



HAL
open science

Structuration et accès au Dossier Médical Personnel : approche par ontologies et politiques d'accès XACML

Mihaela Brut, Dana Al Kukhun, André Péninou, Marie-Françoise Canut,
Florence Sèdes

► To cite this version:

Mihaela Brut, Dana Al Kukhun, André Péninou, Marie-Françoise Canut, Florence Sèdes. Structuration et accès au Dossier Médical Personnel : approche par ontologies et politiques d'accès XACML. 1er Symposium sur l'Ingenierie de l'Information Medicale (SIIM 2011), Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT), Jun 2011, Toulouse, France. pp.77-84. hal-03763186

HAL Id: hal-03763186

<https://hal.science/hal-03763186v1>

Submitted on 31 Aug 2022

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.

Structuration et Accès au Dossier Médical Personnel : approche par ontologies et politiques d'accès XACML

Mihaela Brut, Dana Al-Kukhun, André Péninou, Marie-Françoise Canut, Florence Sèdes,

IRIT - Institut de Recherche en Informatique de Toulouse,
Université Paul Sabatier, Université de Toulouse, 31062 Toulouse, France
{Mihaela.Brut, Dana.Al-Kukhun, Andre.Peninou, Marie-Francoise.Canut,
Florence.Sedes}@irit.fr
<http://www.irit.fr/SIG-DDSS>

Résumé. En capitalisant la démarche actuelle du gouvernement français pour développer le dossier médical personnel (DMP), cet article propose une solution basée sur des ontologies pour l'organisation, l'indexation et l'accès sécurisé et adapté à des informations médicales. Cette solution met en avant une double structuration du DMP – chronologique et ontologique - et permet à chaque patient d'ajouter des informations supplémentaires dans une structure appelée DMP Annoté (DMPA) bénéficiant de cette même double organisation. La solution proposée est illustrée par un scénario d'apparition d'une anomalie de l'état de santé d'un patient surveillé à domicile.

1 Introduction

Conformément à une pratique recommandée au niveau international, le gouvernement français a initié une vraie infrastructure en vue de mettre en pratique le concept de dossier médical personnel (DMP)¹ qui doit permettre à chaque assuré d'avoir un accès électronique à ses données de santé : traitements, analyses de laboratoire, antécédents médicaux et chirurgicaux, comptes-rendus hospitaliers, radiologies, etc. Ainsi, toutes les informations médicales de chaque patient sont recueillies et reliées entre elles dans une base de données centralisée, afin de les rendre accessibles au bon moment et à qui il faut. Une politique des droits d'accès déjà établie permet à tous les médecins autorisés de consulter le DMP d'un patient, limite l'accès des pharmaciens et interdit l'accès des assureurs ou des employeurs².

En plus des sections remplies par les professionnels de santé, la structure de DMP comporte un espace personnel où le patient peut ajouter les données qu'il considère pertinentes.

En considérant qu'il y a une véritable implication des patients dans la constitution de leur propre dossier médical, nous présentons dans cet article une solution basée sur des ontologies pour la gestion des connaissances qui se trouvent dans le dossier médical personnel. D'une part, les données du DMP seront annotées selon des ontologies du domaine médical à des fins de classification et de recherche. D'autre part, cette solution permet au patient d'intégrer des ressources et des connaissances externes dans l'espace personnel de son DMP. En remplace-

¹ <http://www.dmp.gouv.fr/web/dmp/accueil>

² <http://dmp.gouv.fr/web/dmp/patient/qui-a-le-droit-d-acceder-a-mon-dmp>

ment de la forme non structurée prévue pour cet espace personnel dans la forme actuelle du DMP, notre solution propose de l'organiser en une structure complémentaire que nous appelons DMPA (Dossier Médical Personnel Annoté) qui s'appuie sur la même classification basée sur des ontologies. De plus, l'article propose un mécanisme plus flexible pour définir des droits d'accès à des sections granulaires du DMPA en fonction du rôle de l'utilisateur et du contexte d'accès.

Après une brève présentation de l'infrastructure du DMP, l'article détaillera d'abord la mise en place et le développement du DMPA que nous proposons. L'article montre ensuite l'utilité de ces deux structures DMP et DMPA dans un scénario. Celui-ci considère le contexte d'aide à domicile dans le cas où le système intelligent qui suit l'état du patient détecte l'occurrence d'une anomalie ou d'une modification d'un paramètre de santé du patient (tension artérielle, température, rythme cardiaque, chute).

L'article présente ensuite, la solution technique qui permet d'assurer la sécurité et la confidentialité des données médicales, mais également la disponibilité efficiente des données autorisées. Puis, nous présentons la méthode adaptative développée pour fournir des résultats alternatifs pertinents en exploitant les données autorisées du DMP et DMPA dans le cas où l'accès aux informations requises est non autorisé. Enfin, nous exposons un bilan de ces propositions et nous donnons les directions de travail qui seront envisagées par la suite.

2 Les données médicales personnelles

2.1 Le DMP - Dossier Médical Personnel

L'objectif principal du DMP est de pouvoir stocker de manière standardisée les données médicales d'un patient provenant de toutes les institutions de santé. Ces informations sont structurées en sous-ensemble cohérents que nous appelons enregistrements (compte-rendu de consultation, prescriptions médicales, ...).

Le DMP est structuré en huit parties qui permettent d'organiser les données de santé d'un patient :

1. Données médicales générales et synthétiques.
2. Documents contenant les prescriptions médicales.
3. Comptes-rendus des consultations médicales et des hospitalisations.
4. Radiographies, IRM, scanners (tout ce qui concerne l'imagerie médicale).
5. Résultats d'analyses médicales (analyse de sang par exemple).
6. Informations liées à la prévention (certificats de vaccinations par exemple).
7. Certificats (pour la pratique d'un sport, pour le port de lunettes, ...).
8. Espace personnel : espace qui contient tous les documents que le patient considère comme importants et des informations supplémentaires pour son médecin (texte libre, images médicales, rapports de santé professionnels, etc.).

Le patient peut consulter toutes les informations contenues dans son DMP. Par contre, il ne peut éditer que son espace personnel. Nous avons proposé dans [1] une solution pour organiser de manière rigoureuse l'espace personnel (partie éditable) du DMP.

Les autorisations d'accès au DMP sont clairement établies selon une matrice d'habilitations des professionnels de santé. Les droits d'accès au DMP sont donnés en fonction (i) du rôle du personnel médical (spécialiste, médecin, infirmière, secrétaire) et (ii) de sa localisation. Par exemple, un spécialiste du diabète a un accès total aux informations de ses patients quand il consulte les DMP à l'hôpital. Il aura des accès limités quand il consultera ces mêmes

dossiers à l'extérieur de l'hôpital (par exemple lors d'une visite à domicile). Compte tenu des limitations d'accès possibles pour un personnel médical donné, nous proposons d'essayer de lui fournir des informations supplémentaires venant de deux sources :

- les sections autorisées du DMP,
- les sections annotées de l'espace personnel (DMPA, cf. section suivante).

La solution repose sur le fait que lorsqu'un professionnel de santé renseigne les sections de DMP d'un patient, il utilise des concepts médicaux standardisés provenant du système de classification SNOMED [2] qui normalise l'ensemble des termes médicaux utilisés par les praticiens de santé. SNOMED comprend également une liste des diagnostics interfacée avec la classification CIM 10 (Classification internationale des maladies) déjà utilisée dans le DMP. Notre idée est d'exploiter cette taxonomie pour amener une autre vision de l'information, dont vont bénéficier aussi les annotations effectuées par le patient (cf. section suivante).

2.2 Le DMPA - Dossier Médical Personnel Annoté

Dans le système de santé français, le patient n'a qu'un accès en lecture à son DMP sauf pour la section 8 (espace personnel) qu'il a le droit de modifier. Cette partie lui permet de rajouter les informations qu'il souhaite rendre disponibles aux praticiens sur son parcours de santé : informations personnelles, coordonnées de personnes à prévenir en cas d'urgence, données médicales métiers non présentes dans le DMP, etc.

Afin de rendre cette documentation encore plus utile et efficace et de faciliter sa capitalisation lors de situations problématiques, nous proposons une évolution de la huitième section du DMP en DMPA (Dossier Médical du Patient Annoté). La solution consiste à :

- Localiser clairement et fournir un accès aux concepts médicaux provenant de SNOMED qui sont utilisés dans les 7 premières parties du DMP.
- Structurer la 8^{ème} section du DMP en un DMP Annoté comme les sept premières sections du DMP, de façon à ce que le patient puisse associer des annotations à des événements médicaux ponctuels dans son DMP (comme une consultation médicale ou une analyse de sang ayant eu lieu à une date spécifique). Une annotation sera constituée de texte libre et d'URI(s) vers des ressources externes. Par exemple, si un patient est diabétique, et qu'à une certaine date, sa pression sanguine est élevée, il peut associer une annotation qui peut consister en des conseils de son médecin ou des adresses de sites Web sur "diabète et haute pression sanguine".
- Un élément très important consiste à associer automatiquement à l'annotation courante les mêmes termes de classification que ceux associés au DMP dans les entrées liées à l'annotation. Par exemple, l'annotation mentionnée au-dessus peut être associée par le patient à une entrée représentant une consultation particulière de son médecin traitant ou à plusieurs entrées, représentant toutes les consultations de son médecin traitant, ou tous les événements médicaux concernés par le diabète et par la haute pression sanguine. L'annotation intégrée dans le DMPA sera associée automatiquement aux termes de classification liés à ces entrées de DMP (pour l'exemple ci-dessus, les concepts suivants : E10 - Insulin-dependent diabetes mellitus, I10 - Essential (primary) hypertension).
- Permettre au patient de contrôler les droits d'accès à ses annotations.

Ainsi, quand un patient trouve une information utile pour sa santé sur Internet ou ailleurs, il lui suffit de créer une nouvelle entrée dans son DMPA et de l'associer soit à un ou plusieurs enregistrements du DMP, soit à une maladie, soit à un médecin traitant, soit à une

combinaison de ces éléments. La nouvelle entrée dans le DMPA sera aussi associée à une classification consistant en tous les termes associés avec les enregistrements du DMP auxquels il a fait référence.

Les informations du DMPA pourront être accessibles et consultées suivant la double structuration proposée :

- *La structure du DMPA elle-même*, comme la 8^{ème} section de DMP ; les hyperliens entre DMP (organisé chronologiquement) et DMPA lui permettant une navigation très flexible et complémentaire, entre DMP et DMPA ;
- *La structure de la taxonomie de SNOMED* qui permet de localiser et d'accéder à toutes les informations du DMP et du DMPA qui sont reliées à un concept médical spécifique. Par exemple, le concept E10 de SNOMED fournit un accès à toutes les informations du DMP qui sont classées avec le concept E10 (dans l'exemple déjà traité ci-dessus, la pression sanguine est associée à un problème de diabète), mais aussi à toutes les annotations reliées par le patient aux entrées du DMP classifiées avec le concept E10. La navigation conceptuelle dans les deux taxonomies facilite aussi une navigation très flexible et complémentaire, entre DMP et DMPA.

Grâce à cette double structuration (chronologique et conceptuelle), de nombreuses opérations de navigation et de recherche peuvent être effectuées plus facilement.

Dans le système proposé, le patient est le seul utilisateur pouvant ajouter des annotations associées à son DMP et il est le seul qui pourra décider des droits d'accès à ces informations, conformément à l'approche présentée dans la section 4. Nous présentons tout d'abord un scénario médical où l'existence du DMPA s'avère très utile.

3 Scénario d'usage : aide au patient à domicile

Un scénario sur une situation d'urgence intervenant durant un voyage est décrit dans [1]. Dans le scénario qui suit, est illustré l'intérêt d'utiliser conjointement le DMP et ses annotations associées dans le DMPA. Le défi est de retrouver le plus possible d'information pertinente parmi les données autorisées pour le personnel de santé qui soigne le patient et qui n'a pas nécessairement les droits d'accès à l'information critique. Le but est donc de combiner deux exigences : préserver la confidentialité des données tout en apportant une information la plus pertinente possible dans un contexte d'interrogation de données.

Nous considérons dans ce scénario, le cas d'un patient dont l'état de santé est surveillé à domicile par un système intelligent. Au moment où ce système détecte l'occurrence d'une anomalie ou une dérive d'un paramètre de santé du patient (tension artérielle, température, rythme cardiaque, etc.), ou à la demande explicite du patient (fatigue, troubles ressentis, etc.), il peut envoyer une notification vers un centre hospitalier ou un centre d'appels. Le personnel de santé qui reçoit la notification sur l'anomalie a pour rôle de : prendre connaissance des caractéristiques du patient, éventuellement prendre contact directement avec le patient pour un complément d'information, décider de contacter les médecins et/ou les infirmières les plus appropriés pour traiter le patient à domicile ou en milieu médical. Pour ce faire, il a besoin d'accéder aux informations concernant la santé du patient comme par exemple :

- les maladies chroniques du patient,
- les traitements réguliers,
- en fonction de l'anomalie détectée : les maladies chroniques et les traitements associés,
- l'historique des examens qui concernent les paramètres concernés par l'anomalie,

- l'historique des interventions médicales (consultations, ordonnances, soins) concernées par l'anomalie.

Une situation particulière peut être que le personnel de santé n'a pas les droits d'accès suffisants pour accéder à ces informations. Par ailleurs, il est difficile pour lui de les traiter et de les synthétiser dans le temps court dont il dispose.

Afin d'obtenir le plus d'informations possible, le personnel de santé suivra les étapes suivantes :

- Construire une requête constituée de termes extraits de la classification SNOMED et liés à l'anomalie (par exemple, « tension artérielle »).
- Conformément à ses droits d'accès, le personnel médical reçoit en réponse tous les enregistrements autorisés (extraits du DMP et du DMPA) qui sont annotés par les termes des ontologies mentionnés dans la requête ; l'accès aux deux parties alternatives (DMP et DMPA) permet d'obtenir des réponses classées en maladies, traitements, examens cliniques, etc.
- Il est toujours possible que ces réponses ne soient pas suffisantes et pertinentes, en particulier si les droits d'accès de ce personnel de santé lui interdisent l'accès à des données utiles (par exemple les maladies chroniques du patient). Dans ce cas, un mécanisme adaptatif de réécriture de la requête est utilisé. Il permet d'étendre la portée de la requête initiale en exploitant l'ensemble des termes de l'ontologie apparentés aux termes de la requête ; ce mécanisme sera détaillé dans la section 4.
- Le personnel médical reçoit alors des résultats supplémentaires qui représentent des alternatives autorisées pour les informations recherchées.

Dans la section suivante, nous présenterons ce mécanisme de réécriture de requête.

4 La recherche d'information basée sur les ontologies et la réécriture des requêtes XACML

Dans un cas de consultation classique du DMP et DMPA, les utilisateurs du système de santé ont seulement le droit d'accéder aux informations considérées nécessaires en fonction d'une matrice d'habilitations prédéfinie³ basée sur le modèle RBAC (Role Based Access Control) [10]. En situation d'urgence, une solution de « bris-de-glace » (break the glass, BTG) a été proposée pour dépasser la rigidité du modèle RBAC [3]. Dans cette approche, l'accès sera autorisé et les politiques d'accès seront temporairement négligées.

Cette solution proposée a toujours été critiquée pour son radicalisme et pour être un élément qui permet à des intrus d'accéder de façon interdite au système. De ce fait, certains travaux ont proposé des solutions pour contrôler l'utilisation de la solution BTG [4].

Pour cette raison nous avons proposé un mécanisme adaptatif orienté-service qui utilise la réécriture de requêtes XACML (eXtensible Access Control Markup Language) [7] pour chercher des ressources accessibles alternatives en utilisant la similarité de mots clés [5].

Dans cette section, nous étendons ce mécanisme pour appliquer des requêtes adaptatives qui fournissent des ressources similaires ou alternatives à partir du DMP et DMPA en utilisant la réécriture de requêtes basée sur les relations ontologiques entre termes de la requête et groupes de termes de SNOMED

³ <http://www.dmp.gouv.fr/web/dmp/patient/qui-a-le-droit-d-accéder-a-mon-dmp>

La réécriture des requêtes emploie les approches de recherche d'information existantes basés sur les ontologies du domaine tel que [8] et [9] qui suivent la structure ontologique pour enrichir la requête d'un utilisateur avec un parent et/ ou un enfant d'un concept. Dans notre cas, cette requête enrichie permettra de récupérer des ressources autorisées contenant des informations similaires à celle demandée.

La problématique d'accès aux informations du DMP par le personnel médical (infirmière, médecin, spécialiste, etc.) est prise en compte en quatre étapes définies en section 3.

Comme présenté en figure 1, l'architecture proposé étend le modèle de prise de décision de XACML en ajoutant une couche adaptative basé sur les ontologies et réalisée par un mécanisme de réécriture de la requête de l'utilisateur dans le cas où cette dernière n'aboutit à aucun résultat [6].

Lors d'une consultation du système, les contraintes contextuelles de l'utilisateur sont récupérées et reçues dans l'étape d'authentification et c'est là que le système vérifie si la consultation du DMP a lieu depuis un milieu hospitalier ou pas (maison du patient, hors secteur médical proche dans un scénario de voyage) (1, figure 1). Puis, quand l'utilisateur lance une requête, le système la communiquera au *générateur de requête* (2) qui la traduira vers une requête de format XACML (R). Celui-ci prend en compte cette demande et la combine avec les contraintes contextuelles puis l'envoi vers l'*Evaluateur de requêtes* (3) qui joue le rôle de prise de décision dans le standard XACML.

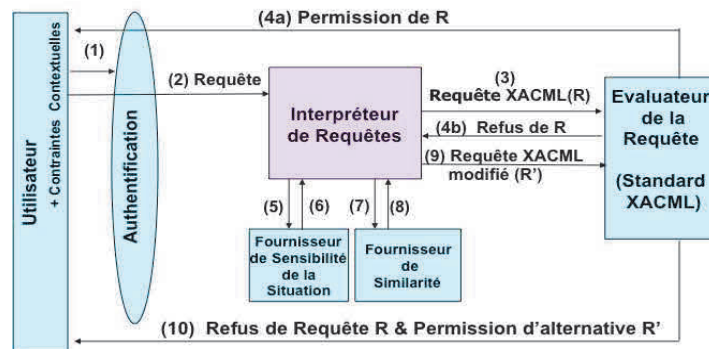


FIG. 1 - Mécanisme de réécriture des requêtes XACML.

Selon les droits d'accès de l'utilisateur, le système répond à cette demande soit en permettant à l'utilisateur d'accéder à la ressource demandée (4a), ou en lui répondant avec un refus d'accès (4b). C'est dans ce dernier cas que le mécanisme adaptatif proposé intervient pour étudier la situation dans laquelle l'utilisateur a consulté le système. Cette situation est définie par le Fournisseur de la Situation (5 et 6) qui autorise la régénération de la requête (R') dans le cas d'une situation d'urgence par exemple. Nous proposons 2 phases d'adaptation :

1. Dans cette première phase, l'adaptation réalise la réécriture de requêtes XACML en utilisant le Fournisseur de similarité ontologique (7 et 8) qui exploite les ontologies de domaine connecté aux concepts principaux du DMP. Cette réécriture prend les contraintes contextuelles de l'utilisateur comme un point de départ pour la recherche des documents ou des services autorisés qui ont des concepts similaires (parents et/ou enfants) afin de retrouver plus de ressources autorisées et accessibles. Cette

phase est destinée à reprendre la recherche (9) et restituer à l'interpréteur de requêtes des ressources alternatives similaires (10).

2. Dans le cas où aucun résultat n'est accessible dans l'étape précédente (refus d'accès), ou bien lorsque le système n'a pas de proposition pertinente ou assez de documents autorisés à proposer comme solution alternative, nous appliquons une phase d'adaptation où l'interpréteur de requêtes recherche des similarités ontologiques (7 et 8) sur les ressources du DMPA qui sont aussi annotées avec les mêmes concepts et liés aux mêmes ontologies de domaine.

Ce système d'adaptation vise à fournir un niveau de sécurité adapté aux éléments qui répondraient aux besoins de l'utilisateur en tenant compte de son profil (localisation, périphérique, etc.), du contexte dans lequel il utilise le service et des privilèges qui lui sont accordés.

5 Conclusion

Dans cet article, nous avons proposé une solution basée sur des ontologies d'organisation et d'indexation des informations médicales du DMP. Nous avons proposé, d'une part, d'annoter les informations du DMP en utilisant le système de classification SNOMED [2]. D'autre part, nous avons proposé d'organiser les annotations personnelles du patient (espace personnel du DMP) dans une structure appelée DMPA bénéficiant d'une indexation sur les mêmes ontologies. Cette approche permet plusieurs types de recherches (chronologiques, conceptuelles, etc.).

L'accès aux données du DMP et du DMPA est réglementé par une politique d'accès liée au rôle de l'utilisateur (patient, praticien, ...). Si ces politiques garantissent la confidentialité d'accès aux informations personnelles du patient, certaines requêtes peuvent ne pas aboutir à un résultat acceptable pour les besoins de l'utilisateur. Néanmoins le DMP peut contenir d'autres informations, accessibles par l'utilisateur, qui seraient pertinentes dans son contexte. Nous avons proposé un mécanisme de réécriture de requêtes qui permet d'accéder à tout ou partie de ces informations. Cette solution est basée sur les standards RBAC pour la gestion d'accès aux informations et XACML pour l'échange des politiques d'accès et la prise de décision. La réécriture de requête s'appuie sur l'expansion de requêtes à partir des relations conceptuelles entre termes de la requête et termes des ontologies considérées. Nous avons proposé un scénario sur l'apparition d'une anomalie dans l'état de santé d'un patient surveillé à domicile illustrant l'intérêt potentiel de ce mécanisme. L'originalité de cette approche réside dans la richesse des possibilités d'accès offertes (chronologique, conceptuel). L'enrichissement des requêtes par utilisation des relations entre termes dans les classifications médicales reste à étudier plus en détail dans notre contexte même si les travaux existants donnent des pistes de solution tout à fait raisonnables [8] [9].

Nous souhaitons maintenant continuer ce travail pour prendre en compte des ontologies et des connaissances médicales plus complexes. Nous étudierons aussi des solutions pour améliorer le mécanisme de réécriture des requêtes. Par exemple, il serait intéressant de prendre en compte la nature des relations conceptuelles lors de l'expansion des requêtes, le but étant toujours de répondre au mieux au besoin utilisateur tout en respectant les politiques d'accès et en évitant la solution extrême du bris de glace.

Références

- [1] M. Brut, D. Al Kukhun, A. Péninou, M.-F. Canut, F. Sèdes. APHR: Annotated Personal Health Record for Enabling Pervasive Healthcare. Dans : International Workshop on Managing Health Information in Mobile Applications, dans MDM 2011 (HiMOA 2011), Luleå, Sweden, 06/06/11-09/06/11, Sandra Geisler, Andreas Lorenz, Christoph Quix (Eds.), IEEE Computer Society, 2011.
- [2] ASIP Santé, Présentation de SNOMED en ligne, 2011: <http://esante.gouv.fr/snomed/snomed/>
- [3] Break-Glass – An Approach to granting access to Healthcare Systems. Joint security and privacy committee NEMA/COCIR/JIRA, International Medical Informatics. 2004.
- [4] A., Ferreira, R., Cruz-Correia, L. Antunes, P. Farinha, E. Oliveira-Palhares, D.W. Chadwick, A. Costa-Pereira, "How to Break Access Control in a Controlled Manner," 19th IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems CBMS 2006. pp.847-854, 2006.
- [5] D. Al Kukhun, F. Sedes, "Adaptive Solutions for Access Control within Pervasive Healthcare Systems", Proceedings of ICOST 2008: 42-53, 2008.
- [6] D. Al Kukhun, F. Sèdes, "La mise en oeuvre d'un modèle de contrôle d'accès adapté aux systèmes pervasifs. Application aux équipes mobiles gériatriques", in Document numérique, Hermès, Vol. 12, N. 3, p. 59-78, December 2009.
- [7] OASIS, A brief Introduction to XACML, 14 mars 2003, http://www.oasis-open.org/committees/download.php/2713/Brief_Introduction_to_XACML.html.
- [8] J. Mayfiel, T. Finin, "Information retrieval on the Semantic Web: Integrating inference and retrieval", in SIGIR 2003 Semantic Web Workshop, Toronto, Canada. 2003.
- [9] N. Aussenac-Gilles, "Le web sémantique, quel renouvellement pour la recherche d'information ?" In : Recherche d'information : état des lieux et perspectives. Mohand Boughanem, Jacques Savoy (Eds.), Hermès, p. 97-132, Recherche d'information et Web, April 2008.
- [10] D. F. Ferraiolo, R. S. Sandhu, S. I. Gavrila, D. R. Kuhn, and R. Chandramouli. Proposed NIST standard for role-based access control. ACM Transactions on Information and System Security, 4(3):224–274, 2001.

Summary

By capitalizing the current initiative of the French government to develop the Personal Health Record (PHR, DMP in French), this article proposes an ontologies based solution of organization, indexation, secure and adapted access to medical information. This solution puts to the fore a double structuring of the PHR - chronological and ontological - and allows every patient to add additional information in a structure called Annotated PHR (APHR or DMPA in French) using the same double organization. The proposed solution is illustrated by a scenario of occurrence of an abnormality in the health of a patient surveyed at home.