

# Une solution numérique pour le Learning Analytics

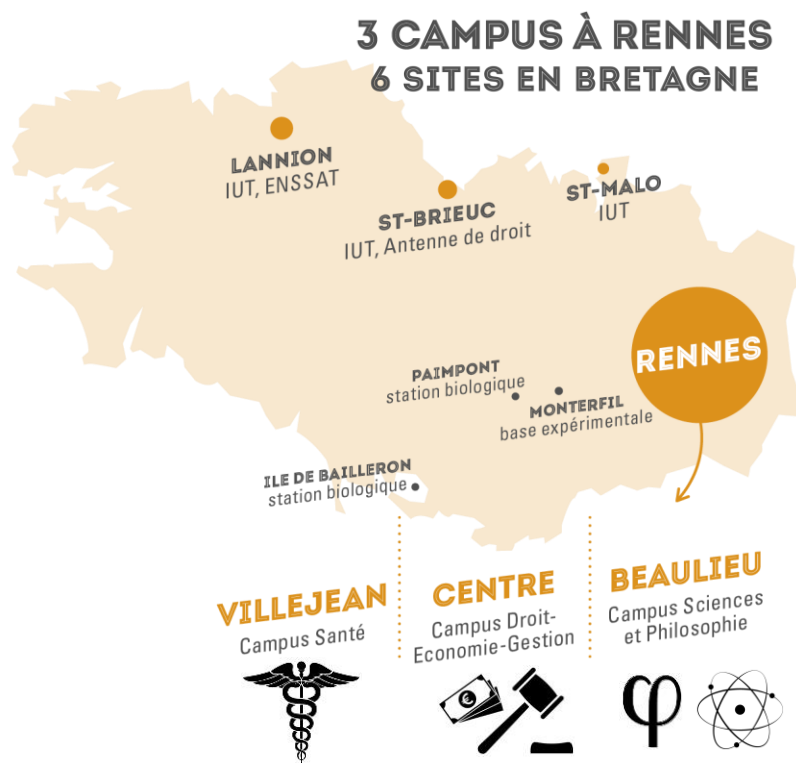


# Sommaire

- Learning Analytics
  - Ré-Introduction rapide
    - Définition
    - Traces
  - Processus
  - Implications
    - Learning models
- Une Solution possible
- Un Système Ouvert et Scalable
- Une Réflexion

# L'université en quelques chiffres

**19** composantes réparties sur

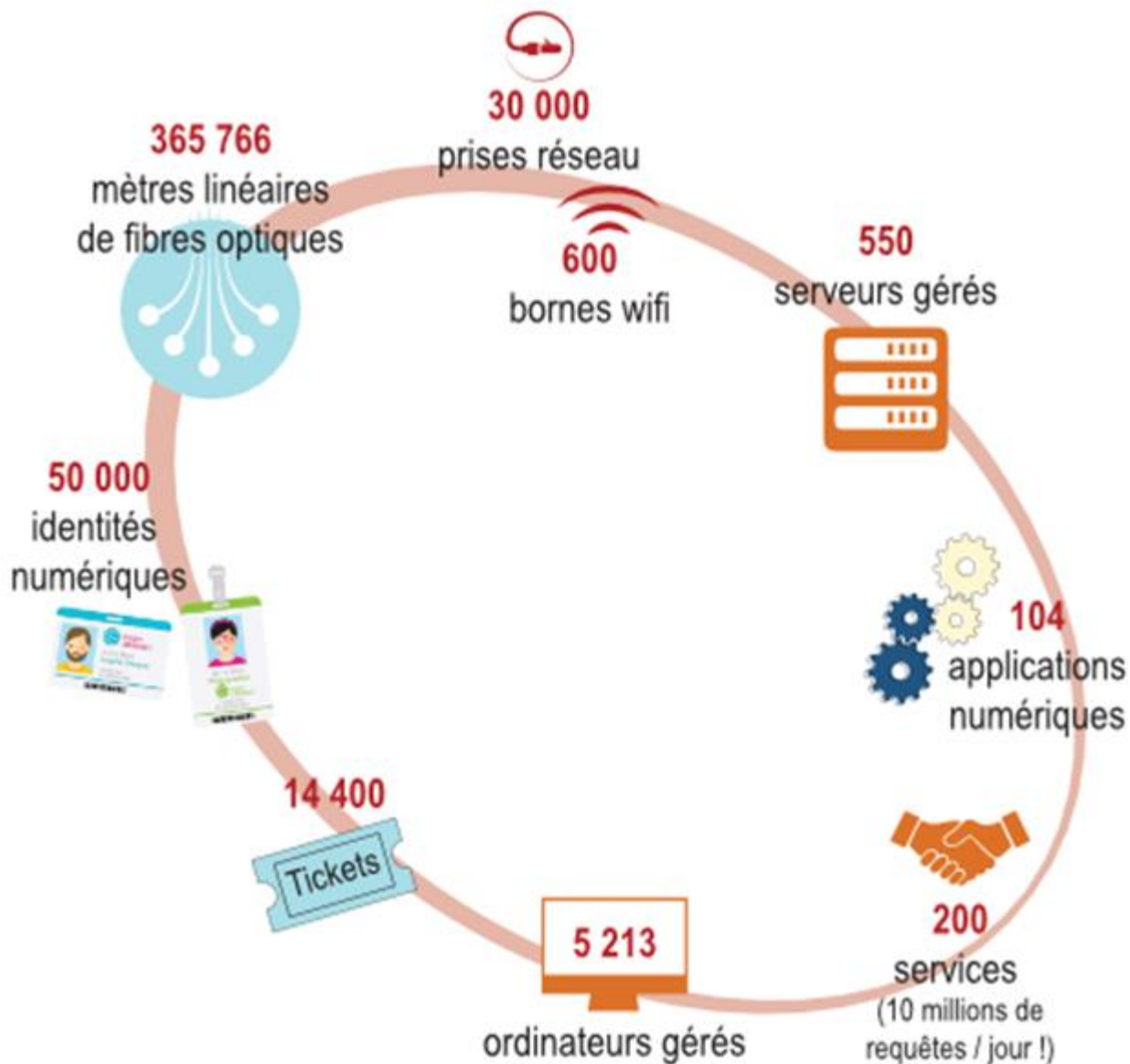


**30 000** étudiants



**3 739** personnels  
au service de l'enseignement et  
de la recherche

# Le système d'information en quelques chiffres



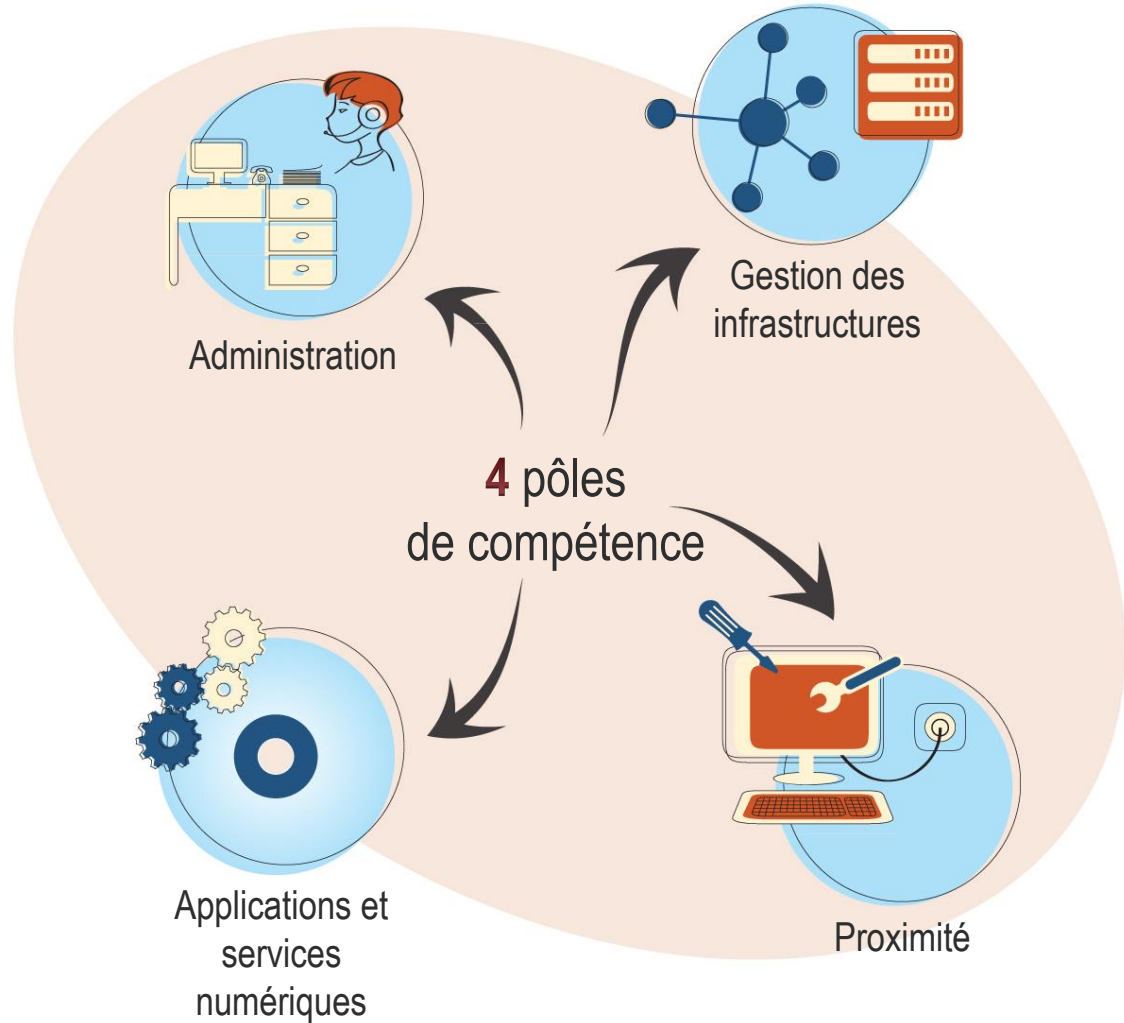
# La DSI en quelques chiffres



**70** personnes



**1** cellule  
PMO

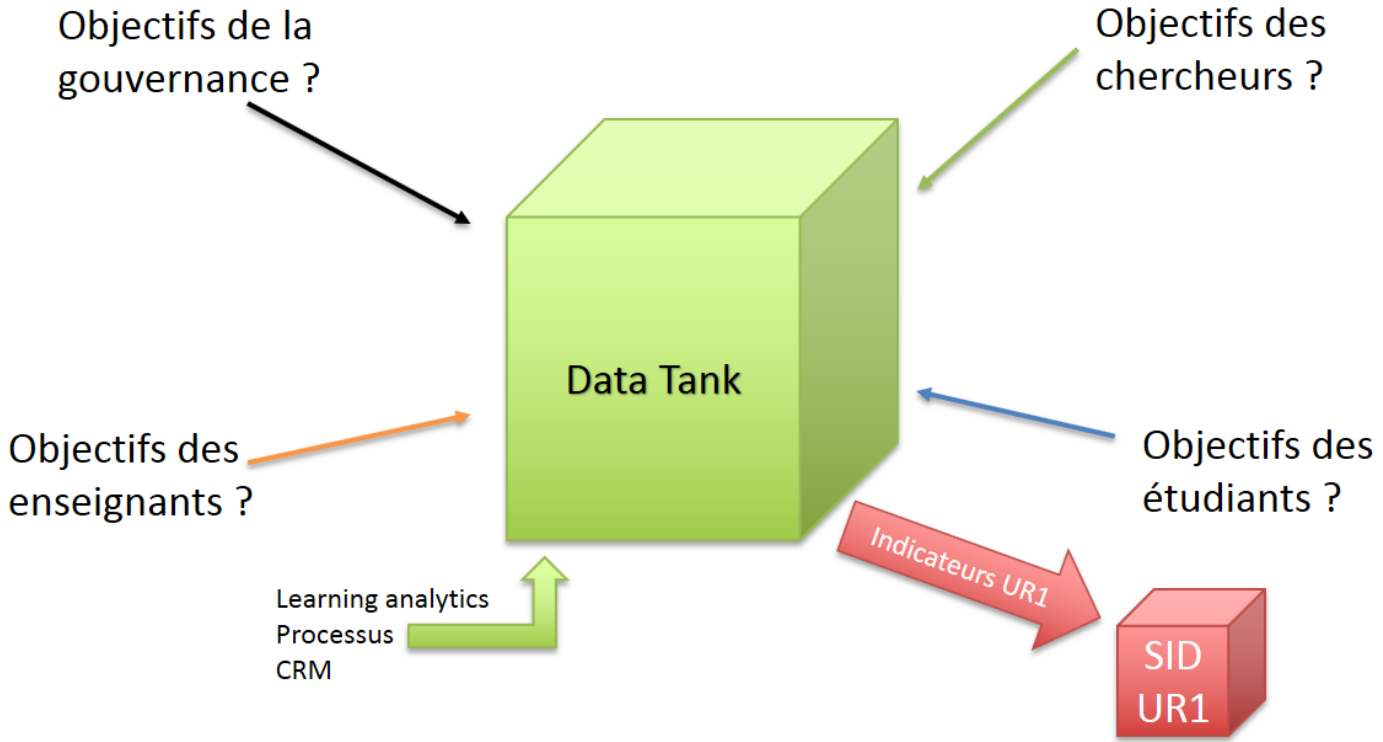


The image features a white background with red wireframe geometric patterns in the corners. These patterns consist of interconnected lines forming various polygons, primarily triangles and quadrilaterals, creating a mesh-like structure. The patterns are located in the top-left, bottom-left, and bottom-right corners, with the bottom-right pattern being the most prominent and dense.

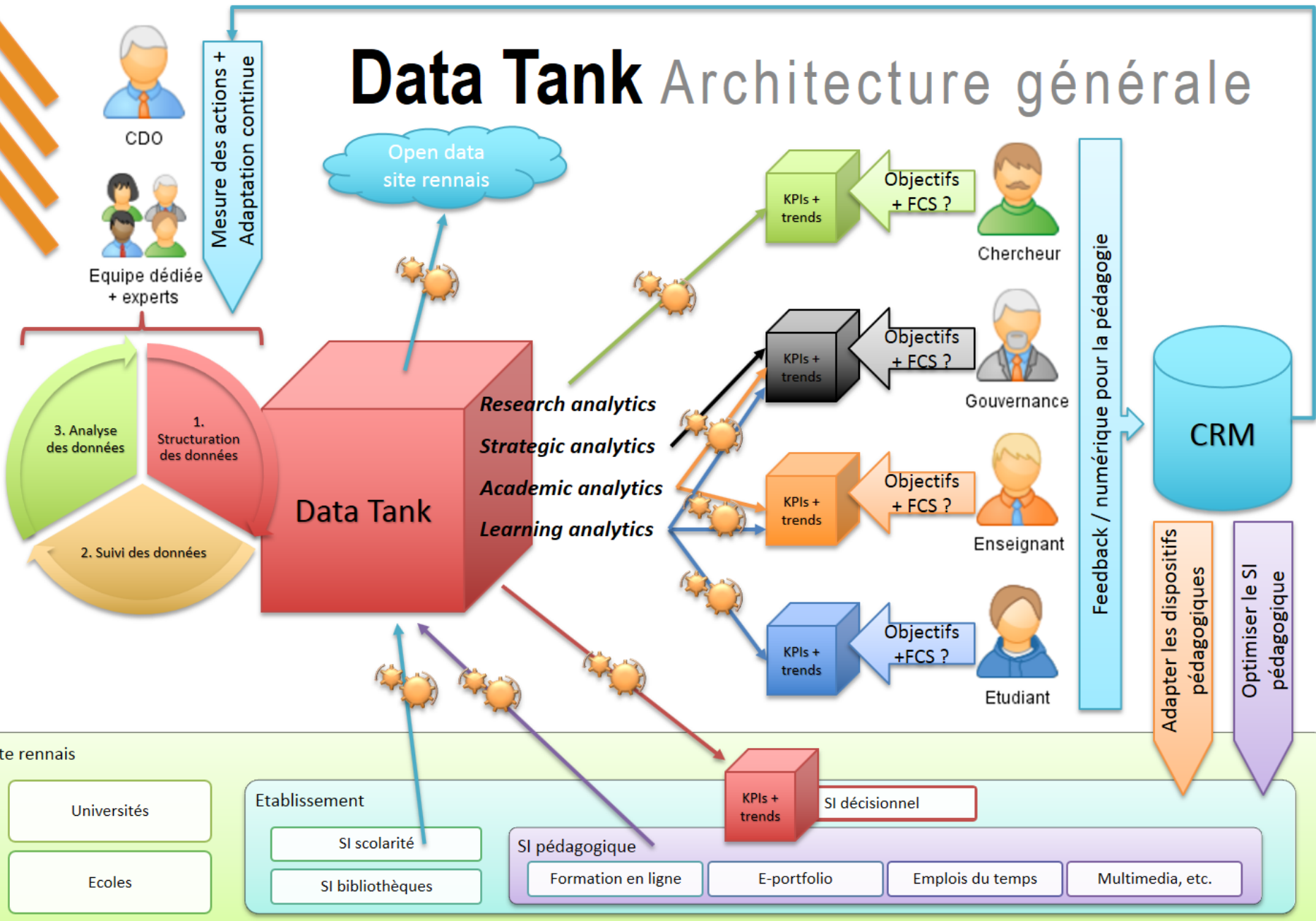
# LE CONTEXTE

# Data Tank

## DUNE DESIR



# Data Tank Architecture générale







# ACTIVITÉ - SONDAGE

Où en êtes-vous sur le Learning Analytics ?

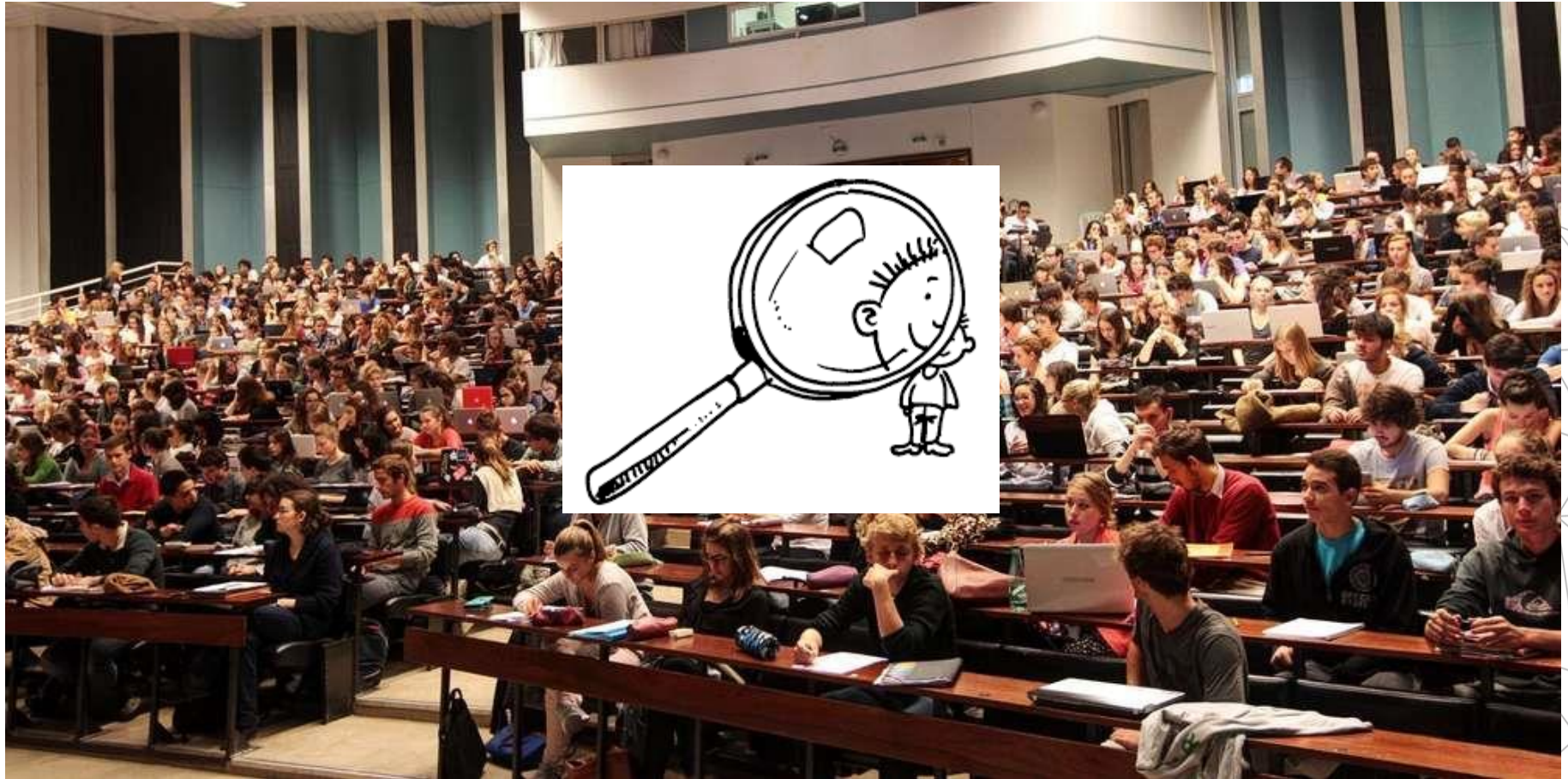
The image features a white background with decorative red wireframe geometric shapes in the corners. These shapes consist of interconnected lines forming various polygons, resembling a mesh or a stylized architectural structure. The shapes are located in the top-left, bottom-right, and bottom-center areas of the page.

# **LEARNING ANALYTICS – POURQUOI ?**

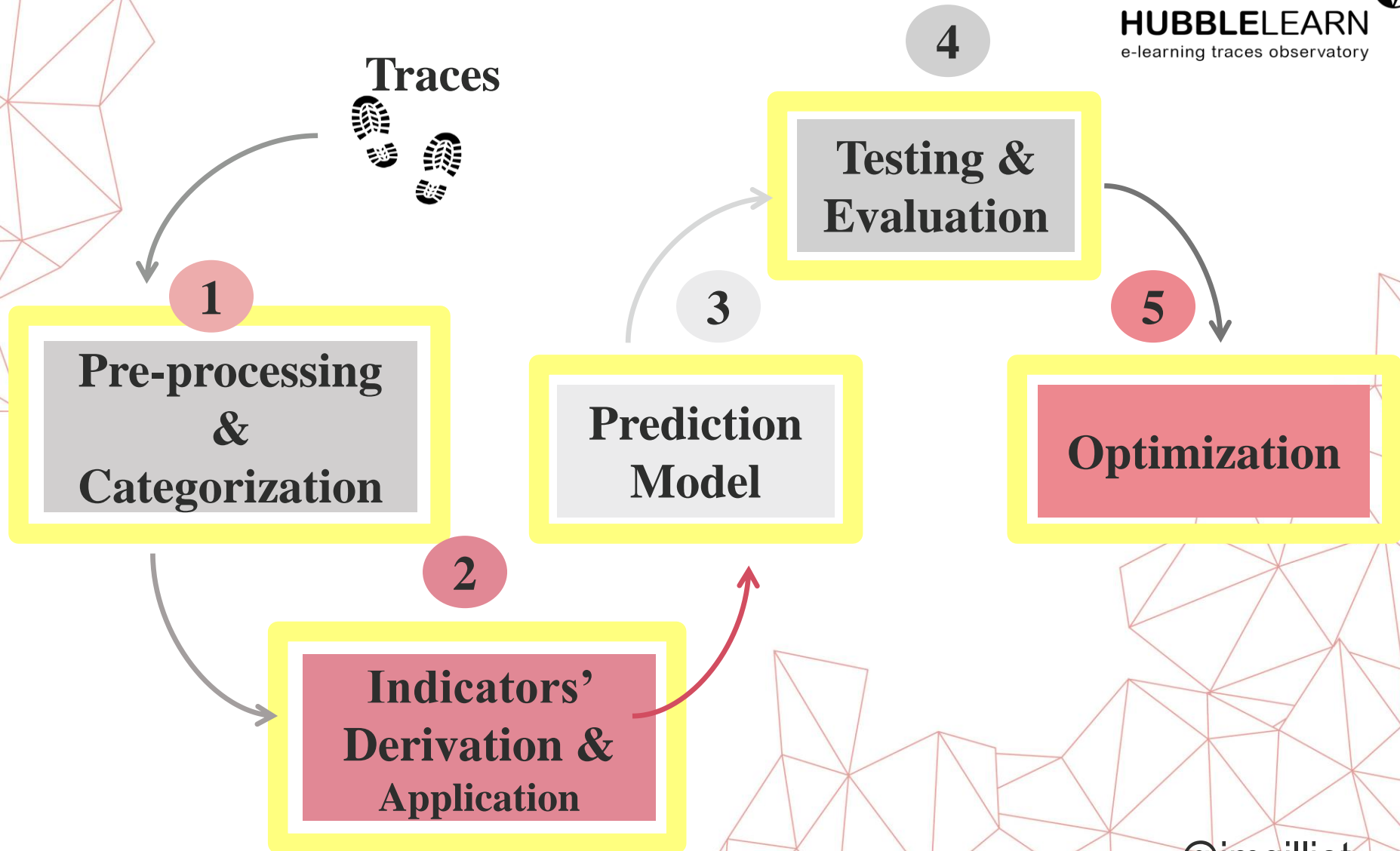
# Learning Analytics – Pourquoi ?



# Learning Analytics – Pourquoi ?



# Learning Analytics : Processus d'Analyse



# Learning Analytics : Introduction



**Rêves**

## □ Traces

❖ « Format sémantique » de traces

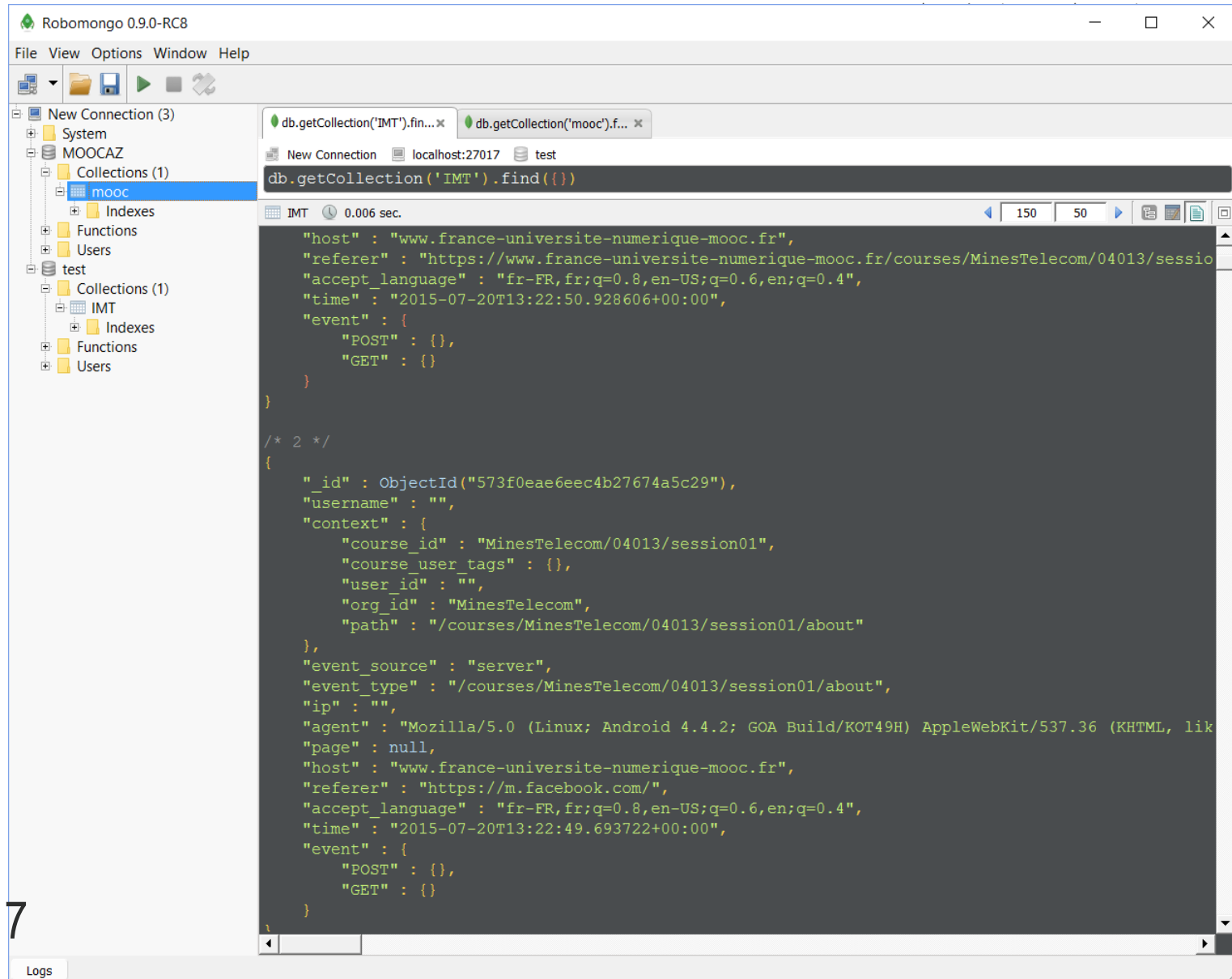


- *Ducobu se connecte à la plateforme*
- *Ducobu commence l'activité de résolution de problème*
- *Docubu lit les consignes de l'enseignant*
- *Ducobu étudie l'énoncé du problème*
- *Petit .....*

# Learning Analytics : Introduction



Réalité



The screenshot shows the Robomongo 0.9.0-RC8 interface. The left sidebar displays a tree view of database connections and collections. The main window shows a query being executed: `db.getCollection('IMT').find({})`. The results are displayed in a dark-themed editor, showing two JSON documents. The first document represents a user context, and the second document represents an event source.

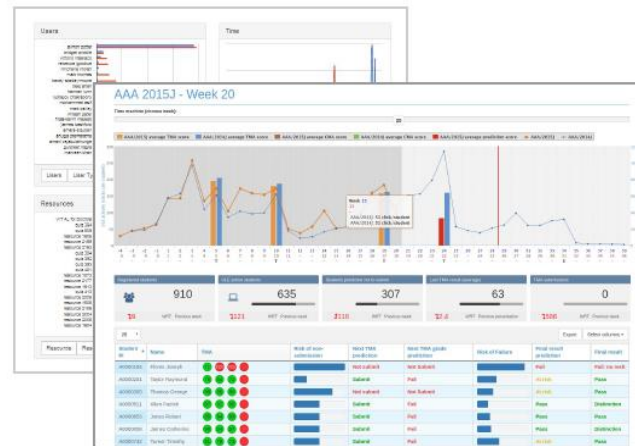
```
db.getCollection('IMT').find({})

IMT 0.006 sec.

{"host": "www.france-universite-numerique-mooc.fr",
"referer": "https://www.france-universite-numerique-mooc.fr/courses/MinesTelecom/04013/session01/about",
"accept_language": "fr-FR, fr;q=0.8, en-US;q=0.6, en;q=0.4",
"time": "2015-07-20T13:22:50.928606+00:00",
"event": {
  "POST": {},
  "GET": {}
}
},
/* 2 */
{
  "_id": ObjectId("573f0eae6eec4b27674a5c29"),
  "username": "",
  "context": {
    "course_id": "MinesTelecom/04013/session01",
    "course_user_tags": {},
    "user_id": "",
    "org_id": "MinesTelecom",
    "path": "/courses/MinesTelecom/04013/session01/about"
  },
  "event_source": "server",
  "event_type": "/courses/MinesTelecom/04013/session01/about",
  "ip": "",
  "agent": "Mozilla/5.0 (Linux; Android 4.4.2; GOA Build/KOT49H) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/41.0.2272.94 Mobile Safari/537.36",
  "host": "www.france-universite-numerique-mooc.fr",
  "referer": "https://m.facebook.com/",
  "accept_language": "fr-FR, fr;q=0.8, en-US;q=0.6, en;q=0.4",
  "time": "2015-07-20T13:22:49.693722+00:00",
  "event": {
    "POST": {},
    "GET": {}
  }
}
```

# Learning Analytics : Processus

Sur quelles bases?





# Learning Analytics : Processus

Données en entrée

Traces d'activités sur  
les système de  
l'organisme  
d'enseignement

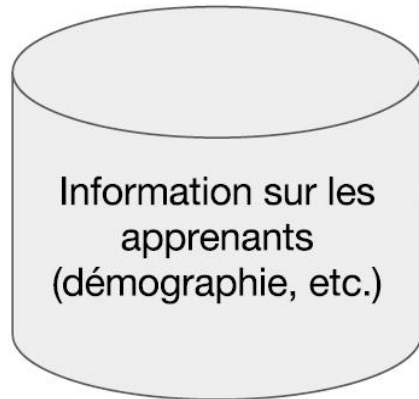
Information sur les  
étudiants  
(démographie, etc.)

Sur quelles bases?



# Learning Analytics : Processus

Données en entrée



Sur quelles bases?



Objectifs

- Identifier les apprenants en difficulté
- Identifier les pratiques d'enseignement efficaces
- Augmenter le taux de réussites
- Diminuer le taux d'abandons

The image features a white background with red wireframe geometric shapes in the corners. These shapes are composed of interconnected lines forming various polygons, including triangles and quadrilaterals, creating a complex, crystalline or molecular structure. The shapes are positioned in the top-left, bottom-left, and bottom-right corners, leaving the center of the page clear for text.

**UNE SOLUTION POSSIBLE**

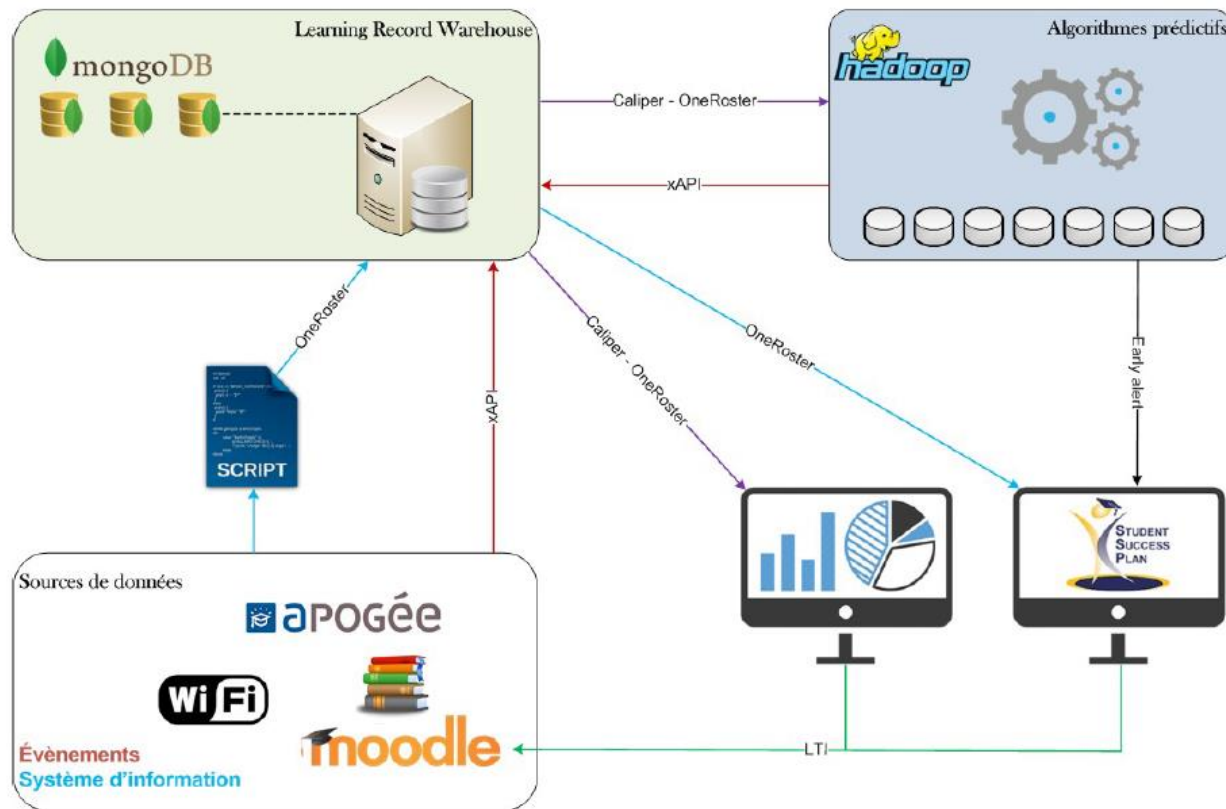
# APEREO Learning Analytics Initiative

- ◉ Communauté internationale d'intérêt supportée par ESUP en France
- ◉ Solution open source structurée par composants, *separation of concerns*.
- ◉ Favorise les échanges d'expériences (Open source software, open standards, open algorithms).

# Learning Analytics – Aspect Technique – Cela vous rappelle qq chose ?

Sous le capot

## Apereo's Learning Analytics Initiative



The image features a white background with red wireframe geometric shapes in the corners. These shapes are composed of interconnected lines forming various polygons, resembling a mesh or a stylized molecular structure. The shapes are located in the top-left, bottom-left, and bottom-right corners, with the bottom-right shape being the most prominent and largest.

# **UNE APPROCHE BASÉE SUR UN SYSTÈME OUVERT ET EVOLUTIF**

# Actuellement

- Faible volume de données mais un potentiel très important (Réseaux sociaux ?)
- Des algorithmes en développement et à valider. Stade de l'expérimentation.
- Une envie des politiques d'utiliser ces données au-delà du seul Learning Analytics (Academic Analytics / Research Analytics / Strategic Analytics)
- Un envie de site UNIR (un modèle multi-établissement), une offre de service similaire à ESUP Saas ?

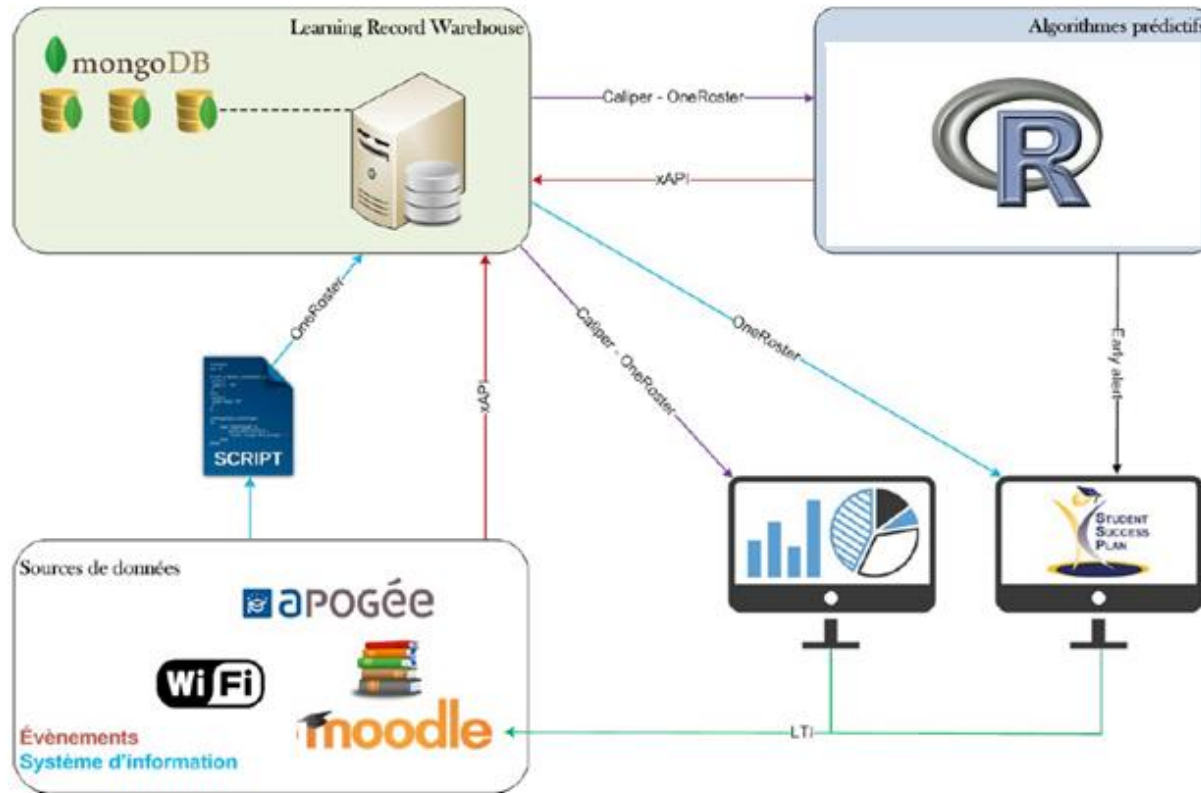
# Un Système Ouvert

## Technologie en appui d'un besoin précis

- ◉ Interfaces consommatrices de logs
  - xAPI – Acquisition - Transformation
  - MongoDB direct access – Staging d'indicateurs
  - Logs en mode multi-tenants
  
- ◉ Evolutif : Montée à l'échelle
  - Phase 1 - scripting des algorithmes par les chercheurs – Hors Hadoop
  - Phase 2 – accroissement du volume – migration des scripts dans Hadoop



# Ouvert et scalable – Architecture



# Un Système Ouvert

## Premières itérations – Approche pragmatique

- Développer le mode multi-tenants pour incorporer les informations des différents établissements
- Adresser les 2 problématiques de fond
- Création et intégration des algorithmes
  - Utiliser les talents de nos chercheurs pour les laisser produire les algorithmes
  - Principe de délégation
    - Separation of concerns - staging dans MongoDB
    - Tests et validation par les chercheurs
    - Migration des scripts vers Hadoop
- Utilisation des traces/logs pour d'autres analytics (2018-38)

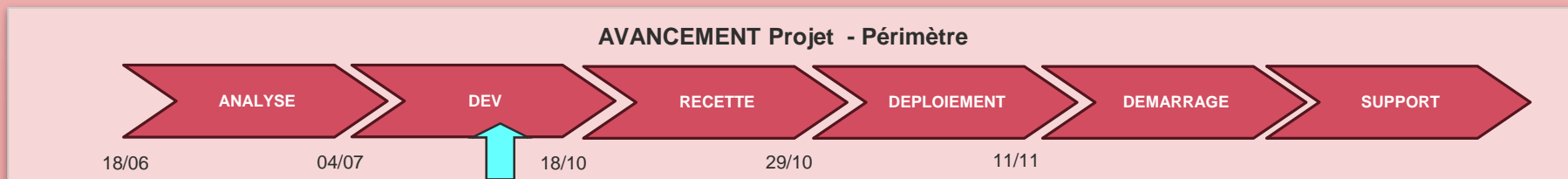
# LA, le monde réel : Périmètre Projet

Le projet « LA » Rennes 1 à pour objectif de gérer le multi-établissement avec la solution Apereo .

Nativement, la solution avec ces deux composants OpenLRW et MongoDB ne couvre pas l'objectif, autrement dit, elle est mono-établissement .

Nous allons, donc, présenter les travaux effectués afin d'atteindre notre objectif.

## Point planning Projet



Open LRW  
(Learning Record Warehouse)

En Phase Test

OpenLRW est un outil d'enregistrements d'apprentissage autonome, sécurisé, conçu pour répondre à la nécessité d'un mécanisme de stockage pour une finalité d'analyse d'apprentissage.

Sur ce composant nous avons développé la prise en charge de plusieurs KPI par le même open LRW :

**Avant :**

**1 OpenLRW = 1 KPI = 1 BD = 1 Établissement**

**Après :**

**1 OpenLRW =  $\Sigma$  KPI =  $\Sigma$  BDD =  $\Sigma$  Établissement**

# Nous générons un KPI pour chaque nouveau établissement

```
28 @Autowired
29 public void mtProps(MultiTenantProperties props) {
30     this.multiTenantProperties = props;
31 }
32
33 @Around("execution(* org.springframework.data.mongodb.repository.MongoRepository.*(..)")
34 // @Around("execution(* org.apereo.openlrw.caliper.service.repository.MongoEventRepository.*(..)")
35 public Object useCurrentMongoConfig(ProceedingJoinPoint joinPoint) throws Throwable {
36
37     // you can switch database connection here right before calling any MongoRepository method
38     // this allows to select tenant at runtime, for example to read something in TenantA then
39
40     multiTenantMongoFactory.save();
41
42     // list of configured tenants in properties file
43     Map<String,String> tenants = multiTenantProperties.getTenants();
44     // current tenantId in request, or null
45     String tenantId = CurrentTenantIdHolder.get();
46     System.out.println("AOP interceptor for tenant " + tenantId);
47     if (tenantId != null) {
48         String uri = tenants.get(tenantId);
49         if (uri != null) {
50             //System.out.println("switching to " + uri);
51             multiTenantMongoFactory.switchDb(new MongoClientURI(uri));
52         }
53     }
54
55     Object result = joinPoint.proceed();
56
57     multiTenantMongoFactory.restore();
58
59     return result;
60 }
61
```

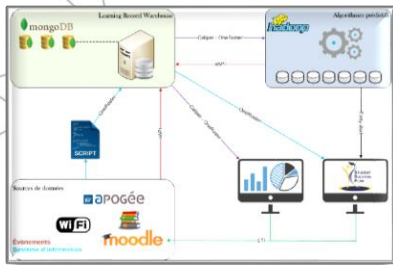
Exemple du code Java du OpenLRW modifié pour le support du Multi-Tenancy



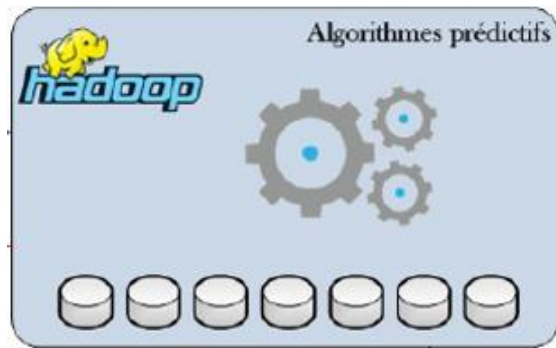
# UNE RÉFLEXION

# Le numérique Open Source Oui, mais l'algorithme Open Source ?

Le numérique : Des décennies d'open Source dans le numérique. ESUP, Open source pour l'universitaire, fondée en 2002.



Les algorithmes, créés par les sachants, chercheurs universitaires, cœur du processus ? En Open Source ?





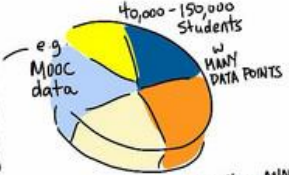
# Learning Analytics

STIAN HÅKLEV @HOUSHUANG



## Personalization

QUANTIFIED SELF



MASSIVE TEXT FILE -20GB

DATABASE QUERY

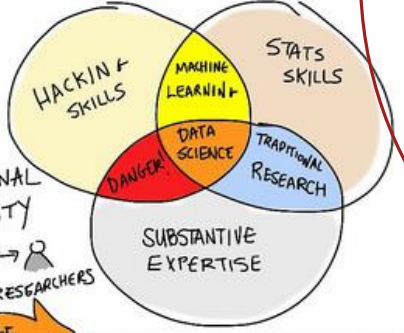
APPLY STATS METHOD

ANALYZE BASED ON PROBLEM



PREDICTIVE MODELING

APPLY IN MANY CONTENTS



@giuliaforsythe #OUCEL15

# Learning Analytics – Les dangers légaux

## Le Danger du tout analytics

- Ne se reposer que sur les analyses

- Il est montré qu'une étude purement liée aux trends n'a pas toujours de valeur statistique. Ainsi certaines corrélations peuvent être mises en avant sans contexte pédagogique.

=> les algorithmes sont-ils valides pour toutes les formations et tous les étudiants ?

# Learning Analytics – Les dangers Ethiques

## ● Vie privée :

- «Le suivi des activités humaines de toutes les personnes a une implication sur les droits de l'homme» (Dr M.G. Michael)
- Ne collectons que le strict minimum nécessaire, dans le sens du RGPD

## ● Uberveillance :

- Surveillance électronique omniprésente

## ● Accompagnement :

- La mise en place doit donc être accompagnée

# Learning Analytics - Ethique

**91%**

of students would be happy for their lecturer to track their progress if it helped them achieve better grades

**76%**

of students believe dropout rates would improve if lecturers could use analytics to see how they were engaging with course materials

The Office for Intellectual Freedom of the American Library Association



## ACTIVITÉ - SONDAGE

Vous, si vous étiez étudiants, et sans cadre RGPD :  
Seriez vous favorables à une généralisation du LA, s'il  
vous permet d'accéder à votre diplôme ?

Merci !  
*Thank you !*  
*Trugarez !*



— UnivRennes1 —  
**univ-rennes1.fr**

Josselin Kerviche  
DSI Rennes 1  
@JosselinRennes1

