider à vérifier la cohérence entre règles.

Article 10. *Gérer la logique métier et non pas les contraintes logicielles ou matérielles.*

10.1. Les règles métiers sont un patrimoine vital de l'entreprise.

10.2. A moyen et long terme, les règles métiers sont plus importantes pour l'entreprise que les plateformes logicielles ou matérielles.

10.3. Les règles métiers doivent être organisées et sauvegardées de manière à pouvoir être facilement redéployées sur de nouvelles plateformes techniques.

10.4. Les règles métiers et la capacité effective à les faire évoluer sont deux facteurs cruciaux pour l'adaptabilité des entreprises.

L'algorithme RETE

« Une implémentation naïve d'un système expert pourrait vérifier chaque règle en la confrontant aux faits de la base de connaissance, éliminant les règles au fur et à mesure, puis passant à la règle suivante (et rebouclant à la première règle une fois terminé). Même pour des règles et des bases de connaissance de taille réduite, cette approche naïve est bien trop lente.

L'algorithme de RETE (du latin « *rete* » pour réseau) fournit la base pour une exécution plus efficace d'un système expert. Un système expert basé sur RETE établit un réseau des nœuds, où chaque nœud (excepté la racine) correspond à un modèle se produisant dans le « côté gauche » d'une règle (soit la condition ou la prémisse). Le chemin du nœud racine à un nœud externe (leaf node) définit un « côté gauche » complet de règle. Chaque nœud dispose d'une mémoire des faits qui satisfont ce modèle. Cette structure est essentiellement un tri généralisé. Lorsque de nouveaux faits sont affirmés ou modifiés, ils se propagent le long du réseau, annotant les nœuds quand les faits correspondent au modèle. Quand un fait ou une combinaison des faits satisfait tous les modèles d'une règle donnée, un nœud externe (leaf node) est atteint et la règle correspondante est déclenchée.

L'algorithme de RETE est conçu pour sacrifier la mémoire au profit de la vitesse. Dans la plupart des cas, l'augmentation de la vitesse par rapport à une implémentation naïve est de plusieurs ordres de grandeur (parce que l'exécution de RETE est théoriquement indépendante du nombre de règles dans le système). Dans les systèmes experts très grands, cependant, l'algorithme de RETE d'original tend à rencontrer des problèmes de consommation de mémoire », d'autres variantes qui exigent moins de mémoire ont été conçus depuis.