

23 MAI 2023



Entrepôt Dedalus de données de Santé pour la recherche

Vincent Planat – Architect / Technologiste

23 May 2023 / 11h-15

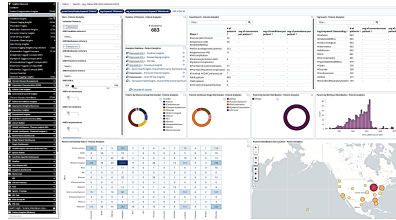
Organisé par



Une solution EDS pour une audience étendue



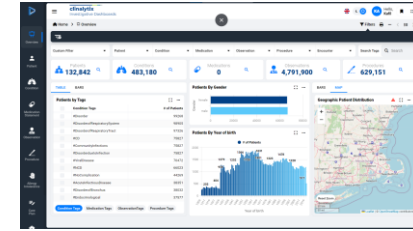
Une interface orienté Data Sciences



- **Usagers:** Data scientistes et/ou clinicien recherche
- **Valeurs ajoutées**
 - **Exploration de données fines**
 - Création de dashboard **'self-services'** entre les mains des utilisateurs
 - **Panel d'outils ML** (registration de models, algorithms, API de recherche, interfaces python)

✓ **2 interfaces pour une vue unifiée & consolidée des données patient**

Une interface BI recherche

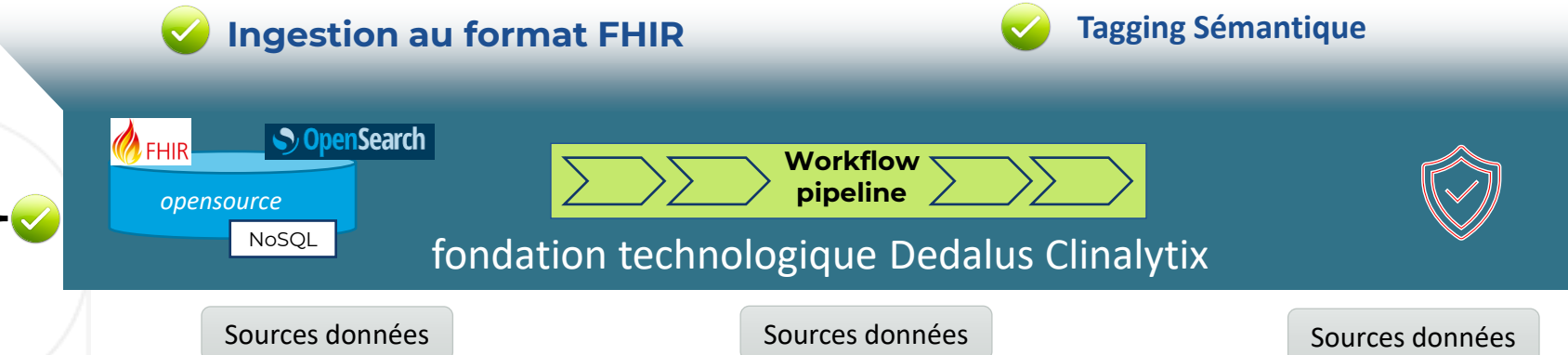


- **Usagers:** clinicien recherche, data ingénieurs
- **Valeurs ajoutées**
 - **Utilisation simplifiée** pour des usagers **plus fonctionnels et moins technique**
 - **Création sur mesure** des tableaux de bords par **Dedalus**

✓ **Ingestion au format FHIR**

✓ **Tagging Sémantique**

- **Indexation profonde** des données (moteur *lucene.apache.org*)
- **Très larges volumes** données (x TB)
- Solution **opensource** très robust & documentée



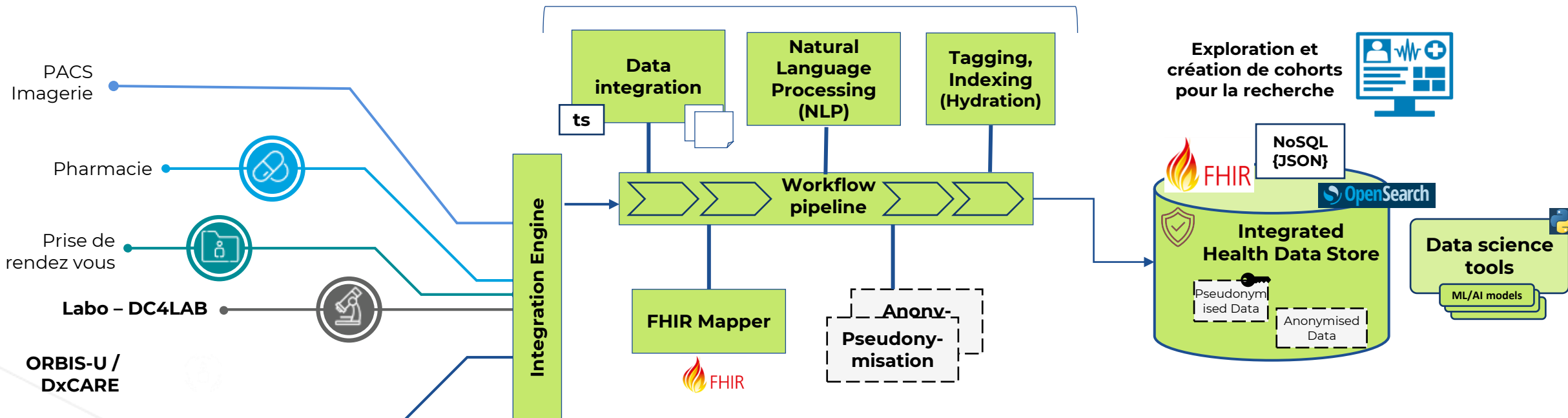
l'EDS Dedalus Analytics



Données structurées et non-structurées

Extraction et transformation

Données indexées et stockées en format FHIR



Les points forts de l'offre

- Un format de **stockage FHIR** standard
- Un **moteur d'extraction** compatible avec le **portfolio Dedalus**
- Moteur **NLP** pour l'extraction du **texte libre**
- **Tagging sémantique** pour faciliter la recherche de cohortes
- Une plateforme **Data science**

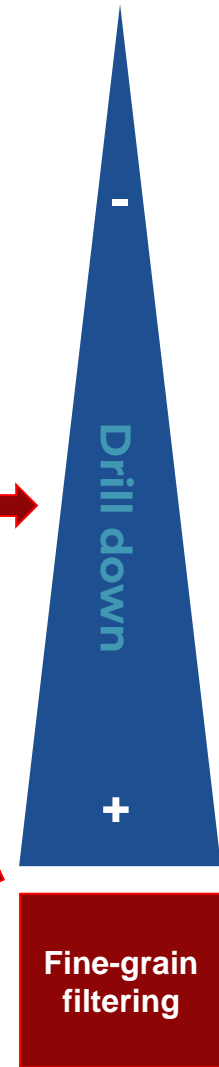
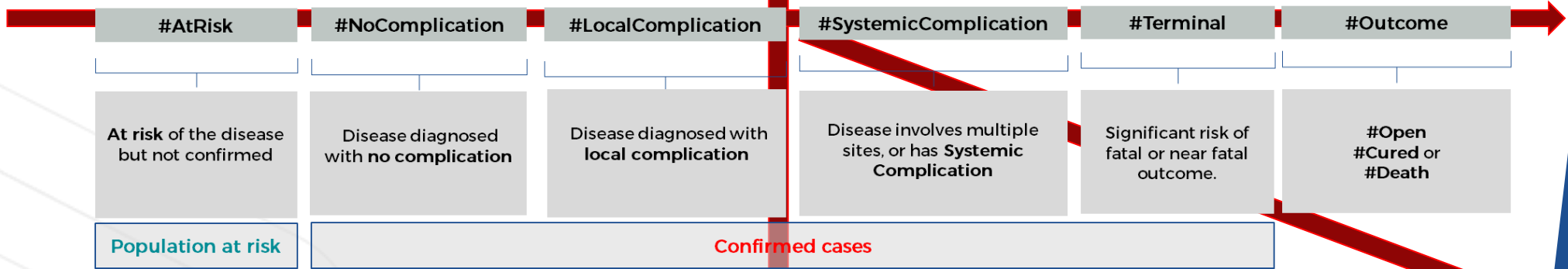
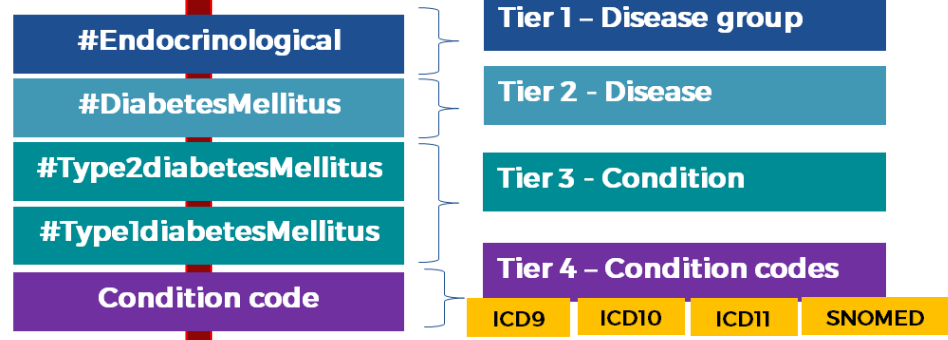
Portfolio Solution Dedalus

Point fort !

Analytics - Tagging des données cliniques



Ease clinical semantic search
Disease staging to ease cohort building



Facilitates population health analyzes

Point fort !

NLP: Traitement automatique du langage intégré à l'EDS



Un Moteur d'extraction NLP

- de technologie Dedalus
- Compatible avec les formulaires des DPI DxCare et ORBIS-U
- Produisant des ressources FHIR

Principes de fonctionnement

- Etape-1 (NER) Reconnaître des termes cliniques dans le texte (entraînement IA sur texte libre)
- Etape-2 (NEN) Normalisation des termes en utilisant des terminologies ICD-10 / SNOMED (entraînement IA)
- Etape-3 Création de ressources FHIR, associées aux termes identifiés pour ingestion dans l'EDS

Kommentiertes Memo Deutsch

DISORDER Diabetes mellitus Typ 2 unter bisheriger ICT mit typ

DISORDER Altersdiabetes

DISORDER Alterdiabetes

[Bearbeiten Sie Ihr Memo.](#)

ICD-10 Codes und Synonyme

E11.90 Diabetes mellitus Typ 2
affirmed > confidence 1.0 >

E11.90 Altersdiabetes
affirmed > confidence 1.0 >

E11.90 Alterdiabetes
affirmed > confidence 0.979565 >

Custom Filter Patient Condition Medication Observation Procedure Encounter Search Tags Search

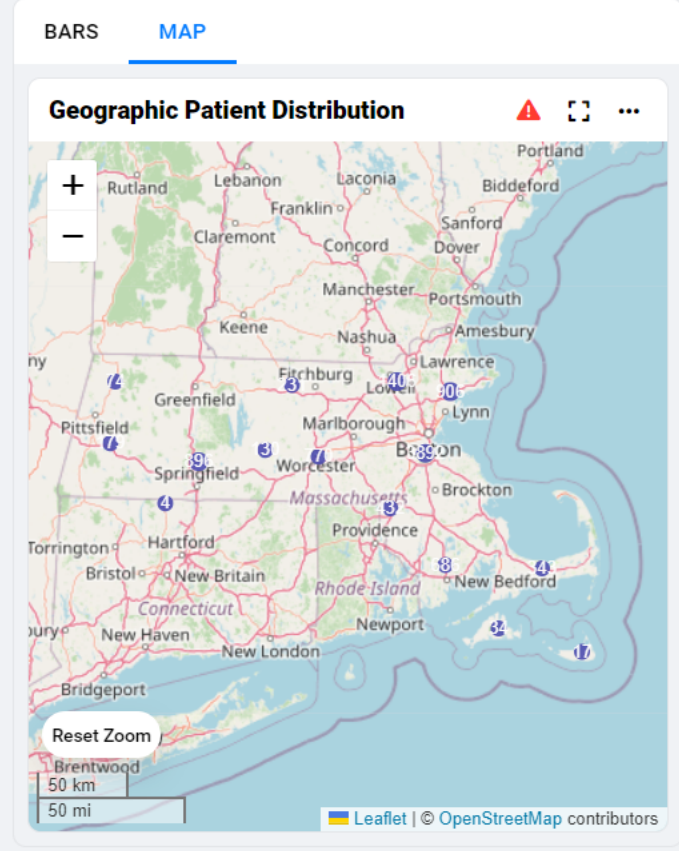
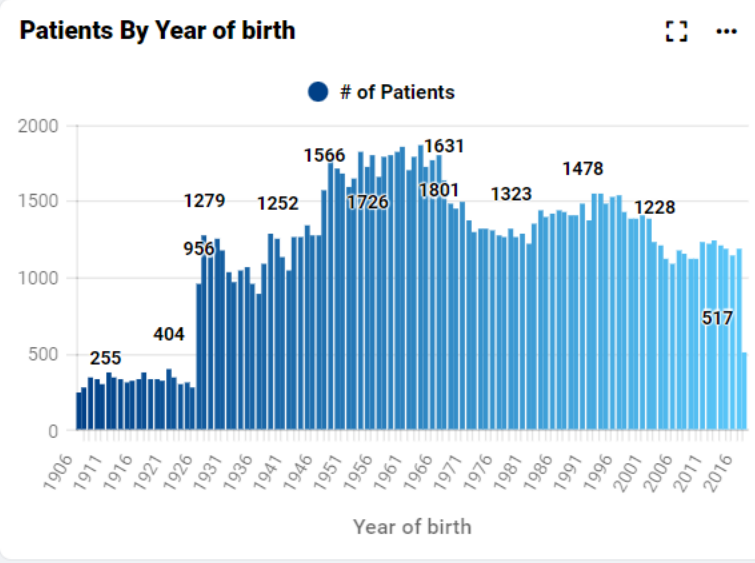
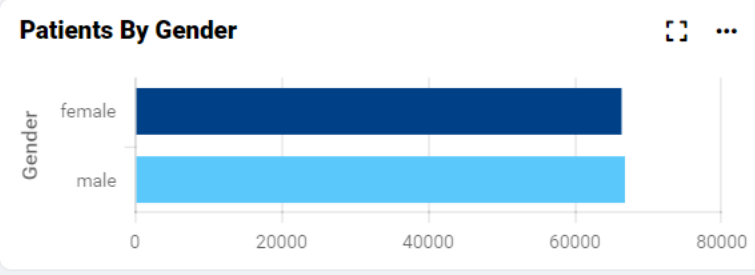
Patients **132,842**
 Conditions **483,180**
 Medications **0**
 Observations **4,791,900**
 Procedures **629,151**

TABLE BARS

Patients by Tags

Condition Tags	# of Patients
#Disorder	99268
#DisorderofRespiratorySystem	98905
#DisorderofRespiratoryTract	97326
#CD	75827
#CommunityInfections	75827
#DisorderduetoInfection	75827
#ViralDisease	70472
#NCD	66023
#NoComplication	44269
#AcuteInfectiousDisease	38351
#DisorderofBronchus	38032
#Endocrinological	37577

Condition Tags Medication Tags ObservationTags Procedure Tags



Overview

Patient

Condition

Medication Statement

Observation

Procedure

Allergy Intolerance

Care Plan

Outil d'exploration des données cliniques en «self service»

Conditions

Filtres

Sélection âge

Patients avec médicaments spécifiques

Lien vers tableau suivant avec les filtres

Sélection genre

Stade évolution de la maladie

Vue et sélection patients par matrice des comorbidités

Vue et sélection par localisation

Filters Search... (e.g. status:200 AND extension:PHP)

genders:OmopDisplay.keyword: "FEMALE" tags.keyword: "#Diabetes" tag_medicationstatement.keyword: "#Metformin" Add a filter +

Filter - Patient Analytics

Inclusion Criteria is

- #Diabetes

AND Condition criteria is

Select...

AND Medication criteria is

- #Metformin

AND Medication criteria is

Select...

AND Procedure criteria is

Select...

AND Procedure criteria is

Select...

AND YOB is

1900 2017 1900

AND # of encounters

0 1

AND # of conditions

0 1

AND # of procedures

0 1

Number of Patients - Patient Analytics

of patients

683

Analytics Relations - Patient Analytics

(...) Condition Insights

(...) Disease Staging Insights

(...) POC DB

(...) Procedure Insights

(...) Insights - Overall Performance Dashboard

(...) Encounter Volume Insights

(...) Length Of Stay Insights

(...) healthinsights - Overall Performance Dashboard

Adult patients 683

Child patients 0

#CRD AND #HospitalInfections 0

Saved Search - Patient Analytics

Filter...

filters

- #Female AND #Cancer 28
- #Depression AND #DiabetesMellitus 30

avg of encounters per patient

avg of conditions per patient

avg of procedures per patient

Tag Search - Patient Analytics

Filter...

tags.keyword: Descending

tags.keyword	# of patients	avg of encounters per patient	avg of conditions per patient	avg of procedures per patient
#Diabetes	683	-	-	-
#DiabetesMellitus	683	-	-	-
#Endocrinological	683	-	-	-
#Intervention	683	-	-	-
#Metformin	683	-	-	-
#NCD	681	-	-	-
#NoComplication	681	-	-	-
#Type2DiabetesMellitus	679	-	-	-
#Statin	359	-	-	-
#Disorder	280	-	-	-
#Cardiovascular	235	-	-	-
#AtRisk	215	-	-	-
#DisorderofRespiratorySystem	193	-	-	-

Calculate all counts

Patient by Disease Group Distribution - Patient Analytics

- #CRD
- #Cancer
- #Cardiovascular
- #CommunityInfections
- #Disorder
- #Endocrinological
- #Failure
- #GU
- #Genetic
- #HospitalInfections
- #Mental
- #Neuromuscular

Patient by Disease Stage Distribution - Patient Analytics

- #AtRisk
- #LocalComplication
- #NoComplication
- #SystemicComplication
- #Terminal

Patient by Gender

- FEMALE

Patient by Birthyear Distribution - Patient Analytics

Count

birth_datetime per year

HealthInsights Operational Metrics Dashboard

Comorbidity Matrix - Patient Analytics

	#Cardiovascular	#CRD	#Mental	#Endocrinological	#GU	#GI	#Cancer	#Genetic	#HospitalInfections	#Failure	#Disorder	
#Cardiovascular	235	8	9	235	7	0	8	0	7	79	4	1
#CRD	8	18	1	18	1	0	0	0	0	5	0	0
#Mental	9	1	30	30	2	0	0	0	0	10	0	0
#Endocrinological	235	18	30	17	0	28	1	13	161	6	3	280
#GU	7	1	2	17	17	0	1	0	1	6	1	0
#GI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
#Cancer	8	0	0	28	1	0	28	0	1	8	0	0
#Neuromuscular	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
#Genetic	7	0	0	13	1	0	1	0	13	5	0	0
#HospitalInfections	79	5	10	161	6	0	8	0	5	161	6	2
#Failure	4	0	0	6	1	0	0	0	0	6	6	1
#Disorder	1	0	0	3	0	0	0	0	0	2	1	3
#Disorder	125	18	14	280	10	0	15	0	8	161	6	3

Patients Distribution Geo Location - Patient Analytics

United States

Mexico

Golfo de Mexico

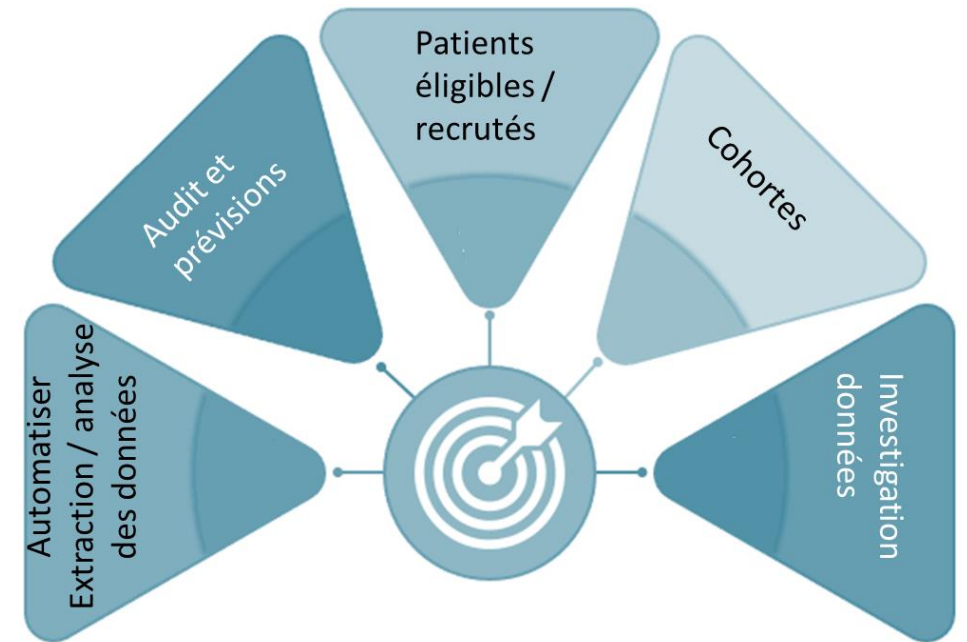
Entrepôt de Données de Recherche à l'Hôpital Royal Papworth (UK NHS)



- Leader maladies cardiaques et pulmonaires en Angleterre
- Sur le campus biomédical de Cambridge, et dans le Cambridge Heart & Lung Research Institute (HLRI) plus large centre de recherche cœur-poumon en Europe



EDS pour la recherche clinique



Données approchant temps réel

FHIR 

Self Service Analytics

Plateforme de données EDS pour adresser des objectifs ambitieux



Des objectifs clairs

- **+5 % patients** éligible recrutés
- Automatiser l'extraction et l'analyse des données / cohortes : **+3% essais cliniques**
- **Analyse** des données en **autonomie** par les coordinateurs d'essais
- **Flexibilité d'adaptation** des tableaux d'analyse par groupe de recherche
- **Plateforme** de données en format FHIR, mise à jour automatiquement

Données temps réel

FHIR



Self Service

Outils d'analyse et d'exploration de données

