

COMPRENDRE LES ENJEUX DE L'INTEROPÉRABILITÉ ET DE L'URBANISATION DU SIH

Versions.

Date	Rev	Rédacteurs	Note
31/01/2017	v1.0	JCT	Version 1 du livrable 1 :

Description du livrable

Les référentiels publiés par Interop Santé, l'ASIP Santé, ... sont nombreux et parfois bien trop complexes pour être absorbés de manière efficace par tous les responsables de services informatiques. Le groupe propose de travailler sur l'**appropriation du guide d'interopérabilité** et d'envisager des formations le cas échéant. Diffusion de la problématique d'interopérabilité vers les décideurs. Rédaction d'un **document vulgarisé**.

Producteurs

Claude Billy (RSIO - CH Martigues)
 Frédéric LAURENT (Responsable Interop - AP-HM)
 Jean-Marc Tourreilles (DSIO - CHI FSR)
 Eric Vurpillot (RSIO - CHI FSR)
 Géraldine Bourret (Responsable Applications médicales et Projets - CH AIX)

1 POURQUOI L'INTEROPÉRABILITÉ	2
1.1 STRUCTURE DES SYSTÈMES D'INFORMATION	3
1.2 L'URBANISATION	4
1.3 LES ENJEUX	5
1.4 STANDARDS ET NORMES	7
1.4.1 Les normes et standards techniques	8
1.4.2 Les normes et standards administratifs	8
1.4.3 Les normes et standards médicaux	8
1.4.4 Les normes et standards divers	9
1.5 E.A.I ET MOTEURS DE WORFLOWS	9
1.6 LES RÉFÉRENTIELS	9

1 POURQUOI L'INTEROPÉRABILITÉ

L'interopérabilité au sein du système d'information est la conséquence nécessaire de la relative discordance entre le fonctionnement de l'hôpital et la structuration de son système d'information. Elle doit se distinguer de ce que l'on appelle l'urbanisation, moins technique que organisationnelle.

En effet, l'hôpital est généralement une entreprise d'une taille importante rassemblant un personnel nombreux pratiquant près de 150 métiers qu'il convient de faire travailler de manière coordonnée. Chaque métier a ses propres préoccupations et contraintes, mais l'entité hospitalière se doit de les coordonner pour accomplir sa mission principale : soigner.

La diversité de ces besoins professionnels, souvent très spécialisés, conduit à segmenter les applications informatiques qui les gèrent afin que leur domaine fonctionnel soit maîtrisable par les éditeurs, mais aussi pour que les professionnels bénéficient de fonctionnalités à la hauteur de leurs exigences professionnelles. En effet, une application trop générique peut manquer de performances pour satisfaire des besoins spécifiques.

Il n'existe donc pas de logiciel suffisamment intégré pour satisfaire l'ensemble des besoins, et la Direction du Système d'Information (D.S.I) est contrainte de réaliser un assemblage cohérent à partir de solutions d'origines diverses.

2 STRUCTURE DES SYSTÈMES D'INFORMATION

La maturation progressive des systèmes d'information, qui s'enrichissent dans le temps de nouvelles applications, l'évolution des besoins au gré des réglementations ou de la montée en puissance de nouveaux secteurs, les aléas des marchés publics qui ne conduisent pas toujours à retenir des solutions issues d'une même gamme, tout ceci aboutit à une forme d'entropie par la multiplication de applications informatiques qu'il convient de maîtriser.

Les applications sont des ensembles cohérents à l'intérieur d'un domaine fonctionnel. Leurs limites sont définies à la fois par les exigences spécifiques des métiers qu'elles assistent, mais aussi par des incertitudes sur les besoins des clients. Ceci est à l'origine de plusieurs complications : la spécificité, la redondance et l'incohérence.

La spécificité des fonctionnalités conduit à créer des informations qui n'ont pas leur équivalent dans d'autres logiciels utilisés par l'hôpital. Ces informations étendent le capital informatif de l'établissement, mais peuvent être difficiles à intégrer aux autres applications qui n'ont pas nécessairement de quoi les exploiter. Ainsi, quelle pourrait être la valeur d'usage d'une information de dosimétrie de rayons ionisants pour une application de calcul de trésorerie ? En revanche, elle a une grande importance dans la sécurité du patient, mais il n'y a pas vraiment d'application informatique qui pilote globalement la sécurité du patient.

Parfois même, et c'est le cas de la dosimétrie, les informations collectées ne sont pas transmises à l'extérieur de l'établissement, alors que les doses reçues par un patient donnée ont pu l'être au cours d'examen réalisés dans différentes structures. Les systèmes d'information hospitaliers regorgent de ces sources d'information isolées, dont on ne sait pas trop quoi faire ou qui subissent des frontières artificielles.

La redondance des fonctionnalités peut être créée par la nécessité de fournir un résultat quel que soit l'environnement présent chez le client. Par exemple, il n'est pas toujours certain de trouver une gestion de maintenance dans un hôpital (GMAO) et il peut être nécessaire pour une activité d'assistance technique de suppléer ce manque en fournissant un outil au moins basique d'enregistrement des demandes d'interventions techniques. Le risque est que pour le service biomédical, pour la hotline informatique et pour les services techniques, on ait trois outils de saisie de demandes d'intervention complètement indépendants et aucun pilotage global de l'activité d'assistance technique. Cette redondance inutile aboutit également à des concurrences entre produits et des problèmes de consolidation des informations saisies.

Le risque est d'aboutir à une incohérence. Il est assez courant qu'un hôpital possède plusieurs applications permettant de gérer les lits, sans compter les tableaux Excel assurant des suivis « sauvages ». Il devient vite impossible lorsqu'aucun choix n'est fait entre les outils de suivi des lits de se retrouver avec des informations discordantes et en fin de compte de ne plus être en mesure de savoir exactement combien on dispose de lits disponibles.

Ces trois difficultés, spécificité, redondance et incohérence peuvent être amenuisées par une politique dite d'urbanisation, qui consiste à faire des choix explicites entre tel ou tel logiciel pour telle ou telle fonctionnalité, à désigner ainsi des référentiels faisant foi en cas de discordance et de garantir un niveau suffisant de disponibilité et de fiabilité des informations consultables.

3 L'URBANISATION

Il faut distinguer l'interopérabilité, qui est la capacité pour deux logiciels de communiquer et d'échanger des données, de l'urbanisation qui est une démarche de mise en cohérence d'informations afin de mettre l'ensemble des outils informatiques au service d'une organisation. L'interopérabilité est une démarche technique, l'urbanisation est une démarche organisationnelle. L'interopérabilité s'appuie sur des normes et des outils souvent d'origine externe, voire internationales, l'urbanisation répond à une politique d'établissement d'origine interne.

Les deux démarches sont évidemment complémentaires : l'interopérabilité est au service de l'urbanisation.

L'interopérabilité s'appuie sur des normes. Celles-ci sont idéalement univoques, ne laissant pas de place à l'interprétation, mais également implémentées in extenso et universellement. Autant dire qu'il s'agit d'un vœu pieux.

Tout d'abord, les normes sont souvent complexes, peu connues des acteurs (qu'ils soient éditeurs ou clients), et contraignantes. De plus elles évoluent dans le temps et peuvent varier sensiblement d'une version à l'autre. Enfin, les éditeurs peuvent voir d'un mauvais œil une trop grande interopérabilité car elle peut être considérée comme un danger pour la captivité de leur clientèle. Ainsi, certains logiciels plus performant ou moins chers pourraient les remplacer trop facilement à leur goût.

Il s'ensuit qu'il est nécessaire de s'équiper d'outils facilitant à la fois l'ordonnancement des échanges et les mises au format attendu lorsque c'est nécessaire. Ces outils existent et équipent largement les hôpitaux, il s'agit des E.A.I (« Enterprise Application Interface »). Ce sont en quelque sorte des machines à faire des interfaces, qui pilotent et formatent des flux de données entre des applications sources et des applications destinataires. Elles peuvent s'appuyer sur des mécanismes variés de collecte et de distribution des données : connecteurs (qui se chargent de recueillir ou d'insérer les données dans les applications), requêtes sur les bases de données, web services (qui fournissent ou insèrent les données à la volée), scripts, etc.

Un E.A.I est un outil très puissant capable de faire circuler de grandes quantités de données et de synchroniser des applications sans qu'elles aient nécessairement été conçues pour travailler ensemble. La contrepartie d'une telle puissance de mise en commun d'information est qu'il est indispensable de maîtriser la qualité des saisies faites par les utilisateurs, car une erreur se diffuse également rapidement et n'est pas toujours réversible.

Un E.A.I s'appuie donc sur des éléments complémentaires : référentiels faisant foi en cas de discordance, bonnes pratiques connues et appliquées par tous, formats de données connus et correctement implémentés, workflows (enchaînements de tâches) permettant de garantir les délais de saisies, les séquences et les validations, et bien sûr des compétences techniques et la maîtrise des normes pour créer les flux.

4 LES ENJEUX

Aucun hôpital aujourd'hui ne parvient à gérer l'ensemble de ses besoins à travers un seul logiciel. L'urbanisation est par conséquent un impératif qui s'appuie sur une bonne maîtrise technique de l'interopérabilité pour éviter l'entropie du système d'information et elle constitue en fin de compte le vrai métier de la D.S.I.

Le premier des enjeux est la cohérence des informations utilisées par les professionnels. La complémentarité nécessaire des compétences implique de s'en remettre à d'autres pour fournir ou utiliser les données que l'on manipule, que l'on transforme et que l'on enrichit. L'urbanisation représente la différence entre un mur et un tas de briques. Un tas de brique n'est qu'un potentiel, l'opportunité de construire un mur, qui lui a une valeur d'usage bien

identifiée. Pour que ces murs constituent un bâtiment, il faut un architecte au clair avec l'usage qui sera fait de ce bâtiment, et s'il y a des modèles de données et des normes d'échanges qui s'imposent, il n'y a pas de modèle universel d'urbanisation, même si un certain nombre de constantes se dégagent.

Ainsi, la présence de référentiels est indispensable. Les référentiels sont les piliers du système d'information. On peut citer le serveur d'identité des patients, le fichier du personnel, les nomenclatures d'actes, les numéros d'identification des locaux, les tarifs de prestations, ... Encore faut-il qu'ils aient une valeur, c'est-à-dire qu'ils représentent « la Vérité » pour tous les acteurs et les logiciels. Pour cela, ils doivent être reconnus comme tels et être gérés avec un soin tout particulier. Un référentiel n'est pas modifié sans précautions et la plupart du temps ces modifications font l'objet de procédures précises respectées par des responsables disposant d'habilitations particulières. Toute application et tout utilisateur est censé s'y référer pour les fonctionnalités qui le concernent.

Les procédures sont également un ciment important de l'urbanisation. Elles peuvent être manuelles ou traduites en processus informatisés nommés « workflows » (). Les workflows s'appuient sur des applications chargées de recueillir, de modifier ou d'enrichir des informations, ou sur des formulaires électroniques, puis sur un moteur de règles qui enchaînent les actions requises, en s'appuyant souvent sur l'E.A.I pour mettre à jour d'autres applications après par exemple une validation par signature électronique d'une action. Un bon exemple de workflows est Chorus, qui impose la dématérialisation du service fait et un enchaînement au niveau de la liquidation dans la Gestion Economique et Financière (G.E.F) de l'établissement. Du fait de l'accélération permise par le traitement informatique des workflows, un engagement sur les délais peut être requis. Le traitement informatisé étant largement automatisé, une rigueur particulière peut être requise dans la saisie des données. Ainsi, la transmission dans le Répertoire Opérationnel des Ressources (R.O.R) des données d'occupation des lits doit être faite à une heure précise et doit être exacte, ce qui sous-entend de maîtriser en interne le suivi en temps réel des lits si on veut automatiser le processus de transmission.

D'une manière générale, l'urbanisation permet de créer une cohérence entre des logiciels disparates, internes ou externes, et la performance de cette démarche se mesure à son côté presque furtif : bien faite, elle ne fait pas parler d'elle et fournit à chacun les informations dont il a besoin dans son logiciel métier sans qu'il ait à contrôler ou ressaisir celles-ci. Le gain de temps est considérable et valorisable aisément au regard de la part de la masse salariale dans les coûts fixes d'exploitation. De plus, un être humain a un taux d'erreur relativement incompressible de 3% sur des tâches ennuyeuses comme la ressaisie manuelle « au kilomètre », ce qui est loin d'être négligeable et peut même présenter un danger. Enfin, les flux inter applicatifs sont très rapides (généralement quelques secondes) au regard du temps nécessaire à une ressaisie humaine.

A l'heure de la mise en place des Groupements Hospitaliers de Territoire (G.H.T), les nécessaires échanges inter-établissements, équipés encore pour un certain temps de

logiciels différents nécessitent une urbanisation inter-hospitalière. Celle-ci devra s'appuyer sur les mêmes prérequis : E.A.I, normes d'échanges, référentiels, en y ajoutant une complexité supplémentaire du fait des tailles d'établissements différentes, des profils de structures différents, et probablement de la difficulté de mettre en place une complémentarité qui implique une dynamique d'établissement différente. Il est à noter que le choix de logiciels uniques ne simplifiera que techniquement le problème, mais probablement assez peu le niveau organisationnel en nécessitant des équipements supplémentaires : serveur d'identités commun, définition de référentiels commun, serveur d'habilitations, workflows communs, etc., qui s'ajouteront aux investissements de simple remplacement de logiciels au profit de solutions communes.

L'urbanisation s'appuie sur des éléments essentiels :

- des normes et des standards
- des interfaces et des moteurs de communication : E.A.I, moteurs de workflows
- des référentiels

5 STANDARDS ET NORMES

Il convient tout d'abord de clarifier la différence entre un standard et une norme. Un standard est un système de référence qui s'est imposé par un usage généralisé. Ainsi, on peut considérer Windows comme un standard. On voit qu'il n'est pas nécessaire que le standard soit défini collectivement, au contraire d'une norme, qui répond au moins à deux critères : elle est le résultat d'un consensus discuté et exprimé, et elle est partagée par plusieurs acteurs. Ainsi, HTML, le langage de description des pages web, est-il normalisé par le W3C, un [organisme de standardisation](#) à but non lucratif, fondé en [octobre 1994](#) chargé de promouvoir la compatibilité des technologies du web qui regroupe près de 400 entreprises partenaires. Une norme peut de plus avoir un caractère réglementaire, comme la norme B2 pour les flux de facturation avec l'assurance maladie.

En pratique, les systèmes d'information s'appuient le plus possible sur des normes et des standards car ils définissent le format et les modalités d'échanges, mais la clarté de leur formulation n'est pas toujours suffisante. Aussi, il convient d'être pleinement conscient que la conformité à une norme ou à un standard ne signifie pas nécessairement une conformité à 100%. Toute la question est de savoir ce que les quelques pour-cent de non-conformité impliquent comme difficulté d'interfaçage.

De plus, toutes les normes et tous les standards ne se valent pas : certains sont trop flous (H.PR.I.M Médecin, par exemple, est une norme extrêmement permissive qui laisse la porte ouverte à beaucoup d'interprétation). D'une manière générale, une norme permissive demande beaucoup de transcodage et ouvre la porte à des difficultés d'interfaçage. Par ailleurs, des normes ou des standards peuvent être anciens et ne plus convenir aux besoins actuels. Ainsi, le système de messagerie médicale Apicrypt doit faire évoluer son système

de cryptage pour être conforme aux nouvelles réglementations. Le fait qu'elle soit utilisée par 65000 médecins en France en fait un standard de fait, mais pose un problème de légalité aux établissements. Enfin, les normes ou standards doivent faire la preuve de leur utilité, car la finalité d'une norme n'est pas de poser des problèmes spécifiques, mais au contraire de simplifier les échanges. La question ne se pose bien sûr pas pour les normes obligatoires.

Il est par conséquent important non seulement de préciser dans les cahiers des charges une liste de standards et normes qui doivent être implémentées, mais plus encore de valider ces normes au plan technique, en réalisant des tests poussés, d'autant que l'objectif est que l'E.A.I les utilise ensuite en routine. En pratique, la Validation de Service Régulier (V.S.R) qui correspond à l'acceptation d'un service fait doit être subordonnées à des validations fonctionnelles, mais aussi à la validation des flux d'échange et par conséquent de la qualité d'implémentation des normes et standards.

Un certain nombre de normes et standards sont utiles à connaître dans leurs grandes lignes pour le décideur. Vous en trouverez l'essentiel ci-dessous, classées par catégories et accompagnées d'une évaluation technique (Critère « T »), d'une estimation de leur diffusion (critère « D »), et d'un jugement sur leur obsolescence éventuelle (critère « O »).

5.1 Les normes et standards techniques

Norme/Standard	Utilité	T	D	O
TCP-IP	Protocole utilisé sur le réseau Internet pour transmettre des données entre deux ordinateurs.			

5.2 Les normes et standards administratifs

Norme/Standard	Utilité	T	D	O
N.O.E.M.I.E	Elle permet un retour des informations de paiement des prestations liquidées par les organismes de base de ces Régimes, vers les : - Partenaires de Santé : médecins, auxiliaires médicaux, cliniques, dispensaires ... - Organismes complémentaires de Protection Sociale.			

5.3 Les normes et standards médicaux

Norme/Standard	Utilité	T	D	O
HL7	C'est la norme qui devrait être utilisée par tous les éditeurs. Le standard HL7 se décompose d'une multitude de normes établies par le groupement Interop'Santé. On peut citer pour l'exemple IHE PAM pour les identités et séjours patient, IHE XDS pour la communication			
DICOM	Il s'agit de la norme standard des échanges en radiologie. Toutes les modalités échangent avec les PACS et les RIS avec cette norme.			
HPRIM Santé	Cette norme, encore très répandue dans les communications avec les laboratoires, tend à l'obsolescence. Elle est maintenue car de nombreux logiciels continuent à l'utiliser			
HPRIM Médecin	C'est une norme très répandue pour les échanges entre laboratoires de ville et cabinets de médecins de villes. Cette norme est obsolète, mais maintenue de ce fait.			

5.4 Les normes et standards divers

6 E.A.I ET MOTEURS DE WORFLOWS

La fonction centrale d'un E.A.I est de router des messages applicatifs de manière synchrone ou asynchrone depuis un point A vers un point B en assurant une compatibilité de format, de protocole et un niveau de sécurité définis par les spécifications en vigueur dans le S.I.H. Cette plateforme doit également proposer une qualité de service permettant de répondre aux exigences liées à la bonne exécution des différentes applications auxquelles elle est connectée.

La vocation plus globale de l'EAI est d'homogénéiser la nature des flux transitant dans le S.I.H en transformant des messages non normalisés en messages reposant sur les standards en vigueur (ex : HL7, IHE,...). Ce type d'infrastructure peut ainsi proposer une transition en douceur vers un système applicatif d'échanges entièrement standardisés où les traduction de flux assurés par l'EAI ne seraient alors plus nécessaires.

Enfin, l'E.A.I propose un certain nombre de composants et outils complémentaires permettant d'administrer de manière plus structurée les échanges inter-applicatifs du S.I.H. Les processus de reprise sur erreur, de gestion des exceptions et d'autres systèmes de contrôles automatisés intégrés à la plateforme EAI, représentent une économie d'échelle

importante par rapport à des développements additionnels au niveau de chacun des applicatifs mis en œuvre.

Au-delà d'un simple routeur technique de messages, l'EAI peut apporter une composante Métier en proposant des outils de BPM (Business Process Management). Le principe du BPM est de proposer une modélisation logicielle des processus Métier d'un système informatique. Grâce à cette modélisation, il est possible d'intégrer des traitements spécifiques (workflows, enregistrement en base, accusé de réception fonctionnel, alertes,...) directement au niveau de l'EAI. On peut ainsi alléger les applications périphériques de développements spécifiques relatifs à ces processus. Grâce au BPM, il est possible d'analyser par exemple un certain champ d'un message et de déclencher telle ou telle action en fonction de sa valeur.

7 LES RÉFÉRENTIELS

Les référentiels sont des briques essentielles du système d'information. Le Référentiel Général d'Interopérabilité (R.G.I) les définit comme suit : Parmi les données collectées, traitées, manipulées, ou échangées au sein du système d'information des services publics, certaines ont des caractéristiques particulières, au nombre de cinq. Il est question alors de données de référence. Les cinq caractéristiques sont les suivantes :

- ❑ ces données sont utilisées fréquemment par un grand nombre d'acteurs internes ou externes (organisations, métiers, processus, applications...).
- ❑ la qualité de ces données est critique pour un grand nombre de processus. Elle conditionne directement l'efficacité et l'efficience de ces processus, et donc plus globalement impacte le pilotage de l'action publique.
- ❑ la sémantique de ces données. C'est à dire la formalisation du sens et de la signification de ces données, est partagée et relativement stable dans le temps. L'unicité et la richesse sémantique de ces données sont recherchées pour simplifier les processus, optimiser leurs exécutions, et apporter plus de valeur aux bénéficiaires de ces processus. La portée de ces données, c'est-à-dire la couverture d'usage de ces données, est également un critère clé dans leurs utilisations, et des incompréhensions sur cette portée peuvent impacter également l'efficacité des processus. Il faut noter qu'une sémantique stable ne signifie pas qu'une donnée est stable. Certaines données de référence varient beaucoup et souvent dans le temps.
- ❑ Ces données ont une durée de vie qui va au-delà des processus opérationnels qui l'utilisent. De fait, les données de contextualisation qui leur sont associées, c'est-à-dire leurs métadonnées, sont critiques.
- ❑ La facilité d'accès et la disponibilité de ces données sont critiques et conditionnent l'efficacité et l'efficience global des solutions mises en place pour utiliser / exploiter ces données : depuis n'importe où, tout le temps, et quel que soit le dispositif

technique qui en a besoin. L'identification des données de référence est un sujet particulièrement sensible et conditionne l'efficacité des échanges et de l'exploitation de ces données (identifiant unique et partagé). L'interopérabilité des dispositifs d'accès à ces données est une condition de succès.