

# L'intérêt de la recherche pour l'industrie

L'exemple de Berger-Levrault

Julien MORGAN DE RIVERY  
Benoît VERHAEGHE



## Julien MORGAN DE RIVERY

- Ingénieur R&D
- Architecture de transition
- Equipe Technologie

## Benoît VERHAEGHE

- Doctorant
- Migration d'application
- Equipe Recherche



# Chiffres-clés 2020

**1900**

collaborateurs

**172 M€**

chiffre d'affaires

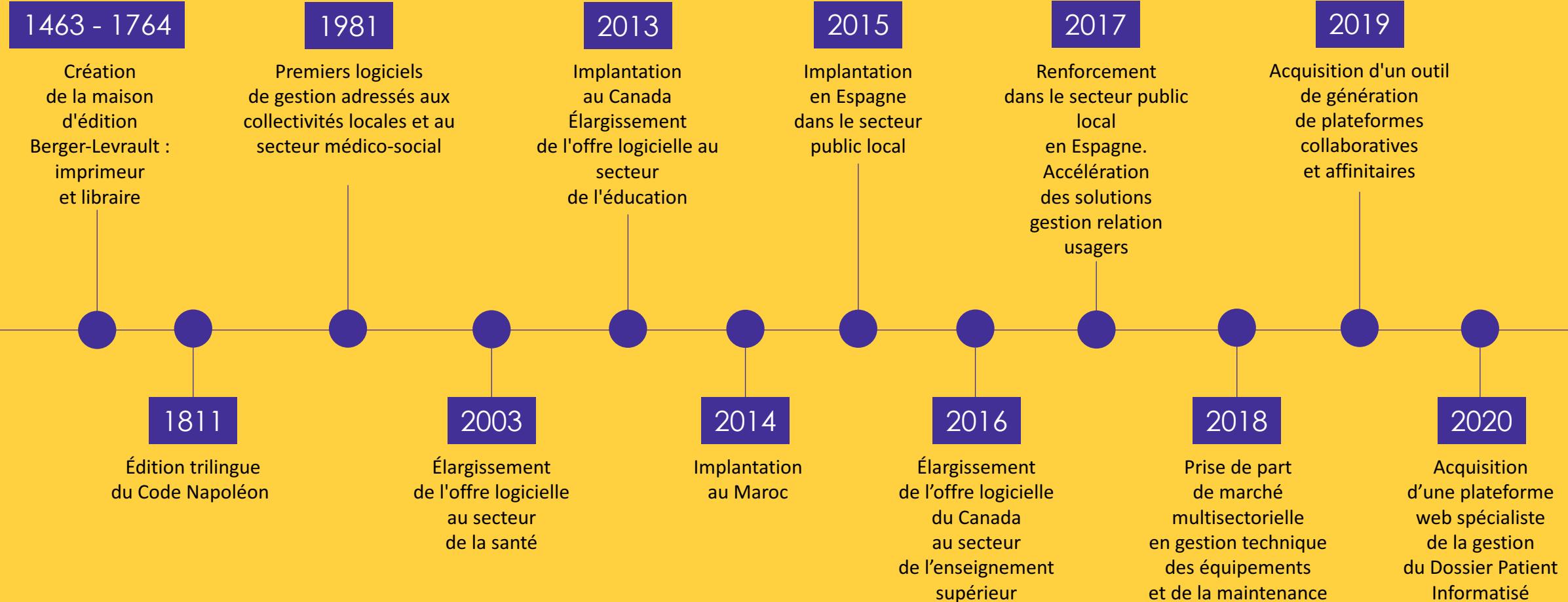
**51 000**

clients qui touchent  
plusieurs millions  
d'usagers et utilisateurs

**25%**

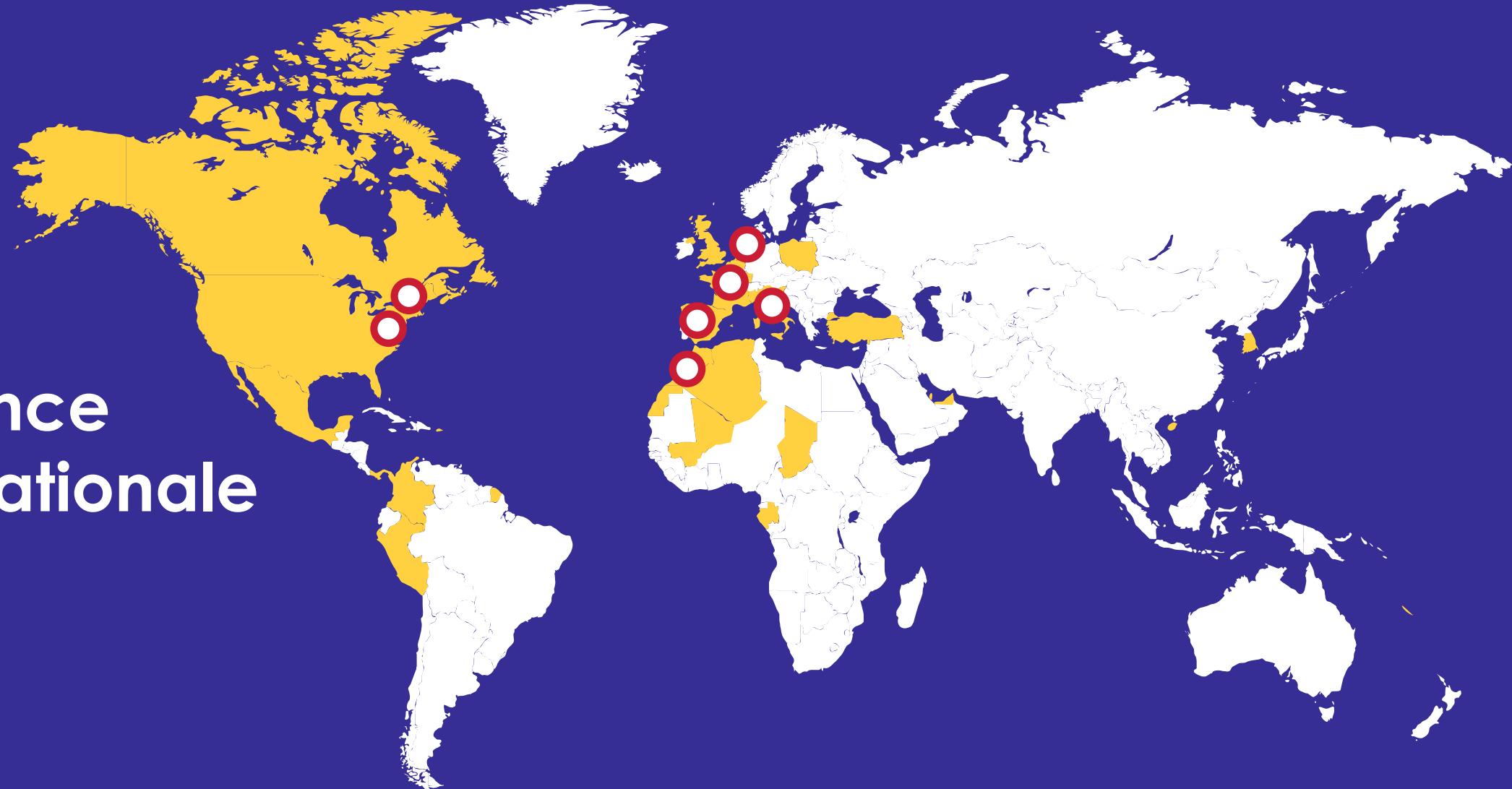
du chiffre d'affaires  
investi dans la R&D

# Une culture de l'innovation



# Présence internationale

- Clients
- Bureaux



# Nos secteurs d'activité



# Direction Recherche et Innovation

Accompagner par la recherche  
les acteurs publics et les entreprises  
dans l'ère des interfaces intelligentes,  
plateformes de données  
au service de leurs communautés



# Chiffres-clés

**2012**

Année de création

**92**

Publications  
scientifiques

**212**

Projets  
sur GitLab

**6**

Thèses  
soutenues

**14**

Thèses  
en cours

**3**

Membres en 2012

**48**

Membres en 2021

**44**

Stages

**14**

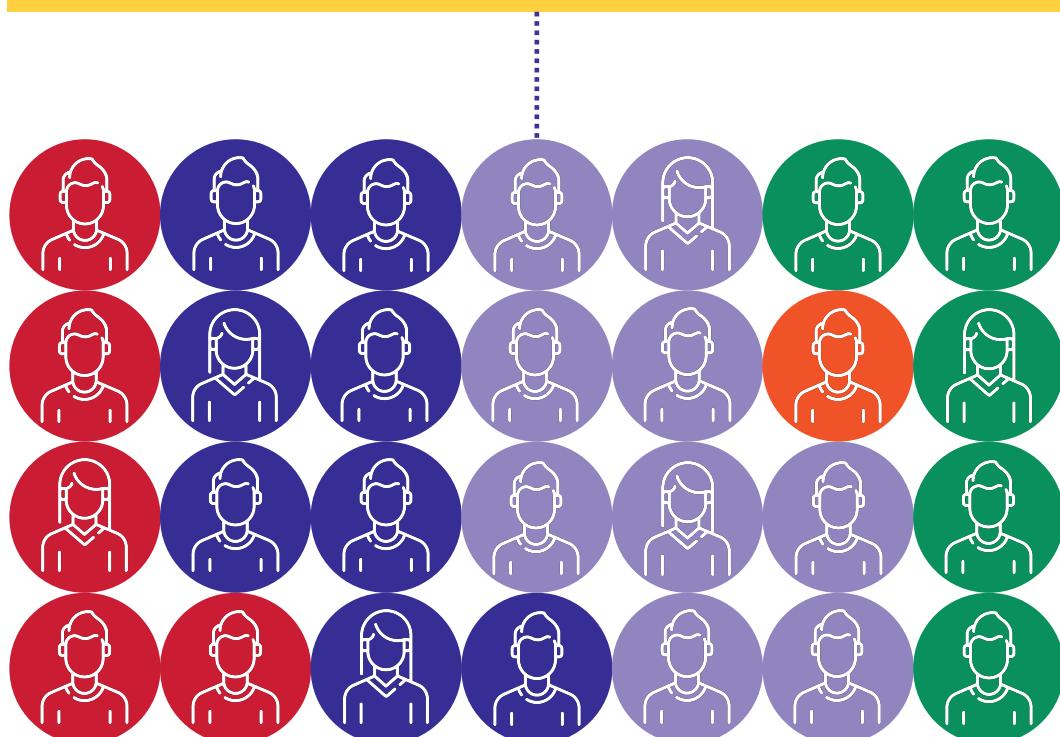
Alternants

**19**

Thèses

**Directeur de la Recherche et de l'Innovation  
Technologique**

Mustapha DERRAS



**Notre équipe  
48 Chercheurs**

Managers  
Docteurs  
Doctorants  
Ingénieurs R&D  
Data Scientists  
Alternants  
Stagiaires





## Partenariats



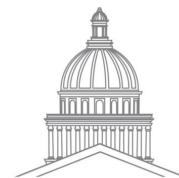
philosophie, histoire et analyse  
des représentations économiques



UNIVERSITÉ  
DE MONTPELLIER



HydroSciences  
Montpellier



UNIVERSITÉ PARIS II  
PANTHÉON - ASSAS



# Notre processus

RECHERCHE

RECHERCHE APPLIQUEE

PRODUCTION

TECHNOLOGIES

Doctorants, Docteurs

Docteurs

Ingénieurs

# Notre processus

1. Un problème est identifié par les équipes de production
2. Recherche avec un partenaire académique
3. Prototype et produit minimal dans les conditions industrielles
4. Production & Industrialisation

*Ideas rarely comes out of the blue.  
The identification of interesting ideas is the result of an everyday watch, read, exchanges and curiosity.*

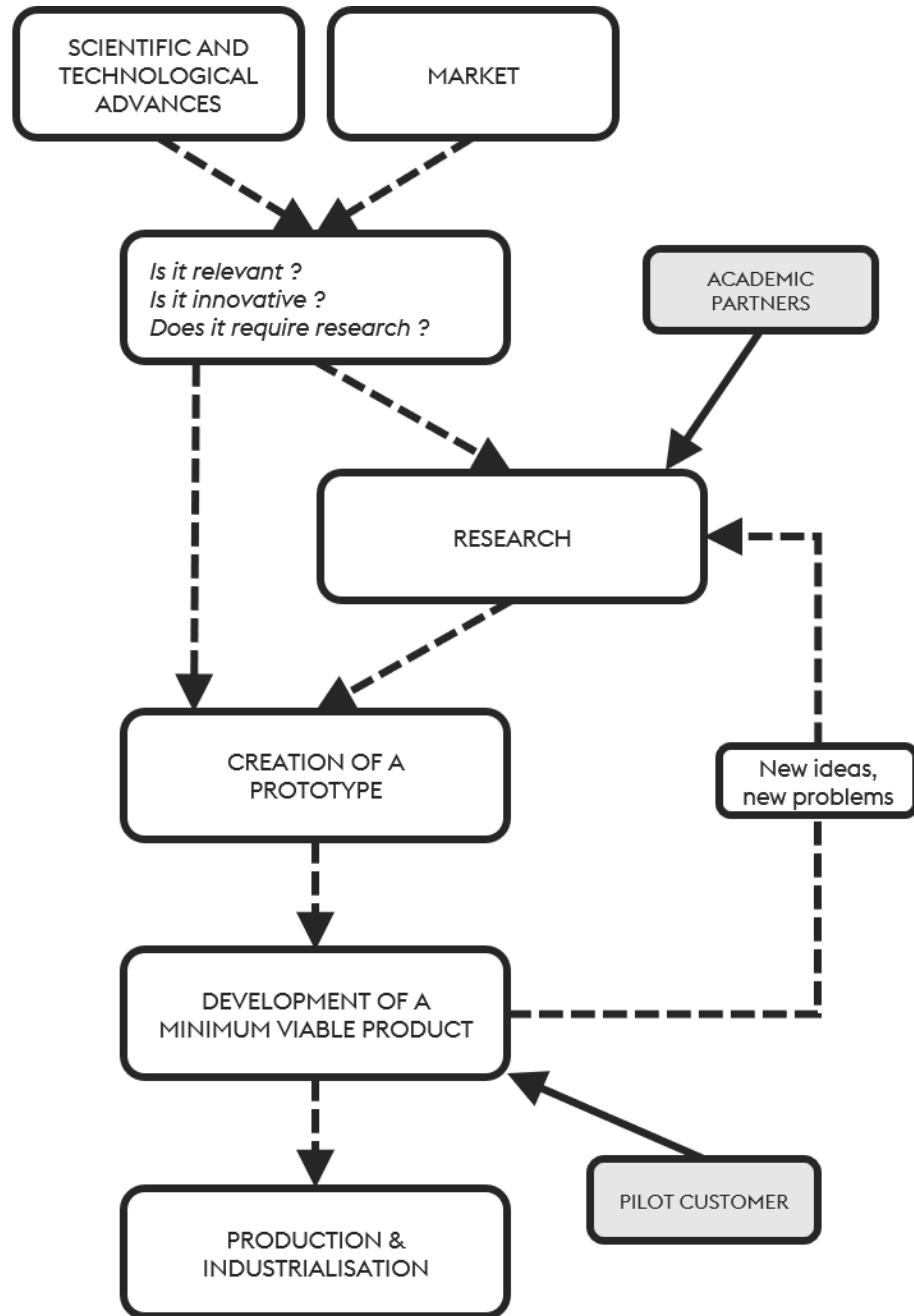
*When an idea comes up, we ask ourselves about its relevancy, its innovative potential, and whether or not we need to do research to prototype it.*

*Research takes long time and require the development of new techniques, algorithms and experimentation.  
For that reason, we usually look for academic laboratories to assist us in that journey.*

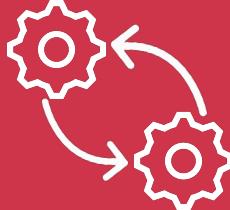
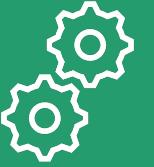
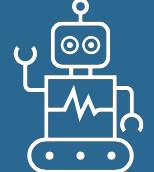
*Whenever it is possible, we concretize our research in form of prototypes which aim at proving the viability of the techniques developed in the research step.*

*If the market is ready, the proof of concept can take form of a minimum viable product or MVP.  
It usually involves a customer, implementation within existing products real data and test on the field.*

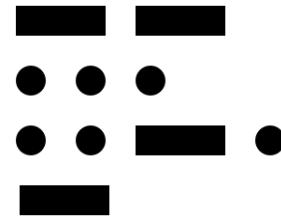
*When the MVP has been validated, it is ready to become a new product or a new feature !*



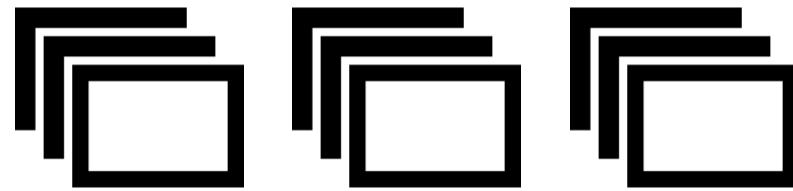
# Nos domaines de recherche

	<b>Architecture logicielle</b>		<b>Testabilité</b>		<b>Interopérabilité</b>
<b>Intelligence Artificielle</b>		<b>Optimisation</b>		<b>IHM</b>	
	<b>IoT (Internet des objets)</b>		<b>Systémique de la ville</b>		<b>Robotique sociale</b>

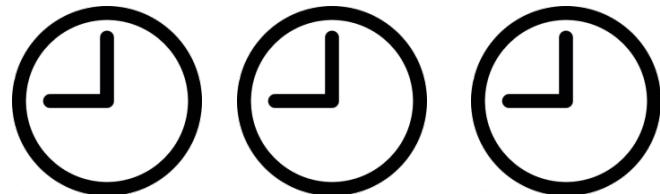
# Architecture logicielle : migration



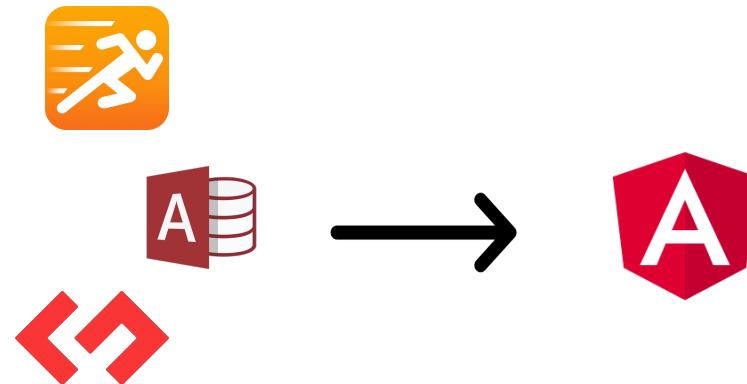
+ MLOCS  
+ 20 000 classes  
+ 100 000 méthodes



500 pages web par application



36 ans/homme  
de migration par  
application



# Nos productions

## Front-end migration

Migrer vers des GUI utilisant les dernières normes visuelles

## Architecture de transition

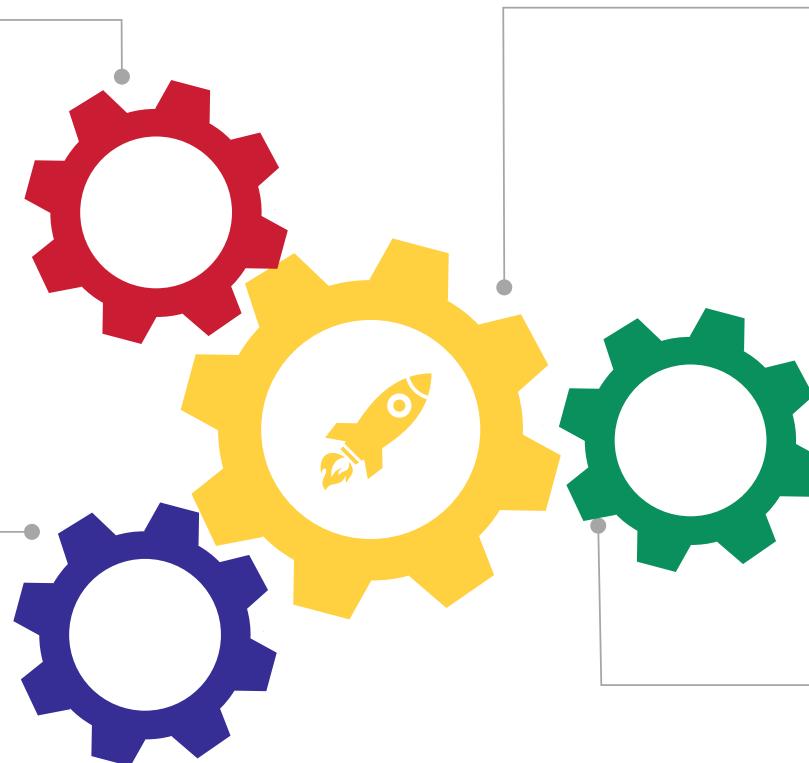
Permettre la migration des applications pas à pas

## Plateforme de migration

Rendre interopérables tous nos outils de migration

## Back-end migration

Rénover le back-end pour une architecture à base de micro-service.



# Les travaux de la DRIT – équipe Migration

Benoit  
Verhaeghe

PhD student  
Approche IDM, Pharo,  
Moose, Smalltalk



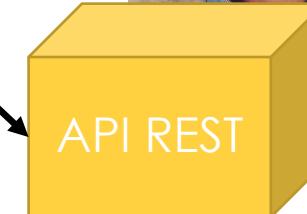
Julien  
Morgan de Rivery

Ingénieur R&D  
Approche Wrapping et  
interopérabilité



Santiago  
Bragagnolo

PhD student  
Approche IDM, Pharo,  
Moose, Smalltalk

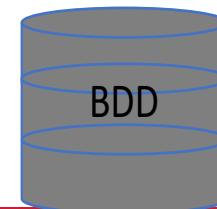


Quentin  
Capdepon

Développeur R&D student  
Séparation fonctionnelle  
du code source



Anas Shatnawi  
PhD  
Spécialiste en  
migration



Business  
Logic  
(Services)

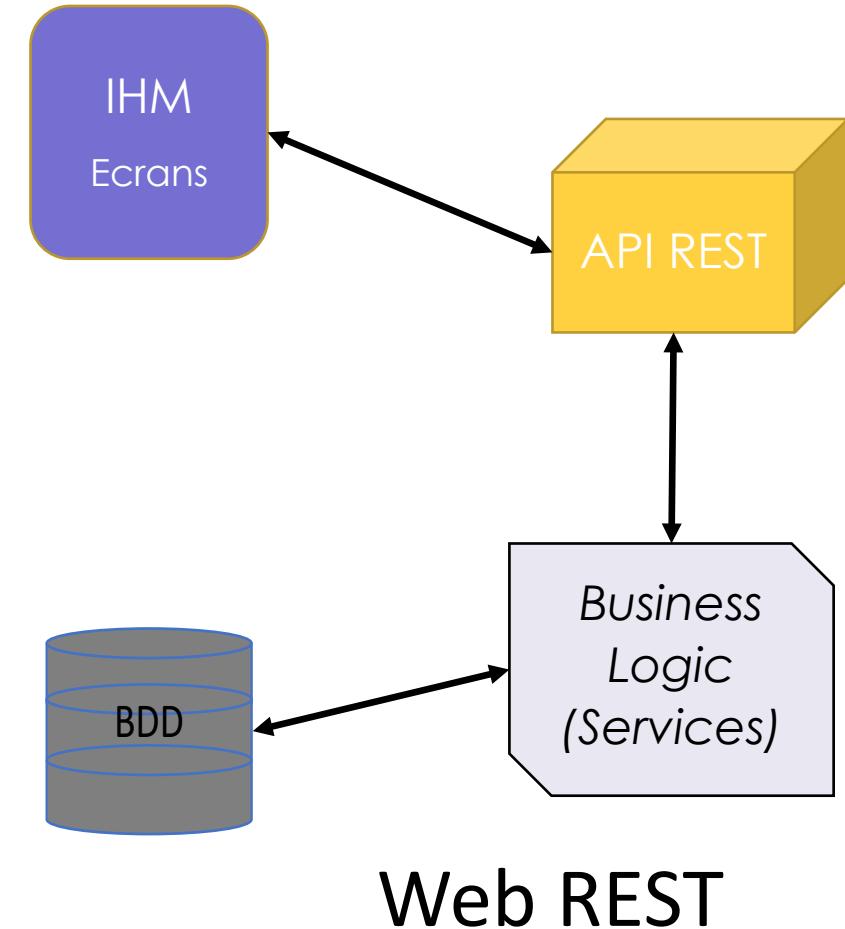
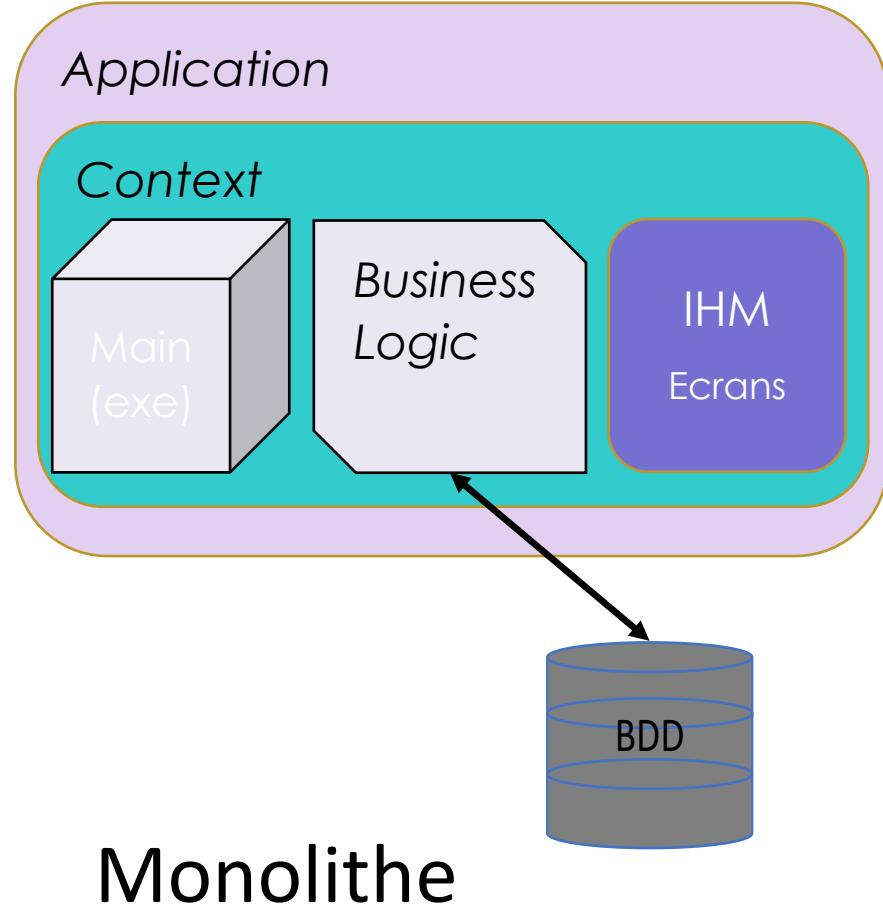
Web REST



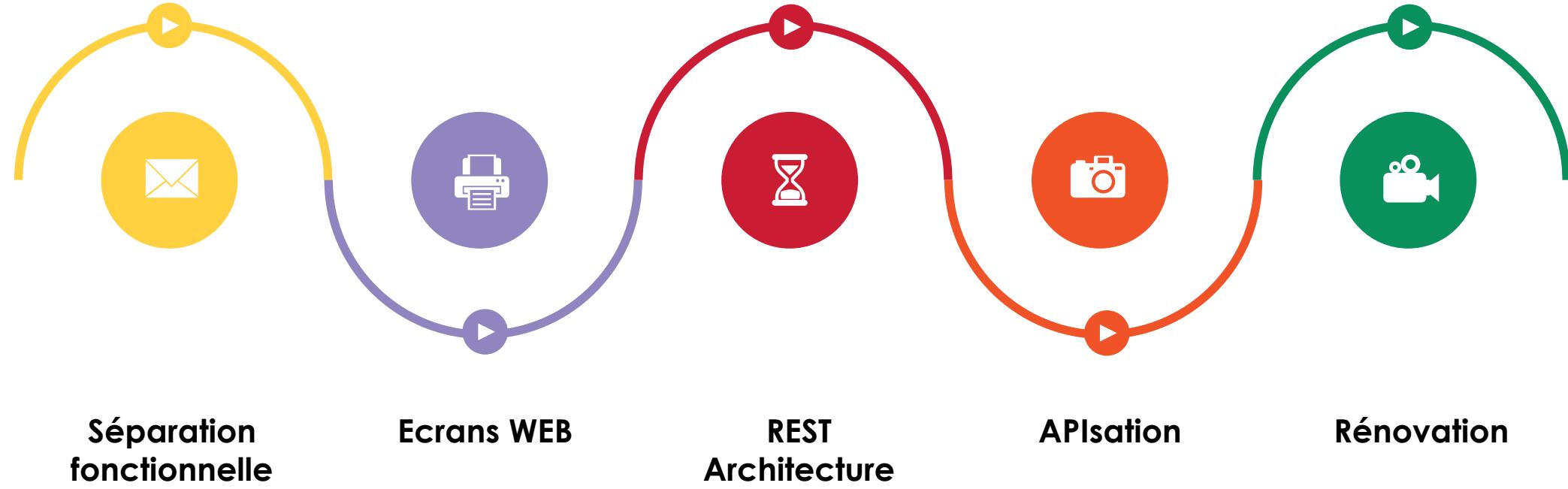
Pascal  
Zaragoza  
PhD student  
Approche IDM

# Architecture de transition

## Du monolithe au web Full Rest



# Programme – time line



# Focus sur l'architecture de transition



Ce n'est pas de la Migration



C'est de l'Architecture



Cette architecture permettra  
une migration



## 1er principe

Le code métier est exécuté dans le langage source



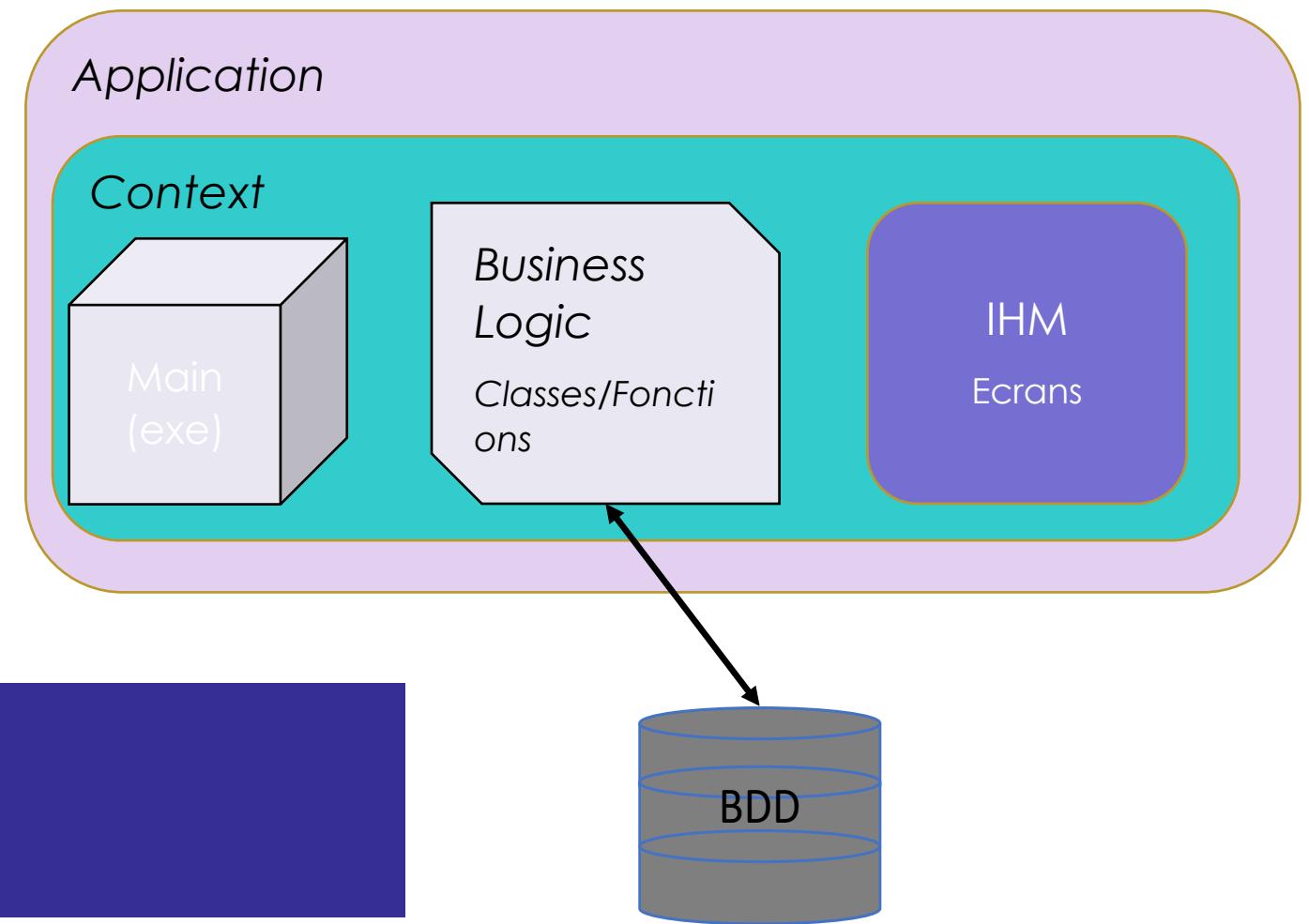
## 2nd principe

Le contexte applicatif est reproduit dans le langage cible



## 3ème principe

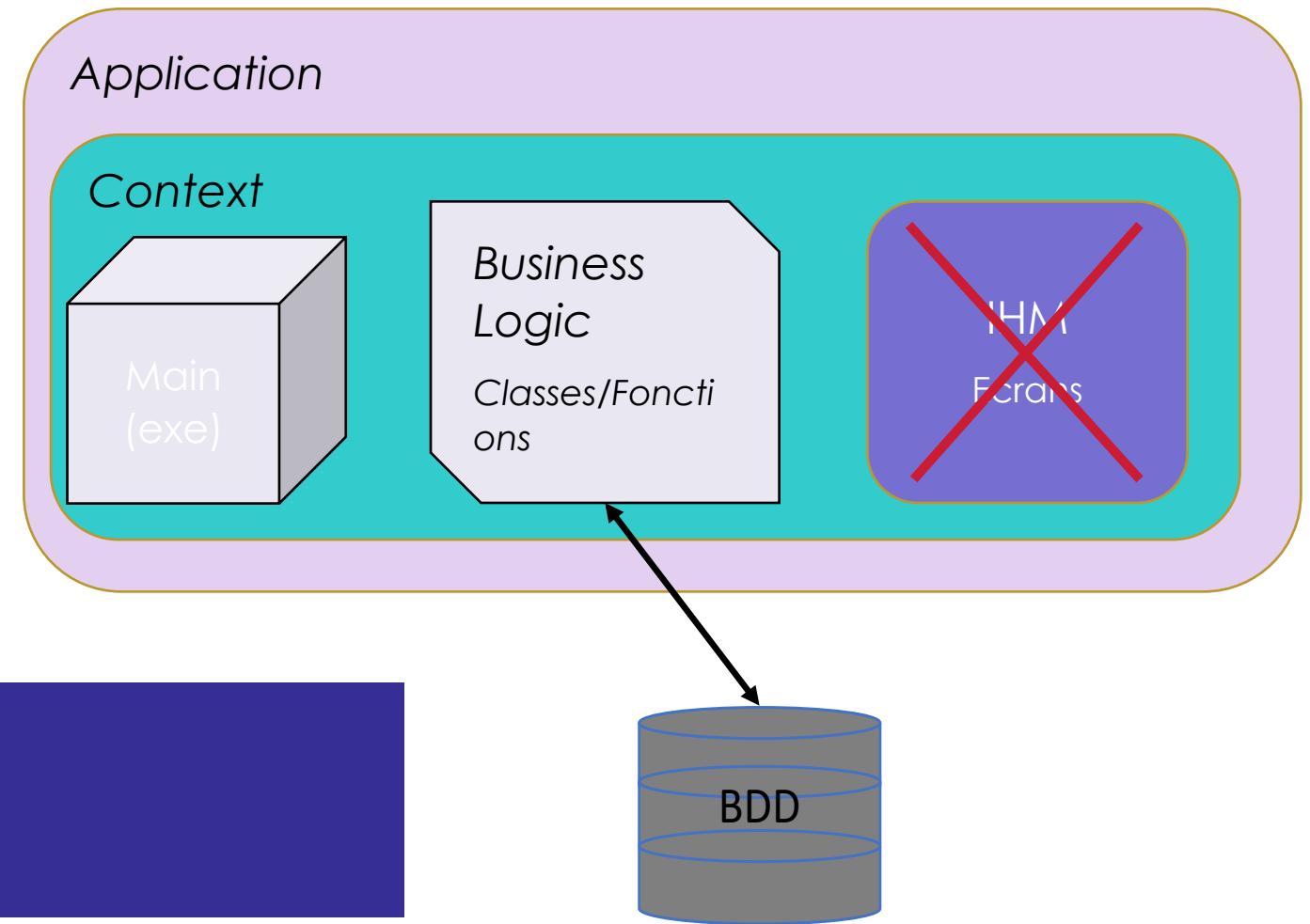
L'application cible est composé de proxis pour piloter l'application source



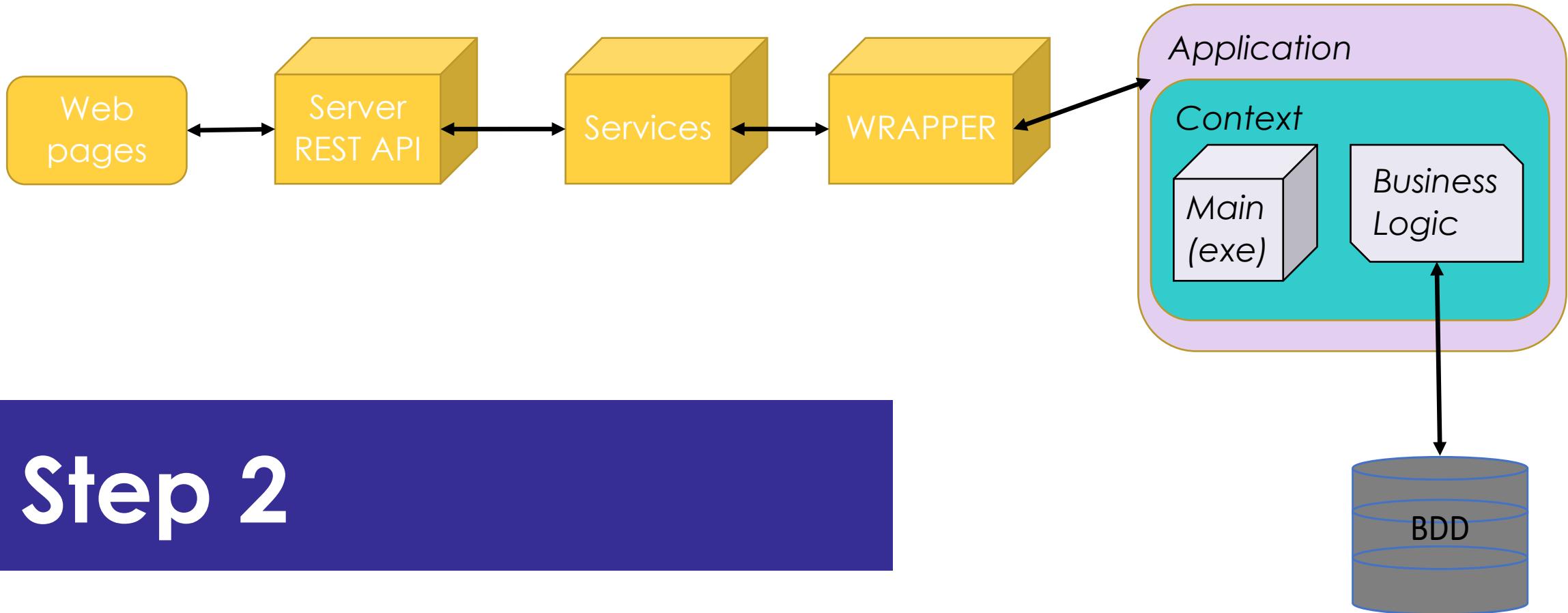
# Step 0

L'état monolithique

# Step 1

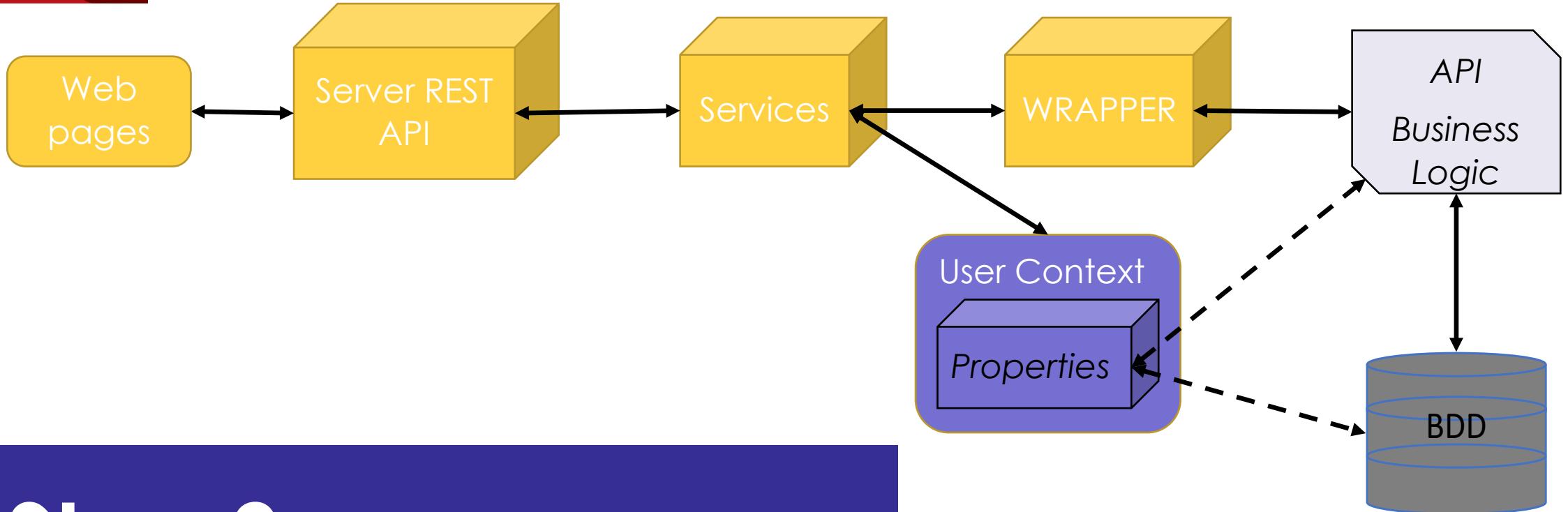


Séparation Fonctionnelle et Ecrans WEB



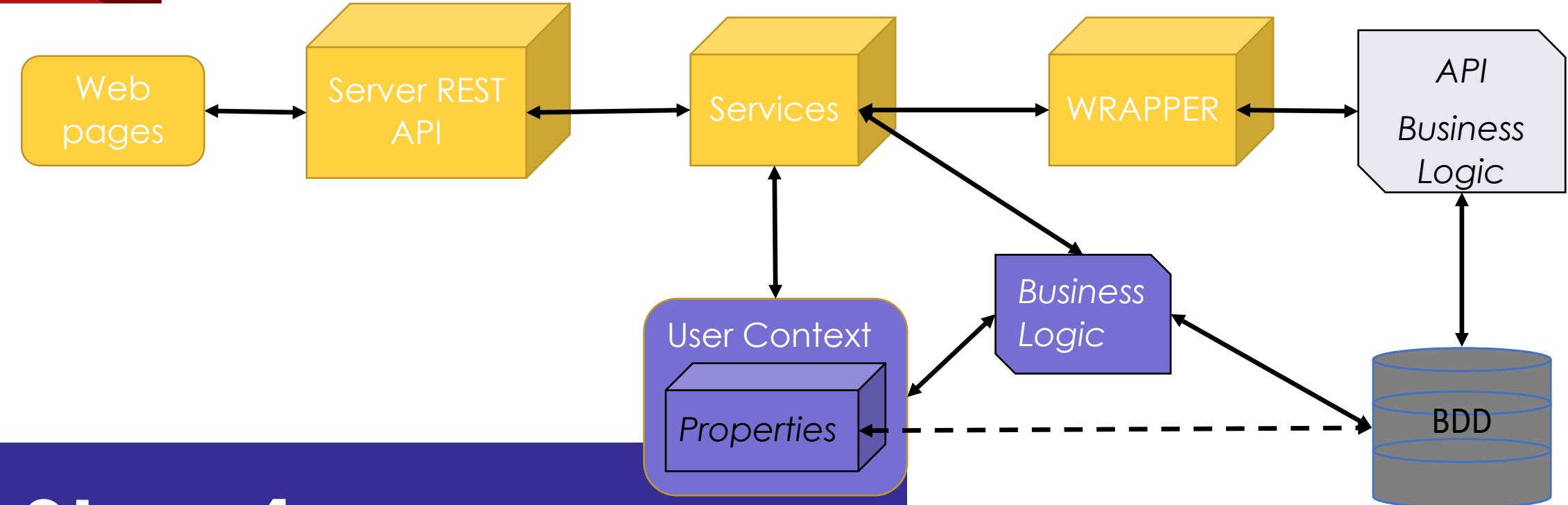
## Step 2

Ajout des composants cibles



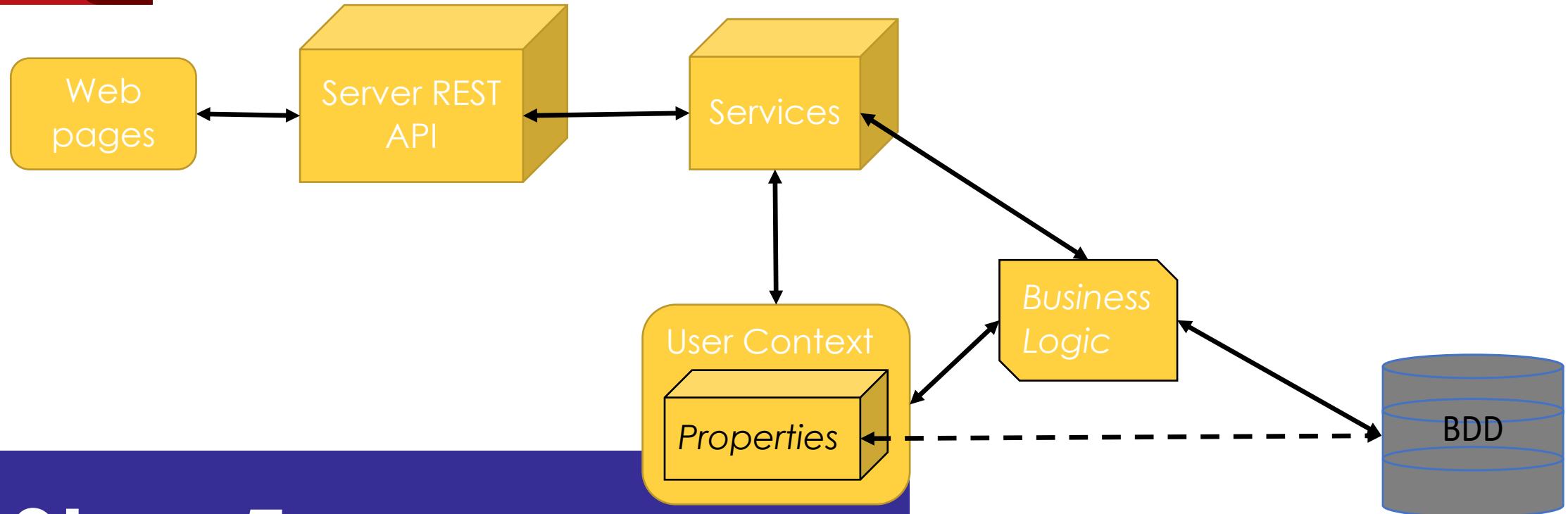
## Step 3

Déplacer le « Contexte Applicatif », utiliser une API



## Step 4

Migrer les fonctions de l'API



# Step 5

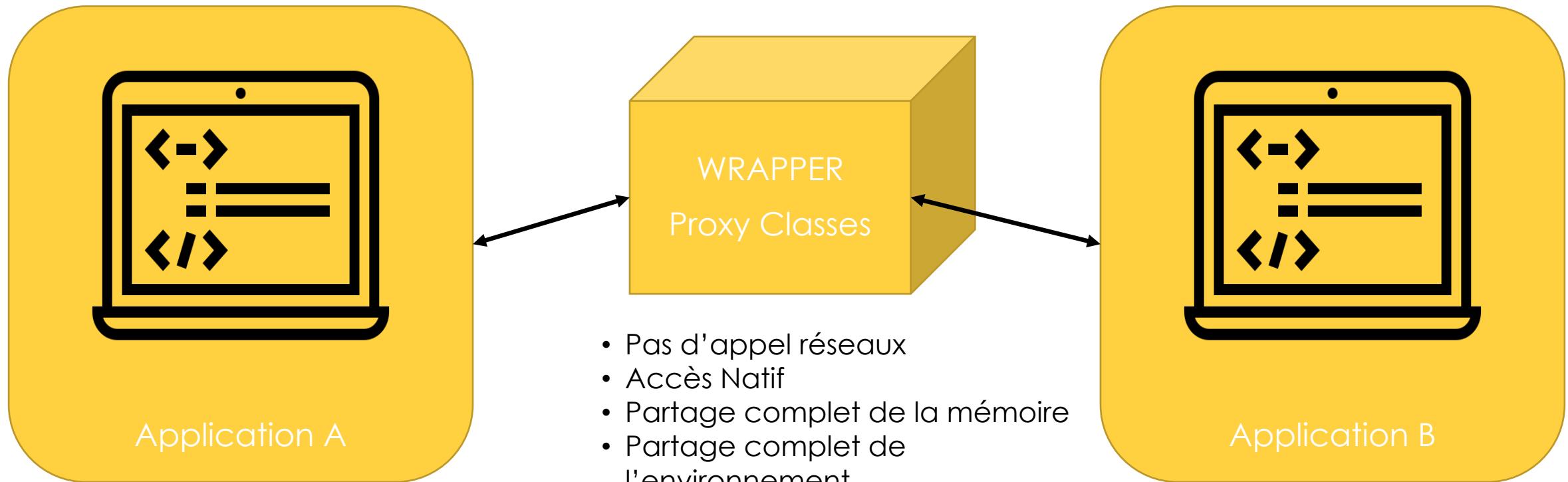
Nettoyer et Rénover

# Wrapper, c'est contrôler !

**En programmation informatique, une fonction wrapper (de l'anglais « wrapper function ») est un programme dont la fonction principale est d'appeler une autre fonction.**

cette notion est aussi connue sous le nom de méthode de délégation.

[Wikipédia](#)



# L'approche VS Objectifs

**Stratégiques**

- Méthode de migration Commune
- Mutualisation des outils



**Financiers**

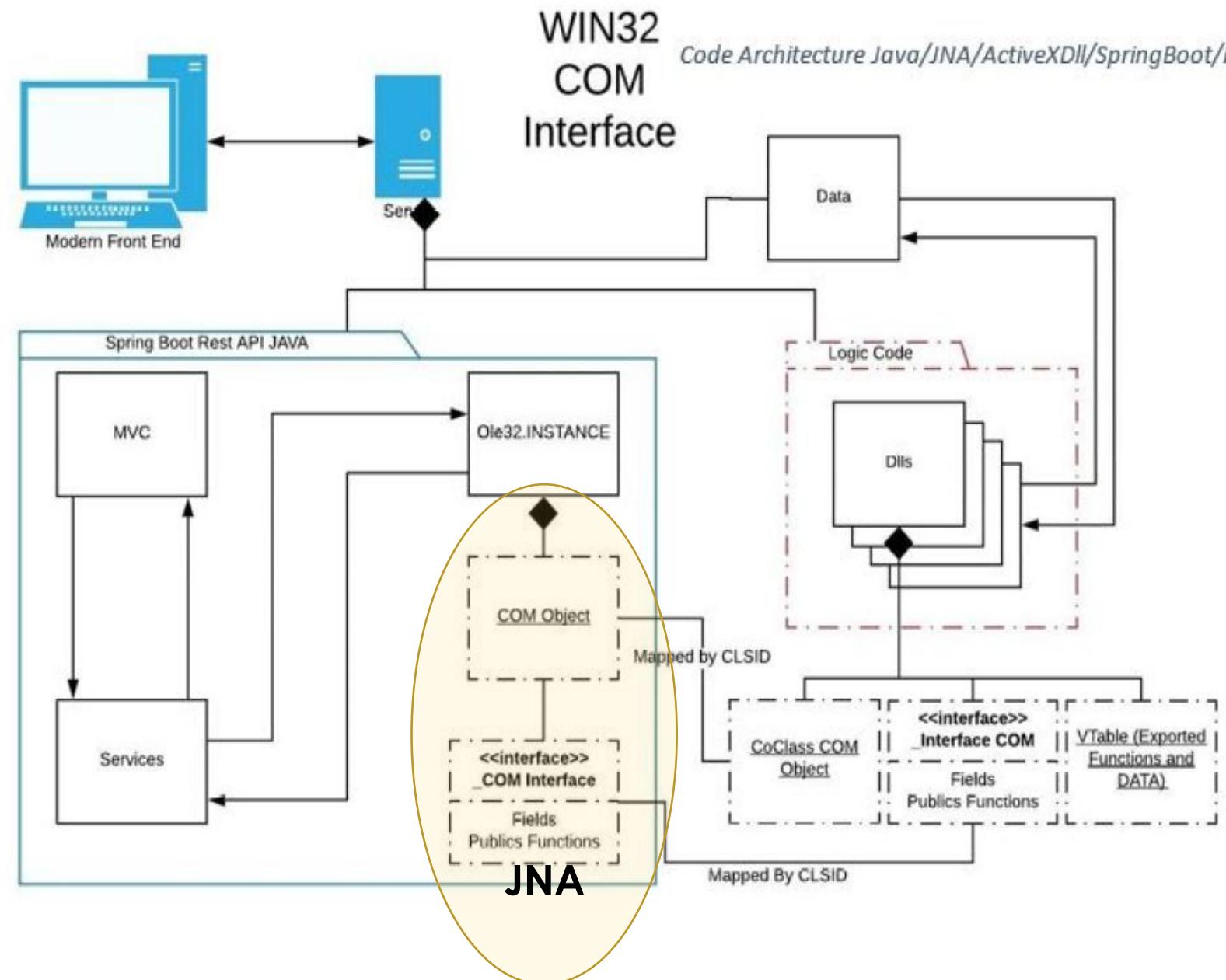
- Coût de migration réduit
- Diminution des risques
- Exploitation des solutions ininterrompue

**Commerciaux**

- Ecrans WEB
- Gains de performances
- Développement de nouvelles fonctionnalités

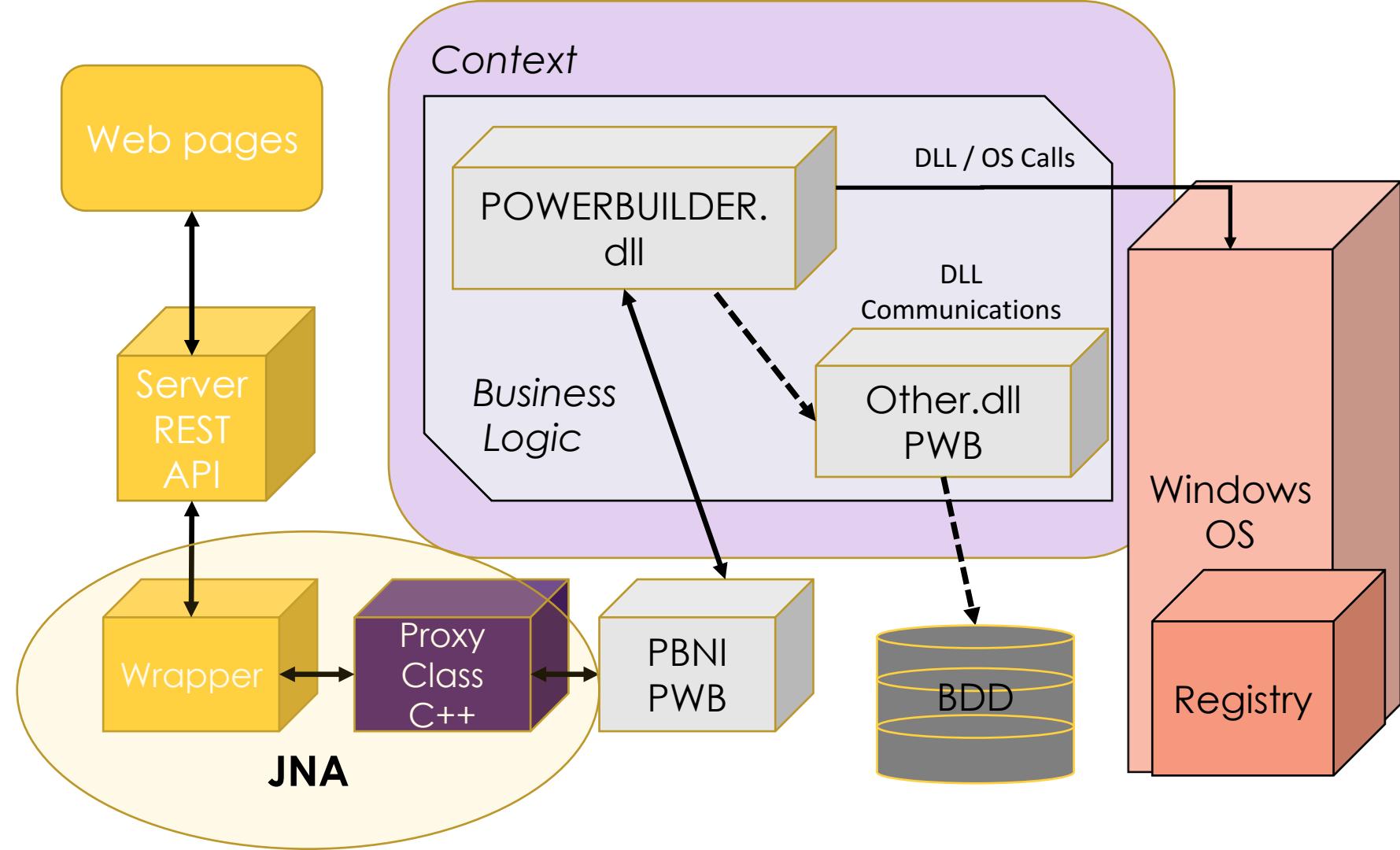
# VB6

## Avec JNA pour instancier et contrôler un Objet COM

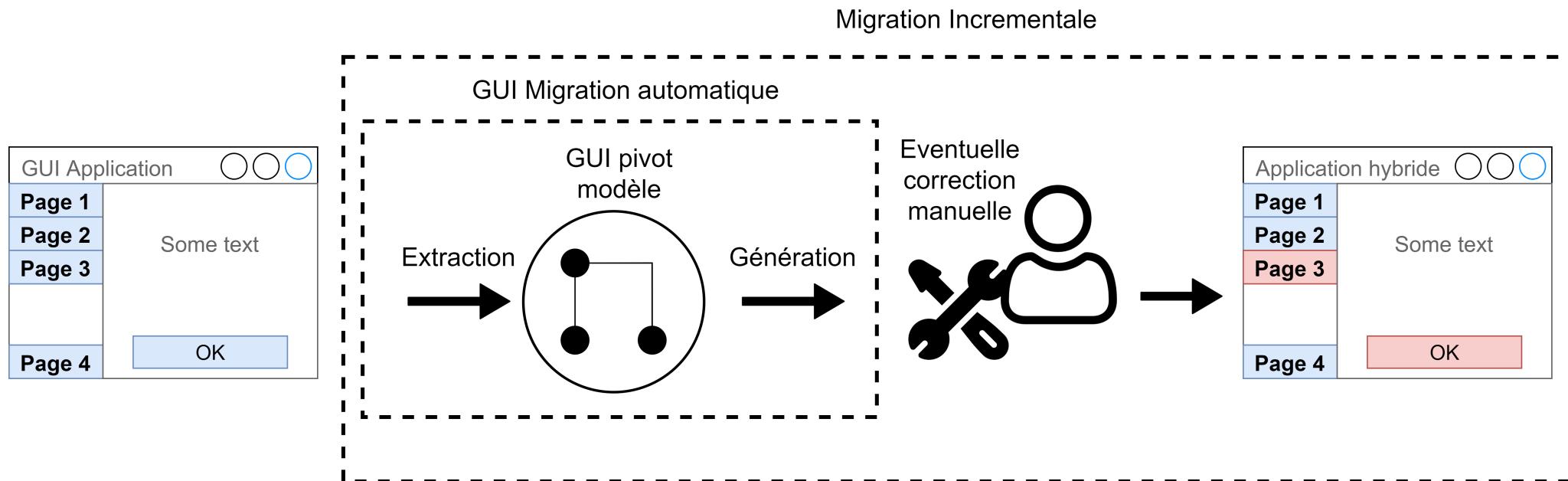


# Power Builder

## Avec JNA et une DLL C++ pour instancier et contrôler des objets Powerbuilder



# Front-end migration



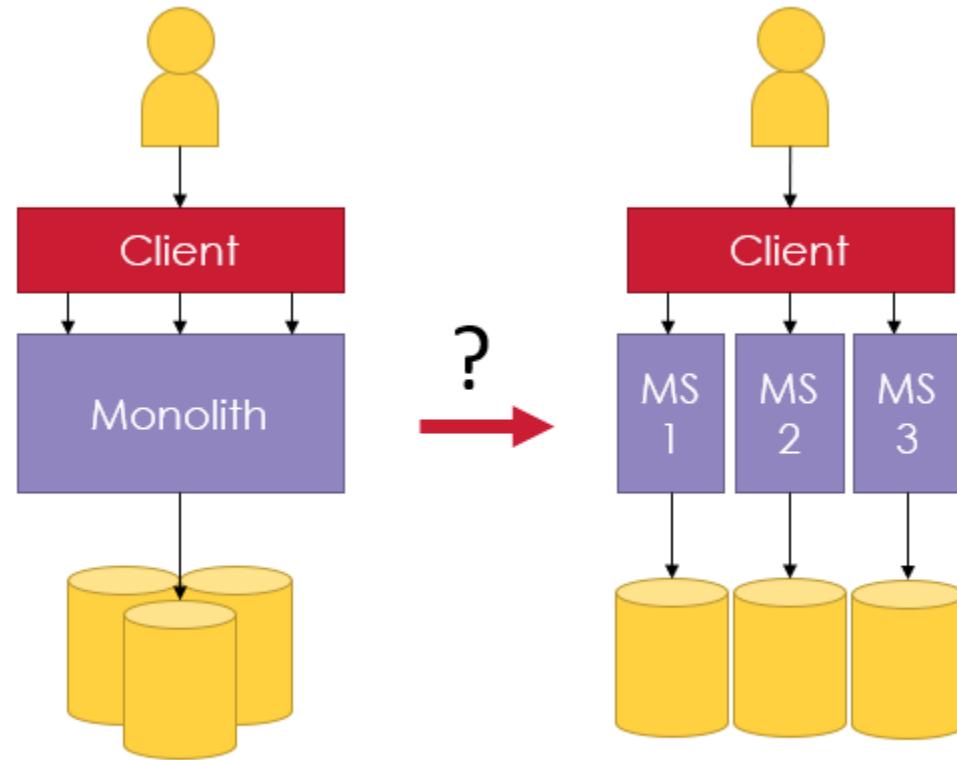
# Que faut-il migrer ?



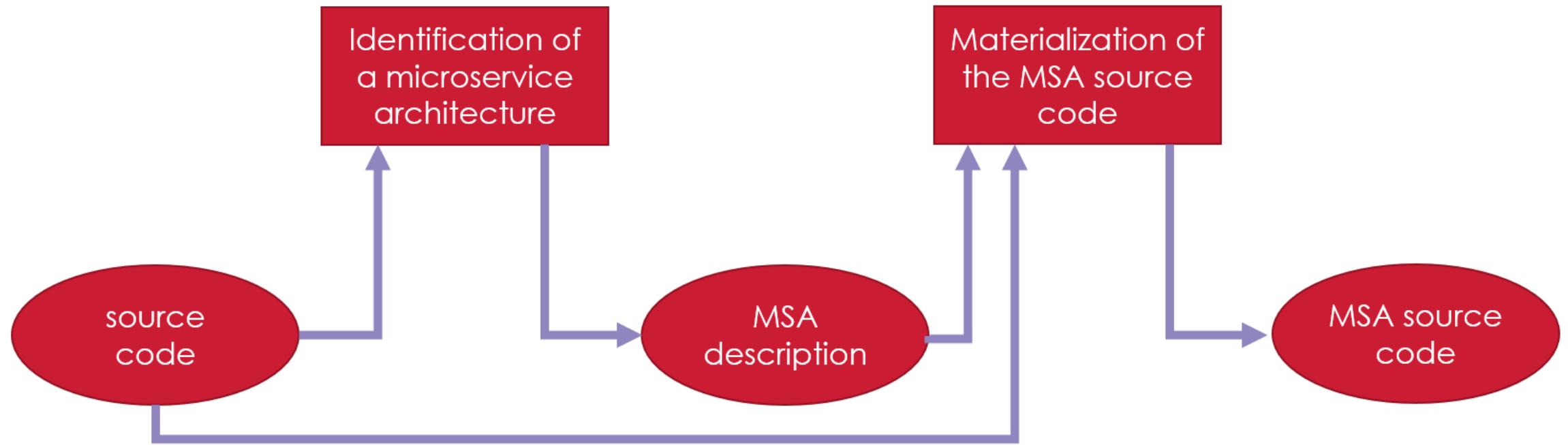
# Que faut-il migrer ?

- Widget
  - Les différents types
  - Comment traiter ceux que l'on ne connaît pas ?
- Layout
  - Et si dans la source il n'y a pas de layout ?
  - Comment passer vers du responsive design
- Actions
  - Click, Hover... peut-on tous les migrer ?
  - Code exécuté ?
- Internationalisation
  - I18N – dans un nouveau format (changement dans le code et dans le fichier)
- Service
  - Appel vers le back-end
- DTO
  - Primitive → Integer vs Number
  - Backward reference
- CSS
  - Migration des attributs
  - Recréation du CSS dans le langage cible
- Gestion des dépendances
- ...
- Et préparer le futur (même outil pour les futures migrations)

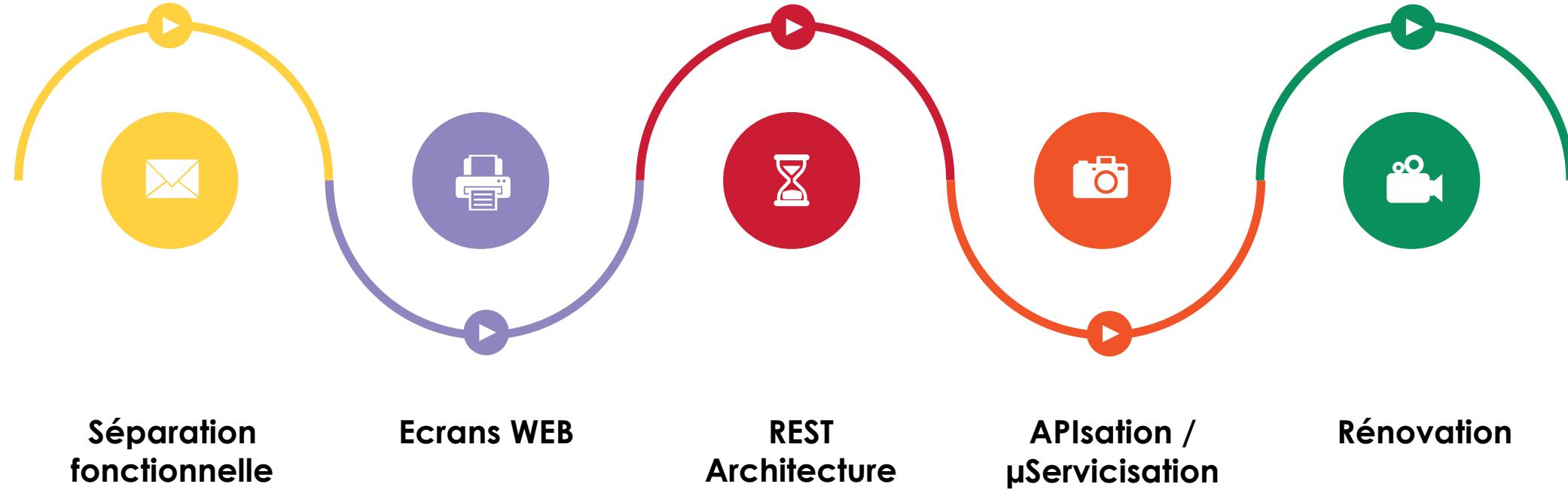
# Back-end migration



# Back-end migration

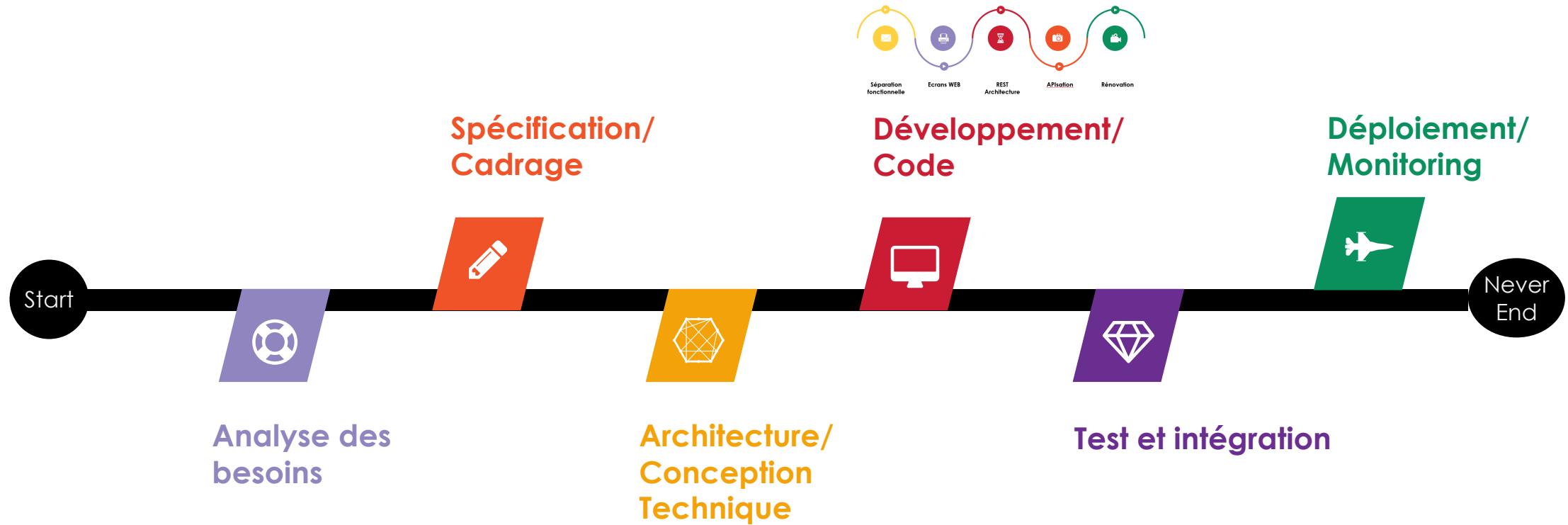


# Programme – time line



Oui MAIS ... !!!!

# Retour sur le cycle de développement – time line



Il reste encore du boulot ... !!!!

1. Découpage front-end en micro front-end
2. Génération de tests automatique
3. développement d'une application de communication et d'interopérabilité (Environnement Spring)

## Contactez-nous !

[J.Morganderivery@berger-levrault.com](mailto:J.Morganderivery@berger-levrault.com)

[Benoit.Verhaeghe@berger-levrault.com](mailto:Benoit.Verhaeghe@berger-levrault.com)

<https://www.berger-levrault.com>