

Mathrice ANF 2018

BD 3

Structures de données complexes
et traitement de données massives

Christian LENNE

Univ. Grenoble Alpes

UMS GRICAD



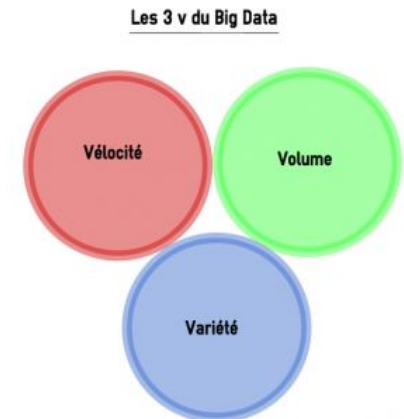
BD 3 : Introduction / Contexte

2

- ▶ Big Data : retour sur les définitions
- ▶ Regroupement de données
- ▶ Approches
- ▶ Les éco-systèmes autour du Big Data
- ▶ Exemple sur un projet autour de la santé

Big Data : l'analyse de données en masse

- ▶ Inventé par les géants du web, le Big Data se présente comme une solution dessinée pour permettre à tout le monde d'accéder **en temps réel** à des bases de données géantes. Il vise à **proposer un choix aux solutions classiques de bases de données et d'analyse** (plate-forme de Business Intelligence en serveur SQL...).
- ▶ Selon le Gartner, ce concept regroupe **une famille d'outils** qui répondent à une triple problématique dite règle des 3V. Il s'agit notamment d'un Volume de données considérable à traiter, une grande Variété d'informations (venant de diverses sources, non-structurées, organisées, Open...), et un certain niveau de Vélocité à atteindre, autrement dit de fréquence de création, collecte et partage de ces données.



- ▶ Masse de données volumineuse et/ou complexe de par leur structuration ou de leur sémantique floue.
- ▶ L'accès doit être rapide
- ▶ Le temps d'accès doit être « constant » quel que soit le volume d'information à traiter

- ▶ Les technologies de stockage
 - ▶ Stockage réparti avec répartition des données
HDFS, BeeGFS, ... construits sur des FS standards
(Posix)
- ▶ Les technologies de traitements ajustées
 - ▶ Modèle de données au niveau des BD :
 - ▶ Modèles orientés clé/valeur, document, colonne ou graphe
 - ▶ Modèle basé sur MapReduce et Modèle Spark
 - ▶ SGDB supportant le modèle :
 - ▶ Pour BD NoSQL : Mongo DB, Cassandra, Redis, Neo4J, ArangoDB, ...
 - ▶ Environnement Hadoop
- ▶ Maintien en RAM de la données à traiter

Regroupement de données

- ▶ Lac de données : expression introduite par l'arrivée du « concept » Big Data
- ▶ Autres termes désignant peu ou prou la même chose dans un contexte BI :
 - ▶ Data Warehouse
 - ▶ Entrepôt de données
- ▶ Les Data Warehouse sont généralement basés sur des BD relationnelles organisées en tables. Elles sont organisées autour d'une table de faits.
- ▶ Un lac de données (Data Lake) est un référentiel de stockage orienté objet qui consigne des données dans leur format natif.
- ▶ Dans tous les cas, pour construire on se pose la question « Que veut-on mettre en évidence ».
- ▶ Généralement c'est une vue 3D c'est à dire une vue d'un même objet sur plusieurs facettes.

Caractéristiques d'un lac de données

7

- ▶ Les données sont orientées « **observation** »
- ▶ Les données présentes sont stables : modification de leur valeur à la marge
- ▶ Les données proviennent de sources très différentes : BD, fichiers, systèmes de stockages spécifiques, ...
- ▶ Données extraites par des outils tels que les ETL (Extract, Transform, Load)
- ▶ 2 grandes approches de construction

Concepts liés à l'existant

- ▶ Des bases de données relationnelles (ORACLE, SQL Serveur, PostgresSQL, MySQL sont les plus courantes)
- ▶ Des données éparses dans des services :
 - ▶ Des fichiers Excel
 - ▶ Des bases de données relationnelles type Access
- ▶ Des systèmes de fichiers « standards » contenant des données spécifiques (exple en santé : HL7, DICOM)
- ▶ Des protocoles d'échange spécifiques (exple en santé : HPRIM pour les CR de biologie, PN13 pour les prescriptions pharmaceutiques)

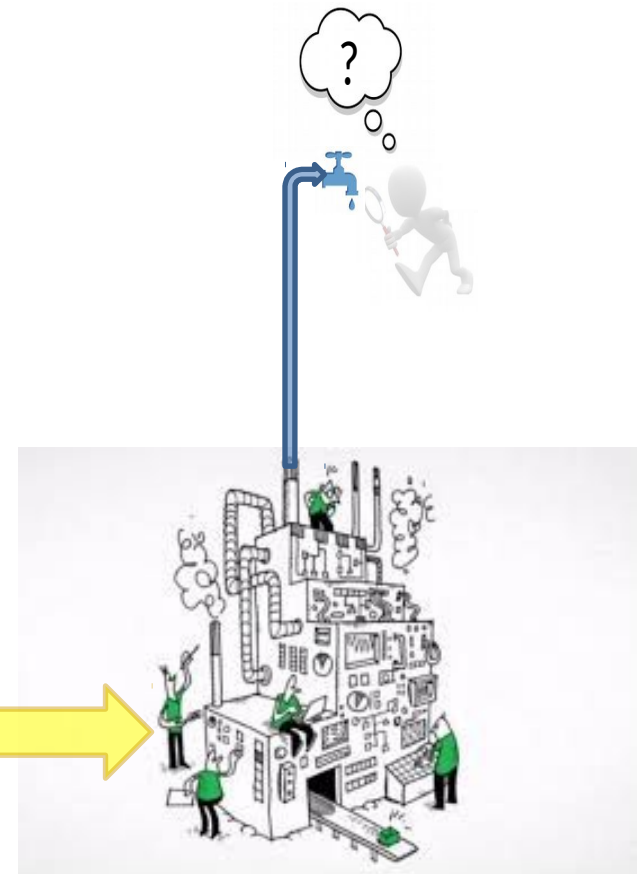
Quelle gouvernance pour l'entrepôt ?

9

- ▶ Quelles études de cas ou projets peuvent manipuler toute ou partie des données ?
- ▶ Quelle organisation pour assurer que les règles définies sont appliquées ?
- ▶ Quel impact direct sur l'architecture ?
- ▶ Quelles déclarations CNIL doivent être faites ?

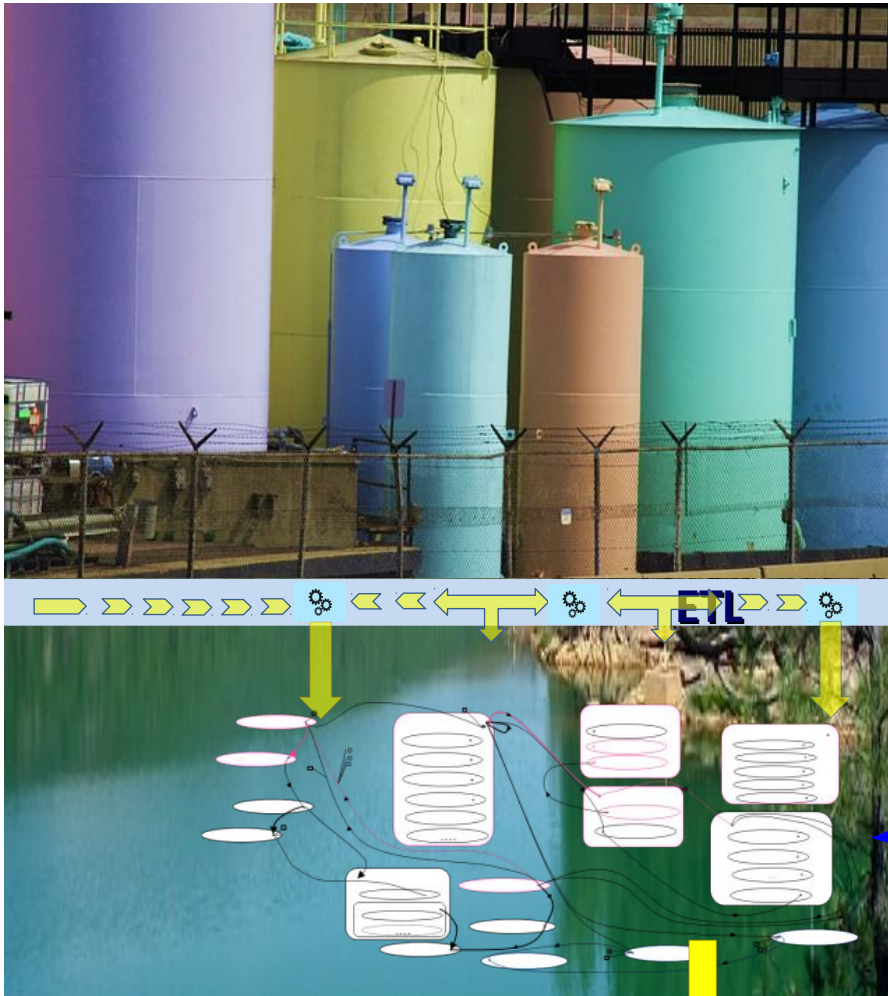
Construction du lac

Déversement dans un « marécage »



► On réfléchit après... comment filtrer ?

Déversement dans un lac limpide



▶ On réfléchit avant : comment organiser ?



Structuration du lac (2^{ième} approche)

Dépend de l'usage envisagé :

- ▶ BD relationnelles classiques ou réparties :
gestion des contraintes d'intégrité
référentielle
- ▶ BD Objets (<http://www.odbms.org/category/downloads/object-databases/object-databases-free-software/>)
- ▶ BD NoSQL : index, documents, graphes

Nous avons un faible pour les BD graphes qui permettent d'implémenter un modèle proche de l'Entités-Associations

5 Phases :

- ▶ Sélection et injection données : ETL
 - ▶ Possibilité de faire de la qualité, de la traçabilité et une dé-identification minimale.
- ▶ Stockage dans un ou plusieurs espaces (FS, Lac de données, ...)
- ▶ Recherche / Extraction : constitution d'un Datamart
- ▶ Exportation Datamart « dé-identifié si nécessaire »
- ▶ Traitement spécifique du Datamart

Eco-systèmes autour du Big Data

Big Data Landscape 2016 (Version 3.0)

Infrastructure

Hadoop On-Premise
 cloudera, Hortonworks, MMAPR, Pivotal, IBM InfoSphere, bluedata, jethro

Hadoop in the Cloud
 amazon web services, Microsoft Azure, Google Cloud Platform, IBM InfoSphere, CAZENA, altiscale, Du bale

Spark
 databricks, GridGain, TACHYON NEXUS

Cluster Services
 amazon web services, Kubernetes, HPCC SYSTEMS, MESOSPHERE, Core OS, StackIQ

Analytics

Analyst Platforms
 Palantir, AYASDI, Quid, enigma, Digital Reasoning, ORBITAL INSIGHT

Analytics Platforms
 Microsoft, guAVUS, Datameer, Bottlenose, interlana

Data Science Platforms
 context relevant, DataRobot, Alpine, MODE, plotly, ARIMO, DATALIKU, tonian, domain, sense, yhat, ALGORITHMIA

Visualization
 tableau, Google Cloud Platform, Qlik, looker, Roambi, SENSE, QONDATA, datarama, CHARTIO

Applications

Sales & Marketing
 RADIUS, Gainsight, bloomreach, Zeta, EVERSTRING, livefyre, blueyonder, Lattice, kahuna, inifer, SAILTHRU, persado, AVISO, sense, QUANTIFIND, ACTIONIQ, fuse|machines, ENGAGIO

Customer Service
 MEDALLIA, ATTENITY, CLARABRIDGE, CLICKFOX, STELLA Service, NGDATA, Preact, DigitalGenius, appurri, wiseio

Human Capital
 gild, RAVEL, JUDICATA, Everlaw, Brevia, PREMIANTION

Legal
 Connectifier, textic, entelo, hiQ

NoSQL Databases
 amazon DynamoDB, Google Cloud Platform, Microsoft Azure, ORACLE, mongoDB, MarkLogic, DATASTAX, COUCHBASE, SequoiaDB, redislabs, influxdata

NewSQL Databases
 SAP HANA, Clustrix, Pivotal, paradigm4, nuODB, memsql, splice MACHINE, MariaDB, VOLTDB, citusdata, deepdb, Trafalgar, Cockroach LABS

BI Platforms
 Power BI, amazon web services, Domo, Wave Analytics, birst, GoodData, kyvos insights, platforma, atscale, ASCADIA, SENSE

Statistical Computing
 sas, SPSS, MATLAB

Log Analytics
 splunk, sumologic, kibana, CLOUD PHYSICS, loggly

Social Analytics
 Hootsuite, NETBASE, DATASIFT, track, bitly, synthesio, simple reach

Ad Optimization
 AppNexus, Criteo, MediaMath, OpenX, rocketfuel, Integral, theTradeDesk, Adgorithms, dsutillery, Livelihood, TAPAD, DataXu, Appier, MOAT

Security
 CYCLANCE, CounterTack, cybereason, AREA 1 SECURITY, SentinelOne, Recorded Future, Guardian Analytics, FORTSCALE, sift science, Keybase, feedzai, SICINIFYD

Vertical AI Applications
 facebook, Clara, KASIST, lumina

Graph Databases
 neo4j, GIAPH, OrientDB, InfiniteGraph

MPP Databases
 TERADATA, VERTICA, Netezza, Cognition, cognitio, SQL, dremio

Cloud EDW
 amazon web services, Google Cloud Platform, Microsoft Azure, Pivotal, snowflake, WATERLINE DATA, Infoworks

Data Transformation
 alteryx, talend, TRIFACTA, tamr, StreamSets, Alation

Data Integration
 informatica, MuleSoft, snapLogic, Bedrock Data, xplenty

Real-Time
 amazon web services, METAMARKETS, striim, confluent, DATATORRENT, dataArtisans

Machine Learning
 Azure Machine Learning, H2O, Dato, SKYTREE, rapiminer, DATARAMA, deepsense, VISENZE, PredictionIO, glowfish

Speech & NLP
 NarrativeScience, NUANCE, WafraAlpha, semantic technologies, ARRIA, Cortana, nara, Numenta, Hype, HyperScience, SI, INFLUENCE, DEXTER, Geometric Intelligence, MetaMind

Horizontal AI
 IBM Watson, Cortana, sentient technologies, viv, neryvana, clarifai

Publisher Tools
 outbrain, Taboola, quantcast, Chartbeat, yieldbot, Yieldmo

Govt / Regulation
 Socrata, OPENGOV, EN FiscalNote, enigma, mark43, OpenDataSoft

Finance
 affirm, LendingClub, OnDeck, Kreditech, zest finance, LendUp, Kabbage, tidemark, Puffit, INSIKT, uora, Dataminr, Lenddo, KENSHC, AIDYIA, ISENTIUM, Quantopian, sentient

Management / Monitoring
 New Relic, APPDYNAMICS, amazon web services, actifio, Numerify, splunk, DATADOG, DRIVEN, Anodot

Security
 TANIUM, illumio, CODE42, DataGravity, CipherCloud, VECTRA, sqrrl, BlueTalon

Storage
 amazon web services, Google Cloud Platform, Microsoft Azure, Pivotal, panasas, nimblestorage, COHO, Qumulo

App Dev
 apigee, CASK, Typesafe, DRIVEN

Crowd-sourcing
 amazon mechanicalturk, CrowdFlower, WorkFusion

Search
 hp, Autonomy, ORACLE, EMERCA, EXALEAD, Lucidworks, elastic, ThoughtSpot, MAANA, swifttype, Algolia, SINEOQA

Data Services
 OPERA, Mu Sigma, EXL, DATA SCIENCE, kaggle, datacasso, DataKind

For Business Analysts
 OrigamiLogic, ClearStory, CIRRO, import IO

Web / Mobile / Commerce
 Google Analytics, mixpanel, RJMetrics, BLUECORE, AMPLITUDE, granify, sumall, Airtable, retention, custora

Education / Learning
 KNEWTON, Clever, eClara, PANORAMA, knowre

Life Sciences
 23andMe, COUNSEL, Recombine, KYRUS, FLATIRON, oozozymergen, HealthTap, GINGERTIA, ZEPHYR HEALTH, ovia, Gingerio, transcriptic, Glow, enlithic, AiCure, Atomwise

Industries
 OP@WER, eHarmony, RetailNext, duetto, STITCH FIX, WorkFusion, TACHYUS, Seeq, FarmLogs, SwiftKey, elect, statmuse, BOBEVER

Cross-Infrastructure/Analytics

amazon web services, Google, Microsoft, IBM, SAP, sas, 1010 data, hp, Autonomy, VERTICA, An IP Company, vmware, TIBCO, TERADATA, ORACLE, NetApp

Open Source

Framework
 hadoop HDFS, hadoop MapReduce, YARN, Spark, MESOS, TEZ, Flink, CDAP

Query / Data Flow
 SLAMDATA, APACHE DRILL, Google Cloud Dataflow, cassandra, HBASE, mongoDB, CouchDB, riak, OPENTSOE, nifi

Data Access
 HBASE, accumulo, mongoDB, kafka, CouchDB, riak, OPENTSOE, nifi

Coordination
 Apache Zookeeper, Apache Ambari

Real-Time
 STORM, Spark, APEX, Flink, TACHYON, druid

Stat Tools
 Scalalab, NumPy, SciPy

Machine Learning
 milib, Aerosolve, Apache SINGA, MADlib, caffe, CNTK, TensorFlow, WEKA, FeatureFu, DIMSUM, jupyter, DL4J

Search
 elasticsearch, Solr, Lucene

Security
 Apache Ranger, Zppalin

Data Sources & APIs

Health
 JAWBONE, GARMIN, practicefusion, fitbit, Withings, VALIDIC, netatmo, kinsa, Human API

IOT
 UPTAKE, ThingWorx, helium, samsara, augury, estimote

Financial & Economic Data
 Bloomberg, DOW JONES, THOMSON REUTERS, S&P CAPITAL IQ, YODLEE, PREMISE, quandl, xignite, CB INSIGHTS, mattermark, StockTwits, estimize, PLAID

Air / Space / Sea
 PLANET LABS, spire, WINDWARD, CRUISE, SKY CATCH, Airware, DroneDeploy

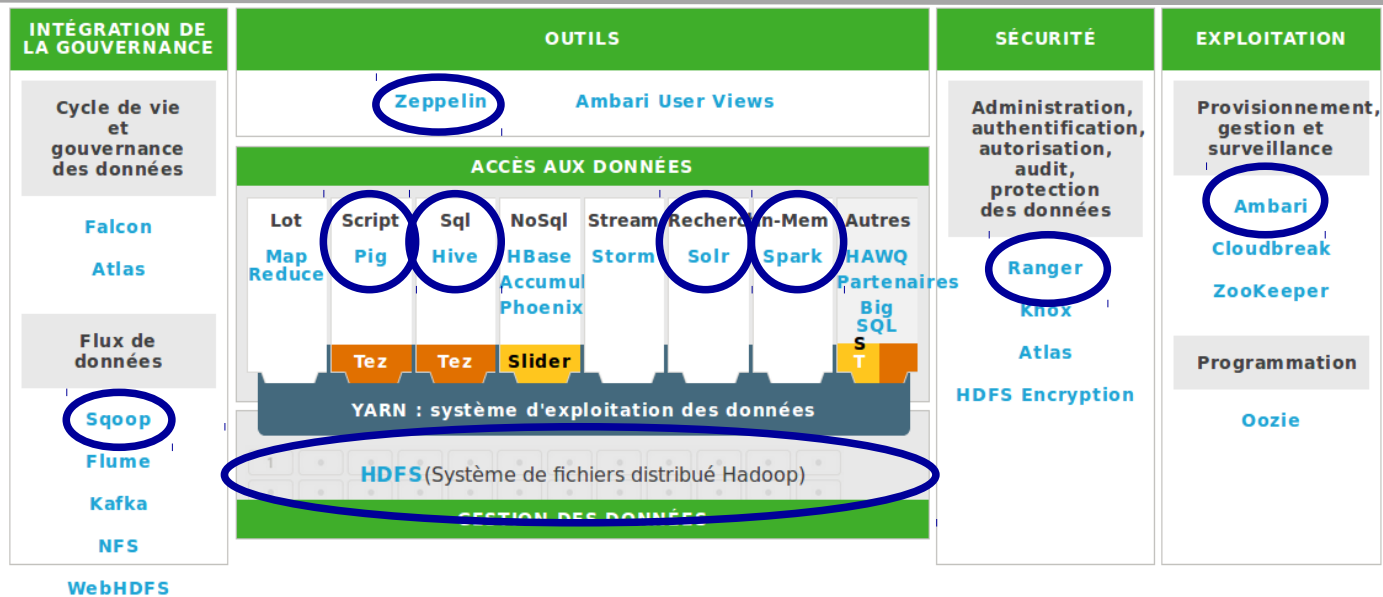
Location / People / Entities
 axioma, Experian, EPSILON, InsideView, GARMIN, foursquare, STREETLINE, Crimon Hexagon, CARTODB, factual, PlaceIQ, CIRCULATE, placemeter, BASIS, Sense

Other
 qualtrics, panjiva, DATA.GOV

Incubators & Schools
 GA, PLURALSIGHT, DataCamp, INSIGHT, DataElite, The Data Incubator, METIS

Ecosystème Hadoop (Hortonworks)

18



- ▶ Ambari : administration de la plateforme
- ▶ Zepelin : Notebook associés aux développements basés sur R / Python / Scala (traitement d'images, génomique)
- ▶ Sqoop : extraction de données. Pas de rétro-actions sur les données sources. Utilisation d'un ETL privilégié autre que Nifi (projet Apache)
- ▶ Hive : faire du SQL. Testé, mais est-ce utile au vu de la philosophie et des performances ?
- ▶ SolR : recherche dans les compte-rendus et courriers divers
- ▶ Spark : traitement d'image radio et génomique
- ▶ Ranger : gestion des droits et habilitations (envisagé)

Les tendances BD NoSQL

Voir documents séparé pour classification

- ▶ La base orientée clé-valeur. "Sur le principe d'un dictionnaire dont la porte d'entrée est le mot, les bases orientées clé-valeur vont accéder à une valeur de données unique". En plaçant ces données en mémoire, ces bases sont recherchées pour leur vitesse d'exécution. En revanche, elles ne permettent pas de faire des requêtes multicritères sophistiquées.
- ▶ La base orientée documents. Evolution des bases clé-valeur, les moteurs orientés documents n'associent plus une clé à une valeur mais à un document dont la structure reste libre. Pour cela, ils s'appuient sur le très populaire format d'échange de données Json (JavaScript Object Notation). Les bases orientés documents sont souvent saluées pour la souplesse de leur structure.
- ▶ La base orientée colonnes. Contrairement aux moteurs orientés documents à la structure libre, les bases en colonnes stockent les données par colonnes. Cette structure permet en outre d'ajouter plus facilement une colonne à une table. Ces bases sont plébiscitées pour leur capacité à monter en charge et à accueillir une forte volumétrie de données.
- ▶ L'index inversé. Popularisé par le moteur de recherche de Google, les index inversés sont représentés dans ce comparatif par Elasticsearch. Basé sur la bibliothèque d'indexation open source Lucene et le format Json, Elasticsearch permet de structurer les données à la manière d'une base orientée documents tout en profitant d'excellentes capacités de requêtage.

Besoins pour assurer le V de Vélocité

- ▶ 1- Avoir de la puissance de traitement adaptée au volume de données
- ▶ 2- Avoir suffisamment de puissance d'entrées/sorties disque (I/O)

Comment garantir cela sur le premier aspect ?

- ▶ On augmente le nombre de processeurs du serveur
- ▶ On ajoute des machines esclaves et des équilibreur de charge, en spécialisant les esclaves pour lectures et les maîtres pour lecture / écriture

MAIS la limite est au niveau des E/S du système de stockage

- ▶ Il faut rajouter des E/S disques
 - ▶ Des systèmes spécialisés
 - ▶ Lier la données au traitement et donc la répartir sur des nœuds

- ▶ Système de fichiers distribué
 - ▶ Spécifique : HDFS, BeeGFS, Lustre, ...
 - ▶ On passe par des fonctions particulières ou compatible POSIX
 - ▶ Construit sur les FS standards
- ▶ Traitement parallèle
 - ▶ Architecture répartie
 - ▶ Cluster de calcul à mémoire partagée
 - ▶ Grille de calcul
- ▶ Format d'échange des données

- ▶ Des solutions pensées pour le Cloud
 - ▶ Provisionning de machines
 - ▶ Container Docker, mais s'assurer que c'est adapté aux solutions
- ▶ Architectures de virtualisation possibles
 - ▶ Openstack
 - ▶ VM Ware
- ▶ Attention à l'attachement des volumes disques associés (pas sur les mêmes nœuds)
- ▶ **ATTENTION !!! Les systèmes peuvent aussi répliquer les données pour la résilience !!! Exple : CEPH + sharding MongoDB volume nécessaire = volume utile X 6**

- ▶ Format adapté au Web
- ▶ JSON : JavaScript Object Notation
- ▶ La syntaxe de JSON : {éléments, éléments, ...}
- ▶ Les éléments de JSON sont :
 - ▶ Un objet: contient d'autres objets ou des variables.
 - ▶ Une variable scalaire: Number, String, Boolean.
 - ▶ Un tableau.
 - ▶ Les valeurs littérales: null, true, false, chaîne de caractères et les valeurs numériques.

- ▶ Un tableau est une collection de valeurs ordonnées. Un tableau commence par [(crochet gauche) et se termine par] (crochet droit). Les valeurs sont séparées par , (virgule).
- ▶ Une valeur peut être soit une chaîne de caractères entre guillemets, soit un nombre, soit true ou false ou null, soit un objet soit un tableau. Ces structures peuvent être imbriquées.
- ▶ Un objet
 - ▶ Il contient un membre ou une liste de membres, chaque membre étant de la forme : "nom" : "valeur"
 - ▶ La syntaxe de l'objet est :
$$\{ \text{membre, membre,} \}$$

Formats d'échange XML

```
<?xml version="1.0" ?>
<racine>
  <menu>Fichier</menu>
  <commandes>
    <item>
      <titre>Nouveau</titre>
      <action>CreateDoc</action>
    </item>
    <item>
      <titre>Ouvrir</titre>
      <action>OpenDoc</action>
    </item>
    <item>
      <titre>Fermer</titre>
      <action>CloseDoc</action>
    </item>
  </commandes>
</racine>
```

Les avantages de JSON :

- ▶ La vitesse de traitement
- ▶ La simplicité de mise en œuvre
- ▶ On n'a pas besoin de parser un fichier XML pour extraire des informations à travers le net, car JSON est reconnu nativement par JavaScript.
- ▶ Les contenus binaires peuvent être intégrés et échangés sur le net avec une représentation textuelle spéciale avec une commande comme: `new Buffer(file).toString('base64')`.

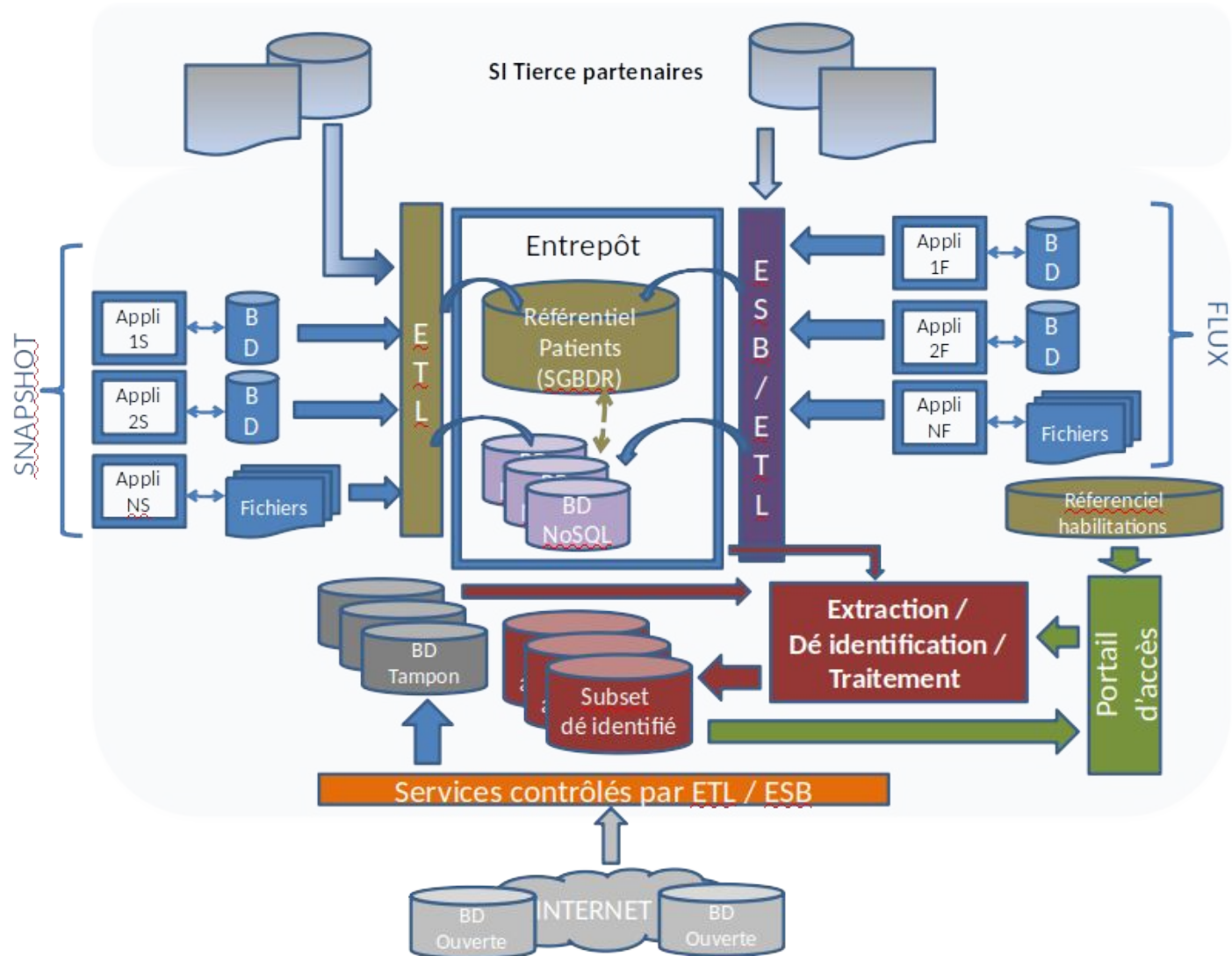
Les avantages de XML :

- ▶ XML est extensible quand au langage, on peut créer des formats comme RSS, SVG.
- ▶ Il est largement utilisé et reconnu par tous les langages de programmation.
- ▶ Il est plus facile à lire et convient mieux pour les fichiers destinés aux non programmeurs.

Noter que XML aussi bien que JSON ne conviennent pas pour stocker directement des données binaires de taille importante.

Un exemple d'architecture générale

31



***Exemple de mise en œuvre
sur un
Entrepôt de Données de Santé***

SI d'un CHU (centré sur le soin)

33

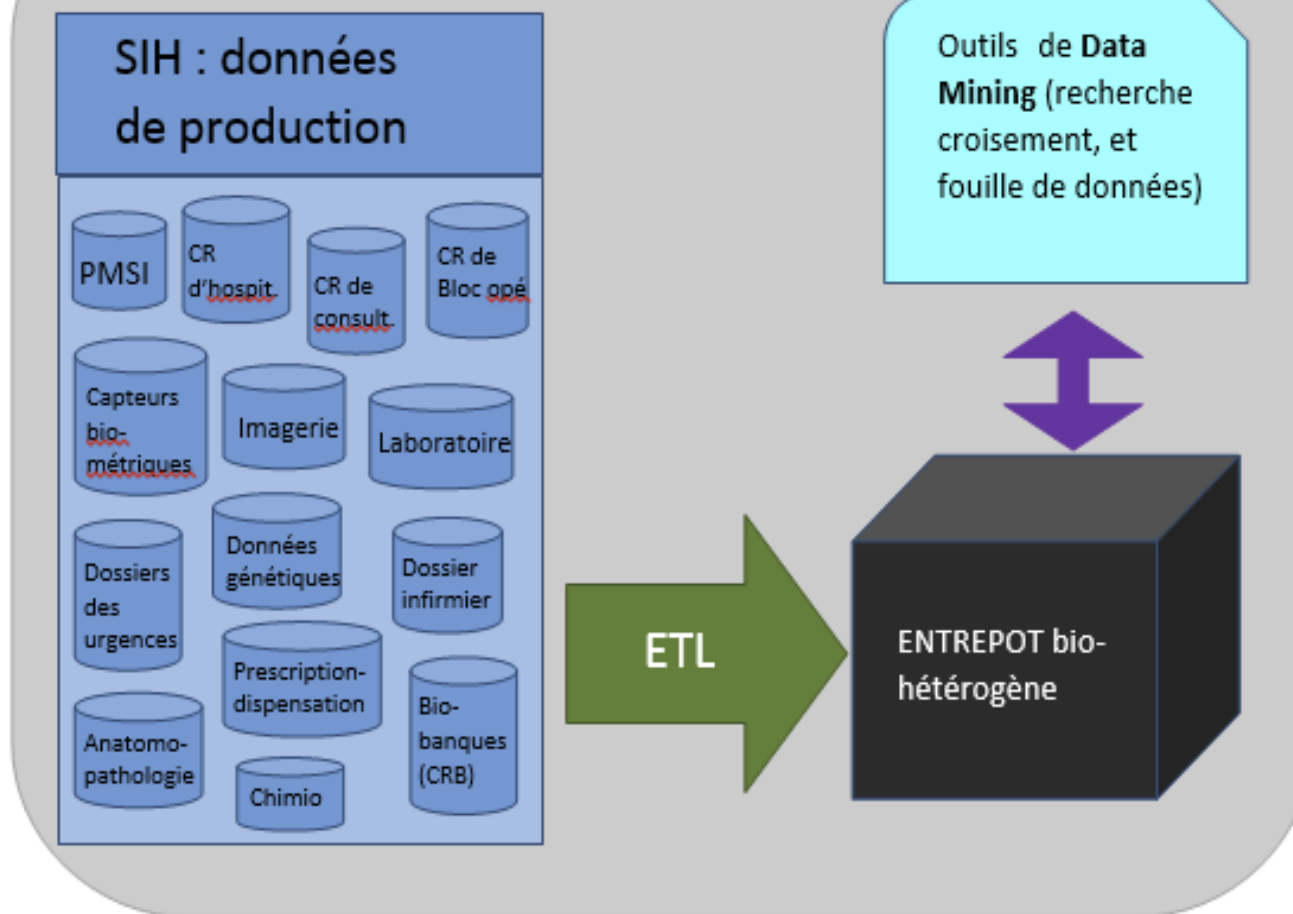


- ▶ Patients
- ▶ Hospitalisations
- ▶ Examens (≠ types)
- ▶ Services
- ▶ Personnels
- ▶ Prescriptions
- ▶ Courriers

- ▶ **Le soin** : objectif premier, centré **patient**
- ▶ **L'organisation du soin** : objectif de mieux prendre en charge le patient, faire face à des épidémies et rationaliser les moyens pour mieux remplir le premier objectif.
- ▶ **La recherche clinique** : progresser dans la connaissance des maladies et leur traitement. Faire bénéficier de ces avancées aux patients.
- ▶ **Le pilotage** : avoir une vision « au jour le jour » des indicateurs du CHU

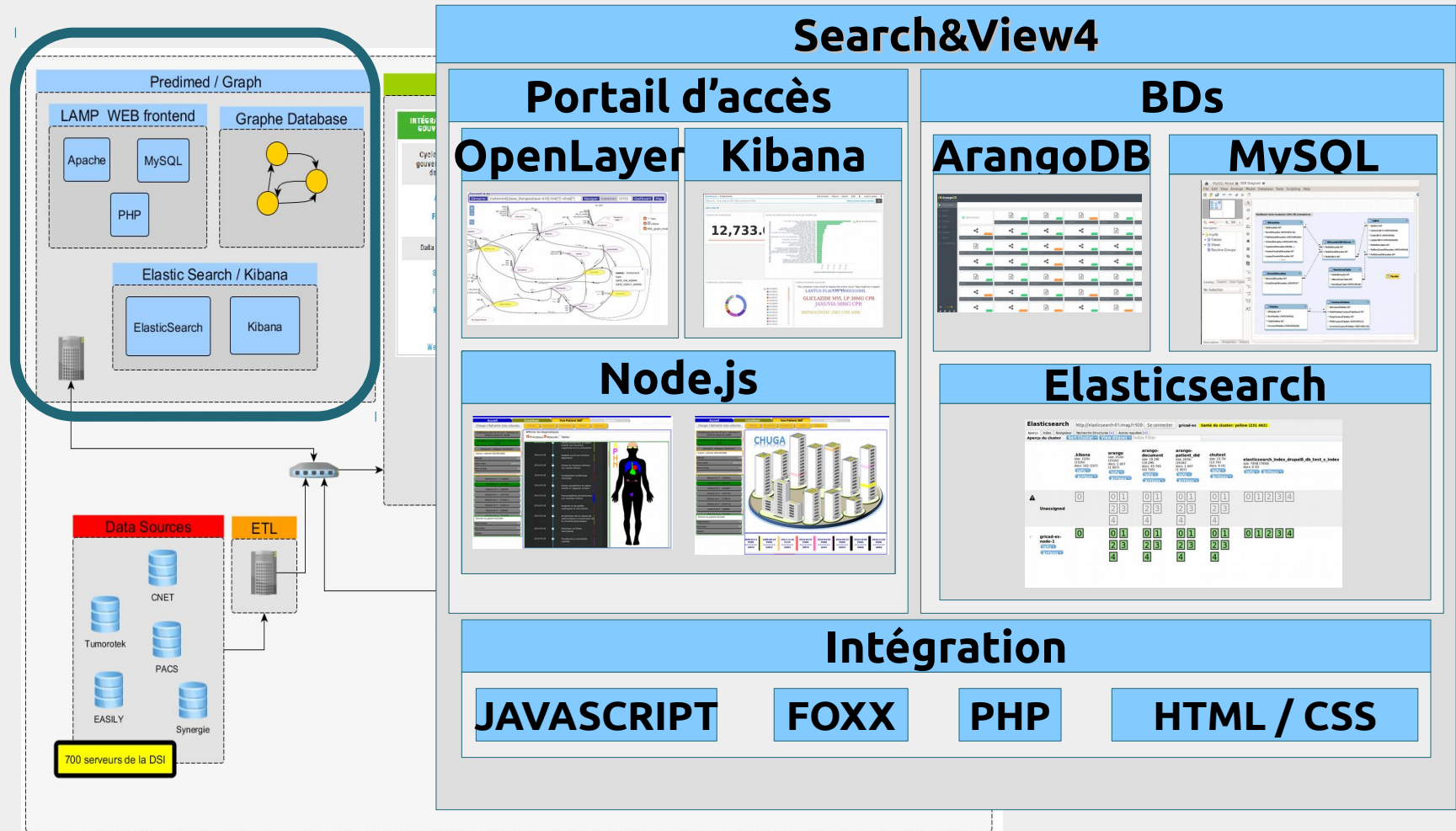
**C'est une approche centrée observation
⇒ pas de rétroaction vers le SI hospitalier**

Exploitation des Bigdata en santé

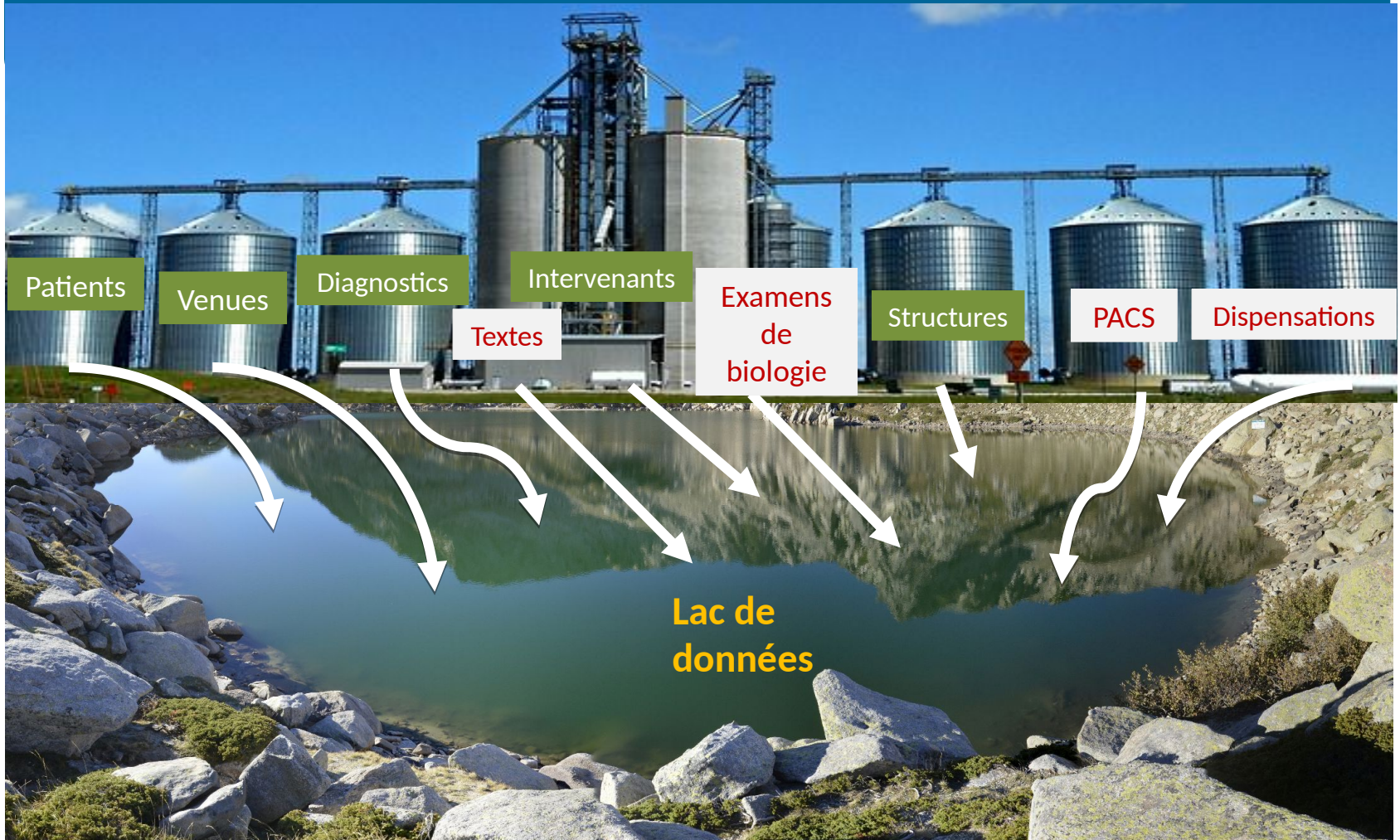


Résumé des technos déployées et réutilisables

Technologies mises en œuvre pour S&V4Predimed



Alimentation du lac de données



POC PREDIMED : requête « graphique »

39

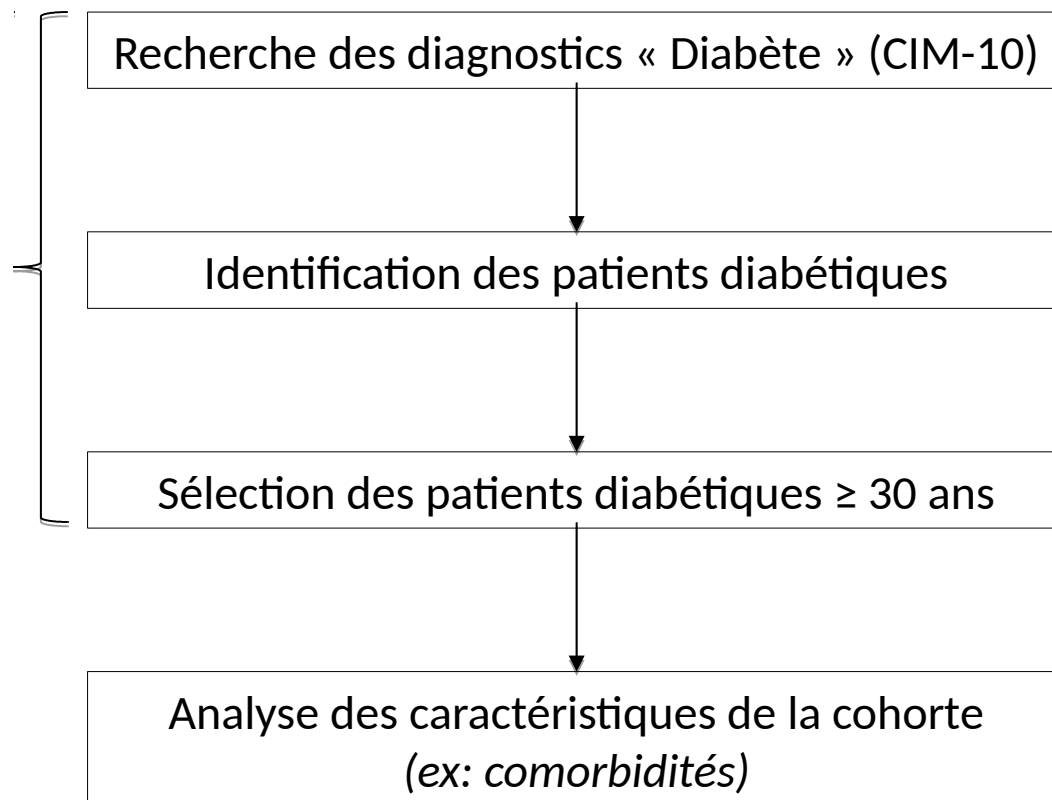
Etape 1 :

*Recherche dynamique
de cohorte
sur les données de-
silotées*

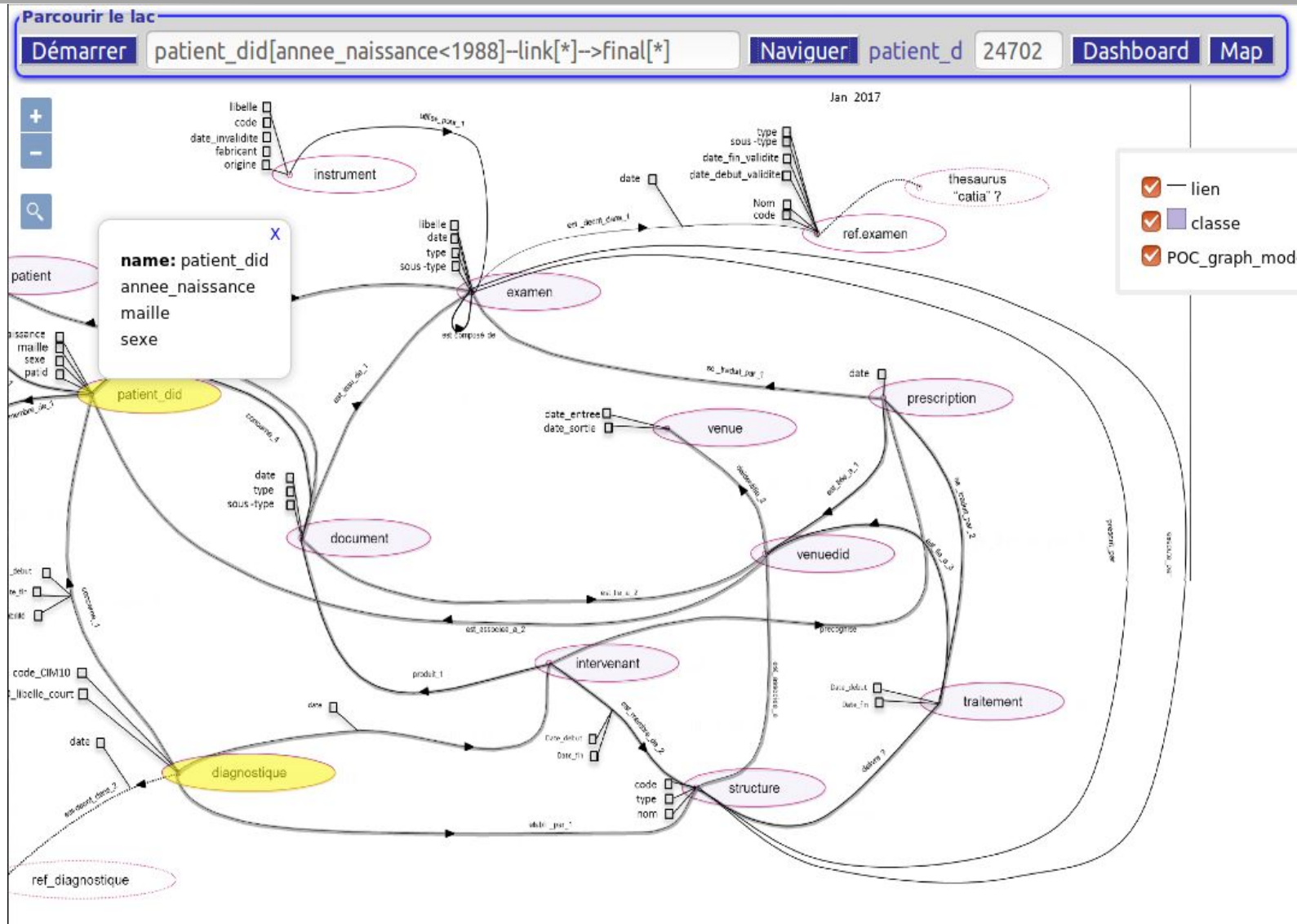


Etape 2 :

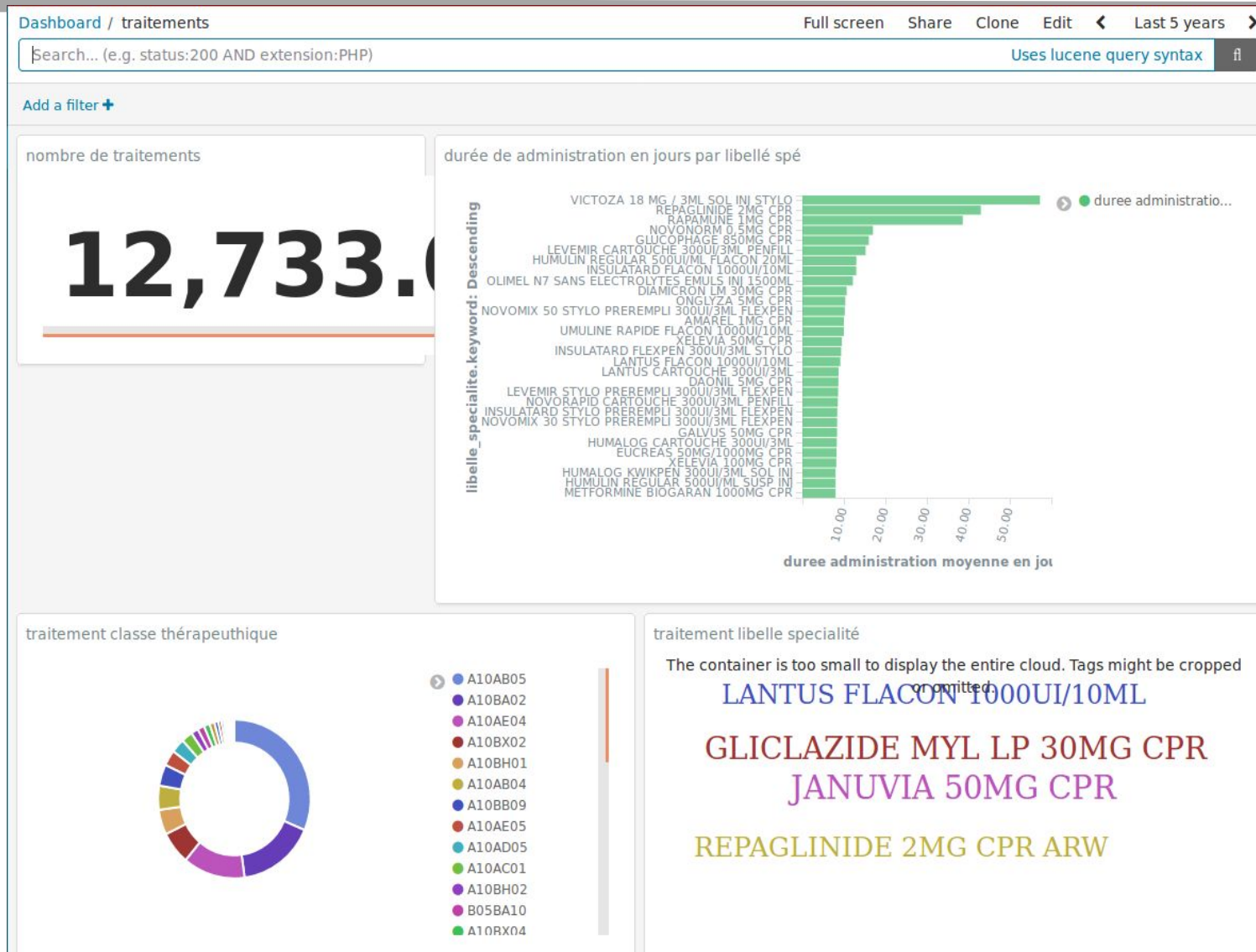
*Forage interactif sur les
ensembles de données
constitués
(moteur de recherche, visualisation)*



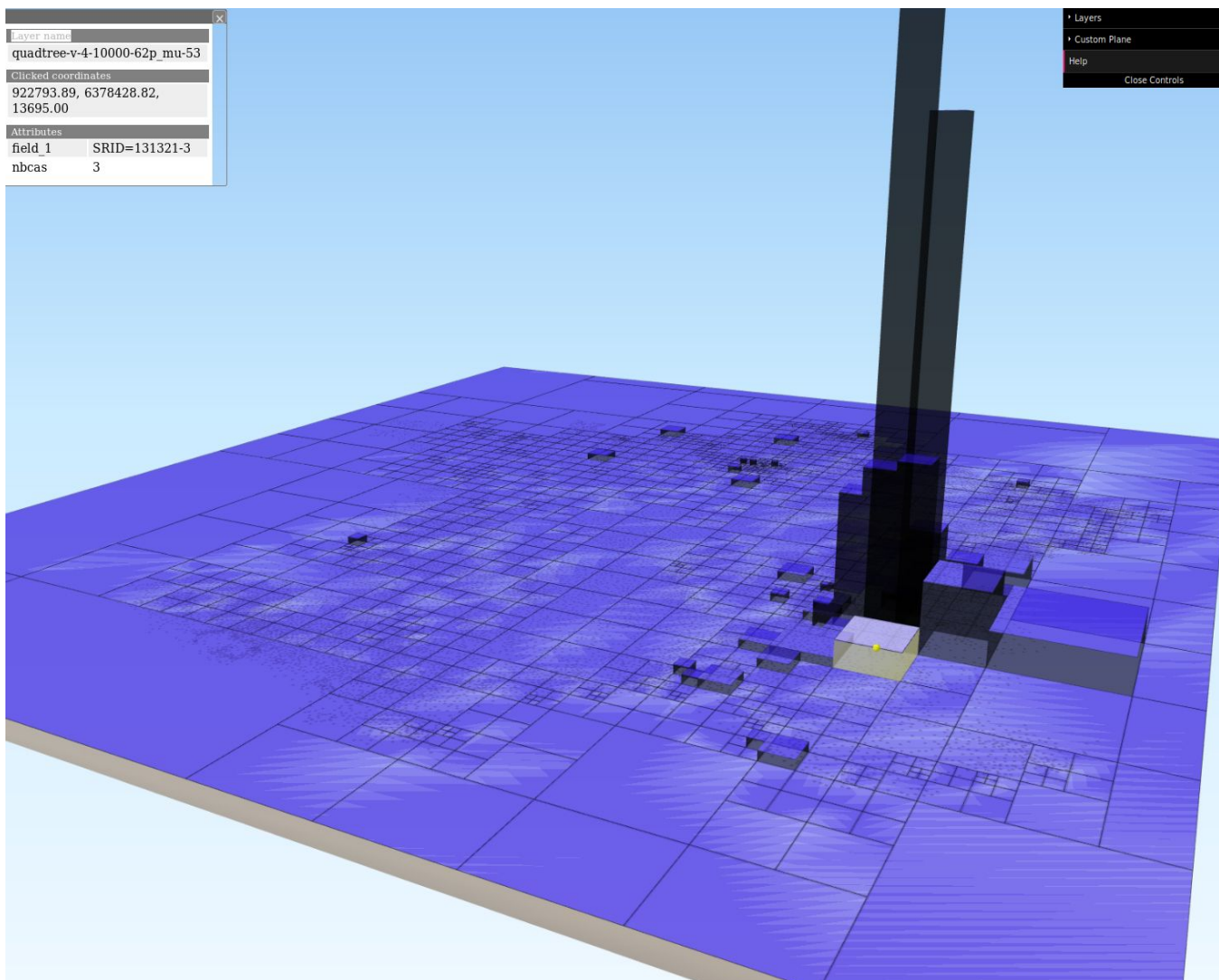
POC PREDIMED : requête « graphique »



POC PREDIMED : visualisation dans Kibana



POC PREDIMED : projection à la volée



POC PREDIMED : visualisation traitements

Accueil
Constituer
Vue Patient 360°
Exporter

Charger / Rafraîchir liste cohortes
Patient
Documents
Traitements
CIM10
Parcours

Diabétiques plus de 30 ans-->venus en 2016 et classe th. A10B

Diabetiques plus de 30 ans-->venus en 2016

Epilepsie-->depuis résistantcr

Caract. cohorte 2653401808

Effectif 115

Date créat. 2018-02-

Dem./Créat. CL

Patient Id n° : 1739331

Patient Id n° : 821044

Patient Id n° : 424935

Patient Id n° : 1767703

Patient Id n° : 1739217

Patient Id n° : 1234114

Patient Id n° : 586881

Patient Id n° : 321030

Dossier du patient 821044

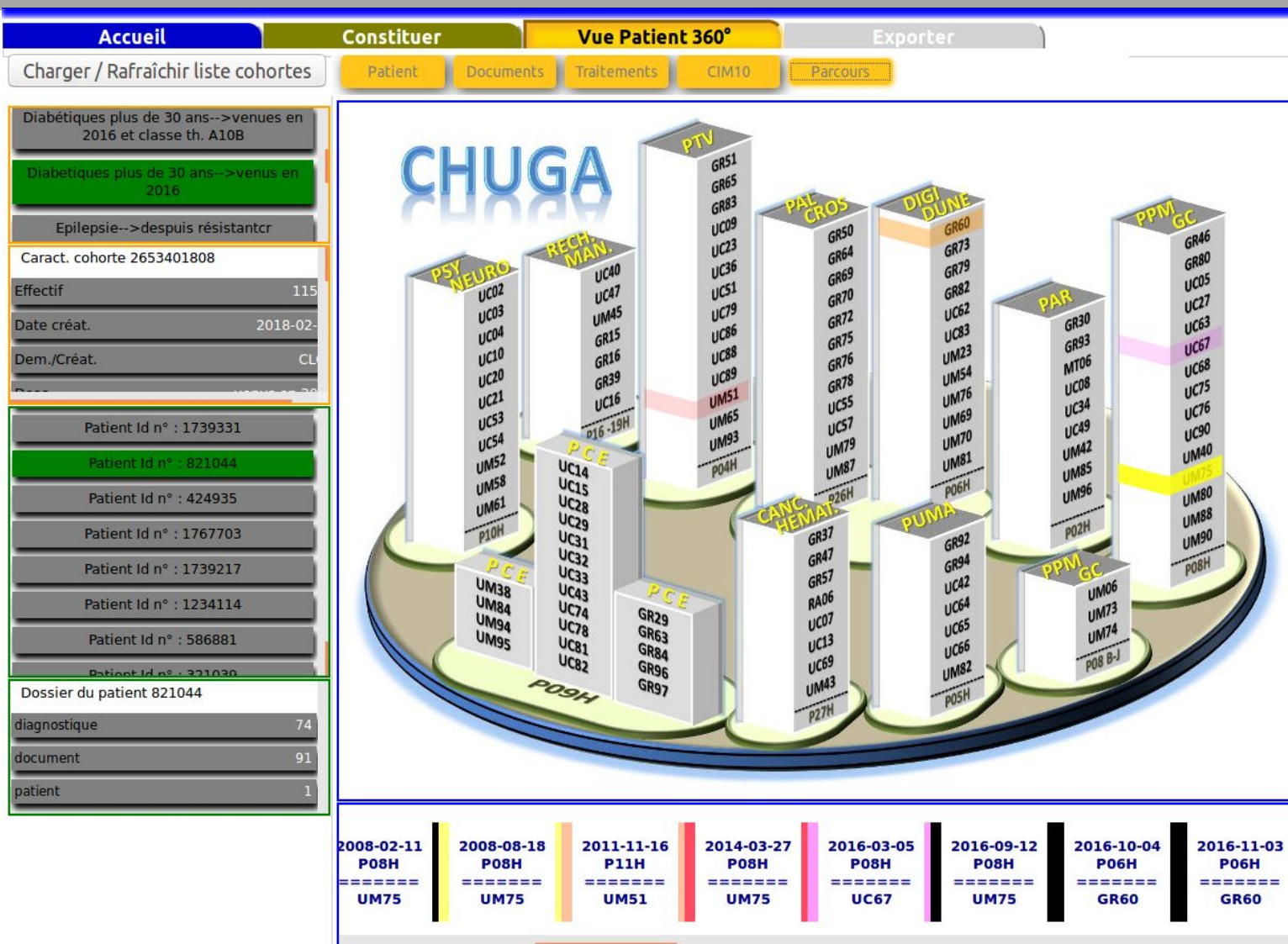
diagnostique 74

document 91

patient 1

Classe thérapeut.	Médicament	Unité	Durée en H	Date venue
A10BA02	METFORMINE ARROW 850MG CPR	MG	120	2016-03-05
C03CA01	LASILIX 40MG CPR	MG	120	2016-03-05
A10AE04	LANTUS FLACON 1000UI/10ML	ML	120	2016-03-05
B01AC04	PLAVIX 75MG CPR	MG	24	2016-03-05
C10AA03	PRAVASTATINE ARW 40MG CPR	MG	96	2016-03-05
N03AX12	NEURONTIN 400MG GELULE	MG	120	2016-03-05
C07AB07	BISOCE GE 2,5MG CPR	MG	120	2016-03-05
A02BC05	INexium 20MG CPR	MG	96	2016-03-05
S01EC04	AZOPT 1% COLLYRE FL 5ML	ML	42	2016-03-05
B01AA	PREVISCAN 20MG CPR	MG	1	2016-03-05
D01AC03	ECONAZOLE ARW 1% CREME TUBE 30G		48	2016-03-05
D02AC	VASELINE SALICYLEE 10% PREP HOSPITALIERE		48	2016-03-05
N02BE01	DOLIPRANE 1G CPR	DOSE/KG	118	2016-03-05
C09AA04	PERINDOPRIL ARW 2MG CPR	MG	48	2016-03-05
A12BA01	DIFFU-K 600MG GELULE	MG	120	2016-03-05
J01CR02	AUGMENTIN SACHET AD 1G/125MG PDR	DOSE/KG	114	2016-03-05
J01CR02	AMOX/AC CLAV AD 2G/200MG IV PDR INJ	G	4	2016-03-05
R01AD05	RHINOCORT 0,064MG SUSP PR PULV NASAL		1	2016-03-05
C03CA01	LASILIX 40MG CPR	MG	1	2016-03-05
C03CA01	LASILIX 20MG FAIBLE CPR	MG	48	2016-03-05
B01AF02	ELIQUIS 2,5MG CPR	MG	38	2016-03-05
B03AA07	TARDYFERON 80MG CPR	MG	72	2016-03-05

POC PREDIMED : visu. parcours hospitalier



POC PREDIMED : visualisation des diagnostics

46

Accueil Constituer **Vue Patient 360°** Exporter

Charger / Rafraîchir liste cohortes Patient Documents Traitements CIM10 Parcours

Diabétiques plus de 30 ans-->venues en 2016 et classe th. A10B
Diabetiques plus de 30 ans-->venus en 2016
Epilepsie-->despuis résistantcr
Caract. cohorte 2653401808
Effectif 115
Date créat. 2018-02-
Dem./Créat. CL

Patient Id n° : 1739331
Patient Id n° : 821044
Patient Id n° : 424935
Patient Id n° : 1767703
Patient Id n° : 1739217
Patient Id n° : 1234114
Patient Id n° : 586881
Patient Id n° : 321030

Dossier du patient 821044	
diagnostique	74
document	91
patient	1

Pour chaque patient,
synthèse des diagnostics

POC PREDIMED : visualisation diagnostiques

47

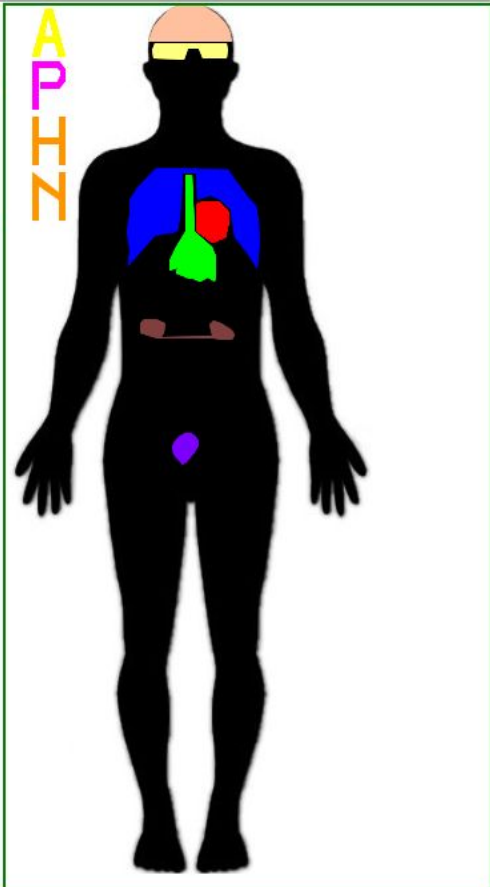
Accueil Constituer **Vue Patient 360°** Exporter

Charger / Rafraîchir liste cohortes Patient Documents Traitements CIM10 Parcours

Afficher les diagnostics
 Principaux Associés Reliés

Diabétiques plus de 30 ans-->venues en 2016 et classe th. A10B
Diabetiques plus de 30 ans-->venus en 2016
Epilepsie-->despuis résistantcr
Caract. cohorte 2653401808
Effectif 115
Date créat. 2018-02-
Dem./Créat. CL
Patient Id n° : 1739331
Patient Id n° : 821044
Patient Id n° : 424935
Patient Id n° : 1767703
Patient Id n° : 1739217
Patient Id n° : 1234114
Patient Id n° : 586881
Patient Id n° : 321030
Dossier du patient 821044
diagnostique 74
document 91
patient 1

2014-03-28	Autres symptômes et signes relatifs aux fonctions cognitives et à la conscience
2014-03-28	Diabète sucré non insulino-dépendant
2014-03-28	Ulcère du membre inférieur, non classé ailleurs
2014-03-28	Cardiopathie ischémique chronique
2014-03-28	Autres symptômes et signes relatifs à l'appareil urinaire
2014-03-28	Pneumopathies bactériennes, non classées ailleurs
2014-03-28	Implants et de greffes cardiaques et vasculaires
2014-03-28	Accélération de la vitesse de sédimentation et anomalies de la viscosité plasmatique
2014-03-28	Fibrillation et flutter auriculaires
2014-03-28	Troubles de la sensibilité cutanée



C'est la pause... :)