



**AGORA**

# Relation client : Comment prioriser les demandes urgentes en période de crise grâce au NLP ?

BIG 2020 Quantmetry - 01/10/2020

Sang-Hoon Yoon  
Data Scientist  
syoon@quantmetry.com

Tom Stringer  
Data Scientist  
tstringer@quantmetry.com



**Big**

bpfrance inno generation



# 1 | Quantmetry et le NLP



# Quantmetry, acteur pionnier et « pure player » de la data



+ 100

Data Scientists,  
Data Engineers,  
Data Architects,  
Consultants Data



+ 9

Années d'expertise  
en Intelligence Artificielle

+ 2 500

jours dédiés à la R&D  
+40 innovations par an

+ 200

Clients utilisent  
nos solutions



ANOVA

DATAJOB

Institut  
Quantmetry



yotta<sup>AI</sup>  
ACADEMY



bpifrance inno generation

# Comment nous délivrons le meilleur du traitement automatique du langage à nos clients



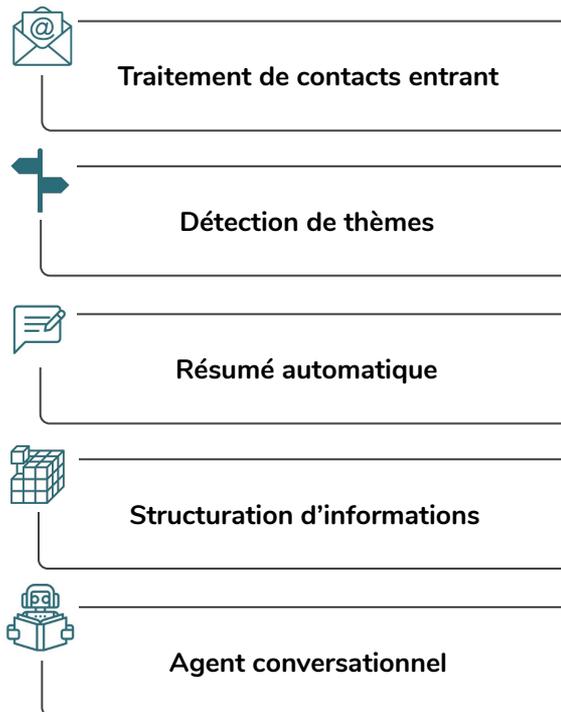
## Révolution fonctionnelle du NLP Usages en forte croissance

 **Explosion des données textuelles**  
Wikipedia, Wikimedia, GLUE, corpus FR

 **Moyens technologiques jamais atteints**  
TPU de Google

 **Recherche hyperactive**  
Croissance  
75% des soumissions à ACL en 2019

## Cas d'usage typiques NLP



# La relation client en période de crise doit s'adapter rapidement



## Contexte et enjeux:



Nouvelles préoccupations en période de crise

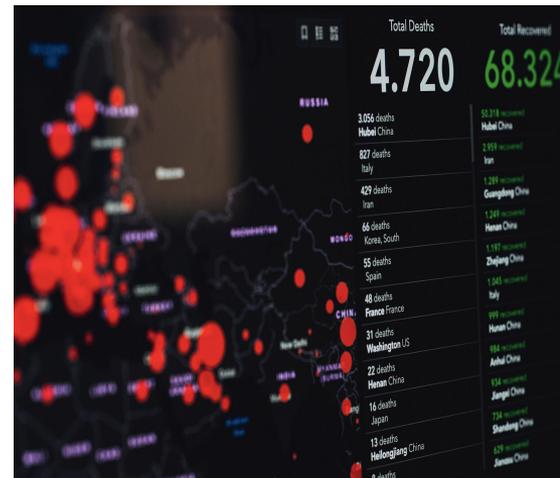


Pic de sollicitations

## Exemples:

**Santé** : les messages liés au COVID-19 reçus par un organisme médical (CPAM) / assurance doivent être traités **en priorité** pour formuler rapidement des recommandations adéquates.

**Retail** : les demandes d'informations relatives à un rappel de produits alimentaires doivent être identifiées au plus tôt pour adopter des mesures spécifiques.



Problématique : Comment intégrer la gestion des « nouvelles urgences » dans un processus existant ?



# Objectifs de cette présentation



**#1** Partager notre conviction que l'**IA peut** permettre de mieux **gérer les situations de crise**

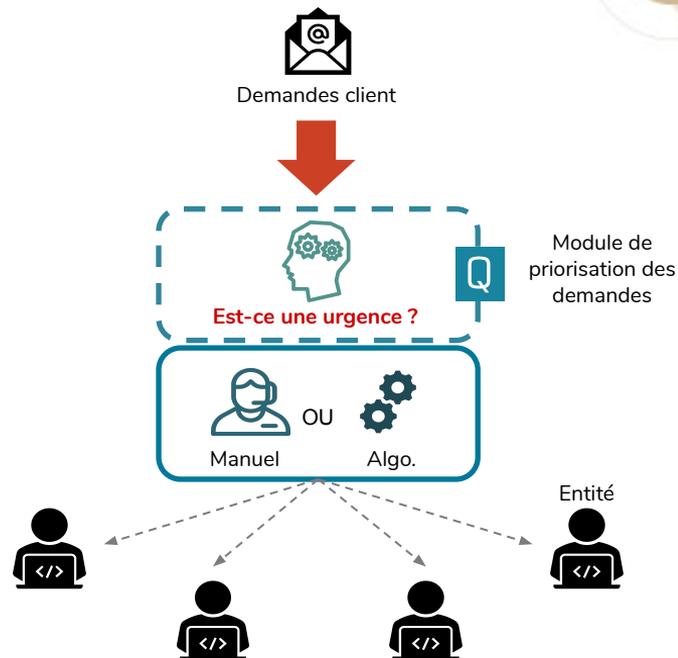
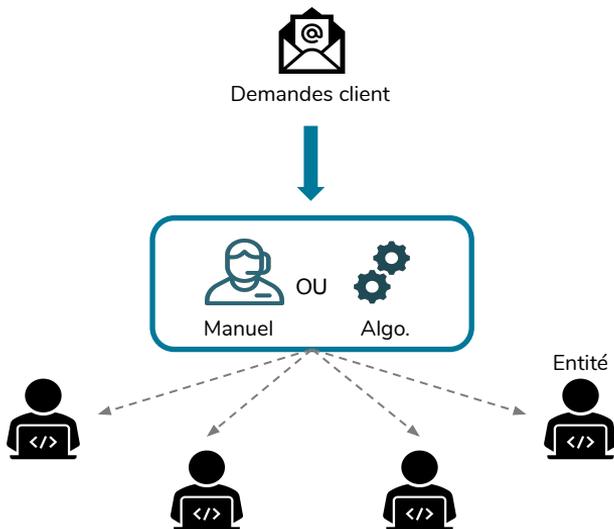
**#2** Vous présenter comment le **traitement automatique du langage** peut s'inscrire dans un processus de **gestion de la relation client**

**#3** Vous expliquer pourquoi les **techniques à l'état de l'art** apportent un **incrément de valeur** significatif par rapport aux approches basiques



## 2 | Qu'est-ce qu'un processus de traitement des contacts entrants?

# Evolution du processus de traitement des contacts entrant



Ce processus ne permet pas de gérer efficacement un afflux de demandes urgentes en période de crise



Nous proposons une **approche complémentaire** au processus existant pour **prioriser les demandes** grâce au NLP

# Fonctionnement d'un moteur de routage d'urgences



## Fonctionnalités clés du moteur de routage :

Illustration de fonctionnement d'un moteur de routage d'urgences

### Classification binaire des emails :

 1 - Urgent

 0 - Non urgent

### Affectation prioritaire des emails:

- Routage vers un flux prioritaire auprès des opérateurs
- Communication d'un flag prioritaire au modèle de routage existant



Pour réagir face aux demandes urgentes dans un contexte de crise, **il faut que le moteur de routage d'urgences soit rapidement fonctionnel et intégré au processus de traitement**



# Mise en place d'un moteur de priorisation des contacts entrants



## Objectif :

**Compléter** le processus existant par un moteur de routage d'urgence permettant de **prioriser les contacts entrants écrits** pendant la période de crise



## Démarche en 3 étapes :



Définir la notion d'urgence



Implémenter un moteur de routage



Optimiser grâce au NLP





# 3 | Construction d'un premier moteur de routage d'urgences

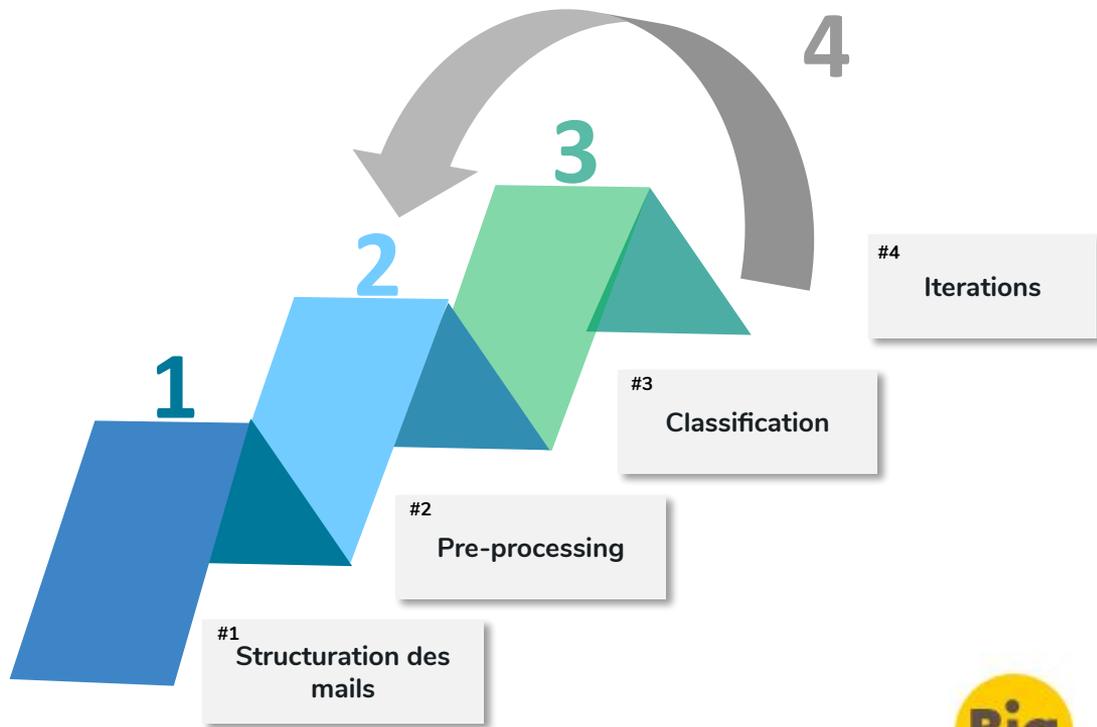


# Pré-requis de construction d'un premier moteur de routage d'urgence



Avant la construction de notre moteur de routage d'urgences, nous avons une étape de **pré-requis: définition de la notion d'urgence**.

Cette étape "0" permet d'indiquer ce qui est urgent ou non à l'algorithme. Elle va **impacter** directement la performance de notre premier moteur de routage d'urgence



# Objectifs de cette présentation

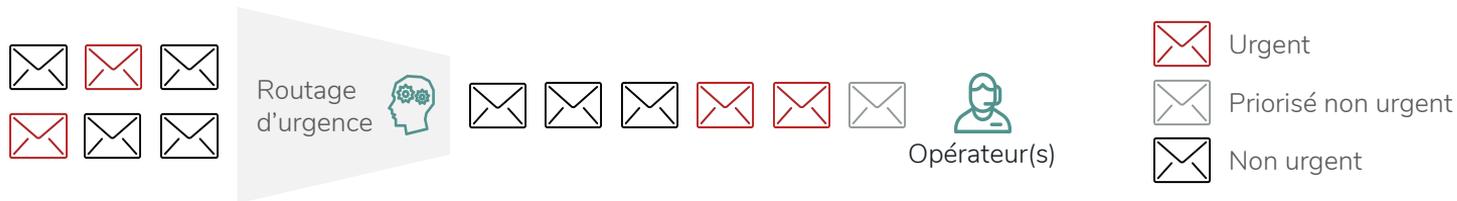


Définir la notion d'urgence

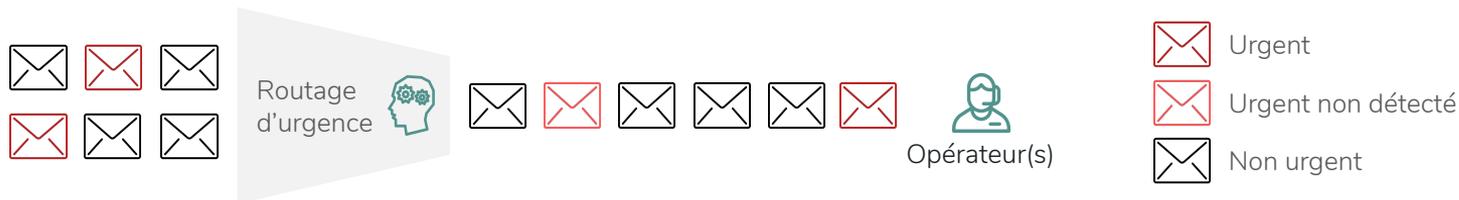


## Pourquoi la définition de la notion d'urgence est si importante?

- Si elle est **trop générale**, de **nombreux messages** seront considérés à tort comme **urgents**.



- Si elle est **trop restrictive**, trop **peu de demandes** seront identifiées comme **prioritaires**.



Dans les deux cas, une mauvaise définition ne permet pas un traitement optimisé des demandes critiques



# Méthodes de définition de la notion d'urgence



## Comment la définir ?

- 1. Déterminer le thème et le périmètre de l'urgence:**  
Définir les événements de référence d'urgence (ex: toutes sortes d'urgence, "Covid-19", "rappel de produit alimentaire", ...)
  
- 2. Qualifier la notion d'urgence - labellisation:**  
Labellisation collaborative des demandes urgentes (ex: via Doccano) pour obtenir une liste de mots-clés, phrases et formulations liées à l'urgence en question.



# Comment labelliser des données ?



Préconisation de l'usage de l'outil **Doccano** qui permet des ateliers de labellisation:

- Collaborative
- A distance

Il est possible d'augmenter ses capacités pour aller plus loin:

- Active learning
- Auto-labelling



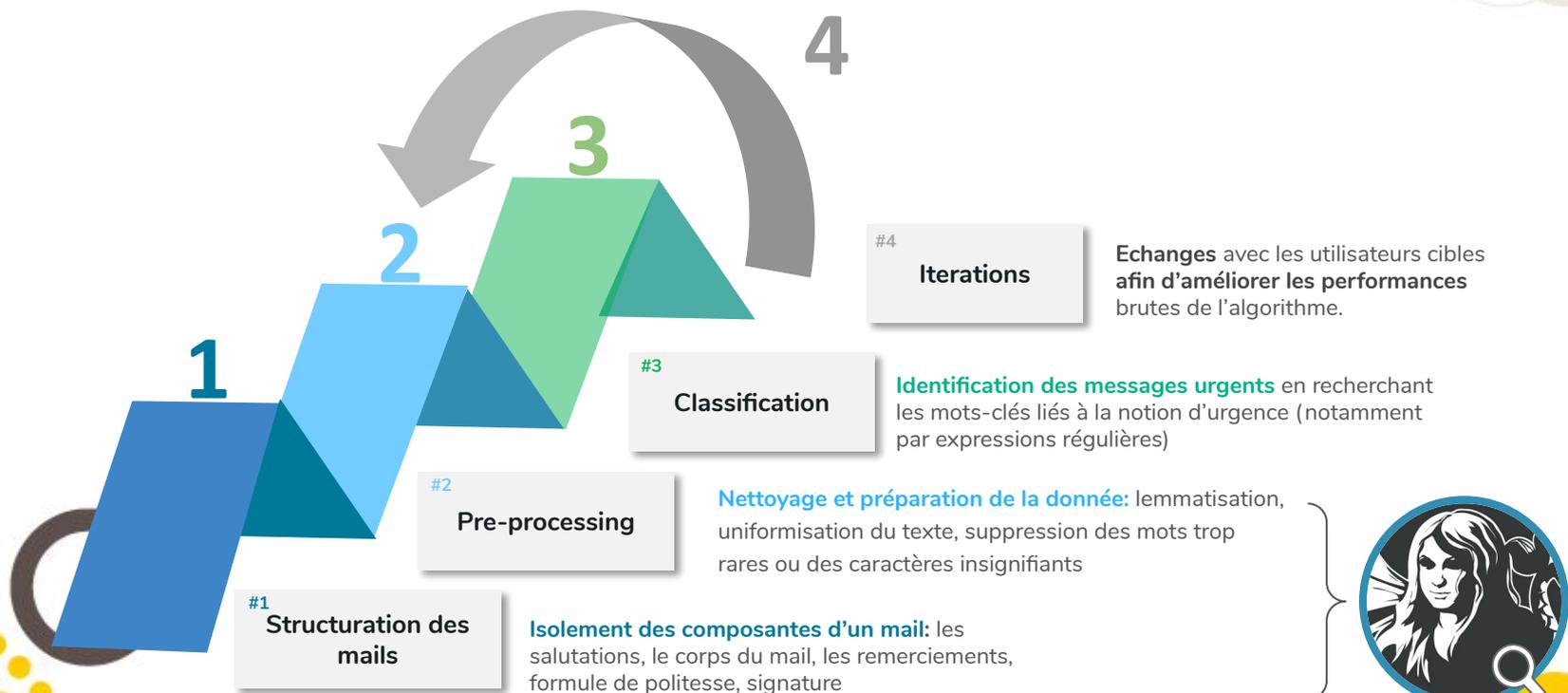
Interface graphique de l'outil Doccano



# Démarche de mise en oeuvre d'un moteur de routage



Implémenter un  
moteur de routage



Melusine

Big

# Structuration d'un mail

1

AGORA

Bonjour

Salutations

Veuillez trouver ci-joint le mandat signé.

Corps du mail

Merci

Remerciements

Cordialement

Formule de politesse

M. Dupont

Signature



Le 5 mai 2018 à 22:12 UTC+2, dupont@entreprise.fr a écrit :

Bonjour,

Merci de bien vouloir prendre connaissance du document ci-joint:  
- Mandat de résiliation

Cordialement,  
La visualisation de fichier PDF nécessite Adobe Reader.  
(See attached files: mandat resiliation.pdf)



# Nettoyage et préparation de la donnée textuelle

2



## Quelques exemples d'étapes de pré-traitement

- 0 Texte brute du corps de mail
- 1 Suppression des mots trop rares
- 2 Suppression des chaînes de caractères insignifiantes
- 3 Uniformisation du texte (normalisation)  
*Suppression HTML résiduel, ...*
- 4 Lemmatisation  
*Associer un mot à son radical*

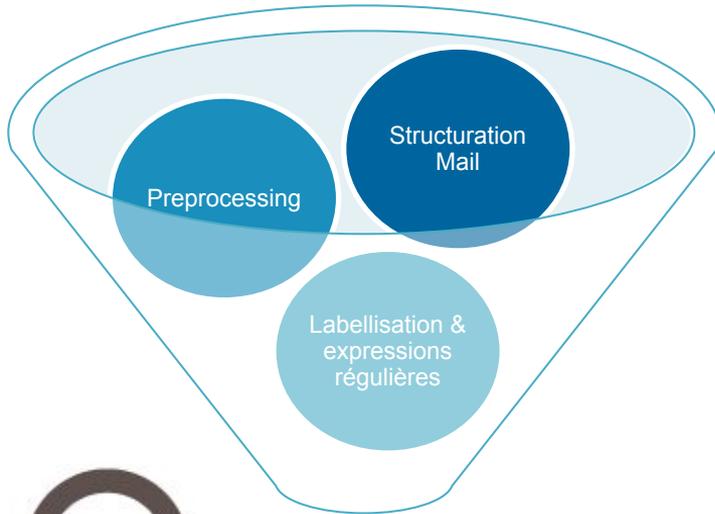


# Classification des messages urgents

3

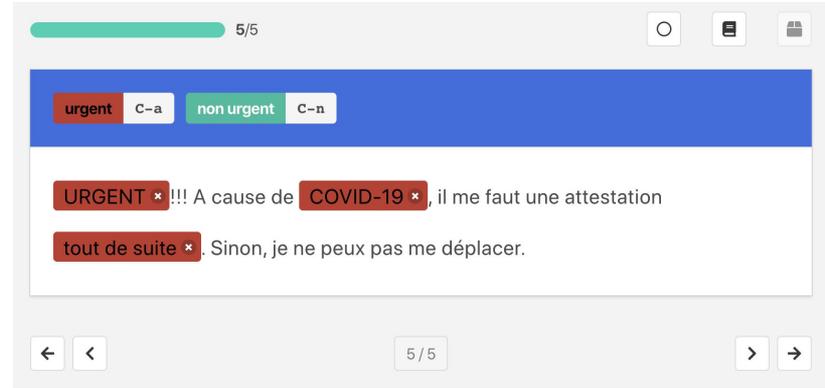
AGORA

## Premier moteur de routage d'urgences



Classification des demandes urgentes par règles métiers

## Utilisation des données labellisées



Les données labellisées permettent de créer des expressions régulières pour détecter des mots-clés, les formulations liés à la notion d'urgence.

Exemple regex: `r"(URGENT|COVID-19|tout de suite)"`





# 4 | Ce que l'IA apporte



# Premier moteur de routage

## Précision élevée, mais un rappel insuffisant



### Premier moteur de routage



#### Avantages

- Bonne précision
- Mise en oeuvre rapide



#### Limites

- Caractère rigide et peu adaptatif
- Rappel insuffisant



Exploiter des techniques de TAL pour apporter une dimension « compréhension » au moteur de routage d'urgences

Ordre de priorisation après routage  
Cas 1:



✓ Rappel

Des messages urgents n'ont pas été tagués comme tel

Ordre de priorisation après routage  
Cas 2:



✗ Rappel



Bonjour

Compte tenu de l'actualité, j'ai besoin de mon attestation de contrat le plus tôt possible

Pourriez-vous me l'envoyer ?

Si je ne l'ai pas avant demain matin, je ne peux pas rentrer en France

# Exploitation de techniques et méthodologies de Traitement Automatique du Langage à l'état de l'art

4

AGORA

## Suggestion #1 : métadonnées

### A quoi correspond une métadonnée ?

- Heure d'envoi
- Objet du message
- Informations sur l'expéditeur
- Extension d'adresse mail
- Format de pièces jointes

### Retour d'expérience

Amélioration de la performance de plusieurs points de % chez nos clients

## Suggestion #2 : analyse de tonalité

### Détecter les sentiments comme

- Inquiétude
- Crainte
- Colère

### En pratique

- **Utilisation de bibliothèques sur étagère** (positif / négatif)
- **Transfer learning + labellisation** pour davantage de subtilité



## Suggestion #3 : représentations riches

### Représentation vectorielle contextuelle :

décoder la sémantique d'un mot != caractère rigide des regex: **prise en compte du contexte**

**Bénéficiaire de modèles pré-entraînés** de type BERT sur des millions de texte : s'affranchir du problème du peu de données labellisées

### Retour d'expérience

Amélioration de la performance chez nos clients de leurs algorithmes de classification



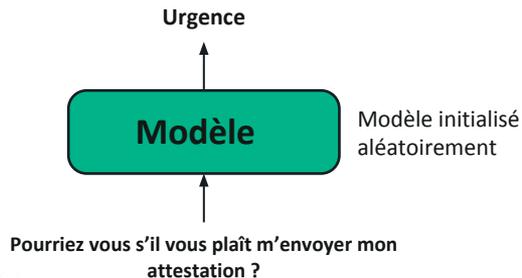
# Le pré-entraînement des modèles de TAL

4

AGORA

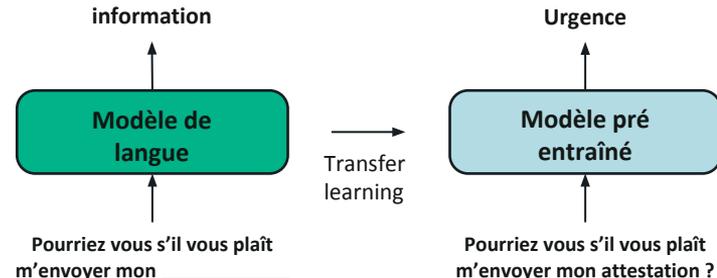
## Modèle initialisé de manière aléatoire

Le modèle apprend en même temps à « parler » et à classifier les messages



## Modèle pré-entraîné

Le modèle apprend en deux temps en séparant l'étape générique d'apprentissage de la structure de la langue puis celle spécifique de la tâche de classification



1

Le modèle apprend dans un **premier temps** à « parler »

2

Le modèle apprend à classifier les emails dans un **second temps**

Big

# Transformers : à retenir

4

AGORA

## Librairie Open-Source

La librairie **transformers** de la startup Hugging Face implémente tous les modèles pré-entraînés à base de transformers



Des modèles **pré-entraînés de façon non supervisée** pour apprendre une "représentation" linguistique... puis **adaptés de manière incrémentale et supervisée** pour une tâche particulière.



Améliore les résultats par rapport à ses prédécesseurs



Architecture **versatile** qui s'adapte à différents cas d'usages et différents formats de données



CamemBERT



FlauBERT

Il existe des **modèles pré-entraînés en français**



# Cas d'usage transposable aux appels entrants



## Transcription d'appel client



- L'approche de développement d'un moteur de routage d'urgences est transposable aux appels entrants.
- Existence de différents moyens de transcription des signaux vocaux: AWS, GCP, ...



## Moteur de routage d'urgence

en complément d'un processus existant



### Définir

- Atelier de définition du lexique et du périmètre
- Labellisation collaborative recommandée pour donner du contexte



### Implémenter

- 4 étapes pour préparer et classifier des mails
- Melusine comme accélérateur
- Moteur précis mais incomplet



### Optimiser

- 3 techniques avancées pour améliorer le rappel du modèle...
- ...basées sur les dernières avancées en matière de TAL



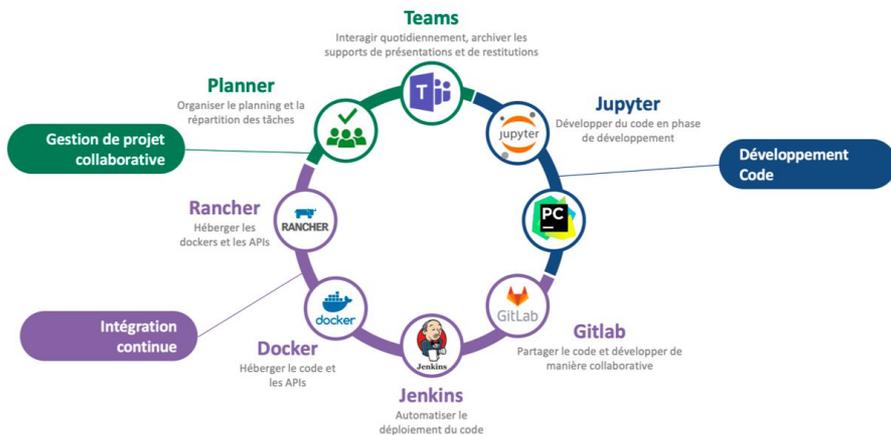
# ANNEXE



# Intégration du moteur de routage dans le SI existant

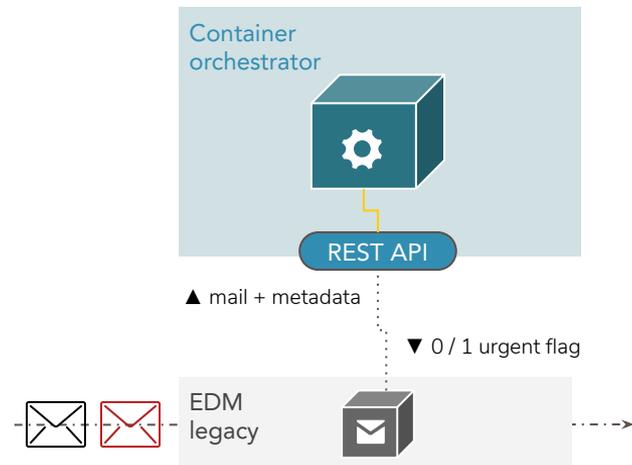


## Environnement de développement et standards d'industrialisation



L'intégration rapide d'une solution IA passe par l'utilisation au maximum des **standards de développements en place**

## Accostage technique avec l'existant



La solution doit être **autonome** pour accélérer le déploiement et **décorrélée** des traitements existants pour éviter un impact sur le RUN

