



جامعة أبو بكر بلقايد - تلمسان

Université Abou Bakr Belkaïd de Tlemcen

Faculté de Technologie

Département de Génie Biomédical

MEMOIRE DE PROJET DE FIN D'ETUDES

pour l'obtention du Diplôme de

MASTER en GENIE BIOMEDICAL

Spécialité : Informatique Biomédicale

présenté par : **DEBIANE noureddine** et **ZEGMALI fatima zohra**

**Développement d'un modèle pour le contrôle
d'accès au dossier médical personnel (Etude de
cas : CHU Algérien)**

Soutenu le 10 septembre 2017 devant le Jury

M.	Chikh Mohammed Amine	<i>Prof</i>	Université de Tlemcen	Président
M.	Abderrahim Med El Amine	<i>MCA</i>	Université de Tlemcen	Encadreur
M.	Moussaoui Djillali	<i>MAA</i>	Université de Tlemcen	Examineur
Mme	Belaidi Asma	Invitée	Université de Tlemcen	Co-encadreur

Année universitaire 2017-2018

REMERCIEMENTS

Je remercie Dieu le tout Puissant qui nous a donné la force et la volonté pour réaliser ce modeste travail.

Nous tenons à exprimer notre grande gratitude à notre encadreur M. Abderrahim Med El Amine, pour avoir accepté de nous encadrer tout au long de ce travail, pour sa disponibilité, son amabilité, ses conseils et suggestions et pour toute l'aide morale qu'il n'a cessé de nous donner.

Nous tenons également à remercier M. Chikh Mohammed Amine pour l'honneur qu'il nous fait de présider notre jury de soutenance nous lui exprimons notre gratitude profonde.

Nos remerciements s'adressent ensuite à M. Moussaoui Djillali qui a aimablement accepté d'examiner et de juger notre modeste travail.

Ainsi nous remercions vivement Mme BelAid Asma notre Co-encadreur pour ses conseils et l'effort qu'elle a fourni pour nous aider.

Sans oublier nos très chères familles et surtout parents pour leur contribution, leur soutien et leur patience.

Enfin, nous adressons nos plus sincères remerciements à tous nos proches et amis, qui nous ont toujours soutenus et encouragés au cours de la réalisation de ce mémoire. Merci à tous et à toutes.

RESUME :

Le contrôle d'accès est le processus de vérification de chaque requête d'Accès aux ressources ou aux informations et la détermination si cette dernière est autorisée, en raison de l'importance du secret professionnel au sein des structures de santé la sécurisation des informations médicales est essentielle.

Dans le cadre de ce mémoire, nous avons développé un modèle pour le control d'accès aux données du dossier médical informatisé.

ABSTRACT :

Access control is the process of verifying each Access request to resources or information and determining whether it is allowed, due to the importance of professional secrecy within healthcare facilities, the securing of medical information is essential,

We have developed an access control model which aims to manage the access to the data of degetalized medical records

ملخص:

مراقبة الدخول هي عملية التحقق من كل طلب وصول إلى الموارد أو المعلومات وتحديد ما إذا كان مسموحاً به، نظراً لأهمية السرية المهنية داخل مرافق الرعاية الصحية، فإن تأمين المعلومات الطبية أمر ضروري في هذه الأطروحة، وضعنا نموذجاً للتحكم في الوصول إلى البيانات من السجل الطبي المحوسب

TABLE DES MATIERES

LISTE DES FIGURES.....	6
INTRODUCTION GENERALE.....	7
CHAPITRE 1.....	8
LE DOSSIER MEDICAL PERSONNEL (DMP)	8
1.1 INTRODUCTION :	8
1.2 DESCRIPTION DU DMP	8
1.3 OBJECTIFS DU DMP	9
1.4 LE CONTENU DU DMP	9
A) INFORMATIONS RECUEILLIES DES LE 1ER CONTACT ET DURANT LE SEJOUR.....	10
B) LES INFORMATIONS FIGURANT DANS UN COMPTE RENDU OPERATOIRE SONT [6] :	11
C) INFORMATIONS RECUEILLIES A LA FIN DE SEJOUR ET LORS DE LA SORTIE.....	13
D) INFORMATIONS RECUEILLIES PAR UN TIERS AGISSANT INDIRECTEMENT.....	13
1.5 MODELISATION ET STRUCTURE DU DMP	14
1.5.1 LA STRUCTURE DU DMP.....	14
1.5.2 MODELISATION DU DMP	15
LA DTD DU DMP.....	16
1.6 CONCLUSION :	19
CHAPITRE 2 :.....	20
LES MODELES DE CONTROLE D'ACCES	20
2.1 INTRODUCTION	20
2.2 LE CONTROLE D'ACCES DISCRETIONNAIRE (DISCRETIONNARY ACCESS CONTROL – DAC).....	20
2.3 CONTROLE D'ACCES OBLIGATOIRE (MANDATORY ACCESS CONTROL – MAC)	22
2.3 LES MODELES DE CONTROLE D'ACCES BASEES SUR LES ROLES (RBAC)	23
2.4 LES MODELES DE CONTROLE D'ACCES BASEES SUR L'ORGANISATION (ORBAC)	24
2.4.1 LES ORGANISATIONS	24
2.4.2 LES SUJETS ET LES ROLES	25
2.4.3 LES OBJETS ET LES VUES	25
2.4.4 LES ACTIONS ET LES ACTIVITES.....	26
2.4.5 LES CONTEXTES.....	26
2.4.6 POLITIQUE DE SECURITE.....	27
2.5 CONCLUSION :	29
CHAPITRE 3 :.....	30
MODELISATION ORBAC	30
3.1 INTRODUCTION	30
3.2 LES ORGANISATIONS	30
3.3 LES ROLES	31
3.4 LES VUES.....	33

3.5 LES ACTIVITES	34
3.6 LES CONTEXTES.....	34
3.7 CONCLUSION :	35
CHAPITRE 4.....	36
IMPLEMENTATION	36
4.1 INTRODUCTION	36
4.2 MOTORBAC	36
4.2.1 HISTORIQUE ET ARCHITECTURE DE MOTORBAC.....	36
4.2.2 LES MODULES DE MOTORBAC	37
4.3 IMPLEMENTATION.....	38
4.3.1 LES ORGANISATIONS	38
4.3.2 LES ROLES	39
4.3.3 LES VUES	40
4.3.4 LES ACTIVITES.....	40
4.3.5 LES CONTEXTES :	40
4.3.6 LES REGLES :	41
4.4 CONCLUSION :	41
CONCLUSION GENERALE.....	42
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :	43
ANNEXE	45

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Logiciel Patient.....	8
Figure 2 : Structure du DMP	15
Figure 3 : Modèle Harrison-Ruzzo-Ullman[13].....	20
Figure 4:Modèle Bell-LaPadula[17]	22
Figure 5 : Modèle RBAC [13].....	23
Figure 6 : Relation Habilité [13]	25
Figure 7 : La relation Utilise [13].....	26
Figure 8 : La relation considère [13].....	26
Figure 9: La relation Définit[13].....	27
Figure 10 : Le modèle OrBAC[9].....	28
Figure 11 : Hiérarchie d'organisation d'une structure de santé.....	30
Figure 12 : Hiérarchie de personnel de santé	31
Figure 13 : L'architecture de MotOrbac [20].....	37
Figure 14 :L'interface graphique du MotOrbac	38
Figure 15: Hiérarchie d'organisation dans MotOrbac	38
Figure 16 : hiérarchie des services dans MotOrbac.....	39
Figure 17 : les rôles dans MotOrbac.....	39
Figure 18 : les vues dans.....	40
Figure 19 : les activités dans MotOrbac.....	40
Figure 20 :les contextes dans MotOrbac	40
Figure 21: les règles dans MotOrbac.....	41

INTRODUCTION GENERALE

Le secteur de la santé est devenu de plus en plus dépendant de l'utilisation de la technologie d'informations. Le dossier médical informatisé a été conçu afin de digitaliser la quantité massive d'informations basées sur papier, ce qui peut résulter des inconvénients surtout en terme de stockage et à la contribution aux erreurs médicales.

Le dossier médical informatisé contient non seulement des informations personnelles telles que le nom, l'adresse, le numéro de sécurité sociale, il détient aussi des informations médicales vitales concernant le patient telles que des diagnostics, l'historique de traitement, des prescriptions ...etc.

Le dossier médical présente beaucoup d'avantages notamment l'historique du patient peut être facilement accédé par plusieurs professionnels de santé à la fois et de n'importe quel service, il réduit aussi le cout à dépenser et le temps à utiliser pour copier les différentes versions d'historique papier, il est claire alors que cette facilité vient à un prix.

L'aspect qui pose des défis est la sécurité d'informations, autrement, à quel type d'informations peut accéder chaque personne et quel type d'accès est autorisé. Cela est l'objectif du contrôle d'accès.

L'objectif de ce mémoire est de développer un modèle pour le contrôle d'accès qui peut être déployé dans une structure de santé Algérienne. Nous avons commencé dans le premier chapitre par la description du dossier médical. Le deuxième chapitre décrit les différents modèles de contrôle d'accès. Par ailleurs, dans le troisième chapitre, nous avons proposé un modèle pour le contrôle d'accès du dossier médical. L'implémentation du modèle d'accès proposé a fait l'objet du quatrième chapitre.

CHAPITRE 1

LE DOSSIER MEDICAL PERSONNEL (DMP)

1.1 INTRODUCTION :

Les pratiques médicales évoluent continuellement pour permettre à chacun d'être mieux soigné et pris en charge. C'est de cette volonté qu'est né le Dossier Médical Personnel (DMP).

Le dossier médical est un outil constitué de documents (physiques ou/et informatisés) qui retrace les épisodes de la maladie et du parcours de soin d'une personne. Il est aujourd'hui considéré comme un outil capital d'exercice pour tout professionnel de santé.

1.2 DESCRIPTION DU DMP

En Algérie, il s'avère qu'il n'existe pas encore un modèle exact de DMP. En attendant, un logiciel patient est utilisé dans les bureaux des entrées des hôpitaux. Ce logiciel n'est pas assez développé, comme son utilisation est limitée uniquement aux bureaux des entrées.

Ce logiciel est actuellement (juin 2017) dans sa version 09.10. Il a été réalisé par Mlle ABDI (CHU Mustapha, Alger) en collaboration avec Mr. Benkaci (MSPRH), il est partagé en réseau depuis 2009. Pour son utilisation, chaque utilisateur doit fournir un code et un mot de passe pour accéder à ce logiciel. La figure suivante (voir figure 1) présente l'écran d'accueil de ce logiciel.



FIGURE 1 : LOGICIEL PATIENT

Le logiciel patient permet de réaliser plusieurs fonctionnalités qui sont regroupées dans un menu général. L'utilisateur peut, par exemple, réaliser les fonctions suivantes :

- Admission

- Transfert interservices
- Renseignement
- Sortie
- Décomptes
- Saisie quittance
- Archives
- Editions
- Données nationales

En France, le DMP a été proposé par la loi du 13 août 2004 pour faciliter les échanges d'information entre professionnels de santé, éviter les actes redondants et agir contre les interactions médicamenteuses. C'est un dossier accessible à tous (professionnels de santé et personnes concernées), grâce à des logiciels spécifiques. Il contient les informations personnelles de santé, les antécédents médicaux et chirurgicaux, les compte rendus hospitaliers et de radiologie et analyses biologiques.

Le projet de DMP a été relancé par le ministère de la Santé Français en avril 2009. Il est désormais mis en œuvre par l'Agence des systèmes d'information partagés de santé (ASIP Santé), créée par la loi Hôpital, Patients, Santé et Territoires (HPST) de 2009. Ce projet présente une avancée en termes de santé publique, qualité et continuité des soins. Le dossier est mis en ligne après l'accord de la personne concernée [1].

1.3 OBJECTIFS DU DMP

Les objectifs du DMP sont [2] :

- Accompagner le patient tout au long de sa vie.
 - Favoriser la coordination, la qualité et la continuité des soins.
 - Améliorer la communication des informations de santé, tout en respectant le secret médical et la vie privée.
- Réduire les interactions médicamenteuses et des examens redondants.
 - Diminuer les dépenses de santé.

1.4 LE CONTENU DU DMP

Nous pouvons comprendre le dossier médical comme l'ensemble des informations de santé formalisées, c'est-à-dire, des informations portant exclusivement sur la santé et destinées à être conservées et auxquelles sont donnés une mise en forme et un support pour ce faire. Le Code de la santé publique Français donne une définition des informations qui peuvent être communiquées et doivent répondre à deux conditions : elles doivent être formalisées et doivent, soit avoir contribué à l'élaboration et au suivi du diagnostic, du traitement ou de la prévention, soit avoir fait l'objet d'échanges écrits entre professionnels de santé.

Selon le code Français, le décret du 29 avril 2002 donne une liste indicative mais non limitative des documents de santé communicables [3] :

- a) **Recueillies** : au 1er contact et pendant toute la prise en charge.

- b) **Etablies** : à la fin de séjour et lors de la sortie.
- c) **Recueillies** : auprès du tiers agissant indirectement.

A) INFORMATIONS RECUEILLIES DES LE 1ER CONTACT ET DURANT LE SEJOUR

Elles comprennent [1] :

- La lettre du médecin qui est à l'origine de la consultation ou de l'admission.
- Les motifs d'hospitalisation.

Exemple : Petit garçon, âgé de 2 ans, hospitalisé (CHU TLEMEN) pour des douleurs abdominales

- La recherche d'antécédents et de facteurs de risques :
Un facteur de risque est tout attribut, caractéristique ou exposition d'un sujet qui augmente la probabilité de développer une maladie ou de souffrir d'un traumatisme. Les facteurs de risque les plus importants sont par exemple, le déficit pondéral, l'hypertension artérielle, la consommation de tabac ou d'alcool, l'eau non potable, l'insuffisance de l'hygiène ou de l'assainissement[4].

Exemple :

- Antécédents chirurgicaux et traumatismes,
- Antécédents médicaux ;
- Chez la femme: antécédents gynécologiques ;
- Antécédents allergiques ;
- Antécédents familiaux

- Les conclusions de l'évaluation clinique initiale.
- Le type de prise en charge prévu et les prescriptions effectuées à l'entrée :

Exemple : Examens clinique [5] :

- Pouls
- Température
- Tension artérielle
- Poids

- La nature des soins dispensés et les prescriptions établies lors de la consultation externe ou du passage aux urgences :

Exemple : Bilan biologique (effectué avant l'entrée du patient)

- NUMERATION FORMULE : résultats :

- Globules blancs :27 giga/l
- Globules rouges : 5.2 tera/l
- Hémoglobine : 13.3 g/l
- Hématocrite : 43 %
- Plaquettes : 293 giga/l
- VGM : 82 FL

➤ Les informations relatives à la prise en charge en cours d'hospitalisation :

- Etat clinique,
- soins reçus,
- examens para cliniques,
- imagerie.

Exemple :

Bilan biologique : réalisé au moment de l'hospitalisation

FNS :

- Hémoglobine 95 g/L, VGM 75 fl, TCMH 26 pg, CCMH 34.5 g/dl
- Plaquettes 146 G/L
- Leucocytes : 7,87 G/L
- PN 9 % soit 710 /mm³
- Ly 79 % soit 6.22 G/L
- Mo 12 % soit 940 /mm³
- Présence de granulations atypiques dans les polynucléaires et une grosse granulation azurophile dans les lymphocytes.

Biochimie :

- CRP 17 mg/l(N<5), ionogramme sanguin et bilan hépatique normaux

➤ Le dossier d'anesthésie

➤ Le compte rendu opératoire ou d'accouchement :

B) LES INFORMATIONS FIGURANT DANS UN COMPTE RENDU OPERATOIRE SONT [6] :

- L'opérateur : le nom et le prénom du chirurgien, son adresse professionnelle, son numéro d'inscription à l'ordre des médecins, son numéro de téléphone professionnel
- L'anesthésiste : le nom et le prénom de l'anesthésiste ;
- Le nom d'un éventuel aide opératoire ;
- Le nom, le prénom, la date de naissance du patient opéré ;

- Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'établissement où a eue lieu l'intervention ;
 - La date et éventuellement l'heure de début et de la fin de l'intervention ;
 - Le titre de l'intervention, comprenant les actes les plus importants réalisés ;
 - L'indication, les éléments cliniques et/ou biologiques et/ou radiologiques ayant motivé l'intervention. L'état du patient avant l'intervention. L'information du patient. La réalisation d'un éventuel repérage pré opératoire ou d'examens particuliers ;
 - Le mode d'anesthésie pratiquée : anesthésie générale ; rachianesthésie ; analgésie péridurale ; anesthésie locale ;
 - La position du patient sur la table opératoire ;
 - La description précise des lésions observées ;
 - Les gestes opératoires effectués ou non effectués pour des raisons techniques ;
 - La description précise des lésions laissées en place ou de l'état des différents organes en fin d'intervention ;
 - La pratique ou non d'une transfusion sanguine avant ou pendant l'intervention ;
 - La pratique de prélèvements adressés pour un examen anatomopathologique, leur orientation, leur côté ;
 - Le type de fils de suture utilisés.
- Le consentement écrit du patient pour les situations où ce consentement est requis sous cette forme par voie légale ou réglementaire.
 - Les éléments relatifs à la prescription médicale, à son exécution et aux examens complémentaires
 - Le dossier de soins infirmiers, à défaut, les informations relatives aux soins infirmiers,

La composition du dossier de soins est comme suit [7] :

- Une fiche d'identification qui comporte tous les éléments administratifs et la prise en charge sociale.
- Les courriers d'admission et toutes les prescriptions d'examens.
- La fiche de recueil de données (sous forme de macro cibles).
- la fiche médicale avec le motif d'hospitalisation, les prescriptions médicales qui sont datées, signées, qualitatives et quantitatives,
- On trouve les diagnostics infirmiers qui sont posés et/ou les problèmes à traiter en collaboration,
- les objectifs de soins,
- Une fiche de planification des soins (ou diagramme de soins).
- On peut trouver un plan de soins guide.
- On peut trouver une fiche de surveillance des paramètres,
- Une fiche transfusionnelle avec les actes et le suivi »,
- Les transmissions infirmières qui retraceront les actions et les résultats,
- Une fiche de liaison,
- La fiche de synthèse de sortie qui est l'équivalent du résumé d'hospitalisation infirmier et le double des ordonnances et des prescriptions.

- Tous ce qui est écrit doit faire appel à un vocabulaire professionnel, adapté à la situation donc, cela nécessite des compétences et des connaissances. Cela fait appel à la responsabilité et l'engagement.
- Toutes les feuilles doivent être datées, horodatées, signées et identifiées :
 - FICHE ADMINISTRATIVE
 - FICHE DE TRAITEMENT
 - DIAGRAMME DE SOINS JOURNALIER
 - DIAGRAMME DE SOINS HORAIRE
 - TRANSMISSIONS CIBLEES
 - FICHE D'OBSERVATION ET DE TRANSMISSIONS INFIRMIERES
 - SURVEILLANCE DE PLAIE CHRONIQUE
 - SURVEILLANCE DIABETIQUE
 - ECHELLE DE NORTON
 - EVALUATION DU RISQUE DE CHUTE
 - ECHELLE DOLOPLUS 2

- Les informations relatives aux soins dispensés par les autres professionnels de santé.
- Les correspondances échangées entre professionnels de santé.

C) INFORMATIONS RECUEILLIES A LA FIN DE SEJOUR ET LORS DE LA SORTIE

Elles comprennent [1] :

- Le compte rendu d'hospitalisation et la lettre rédigée à l'occasion de la sortie.
- La prescription de sortie et les doubles d'ordonnance de sortie.
- Les modalités de sortie (domicile, autres structures).
- La fiche de liaison infirmière.

D) INFORMATIONS RECUEILLIES PAR UN TIERS AGISSANT INDIRECTEMENT

Ces informations ne sont pas communicables au patient et doivent être conservées à part, pour éviter le risque d'une communication accidentelle.

Exemple

1.5 MODELISATION ET STRUCTURE DU DMP

1.5.1 LA STRUCTURE DU DMP

Selon [2], le DMP se compose en trois parties (voir figure 1.1) :

1) Les données administratives

Elles regroupent :

- Identification du titulaire : nom, date de naissance.
- Médecin traitant.
- Informations techniques, permettant de s'assurer de l'identification de la personne et de la contacter.

2) Les données concourant à la coordination, qualité, continuité des soins et prévention

Elles regroupent :

- Les données médicales générales : Antécédents, synthèses, historiques des consultations, allergies et intolérances reconnues, prothèses et appareillage.
- Les données de soins : Résultats d'examens biologiques, bilans, pathologies en cours, traitements prescrits et administrés.
- Les données de prévention : Facteurs de risques individuels, traitements préventifs prescrits, calendrier des vaccinations....
- Images radiologiques ou autres imagerie.

3) Les données concernant l'espace d'expression du titulaire

Elles regroupent : Don d'organes, coordonnées d'une personne à prévenir en cas de nécessité, accès au dossier médical(Personne de confiance).

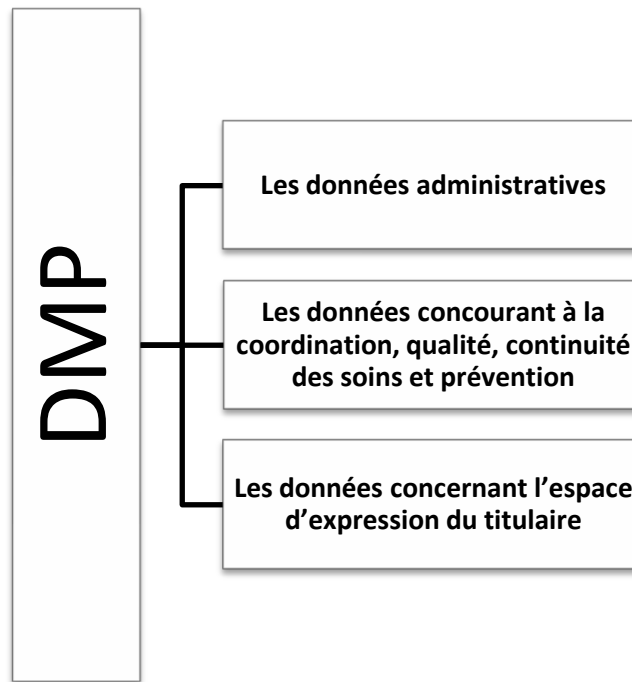


FIGURE 2 : STRUCTURE DU DMP

1.5.2 MODELISATION DU DMP

Etant donné que le DMP comprend des données structurées et d'autres non structurées, nous avons opté pour une modélisation des données en XML (eXtensible Markup Language). Il faut noter aussi que le modèle XML s'est imposé comme un standard incontournable de l'informatique. Il est aussi bien utilisé pour le stockage de document que pour la transmission de données entre applications. Sa simplicité, sa flexibilité et ses possibilités d'extension ont permis de l'adapter à de multiples domaines. Le modèle XML peut être implémenté en utilisant le langage XML qui est un langage normalisé de balisage numérique, permettant de décrire la structure hiérarchique d'un document. Le but de XML est de faciliter le traitement automatisé de documents et de données. L'idée est de pouvoir structurer les informations de telle manière qu'elles puissent être à la fois lues par des personnes sur le web et traitées par des applications qui exploiteront de manière automatisée les informations en question [8]

Dans ce qui suit, nous allons donc décrire le modèle du DMP en utilisant une DTD (Document Type Définition) XML. Il est à souligner que l'intérêt principal de la DTD est de pouvoir décrire explicitement les règles à respecter pour un document et de pouvoir vérifier si un document donné les respecte effectivement.

LA DTD DU DMP

DTD,

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE DMP [
<!ELEMENT DMP
(Donnees_administratives,donnees_concourant_a_la_coordination_qualite_continuite_des_s
oins_et_prevention,Espace_d_expression_du_titulaire)>
<!ELEMENT Donnees_administratives
(Identification,Rencontre,Informations_techniques,motifs_dhospitalistaion,lettre_d_admissi
on)>
<!ELEMENT
donnees_concourant_a_la_coordination_qualite_continuite_des_soins_et_prevention
(les_donnes_medicales_generales,les_donnees_de_soins,les_donnees_de_prevention,Imager
ie)>
<!ELEMENT Espace_d_expression_du_titulaire
(Don_d_organes,personnes_de_canfiance,Le_consentement)>
<!ELEMENT Identification (Nom,Prenom,Date_de_naissance)>
<!ELEMENT Rencontre (le_Medecin,Date_de_rencontre,Decisions, interrogatoire)>
<!ELEMENT Informations_techniques
(Numero_de_securite_sociale,Personnes_a_contacter)>
<!ELEMENT les_donnes_medicales_generales (interrogatoire
Antecedents,historiques_des_consultations,allergies_et_intolerances_reconnues,protheses_et
_appareillage,Le_dossier_d'anesthésie,Le_compte_rendu_operatoire_ou_d_accouchement)>
<!ELEMENT les_donnees_de_soins
(Resultats_d_examens_biologiques,Bilans,pathologies_en_cours,traitements_prescrits_et_ad
ministres,etat_clinique,soins_recu)>
<!ELEMENT les_donnees_de_prevention
(Facteurs_de_risques_individuels,traitements_preventifs_prescrits,calendrier_des_vaccinati
ons)>
<!ELEMENT Imagerie (Images_radiologiques,autres_imagerie)>
<!ELEMENT Don_d_organes (xi : include)>
<!ELEMENT personnes_de_canfiance(nom,prenom,numero_de_telephone)>
<!ELEMENT Nom (#PCDATA)>
<!ELEMENT Prenom (#PCDATA)>
<!ELEMENT Date_de_naissance (#PCDATA)>
<!ELEMENT le_Medecin(Nom, Prenom)>
<!ELEMENT Date_de_rencontre (#PCDATA)>
<!ELEMENT Decisions (les_conclusions, le_type_de_prise_en_charge_prevu,
les_prescription_effectue)>
<!ELEMENT Numero_de_securite_sociale (#PCDATA)>
<!ELEMENT Personnes_a_contacter (#PCDATA)>
<!ELEMENT Antecedents (Personnels, Familiaux)>
<!ELEMENT historiques_des_consultations (#PCDATA)>
<!ELEMENT allergies_et_intolerances_reconnues (#PCDATA)>
<!ELEMENT protheses_et_appareillage (#PCDATA)>
<!ELEMENT Resultats_d_examens_biologiques (#PCDATA)>
<!ELEMENT Bilans (xi : include)>
<!ELEMENT pathologies_en_cours (#PCDATA)>
```



```

<!ELEMENT traitements_prescrits_et_administres (#PCDATA)>
<!ELEMENT Facteurs_de_risques_individuels (#PCDATA)>
<!ELEMENT traitements_preventifs_prescrits (#PCDATA)>
<!ELEMENT calendrier_des_vaccinations (#PCDATA)>
<!ELEMENT Images_radiologiques (compte_rendu,date,type)>
<!ELEMENT autres_imagerie (#PCDATA)>
<!ELEMENT les_conclusions (#PCDATA)>
<!ELEMENT le_type_de_prise_en_charge_prevu (#PCDATA)>
<!ELEMENT les_prescription_effectue (#PCDATA)>
<!ELEMENT motifs_dhospitalistaion (#PCDATA)>
<!ELEMENT lettre_d_admission (#PCDATA)>
<!ELEMENT Le_dossier_d'anesthesie (xi : include)>
<!ELEMENT Le_compte_rendu_operatoire_ou_d_accouchement (#PCDATA)>
<!ELEMENT etat_clinique (#PCDATA)>
<!ELEMENT soins_recu (#PCDATA)>
<!ELEMENT compte_rendu (#PCDATA)>
<!ELEMENT date (#PCDATA)>
<!ELEMENT type (#PCDATA)>
<!ELEMENT Les_correspondances_echangees_entre_professionnels_de_sante
(#PCDATA)>
<!ELEMENT numero_de_telephone (#PCDATA)>
<!ELEMENT Le_consentement (xi :include)>
<!ELEMENT xi:include (xi:fallback?)>
<!ATTLIST xi:includehref          CDATA          #IMPLIED>
]>
<DMP>
  <Donnees_administratives>
    <Identification>
      <Nom></Nom>
      <Prenom></Prenom>
      <Date_de_naissance></Date_de_naissance>
    </Identification>
    <Rencontre>
      <le_Medecin>
        <Nom></Nom>
        <Prenom></Prenom>
      </le_Medecin>

      <Date_de_rencontre></Date_de_rencontre>
    <Decisions>
      <les_conclusions></les_conclusions>
      <le_type_de_prise_en_charge_prevu>
      </le_type_de_prise_en_charge_prevu>
      <les_prescription_effectue></les_prescription_effectue>
    </Decisions>
  </Rencontre>
  <motifs_dhospitalistaion></motifs_dhospitalistaion>
  <letter_d_admission></letter_d_admission>

  <Informations_techniques>

```

```

        <Numero_de_securite_sociale></Numero_de_securite_sociale>
        <Personnes_a_contacter></Personnes_a_contacter>
    </Informations_techniques>
</Donnees_administratives>
<donnees_concourant_a_la_coordination_qualite_continuite_des_soins_et_preventio
n>
    <les_donnes_medicales_generales>
        <Antecedents>
            <Personnels></Personnels>
            <Familiaux></Familiaux>
        </Antecedents>
        <historiques_des_consultations></historiques_des_consultations>

        <allergies_et_intolerances_reconnues></allergies_et_intoleran
ces_reconnues>
        <protheses_et_appareillage></protheses_et_appareillage>
        <Le_dossier_d'anesthésie>
            <xi:includehref="Le_dossier_d'anesthésie.xml" />

        <Le_dossier_d'anesthésie>
        <Le_compte_rendu_opératoire_ou_d'accouchement>
        </Le_compte_rendu_opératoire_ou_d'accouchement>

    </les_donnes_medicales_generales>
    <les_donnees_de_soins>

<Resultats_d_examens_biologiques></Resultats_d_examens_biologiques>
    <Bilans>
        <xi:includehref="Bilans.xml" />
    </Bilans>
    <pathologies_en_cours></pathologies_en_cours>

        <traitements_prescrits_et_administres></traitements_prescrits
_et_administres>
        <etat_clinique></etat_clinique>
        <soins_recu><soins_recu>
    </les_donnees_de_soins>
    <les_donnees_de_prevention>

<Facteurs_de_risques_individuels></Facteurs_de_risques_individuels>
    <traitements_preventifs_prescrits></traitements_preventifs_prescrits>
    <calendrier_des_vaccinations></calendrier_des_vaccinations>
</les_donnees_de_prevention>
<Imagerie>
    <Images_radiologiques>
        <compte_rendu></compte_rendu>
        <date></date>
        <type></type>
    </Images_radiologiques>
    <autres_imagerie></autres_imagerie>

```

```

    </Imagerie>
    <Les_correspondances_echangees_entre_professionnels_de_sante>
    < /Les_correspondances_echangees_entre_professionnels_de_sante>

</donnees_concourant_a_la_coordination_qualite_continuite_des_soins_et_preventi
on>
<Espace_d_expression_du_titulaire>
  <Don_d_organes>
  <xi:includehref="Don_d_organes.xml" />
  </Don_d_organes>
  <personnes_de_confiance>
    <nom></nom>
    <prenom></prenom>
    <numero_de_telephone></numero_de_telephone>
  </personnes_de_confiance>
  <Le_consentement>
  <xi:includehref=" Le_consentement.xml" />
  </Le_consentement>
</Espace_d_expression_du_titulaire>
</DMP>

```

1.6 CONCLUSION :

Dans ce chapitre nous avons décrit le dossier médical et ensuite proposer une modélisation de ce dernier sous la forme d'une DTD.

Dans le chapitre suivant nous allons décrire les différents modèles de contrôle d'accès aux données.

LES MODELES DE CONTROLE D'ACCES

2.1 INTRODUCTION

Un des défis majeurs pour la réussite du Dossier Médical Personnel (DMP) est de créer la confiance des utilisateurs dans un outil emblématique de la dématérialisation des données de santé au service de l'amélioration de la qualité et de la coordination des soins. A ce titre, la sécurité est prise en compte dans toutes les phases du cycle de vie du système.

La stratégie de sécurité se traduit essentiellement par la mise en place de procédures d'identification et de mécanismes d'authentification robustes pour l'accès au système des utilisateurs du dossier médical.

Dans le cas du dossier médical, le contrôle d'accès aux informations qui est appliqué laisse la possibilité à un professionnel de santé d'accéder sous son entière responsabilité aux données de santé des patients qu'il prend en charge dans la limite de l'autorisation d'accès donnée par le patient et des documents autorisés pour sa profession (médecin, pharmacien, ...).

Il existe trois principaux types de modèles de contrôle d'accès: Discrétionnaire DAC, Obligatoires MAC et Basés sur les Rôles RBAC :[9]

2.2 LE CONTROLE D'ACCES DISCRETIONNAIRE (DISCRETIONNARY ACCESS CONTROL – DAC)

Si un utilisateur crée un fichier, il est le propriétaire de ce fichier. Un identifiant pour cet utilisateur est placé dans l'en-tête de fichier et / ou dans une matrice de contrôle d'accès dans le système. La propriété pourrait également être accordée à une personne en particulier.

Dans un modèle DAC, l'accès est restreint en fonction de l'autorisation accordée aux utilisateurs.

Cela signifie que les propriétaires peuvent spécifier quel type d'accès (écrire, lire, éditer ..) est autorisé sur les objets qu'ils possèdent

- La notion de matrice de contrôle d'accès, dédiée à la représentation des droits d'accès (autorisations), a été introduite par Lampson dès 1971.[10]
- Le modèle de Lampson a été progressivement amélioré pour donner naissance à d'autres modèles tels que le modèle de Harrison-Ruzzo-Ullman (HRU) voir la Figure 1.[16]

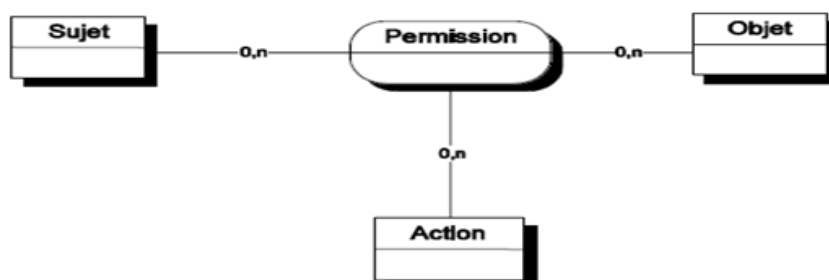


FIGURE 3 : MODELE HARRISON-RUZZO-ULLMAN[13]

Dans le modèle HRU, la politique de sécurité s'exprime à travers l'énumération dans la matrice des permissions de tous les triplets $\langle s, o, a \rangle$. Si de nouveaux objets¹(o), de nouveaux sujets²(s) ou de nouvelles actions³(a) sont ajoutés au système d'information, il est alors nécessaire d'enregistrer toutes les permissions accordées à ces nouvelles entités. Par conséquent, la mise à jour d'une politique de sécurité exprimée par ce modèle est quelque peu fastidieuse. Enfin, ce modèle ne permet pas d'exprimer des interdictions, des obligations ou des recommandations.[13]

- Les modèles DAC sont assez statiques car une fois que la matrice d'accès est en place, sa modification peut être complexe si elle est grande
- Un sujet a le droit de changer toutes les permissions d'accès aux objets qu'il contrôle. [11]

¹ : L'ensemble S des sujets connus du système. Les sujets peuvent être des processus, des machines : toute entité informatique qui représente l'utilisateur au sein du système et se comporte selon sa volonté.

² : L'ensemble O des objets connus du système. Un objet est une entité du système comme un tuple, un objet ou un fichier (cas des systèmes de fichiers),

³ : L'ensemble A des actions connues du système que l'on peut effectuer sur les objets. Les actions comprennent par exemple les opérations de sélection, suppression, modification et création de tuples dans un système de gestion de bases de données

➤ **Les Avantages :**

L'utilisation d'une politique de gestion décentralisée⁴. [10]

➤ **Les inconvénients de ce modèle :**

- Leur mise à jour est difficile
- Il ne permet pas de contrôler une information ou ce qui en est fait une fois qu'elle a été accédée par un utilisateur légitime
- Le système vulnérable à des chevaux de Troie⁵ et l'expose à des fuites d'informations.
- La complexité de la modification des grandes matrices.
- l'impossibilité de modéliser des permissions dynamiques⁶.

⁴ : La décentralisation, par le fait que la prise de décision et le pouvoir sont dispersés partout et au plus bas dans la hiérarchie de l'organisation, nécessite un contrôle administratif fort et met l'accent sur la délégation de la prise de décision et allège la charge des hauts dirigeants[19]

⁵ : Parmi les modes de propagation de virus, le cheval de Troie est très répandu. Il consiste à placer le programme infecté à l'intérieur d'un autre programme ou d'un document exécutable. L'exécution de celui-ci, ou son ouverture, entraîne l'activation du virus, qui infecte le système et se propage à d'autres ordinateurs.

⁶ : Les systèmes d'autorisation dynamiques complètent ou remplacent les concepts de rôle rigides par la mise en œuvre directe de règles d'autorisation sous la forme de politiques et prennent des décisions en temps réel sur l'accès des employés, des partenaires et des clients / clients.[18]

2.3 CONTROLE D'ACCES OBLIGATOIRE (MANDATORY ACCESS CONTROL – MAC)

Le contrôle d'accès mandataire est exprimé en termes de niveaux de sécurité associés aux sujets et aux objets et à partir desquels sont dérivés les actions autorisées.[17]

Les règles de cette politique diffèrent selon qu'il s'agisse de maintenir des propriétés :

➤ Confidentialité, on a le modèle Bell-Lapadula est l'exemple le plus populaire de ce modèle. Le modèle Bell-Lapadula a été développé dans la société Mitre, dans le cadre de la réalisation d'un système informatique de sécurité pour les forces aériennes américaines du département de défense. L'objectif est d'assurer la confidentialité des données militaires.

Il identifie la capacité d'un processus (domaine) d'accéder et de communiquer des données :

- Le Sujet A est autorisé à lire l'objet O seulement si $class(O) \leq class(A)$.
- Le Sujet A est autorisé d'écrire l'objet O seulement si $class(A) \leq class(O)$.

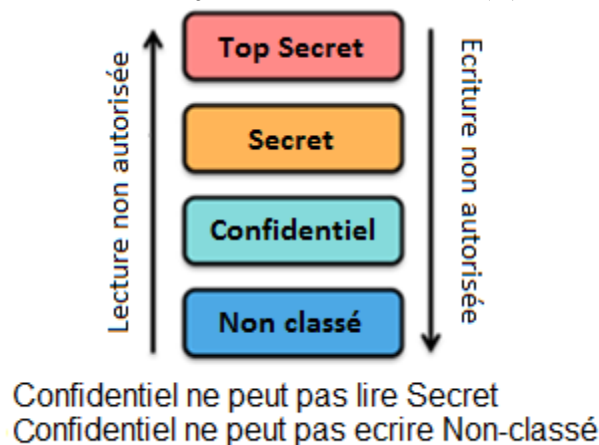


FIGURE 4:MODELE BELL-LAPADULA[17]

- Interdire toute fuite d'information d'un objet d'un certain niveau de classification vers un objet de niveau de classification inférieur
- Interdire à tout sujet d'une certaine habilitation d'obtenir des informations d'un objet de classification supérieur à cette habilitation

L'avantage de ce modèle est que la tâche du cheval de Troie sera bloquée. [11]

- Intégrité on a le modèles Biba :
 - Interdire toute propagation d'information d'un objet situé à un certain niveau d'intégrité vers un objet de niveau d'intégrité inférieur
 - Interdire à tout sujet situé à un certain niveau d'intégrité de modifier un objet possédant un niveau d'intégrité supérieur

✓ Les avantages :

Maintenir l'intégrité des données est nécessaire afin de garantir qu'aucun sujet de niveau inférieur ne puisse modifier indirectement des objets appartenant à un niveau supérieur. [11]

✓ **Les inconvénients :**

Le modèle Biba présente l'inconvénient dual du modèle Bell et Lapadula c'est celui de la sous classification ou la dégradation des niveaux d'intégrité des sujets et des objets.

Selon le principe low water mark pour les sujets, un sujet peut être empêché d'exécuter une procédure à cause des opérations de lecture qu'il a effectuées précédemment et qui ont abouti à une dégradation de son niveau d'intégrité.

Il faut alors remonter artificiellement les niveaux d'intégrité par des sujets de confiance autorisés à violer les restrictions imposées. [11]

2.3 LES MODELES DE CONTROLE D'ACCES BASEES SUR LES ROLES (RBAC)

Proposées en 1992 par David Ferrailo et Richard Kuhn [15], basé sur les rôles, ou RBAC(Role_Based Access Control), la politique de sécurité ne s'applique pas directement à des utilisateurs comme dans le modèle précédent. Le rôle est ici le concept central de la politique de sécurité. D'un côté des permissions sont accordées aux rôles ; de l'autre les utilisateurs se voient affecter un ou plusieurs rôles. Les utilisateurs obtiennent les permissions accordées aux rôles qu'ils jouent (figure 3). [13]

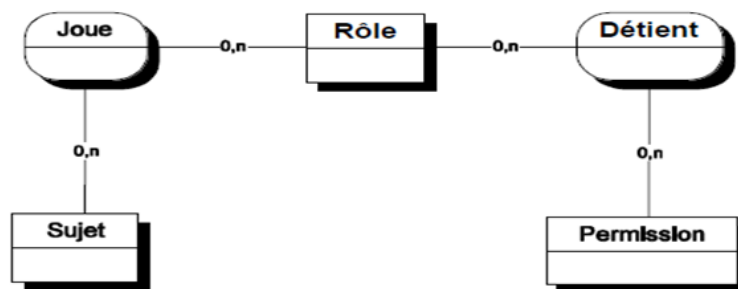


FIGURE 5 : MODELE RBAC [13]

Il est possible de raffiner ce modèle en incluant les concepts de session et de hiérarchie de rôles. Dans une même session, un utilisateur a la possibilité de ne pas activer tous ses rôles, mais uniquement le sous-ensemble de ses rôles nécessaires à la réalisation de la tâche à accomplir. La hiérarchie de rôles a cela d'utile qu'elle permet de mettre en place un mécanisme d'héritage des permissions entre les rôles et simplifie d'autant l'administration de ce modèle.

Le modèle RBAC est complété par des contraintes. La séparation des pouvoirs, par exemple, peut être exprimée à l'aide d'une contrainte indiquant qu'un utilisateur n'est pas autorisé à jouer simultanément certains rôles dans une même session, comme ceux d'anesthésiste et de chirurgien lors d'une opération.

Les inconvénients du modèle RBAC sont les suivants :

- le concept de permission est primitif ; en effet, dans le modèle RBAC, rien n'est dit sur l'usage ou la structure des permissions, considérant qu'ils sont dépendants de l'application concrète du modèle.
- Le concept de hiérarchie de rôles est quelque peu ambigu. Il est en général incorrect de considérer que la hiérarchie de rôles correspond à la hiérarchie organisationnelle. Par exemple, le directeur d'un hôpital a un rôle administratif supérieur au rôle de médecin. Pour autant, un directeur d'hôpital n'est pas nécessairement un médecin. Ainsi, il serait incorrect de considérer que le directeur de l'hôpital hérite des permissions du rôle de médecin, comme celle d'opérer par exemple.

- la distinction entre le concept de rôle et celui de groupe⁷ est floue.
 - ⁷ : *Le groupe est un concept qui a été introduit avant la définition du modèle RBAC. Il y eut beaucoup de discussion à propos des différences entre le contrôle d'accès basé sur les groupes et RBAC.*
- Il n'est pas possible dans le modèle RBAC d'exprimer des permissions qui dépendent du contexte. Plus précisément, si une certaine permission est accordée à un rôle, alors tous les utilisateurs qui jouent ce rôle héritent de cette permission. Par conséquent, il n'y a aucun moyen de spécifier qu'un médecin n'a la permission d'accéder au dossier médical d'un patient que si ce dernier est son patient.
- Il est uniquement possible de définir des permissions.

Enfin, l'application du modèle RBAC à la définition d'une politique de sécurité d'un système contenant plusieurs organisations fait apparaître d'autres limites de ce modèle.

A cause de l'inconvénient majeur de ces modèles est l'impossibilité de modéliser des permissions dynamiques, d'où l'apparition d'un nouveau modèle de contrôle d'accès nommé OrBac, qui lui, offre la possibilité de modéliser des permissions dynamiques et contextuelles

2.4 LES MODELES DE CONTROLE D'ACCES BASEES SUR L'ORGANISATION (ORBAC)

Plusieurs modèles de contrôle d'accès ont été proposés : DAC , MAC ,RBAC ... Aucun de ces modèles n'est entièrement satisfaisant au regard des difficultés rencontrées pour mettre en œuvre, au sein d'une organisation, une politique de sécurité qui prendrait en compte les points suivants :

- Des règles qui spécifient des permissions ou des interdictions contextuelles
- Des règles qui spécifient des obligations ou des recommandations.
- Des règles spécifiques à l'organisation.

Le modèle OrBAC (Organization Based Acces Control) tente de prendre en compte ces différents points

Proposé en 2003 par Abou El Kalam et al [14], le contrôle d'accès basé sur l'organisation reprend les principes de rôles du modèle RBAC en offrant en plus, la possibilité de modifier la politique de sécurité en fonction d'une circonstance concrète, c'est-à-dire qu'il exprime facilement les permissions qui dépendent d'un contexte. En dehors des permissions, il offre la possibilité d'exprimer des obligations, des interdictions et même des recommandations dépendant bien évidemment des contextes. Il est centré sur le concept d'organisation (groupe structuré d'entités actives), et tous ses autres concepts sont définis par rapport à l'organisation. A partir des relations ternaires (habilité, utilise et considère), il définit les relations qui existent entre les entités du niveau concret (sujets, objets, et actions), du niveau abstrait (rôles, vues et activités) et l'entité contexte [14]

2.4.1 LES ORGANISATIONS

L'entité centrale dans ce modèle est l'organisation. Dans le domaine médical, nous pouvons considérer les organisations suivantes : “ la clinique privée ”, “ le service des urgences de l'hôpital ”, “ l'unité des soins intensifs de l'hôpital ”, etc. Une organisation peut être vue comme un groupe structuré d'entités actives, c'est-à-dire de sujets jouant certains rôles. Notons qu'un groupe de sujets n'est pas nécessairement considéré comme une organisation. Autrement dit, le fait que chaque sujet joue un rôle dans l'organisation correspond à un certain accord entre les sujets pour former une organisation.[10]

2.4.2 LES SUJETS ET LES ROLES

L'entité Sujet est utilisée différemment selon les modèles de sécurité. Dans le modèle OrBAC, un sujet peut être soit une entité active, c'est-à-dire un utilisateur, soit une organisation. Par exemple, "Ali", "Amina", "Mohamed", etc., peuvent être des sujets, tout comme les organisations "département comptable de la clinique privée" etc.

Dans notre modèle, l'entité Rôle est utilisée pour structurer le lien entre les sujets et les organisations.

Dans le domaine médical, les rôles "cardiologue", "infirmière" ou "médecin", sont joués par des utilisateurs alors que les rôles "service des urgences" ou "unité des soins intensifs" sont joués par des organisations. Comme les sujets jouent des rôles dans des organisations, nous introduisons une relation entre ces entités : la relation Habilité (Figure 4). [11]

Si org est une organisation, s'est un sujet et r est un rôle, alors Habilité (org, s, r) signifie que org habilite le sujet s à jouer le rôle r.

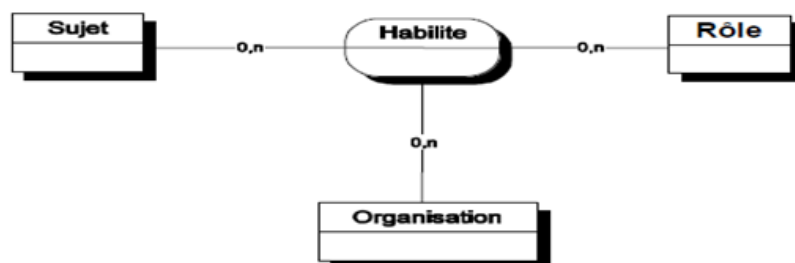


FIGURE 6 : RELATION HABILITE [13]

2.4.3 LES OBJETS ET LES VUES

L'entité Objet représente principalement les entités non actives comme les fichiers, les courriers électroniques, les formulaires imprimés, etc. Dans le domaine médical, nous aurons ainsi à considérer des objets comme les dossiers administratifs, les dossiers médicaux et les dossiers chirurgicaux des patients. Les rôles nous permettent de structurer les sujets et de faciliter la mise à jour de la politique de sécurité quand un nouvel utilisateur est ajouté. Dans la mesure où il est également nécessaire de structurer les objets et d'ajouter de nouveaux objets au système, nous considérons qu'une entité comparable au rôle pour les sujets est nécessaire pour les objets. Nous l'appelons : entité Vue. De manière intuitive, une vue correspond, comme dans les bases de données relationnelles, à un ensemble d'objets qui satisfait une propriété commune. Par exemple dans un système de fichier administratif, la vue "dossiers administratifs" correspond à l'ensemble des dossiers administratifs des patients, alors que la vue "dossiers médicaux" correspond aux dossiers médicaux des patients. Dans la mesure où les vues caractérisent la manière dont les objets sont utilisés dans l'organisation, nous avons besoin d'une relation qui lie ces trois entités : la relation Utilise(Figure 5).[11]

Si org est une organisation, o est un objet et v est une vue, alors Utilise(org, o, v) signifie que org utilise l'objet o dans la vue v

Exemple :

Utilise (CHU Tlemcen, F32.tex, dossier médical) :

" L'hôpital CHU utilise l'objet F32.tex comme un dossier médical" .

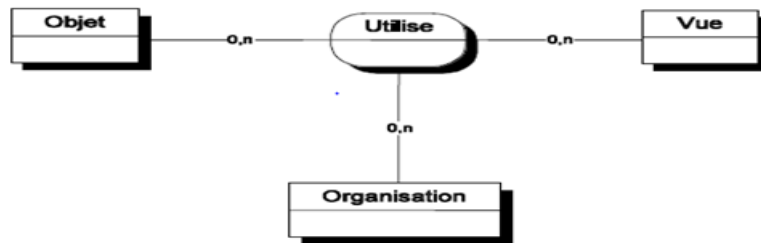


FIGURE 7 : LA RELATION UTLLISE [13]

2.4.4 LES ACTIONS ET LES ACTIVITES

Les politiques de sécurité spécifient les accès autorisés aux entités passives par des entités actives et régulent les actions opérées sur le système. Dans notre modèle, l'entité Action englobe principalement les actions informatiques comme lire, écrire, envoyer, etc....

Nous définissons une nouvelle entité utilisée comme abstraction des actions : l'entité Activité. Ainsi, les rôles associent des sujets qui remplissent les mêmes fonctions, les vues regroupent des objets qui satisfont une propriété commune et par analogie les activités correspondent à des actions qui ont un objectif commun. Dans notre modèle, les activités pourront être consulté, modifier etc...

Dans la mesure où des organisations différentes peuvent considérer qu'une même action est employée à la réalisation d'activités différentes, la relation Considère (figure 6) sera utilisée pour associer les entités Organisation, Action et Activité.

Plus précisément, si org est une organisation, a est une action et a est une activité, alors Considère (org, a, v) signifie que l'organisation org considère l'action v comme faisant partie de l'activité v.

Exemple : Considère (CHU Tlemcen, lire, consultation) : CHU Tlemcen considère l'action "lire" comme une consultation.

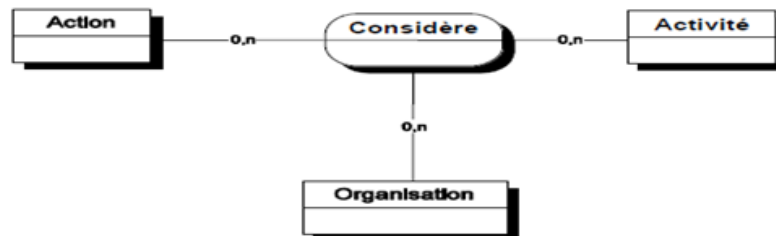


FIGURE 8 : LA RELATION CONSIDERE [13]

2.4.5 LES CONTEXTES

Les contextes sont utilisés pour spécifier les circonstances concrètes dans lesquelles les organisations accordent des permissions de réaliser des activités sur des vues. Dans le domaine médical, une nouvelle entité Contexte permettra d'exprimer des circonstances telles que urgence, médecin traitant, etc...

Les contextes peuvent être vus comme des relations ternaires entre les sujets, les objets et les actions définis dans une certaine organisation. Par conséquent, les entités Organisation, Sujet, Objet, Action et Contexte sont liées par une nouvelle relation appelée Définit (figure 7) telle que : si org est une organisation, s est un sujet, a est une action, o est un objet et c est un contexte, alors Définit(org, s, a, o, c) signifie qu'au sein de l'organisation org, le contexte c est vraie entre le sujet s, l'objet o et l'action a

Exemple : Définit(CHU Tlemcen, Ali, lire, ‘ carnet.doc ‘, médecin traitant) qui signifie que CHU Tlemcen définit Ali ayant le droit de lire ‘carnet.doc ‘ car elle est le médecin traitant du patient auquel ce carnet appartient.

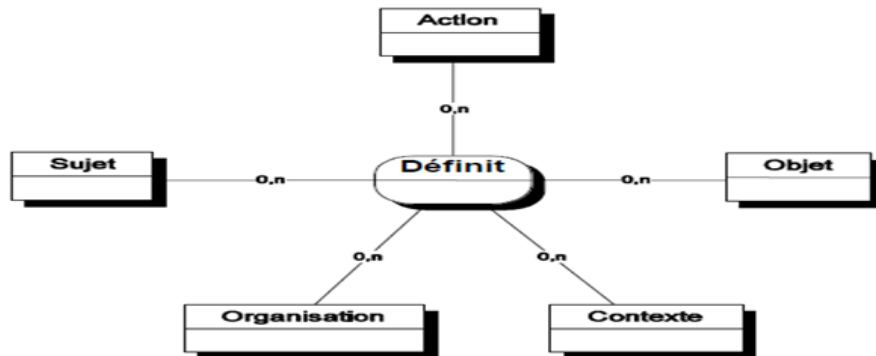


FIGURE 9: LA RELATION DEFINIT[13]

2.4.6 POLITIQUE DE SECURITE

La relation Permission correspond à une relation entre les organisations, les rôles, les vues, les activités et les contextes. Les relations Interdiction, Obligation et Recommandation sont définies de la même manière.

Permission (**org**, **r**, **a**, **v**, **c**) signifie que l'organisation **org** accorde au rôle **r** la permission de réaliser l'action **a** sur la vue **v** dans le contexte **c**.

Exemple : Permission (CHU Tlemcen, médecin, consulter,dossier_médical, médecin_traitant):

“ le CHU accorde aux médecins la permission de consulter les dossiers médicaux des patients dont ils sont les médecins traitants”

La politique de contrôle d'accès OrBAC est définie par les relations permission, obligation et interdiction sur organisation Rôle Activité Vue Contexte. Ainsi, Permission (Org, r, a, y, c) indique que dans une organisation Org, un rôle r est autorisé à effectuer une activité a sur une vue v dans un contexte c. Les autorisations concrètes de type (sujet, action, objet) quant à eux sont dérivées des relations Est_permis, Est_interdit, Est_obligatoireet Est_recommandé. On aura par exemple Est_permis(s, a, o) qui signifie que le sujet s a la permission de réaliser l'action a sur l'objet o. La figure ci-dessous résume donc le modèle de sécurité OrBAC[15].

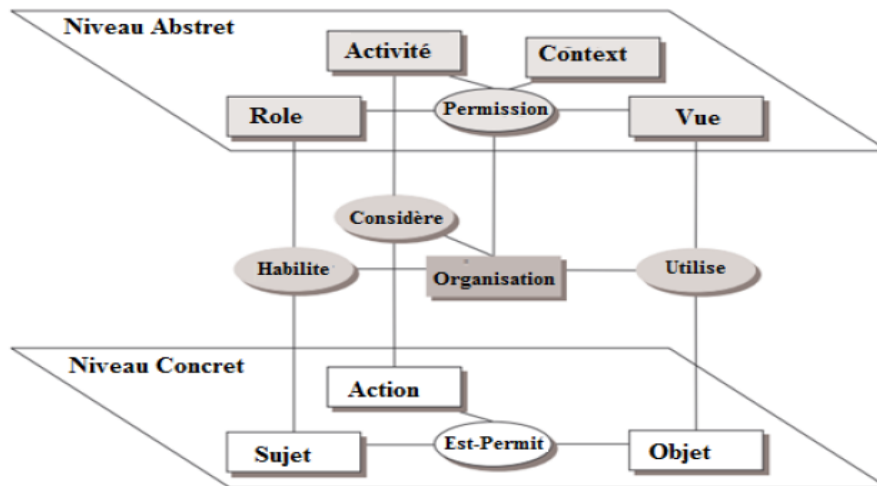


FIGURE 10 : LE MODELE ORBAC[9]

2.5 CONCLUSION :

Dans ce chapitre, nous avons présenté diverses politiques de contrôle d'accès proposées dans la littérature, chaque modèle a des limites par exemple le modèle discrétionnaire est vulnérable aux chevaux de Troie et se base sur la confiance de l'utilisateur ; le modèle MAC ou l'administrateur impose les droits d'accès, il garantit la confidentialité mais dans certains cas il est inappropriée.

Enfin, la politique basée sur les rôles RBAC ou les droits d'accès sont accordés aux utilisateurs selon ou le(s) rôle(s) qu'il(s) joue(nt) mais ce modèle pose le problème que deux sujets jouent les mêmes rôles peuvent posséder les mêmes droits d'accès.

Ces modèles ne permettent pas d'exprimer des règles contextuelles relatives aux permissions, interdictions et obligations.

Le modèle Or-BAC offre la possibilité de gérer des permissions, des interdictions ainsi que des obligations.

3.1 INTRODUCTION

Le modèle OrBAC permet d'exprimer des règles contextuelles qui peuvent être spécifiques à une organisation. Il permet de spécifier au sein d'une même organisation structurée en plusieurs sous organisations plusieurs politiques de sécurité.

Contrairement aux autres modèles qui ne modélisent que des politiques de sécurité se restreignant à des permissions statiques.

OrBAC offre la possibilité d'exprimer des règles relatives aux permissions, interdictions, obligations et recommandations.

Dans ce qui suit, nous allons décrire les éléments de ce modèle pour une structure de santé Algérienne

3.2 LES ORGANISATIONS

L'entité centrale (CHU) dans le cas de la modélisation de la politique de sécurité liée au dossier patient est une organisation au sens OrBAC réunissant un ensemble de professionnels de santé et de patients. Sa structure est donnée par le schéma de hiérarchie d'organisations suivant :

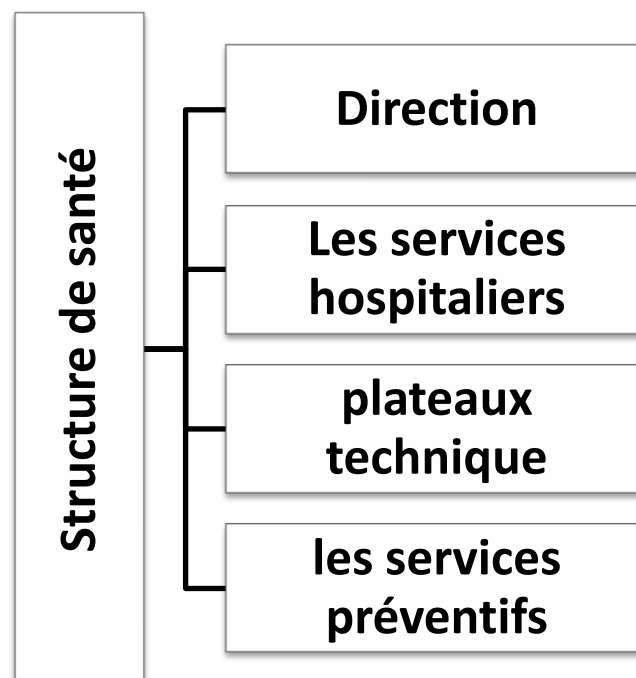


FIGURE 11 : HIERARCHIE D'ORGANISATION D'UNE STRUCTURE DE SANTE

3.3 LES ROLES

L'entité rôle est utilisée pour structurer le lien entre les sujets et les organisations, nous considérons le sujet joue un rôle dans une organisation

Par exemple :

Si org est une organisation, S est un sujet et r est un rôle, alors Habilité (org, s, r) signifie que org habilite le sujet s à jouer le rôle r.

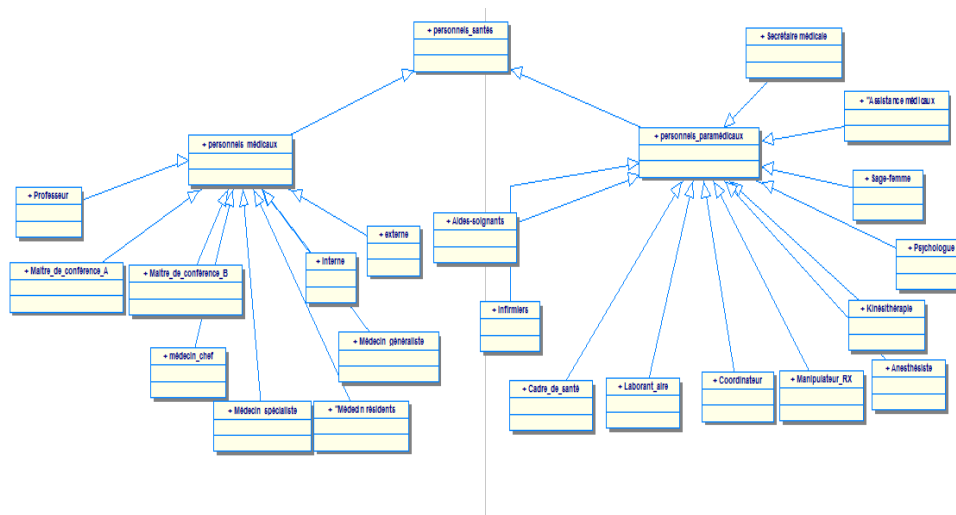


FIGURE 12 : HIERARCHIE DE PERSONNEL DE SANTE

Afin de diminuer le nombre de règles et éviter les conflits nous avons regroupé les rôles selon leurs permissions communes sous des super-rôles et les modéliser de cette façon :

A1 : activité AJOUTER vue IDENTIFICATION rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Secrétaire médicale)

A2 : activité AJOUTER vue RENCONTRE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste)

A3 : activité AJOUTER vue INFORMATION TECHNIQUES rôles (Secrétaire médicale)

A4 : activité AJOUTER vue HISTORIQUE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Sage femme)

A5 : activité AJOUTER vue INTERROGATOIRE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Sage femme, Psychologue)

A6 : activité AJOUTER vue RESULTAT D'EXAMENS BIOLOGIQUES rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Laborantin)

A7 : activité AJOUTER vue LES DONNESS DE SOINS rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Sage femme, Anesthésiste, Aides soignant, Infirmier)

A8 : activité AJOUTER vue IMAGERIE rôles (Manipulateur RX)

A9 : activité AJOUTER vue COMPTE RENDU D'IMAGERIE rôles (Radiologue)

A10 : activité AJOUTER vue LE DOSSIER D'ANESTHESIE rôles (Réanimateur, anesthésiste)

A11 : activité AJOUTER vue LE COMPTE RENDU OPERATOIRE OU D'ACOUCHEMENT rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Sage femme)

A12 : activité AJOUTER vue LETTRE DE SORTIE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste)

A13 : activité AJOUTER vue LES CORRESPONDANCES ECHANGEENTRE PROFESSIONAL DE SANTE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Sage femme)

A14 : activité AJOUTER vue DON D'ORGANES rôles (Secrétaire médicale)

T1 : activité AJOUTER vue IDENTIFICATION rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Secrétaire médicale)

T2 : activité TRANSFERER vue RENCONTRE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste)

T3 : activité TRANSFERER vue INFORMATION TECHNIQUES rôles (Secrétaire médicale)

T4 : activité TRANSFERER vue HISTORIQUE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Sage femme)

T5 : activité TRANSFERER vue INTERROGATOIRE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Sage femme, Psychologue)

T6 : activité TRANSFERER vue RESULTAT D'EXAMENS BIOLOGIQUES rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Laborantin)

T7 : activité TRANSFERER vue LES DONNÉS DE SOINS rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Sage femme, Anesthésiste, Aides soignant, Infirmier)

T8 : activité TRANSFERER vue IMAGERIE rôles (Manipulateur RX)

T9 : activité TRANSFERER vue COMPTE RENDU D'IMAGERIE rôles (Radiologue)

T10 : activité TRANSFERER vue LE DOSSIER D'ANESTHESIE rôles (Réanimateur, anesthésiste)

T11 : activité TRANSFERER vue LE COMPTE RENDU OPERATOIRE OU D'ACOUCHEMENT rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Sage femme)

T12 : activité TRANSFERER vue LETTRE DE SORTIE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste)

T13 : activité TRANSFERER vue LES CORRESPONDANCES ECHANGEENTRE PROFESSIONAL DE SANTE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Sage femme, Secrétaire médical)

T15 : activité TRANSFERER vue PERSONNE DE CONFIANCE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Radiologue, Réanimateur, Médecin chef, Médecin généraliste)

R1 : activité CONSULTER vue IDENTIFICATION rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Secrétaire médicale, Laborantin, Assistance médico-sociale, Interne, Externe, Aides soignants, Psychologue, Infirmier, Sage femme, Pharmacien, Manipulateur RX, Anesthésiste, Kinésithérapie)

R2 : activité CONSULTER vue RENCONTRE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Secrétaire médicale, Infirmier, Interne, Externe, Aides soignants, Psychologue, Sage femme, Anesthésiste)

R3 : activité CONSULTER vue INFORMATION TECHNIQUES rôles (Secrétaire médicale)

R4 : activité CONSULTER vue HISTORIQUE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Psychologue, Sage femme)

R5 : activité CONSULTER vue INTERROGATOIRE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Assistance médico-sociale, Interne, Externe, Infirmier, Sage femme, Manipulateur RX, Anesthésiste, Kinésithérapie)

R6 : activité CONSULTER vue RESULTAT D'EXAMENS BIOLOGIQUES rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Interne, Externe, Laborantin, Anesthésiste, Sage femme)

R7 : activité CONSULTER vue LES DONNÉES DE SOINS rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Interne, Externe, Aides soignants, Psychologue, Infirmier, Sage femme, Pharmacien, Anesthésiste, Kinésithérapie)

R8 : activité CONSULTER vue IMAGERIE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Interne, Externe, Sage femme, Manipulateur RX, Kinésithérapie)

R9 : activité CONSULTER vue COMPTE RENDU D'IMAGERIE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Interne, Externe)

R10 : activité CONSULTER vue LE DOSSIER D'ANESTHÉSIE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Interne, Externe, Sage femme, anesthésiste)

R11 : activité CONSULTER vue LE COMPTE RENDU OPERATOIRE OU D'ACOUCHEMENT rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Interne, Externe, Sage femme)

R12 : activité CONSULTER vue LETTRE DE SORTIE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Interne, Externe)

R13 : activité CONSULTER vue LES CORRESPONDANCES ECHANGE ENTRE PROFESSIONAL DE SANTE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Interne, Externe, Sage femme)

R14 : activité CONSULTER vue DON D'ORGANES rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Interne, Externe, Secrétaire médicale)

R15 : activité CONSULTER vue PERSONNE DE CONFIANCE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste, Interne, Externe)

M1 : activité MODIFIER vue IDENTIFICATION rôles (Secrétaire médicale)

M2 : activité MODIFIER vue RENCONTRE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste)

M3 : activité MODIFIER vue INFORMATION TECHNIQUES rôles (Secrétaire médicale)

M9 : activité MODIFIER vue COMPTE RENDU D'IMAGERIE rôles (Radiologue)

M12 : activité MODIFIER vue LETTRE DE SORTIE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste)

S3 : activité SUPPRIMER vue INFORMATION TECHNIQUES rôles (Secrétaire médicale)

S9 : activité SUPPRIMER vue COMPTE RENDU D'IMAGERIE rôles (Radiologue)

S15 : activité SUPPRIMER vue PERSONNE DE CONFIANCE rôles (Professeur, Médecin spécialiste, Réanimateur, Radiologue, Médecin chef, Médecin Généraliste)

3.4 LES VUES

Le dossier médical comporte de nombreux documents. Dans OrBAC, les documents sont modélisés sous forme d'objets qui sont regroupés dans des vues. Cette abstraction des objets en

vues permet de diminuer le nombre de règle à définir dans la politique de sécurité à l'image de l'apport de la structuration des sujets en rôles. En effet, pour chaque document du dossier médical, il existe des contraintes. Pour chaque patient hospitalisé dans un établissement de santé public ou privé, un dossier médical est constitué.

Ce dossier contient les vues suivantes :

- Identification (Nom, Prénom, Date de naissance, Nom médecin, Prénom médecin)
- Rencontre (Date de rencontre, le type de prise en charge prévu, les prescriptions effectuées ; motifs d'hospitalisation, lettre d'admission)
- Informations techniques (Numéro de sécurité sociale, Personnes à contacter)
- Interrogatoire (Antécédents, historiques des consultations)
- Allergies et intolérances reconnues, prothèses et appareillage
- Résultats d'examen biologiques
- Les données de soins (pathologies en cours, traitements prescrits et administrés,
- Imagerie (date d'imagerie, type d'imagerie)
- Compte rendu d'imagerie
- Le dossier d'anesthésie
- Le compte rendu opératoire ou d'accouchement
- Lettre de sortie (soins reçus, compte rendu, date, type)
- Les correspondances échangées entre professionnels de santé
- Don d'organes (Le consentement)
- Personnes de confiance (nom, prénom, numéro de téléphone)

3.5 LES ACTIVITES

Les activités correspondent à des actions qui ont un objectif commun, dans notre modèle nous avons identifié cinq activités :

- Modifié
- Ajouter
- Supprimé
- Transférer
- Consulter

3.6 LES CONTEXTES

Selon le modèle Orbac un contexte est vu comme une relation entre un sujet, un objet et une action dans une certaine organisation, cette relation est notée :

Définit (organisation, sujet, action, objet, contexte)

Dans notre modèle on a identifié plusieurs contextes d'attribution des droits d'accès à ce type de document qui peuvent être cumulés selon les besoins de sécurité :

Urgence : ce contexte est activé dans le cas d'urgence.

Temporel : Ce sont des contextes qui régissent la validité des privilèges en mesurant leurs durées en intervalle de temps ou en se référant à une date précise, ce qui suppose que le système d'information dispose d'un dispositif mesurant le temps (généralement une horloge système) et que la consultation de ce dispositif soit possible [20].

Spatial : Certaines règles de contrôle d'accès sont déterminées en connaissant au préalable le lieu (localisation, espace) du sujet, il s'agit donc d'un contexte spatial qui peut être physiquement dépendant d'une position géographique (siège, succursale, bureau, région, etc.), ou logique (Appartenance à un réseau, Cellule GSM, etc.). Dans notre cas nous avons identifié deux contextes : dehors service de travail ou hors organisation). [20]

Dans notre modèle on a travaillé avec le contexte composé temporel & spatial pour minimaliser de plus le nombre des règles de contrôle

Composé = Temporel & Spatial.

3.7 CONCLUSION :

Dans ce chapitre nous avons choisi de modéliser et implémenter une politique de sécurité Or-BAC.

La politique Or-BAC permet d'exprimer des permissions, des interdictions et des obligations, et elle prend en compte le contexte dans l'expression des règles dans une organisation.

4.1 INTRODUCTION

Nous avons utilisé l'éditeur de politique de sécurité MotOrBAC, comme un outil pour la conception de notre modèle de contrôle d'accès du dossier médical. Dans ce qui suit, nous allons décrire brièvement l'outil MotOrBAC et par la suite les résultats obtenus.

4.2 MOTORBAC

Souvent on constate que les systèmes d'information gèrent des architectures hétérogènes : réseaux, systèmes d'exploitation, bases de données, applications web, etc. Ce qui rend les tâches des administrateurs des politiques de sécurité très fastidieuses. En effet, ces politiques sont généralement définies et ensuite gérées en manipulant des lignes de commandes ou en configurant artisanalement les éléments en relations avec la sécurité du système au risque et péril de l'administrateur qui les manipulent. Beaucoup d'outils d'administration existent et sont opérationnels, bien qu'ils permettent d'alléger remarquablement les tâches ardues des administrateurs, ils sont ou bien de portée restreinte (par exemple ils se limitent à la sécurité réseau) ou bien ils nécessitent une expertise importante [20].

4.2.1 HISTORIQUE ET ARCHITECTURE DE MOTORBAC

L'outil (prototype) appelé MotOrBAC (acronyme qui désigne Moteur OrBAC) a été développé en langage Java pour administrer les politiques de sécurité basées sur l'organisation (OrBAC), d'autres fonctionnalités telles que la simulation de la politique de sécurité, l'analyse de la cohérence de la politique et la spécification de la politique d'administration sont également fournies par ce prototype. L'architecture de MotOrBAC est présentée dans la Figure 1. MotOrBAC a permis principalement d'intégrer dans un unique modèle de sécurité l'expression de toutes les exigences de sécurité réseau, système ou applicatives. En effet, MotOrBAC est basé sur le modèle OrBAC qui permet d'exprimer une politique de sécurité au niveau organisationnel. Ainsi, il est possible de passer du général (abstrait) au particulier (concret) dans l'expression d'une politique de sécurité et ce en désignant des sous-organisations de l'organisation mère, on peut même déléguer certaines tâches d'administrations à des sujets jouant des rôles différents [21].

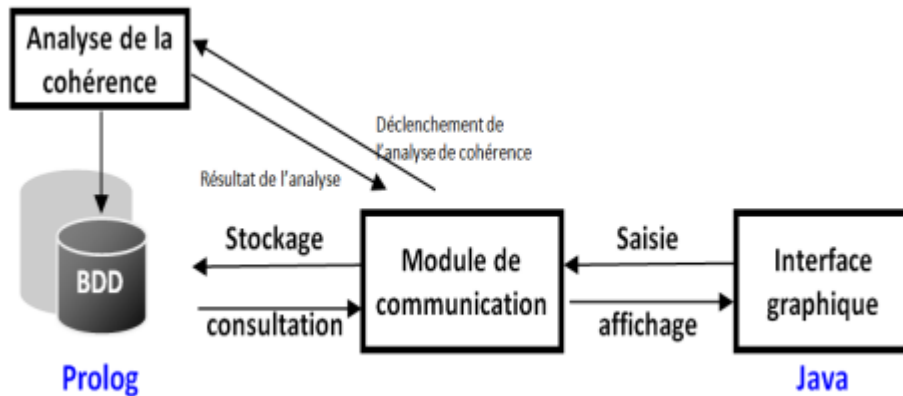


FIGURE 13 : L'ARCHITECTURE DE MOTORBAC [20]

4.2.2 LES MODULES DE MOTORBAC

MotOrBac est composé de quatre modules.

A. L'analyseur de cohérence de la politique : ce module permet, à travers les rapports des diagnostics de redondance et d'inconsistance, de valider automatiquement les règles d'une politique de sécurité, puisque généralement le nombre de ces règles dépasse les centaines, voire même les milliers.

B. la sauvegarde des données : les données relatives aux éléments de la politique de sécurité sont enregistrés sous le format XML (ou Prolog).

C. le module de communication : il joue le rôle d'intermédiaire entre les différents modules.

D. l'interface graphique (voir figure 2): est utilisée pour simplifier la saisie ou la modification des politiques de sécurité, elle est divisée en six parties:

1. Les politiques chargées: un onglet est créé pour chaque politique éditée.

2. La spécification d'une politique abstraite :

– La hiérarchie de l'organisation

– L'utilisation d'une boîte à outils pour créer d'une façon simple des organisations, des rôles, des activités, des vues et des règles de sécurité

– Des entités abstraites: Trois onglets montrent les hiérarchies des rôles, des activités et des vues.

– Contextes : utilisé pour spécifier les contextes et leurs définitions utilisées dans les règles abstraites.

– Règles abstraites: composée de trois onglets correspondant aux trois types de règles abstraites, les permissions, des interdictions et des obligations.

– Conflits: affiche les conflits détectés dans la politique choisie et aider l'administrateur à les corriger.

– Définitions d'entité : cet onglet est utilisé pour spécifier les définitions d'entité.

– Simulation de la politique concrète : montre la politique concrète inférer de la politique sélectionnée et des états des contextes.

3. Menu et icônes: Utilisées pour charger, enregistrer ou créer des politiques en plus d'autres fonctionnalités.

4. Entités concrètes : composé de trois onglets : Sujets, Actions et Objets. Des boutons (add, delete et Edit) sont utilisés pour gérer des entités concrètes et un menu contextuel permet d'attribuer des entités concrètes à des entités abstraites.

5. Boutons AdOrBAC: ces boutons sont utilisés pour activer ou désactiver l'évaluation des politiques AdOrBAC et de les gérer. L'administration de la politique de sécurité peut être activé et contrôlé, et un utilisateur peut se connecter et/ou définir son mot de passe [22].
6. Barre d'état (en bas de la figure 2) : la barre d'état en bas de l'interface affiche diverses informations: l'utilisateur AdOrBAC connecté, le nombre de conflits abstraits et concrets, le nombre d'interdictions concrets et abstraits, etc.

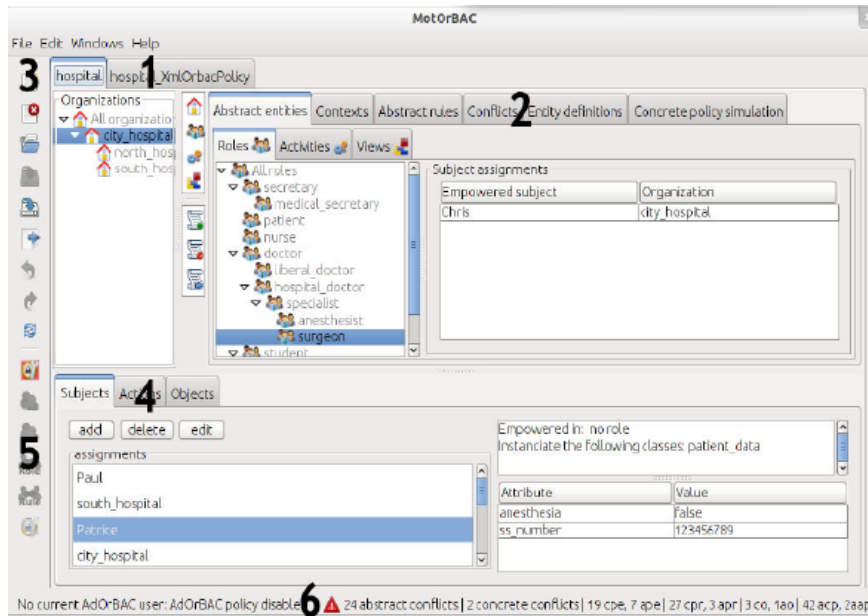


FIGURE 14 :L'INTERFACE GRAPHIQUE DU MOTORBAC

4.3 IMPLEMENTATION

4.3.1 LES ORGANISATIONS



FIGURE 15: HIERARCHIE D'ORGANISATION DANS MOTORBAC

Chaque service se compose de plusieurs services ou bien direction (Figure 5) :

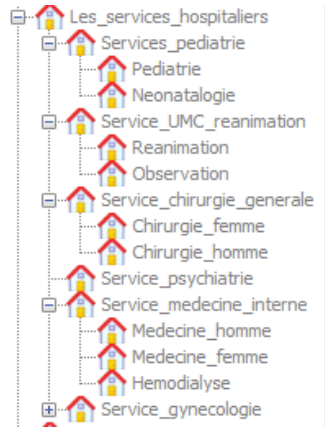


FIGURE 16 : HIERARCHIE DES SERVICES DANS MOTORBAC

4.3.2 LES ROLES

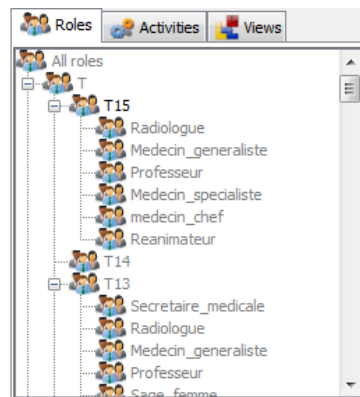


FIGURE 17 : LES ROLES DANS MOTORBAC

4.3.3 LES VUES

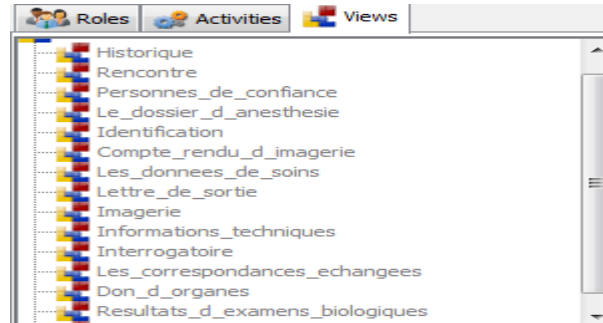


FIGURE 18 : LES VUES DANS MOTORBAC

4.3.4 LES ACTIVITES

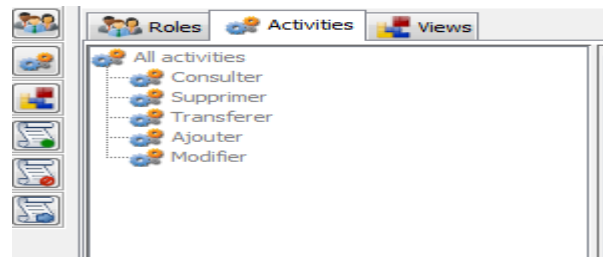


FIGURE 19 : LES ACTIVITES DANS MOTORBAC

4.3.5 LES CONTEXTES :

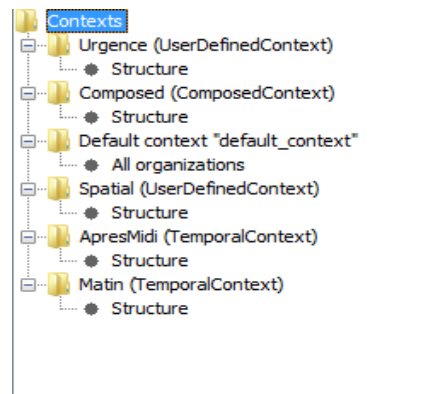


FIGURE 20 :LES CONTEXTES DANS MOTORBAC

On a fixé la date et les heures de travail

Pour le matin :

$h \geq 8 \ \& \ h \leq 12$

Pour l'après midi :

$h \geq 14 \ \& \ h \leq 17$

4.3.6 LES REGLES :

Exemple :

TranPerConComp : Rôle : T15, Activité : TRNSFER ,vue : PERSONNE DE CONFIANCE , contexte : COMPOSE .

Rule name	Role	Activity	View	Context
TranInterComp	T5	Transferer	Interrogatoire	Composed
TranInterUrg	T5	Transferer	Interrogatoire	Urgence
TranLtr	T12	Transferer	Lettre_de_sortie	Urgence
TranLtrComp	T12	Transferer	Lettre_de_sortie	Composed
TranPersConComp	T15	Transferer	Personnes_de_confiance	Composed
TranPersConUrg	T15	Transferer	Personnes_de_confiance	Urgence

FIGURE 21: LES REGLES DANS MOTORBAC

4.4 CONCLUSION :

Dans ce chapitre nous avons décrit l'implémentation de notre modèle de contrôle d'accès en utilisant l'outil MotORBAC. Nous avons construit 702 règles, et à titre d'exemple, une partie du modèle ainsi développé (sous la forme de règles) se trouve en annexe de ce mémoire.

CONCLUSION GENERALE

Le contrôle d'accès a pour objectif de sécuriser et protéger les informations médicales partagées. Dans ce mémoire, nous avons proposé une modélisation du contrôle d'accès pour une structure de santé Algérienne. Le modèle construit repose sur le contrôle d'accès basé sur l'organisation. Pour l'implémentation et le test, nous avons utilisé l'outil MotOrBAC.

Ce modèle présente une solution concernant la sécurisation des données médicales et les rend plus faciles à accéder aux professionnels de la santé.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- [1] Comité éditorial pédagogique de l'UVMaF, « Le dossier médical », Université Médicale Virtuelle Francophone, page 6, 2011-2012.
- [2] Caroline MASCRET, Mission Juridique, « Le dossier Médical Personnel ou DMP », Pôle « Actes et Produits de Santé » Haute Autorité de Santé, pp 6, 14-16, 2007-2008.
- [3] Matthieu Mhamdi, « Petit guide des droits des patients en psychiatrie », Argos 2001, page 9
- [4] Organisation mondiale de la santé, Facteurs de risque, http://www.who.int/topics/risk_factors/fr/, consulté le 06/03/2017.
- [5] Remede, L' EXAMEN CLINIQUE DU PATIENT, http://www.who.int/topics/risk_factors/fr, consulté le 19/02/2017.
- [6] Dr. Benchimol, Le compte rendu opératoire, 8 mai 2015, <https://www.docteur-benchimol.com/chirurgie/144-le-compte-rendu-operatoire.html>.
- [7] Dossier de soins infirmiers, 27 juillet 2011, <https://www.soignantenehpad.fr/pages/information-et-soin/dossier-de-soins-infirmiers.html>,
- [8] Abderrazak MKADMI, XML(eXtensible Markup Language), Cours, Département Hypermédia Paris, page 5, 2004-2012.
- [9] Shon Harris, *All in one CISSP exam guide*, Polisetty Veera Subrahmanya Kumar, McGraw-Hill, 2013 p.219.
- [10] Carine Arlette FOTSO TAGNE "Conception et vérification de la cohérence d'une politique de sécurité dans un réseau local", Université de Yaoundé 1, p.2-4, 2013.
- [11] Amal HADDAD « modélisation et vérification de politiques de sécurité », Université Joseph Fourier, Genève, 2013
- [12] Romuald Thion, Structuration Relationnelle des Politiques de Contrôle D'accès Représentation, Raisonnement et Vérification Logiques, Thèse de doctorat de L'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon soutenue en 2008, pages 18, 26, 35, 235.
- [13] Anas Abou El Kalam, Rania El Baida, Philippe Balbiani, Salem Benferhat, Frédéric Cuppens, Yves Deswarte, Alexandre Miège, Claire Saurel, Gilles Trouessin, « ORBAC : un modèle de contrôle d'accès basé sur les organisations », projet RNRT MP6 (Modèles et Politiques de Sécurité des Systèmes d'Informations et de Communication en Santé et en Social), pages 2 - 5.
- [14] Anas Abou El Kalam et al, ORBAC : un modèle de contrôle d'accès basé sur les Organisations, article, page 3, 7 et 8.
- [15] Frédéric Cuppens, Nora Cuppens-Boulahia et Alexandre Miège, Héritage de privilèges dans le modèle OrBAC : Application dans un environnement réseau, cours SSTIC 02-04 juin 2004, pages 10 et 11.
- [16] HAUCHE Djahida, 'sécurité des données de santé informatisées', PP 26-28, 14 Juin 2015.
- [17] Romuald THION, 'STRUCTURATION RELATIONNELLE DES POLITIQUES DE CONTRÔLE D'ACCÈS REPRÉSENTATION, RAISONNEMENT ET VÉRIFICATION LOGIQUES', Thèse de doctorat en informatique, 2008, page 40.
- [18] Axiomatics, <https://www.axiomatics.com/industry.html?catid=0&id=412>, consulté le 02/03/2017
- [19] Pardonne KALIBA MULANGA, 'La gestion décentralisée d'un hôpital public en RD Congo', CIDEP/Université Ouverte, Licence en santé publique, Mémoire Online, 2008
- [20] : Khalid BOURICHE, Gestion de l'incertitude et codage des politiques de sécurité dans les systèmes de contrôle d'accès, THÈSE Doctorat de l'Université d'Artois et de l'Université Sidi Mohammed Ben Abdallah, page 79, 2013
- [21] F. Cuppens, N. Cuppens-Boulahia, and C. Coma, « MotOrBAC: an administration and simulation tool of security policies, » Security in Network Architectures (SAR) and Security of Information Systems (SSI), First Joint Conference, 6-9 June 2006.
- [22] F. Cuppens and A. Miège, « Administration Model for Or-BAC, » International Journal of Computer Systems Science and Engineering (CSSE), 2004.

- [23] R. Sandhu, V. Bhamidipati and Q. Munawar, «The ARBAC97 model for role based administration of roles.,» ACM Trans. Inf. Syst. Secur., 2(1):105-135,, 1997.
- [24] R. Sandhu and Q. Munawar, «The ARBAC99 Model for Administration of Roles,» In 15th Annual computer Security Applications conference (ASA ' 99), vol. IEEE Computer Society, 1999.
- [25] S. Ravi and E. J. Coyne, .and H. L. Feinstein, and C. E. Youman, «Role-Based Access Control Models,» Computer, vol. 29, n° %12, pp. 38-47, February 1996.
- [26] D. F. Ferraiolo,S. Ravi, G. Serban, K. D. Richard , and C. Ramaswamy , «Proposed NISTStandard for Role-Based Access Control,» ACM Transactions on Information and System Security, p. 4(3):224–274, August 2001.
- [27] A. Abou El Kalam, R. El Baida,P. Albiani, S. Benferhat, F. Cuppens, Y. Deswarte, A.Miège, C. Saurel and G.Trouessin, «Organization Based Access Control,» 4th IEEEInternational Workshop on Policies for Distributed Systems and Networks (Policy'03), 4-6June 2003.

Exemple des règles du contrôle d'accès (Structure de santé Algérienne)

• **Modifier :**

Permission (Chu, Professeur, Modifier, Rencontre, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Médecin Chef, Modifier, Rencontre, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, spécialiste, Modifier, Rencontre, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, résidents, Modifier, Rencontre, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, généraliste, Modifier, Rencontre, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Professeur, Modifier, Rencontre, urgence)

Permission (Chu, Médecin Chef, Modifier, Rencontre, urgence)

Permission (Chu, spécialiste, Modifier, Rencontre, urgence)

Permission (Chu, généraliste, Modifier, Rencontre, urgence)

Permission (Chu, Secrétaire médicale, Modifier, Identification, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Secrétaire médicale, Modifier, Identification, urgence)

Permission (Chu, Secrétaire médicale, Modifier, Informations techniques, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Secrétaire médicale, Modifier, Informations techniques, urgence)

Permission (Chu, Professeur, Modifier, Lettre de sortie, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, M.C.A, Modifier, Lettre de sortie, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, M.C.B, Modifier, Lettre de sortie, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Médecin Chef, Modifier, Lettre de sortie, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, spécialiste, Modifier, Lettre de sortie, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, généraliste, Modifier, Lettre de sortie, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Professeur, Modifier, Lettre de sortie, urgence)

Permission (Chu, Médecin Chef, Modifier, Lettre de sortie, urgence)

Permission (Chu, spécialiste, Modifier, Lettre de sortie, urgence)

Permission (Chu, généraliste, Modifier, Lettre de sortie, urgence)

• **Supprimer :**

Permission (Chu, Professeur, Supprimer, Personnes de confiance, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Médecin Chef, Supprimer, Personnes de confiance, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, spécialiste, Supprimer, Personnes de confiance, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, généraliste, Supprimer, Personnes de confiance, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Professeur, Supprimer, Personnes de confiance, urgence)

Permission (Chu, Médecin Chef, Supprimer, Personnes de confiance, urgence)

Permission (Chu, spécialiste, Supprimer, Personnes de confiance, urgence)

Permission (Chu, généraliste, Supprimer, Personnes de confiance, urgence)

Permission (Chu, Secrétaire médicale, Supprimer, Informations techniques, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Secrétaire médicale, Supprimer, Informations techniques, urgence)

- **Transférer :**

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Identification, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Identification, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Identification, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Identification, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Secrétaire médicale, Transférer, Identification, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Identification, urgence)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Identification, urgence)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Identification, urgence)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Identification, urgence)

Permission (Chu, Secrétaire médicale, Transférer, Identification, urgence)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Rencontre, urgence)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Rencontre, urgence)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Rencontre, urgence)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Rencontre, urgence)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Rencontre, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Rencontre, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Rencontre, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Rencontre, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Secrétaire médicale, Transférer, Informations techniques, urgence)

Permission (Chu, Secrétaire médicale, Transférer, Informations techniques, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Historique, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Historique, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Historique, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Historique, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Historique, urgence)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Historique, urgence)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Historique, urgence)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Historique, urgence)

Permission (Chu, Sage Femme, Transférer, Historique, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Sage Femme, Transférer, Historique, urgence)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Interrogatoire, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Interrogatoire, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Interrogatoire, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Interrogatoire, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Interrogatoire, urgence)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Interrogatoire, urgence)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Interrogatoire, urgence)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Interrogatoire, urgence)

Permission (Chu, Sage Femme, Transférer, Interrogatoire, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Sage Femme, Transférer, Interrogatoire, urgence)

Permission (Chu, psychologue, Transférer, Interrogatoire, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, psychologue, Transférer, Interrogatoire, urgence)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Lettre de sortie, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Lettre de sortie, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Lettre de sortie, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Lettre de sortie, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Lettre de sortie, urgence)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Lettre de sortie, urgence)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Lettre de sortie, urgence)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Lettre de sortie, urgence)

Permission (Chu, Secrétaire médicale, Transférer, Lettre de sortie, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Secrétaire médicale, Transférer, Lettre de sortie, urgence)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Les correspondances échangées entre professionnels de sante, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Les correspondances échangées entre professionnels de sante, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Les correspondances échangées entre professionnels de sante, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Les correspondances échangées entre professionnels de sante, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Les correspondances échangées entre professionnels de sante, urgence)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Les correspondances échangées entre professionnels de sante, urgence)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Les correspondances échangées entre professionnels de sante, urgence)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Les correspondances échangées entre professionnels de sante, urgence)

Permission (Chu, Sage Femme, Transférer, Les correspondances échangées entre professionnels de sante, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Sage Femme, Transférer, Les correspondances échangées entre professionnels de sante, urgence)

Permission (Chu, Secrétaire médicale, Transférer, Les correspondances échangées entre professionnels de sante, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Secrétaire médicale, Transférer, Les correspondances échangées entre professionnels de sante, urgence)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Le compte rendu opératoire ou d'accouchement, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Le compte rendu opératoire ou d'accouchement, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Le compte rendu opératoire ou d'accouchement, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, résidents, Transférer, Le compte rendu opératoire ou d'accouchement, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Le compte rendu opératoire ou d'accouchement, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Le compte rendu opératoire ou d'accouchement, urgence)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Le compte rendu opératoire ou d'accouchement, urgence)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Le compte rendu opératoire ou d'accouchement, urgence)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Le compte rendu opératoire ou d'accouchement, urgence)

Permission (Chu, Sage Femme, Transférer, Le compte rendu opératoire ou d'accouchement, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Sage Femme, Transférer, Le compte rendu opératoire ou d'accouchement, urgence)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Résultats d'examens biologiques, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, M.C.A, Transférer, Résultats d'examens biologiques, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, M.C.B, Transférer, Résultats d'examens biologiques, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Résultats d'examens biologiques, urgence)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Résultats d'examens biologiques, urgence)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Résultats d'examens biologiques, urgence)

Permission (Chu, résidents, Transférer, Résultats d'examens biologiques, urgence)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Résultats d'examens biologiques, urgence)

Permission (Chu, Laborantin, Transférer, Résultats d'examens biologiques, urgence)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Personnes de confiance, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Personnes de confiance, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Personnes de confiance, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, réanimateur, Transférer, Personnes de confiance, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, radiologue, Transférer, Personnes de confiance, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, résidents, Transférer, Personnes de confiance, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Personnes de confiance, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Personnes de confiance, urgence)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Personnes de confiance, urgence)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Personnes de confiance, urgence)

Permission (Chu, résidents, Transférer, Personnes de confiance, urgence)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Personnes de confiance, urgence)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Les données de soins, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Les données de soins, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Les données de soins, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, résidents, Transférer, Les données de soins, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Les données de soins, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Professeur, Transférer, Les données de soins, urgence)

Permission (Chu, Médecin Chef, Transférer, Les données de soins, urgence)

Permission (Chu, spécialiste, Transférer, Les données de soins, urgence)

Permission (Chu, résidents, Transférer, Les données de soins, urgence)

Permission (Chu, généraliste, Transférer, Les données de soins, urgence)

Permission (Chu, infirmiers, Transférer, Les données de soins, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, infirmiers, Transférer, Les données de soins, urgence)

Permission (Chu, Anesthésiste, Transférer, Les données de soins, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Anesthésiste, Transférer, Les données de soins, urgence)

Permission (Chu, Sage Femme, Transférer, Les données de soins, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Sage Femme, Transférer, Les données de soins, urgence)

Permission (Chu, Manipulateur-RX, Transférer, Imagerie, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Manipulateur-RX, Transférer, Imagerie, urgence)

Permission (Chu, Anesthésiste, Transférer, Le dossier d'anesthésie, Temporel & Spatial)

Permission (Chu, Anesthésiste, Transférer, Le dossier d'anesthésie, urgence)

- **Ajouter :**

Permission (CHU, Professeur, ajouter, Identification, urgence)

Permission (CHU, Professeur, ajouter, Identification, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Professeur, ajouter, Rencontre, urgence)

Permission (CHU, Professeur, ajouter, Rencontre, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Professeur, ajouter, Historique, urgence)

Permission (CHU, Professeur, ajouter, Historique, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Professeur, ajouter, Interrogatoire, urgence)

Permission (CHU, Professeur, ajouter, Interrogatoire, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Professeur, ajouter, Résultats d'examens biologiques, urgence)

Permission (CHU, Professeur, ajouter, Résultats d'examens biologiques, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Professeur, ajouter, Les données de soins, urgence)

Permission (CHU, Professeur, ajouter, Les données de soins, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Professeur, ajouter, Lettre de sortie, urgence)

Permission (CHU, Professeur, ajouter, Lettre de sortie, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Médecin chef, ajouter, Identification, urgence)

Permission (CHU, Médecin chef, ajouter, Identification, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Médecin chef, ajouter, Rencontre, urgence)

Permission (CHU, Médecin chef, ajouter, Rencontre, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Médecin chef, ajouter, Historique, urgence)

Permission (CHU, Médecin chef, ajouter, Historique, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Médecin chef, ajouter, Interrogatoire, urgence)

Permission (CHU, Médecin chef, ajouter, Interrogatoire, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Médecin chef, ajouter, Résultats d'examens biologiques, urgence)

Permission (CHU, Médecin chef, ajouter, Les données de soins, urgence)

Permission (CHU, Médecin chef, ajouter, Les données de soins, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Médecin chef, ajouter, Le compte rendu opératoire ou d'accouchement, urgence)

Permission (CHU, Médecin chef, ajouter, Lettre de sortie, urgence)

Permission (CHU, Médecin chef, ajouter, Lettre de sortie, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, ajouter, Identification, urgence)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, ajouter, Identification, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, ajouter, Rencontre, urgence)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, ajouter, Rencontre, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, ajouter, Historique, urgence)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, ajouter, Historique, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, ajouter, Interrogatoire, urgence)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, ajouter, Interrogatoire, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, ajouter, Résultats d'examens biologiques, urgence)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, ajouter, Les données de soins, urgence)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, ajouter, Les données de soins, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, ajouter, Lettre de sortie, urgence)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, ajouter, Lettre de sortie, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Médecin généraliste, ajouter, Identification, urgence)

Permission (CHU, Médecin généraliste, ajouter, Identification, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Médecin généraliste, ajouter, Rencontre, urgence)

Permission (CHU, Médecin généraliste, ajouter, Rencontre, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Médecin généraliste, ajouter, Historique, urgence)

Permission (CHU, Médecin généraliste, ajouter, Historique, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Médecin généraliste, ajouter, Interrogatoire, urgence)

Permission (CHU, Médecin généraliste, ajouter, Interrogatoire, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Médecin généraliste, ajouter, Résultats d'examens biologiques, urgence)

Permission (CHU, Médecin généraliste, ajouter, Les données de soins, urgence)

Permission (CHU, Médecin généraliste, ajouter, Les données de soins, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Médecin généraliste, ajouter, Lettre de sortie, urgence)

Permission (CHU, Médecin généraliste, ajouter, Lettre de sortie, Temporel & Spatial)

Permission(CHU, Aides-soignants, ajouter, Les données de soins, urgence)

Permission (CHU, Aides-soignants,ajouter,Les données de soins, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Infirmiers, ajouter, Les données de soins, urgence)

Permission (CHU, Infirmiers,ajouter,Les données de soins, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Laborantan, ajouter, Résultats d'examens biologiques, urgence)

Permission (CHU, Laborantan,ajouter,Résultats d'examens biologiques, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Anesthésiste, ajouter, Les données de soins, urgence)

Permission (CHU, Anesthésiste,ajouter,Les données de soins, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Anesthésiste, ajouter, Le dossier d'anesthésie, urgence)

Permission (CHU, Anesthésiste,ajouter,Le dossier d'anesthésie, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Manipulateur RX, ajouter, Imagerie, urgence)

Permission (CHU, Manipulateur RX, ajouter, Imagerie, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Sage Femme, ajouter, Historique, urgence)

Permission (CHU, Sage Femme, ajouter, Historique, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Sage Femme, ajouter, Interrogatoire, urgence)

Permission (CHU, Sage Femme, ajouter, Interrogatoire, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Sage Femme, ajouter, Les données de soins, urgence)

Permission (CHU, Psychologue, ajouter, Interrogatoire, urgence)

Permission (CHU, Psychologue, ajouter, Interrogatoire, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Secrétaire médicale, ajouter, Identification, urgence)

Permission (CHU, Secrétaire médicale, ajouter, Identification, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Secrétaire médicale, ajouter, Informations techniques, urgence)

Permission (CHU, Secrétaire médicale, ajouter, Informations techniques, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Secrétaire médicale, ajouter, Don d'organes, urgence)

Permission (CHU, Secrétaire médicale, ajouter, Don d'organes, Temporel & Spatial)

Permission (CHU, Secrétaire médicale, ajouter, Personnes de confiance, urgence)

Permission (CHU, Secrétaire médicale, ajouter, Personnes de confiance, Temporel & Spatial)

- **Consulter :**

Permission (CHU, Professeur, consulter, Identification, urgence)

Permission (CHU, Professeur, consulter, Identification, temporel)

Permission (CHU, Professeur, consulter, Rencontre, urgence)

Permission (CHU, Professeur, consulter, Rencontre, temporel)

Permission (CHU, Professeur, consulter, Historique, urgence)

Permission (CHU, Professeur, consulter, Historique, temporel)

Permission (CHU, Professeur, consulter, Interrogatoire, urgence)

Permission (CHU, Professeur, consulter, Interrogatoire, temporel)

de sante, temporel)

Permission (CHU, Médecin chef, consulter, Identification, urgence)

Permission (CHU, Médecin chef, consulter, Identification, temporel)

Permission (CHU, Médecin chef, consulter, Rencontre, urgence)

Permission (CHU, Médecin chef, consulter, Rencontre, temporel)

Permission (CHU, Médecin chef, consulter, Historique, urgence)

Permission (CHU, Médecin chef, consulter, Historique, temporel)

Permission (CHU, Médecin chef, consulter, Interrogatoire, urgence)

Permission (CHU, Médecin chef, consulter, Interrogatoire, temporel)

Permission (CHU, Médecin chef, consulter, Résultats d'examens biologiques, urgence)

Permission (CHU, Médecin chef, consulter, Résultats d'examens biologiques, temporel)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, consulter, Identification, urgence)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, consulter, Identification, temporel)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, consulter, Rencontre, urgence)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, consulter, Rencontre, temporel)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, consulter, Historique, urgence)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, consulter, Historique, temporel)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, consulter, Les données de soins, temporel)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, consulter, Imagerie, urgence)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, consulter, Imagerie, temporel)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, consulter, Les correspondances échangées entre professionnels de sante, temporel)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, consulter, Don d'organes, urgence)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, consulter, Don d'organes, temporel)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, consulter, Personnes de confiance, urgence)

Permission (CHU, Médecin spécialiste, consulter, Personnes de confiance, temporel)

Permission (CHU, Médecin généraliste, consulter, Identification, urgence)

Permission (CHU, Médecin généraliste, consulter, Identification, temporel)

Permission (CHU, Médecin généraliste, consulter, Rencontre, urgence)

Permission (CHU, Médecin généraliste, consulter, Rencontre, temporel)

Permission (CHU, Médecin généraliste, consulter, Historique, urgence)

Permission (CHU, Médecin généraliste, consulter, Historique, temporel)

Permission (CHU, Médecin généraliste, consulter, Interrogatoire, urgence)

Permission (CHU, Médecin généraliste, consulter, Interrogatoire, temporel)

Permission (CHU, Médecin généraliste, consulter, Résultats d'examens biologiques, urgence)

Permission (CHU, Médecin généraliste, consulter, Résultats d'examens biologiques,

Permission (CHU, Infirmiers, consulter, Identification, urgence)

Permission (CHU, Infirmiers, consulter, Identification, temporel)

Permission (CHU, Infirmiers, consulter, Rencontre, urgence)

Permission (CHU, Infirmiers, consulter, Les données de soins, temporel)

Permission (CHU, Laborantin, consulter, Identification, urgence)

Permission (CHU, Laborantin, consulter, Identification, temporel)

Permission (CHU, Anesthésiste, consulter, Identification, urgence)

Permission (CHU, Anesthésiste, consulter, Identification, temporel)

Permission (CHU, Anesthésiste, consulter, Rencontre, urgence)

Permission (CHU, Anesthésiste, consulter, Le dossier d'anesthésie, temporel)

Permission (CHU, Manipulateur RX, consulter, Identification, urgence)

Permission (CHU, Manipulateur RX, consulter, Identification, temporel)

Permission (CHU, Manipulateur RX, consulter, Interrogatoire, urgence)

Permission (CHU, Kinésithérapie, consulter, Identification, urgence)

Permission (CHU, Kinésithérapie, consulter, Identification, temporel)

Permission (CHU, Kinésithérapie, consulter, Interrogatoire, urgence)

Permission (CHU, Kinésithérapie, consulter, Interrogatoire, temporel)

Permission (CHU, Kinésithérapie, consulter, Imagerie, temporel)

Permission (CHU, Sage Femme, consulter, Identification, urgence)

Permission (CHU, Sage Femme, consulter, Identification, temporel)

Permission (CHU, Sage Femme, consulter, Rencontre, urgence)

Permission (CHU, Sage Femme, consulter, Rencontre, temporel)

Permission (CHU, Sage Femme, consulter, Historique, urgence)

Permission (CHU, Sage Femme, consulter, Historique, temporel)

Permission (CHU, Psychologue, consulter, Identification, urgence)

Permission (CHU, Psychologue, consulter, Identification, temporel)

Permission (CHU, Psychologue, consulter, Rencontre, urgence)

Permission (CHU, Secrétaire médicale, consulter, Identification, urgence)

Permission (CHU, Secrétaire médicale, Identification, temporel)

Permission (CHU, Secrétaire médicale, consulter, Informations techniques, urgence)

Permission (CHU, Secrétaire médicale, consulter, Les correspondances échangées entre professionnels de sante, urgence)

Permission (CHU, Secrétaire médicale, consulter, Les correspondances échangées entre professionnels de sante, temporel)

Permission (CHU, Secrétaire médicale, consulter, Don d'organes, urgence)

Permission (CHU, Secrétaire médicale, consulter, Don d'organes, temporel)

Permission (CHU, Pharmacien, consulter, Identification, urgence)

Permission (CHU, Pharmacien, consulter, Identification, temporel)

Permission (CHU, Pharmacien, consulter, Les données de soins, urgence)

Permission (CHU, Pharmacien, consulter, Les données de soins, temporel)