



Sécurité ● opérateur Santé informatique

---

# **Urbanisation & Interopérabilité**

---

---



# Sommaire

- Introduction
  - Urbanisation
    - Principes
    - Concepts
  - Particularités de l'interopérabilité
  - Interopérabilité vs Intégration
  - Conclusion
-

---

# Introduction

---

---

# Définition officielle (source Wikipédia)



L'**urbanisation du système d'information** d'une entité ou d'une organisation, qui peut être une entreprise ou une administration, est une discipline d'ingénierie informatique consistant à faire évoluer le système d'information (SI) de celle-ci afin qu'il soutienne et accompagne efficacement les missions de ladite organisation et anticipe ses transformations. L'urbanisation du SI ne fait pas table rase du passé mais tient compte de l'existant et permet de mieux envisager les évolutions ou contraintes internes et externes impactant le SI, en s'appuyant le cas échéant sur des opportunités technologiques.



 Les concepts manipulés s'apparentent à ceux de l'urbanisation de l'habitat humain (organisation des villes, du territoire), concepts qui ont été réutilisés en informatique pour formaliser ou modéliser la réingénierie du SI.

L'urbanisation implique des principes et règles dans un cadre cohérent, stable et modulaire auquel les différentes instances décisionnaires de l'organisation peuvent se référer lors d'un investissement relatif au management du système d'information.

L'urbanisation informatique est une des méthodologies d'architecture d'entreprise.

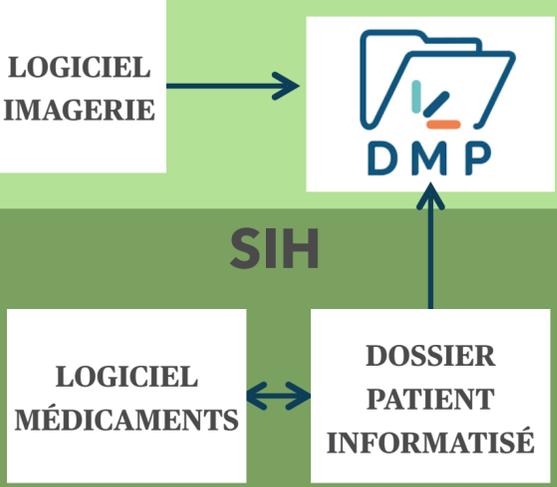


---

# L'analogie urbaine

---

# L'urbanisation

Illustrations	Dans le monde réel	En informatique	Dans la eSanté	Exemples
	Bâtiment	Un logiciel	Un logiciel de gestion d'imageries médicales ou médicaments, ou de comptes-rendus biologiques, ou psychiatrique ... le <b>Dossier Médical Partagé (DMP)</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Village</li> <li>- Ville</li> <li>- Pays</li> </ul>	Un écosystème de logiciels	Un <b>S</b> ystèmes d' <b>I</b> nformation <b>H</b> ospitalier ( <b>SIH</b> ), le service national sécurisé « <i>Mon Espace Santé</i> »	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentier</li> <li>- Voie de chemin de fer</li> <li>- Route</li> </ul>	Des canaux d'échanges d'informations	Les standards d'échanges de données spécifiques et leurs protocoles réseau. Exemples: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Imagerie: DRIM-M</li> <li>- Médicaments: PN-13</li> <li>- Données générales: FHIR, CDA R2 niveau 3</li> </ul>	

# L'interopérabilité

Illustrations	Dans le monde réel	En informatique	Dans la eSanté							
	Code de la route	Cadre d'interopérabilité	Cadre d'Interopérabilité des <b>S</b> ystèmes d' <b>I</b> nformation de <b>S</b> anté ( <b>CI-SIS</b> ) 							
	Type de véhicules	Standard d'interopérabilité	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1586 742 1859 802">HL7 V2</th> <th data-bbox="1859 742 2135 802">HL7 CDA</th> <th data-bbox="2135 742 2419 802">HL7 FHIR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1586 802 1859 977">           PID  0493575^^^2^ D            1 454721  <b>DOE^JOHN</b>            ^^^^ DOE^JOHN^^^             19480203 M  B 254         </td> <td data-bbox="1859 802 2135 977">           &lt;admission document&gt;            &lt;patient&gt;            &lt;name first = "John" last =            "Doe"/&gt;            &lt;age 23/&gt;            &lt;/patient&gt;            &lt;/admission document&gt;         </td> <td data-bbox="2135 802 2419 977">           String name;             name =  <b>FHIR.patient()</b> </td> </tr> </tbody> </table>		HL7 V2	HL7 CDA	HL7 FHIR	PID  0493575^^^2^ D 1 454721   <b>DOE^JOHN</b> ^^^^ DOE^JOHN^^^  19480203 M  B 254	<admission document> <patient> <name first = "John" last = "Doe"/> <age 23/> </patient> </admission document>	String name;  name = <b>FHIR.patient()</b>
HL7 V2	HL7 CDA	HL7 FHIR								
PID  0493575^^^2^ D 1 454721   <b>DOE^JOHN</b> ^^^^ DOE^JOHN^^^  19480203 M  B 254	<admission document> <patient> <name first = "John" last = "Doe"/> <age 23/> </patient> </admission document>	String name;  name = <b>FHIR.patient()</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Passagers,</li> <li>- Bagages,</li> <li>- Vêtements ...</li> </ul>	Données	Identité <b>N</b> ationale de <b>S</b> anté ( <b>INS</b> ), Traits d'identité du patient, Données médicales ...							
	Permis de conduire	Systèmes d'identification	Cartes d'identification de <b>P</b> rofessionnels de <b>S</b> anté ( <b>CPS</b> ) 							
	Fichier national de permis de conduire	Annuaire des comptes utilisateurs	Annuaire national des professionnels de santé  							

Lien de  
Contrôle

---

# Mais aussi ...

Les concepts peuvent s'étendre à plusieurs **S**ystèmes d'**I**nformation différents :

- Échanges entre établissements (**D**ossier **P**atient **I**nformatisé - **DPI**, **D**ossier **U**sager **I**nformatisé - **DUI**, **G**estion **A**ministrative du **M**alade - **GAM** ...) et un service national (*Mon Espace Santé*, **D**ossier **M**édical **P**artagé - **DMP**),
- Échanges avec les briques socles nationaux (*Mon Espace Santé* comprenant le **DMP** et la **M**essagerie **S**écurisée de **S**anté - **MSSanté**).

**Un SI reste donc relatif selon l'échelle d'observation.**

L'urbanisation ne se conçoit pas sans l'interopérabilité et inversement.

L'urbanisation logiciel diffère de l'architecture logiciel.

Par analogie, un quartier ne se conçoit pas comme un bâtiment mais un quartier peut s'articuler autour de bâtiments.

---

---

# Quelques principes de conception

---

---

# Points de vigilance

Les données utilisent les standards d'interopérabilité appropriés.

**Exemple:** Données documentaires en CDA R2, données administratives en FHIR, données de gestion des agendas en HL7 SIU ...

**Analogie:** Les passagers ont les moyens de transports adéquat (Les passagers dans les transports publiques, les marchandises utilisant le fret ..)

Les canaux d'échanges sont dimensionnés en fonction du volume de données.

**Exemple:** Connecteurs supportant la charge.

**Analogie:** Les routes reliant deux bâtiments sont le plus linéaires possible et ont le bon nombre de voies.

---

# L' EAI (Enterprise Application Intégration)



La mise en place d'un EAI permet la conversion de standards entre des différents logiciels des domaines de Santé.

Il peut constituer une brique centrale de l'architecture logiciels dans le plan d'urbanisation et être utile pour fluidifier les échanges de données.

**⚠ Attention**, il ne doit en aucun cas se substituer aux logiciels métiers et en contenir les règles.

**Analogie:** La mise en place d'une gare de tri et/ou d'échanges de fret est utile pour faire transiter les marchandises et autres matières premières, mais il n'est vraiment pas pratique d'intégrer une usine de fabrication dédiée en ces lieux.

---

# **Rendus visuels**

---

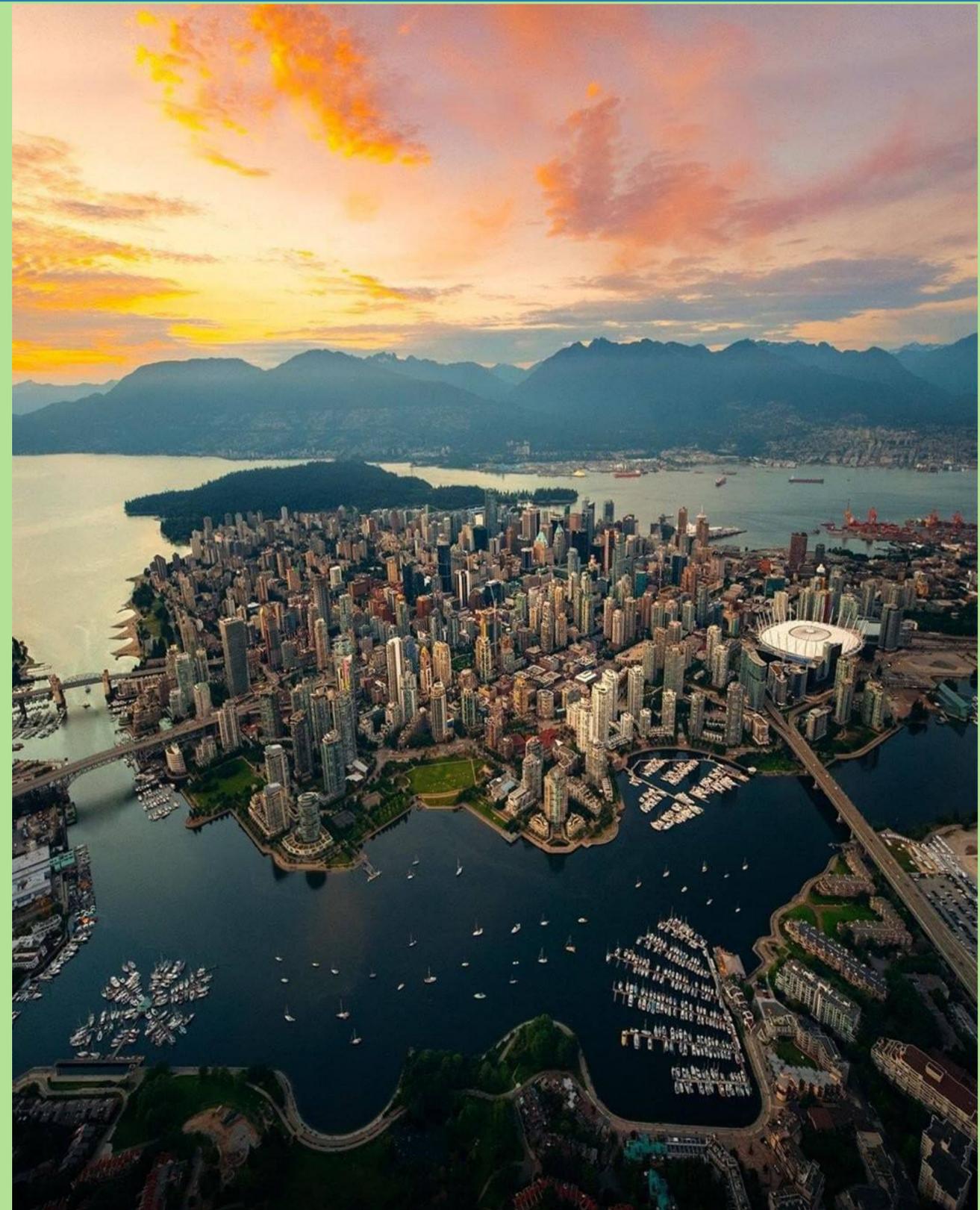
---

# L'urbanisme

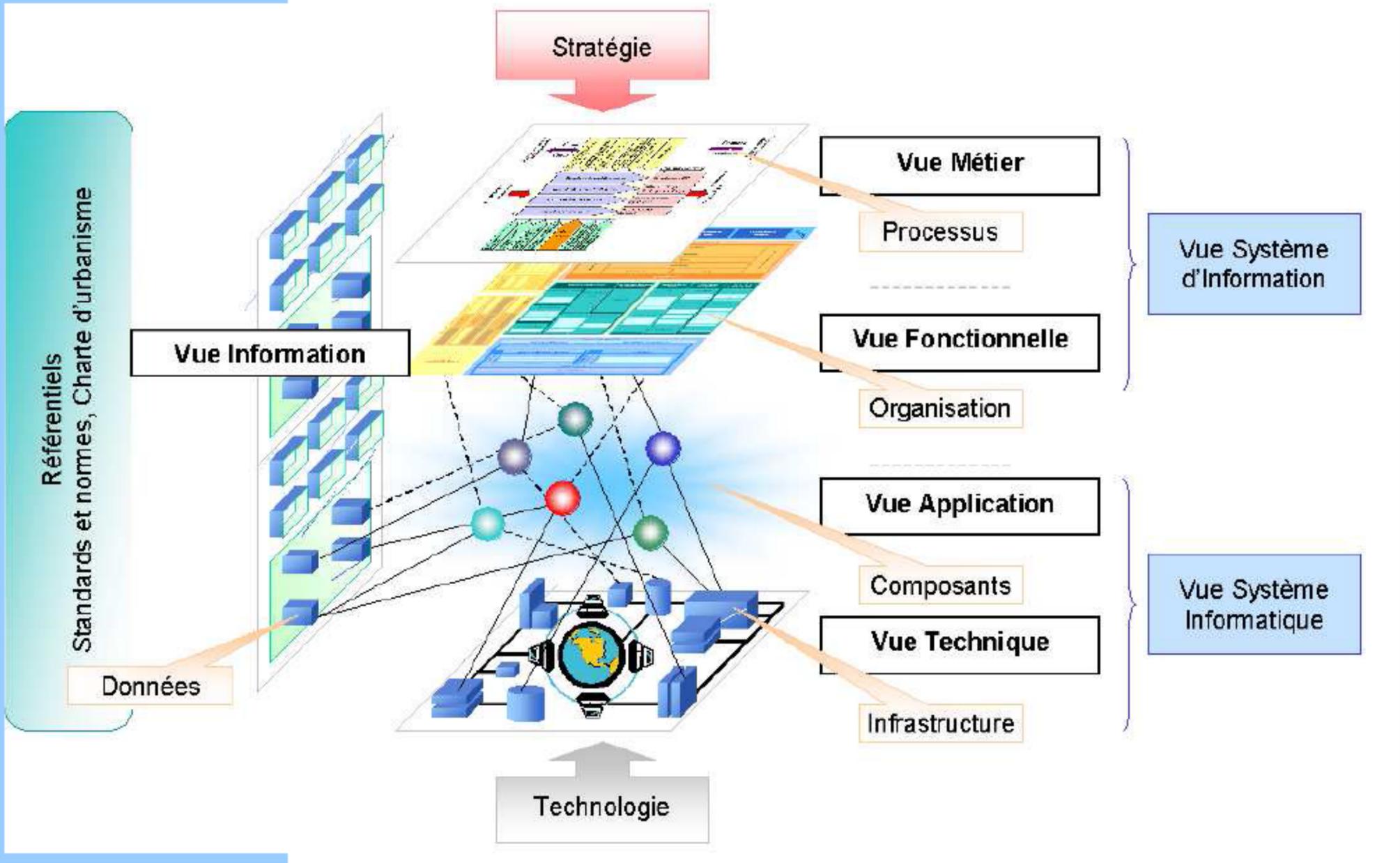
Exemple:

*Vancouver vu du ciel*

(photo libre de droit)



# L'urbanisation



---

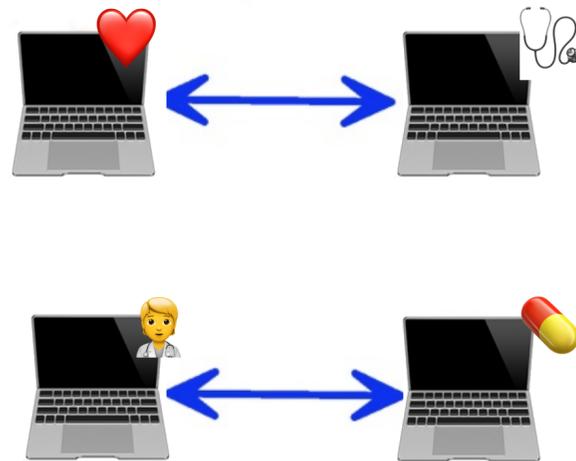
# L'interopérabilité

---

# Définition stricte de l'interopérabilité

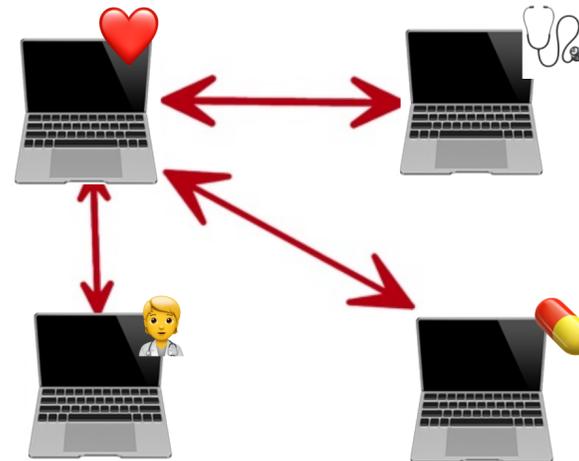
Capacité des logiciels médicaux à échanger leurs données

Compatibilité



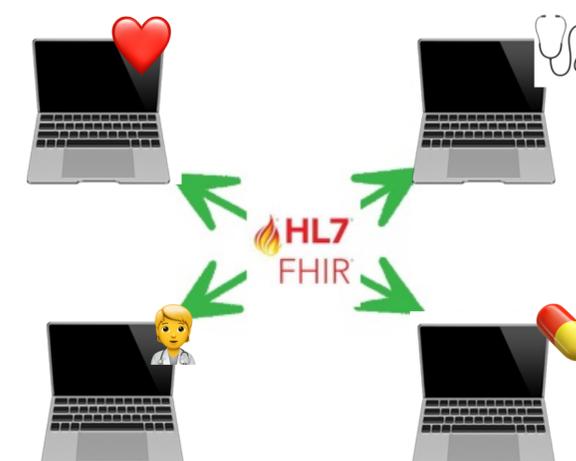
Échanges en vis à vis

Standard de fait



Échanges selon un format propriétaire imposé

Interopérabilité



Échanges selon un format libre et ouvert

Évolution de la qualité des services en terme de maintenabilité et de possibilités d'échanges



---

# Interopérabilité vs intégration

**Définition de l'intégration:** Utilisation indifférenciée de tous les moyens de connexion entre logiciels en permettant des échanges de données « à tout prix ».



## Remarques:

L'interopérabilité est un moyen d'intégration.

L'interopérabilité est Open Source (libre de droits).



## Perspective:

Imaginer des étapes pour tendre vers l'interopérabilité stricte.

Pour cela, nous devons accompagner/encadrer les éditeurs et opérateurs.



## Difficultés:

Frein des éditeurs (Difficultés de développement, obsolescence des logiciels et de la maintenance applicative).



Logique de plateforme logiciels (Recherche de prise de monopole des éditeurs en place et/ou par alliance).



Faux processus d'échanges de données (par manque de compétences des effectifs).

---

---

**Une évolution  
et  
rigueur  
constantes**

---

# Vers une structuration plus claire et efficace des messages en lien avec les métiers

Passage d'anciens standards (exemple HPRIM) conçus pour des échanges de données sur des réseaux à faible débit et volumes, vers des standards modernes (exemple FHIR) plus facilement compréhensibles, riches, avec un coût de maintenance évolutive moindre, une adaptation au contexte social français et pouvant plus facilement s'adapter aux progrès de la médecine.



```
H|^&|EFS09042100006.HPR||000000031026~EFS PM||ORU||~Purpan||H2.1~L|200904210015
P|1|0448964160||0448964160|HEMIE~ANNE~~~~|SOEUR|19000101|F|FOUSSAN~~SUR
TARN~~81999~|~2416~|
OBR|1|10256852~10256852|10256852~10256852|ABO-RH1~GROUPE ABO-
D~L~~~|S|200904202355|200904202045|200904202045|1||R||200904202355|S&&L~~|2416~H2
416 Urgence gynéco~L~33111~C.H.U PURPAN~L|||200904210013||TLPIH~Immuno-|
A|||~|
OBX|1|TX|ABO-RH1~Groupe~L~~~|IHR~303~ABO-RH1~0030~1~|~
OBX|2|TX|RH1~Antigène D (RH1)~L~~~|IHR~303~ABO-RH1~0030~2~|~
OBR|2|10256852~10256852|10256852~10256852|PHEN-RHK~PHENOTYPE RH-
KELL~L~~~|S|200904202355|200904202045|200904202045|1||R||200904202355|S&&L~~|2416
~H2416 Urgence gynéco~L~33111~C.H.U PURPAN~L|||200904210013||TLPIH~Imm
A|uno-||~|
OBX|1|TX|RH2~Antigène C (RH2)~L~~~|IHR~303~PHEN-RHK~0046~1~|~
OBX|2|TX|RH3~Antigène E (RH3)~L~~~|IHR~303~PHEN-RHK~0046~2~|~
OBX|3|TX|RH4~Antigène c (RH4)~L~~~|IHR~303~PHEN-RHK~0046~3~|~
OBX|4|TX|RH5~Antigène e (RH5)~L~~~|IHR~303~PHEN-RHK~0046~4~|~
OBX|5|TX|KEL1~Antigène Kell (KEL1)~L~~~|IHR~303~PHEN-RHK~0046~5~|~
L|1||14|
```



VS

```
<Patient xmlns="http://hl7.org/fhir">
  <id value="glossy"/>
  <meta>
    <lastUpdated value="2014-11-13T11:41:00+11:00"/>
  </meta>
  <text>
    <status value="generated"/>
    <div xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
      <p>Henry Levin the 7th</p>
      <p>MRN: 123456. Male, 24-Sept 1932</p>
    </div>
  </text>
  <extension url="http://example.org/StructureDefinition/trials">
    <valueCode value="renal"/>
  </extension>
  <identifier>
    <use value="usual"/>
    <type>
      <coding>
        <system value="http://hl7.org/fhir/v2/0203"/>
        <code value="MR"/>
      </coding>
    </type>
    <system value="http://www.goodhealth.org/identifiers/mrn"/>
    <value value="123456"/>
  </identifier>
  <active value="true"/>
  <name>
    <family value="Levin"/>
    <given value="Henry"/>
    <suffix value="The 7th"/>
  </name>
  <gender value="male"/>
  <birthDate value="1932-09-24"/>
  <careProvider>
    <reference value="Organization/2"/>
    <display value="Good Health Clinic"/>
  </careProvider>
</Patient>
```

- Resource Identity & Metadata
- Human Readable Summary
- Extension with URL to definition
- Standard Data:
  - MRN
  - Name
  - Gender
  - Birth Date
  - Provider

---

# Amélioration de la sécurité des messages et données

Comme pour tous systèmes de protection et défense, le but est de ralentir, voire bloquer l'assaillant.

Les cahiers des charges techniques sont certes complexes, contraignants avec des redondances d'informations à fournir et à appliquer, mais la Qualité et la rigueur requises vont dans le bon sens.

Cette garantie de Qualité a cependant un prix 

Par analogie, installer une serrure à clé sécurisée à une porte de domicile n'empêchera jamais celle-ci d'être forcée. Simplement le nombre d'actions nécessaire pour passer cet obstacle discrètement fait qu'un agresseur réfléchira longtemps avant de s'y attaquer et préférera s'en prendre en premier lieu à des protections plus « légères ».

Une protection à 2 euros ne vaut que 2 euros 

---

---

# Des professionnels engagés et impliqués



Les tests de conformités sont réalisés par des professionnels aguerris engageant leur propre responsabilité via leur identité personnelle.

Il n'existe aucun utilisateur fictif pour des raisons encore une fois évidente de sécurité.

Par analogie, un expert comptable engage toujours sa responsabilité personnelle lors du contrôle financier d'une entreprise.

---

---

# Conclusion

---

---

# Un peu de doctrine (du numérique en Santé)

L'interopérabilité est le garant de l'échange et du partage d'informations entre deux systèmes n'ayant pas forcément la même finalité. Elle permet leur traitement de manière efficiente et pertinente. Le contraire de l'interopérabilité est le système fermé ou propriétaire qui ne permet aucun échange fluide sans travaux de transcodage préalable.

L'interopérabilité se divise en:

Interopérabilité « technique » c'est-à-dire l'interconnexion entre deux systèmes, s'appuyant sur l'utilisation d'interfaces définies, de normes et de protocoles partagés dans le respect des exigences de sécurité et de confidentialité des données personnelles de santé.

Interopérabilité « sémantique » est basée sur des référentiels d'interopérabilité, permettant à deux systèmes d'utiliser un langage commun (mots et syntaxe) pour produire et exploiter les données de santé échangées. C'est sur ces bases sémantique et syntaxique que les industriels développent des services à valeur ajoutée en retravaillant les données (courbes d'évolution temporelle, aide à la décision, traitement automatique du langage naturel, intelligence artificielle par exemple).

Sources:

<https://esante.gouv.fr/webinaires/introduction-linteroperabilite-au-cadre-dinteroperabilite-des-systemes-dinformation-de-sante-ci-sis-de-lans-et-des-services-associes>

[https://esante.gouv.fr/sites/default/files/media\\_entity/documents/doctrine2020\\_2.3\\_interoperabilite\\_si\\_sante\\_concertation\\_v1.pdf](https://esante.gouv.fr/sites/default/files/media_entity/documents/doctrine2020_2.3_interoperabilite_si_sante_concertation_v1.pdf)

---



# Ce qu'il faut retenir

L'urbanisation est analogue à l'urbanisme.

L'interopérabilité est libre de droit.

L'interopérabilité est bénéfique en termes de clarté et de maintenance.

L'interopérabilité est encadrée par l'**A**gence du **N**umérique en **S**anté (**ANS**).

Frein pour les gros éditeurs, mais ouverture à la libre concurrence et à l'amélioration des logiciels de Santé en général, via des instances régulatrices garantes de la rigueur et de la Qualité de l'ensemble.

---

---

# Remerciements

The logo for the Agence du Numérique en Santé (ANS) features stylized letters 'ANS' in grey, red, and blue, followed by the text 'AGENCE DU NUMÉRIQUE EN SANTÉ' in blue and red.

AGENCE  
DU NUMÉRIQUE  
EN SANTÉ

The logo for the Ministère des Solidarités et de la Santé (MSS) includes the French flag, the text 'MINISTÈRE DES SOLIDARITÉS ET DE LA SANTÉ', and the motto 'Liberté - Égalité - Fraternité'. To the right, it says 'Délégation ministérielle au numérique en santé' and 'DNS'.

MINISTÈRE  
DES SOLIDARITÉS  
ET DE LA SANTÉ  
Liberté  
Égalité  
Fraternité

Délégation ministérielle  
au numérique en santé  
DNS

The logo for the Haute Autorité de Santé (HAS) features the letters 'HAS' in blue with a red swoosh under the 'A', and the text 'HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ' below it.

HAS  
HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

Ainsi qu'à tous les professionnels de Santé  
impliqués dans la mise en place de solutions véritablement interopérables  
et à toutes celles et tous ceux qui ont enrichi ce support par leurs conseils avisés et pédagogues.

---