

# Conception et développement d'une interface d'exploitation d'un entrepôt de données biomédicales multimodales au CHRU de BREST

## Mots-clés

Entrepôt de données - Fouille de données - Big Data – Ontologies – Données biomédicales – Recherche plein texte - Interface utilisateur – Cartographie – Concept Map – Timeline – ORACLE TEXT – ORACLE SPATIAL

## Situation de l'existant

Tous les hôpitaux sont confrontés au problème de la dispersion des données médicales numériques sur des supports multiples qui sont indispensables à la pratique du spécialiste mais qui n'offrent qu'une vision fractionnée et incomplète du patient et de son dossier médical. Le Centre de Données Cliniques (CDC) souhaite pallier cette carence en recueillant, organisant, standardisant et exploitant les données médicales issues des différents logiciels métiers du CHRU de Brest. Sa composante technique est un entrepôt colligeant des données multimodales (comptes rendus d'hospitalisation, biologie, données omiques, médicaments, imagerie, données administratives et financières,...) de manière historisée pour permettre la reconstitution des parcours patients. Les données recueillies sont soit structurées (CIM-10, CCAM, ATC ..) autorisant des recherches s'appuyant sur des nomenclatures internationales ou sous forme de textes libres permettant de fouiller le contenu textuel des comptes-rendus. L'outil doit permettre aux équipes de recherche de disposer des informations produites par les équipes médicales sous une forme facilement exploitable.

## Objectifs

Cet entrepôt est en cours de chargement et dispose d'une interface sommaire permettant d'interagir avec le système (voir annexe ). Nous souhaitons refondre cette interface avec comme objectifs :

- Une épuration de l'ergonomie permettant un abord initial plus aisé des données tout en permettant un mode d'utilisation plus expert
- Une navigation plus conforme aux logiciels standards (menus, onglets,..)
- La création d'un module de manipulation des résultats d'une requête formulée sur le système.

Chaque requête portée sur le système produit un ensemble de résultats qui peut être matérialisé sous la forme de la matrice suivante :

	Doc A	Doc B	Doc C	Doc D	Doc E	Doc F	Doc G	Doc H	.....	.....	Doc Z
Patient 1											
Patient 2											
Patient 3											
Patient 4											
Patient 5											
Patient 6											
Patient 7											
...											
...											
Patient n											

Le tableau constitue l'ensemble des documents des patients stockés dans l'entrepôt, chaque symbole représente un document. On observe que certains patients ne disposent pas de tous les types de documents (colonnes vides). La requête produit un ensemble de documents d'intérêt relatifs à un groupe de patients répondants aux critères de sélection. Les patients sélectionnés sont en gris foncé ainsi que les documents d'intérêts de ces patients. Les documents en gris clair sont les autres documents de ces patients disponibles dans l'entrepôt mais non retournés par la requête.

L'interface doit permettre de :

- de délivrer en premier lieu une synthèse des résultats (éventuellement paramétrable en fonction des utilisateurs et des profils) qui comprenne notamment des statistiques descriptives de l'échantillon de patients (et de documents) restitué par la requête, un nuage des concepts les plus représentés dans les documents restitués, une présentation des localisations géographiques des patients, une représentation temporelle du parcours du patient et de la production des documents le concernant,
- de proposer une présentation des résultats proche de l'organisation du dossier patient papier (onglets de couleur par thème, classement chronologique des documents, ..) mais qui permette de tirer partie des fonctions telles que le tri des documents (par date, par type de document, par service, par séjour,..), le filtrage pour éliminer temporairement de l'espace de travail certains documents ou certains patients,
- explorer aisément les différents documents d'intérêt pour un même patient, de pouvoir passer rapidement d'un document à un autre, d'un patient à un autre et d'accéder également aux autres documents du patient ,

- de proposer des fonctions d'exploration du contenu des documents comme le surlignage des termes de la requête, la recherche de texte au sein du document ou d'un groupe de documents,
- de marquer des documents et/ou des patients pour un usage ultérieur (panier de documents et/ou de patients),
- d'exporter de manière paramétrée des listes de documents ou de patients pour un examen hors de l'entrepôt.

Un certain nombre de ces fonctions sont déjà présentes dans l'interface actuelle et nécessiteront des aménagements pour apporter une fluidité à l'utilisation et une cohérence d'ensemble.

### **Matériels et Méthodes**

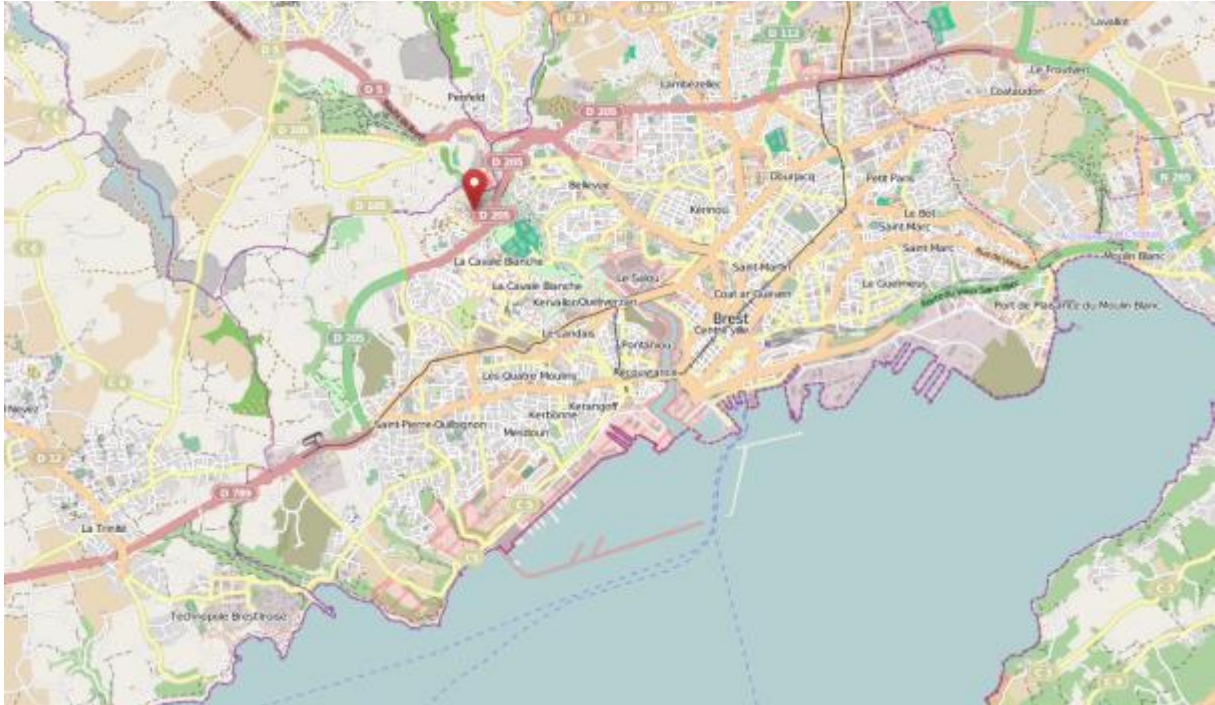
Le contexte technique de cet entrepôt privilégie les outils de type open source. La base de données en revanche s'appuie sur le SGBD ORACLE 11g2 et utilise notamment les modules ORACLE TEXT(recherche plein texte au sein des comptes-rendus) et ORACLE SPATIAL (stockage de coordonnées pour affichage cartographique) . Les développements des outils d'alimentation et de l'interface actuelle font appel à un serveur WEB sous Linux (RED HAT6) et le langage PHP. La couche ergonomique s'appuie sur AJAX.

Sur le plan méthodologique nous proposons 3 temps à ce stage :

- Une phase exploratoire de l'état de l'art en matière d'interface homme machine dans le domaine des entrepôts de données de santé.
- Une phase de conception qui prenne en compte cet état de l'art, les objectifs attendus et les contraintes techniques.
- Une phase de réalisation d'un prototype qui sera évalué ultérieurement sur des cas d'usage en comparaison avec l'interface actuelle

## **Modalités pratiques et contacts**

Le stage se déroulera au Centre Hospitalier Régional et Universitaire de Brest sur le site de la « [Cavale Blanche](#) » au sein du Département d'Information Médicale dirigé par le Dr Jean-Michel CAUVIN.



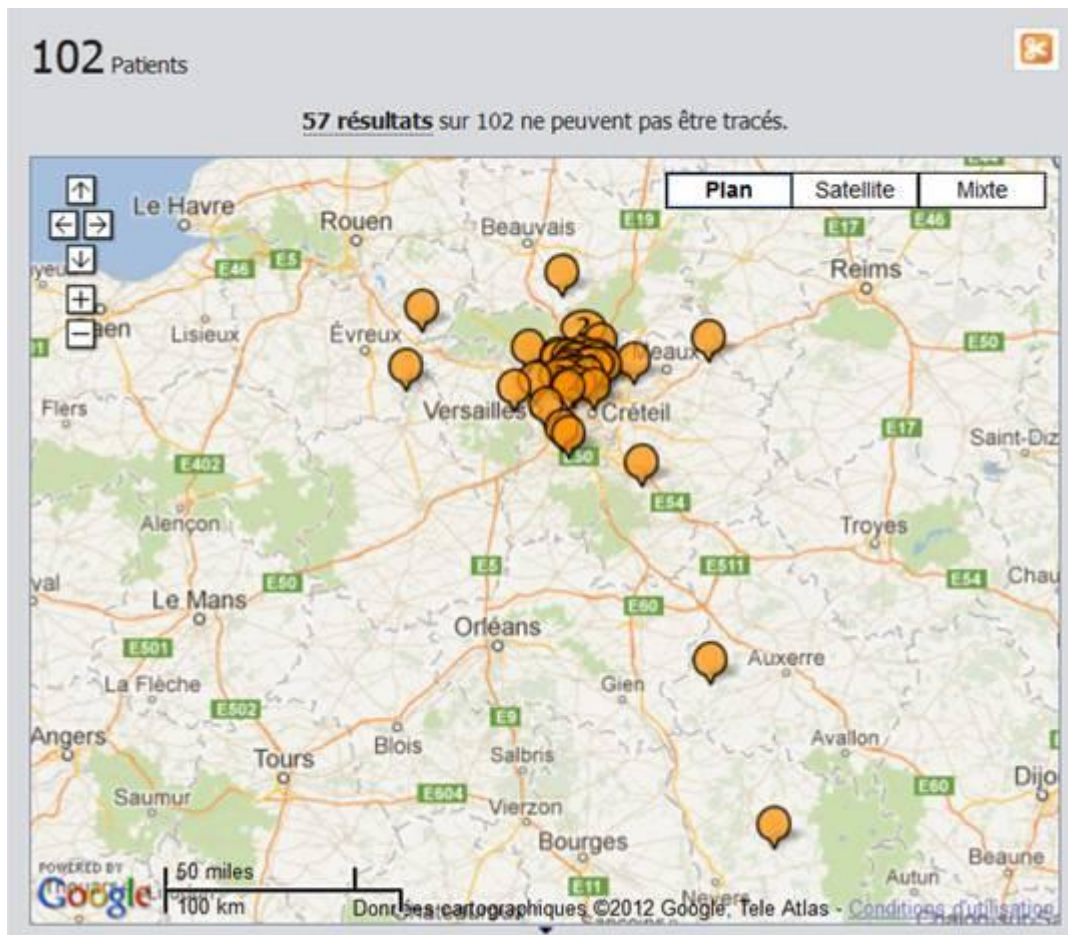
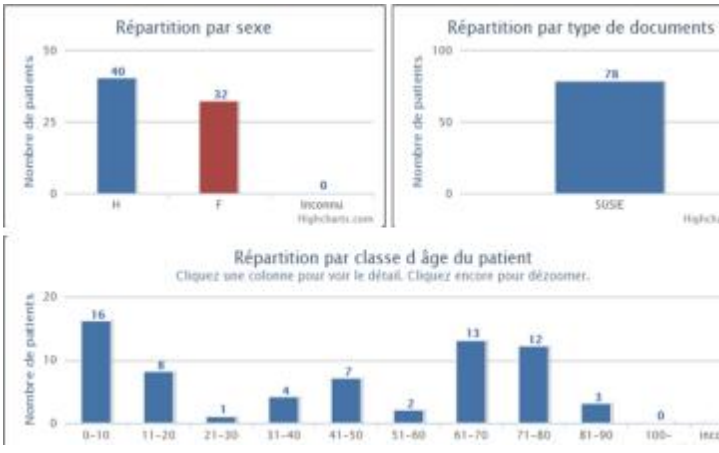
L'encadrement sera assuré sur place par :

- Clara LE GUILLOU [clara.leguillou@chu-brest.fr](mailto:clara.leguillou@chu-brest.fr)
- André HAPPE [andre.happe@chu-brest.fr](mailto:andre.happe@chu-brest.fr)

La gratification légale obligatoire sera versée au stagiaire, soit 436,05 €/mois pour un temps complet (35 heures par semaine).

## Annexes

Interface actuelle : Résultats de la requête sur le groupe de patients sélectionnés (à gauche) + Nuage de concepts établi sur la base des documents d'intérêts sélectionnés par la requête (à droite) + Localisation géographique des patients (en bas)





### Formulaire de recherche : Intégralité de l'entrepôt (14660 patients)

- + Requêtes enregistrées
- + Critères généraux
- Recherche en Full-text

Inclure  Type de doc  Texte  UF :

atrophie optique

Inclure périphrases négatives : ☐

Enrichissement sémantique : ☒

ajouter requête

- + Recherche structurée

Intersection des critères sur ☒ le patient ☐ le séjour

Ne pas afficher les patients déjà exclus du panier en cours ☒

oui ☐ non ☐

Rechercher Enregistrer la requête Valider le formulaire

### Création des paniers

- + Panier en cours
- + Liste des paniers

### Description étude Présentation démo

- + Description
- + Liste des membres de l'étude

### Alimentation des DataMart/études

- + Liste des DataMart/études

### Requête

aggrander - réduire

ET OU

Search:

### Statistiques

### Map

### Résultats

### Export Excel

[PRENOM] [NOM\_PATIENT], Agée de 8 ans à la date du document

NIP : [NIP] ,NDA : [NDA]

UF : 301, document daté du 17/11/2011

301 CION NEUROLOGIE PEDIATRIQUE

Finalisée a été mise sur le compte d'une leucomalacie periventriculaire.

A l'heure actuelle, [PRENOM] est en CLIS4, elle associe les syllabes, elle écrit son prénom, elle fait des phrases, mange seule, est plutôt autonome sur le plan de l'alimentation.

Elle est suivie dans le cadre de l'APP en psychomotricité, kinésithérapie motrice, éducation spécialisée et en ergothérapie.

L'épilepsie a été très rapidement contrôlée par les médicaments, et le traitement antiepileptique arrêté avant l'âge de 6 mois.

Le motif de consultation est la mise en évidence d'une **atrophie optique** bilatérale en juin 2011, avec une acuité visuelle mesurée à 2/10 de façon bilatérale.

Une IRM cérébrale a été réalisée le 24 octobre dernier, et je propose de la relire en Staff de neuroradiologie et de vous tenir au courant.

A l'examen, son PC est à 47 cm. [PRENOM] est une petite fille qui est bien dans l'interaction, très joyeuse, qui répond de façon tout à fait adaptée à l'ordre simple. Elle a une marche avec un appui digitré principallement spastique et assez peu dystonique. Elle a par contre, une dystonie posturale très nette qui prédomine au niveau des extrémités avec des mains en griffe. Elle a un syndrome tétraparalysique qui prédomine au niveau des membres inférieurs. Il n'y a pas de dystonie, pas de myotonie, pas de signe cérébelleux.

Dans le contexte de cette **atrophie optique** d'apparition récente, je propose de revoir l'IRM et de rediscuter avec l'ensemble de l'équipe pour s'assurer s'il y a lieu de rediscuter du diagnostic que nous avions posé initialement d'**encéphalopathie** focale.

	# Docs
3	5
4	5

PRENOM NOM\_PATIENT, Agé de 3 ans aujourd'hui , NIP :  
NIP

Documents Histoire Paniers Recherche Journal d'accès

Sejour	UF	Titre	Date	Type
611147384	300	300 CRH MALADIES METABOLIQUES	14/02/12	SUSIE
611147384		PMSI : Diag	14/02/12	PMSI_DIAG
611147384		PMSI : Actes	14/02/12	PMSI_ACTE
611147384		PMSI : Actes	14/02/12	PMSI_ACTE
		Base IRM	06/02/13	Base IRM

The screenshot displays a medical timeline interface. The horizontal axis represents time, with date markers from February 6 to March 4. The vertical axis represents years, ranging from 2010 to 2014. Various medical events are plotted along the timeline, including '350 CO NEUROCHIRURGIE', '160 CO ORL', 'test d image', 'PMSI : Diag', 'PMSI : Actes', and '350 CRH cranio SSC NEUROCHIRURGIE'. The interface uses a color-coded system to distinguish between different types of events, with blue and grey markers and labels.