

Un modèle distribué pour S.I.H. du tiers Monde

Driss DOUKKALI, Ikram ELAZAMI, Ouçamah CHERKAOUI

Laboratoire de l'informatique, Département de mathématiques et informatique

Faculté des sciences Dhar EL Mahrzaz BP 1796 Fes, Maroc

E-Mail : doukkali_driss@yahoo.fr , akram_elazami@yahoo.fr, cherkaouimmo@hotmail.com

Résumé :

La pratique médicale des pays développés a dépassé le stade de son informatisation en créant un problème d'hétérogénéité des systèmes. Par conséquent, la plupart des recherches actuelles sont focalisées sur les systèmes d'intégration des sources des données hétérogènes [8], que ce soit en adoptant le standards d'échange (DICOM [1,2], HL7 [2]), ou bien, en faisant recours à des nouvelles technologies comme les services Web [3], les ontologies [4,5], les modèles médiateurs et les Data Warehouse [6]. Par contre, l'exerce médicale des pays tiers monde est en cours d'informatisation. Alors, il faut profité de ce retard, en évitant certains problèmes qui bloquent l'amélioration de l'intégrabilité : diversité et hétérogénéité des sources de données. L'idée de cet article est de concevoir une architecture distribuée des systèmes d'information hospitaliers favorisant d'une part la communication entre différentes parties intervenantes dans le système et gardant en d'autre part, l'autonomie de chaque partie. Cette architecture met en pratique plusieurs résultats de recherches.

Mots clés : Informatisation du dossier médical, architecture n-tiers, système distribué, médiation, intégration des données médicales, communication et partage des données.

1. Introduction :

L'objectif primordial des recherches effectuées dans le cadre des SIHs, c'est d'avoir un réseau homogène de soins communiquant sur l'échelle des nations. Cet objectif ne peut être atteint que si la démarche d'informatisation assure certaines caractéristiques :

extensibilité, portabilité, évolutivité et externalisation. Plusieurs concepteurs des SIHs ont adopté une véritable application qui se base sur la décomposition horizontale [7]. Cependant, l'évolutivité et l'extensibilité de certains modules affectent l'application toute entière. En effet, l'approche dite décomposition verticale du système propose des solutions qui améliorent les fonctionnalités de l'approche précédemment citée : Concevoir des applications orientées métiers. Vue que chaque application métier opère d'une façon autonome des autres, cette solution peut être facilement extensible et évolutive. Mais, en contre partie on a perdu la communication entre les applications. Il nous semble donc bien adapté d'adopter la deuxième approche avec des améliorations portés sur la définition des règles et des contraintes globales.

Dans la section 2, nous nous intéressons au panorama des systèmes d'informations distribués. A travers laquelle nous mettons le point sur les différents résultats de recherche, ainsi que les nouvelles technologies informatiques de domaine. La section 3 décrit l'architecture de notre modèle distribué. Cette architecture présente une liberté et une autonomie locale des parties intervenantes dans le réseau. Cette liberté est contrôlée par un schéma de communication et de collaboration défini suivant les niveaux d'externalisation. A la section 4 nous décrivons brièvement les résultats de notre modèle et nous concluons notre article par des perspectives ouvertes.

2. Panorama des systèmes distribués

Les structures de soins n'ont pas toujours les mêmes besoins concernant les fonctionnalités offertes par leurs systèmes pour soigner leurs patients. Aussi, ils ne disposent pas tous des mêmes ressources (humains, matériels, infrastructure) permettant d'aboutir à une informatisation basée sur une conception commune. Ces facteurs ont été la base pour développer des applications propriétaires. Ce qui a entraîné une diversité des applications dont chaque système détient une partie de l'historique du patient sans la partager avec les autres. Pour résoudre ce problème les professionnels de santé ont introduit les standards d'échange sur les niveaux d'interrogation et de communication. D'autres chercheurs ont pensé à mettre en œuvre des nouvelles technologies basées sur une architecture n-tiers [9].

Mais ces solutions restent inadaptables pour résoudre toutes les situations d'hétérogénéité. C'est dans ce cadre que intervient notre modèle, à travers lequel nous illustrons notre idée de construire un réseau de santé.

3. Méthode

Après avoir étudié les solutions d'intégration des données médicales sur plusieurs niveaux (intégration des identités de patient, définition de rôles et des droits d'accès à l'information, respect de la vie privée de patient, partage des données et des connaissances médicales), nous avons conçu une architecture qui met en œuvre ces solutions.

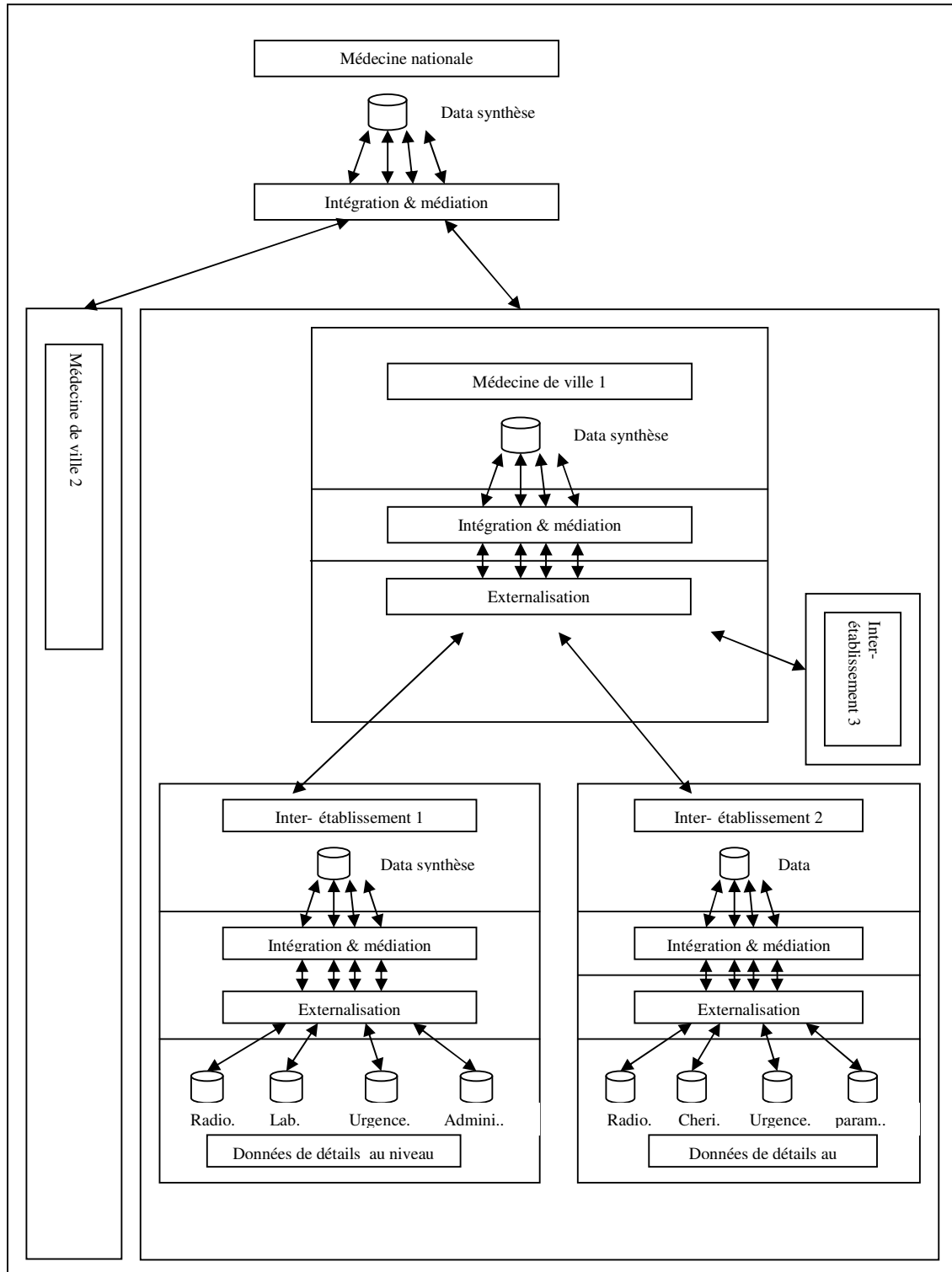


Figure 1: Un modèle distribué pour les SIHs

Ce modèle nous a permis d'implémenter l'une des solutions commerciales (à titre d'exemple AMOS II [10], TSIMMIS [11] et DISCO [12]) pour assurer la communication et l'intégration entre les niveaux: *niveaux inter-établissement*, *niveaux médecine de la ville* et *niveau national*.

La figure 1 indique que le niveau le plus élémentaire c'est le service. Ce dernier est responsable de la production et la gestion des informations détaillées que se soit des tests d'analyse, des images de radiologie, des identités locales, des notes d'infirmiers...etc. Ces informations vont être utilisées comme base pour produire des informations de synthèse qui seront partagées en définissant un schéma d'externalisation et en suite communicables à travers la solution de médiation. Il faut noter qu'il y a toujours un but derrière la communication et le partage de l'information entre deux entités. Cet objectif est servi pour déterminer si l'information garde l'identité de sa source ou bien sera associée à l'identité du patient utilisé par le niveau supérieur. A titre d'exemple, pour que le service radiologie communique un compte rendu d'examen avec l'urgence, il faut associer ce compte rendu à l'identité du patient attribuée au niveau établissement. Dans la pratique médicale on utilise le partage et la communication pour assurer l'un des trois objectifs :

- **Continuité de soins** : Dans ce cas les données seront liées à l'identité du patient supérieur qui englobe la source et destination (identité qui rapproche l'identité de la source et de destination).
- **Recherche épidémiologique** : une nouvelle identité dite anonyme sera utilisée au lieu de la vraie identité, en gardant la possibilité de retrouver l'identité d'origine [13]. Les systèmes d'anonymisation peuvent être utilisés aussi pour cacher la vraie identité d'une certaine personne.
- **Pilotage et évaluation** : la plupart des données utilisés pour assurer l'évaluation et le pilotage des SIHs n'ont pas besoin d'identité (PMSI).

4. Résultats :

Parmi les bénéfices qu'on peut tirer de ce modèle c'est de pouvoir implémenter les résultats des recherches concernant l'identité du patient du GMSIH (groupement pour la modernisation du système d'information hospitalier) [14] (voir la figure 2).

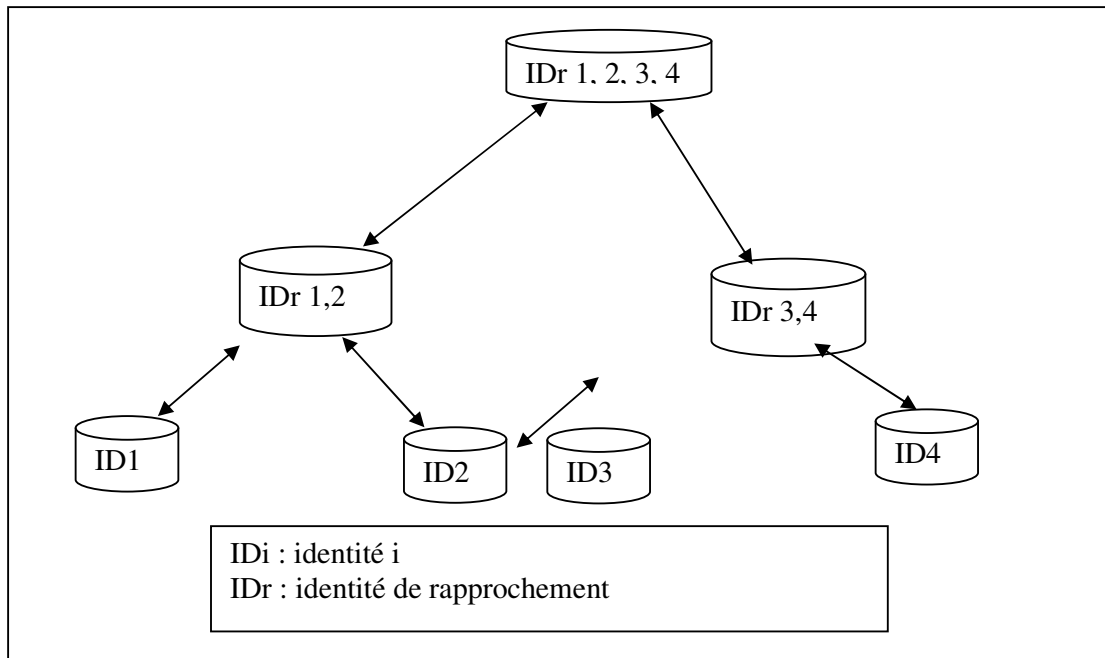


Figure 2 : mise en oeuvre de l'étude de GMSIH du 2002

D'autres résultats des recherches peuvent être intégrés dans cette architecture comme la gestion hiérarchique des rôles et des droits d'accès à l'information [15] et la médiation des données.

5. Conclusion

Pour la suite de ce travail, Nous nous sommes intéressés aux serveurs des droits d'accès et aux serveurs Web afin de construire un portail patient. Dans notre étude, nous avons levé la voile sur la gestion distribuée du dossier patient en définissant une carte de partage et de communication entre les niveaux d'externalisation. En suite, nous l'avons combiné avec la carte hiérarchique d'attribution des rôles et des droits d'accès.

6. Références

1. site de National Electrical Manufacturers Association (Page consultée le 19 mars 2007) <ftp://medical.nema.org/medical/Dicom/>
2. M. Eichelberg et al. (2006) Electronic Health Record Standards - A BRIEF OVERVIEW. RIDE Project Web Site 10-Aug-2006
3. Kumar (2005). Distributed System Development Using Web Service and Enterprise Java Beans. A Web Services, 2005. ICWS 2005. Proceedings. IEEE International Conference on Volume , Issue , 11-15 July 2005 Page(s): xxiii - xxiii
4. Guy PIERRA et al. (2004). Base de Données à Base Ontologique : le modèle OntoDB. Actes des 20 èmes Journées Bases de Données Avancées (BDA 2004), pp263-286
5. Ladjel Bellatreche et al. (2004). Intégration de sources de données autonomes par articulation a priori d'ontologies Actes du XXII-ème Congrès INFORSID, Biarritz,
6. Mohand-Saïd Hacid et Chantal Reynaud (2004) L'intégration de sources de données. Revue Information - Interaction - Intelligence. Hors Série
7. Irum Godil et Hans-Arno Jacobsen (2005). Horizontal Decomposition of Prevaayer. CASCON 2005, Richmond Hill, ON, Canada.
8. Jean Charlet et al. (Edition 2002) Interopérabilité en médecine : quand le contenu interroge le contenant et l'organisation Revue information interaction intelligence volume 2, n°2
9. Domenico Talia, Paolo Trunfio (2006). Systems and techniques for distributed and stream data mining. CoreGRID Technical Report Number TR-0045.
10. Jorn Gebhardt (1999). Integration of Heterogeneous Data Sources with Limited Capabilities in the Object-Oriented Mediator Engine AMOSII thesis of Jorn Gebhardt.
11. H.Garcia-Molina et al. (1997). The TSIMMIS Approach to Mediation: Data Models and Languages. Journal of Intelligent Information Systems, Vol. 8, No. 2, pp. 117-132.
12. Tomasic et al. (1998). Scaling Access to Heterogenous Data Sources with Disco. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol. 10, No. 5, pp. 808-823.
13. Anas Abou El Kalam (2004). Une démarche méthodologique pour l'anonymisation de données personnelles sensibles. Actes du symposium SSTIC04
14. GMSIH (2002) Identification du patient.
15. S. Benferhat, et al.(2003). Representing security policies in a possibilistic logic framework: application in the health care domain. 3rd Conference on Modeling and Simulation in Biology, Medicine and Biomedical Engineering , p.93-98, May 27-30, Lebanon.