

Hospital information systems

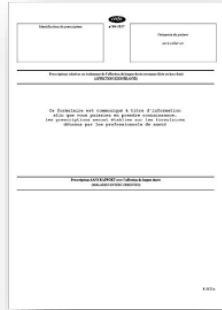
Heterogeneity
Unicity

Extensive patient data collections

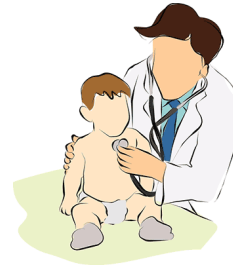
Free-text reports



Drug prescriptions



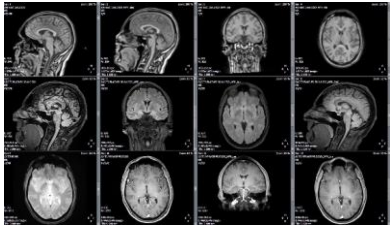
Medical observations



Administrative data



Medical imaging



Functionnal investigations



Laboratory results



Omics



Multiple processes around the patient

DOSSIER HOSPITALIER PATIENT (DHP)

Chaque patient possède un dossier médical unique, partagé par l'ensemble des 37 hôpitaux de l'AP-HP.

Les bénéfices pour le patient :

- Le partage des informations du dossier médical par les professionnels de santé au sein de l'hôpital permet d'optimiser sa prise en charge.
- Le parcours de soin est plus fluide : rapidité, planification optimale, meilleur accompagnement.
- La décision thérapeutique du médecin est facilitée par l'accès au dossier individuel, 24 h/24.

HOSPITALISATIONS ET CONSULTATIONS

Organisation des prescriptions et des soins. Le DHP est une aide à la décision et à l'action médicales et soignantes.

BLOC OPÉRATOIRE

Les plannings des différents intervenants et la disponibilité des salles d'opération sont optimisés.



HOPITAUX ET CABINETS MÉDICAUX

Les données du DHP seront communicantes avec la ville (médecins, patients).

PLATEAU MÉDICO-TECHNIQUE

Examens de biologie et d'imagerie

PHARMACIE

Organisation de la dispensation du médicament.

PRISE DE RENDEZ-VOUS ET ADMISSIONS

Optimisation de la planification des rendez-vous, de la réservation des ressources, et de la gestion des lits disponibles.

INFOS MÉDICALES ET SOIGNANTES

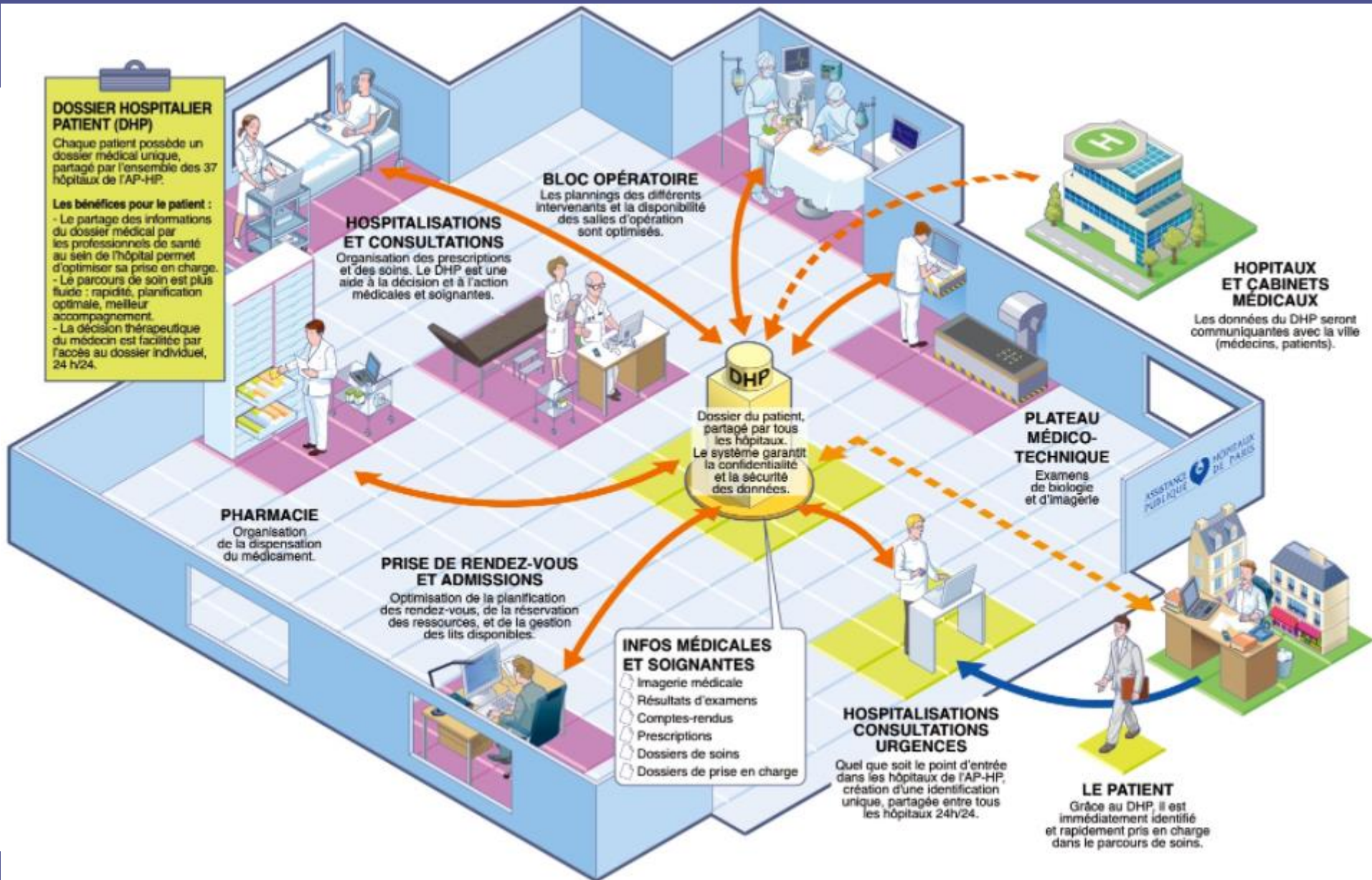
- Imagerie médicale
- Résultats d'examens
- Comptes-rendus
- Prescriptions
- Dossiers de soins
- Dossiers de prise en charge

HOSPITALISATIONS CONSULTATIONS URGENCES

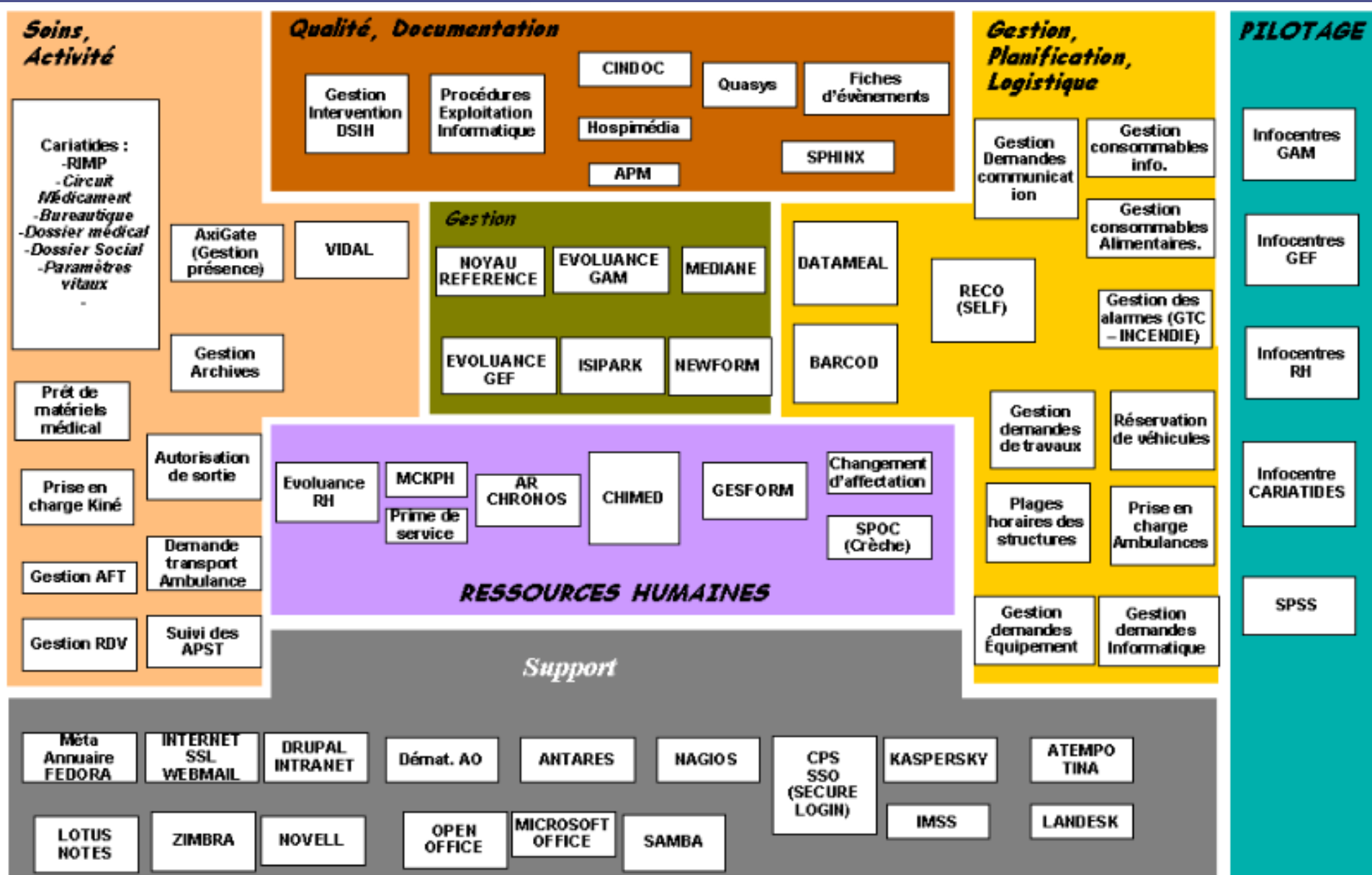
Quel que soit le point d'entrée dans les hôpitaux de l'AP-HP, création d'une identification unique, partagée entre tous les hôpitaux 24h/24.

LE PATIENT

Grâce au DHP, il est immédiatement identifié et rapidement pris en charge dans le parcours de soins.



Multiple processes around the care



Multiple processes around the care (e.g. Lille)

Référentiels

ANNUAIRE d'ETABLISSEMENT

Noyau du SIH : identités, structures REFERENCE

Gestion du Patient

Gestion identités mouvements
EVOLUANCE PATIENTS

Gestion administrative du patient
EVOLUANCE GAM

Echanges partenaires
NOE - CETELIC ...

Etiquettes patients
GAM-PC

Télémédecine et échanges médicaux

Urgences neuro-chir.
TELURGE

Expertise en imagerie
TELE-IMAGERIE

Visioconférence
LOGINAT - ...

Autres domaines
...TEL-EEG, TRIBVN ...

DIM

Recueil et analyse PMSI
CORA

Groupage GHM
GENRSA - GENRHA

PMSI moyen séjour
SIM MILLENIUM

Secours - Risques

CAP-Toxicovigilance
SICAP

CAP-Toxicovigilance
CAP - CIGUE

Gestion du SAMU
APPLISAMU

Alertes - Vigilances
VIGILINK

Urgences
RESURGENCE - URQUAL

PATIENT et unités de soins

Annuaire et authentification
ANNUAIRE OTALIA

SILLAGE DM Dossier médical
SILLAGE RV Rendez Vous

Dossier Patient - DPMC
OTALIA

Dossier Patient Unique
OTALIA - DPUI

Dossier social patient
OTALIA

Demandes et résultats
CIRUS

Produits sanguins
PRO SANG

Obstétrique - Néonatal
SILLAGE-MEGAN

Fécondation in vitro
INFOFIV

Gestion des blocs
R-BLOC

Catalogue pharmacie
VIDAL

Anesthésie
DIANE

Applications sectorielles

Plateaux techniques

Rendez Vous
SILLAGE RV

Dossier Patient et examens
médi-co-techniques QDOC

Pharmacie gestion médicaments
GENOIS - demandes de services GEF - Pharmessai

Traçabilité des DMI
SEDI STOCK - SEDI STE

Prescriptions de chimio
CHIMIO

Dossier médi-co-technique
OTALIA-DMT-DPUI

Systèmes de labo (SGL)
MOLIS - DIAMIC

Gestion

Gestion économique et
financière **Evoluance GEF**

Gestion ressources humaines
PH7 - ALIENOR

Simulation financière
SOFI

Gestion des temps
AR - CHRONOS

Médecine préventive
CHIMED - COMET

Statistiques officielles
SAE ...

Dématérialisation commandes
ACHATPRO

Gestion de la formation
GESFORM

Logistique

Restauration
WINREST - RECO

Maintenance
ASSET+

Flux Transports Patients
PTAH

Accès parkings
PARKEON

Sorties de stocks
BARCODE - MDLINK

Bureautique et communication

Bureautique standard
MS/OFFICE

Outils complémentaires
ACCESS - GAPI

Communications externes
INTERNET

Communications internes
OUTLOOK - INTRANET

Télécommunications

Téléphonie
AUTOCOM

Taxation téléphone/TV
NOVA

Gestion technique video
TONNA

Emulation minitel
SYNERTEL

Exploitation des données

INFO SERVICE
raçabilité activité

INFO SERVICE
BIOLOGIE

INFO SERVICE PATIENT
GAM - CORA - DIANE

données cliniques
INTERROSIM

Médi-co-technique
INFO SERVICE QDOC

INFO SERVICE
GRH - PH7

Données gestion économique
GEF-EPRD-dépenses

Comptabilité analytique
SEXTANT

Patients' data in the hospital information systems (e.g. CHU Lille)

- Medical activity
 - 220,000 inpatient stays / year
 - 1,000,000 outpatient visits / year
 - 5,500 birth / year
 - 70,000 surgeries / year
 - 100,000 CT or MRI scan / year
- Volumetry
 - Hundreds of pieces of software
 - ~ 100,000 tables and relationships
 - ~ 1,200,000 admissions
 - ~ 30,000,000 laboratory results / year
 - ~ 50 Tb/year for medical imaging
 - ~ 50 Tb/year for omics data

Patients' data in the hospital information systems (e.g. CHU Lille)

- Heterogeneous data types
 - Mainly coded with terminologies
 - Some quantitative data
 - Some signal data, at high speed and high volume
 - Medical images, very large volume
 - Omics data, very large volume

Example of electrocardiographic monitoring data in intensive care units

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' ?>
```

```
<contenu_examen>
```

```
<echantillonnage>300
```

```
<sensibilite>5 microv
```

```
<enregistrement>
```

```
<numero>1</numero>
```

```
<date>10/01/2012 13
```

```
<vitesse>25 mm par s
```

```
<frequence_cardiaque
```

```
<filtre60hz>NAO</fil
```

```
<derivations>
```

```
<canal id="DI"><vale
```

```
<canal id="DII"><v
```

```
<canal id="DIII"><
```

```
<canal id="AVR"><v
```

```
<canal id="AVL"><v
```

```
<canal id="AVF"><v
```

```
<canal id="V1"><v
```

```
<canal id="V2"><v
```

```
<canal id="V3"><v
```

```
<canal id="V4"><v
```

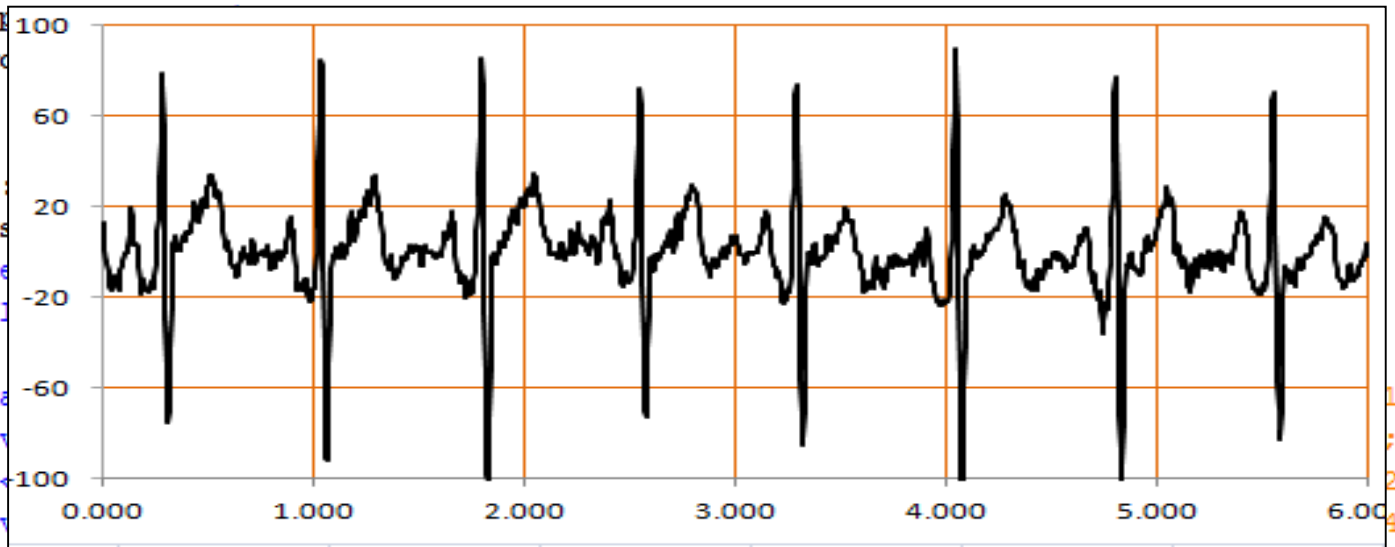
```
<canal id="V5"><v
```

```
<canal id="V6"><v
```

```
</derivations>
```

```
</enregistrement>
```

```
</contenu_examen>
```



300 values/sec/patient

26,000,000 values/day/patient

~1% transferred from device to database

~1% kept after 48 hours

Hospital information system

- Mainly relational databases
- Transactional use: highly normalized, many tables and relationships
- A lot of metadata aimed at tracing updates and describing the information flow (e.g. not only drugs and doses, but prescription, delivery, administrations, corrections, actions, etc.)
- Very efficient for the care of 1 patient

```
select * from xxx where patient_id=xxx
```
- Not efficient at all for decisional analysis

Issues

- Datawarehouse conception
 - Denormalize and simplify the data schema
 - Filter the data of interest (e.g. sacrifice traceability metadata)
 - How to make structured and unstructured data (texts, images, omics) cohabit?
- Connection difficulties to feed a warehouse:
 - Do not slow down the production servers during exports
 - To export data that are often serialized

Our project of platform for science researchers

Findings...

- Machine learning Researchers:
 - Have difficulties to analyze health data
 - Sometimes analyze medical images
 - Rarely analyze structured data
- Barriers:
 - Difficulty to access health data: legal rules, data privacy
 - Need to understand medical issues
 - Need to understand health data

Our project of health data platform

- Simulated & realistic data available for researchers:
 - From open data, interpolated to be expressed on an individual basis (no more groups of patients)
 - From existing datasets:
 - Hospital datasets (encoded values, lab results, drugs, clinical textes, etc.)
 - Physiological signals
 - Nationwide databases (health insurance claims, etc.)
 - Downloadable by researchers
- Trainings: available data, basics of medicine (anatomy, physiology, pathology, therapy)
- Packages for data analysis (new packages, or at least easy-to-use wrappers)
- Services for data analysis: feature extraction...