Entrepôt de Données de Santé Normand - EDSaN

Département d'informatique et d'information médicale, CHU de Rouen
LIMICS U1142 INSERM, Sorbonne Université

Médecins

Stéfan J. Darmoni

Mikaël Dusenne

Jean-Philippe Leroy

Francesco Monti

Pharmaciens

Laura Gosselin

Romain Leguillon

Catherine Letord

Ingénieurs

Badisse Dahamna

Flavien Disson

Kévin Eyer

Julien Grosjean

Ivan Kergourlay

Romain Lelong

Quentin Poussier

EDS – Définition

- Les Entrepôts de Données de Santé (EDS) sont des outils informatiques permettant la collection, l'intégration puis le traitement des données de santé provenant d'un grand nombre de sources d'information clinique (dossier patient informatisé, système d'information des laboratoires et d'imagerie, prescription informatisée, dossier infirmier…).

- Agrégation d'un **maximum** d'informations disponibles sur les patients quelle que soit l'application source

➔ Permet de croiser ces informations et donc de sélectionner finement des patients/données

Objectifs des EDS

- Améliorer la recherche interventionnelle grâce aux études de faisabilité d'essais cliniques et l'optimisation des inclusions (*pré-screening*) ;
- Améliorer la recherche observationnelle (registres et cohortes) ;
- Pilotage institutionnel et par département (pluriprofessionnel)

- Détecter des profils de santé particuliers pour la prévention (primaire ou secondaire) ;
- Créer et maintenir des outils de détection d'événements liés à la vigilance (par exemple, les infections nosocomiales, pharmacovigilance…) ;
- Développer des indicateurs d'activité plus précis et variés : pilotage ;
- Renforcer la prise en compte des indicateurs de qualité ;
- Améliorer le codage PMSI, par la détection semi-automatique d'atypie entre le codage réalisé et les données issues de l'EDS ;
- Participer à la pédagogie médicale ;

- Développer et évaluer les algorithmes d'aide à la décision.

Objectifs des EDS

- Amélioration du parcours de soin, en mariant :
  - Données hospitalières (EDSaN)
  - Données de soins primaires (P4DP)
  - Données nationales (SNDS)
  - Données internationals (Europe : e.g. volet urgence, données transfrontalières
  - S'inspirer des experiences internationals sur les DMP riches (Singapour, Danemark, Israël)
  - Créer au CHU de Rouen un Centre de Données Cliniques qui pourrait remplacer le D2IM

- Etendre le type de données à intégrer dans les EDS (Santé globale)
  - Moyen terme (5 à 10 ans)
  - Données omiques
  - Données d'environnement
  - Données Internet des objets
  - Données des réseaux sociaux, courriels
  - Données de santé vétérinaires
  - Données SHS (Sciences Humaines & Sociales
  - ….

- Cette extension doit s'imaginer à l'intérieur de **l'Institut de Médecine de Précision**

Aujourd'hui dans les CH

- Large utilisation du Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information (PMSI) via CIM-10 / CCAM
- Pour la recherche : « usage détourné » d'un système médico-économique
- Très pratique et fiable dans certains cas…
- …mais beaucoup de biais et approximations

Etat de l'art

- I2B2 : développé à Harvard, gratuit, très utilisé aux États-Unis (80 universités), 150 dans le monde (20 institutions dont 3 en France (APHP, Bordeaux et Rennes)
- éHOP : développé à Rennes, 100k€ minimum, 14 installations en France (Rennes, Grand Ouest, Grand est, rien dans le reste du monde ; valorisé par Orange Healthcare
- Dr WareHouse (startup): développé à Necker ; installé à Saint Anne et Hôpital Foch, IGR
- Consore, EDS pour les CLCC
- EDSaN : Rouen ; valorisation MedaïS, si marché (P4DP ?)

EDS : deux approches principales

- ETL (extract/transform/load) + modélisation forte de l'EDS (métadonnées riches) + outils de recherche d'information adaptés à la santé
  - Chronophage à construire
  - Moins cher à maintenir (beaucoup moins de scientifiques de données)
- ELT + lac de données + outils de recherche d'information sur étagère
  - Très rapide à construire
  - Beaucoup plus cher à maintenir (beaucoup plud de scientifiques de données ; e.g. APHP = 50 vs. Rouen = 2 (20 attendus, si on extrapole la taille respective)

EDS : deux approches principales

- Situation en France
- ETL (extract/transform/load) + modélisation forte de l'EDS (métadonnées riches) + outils de recherche d'information adaptés à la santé
  - Rennes (eHop), Rouen (EDSaN), Dr Warehouse (startup)
- ELT + lac de données + outils de recherche d'information sur étagère
  - APHP, LOAMICS (P4DP)
- Dans la vraie vie, approche hybride possible… et nécessaire
  - e.g. EDSaN: principalement ETL ; mais usage de l'approche ELT quand les données ne sont pas encore intégrées à EDSaN (microbiologie, données de réa)

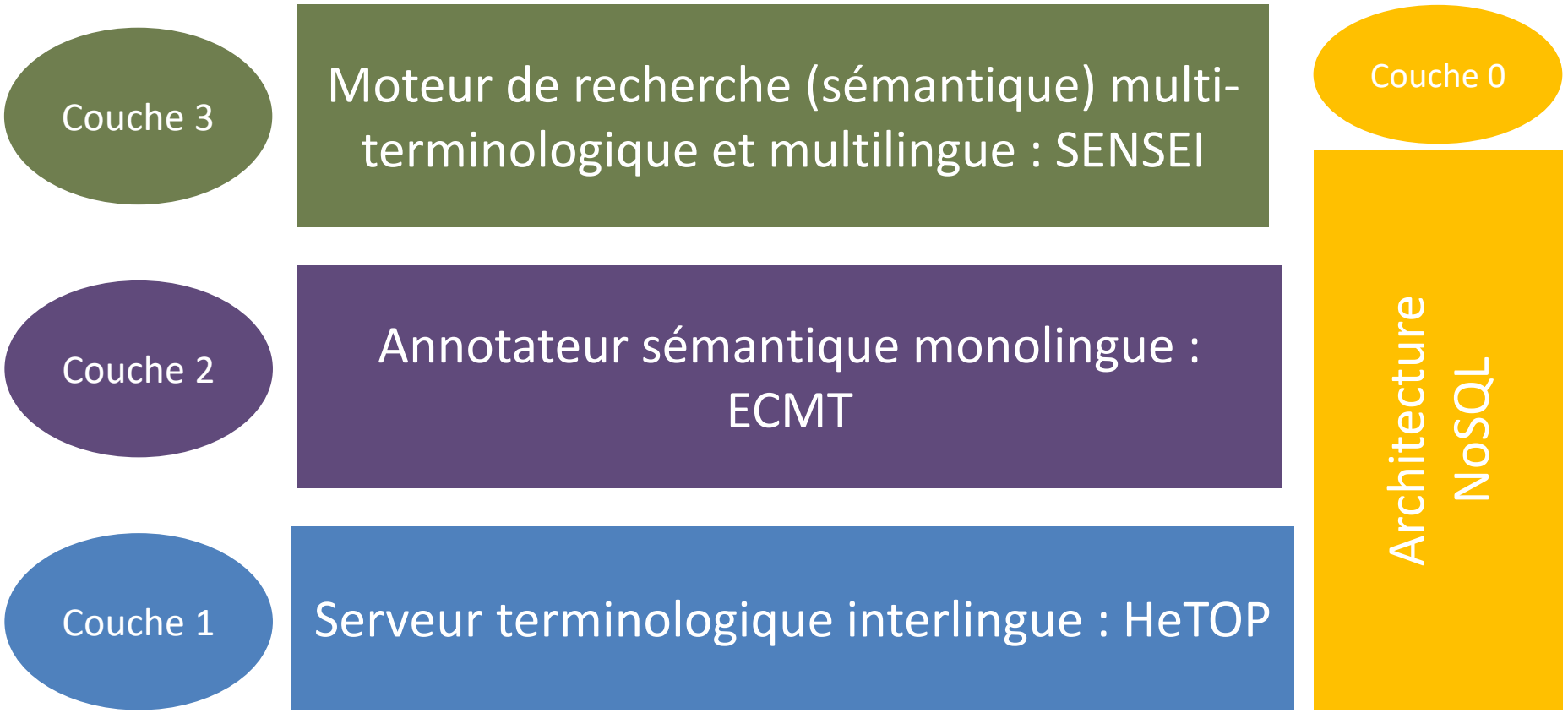
Approche rouennaise pour l'EDS

- Sémantique :
  - Apport d'un lexique en français extrêmement riche (HeTOP)
  - RI améliorée (subsomption/explosion)
- Technologique :
  - Temps de réponses plus bas possible pour une utilisation en temps réel/interactive
    - Annotateur sémantique ECMT (BOW)
      - 5 ms/doc de santé vs. 134 ms/doc Quick UMLS vs. plusieurs secondes pour Metamap
      - 21 M de documents de santé en 30 h => possibilité de lancer ECMT chaque semaine ; mais seulement tous les six mois par **sobriété énergétique**
    - Moteur de recherche
      - I2B2 assez lent ; pas du tout temps réel
      - Doc'EDS ou ASIS : temps de réponse < 2s ; possibilité de tester de nombreuses hypothèses de requêtes lors d'une session de 2 heures

EDS Rouen

3 outils ressources autour de la sémantique

Thèse d'informatique de Romain Lelong, 2019 : grammaire formelle, NoSQL
Evaluation sur essais cliniques. Lelong R, et coll. Building a Semantic Health Data Warehouse: Evaluation of a search tool in Clinical trials, JMIR Medical Informatics 2019



EDS Rouen

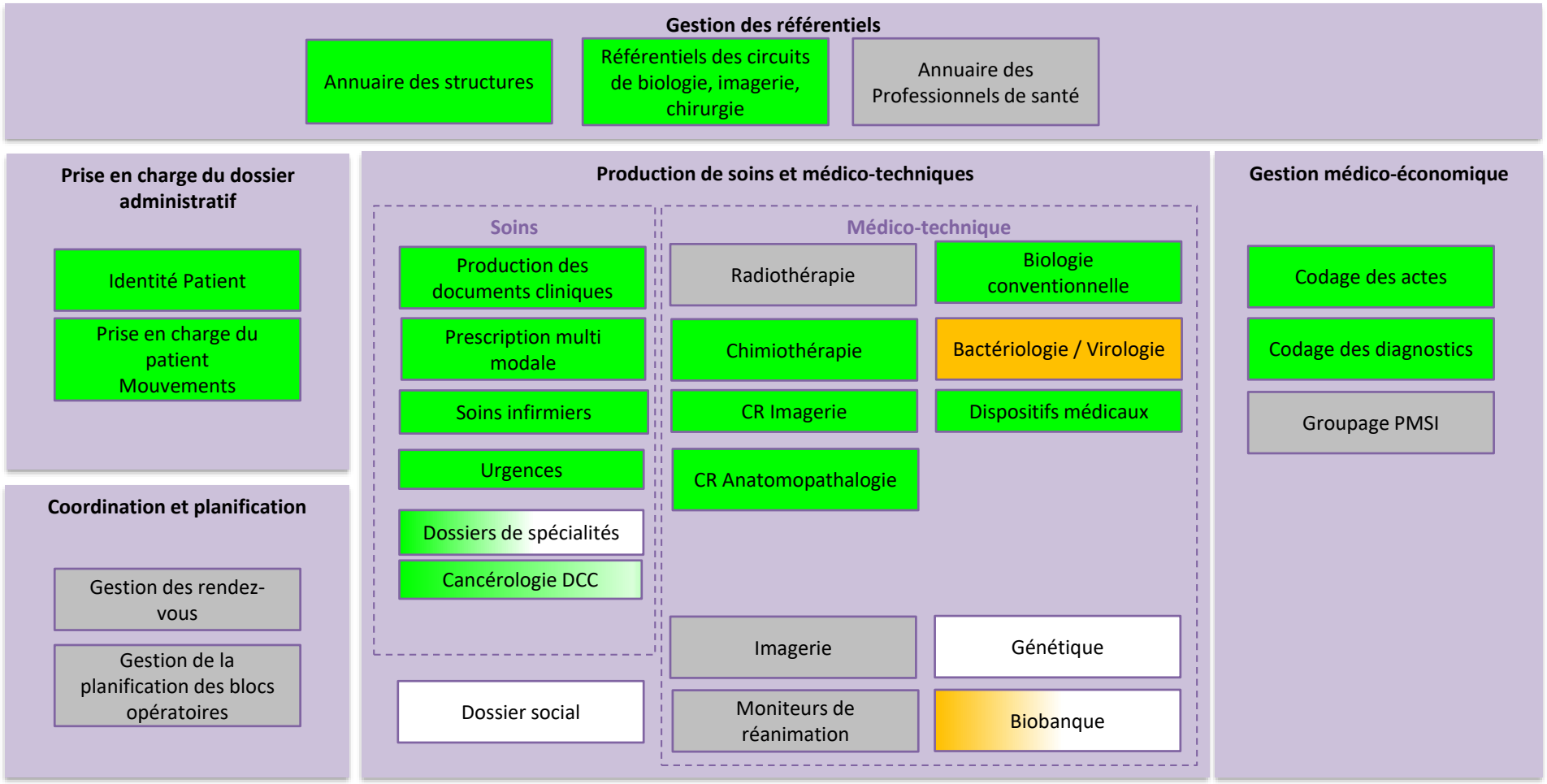
- Projet diligenté par la Direction Générale du CHU en octobre 2017
- Première version « draft » en mars 2018
- Premières demandes des cliniciens dès mars 2018 (tests)
- 3 outils en cours d'élaboration = **EDSaN (Entrepôt de Données de Santé Normand)**
- Accord CNIL : octobre 2020
- Publication princeps :

Pressat-Laffouilhère, Thibaut; Balayé, Pierre; Dahamna, Badisse; Lelong, Romain; Billey, Kévin; Darmoni, Stéfan J. & Grosjean, Julien. Evaluation of Doc'EDS: a French semantic search tool to query health documents from a clinical data warehouse. **BMC medical informatics and decision making** , February, Volume 22, Number 1, Pages 34, 2022.

EDSaN au CHU de Rouen **- volumétrie**

Patients	2 millions
Séjours (hospitalisations, séances, consultations)	22,3 millions
Documents (rapports, notes, lettres, prescriptions manuelles...)	21,4 millions > **1G** concepts médicaux extraits
LAP Logiciel d'aide à la prescription : prescriptions numérisées	1,8 millions
Tests de laboratoire (hématologie, biochimie...)	176 millions
Dispositifs médicaux	116 000
Diagnostics (CIM-10)	11,6 millions
Actes (imagerie, chirurgie...) (CCAM)	10,7 millions

EDS Rouen – couverture fonctionnelle



Domaines métiers présents dans EDS

Domaines métier à intégrer en 2023

Domaines métiers hors périmètres EDS

Schéma adapté de l'APHP

Aspects méthodologiques et techniques

DONNÉES DE SANTÉ

DONNÉES DE SANTÉ DES PATIENTS

NORMALISATION DES INFORMATIONS

INFORMATICIENS

ENTREPÔT DE DONNÉES DE SANTÉ NORMAND (EDSaN)

TRAITEMENT DES DONNÉES

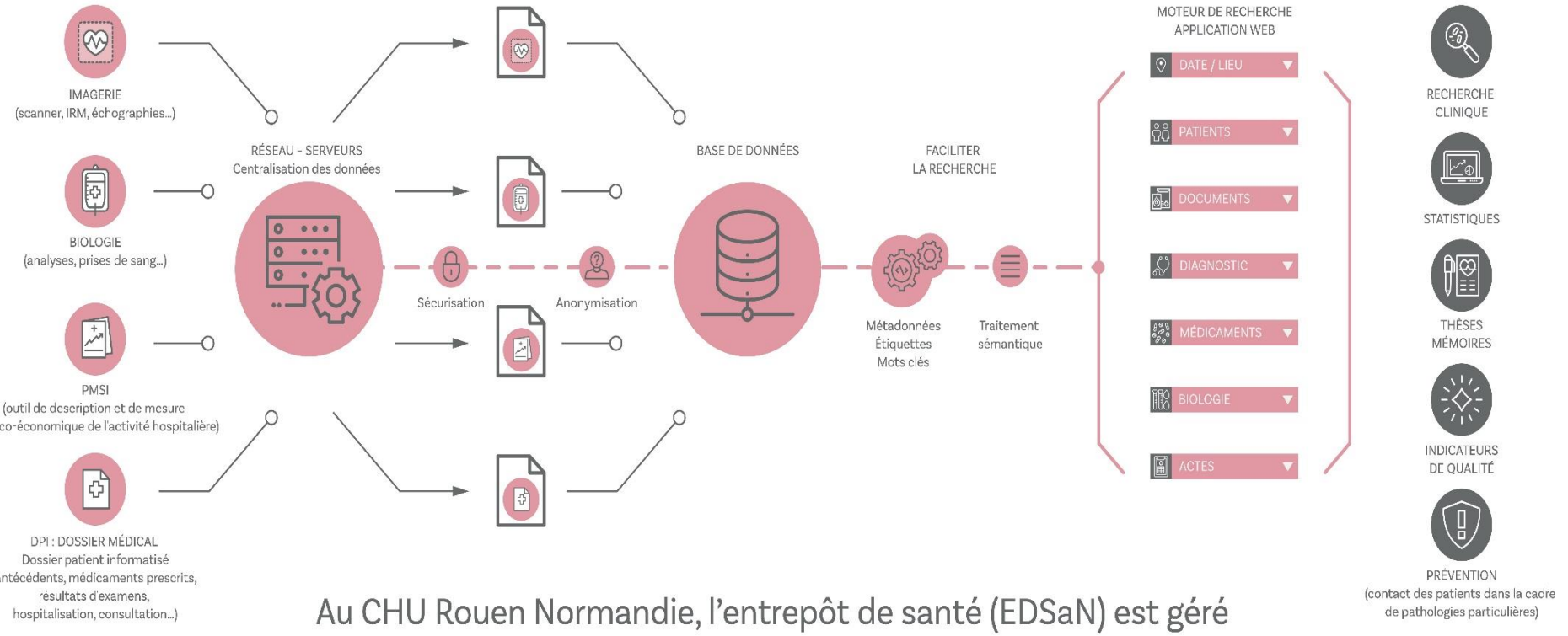
INFORMATICIENS

CONTRÔLE DES DONNÉES

COMITÉ SCIENTIFIQUE ET ÉTHIQUE

UTILISATEURS

CHERCHEURS - MÉDECINS
SOIGNANTS - ÉTUDIANTS



Au CHU Rouen Normandie, l'entrepôt de santé (EDSaN) est géré par le département de l'informatique et de l'information médicale.

Réalisation XG d'après D2IM / CHU Rouen

EDSaN

Système d'Information Hospitalier

- DPI
- Imagerie
- PMSI
- Biologie
- Documents
- ...

Programmes ETL / ELT (*Extract Transform Load, Extract Load Transform*)

Normalisation dé-identification

Données dé-identifiés

Applications Web / *Datamarts*

Outil de recherche modulaire (1 module = 1 type de données)

- ✓ Documents
- ✓ PMSI
- ✓ Prescriptions
- ✓ Biologie
- ✓ Microbiologie
- ✓ DM

Outil de sélection et collecte de données

Outil de pilotage (indicateurs de qualité, activité...)

Traitement automatique de la langue

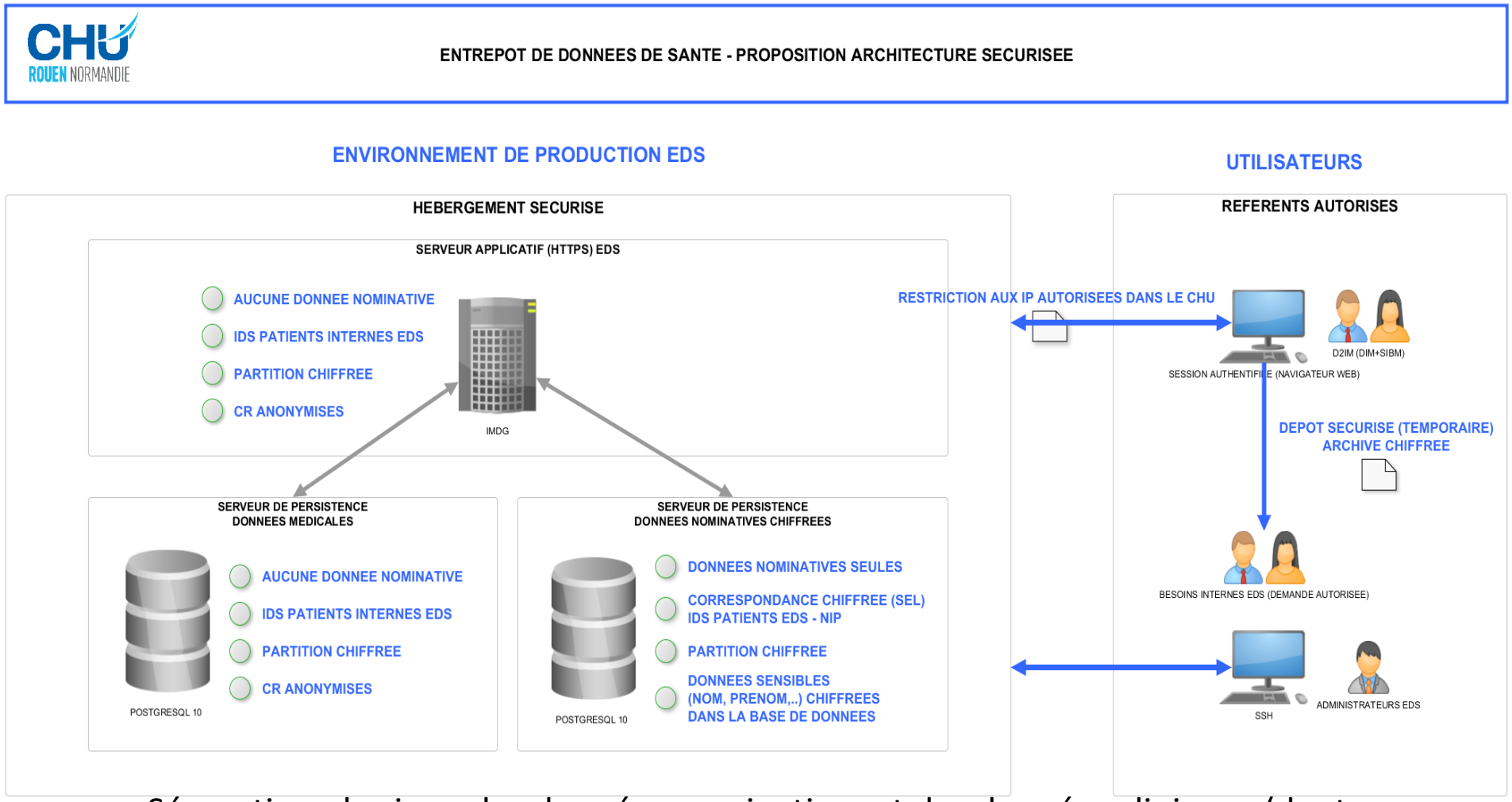
HeTOP

Traitement et apports sémantiques

ECMT

NoSQL

Architecture technique EDSaN



- Séparation physique des données nominatives et des données cliniques (dont documents textuels dé-identifiés)
- Chiffrement des données (tables de correspondances identifiant « public » / identifiant « privé ») ; réversibilité via procédure particulière et par le personnel agréé

Politique d'accès à EDSaN

https://edsan.chu-rouen.fr/edsan/acces-aux-donnees/procedures/

1. Étude de chaque demande par le Comité Scientifique et Éthique de l'établissement
2. Rendez-vous « physique » avec un membre du D2IM pour créer la (ou les) requête(s)
   - Raisons réglementaire et éthique : l'outil de requête donne accès à toutes les données
   - Raison scientifique : biais des données, biais des outils...
   - Accompagnement pour « délester » le chercheur
3. Accès aux données délimitées par la (ou les) requête(s) dans un outil dédié (accès nominatif)
4. Exports possibles par le Comité d'Export (personnels agréés du D2IM)

Résultats & Outils

Plateforme EDSaN

EDSaN

D2IM Département d'Informatique et d'Information Médicales

CHU ROUEN NORMANDIE

Consulter vos jeux de données

Cet environnement est consacré à la sélection des données ou des patients afin de créer des cohortes ou des tableaux de données à partir de l'EDSaN. Pour cela, une ou plusieurs requêtes doivent avoir été élaborées et exécutées pour pouvoir rendre accessible les données à explorer.

Accéder à votre espace personnel

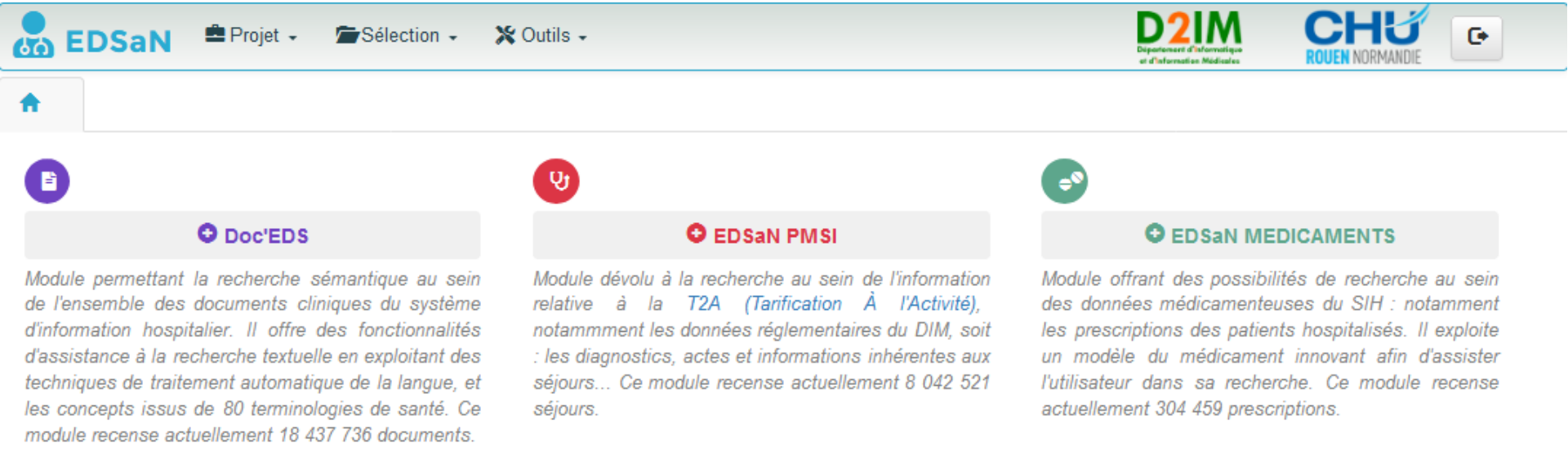
Créer ou ouvrir des requêtes

Uniquement accessible par les administrateurs EDSaN, cet environnement permet de créer des requêtes pour quelles soient notamment disponibles à la consultation par les chercheurs.

Créer une requête

Outil modulaire de recherche

- 1 module = 1 type de données
- Disponible à ce jour :
  - Documents textuels (80% information clinique pertinente[1])
  - PMSI (mouvements, codages diagnostics et actes médicaux)
  - Prescriptions/administrations médicamenteuses dans l'établissement

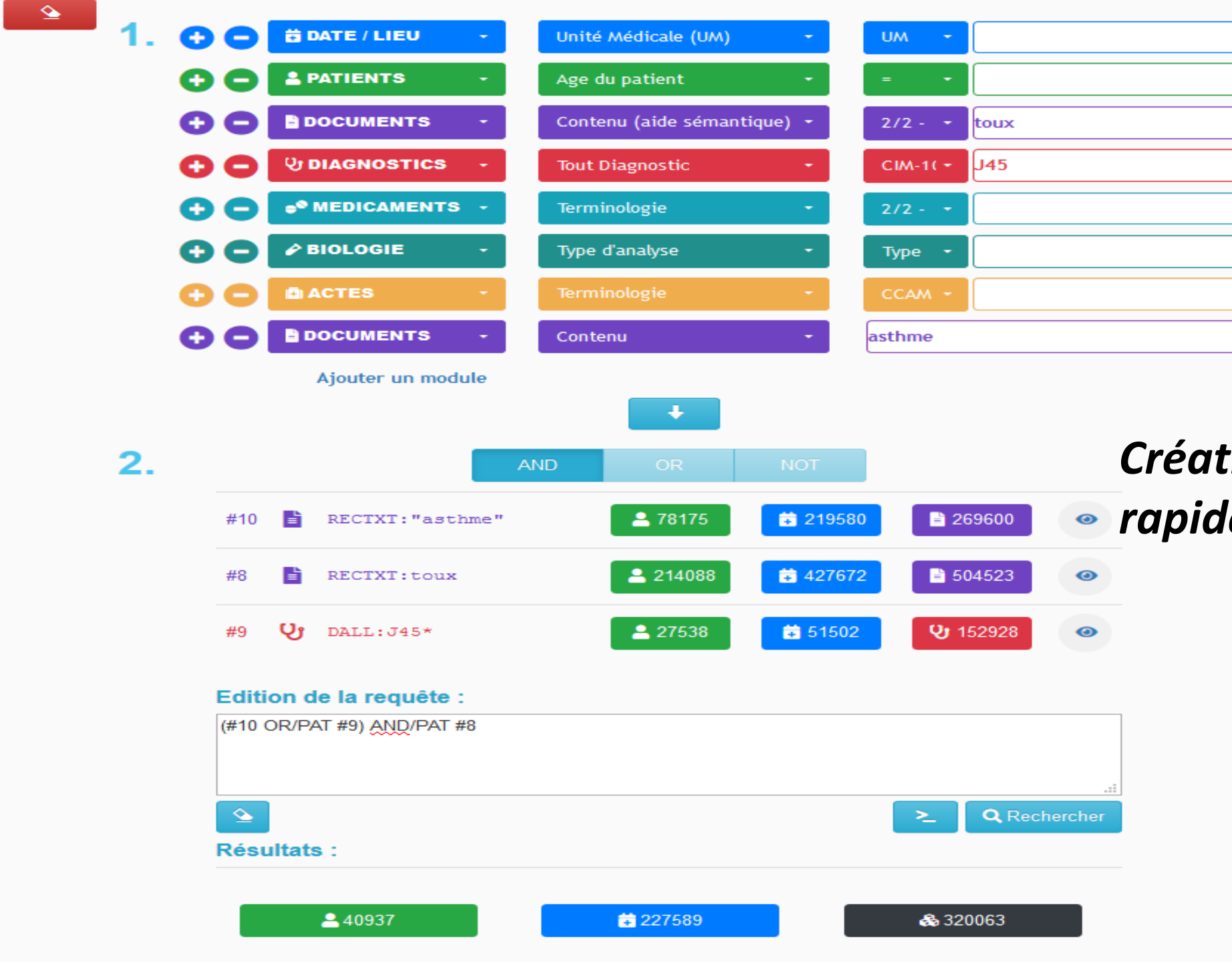


[1] Raghavan P, Chen JL, Fosler-Lussier E, Lai AM. How essential are unstructured clinical narratives and information fusion to clinical trial recruitment? AMIA Jt Summits Transl Sci Proc. 2014 Apr 7;2014:218-23. PMID: 25717416; PMCID: PMC4333685.

Outil modulaire de recherche

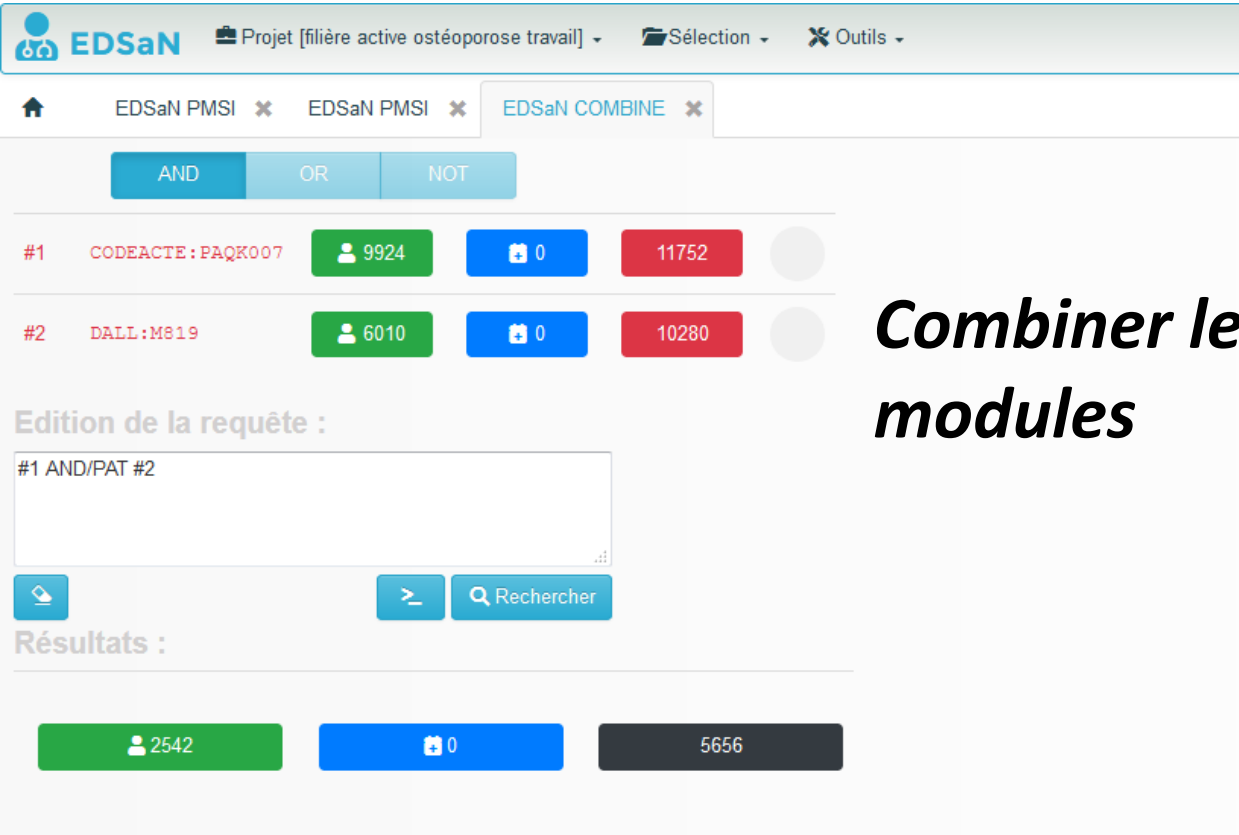
- 3 outils complémentaires :
  - Création de requêtes « rapides »
  - Combiner les requêtes des modules
  - Consultation et sélection des dossiers patients

- Utilisation d'assistants sémantiques (outil d'amont)
- Statistiques / exports / visualisations (outils d'aval)

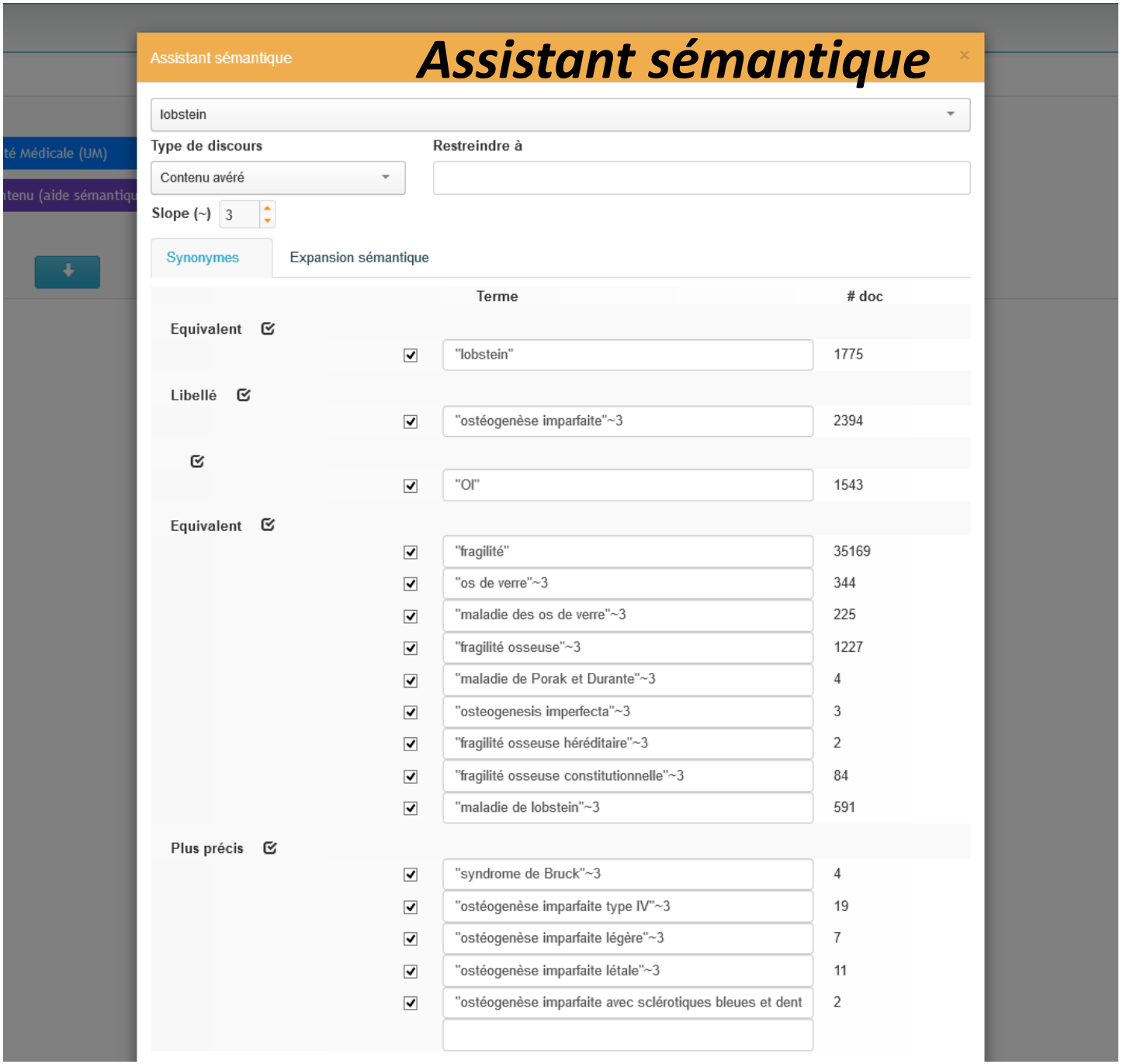

1.
DATE / LIEU
Unité Médicale (UM)
UM
PATIENTS
Age du patient
=
DOCUMENTS
Contenu (aide sémantique)
2/2 -
toux
DIAGNOSTICS
Tout Diagnostic
CIM-1(
J45
MEDICAMENTS
Terminologie
2/2 -
BIOLOGIE
Type d'analyse
Type
ACTES
Terminologie
CCAM
DOCUMENTS
Contenu
asthme
Ajouter un module
2.
AND
OR
NOT
#10 RECTXT:"asthme" 78175 219580 269600
#8 RECTXT:toux 214088 427672 504523
#9 DALL:J45* 27538 51502 152928
Edition de la requête :
(#10 OR/PAT #9) AND/PAT #8
Rechercher
Résultats :
40937
227589
320063

Créat

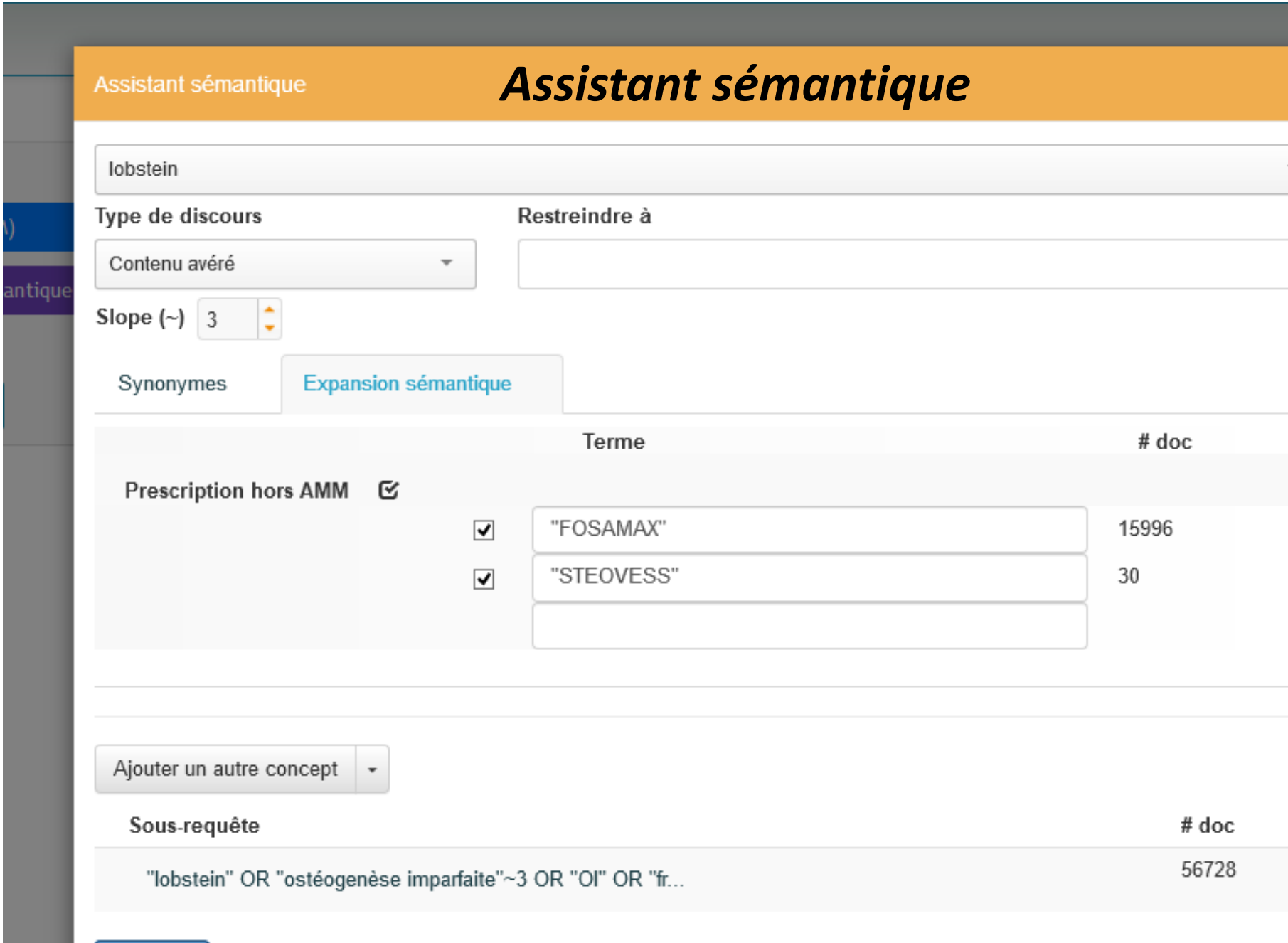
rapid



Combiner les requêtes des modules


Assistant sémantique
Assistant sémantique
lobstein
Type de discours
Contenu avéré
Restreindre à
Slope (~) 3
Synonymes
Expansion sémantique
Terme
doc
Equivalent
"lobstein" 1775
Libellé
"ostéogenèse imparfaite"~3 2394
"OI" 1543
Equivalent
"fragilité" 35169
"os de verre"~3 344
"maladie des os de verre"~3 225
"fragilité osseuse"~3 1227
"maladie de Porak et Durante"~3 4
"osteogenesis imperfecta"~3 3
"fragilité osseuse héréditaire"~3 2
"fragilité osseuse constitutionnelle"~3 84
"maladie de lobstein"~3 591
Plus précis
"syndrome de Bruck"~3 4
"ostéogenèse imparfaite type IV"~3 19
"ostéogenèse imparfaite légère"~3 7
"ostéogenèse imparfaite létale"~3 11
"ostéogenèse imparfaite avec sclérotiques bleues et dent 2

Assistant sémantique



EDSaN | Liste des projets | Sélections | Options | D2IM | CHU ROUEN NORMANDIE

Projet [my_project]

Sélection :

EDSaN PMSI#2 (17299)

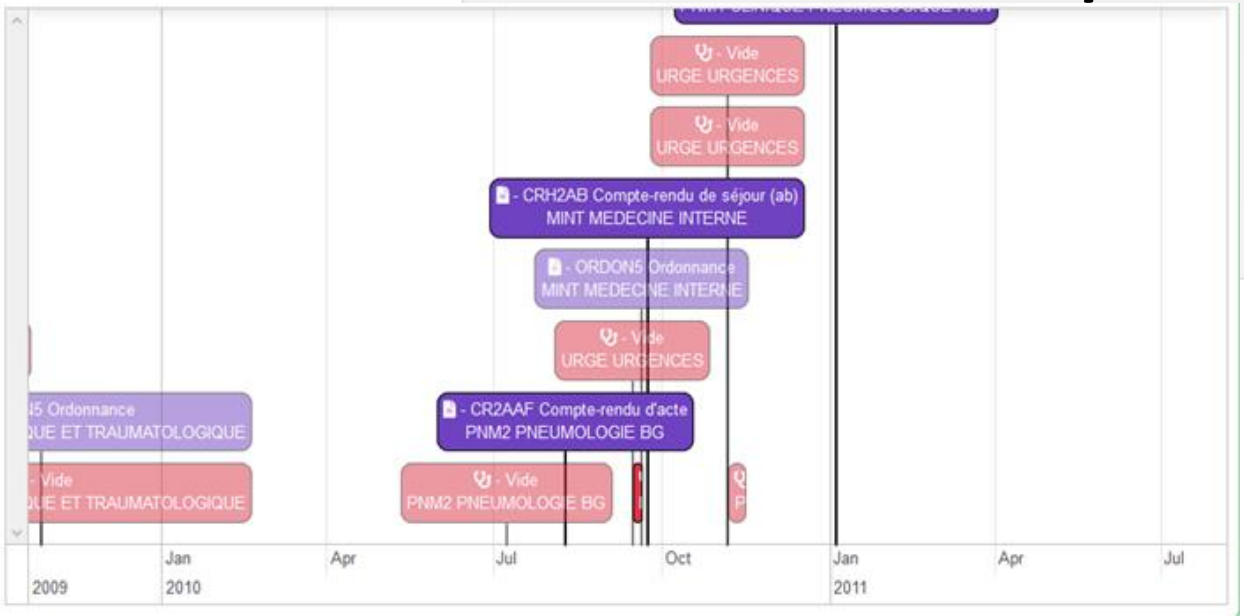
1 de 17299 patients

	# Pat.	
Dossiers inclus	33	Supprimer
Dossiers exclus	8	Ajouter
Faux positifs	6	Ajouter
Dossiers à revoir	2	Ajouter

Patient 00578, 1 éléments trouvés; 7 affichés :

	Date	UF	ID évènement
159653888	2019-11-07	UROL	463647674
708923428	2019-11-05	UROL	463647674
248521848	2019-10-28	UROL	463647674
409120747	2019-10-21	UROL	463647674
180542561	2019-10-18	UROL	463647674
569448439	2019-10-16 00:00:00.0	UROL	463647674
432363505	2019-10-16	UROL	463647674

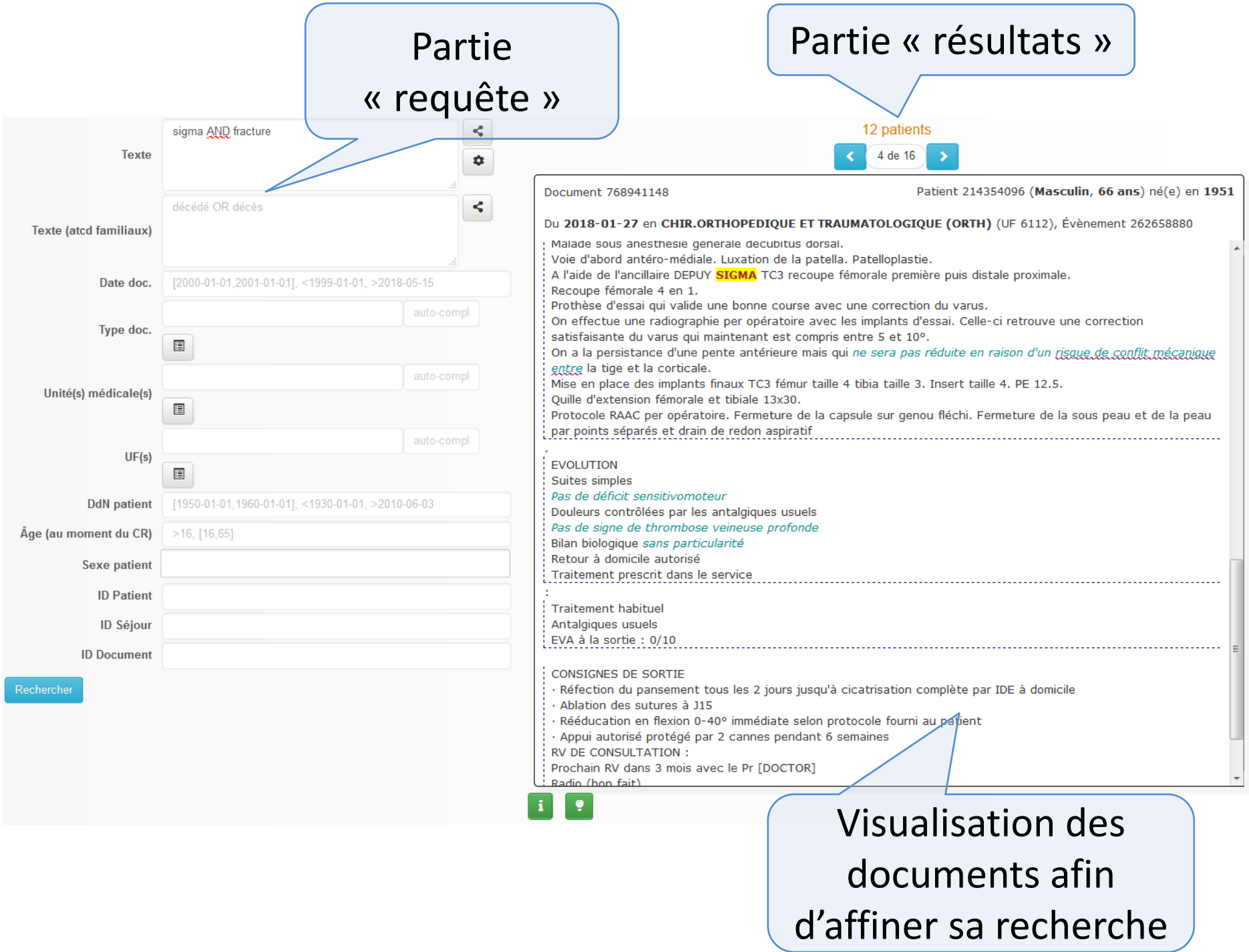
Consultation et sélection des dossiers patients

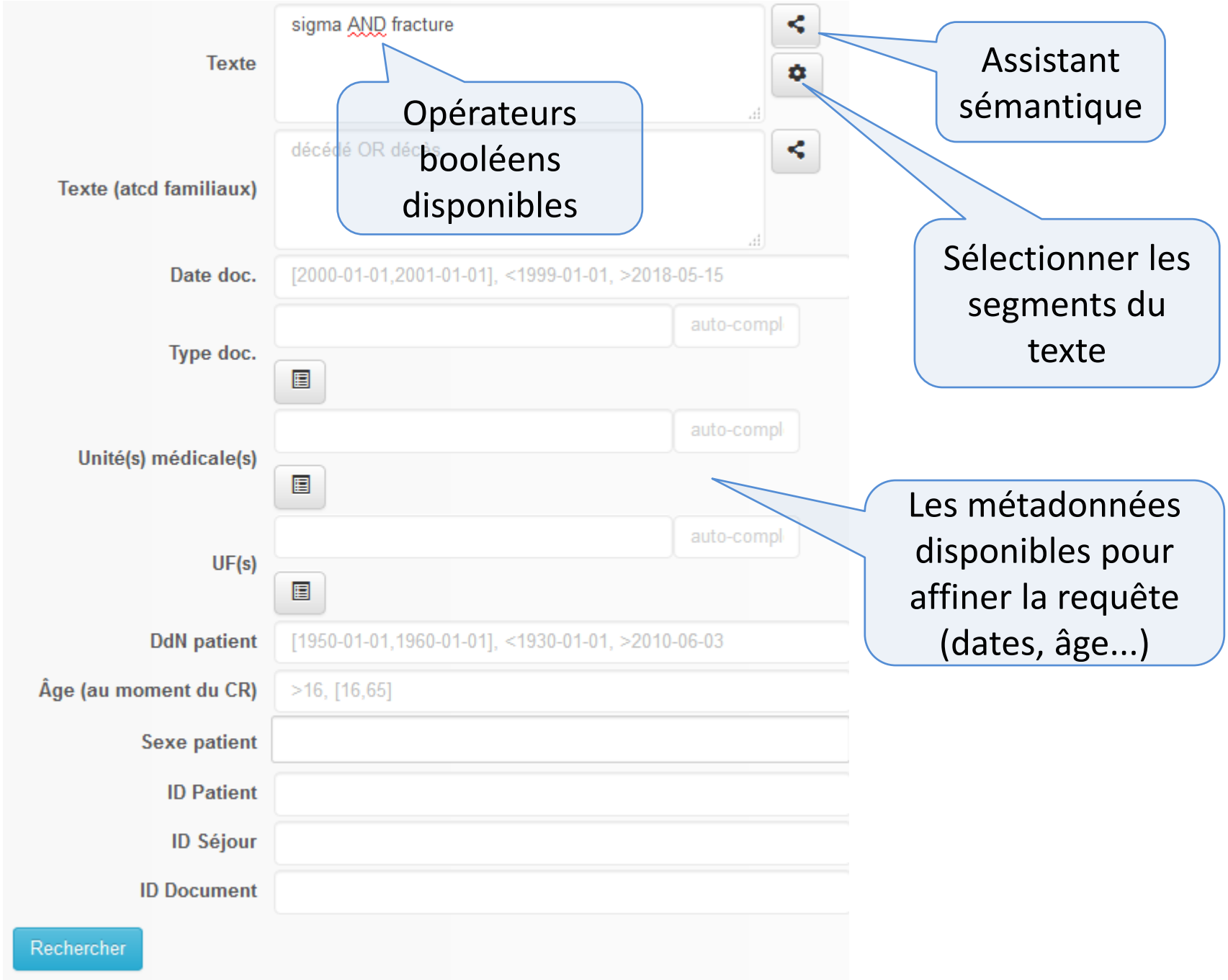


Analyses textuels (module Doc'EDS)

Doc'EDS (module document)

- 80% de l'information clinique se trouve dans les documents textuels (comptes rendus, lettres, transmissions infirmières...)
- Il faut prendre en compte la structure du document et le discours (Traitement Automatique du Langage Naturel ou *NLP*) :
  - Négation
  - Condition/suspicion/hypothèse/futur
  - Antécédents familiaux
  - Segmentation du document


Partie « requête »
Partie « résultats »
Texte
sigma AND fracture
Texte (atcd familiaux)
décédé OR décès
Date doc.
[2000-01-01,2001-01-01], <1999-01-01, >2018-05-15
Type doc.
auto-compl
Unité(s) médicale(s)
auto-compl
UF(s)
auto-compl
DdN patient
[1950-01-01,1960-01-01], <1930-01-01, >2010-06-03
Âge (au moment du CR)
>16, [16,65]
Sexe patient
ID Patient
ID Séjour
ID Document
Rechercher
12 patients
4 de 16
Document 768941148
Patient 214354096 (Masculin, 66 ans) né(e) en 1951
Du 2018-01-27 en CHIR.ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE (ORTH) (UF 6112), Évènement 262658880
Malade sous anesthesie generale decubitus dorsal.
Voie d'abord antéro-médiale. Luxation de la patella. Patelloplastie.
A l'aide de l'ancillaire DEPUY SIGMA TC3 recoupe fémorale première puis distale proximale.
Recoupe fémorale 4 en 1.
Prothèse d'essai qui valide une bonne course avec une correction du varus.
On effectue une radiographie per opératoire avec les implants d'essai. Celle-ci retrouve une correction satisfaisante du varus qui maintenant est compris entre 5 et 10°.
On a la persistance d'une pente antérieure mais qui ne sera pas réduite en raison d'un risque de conflit mécanique entre la tige et la corticale.
Mise en place des implants finaux TC3 fémur taille 4 tibia taille 3. Insert taille 4. PE 12.5.
Quille d'extension fémorale et tibiale 13x30.
Protocole RAAC per opératoire. Fermeture de la capsule sur genou fléchi. Fermeture de la sous peau et de la peau par points séparés et drain de redon aspiratif
.
EVOLUTION
Suites simples
Pas de déficit sensitivomoteur
Douleurs contrôlées par les antalgiques usuels
Pas de signe de thrombose veineuse profonde
Bilan biologique sans particularité
Retour à domicile autorisé
Traitement prescrit dans le service
:
Traitement habituel
Antalgiques usuels
EVA à la sortie : 0/10
CONSIGNES DE SORTIE
· Réfection du pansement tous les 2 jours jusqu'à cicatrisation complète par IDE à domicile
· Ablation des sutures à J15
· Rééducation en flexion 0-40° immédiate selon protocole fourni au patient
· Appui autorisé protégé par 2 cannes pendant 6 semaines
RV DE CONSULTATION :
Prochain RV dans 3 mois avec le Pr [DOCTOR]
Radio (bon fait)
Visualisation des documents afin d'affiner sa recherche


Texte
sigma AND fracture
Texte (atcd familiaux)
décédé OR décès
Date doc.
[2000-01-01,2001-01-01], <1999-01-01, >2018-05-15
Type doc.
auto-compl
Unité(s) médicale(s)
auto-compl
UF(s)
auto-compl
DdN patient
[1950-01-01,1960-01-01], <1930-01-01, >2010-06-03
Âge (au moment du CR)
>16, [16,65]
Sexe patient
ID Patient
ID Séjour
ID Document
Rechercher
Opérateurs booléens disponibles
Assistant sémantique
Sélectionner les segments du texte
Les métadonnées disponibles pour affiner la requête (dates, âge...)

RAMI[DOCTOR] 5 mg, un par jour
FUROSEMIDE 20 mg, un par jour
SELOKEN 200 mg, 1 par jour
SINVASTATINE 40 mg, un par jour
INNOHEP 14000, une injection par jour
IMOVANE 7.5 mg, un au coucher
VESICARE 5 mg, un par jour
UROREC 8 mg, un par jour

MODE DE VIE
Marié (femme aidante)

HISTOIRE DE LA MALADIE :
Patient de [redacted] ans hospitalisé le matin [redacted]/04 à Becquerel pour une cure de radiothérapie dans le cadre de la prise en charge d'un carcinome épidermoide de **l'oesophage** suivit au CHU en gastro-entérologie (médecin référent : [DOCTOR]).
Le patient décrit des expectorations mêlées de sang survenues en deuxième moitié de nuit (nuit du [redacted] au [redacted]/04). Un second épisode de crachats sanglants après effort de toux au cours de l'évaluation pré radiothérapie. Dans le contexte de **tumeur** de **l'oesophage**, le patient est transféré en unité de soins intensifs de gastro-entérologie au CHU pour une probable hématémèse.

EXAMEN CLINIQUE :
Taille : 176 cm : 76 kg. IMC : 24.5 kg/m². Température : 36.4°C Pouls : 77 par mn. TA : 109/70. *EVA : 0.* Hb : 12.6 g/Dl. Bonne tolérance hémodynamique de l'hémorragie, *pas de déglobulisation*
Dénutrition. OMS 2-3.
Conjonctives colorées. *Absence d'ictère.*
Cardiovasculaire : BDC irrégulières. *Pas de souffle. Pas d'OMI Pas de Turgescence des jugulaires.*
Respiratoire : Râles crépitants à la base pulmonaire gauche. Toux importantes suivies d'expectorations teintées de sang.
Digestif : présence d'une sonde naso-gastrique d'alimentation entérale. Abdomen souple, indolore. BHA présents et normaux. *Absence d'argument en faveur d'une ascite clinique.* Toucher rectal : selles dures de couleur normale (pas de méléna *ni de rectorragies*). Prostate de taille augmentée avec disparition du sillon médian.
Neurologique : bonne orientation temporo-spatiale. *Pas de déficit sensitivo-moteur.*

BIOLOGIE :
Hémoglobine à 12,3 g/dl. .Sérologie et antigénurie aspergillaire en cours.

RADIOLOGIE :
Radio de thorax :
TDM du [redacted]02/20[redacted] : Stabilité de l'épaississement circonférentiel oesophagien avec multiples adénomégalies médiastinales.Apparition de plusieurs nodules lobaires inférieures gauches :

Anonymisation (patients et médecins)

Détection des suspicions/hypothèses/doutes/futur

Détection des négations/infirmations

SCHEMA DE TRAITEMENT : Cacis (Campo + Cisplatine) + radiothérapie.

CIBLES MESURABLES :
Tumeur primitive : oesophage.
Adénopathies : oui.

ANAMNESE (depuis la précédente hospitalisation) :

Antécédents : chirurgie sur le ménisque droit. Chirurgie sur varices superficielles des membres inférieurs. Terrain atopique : eczéma.
Frère décédé d'un cancer du poumon il y a 30 ans.
Oncle décédé d'un cancer de l'oesophage il y a 16 ans.

EXAMEN CLINIQUE :
Indice de performance : grade OMS 0. Poids : 89 kg. Surf. corp.: 2 m2.

EXAMENS COMPLEMENTAIRES :

Biologie : GB : 6600 G/L PN : 3890 G/L Plaquettes : 272000 G/L Hb : 13,5 g/dl. TP : 99 %.
Urée : 0,24. Créat : 7,3 mg/l. TCA : 1,18.

TRAITEMENT RECU :
Chimiothérapie :
- Campo 60 mg/m2/j soit 120 mg/j (soit 100 % de la dose standard).
- Cisplatine 30 mg/m2/j soit 60 mg/j (soit 100 % de la dose standard).
- Traitement anti-émétique préventif par Zophren.
- Traitement anti-émétique curatif par Solumédrol.

Radiothérapie : à prévoir.

« Segmentation » du document

Détection des antécédents familiaux

Différents bilans

Statistiques & bilans

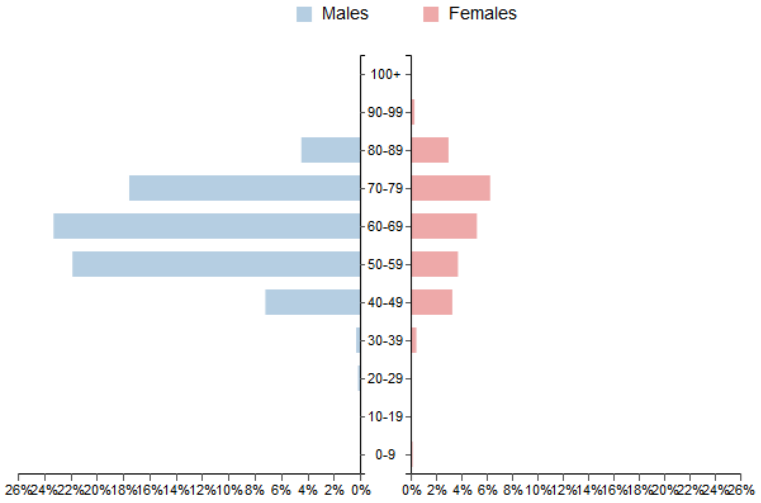
- Stats démographiques
- Date doc.
- Type doc.
- Unité(s) médicale(s)
- UF(s)
- DdN patient
- Age (au moment du CR)
- Sexe patient
- Code(s) acte(s)
- Code(s) diag(s)

150 femmes (22,4%)

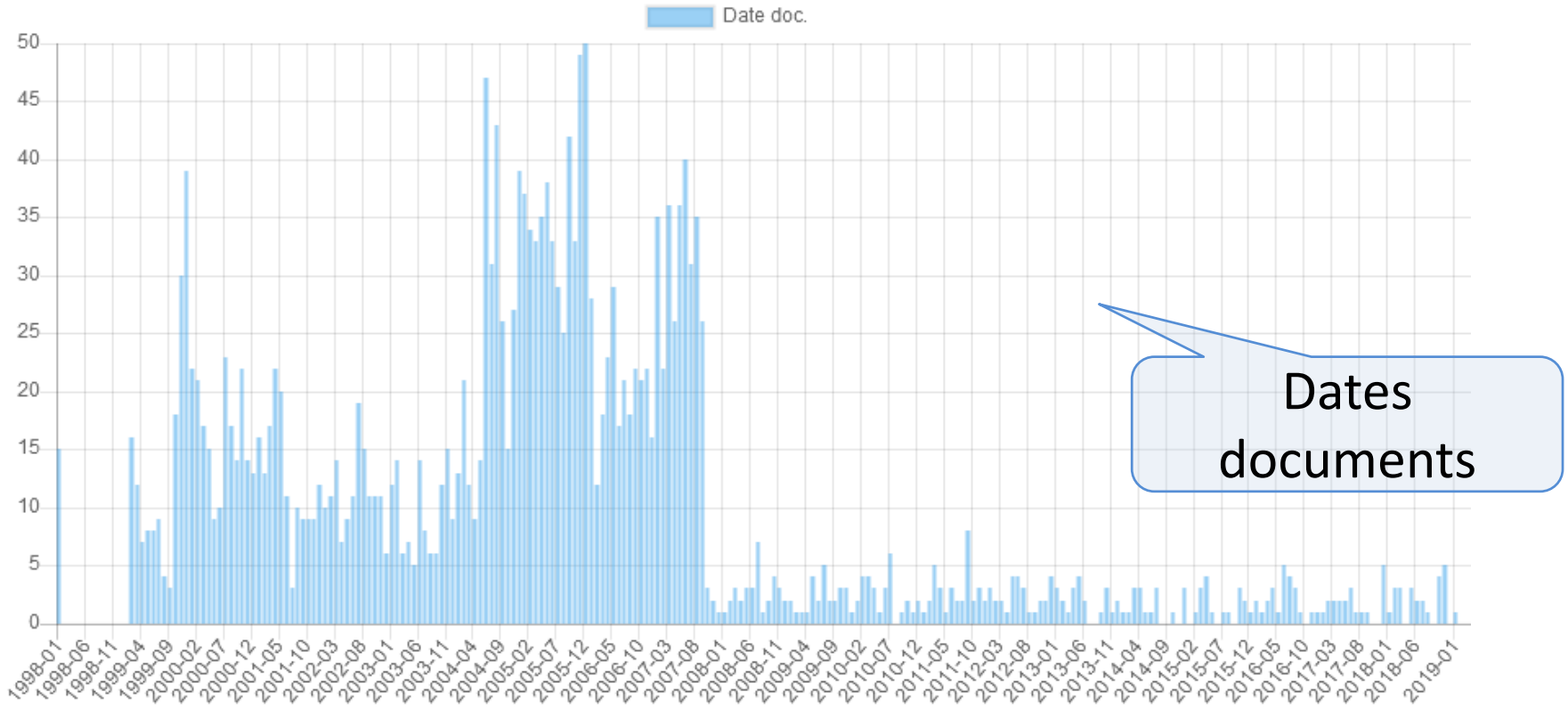
520 hommes (77,6%)

Statistiques des âges (au moment du CR)

Moyenne	63,3
Écart type	11,5
Minimum	7
Maximum	93
Q1	54
Q2	63
Q3	72



Population

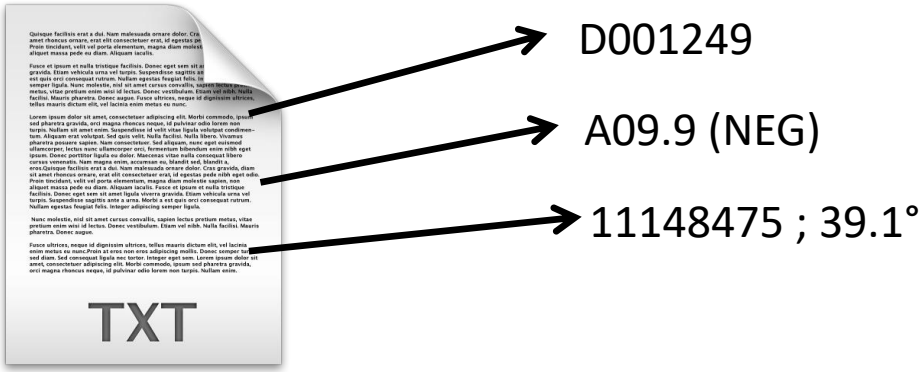


SEJUM	#	%
DIGE HEPATO GASTRO ENTEROLOGIE NUTRITION	1685	61,9%
CGCD CHIRURGIE GENERALE ET DIGESTIVE	235	8,6%
RADI IMAGERIE CENTRALE	149	5,5%
URGE URGENCES	128	4,7%
PHIE PHARMACIE	93	3,4%
ORLO O.R.L ADULTES	61	2,2%
PNM1 CLINIQUE PNEUMOLOGIQUE HCN	59	2,2%
PHYS PHYSIOLOGIE DIGESTIVE	34	1,2%
CARD CARDIOLOGIE	25	0,9%
REAC REANIMATION CHIRURGICALE	23	0,8%

Répartition dans les unités médicales / services

ECMT : annotation automatique des documents textuels

- Extracteur de Concepts Multi-Terminologique



- Extraire et structurer les informations (évènements/connaissances)

- 13 M de documents : 22h de traitement => 2 milliards de concepts après filtrage (6ms par document)
- nombreuses études d'évaluation (ISP & IMG +++) : quantitative et qualitative

ECMT – étude qualitative

- Trois études publiées :

Corpus	P/R 1ère itération	P/R 2ème itération
EDS Rouen	0,36/0,63	0,62/0,68
LiSSa	0,72/0,85	0,91/0,87
ApiApps	0,80/0,84	

Indexations automatiques couvrant plus d'un document

Les concepts médicaux présents dans le corpus

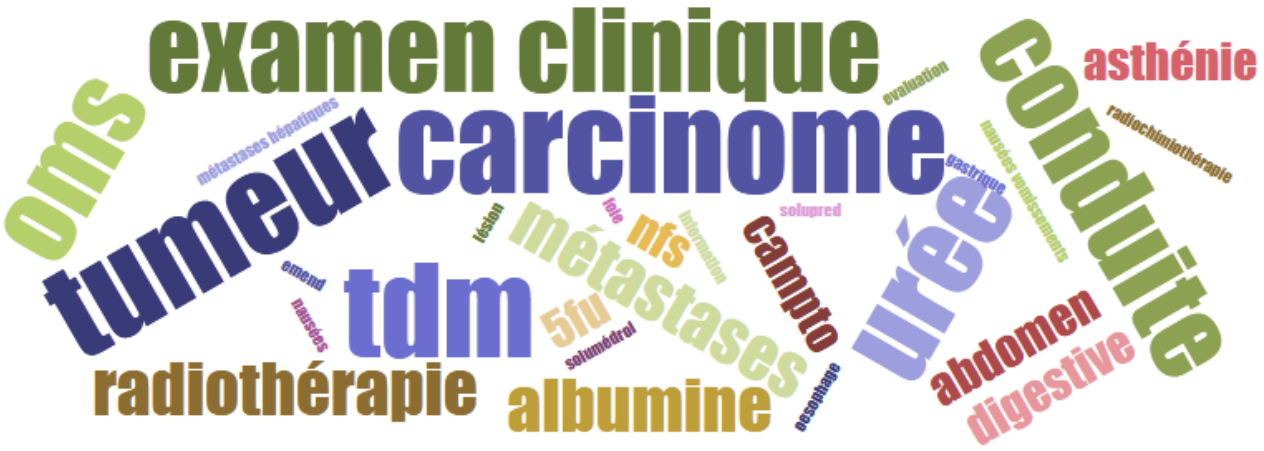
Afficher éléments

Filtrer :

Catégorie	Concept	Identifiant	Terminologie	Nb documents
processus néoplasique;	tumeur	SCT_CO_108369006	SCT	2313
thérapeutique; médicaments; pharmacie; procedure thérapeutique ou préventive;	chimiothérapie	MSH_D_004358	MSH	1856
procedure thérapeutique ou préventive;	chimiothérapie	SCT_CO_363688001	SCT	1856
procedure thérapeutique ou préventive;	chimiothérapie	SCT_CO_367336001	SCT	1856
diagnostic; activité de soins médicaux;	examen clinique	MSH_D_010808	MSH	1801

Affichage de l'élément 1 à 5 sur 3,710 éléments

Précédent 1 2 3 4 5 ... 742 Suivant



Filtrer (maladies, procédures, …) : ici médicaments

Afficher éléments

Filtrer : PHA_RAC

Catégorie	Concept	Identifiant	Terminologie	Nb documents
Substance pharmacologique; produit chimique inorganique;	cisplatine	PHA_RAC_1826	PHA	1150
chimie organique; Substance pharmacologique;	zophren	PHA_RAC_8895	PHA	1015
chimie organique; Substance pharmacologique;	campto	PHA_RAC_1470	PHA	517
chimie organique; Substance pharmacologique;	solumédrol	PHA_RAC_7444	PHA	401
médicament clinique;	solupred	PHA_RAC_7445	PHA	306

Affichage de l'élement 1 à 5 sur 332 éléments (filtré de 3,710 éléments au total)

Précédent 1 2 3 4 5 … 67 Suivant

Valorisation/pilotage : nuage de mots (concepts)

Exemple du Nutella : données de vie réelle

Tableaux de bord

EDSaN Tableaux de bord

D2IM Département d'informatique et d'information Médicales — CHU ROUEN NORMANDIE

Cas de bronchiolites aux urgences pédiatriques

Les cas de bronchiolite sont comptabilisés sur la base des codes diagnostics CIM-10 de type J2* ou J15* ou J18* ou J19*, ou encore s'il est fait mention de "bronchio*" dans la conclusion.

Afficher 10 éléments Filtrer :

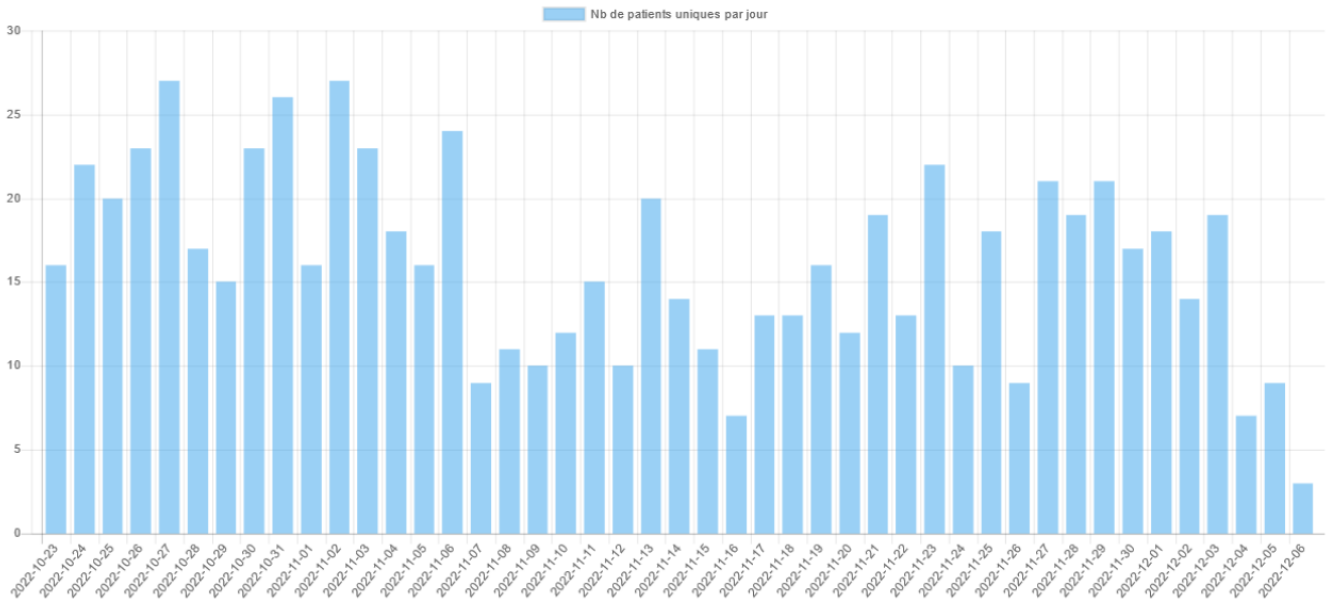
Fréquentation quotidienne

DATE	NB TOTAL DE PATIENTS	DONT TROUVÉS PAR CODE DIAG	DONT TROUVÉS PAR CONCLUSION
2022-10-23	16	11	12
2022-10-24	22	20	15
2022-10-25	20	19	13
2022-10-26	23	20	16
2022-10-27	27	26	16
2022-10-28	17	13	14
2022-10-29	15	12	11
2022-10-30	23	23	12
2022-10-31	26	25	19
2022-11-01	16	14	13

Affichage de l'élement 1 à 10 sur 45 éléments

Précédent 1 2 3 4 5 Suivant

Fréquention quotidienne des 45 derniers jours (d'après les données des urgences)



Cas de bronchiolites aux urgences pédiatriques

Les cas de bronchiolite sont comptabilisés sur la base des codes diagnostics CIM-10 de type J2* ou J15* ou J18* ou J19*, ou encore s'il est fait mention de "bronchio*" dans la conclusion.

Fréquention quotidienne des 45 derniers jours (d'après les données des urgences)

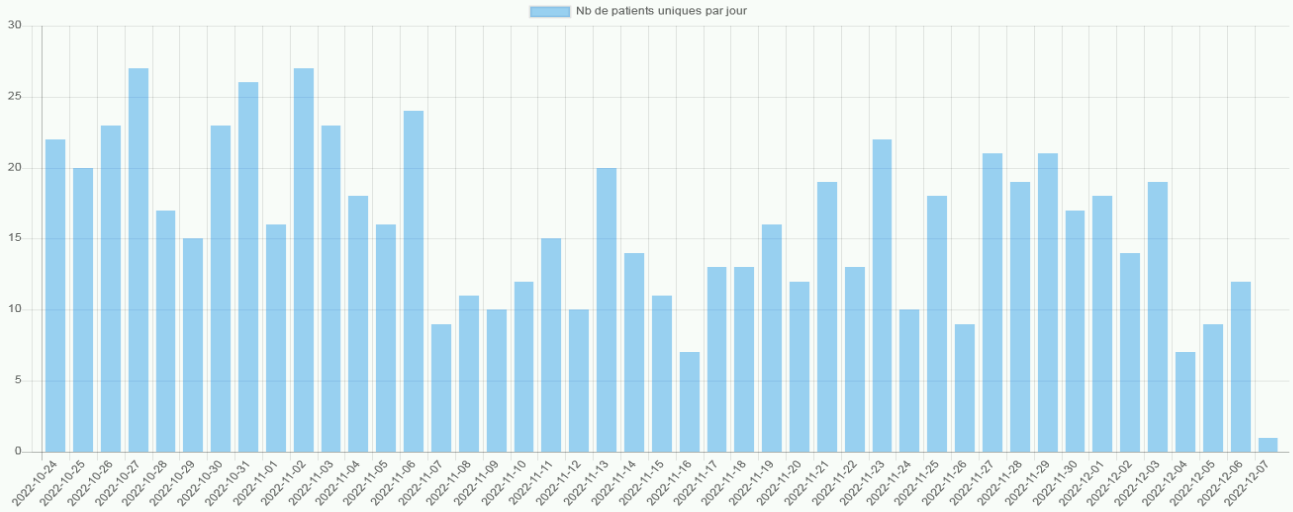
Afficher 10 éléments Filtrer :

Fréquentation quotidienne

DATE	NB TOTAL DE PATIENTS	DONT TROUVÉS PAR CODE DIAG	DONT TROUVÉS PAR CONCLUSION
2022-10-24	22	20	15
2022-10-25	20	19	13
2022-10-26	23	20	16
2022-10-27	27	26	16
2022-10-28	17	13	14
2022-10-29	15	12	11
2022-10-30	23	23	12
2022-10-31	26	25	19
2022-11-01	16	14	13
2022-11-02	27	23	15

Affichage de l'élement 1 à 10 sur 45 éléments

Précédent 1 2 3 4 5 Suivant



Profil des patients sur les 45 derniers jours

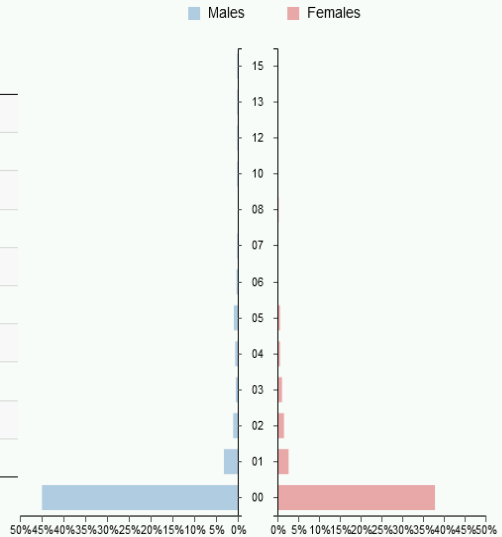
Afficher 10 éléments Filtrer :

Répartition par Age/Sexe

AGE	NB TOTAL DE PATIENTS	DONT SEXE M	DONT SEXE F
00 an(s)	536	297	239
01 an(s)	38	21	17
02 an(s)	17	7	10
03 an(s)	10	3	7
04 an(s)	8	4	4
05 an(s)	10	6	4
06 an(s)	2	2	0
07 an(s)	2	1	1
08 an(s)	2	0	2
10 an(s)	1	1	0

Affichage de l'élement 1 à 10 sur 13 éléments

Précédent 1 2 Suivant



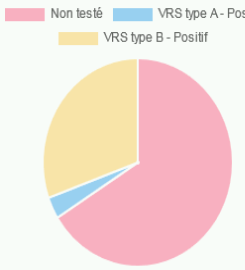
Afficher 10 éléments Filtrer :

Virologie (VRS)

RÉSULTAT	NB DE PATIENTS
Non testé	468
VRS type B - Positif	216
VRS type A - Positif	24

Affichage de l'élement 1 à 3 sur 3 éléments

Précédent 1 Suivant



Virologie des unités de pédiatrie néonatale réanimation

Les cas sont comptabilisés sur la base des résultats d'analyses biologiques.

Principaux tests de virologie positifs en pédiatrie néonatale réanimation sur les 45 derniers jours

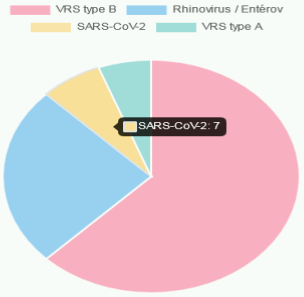
Afficher 10 éléments Filtrer :

Virologie positive en pédiatrie néonatale réanimation (si plus de 5 patients)

POSITIF À	NB TOTAL DE PATIENTS
VRS type B	65
Rhinovirus / Entérovirus	26
SARS-CoV-2	7
VRS type A	6

Affichage de l'élement 1 à 4 sur 4 éléments

Précédent 1 Suivant



Tous âges pris en compte sur les 45 derniers jours

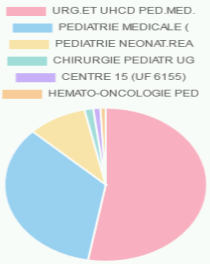
Afficher 10 éléments Filtrer :

VRS positifs au niveau de l'établissement (si plus de 5 patients)

UNITÉ MÉDICALE	NB TOTAL DE PATIENTS
URG.ET UHCD PED.MED. (UF 5015)	375
PEDIATRIE MEDICALE (UF 5618,5619,5621,5622,5623,5627,8180)	244
PEDIATRIE NEONAT.REA (UF 5602,5603,5604,5605,5659,5661)	67
CHIRURGIE PEDIATR UG (UF 6152,6153,6154)	10
CENTRE 15 (UF 6155)	8
HEMATO-ONCOLOGIE PED (UF 5613,5614,8191)	6

Affichage de l'élement 1 à 6 sur 6 éléments

Précédent 1 Suivant



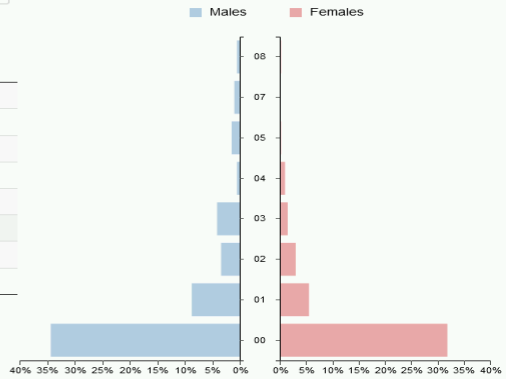
Afficher 10 éléments Filtrer :

Age des VRS positifs au niveau de l'établissement (si plus de 2 patients)

AGE (EN ANNÉES)	NB TOTAL DE PATIENTS	DONT SEXE M	DONT SEXE F
00	268	142	126
01	59	36	22
02	26	14	12
03	23	17	6
05	7	6	1
04	6	2	4
07	4	4	0
08	3	2	1

Affichage de l'élement 1 à 8 sur 8 éléments

Précédent 1 Suivant



Nb de patients par jour ayant un test VRS positif en pédiatrie néonatale réanimation sur les 45 derniers jours

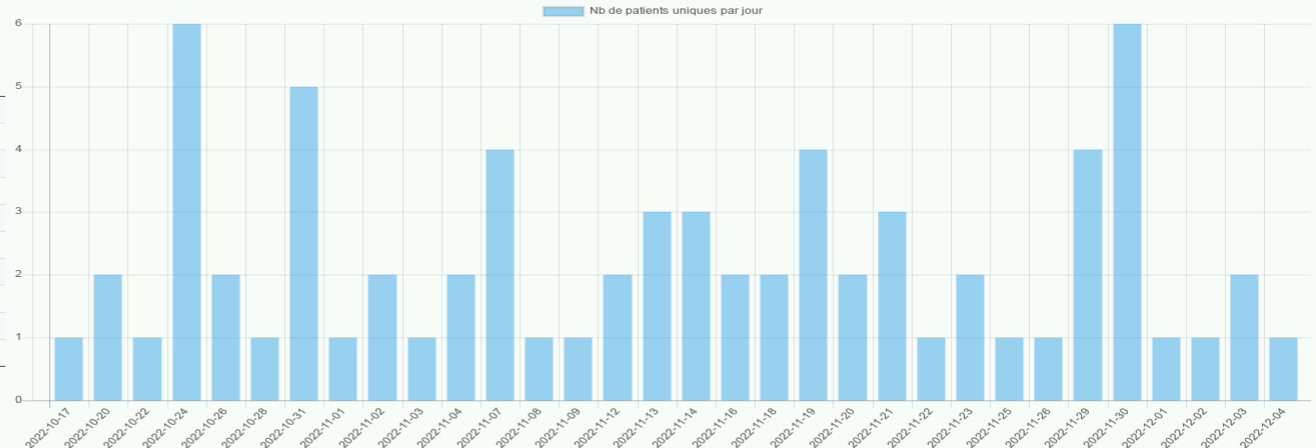
Afficher 10 éléments Filtrer :

Fréquentation quotidienne sur la période

DATE	NB TOTAL DE PATIENTS
2022-10-17	1
2022-10-20	2
2022-10-22	1
2022-10-24	6
2022-10-26	2
2022-10-28	1
2022-10-31	5
2022-11-01	1
2022-11-02	2
2022-11-03	1

Affichage de l'élement 1 à 10 sur 32 éléments

Précédent 1 2 3 4 Suivant



EDSaN Tableaux de bord

Tests virologiques positifs sur les infections respiratoires à l'échelle de l'établissement

Les cas sont comptabilisés sur la base des résultats d'analyses biologiques.

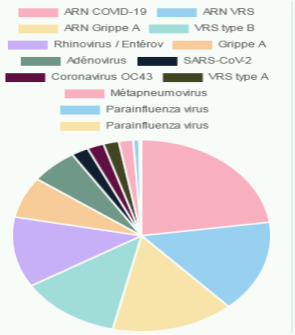
Principaux tests de virologie positifs concernant les infections respiratoires au niveau du CHU sur les 31 derniers jours

Afficher 10 éléments — Filtrer :

Virologie positive

POSITIF À	NB TOTAL DE PATIENTS
ARN COVID-19	404
ARN VRS	275
ARN Grippe A	272
VRS type B	225
Rhinovirus / Entérovirus	211
Grippe A	123
Adénovirus	106
SARS-CoV-2	38
Coronavirus OC43	37
VRS type A	34

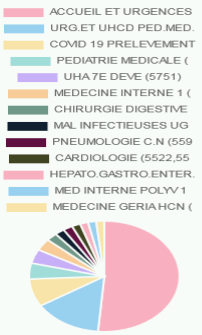
Affichage de l'élément 1 à 10 sur 13 éléments



Afficher 10 éléments — Filtrer :

Principales Unités Médicales pour Covid+ et Grippe+ (plus de 15 patients)

UNITÉ MÉDICALE	NB TOTAL DE PATIENTS	NB TOTAL PATIENTS COVID	NB TOTAL PATIENTS GRIPPE
ACCUEIL ET URGENCES (5701,5705,5709,5720,5802)	474	295	184
URG.ET UHCD PED.MED. (5015)	136	24	114
COVID 19 PRELEVEMENT HCN (8337)	75	40	36
PEDIATRIE MEDICALE (5618,5619,5621,5622,5623,5627,5629,8180,8181,8186)	43	20	24
UHA 7E DEVE (5751)	38	22	17
MEDECINE INTERNE 1 (5104,5105,5106,5122,5124)	32	18	15
CHIRURGIE DIGESTIVE (6310,6320,6330)	22	21	1
MAL INFECTIEUSES UG (5542,8381,8390)	19	12	7
PNEUMOLOGIE C.N (5593,5595,5596,5632,5635,8215,8220,8226)	19	11	9



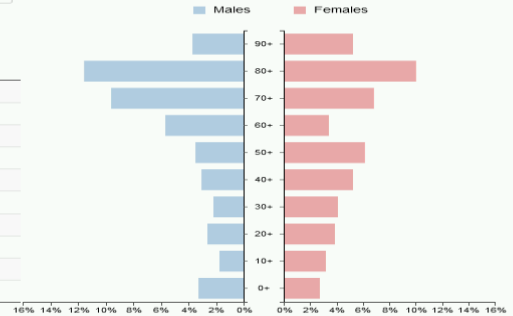
Focus COVID-19 ou Grippe : répartitions des ages/sexes sur les 31 derniers jours

Afficher 10 éléments — Filtrer :

Répartitions des ages/sexes pour les patients Covid+

AGE	NB TOTAL DE PATIENTS	DONT SEXE M	DONT SEXE F
0+	27	15	12
10+	22	8	14
20+	29	12	17
30+	28	10	18
40+	37	14	23
50+	43	16	27
60+	41	26	15
70+	74	44	30
80+	97	53	44
90+	40	17	23

Affichage de l'élément 1 à 10 sur 10 éléments

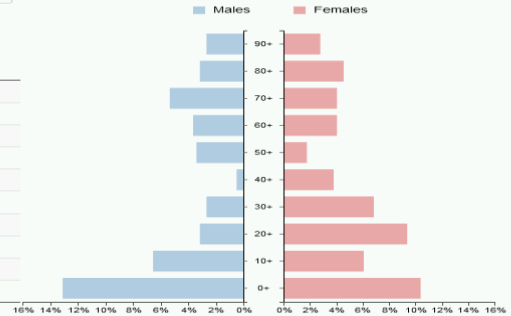


Afficher 10 éléments — Filtrer :

Répartitions des ages/sexes pour les patients Grippe+

AGE	NB TOTAL DE PATIENTS	DONT SEXE M	DONT SEXE F
0+	95	54	41
10+	51	27	24
20+	50	13	37
30+	38	11	27
40+	17	2	15
50+	21	14	7
60+	31	15	16
70+	38	22	16
80+	31	13	18
90+	22	11	11

Affichage de l'élément 1 à 10 sur 10 éléments



Focus COVID-19 ou Grippe : évolution sur les 31 derniers jours

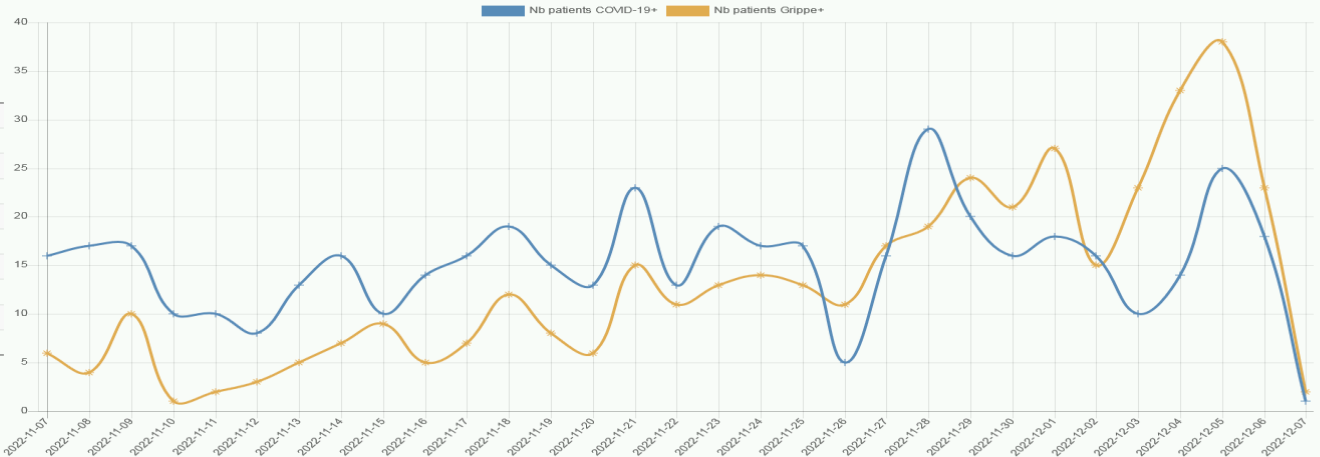
Afficher 10 éléments — Filtrer :

Tests COVID-19 ou Grippe positifs

DATE	NB TOTAL PATIENTS COVID	NB TOTAL PATIENTS GRIPPE
2022-11-07	16	6
2022-11-08	17	4
2022-11-09	17	10
2022-11-10	10	1
2022-11-11	10	2
2022-11-12	8	3
2022-11-13	13	5
2022-11-14	16	7
2022-11-15	10	9
2022-11-16	14	5

Affichage de l'élément 1 à 10 sur 31 éléments

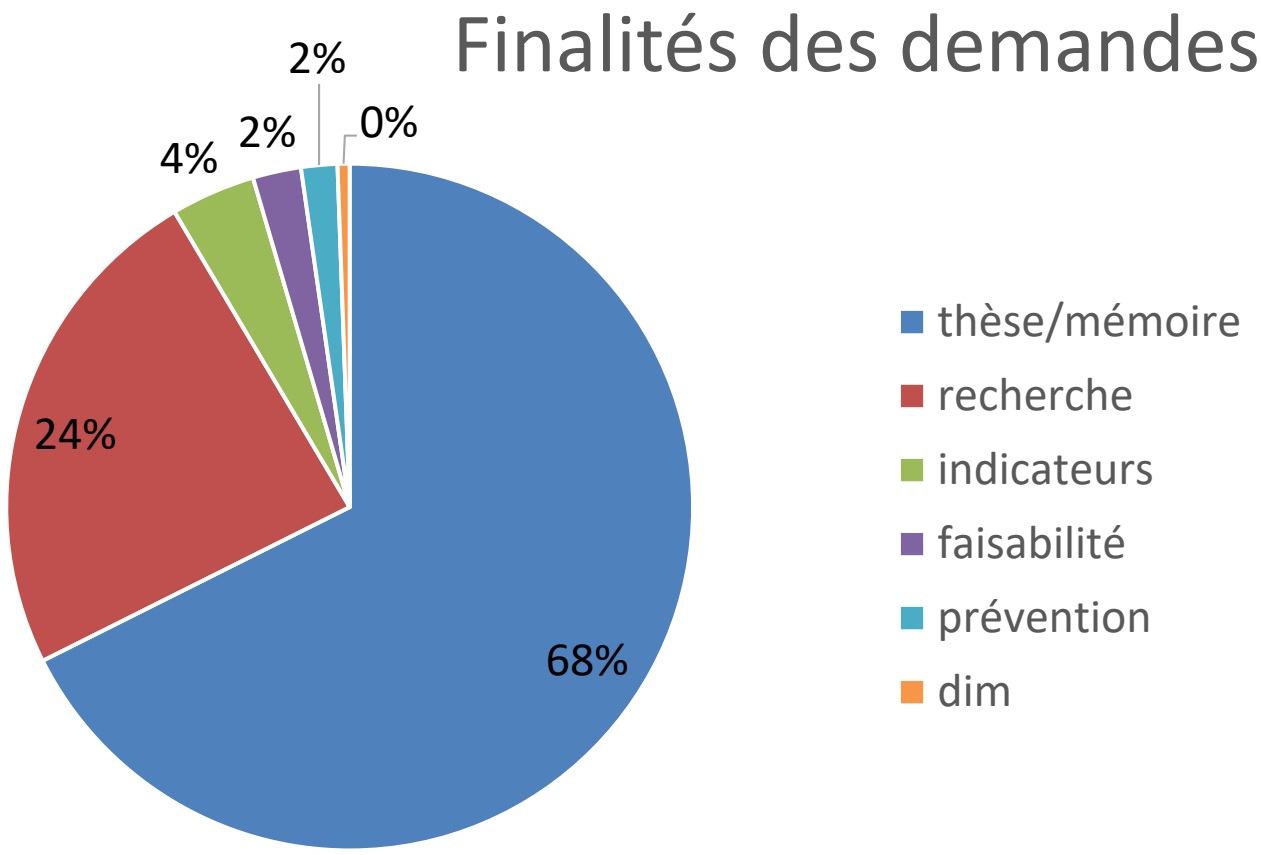
Précédent 1 2 3 4 Suivant



Bilan décembre 2022

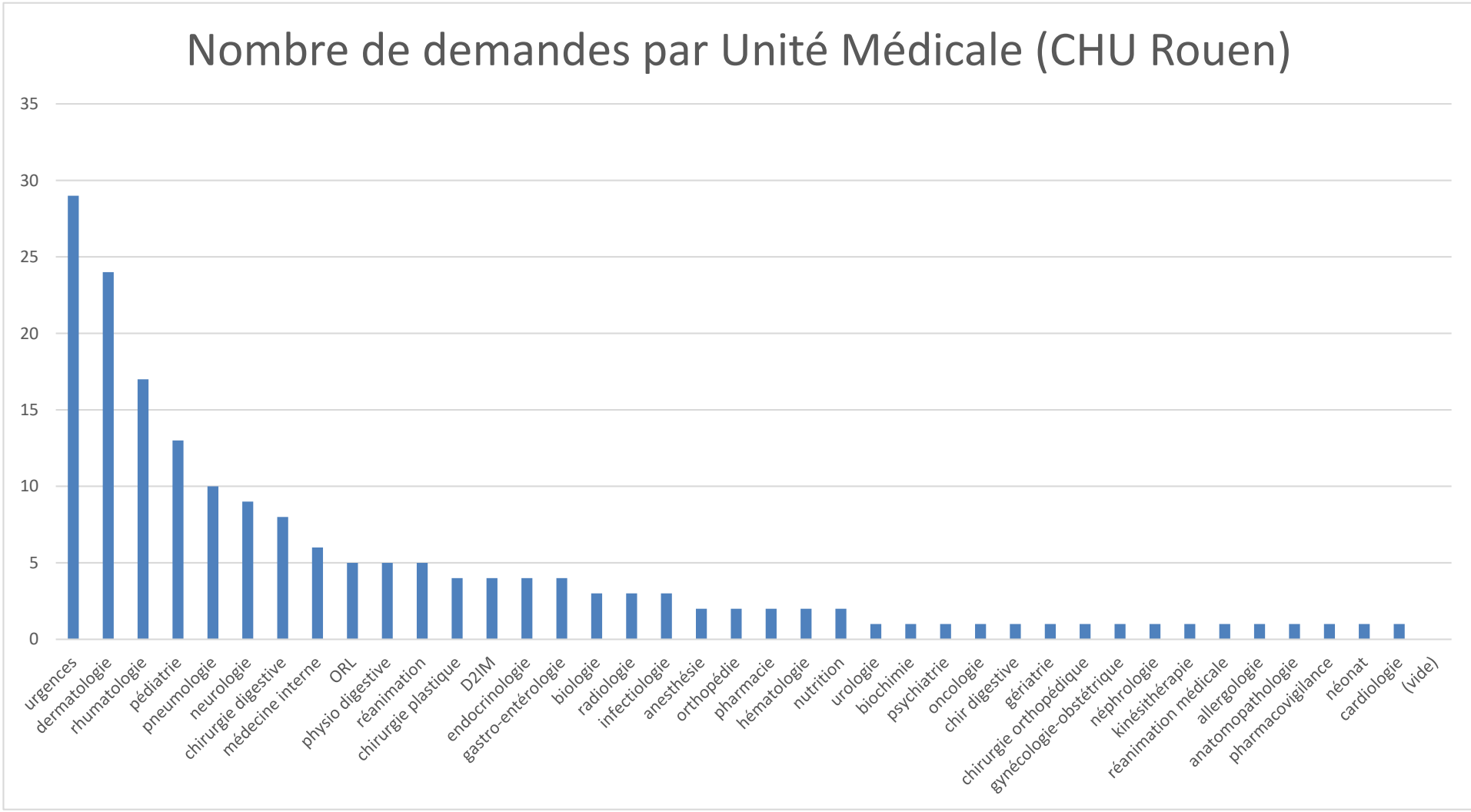
État des lieux

- Opérationnel depuis début 2018 pour des cas de tests et prototypages
- Accord CNIL obtenu en octobre 2020
- Au 03 janvier 2023 : **315 demandes traitées** (recensées dans un registre, conformément à la RGPD)



Cas d'usage COVID-19 :

- fourniture DG/CME des documents produits par semaine depuis pandémie COVID-19 (reflet des activités)
- surveillance de pathologies particulières (AVC, infarctus... pendant les confinements)
- élaboration d'une liste de patients « à très haut risque COVID » pour priorisation de la vaccination


Nombre de demandes par Unité Médicale (CHU Rouen)
35
30
25
20
15
10
5
0
urgences
dermatologie
rhumatologie
pédiatrie
pneumologie
neurologie
chirurgie digestive
médecine interne
ORL
physio digestive
réanimation
chirurgie plastique
D2IM
endocrinologie
gastro-entérologie
biologie
radiologie
infectiologie
anesthésie
orthopédie
pharmacie
hématologie
nutrition
urologie
biochimie
psychiatrie
oncologie
chir digestive
gériatrie
chirurgie orthopédique
gynécologie-obstétrique
néphrologie
kinésithérapie
réanimation médicale
allergologie
anatomopathologie
pharmacovigilance
néonat
cardiologie
(vide)

Le pourquoi du « succès »

- Coopération forte **D2IM - DRCI - DSI**
- Avec la DRCI
  - Mise en place de la gouvernance
  - Demande CNIL +++
- Avec la DSI
  - Partenariat sur les ETL
  - Création d’un lac de données en amont d’EDSaN

Valorisation

- Depuis juillet 2018, partenariat avec Alicante (D. Delerue) pour la vente de licences des outils du D2IM
  - HeTOP, ECMT… et pas les moteurs de recherche Doc'EDS & ASIS
  - 4 hôpitaux : GHICL, CH Valenciennes, Hôp. Rotschild, BRTS Limoges
  - depuis mi-2019, contact, puis POC pour licence HeTOP avec Dédalus, leader européen des SIH +++
  - *Objectif 2023* : 1/4 ingénieur de recherche financé par les licences D2IM et les contrats avec ANS
  - Relatif échec pour commercialiser tous les outils du D2IM
- Installation en POC gratuit de Doc'EDS au BRTS Limoges
- Installation de Doc'EDS à Sainte Anne (GHU Paris – Psychiatrie & Neurosciences) pour le projet ANR PSYHAMM (LIMICS) : POC en 5j pour Doc'EDS
- Utilisation d'EDSaN pour un second projet ANR REMIAMES (LIMICS)
- Depuis l'accord CNIL, possibilité de valoriser les services EDSaN auprès :
  - Des équipes du CHU de Rouen, pour tous les projets financés nécessitant l'accès à EDSaN
  - de l'industrie pharma, avec un premier client potentiel (biotech Théranexus) via la startup Insiliance (V. Lafon)

Valorisation

- En 2020, creation de la picostartup MedaïS Scientific (MS),
  - SJ.Darmoni, directeur scientifique, actionnaire minoritaire (31%)
- Objectifs de MS : conseil en santé numérique & formation en santé numérique pour les industriels au centre de simulation de Rouen (MTC, 2023 ?)
  - Conseil sur les règles à respecter pour construire un EDS
- En 2023, étude sur la valorisation des outils du D2IM
- Depuis 2021, accord entre CHU de Rouen & MS pour la traduction de LOINC imagerie (appel d'offres ANS)

En développement

- Besoin de centraliser et de standardiser des cohortes

- Étendre EDSaN aux données de vie réelle en **médecine générale** (projet P4DP, avec une preuve de concept avec la CPTS Neufchâtel-en-Bray, Pr. Matthieu Schuers)

- Favoriser l'appariement ou la comparaison avec des **bases nationales** (HDH/SNDS)

Perspectives

- Installation sur **d'autres sites Normands ?** aide possible de la marie, de la métropole et du conseil régional
- Et ailleurs… contacts avec **différents partenaires publics** (AP-HP, CHU G4...) et **privés** (Dédalus[1]...)

[1] leader Européen des systèmes d'information hospitaliers

Publications https://edsan.chu-rouen.fr/edsan/communication/publications/

About EDSaN

- Romain Lelong; Badisse Dahamna; Romain Leguillon; julien Grosjean; Catherine Letord; SJ Darmoni & Lina F. Soualmia. Assisting Data Retrieval with a Drug Knowledge Graph. **ICIMTH2021**, 2021.
- Stéfan J. Darmoni. IA au sein d'un entrepôt de données de santé à Rouen. **Bulletin de l'AfIA** , 04, Number 112, Pages 18-20, 2021.
- Pressat-Laffouilhère T, Balayé P, Dahamna B, Lelong R, Billey K, Darmoni SJ, Grosjean J. Evaluation of Doc'EDS: A French Semantic Search Tool to Query Health Documents from A Clinical Data Warehouse. BMC Med Inform Decis Mak. 2020 Sep. DOI : 10.21203/rs.3.rs-59497/v1
- Dynomant E, Lelong R, Dahamna B, Massonaud C, Kerdelhué G, Grosjean J, Canu S, Darmoni SJ. Word embedding for French natural language in healthcare: a comparative study. JMIR Med Inform. 2019 Jul;7(3):e12310. DOI : 10.2196/12310
- Lelong R, Soualmia LF, Grosjean J, Taalba M, Darmoni SJ. Building a Semantic Health Data Warehouse: Evaluation of a search tool in Clinical trials. JMIR Med Inform. 2019;30. DOI : 10.2196/13917
- Siefridt C, Grosjean J, Lefebvre T, Rollin L, Darmoni SJ, Schuers M. Evaluation of automatic annotation by a multi-terminological concepts extractor within a corpus of data from family medicine consultations. Int J Med Inform. 2019. DOI : 10.1016/j.ijmedinf.2019.104009
- Dynomant E, Lelong R, Dahamna B, Massonnaud C, Kerdelhué G, Grosjean J, Canu S, Darmoni SJ. Word Embedding for French Natural Language in Healthcare: A Comparative Study. MEDINFO 2019: Health and Wellbeing e-Networks for All; 2019 Aug 26-30; Lyon, France. Stud Health Technol Inform. 2019;264:18-2. DOI : 10.3233/SHTI190195
- Grosjean J, Letord C, Charlet J, Aimé X, Danès L, Rio J, Zana I, Darmoni SJ, Duclos C. Un modèle sémantique d'identification du médicament en France. Atelier IA & Santé; 2019 Juil 1; Toulouse, France.
- Dynomant E, Darmoni SJ, Lejeune E, Kerdelhué G, Leroy JP, Lequertier V, Canu S, Grosjean J. Doc2Vec on the PubMed corpus: study of a new approach to generate related articles. 2019 Nov.
- Lelong R. Accès sémantique aux données massives et hétérogènes en santé. Normandie Université. 2019 Juin.
- Ndangang M, Grosjean J, Lelong R, Dahamna B, Kergourlay I, Griffon N, Darmoni SJ. Terminology Coverage from Semantic Annotated Health Documents. Stud Health Technol Inform. 2018;255:20-4. DOI : 10.3233/978-1-61499-921-8-20
- Lelong R, Soualmia LF, Sakji S, Dahamna B, Darmoni SJ. NoSQL technology in order to support Semantic Health Search Engine. MIE 2018: Medial Informatics Europe; 2018 Apr 24-26; Gothenburg, Sweden.
- Lelong R, Soualmia LF, Dahamna B, Griffon N, Darmoni SJ. Querying EHRs with a Semantic and Entity-Oriented Query Language. Stud Health Technol Inform. 2017;235:121-5. DOI : 10.3233/978-1-61499-753-5-121
- Cabot C. Recherche d'information clinomique au sein du Dossier Patient Informatisé : modélisation, implantation et évaluation. Normandie Université, 2017.

Publications based on EDSaN data

- Julien Grosjean; Thibaut Pressat-Laffouilhère; Marie Ndangang; Jean-Philippe Leroy & Stéfan J. Darmoni. Using Clinical Data Warehouse to optimize the vaccination strategy against COVID-19: a use case in France. **MedInfo**, 2021
- Deroualle T, Dominique S, Darmoni SJ, Grosjean J, Monti F, Lequerré T, Vittecoq O. Les formes rhumatologiques de la sarcoïdose sont associées à un risque accru de développer une spondyloarthrite : résultats d'une étude cas-témoins monocentrique rétrospective. Rev Rhum. 2020 Déc;87 Suppl 1:SA98-9. DOI :10.1016/j.rhum.2020.10.170
- Flouriot C, Avinee G, Joulakian M, Alarcon C, Marchand C, Savoure A, Durand E, Tron C, Frebourg N, Litzler PY, Chapuzet C, Eltchaninoff H. Infective endocarditis after transcatheter aortic valve implantation, a comparison with endocarditis occurring in surgical aortic prosthesis and native aortic valve patients. Eur Heart J. 2019 Oct;40 Suppl 1:S3664. DOI : 10.1016/j.acvdsp.2019.02.139

Merci

stefan.darmoni@chu-rouen.fr

julien.grosjean@chu-rouen.fr