

Machine Learning pour l'urbanisme

"Transformer les règles d'urbanisme en formes"

@MarcLeobet

Direction de la recherche et
de l'innovation

Un projet DHUP/DRI

Photo : A. Bouissou/Terra



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

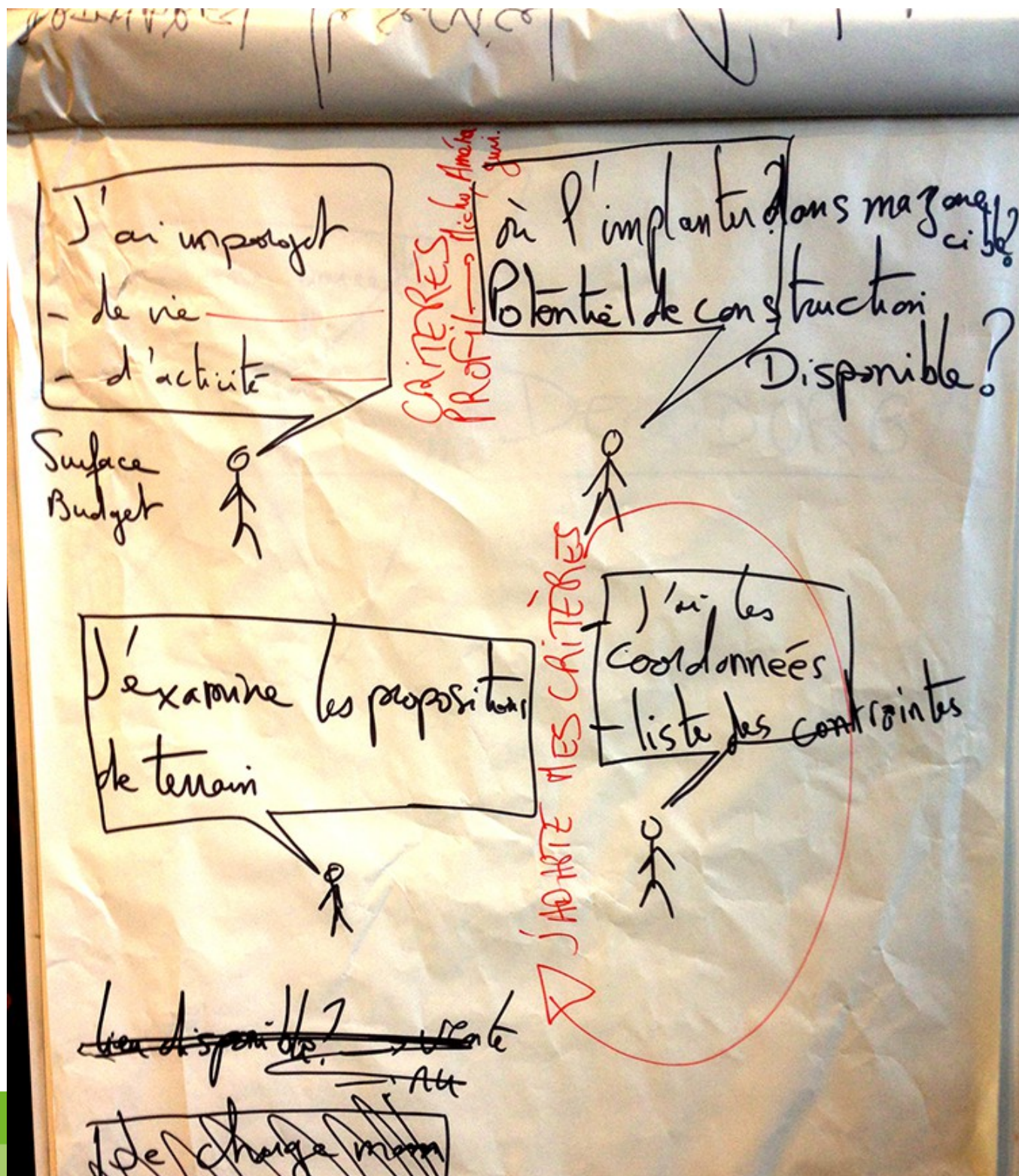
MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

MINISTÈRE
DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

Ministère de la Transition écologique et solidaire

www.ecologique-solidaire.gouv.fr

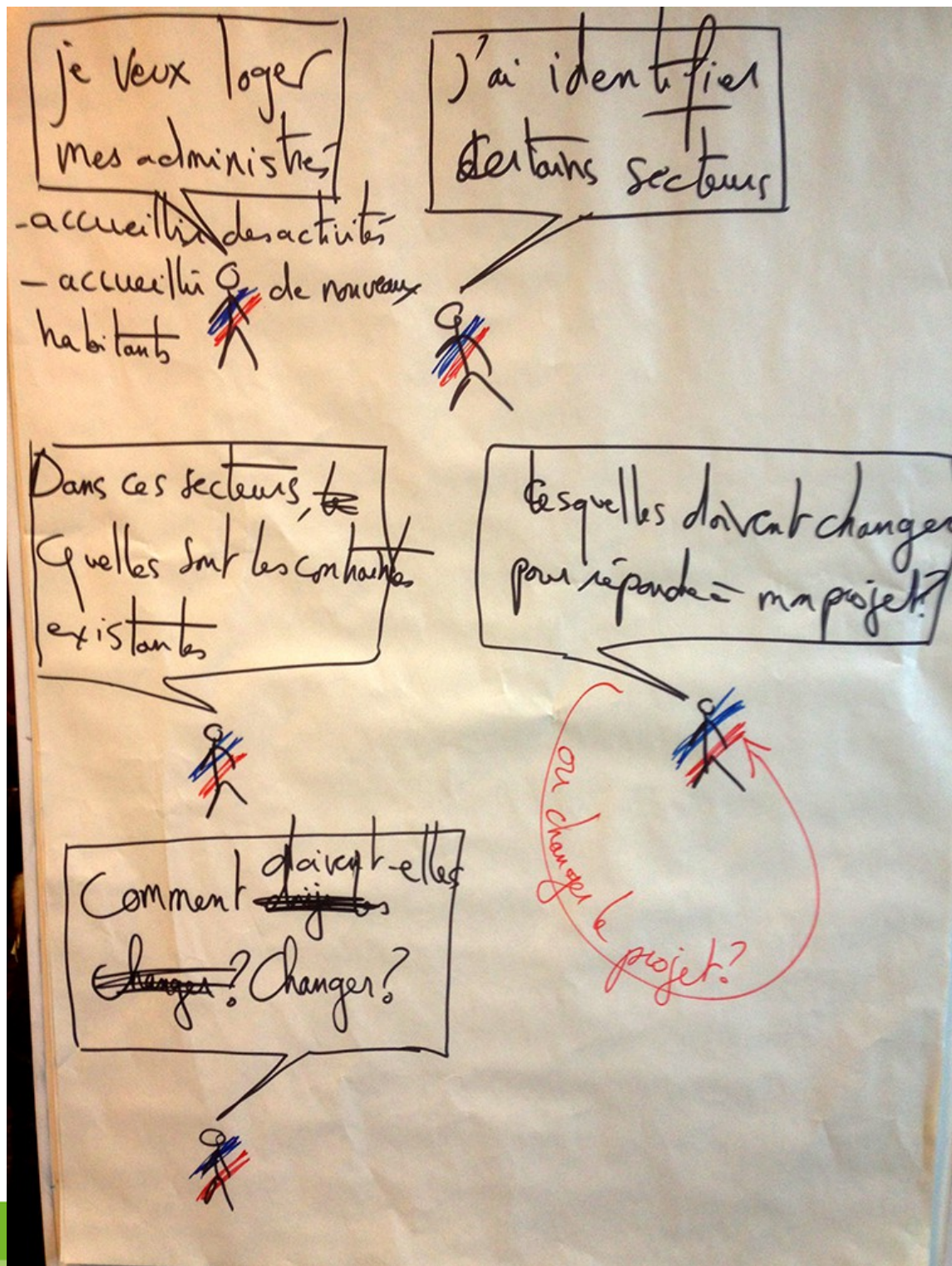
PARIS — 9H-17H



#HACKURBA

10 JANVIER 2017

PARIS — 9H-17H



Comment ?

- Avec les experts de services techniques (DDT et collectivités),
- Sélectionner, clarifier et interpréter les documents d'urbanisme.

Les constructions* doivent être implantées à la limite de l'emprise des voies ouvertes à la circulation publique ou privée. Pour des linéaires de façades supérieurs à 10 m, un alignement de 50% minimum de cette longueur totale pourra être admis, et ce sur la moitié du nombre de niveaux qui seront édifiés (avec un minimum de 2 niveaux).

Des retraits ou des avancées peuvent être admis pour des raisons de composition urbaine ou de parti pris architectural.

Toutefois, la construction* en retrait* est autorisée ou imposée à l'alignement des constructions existantes lorsque celles-ci, situées de part et d'autre de la construction projetée, ne sont pas implantées à la limite de l'emprise des voies.

Dans le cas d'une construction* à l'angle de deux voies, le long d'une voie courbe ou pour des raisons topographiques si des problèmes de visibilité sur la voie publique rendent cette mesure nécessaire, l'implantation peut se faire en respectant les règles énoncées ci-dessus avec une tolérance de plus ou moins 2 m.

Des extensions de construction*, en avancée, peuvent être autorisées si elles sont parfaitement intégrées architecturalement à la construction* d'origine, de dimensions limitées (3,50 m de profondeur à condition de maintenir un retrait* minimum de 3,00 m par rapport à la rue et uniquement en rez-de-chaussée. Toute extension vitrée, de type véranda, est limitée à 50 % de la façade* existante.



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

MINISTÈRE
DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

Besoins exprimés

- Je veux plus de logements en France
- J'évalue les plans d'urbanisme en France
- J'ai une activité de construction immobilière
- J'ai un projet de vie
- J'ai un projet de ville
- J'ai un projet d'aménagement



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

MINISTÈRE
DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

Questions

- Comment économiser de l'argent?
- Comment gagner du temps?
- Comment simplifier sa mise en oeuvre?



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

MINISTÈRE
DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

Proposition

- Modéliser les règles d'urbanisme
 - Les transformer en formes 3D à la parcelle
 - Sur toute la France
 - Par machine learning
 - à partir des fichiers PDF du Géoportail de l'urbanisme
-
- Au service de tous (Etat, collectivité, acteurs privés, particuliers)
 - Accessible depuis le GPU
 - Pour une simplification des processus
 - Et un meilleur service aux usagers.
-
- A terme, modéliser l'ensemble des documents d'urbanisme
 - Automatiquement
 - Dans un processus contrôlé



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

MINISTÈRE
DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

Comment ?

- Avec les experts de services techniques (DDT et collectivités),
- Sélectionner, clarifier et interpréter les documents d'urbanisme.

Les constructions* doivent être implantées à la limite de l'emprise des voies ouvertes à la circulation publique ou privée. Pour des linéaires de façades supérieurs à 10 m, un alignement de 50% minimum de cette longueur totale pourra être admis, et ce sur la moitié du nombre de niveaux qui seront édifiés (avec un minimum de 2 niveaux).

Des retraits ou des avancées peuvent être admis pour des raisons de composition urbaine ou de parti pris architectural.

Toutefois, la construction* en retrait* est autorisée ou imposée à l'alignement des constructions existantes lorsque celles-ci, situées de part et d'autre de la construction projetée, ne sont pas implantées à la limite de l'emprise des voies.

Dans le cas d'une construction* à l'angle de deux voies, le long d'une voie courbe ou pour des raisons topographiques si des problèmes de visibilité sur la voie publique rendent cette mesure nécessaire, l'implantation peut se faire en respectant les règles énoncées ci-dessus avec une tolérance de plus ou moins 2 m.

Des extensions de construction*, en avancée, peuvent être autorisées si elles sont parfaitement intégrées architecturalement à la construction* d'origine, de dimensions limitées (3,50 m de profondeur à condition de maintenir un retrait* minimum de 3,00 m par rapport à la rue et uniquement en rez-de-chaussée. Toute extension vitrée, de type véranda, est limitée à 50 % de la façade* existante.



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

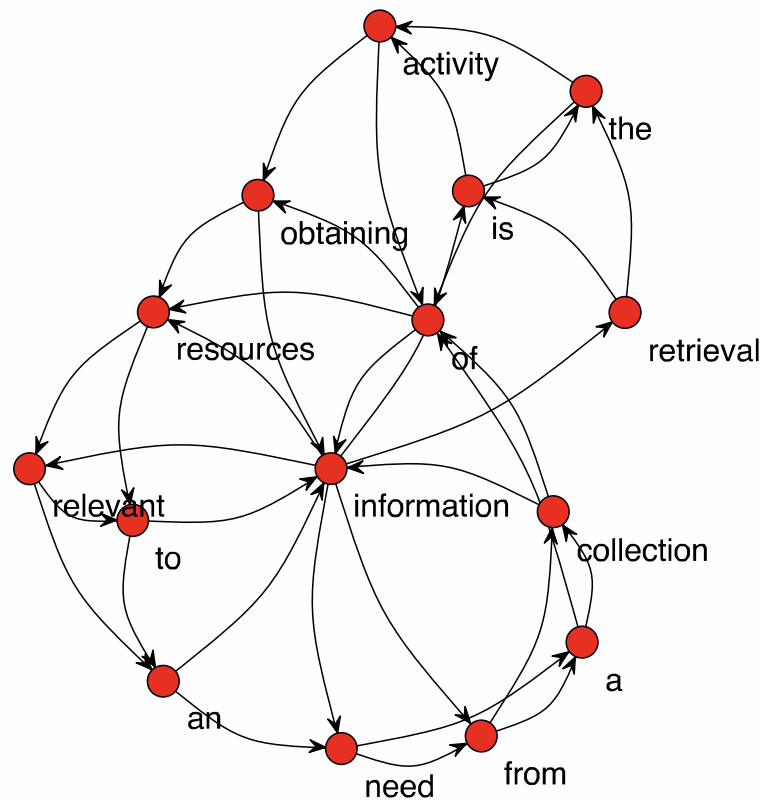
MINISTÈRE
DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

Graph-based Text Mining

- bag-of-words* vs. *graph-of-words*: represent a document as a *graph* to capture *word order* and *dependency*.

information retrieval is the activity of obtaining
information resources relevant to an information need
from a collection of information resources

Bag of words: ((activity,1), (collection,1)
 (information,4), (relevant,1),
 (resources, 2), (retrieval, 1)..)



Statistical machine learning

Definition: Machine learning consists in teaching a computer to make decisions based on examples

(Alexandre Gramfort, INRIA-Université Paris-Saclay)

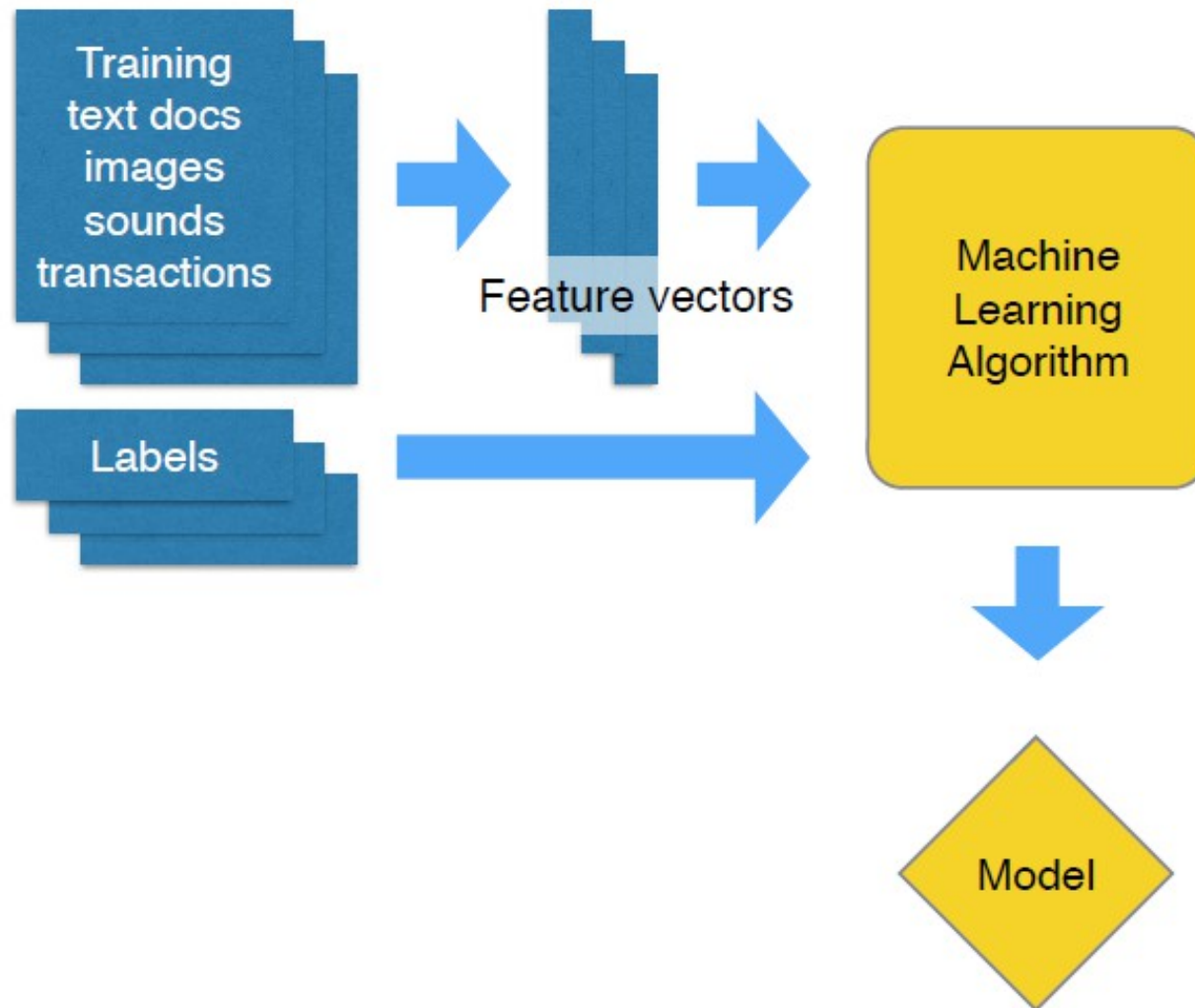


Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

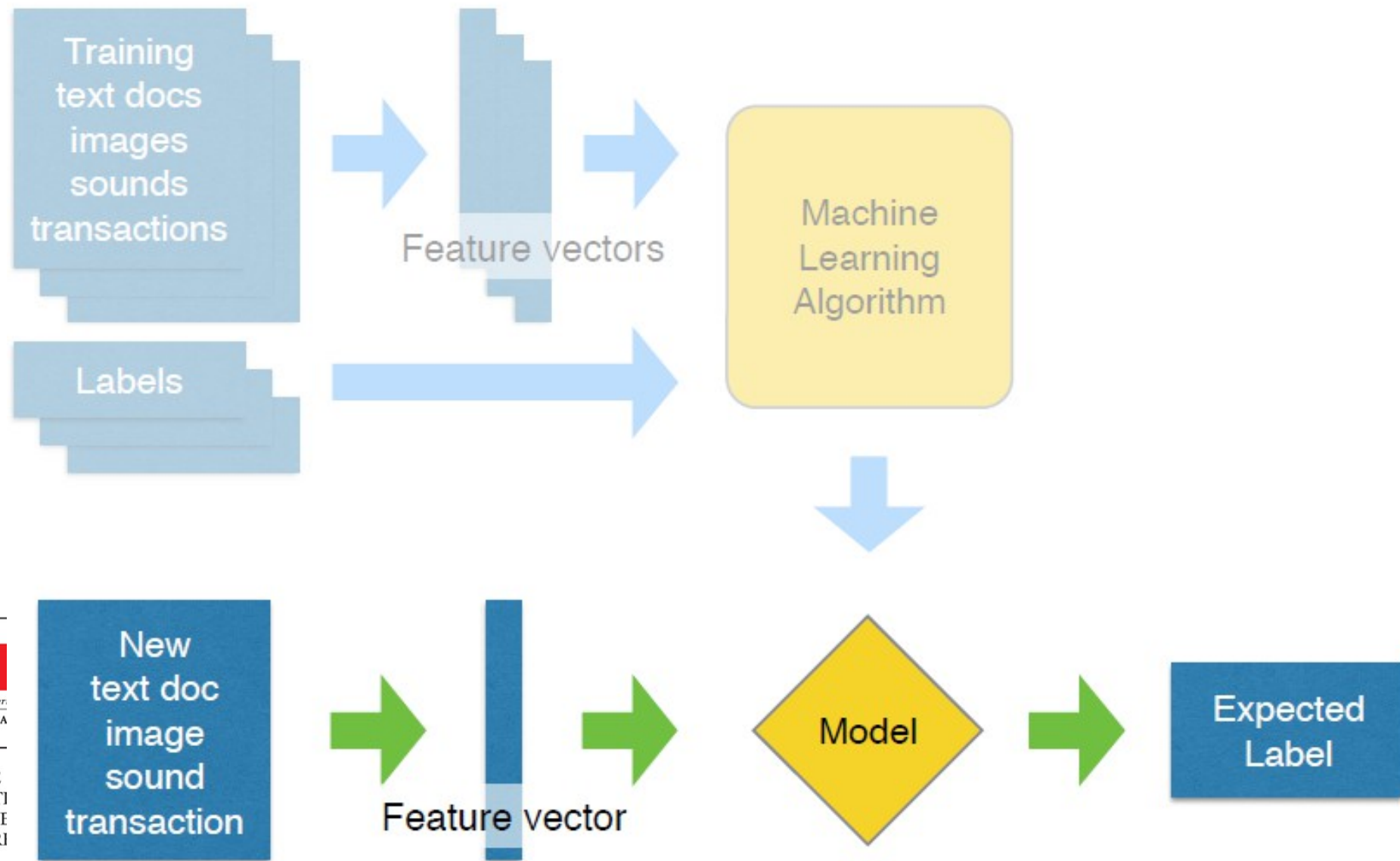
MINISTÈRE
DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

Predictive Analysis Workflow



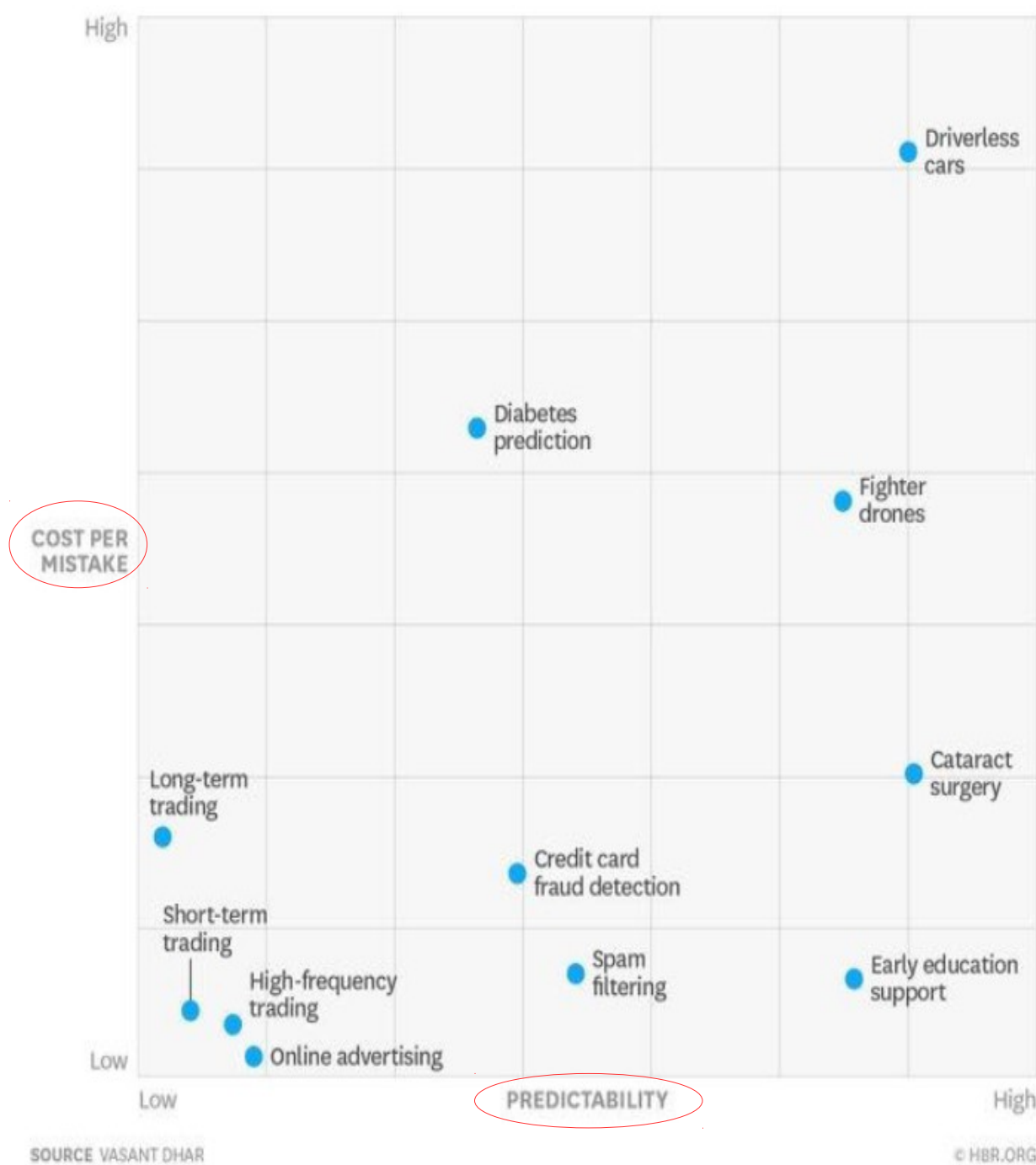
(Alexandre Gramfort, INRIA-Université Paris-Saclay)

Predictive Analysis Workflow



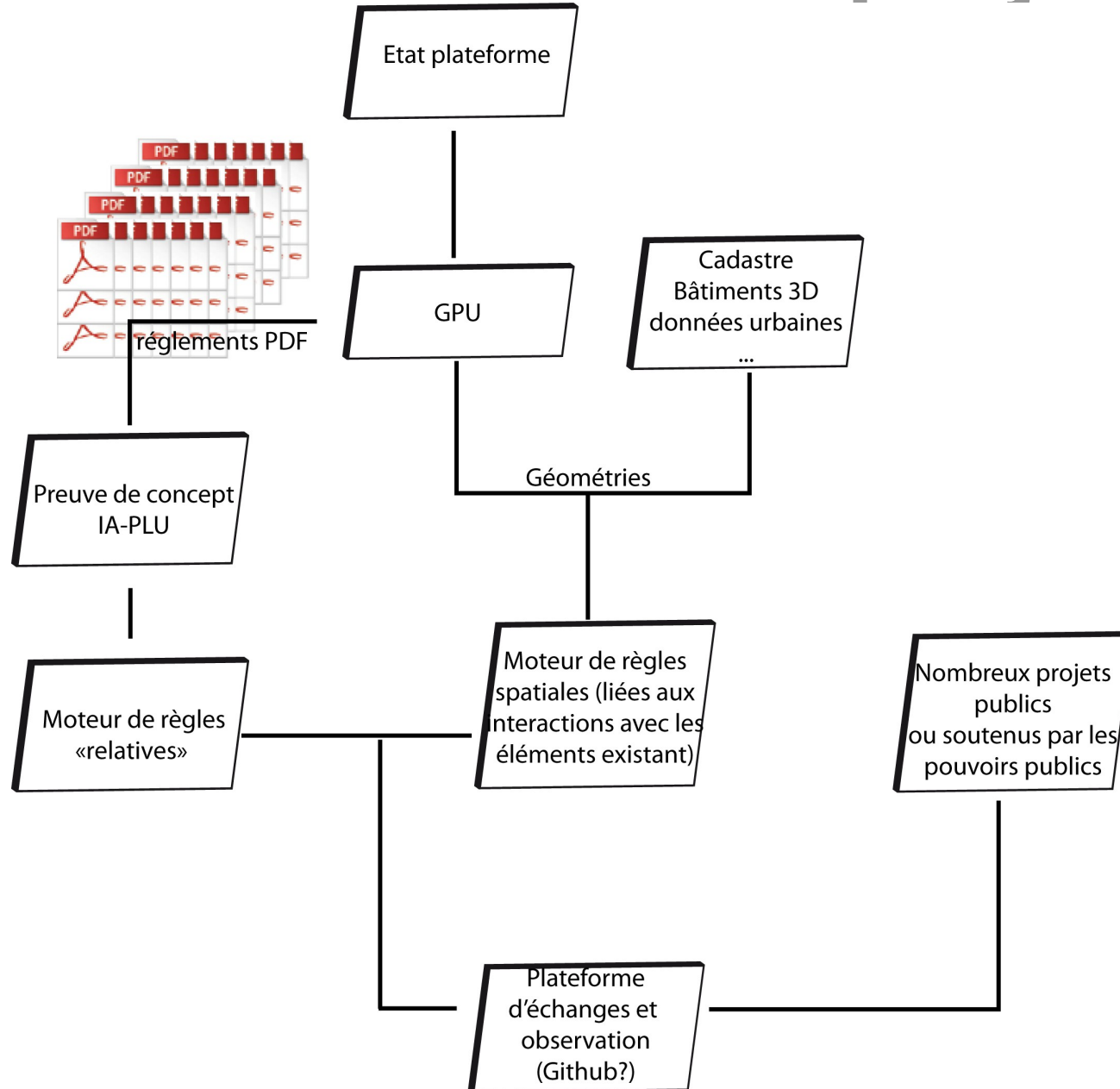
(Alexandre Gramfort, INRIA-Université Paris-Saclay)

To consider before
deciding to automate:



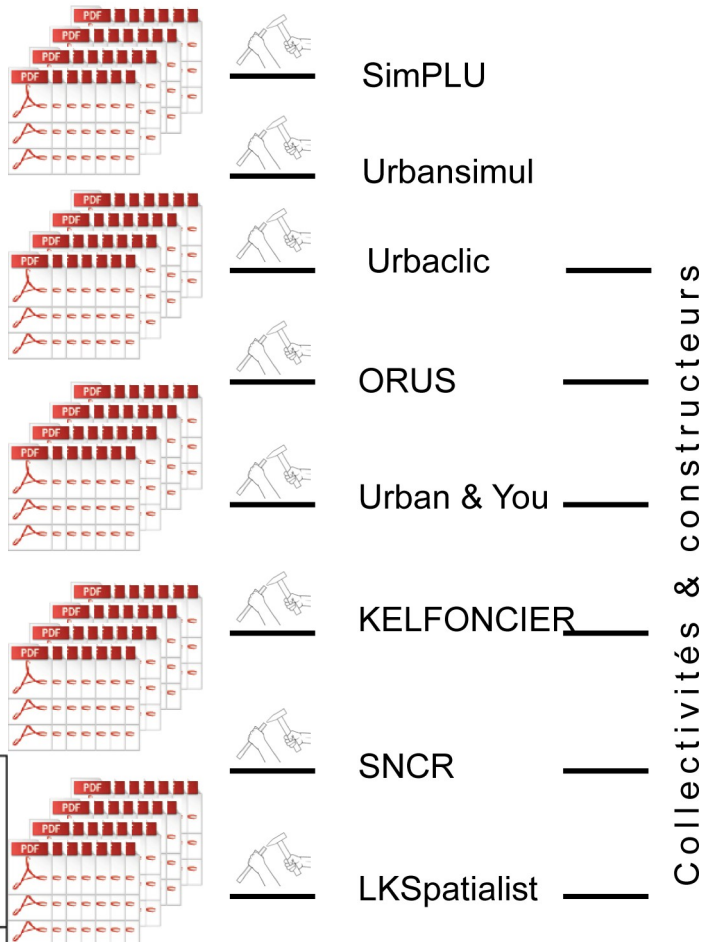
(Alexandre Gramfort, INRIA-Université Paris-Saclay)

Environnement du projet



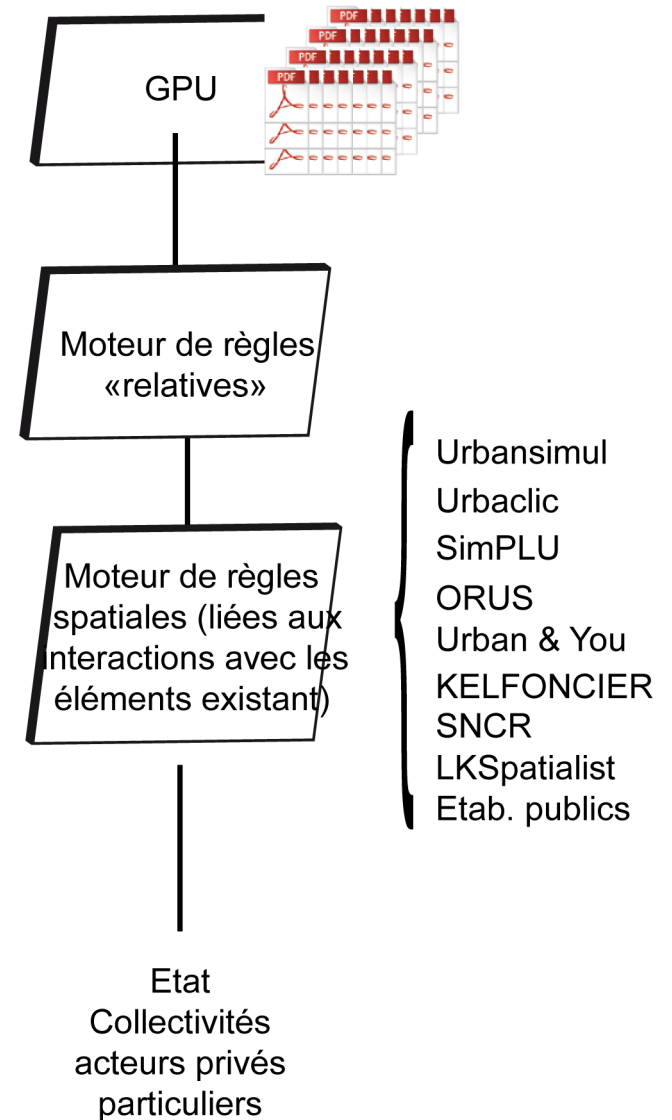
Environnement du projet

Aujourd'hui

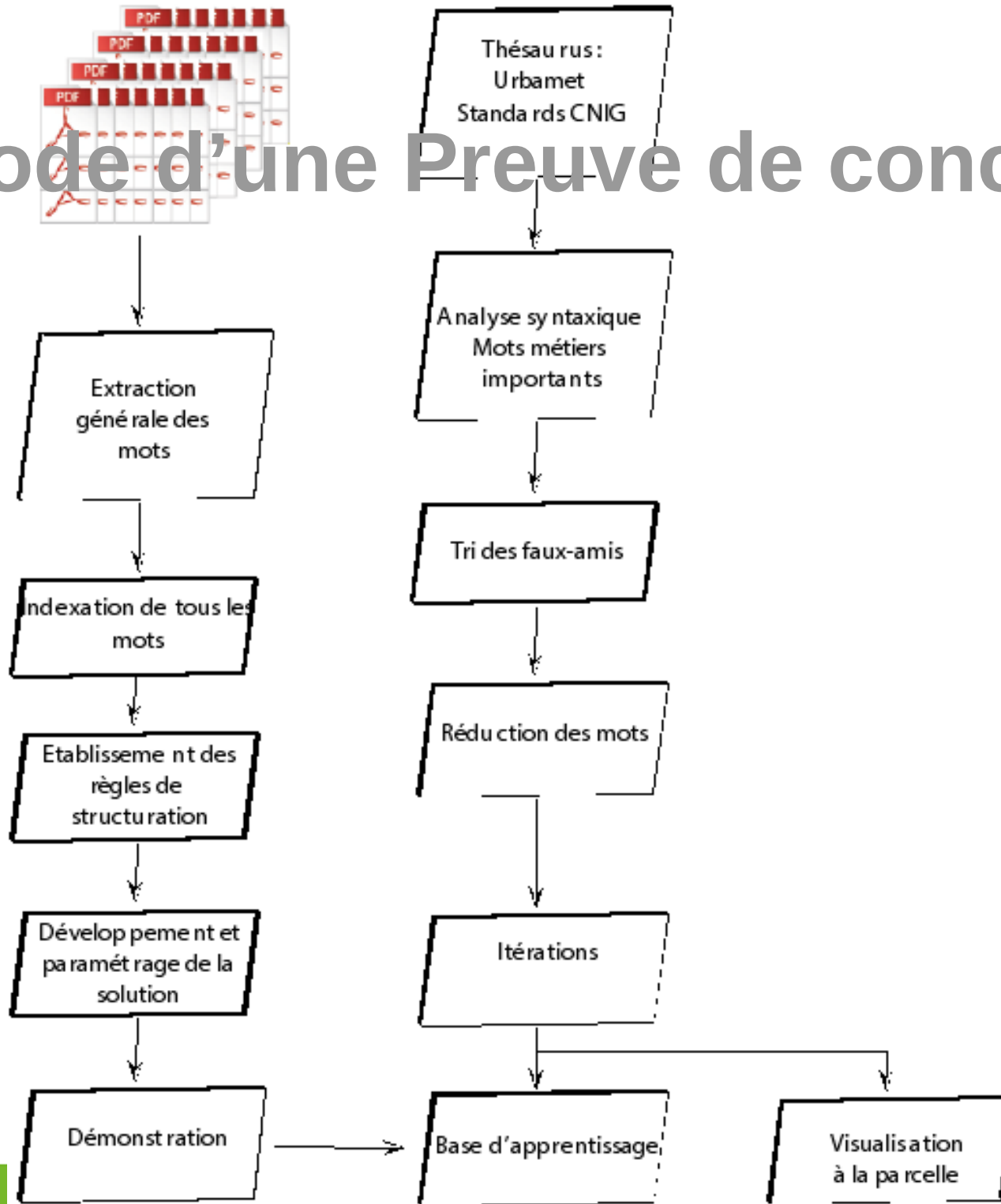


Processus manuels
coûteux
payants
=> non-partagés
interopérables?

Demain?



Méthode d'une Preuve de concept

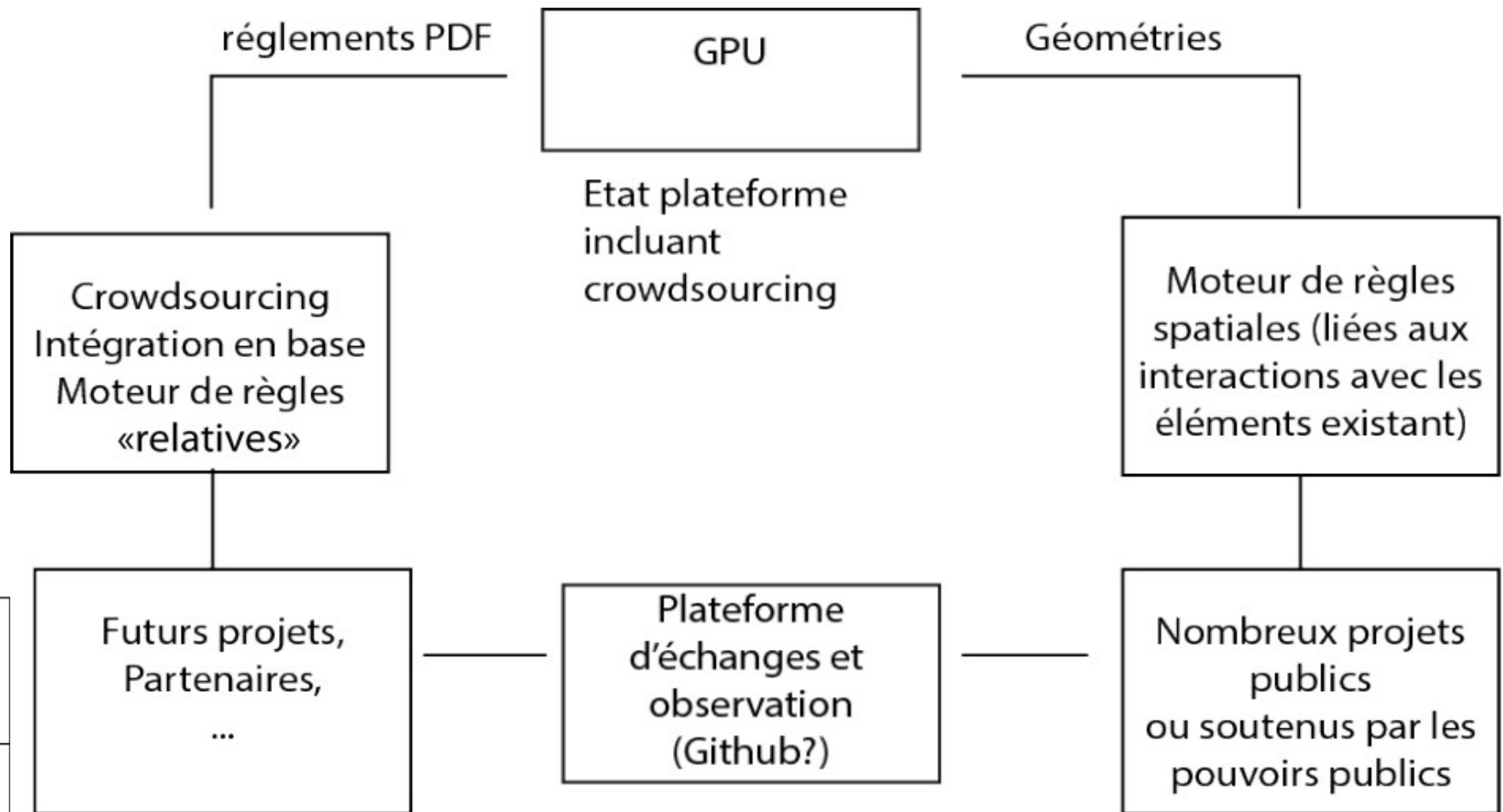


Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

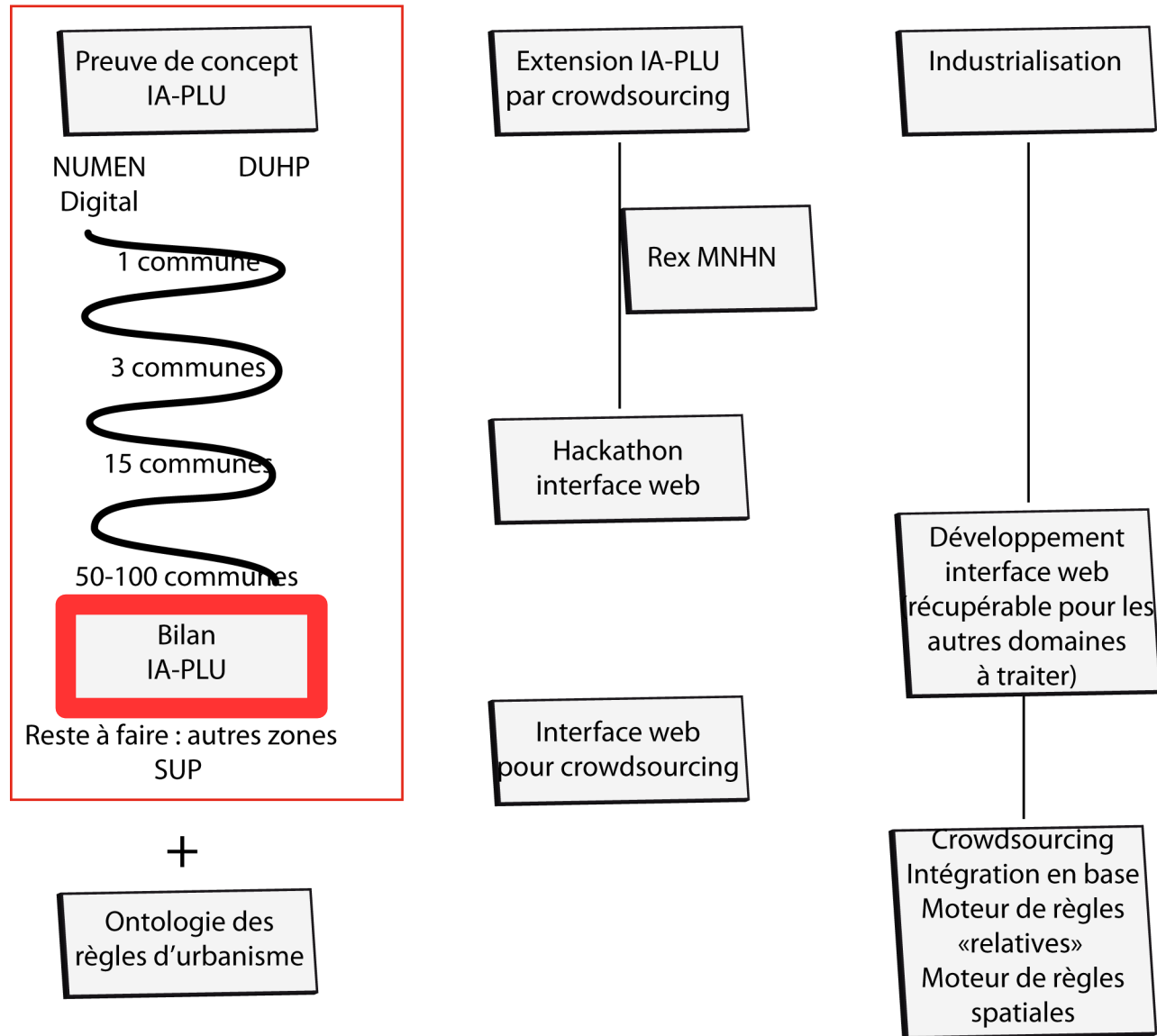
MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

MINISTÈRE
DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

Un sujet, deux familles d'algorithmes ?



Une mise en perspective



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

MINISTÈRE
DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES