



RéSoCIO

SYLVAIN CHAVE

INTÉGRATION DES RÉSEAUX SOCIAUX DANS LA GESTION DES RISQUES D'INONDATION ET DE SÉISME: LE PROJET RESOCIO



Coordinateur



Partenaires



FORT DÉVELOPPEMENT DES ÉQUIPEMENTS NUMÉRIQUES ET DE L'USAGE DES RÉSEAUX SOCIAUX



87 %



52 MILLIONS



5,716 MILLIONS

5

10

 En moyenne, chaque français passe 1h55 par jour sur les réseaux sociaux

LE TEMPS DES CITOYENS CAPTEURS

📍 Capter l'informations dans l'instantané de la situation

📍 Témoigner dans les minutes qui suivent d'une situation, plus ou moins grave, plus ou moins insolite, pour la partager avec sa communauté :

📍 Séisme en Haïti le 12/01/2010

📍 Amerrissage de l'Airbus US AIRWAYS sur L'Hudson river le 15/01/2009



Séisme en Haïti – 12 jan 2010



LA QUESTION DE L'APPORT DE CES INFORMATIONS AUX GESTIONNAIRES DE CRISE



Des informations porteuses d'un grand sens situationnel, capables d'orienter une réponse opérationnelle sur le terrain lorsqu'elles permettent de :

- comprendre un évènement, l'analyser dans son ampleur, sa gravité,,
- décider et faire face à une situation
- déployer ou de prioriser des moyens humains et matériels en conséquence

Comment intégrer ces flux informations dans la gestion opérationnelle des crises pour permettre la réduction des conséquences sur les enjeux humains et matériels ?



RESOCIO : RÉSEAUX SOCIAUX EN SITUATION DE CATASTROPHE NATURELLE : INTERPRÉTATION OPÉRATIONNELLE



Coordinateur



Partenaires



Apporter valeur ajoutée sur les événements à cinétique rapide : inondations, séismes, car ceux-ci peuvent prendre de vitesse les organisations

Exploiter le réseau social Twitter, en langue française

Adresser plusieurs types d'organisations avec des besoins propres

<https://resocio.brgm.fr>

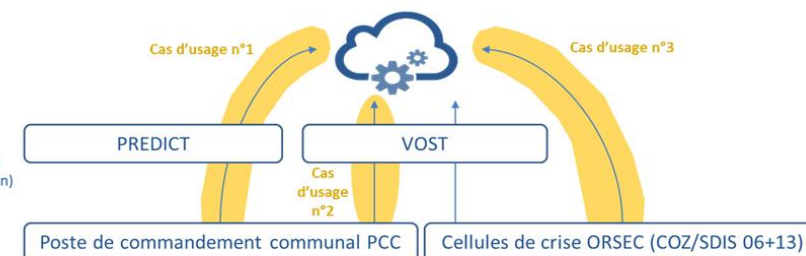
Webseices RéSoCio



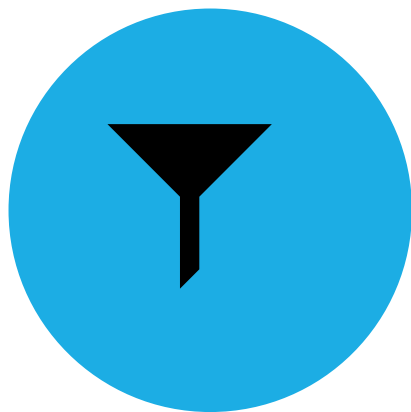
Utilisateurs de médiation
(expertise / aide à la décision)



Utilisateurs in-fine
(prise de décision)



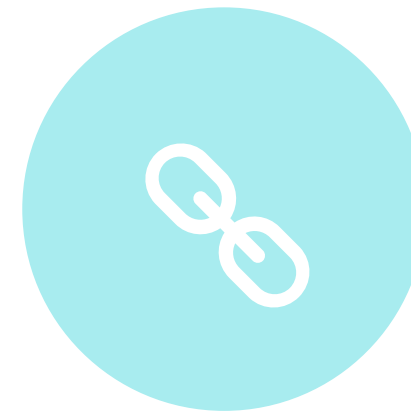
LES AXES DE RECHERCHE DU PROJET



COLLECTER/ FILTRER
SUR API TWITTER



ENRICHIR LE SENS
OPÉRATIONNEL



INTÉGRER DANS LES
PLATEFORMES DE GESTION
DE CRISE

COLLECTER



Collecte automatique des tweets (API Twitter) :

- Volume colossal des informations circulant sur tweeter
- Détermination de mots clés en scannant le texte des tweets

Appuyée sur un **rejeu d'évènements clés** survenus ces dernières années permettant :

- Tester le processus de collecte
- Faire évoluer les mots clés permettant la collecte

Besoin de trier les tweets pour ne conserver que ceux relatifs à l'évènement en cours

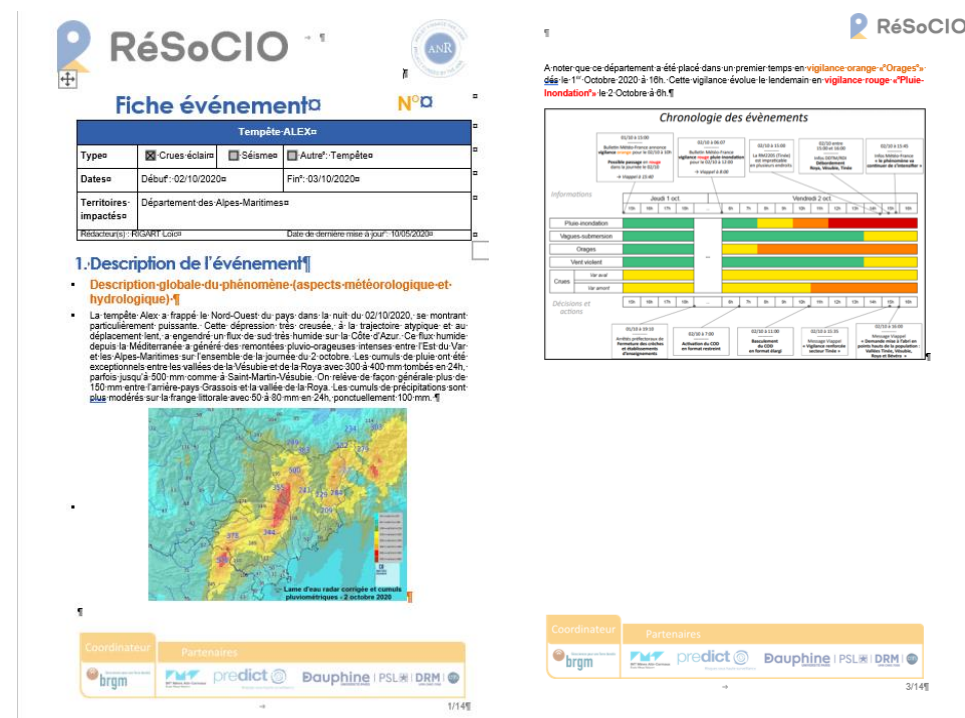
Une fonction de la plateforme **SURICATE NAT** du **BRGM**

- → Crues-éclair°:¶

(inondation·OR·inondations·OR·inondé·OR·inondée·OR·inondés·OR·inondées·OR·
"sous-l'eau"·OR·"en crue"·OR·"la crue"·OR·crues·OR·décrue·OR·"onde de crue"
OR·"sort de son lit"·OR·"sorti de son lit"·OR·torrentiel·OR·"emporté par les eaux"
OR·"emportée par les eaux"·OR·"emportés par les eaux"·OR·"emportées par les
eaux")·-sexe·migratoire·-is:retweet·lang:fr¶

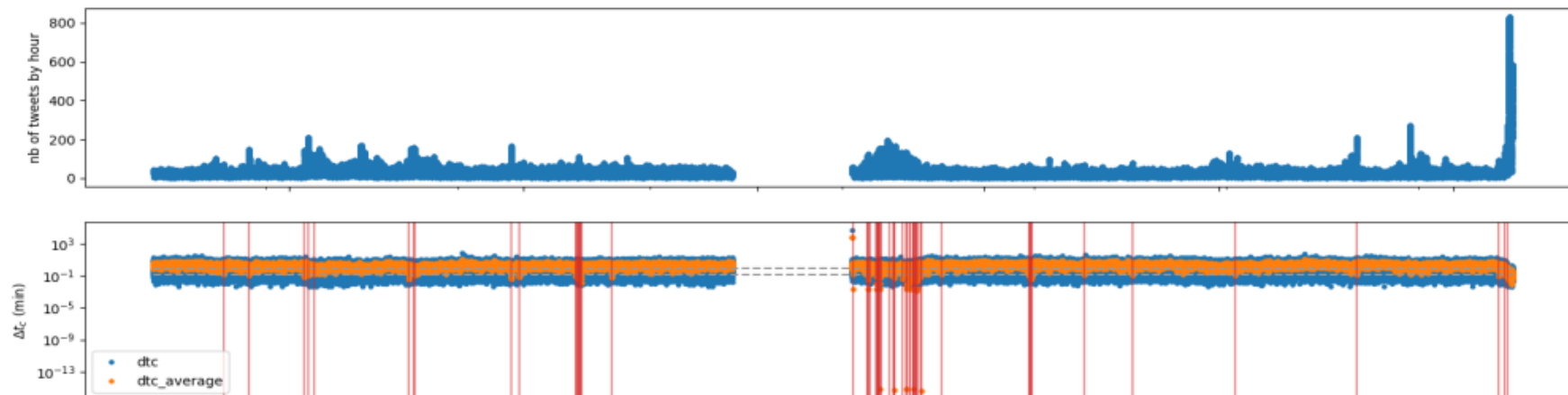
- → Séismes°:¶

(seisme·OR·seismes·OR·séisme·OR·séismes·OR·"tremblement de terre"·OR·
"tremblements de terre"·OR·magnitude·OR·"terre tremble")·-politique·-politiques·-
is:retweet·lang:fr¶





COLLECTER



Développer un algorithme de détection des inondations (inspiré des travaux de Bruijn, 2019) grâce à la collecte continue des tweets et à leur fréquence d'émission :

- Ajuster le modèle pour RESOCIO (langue française)
- Connaître volumétrie des tweets hors période d'inondations

Besoin de perfectionner le modèle : beaucoup de faux positifs 61 / 3 inondations

Période-sans-inondation	Nombre-de-tweets-collectés
Mars-2017	0
Avril-2017	3720
Septembre-2017	15194
Décembre-2017	12864
Mars-2018	16858
Septembre-2018	17185
Décembre-2018	18617
Janvier-2019	17151
Février-2019	14599
Mars-2019	0
Septembre-2019	17105
Aout-2020	22410
Février-2021	28911
Mars-2021	18260
Avril-2021	17941

ENRICHIR LES TWEETS COLLECTÉS

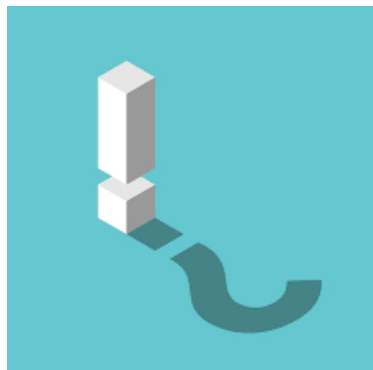


Extraire du sens sur plusieurs informations : géographique, phénoménologique, csq humaines, mat



Géolocaliser l'information pour pouvoir l'exploiter :

- Objectif d'une emprise communale à minima
- Pouvoir déterminer l'adresse si possible



Résoudre les ambiguïtés sémantiques :

- Gérer les homonymes,
- Gérer les entités nommées

GÉOLOCALISER LES TWEETS



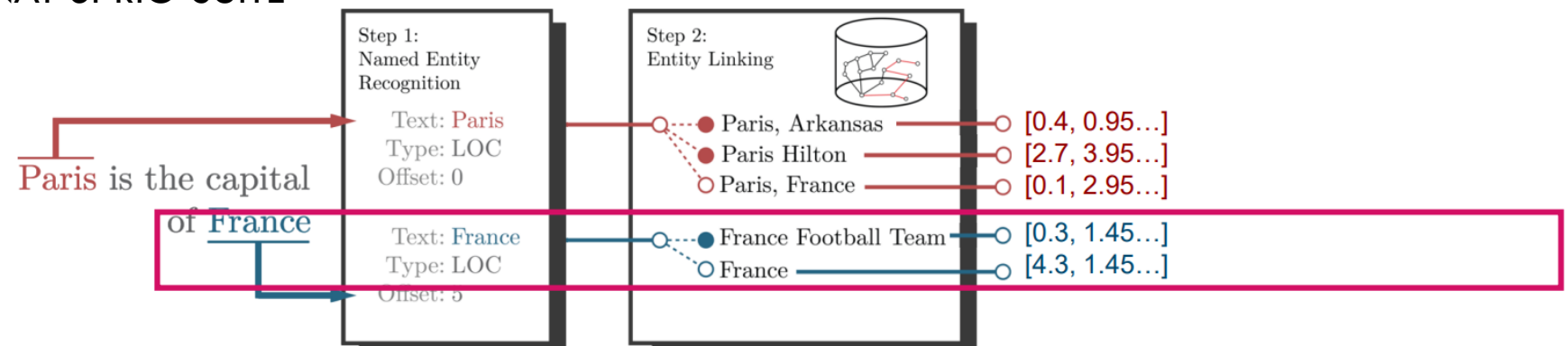
📍 Intégrer dans la localisation du téléphone et présente dans les métadonnées (mais localise le tweet et pas forcément le lieu capté)

📍 Développement d'algorithmes successifs (réseaux de neurones, deep learning) capables de géotaguer une portion du tweet contenant des objets spatiaux

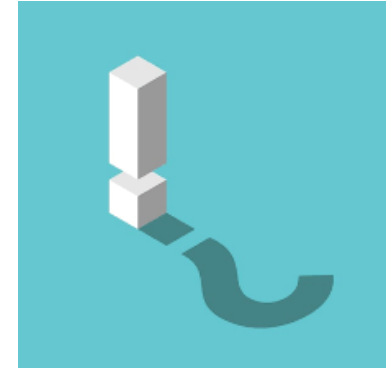
1 : identifier les éléments à localiser : très bonne performance du réseau de neurones (CamemBERT) entraîné sur la concaténation de jeux de données (Wikiner)

2 : localiser ces éléments en utilisant les bdd wikidata/Wikipédia

📍 Plateformes SURICATE-NAT et RIO SUITE



LEVER LES AMBIGUÏTÉS



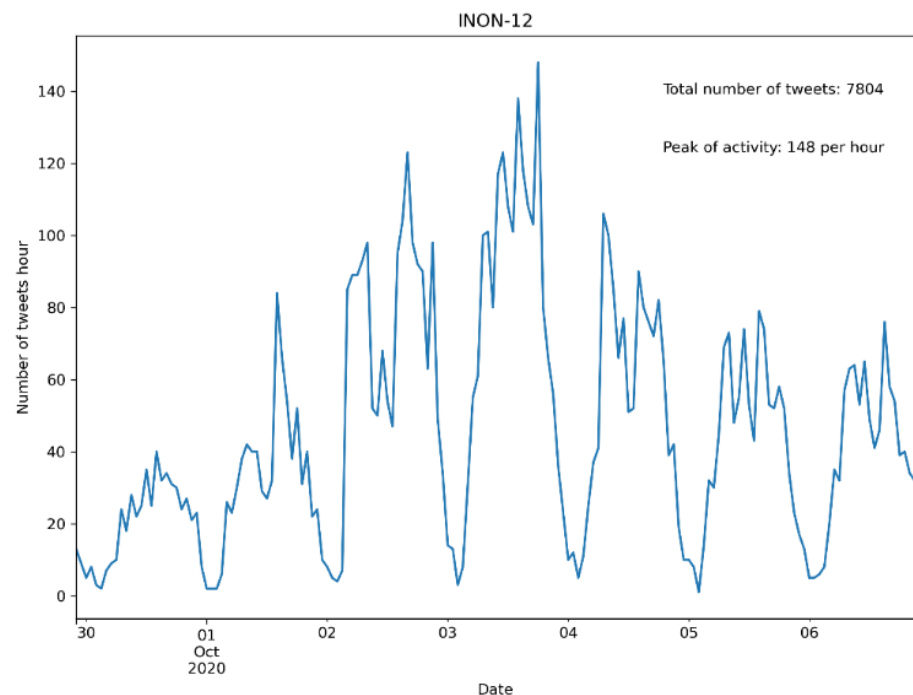
- relatives aux noms, qui peuvent être employés dans différents contextes
- relatives à la chronologie de l'évènement pour écarter les tweets qui ne sont pas associés à l'évènement en cours/ à venir



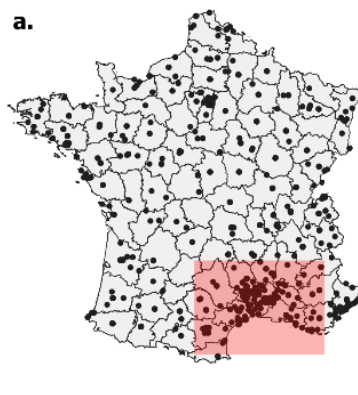
Le projet a permis de développer ou d'adapter :

- Jeux de données (dataset) en français existants (Kozlowski et al, 2020), comportant des tweets en français collectés lors d'évènements CATNAT
- Développement d'un modèle de classification de machine learning distinguant les tweets associés ou non à une crise
- L'utilisation de modèles de langage pré-entraînés (transfert-learning) pour un problème de classification supervisée

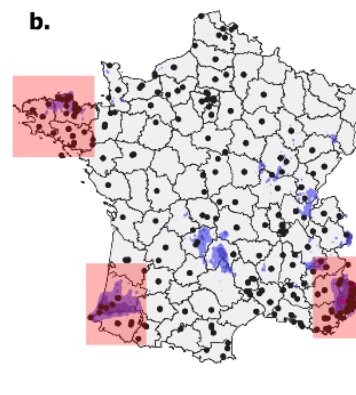
DES RÉSULTATS PROBANTS SUR LA TEMPÊTE ALEX



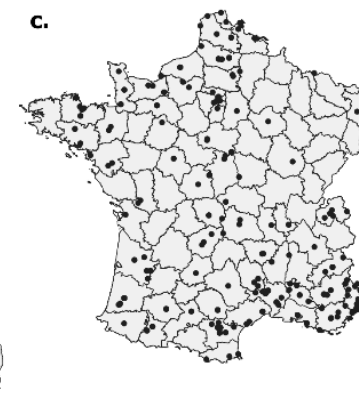
One month before the Alex storm
From September 12th to October 2nd



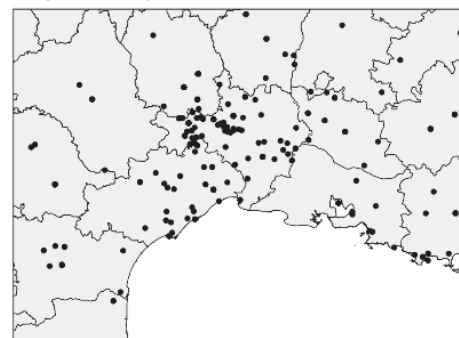
Alex storm
From October 2nd to 5th



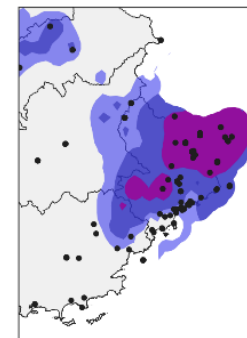
One month after the Alex storm
From October 5th to 11th



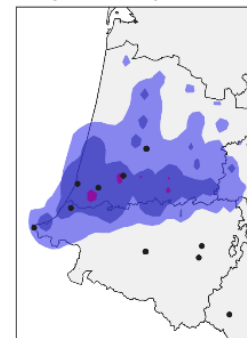
d. (zoom in a.)



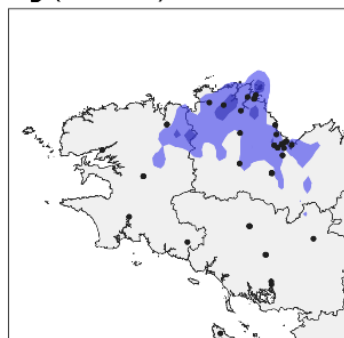
e. (zoom in b.)



f. (zoom in b.)



g. (zoom in b.)



Significant flood events in the period:

- 19-20 September, South of France

- Alex storm, South-East / North-West / South-West of France

UN BESOIN IMPÉRATIF DE MODERATION

- 📍 Eviter les risques de fausses informations
- 📍 Les surinterprétations par rapport à une situation réelle sur le terrain
- 📍 Les décalages temporels comme un tweet identifiant une situation donnée mais pas en temps réel



paulinéaire @ph29x

2d

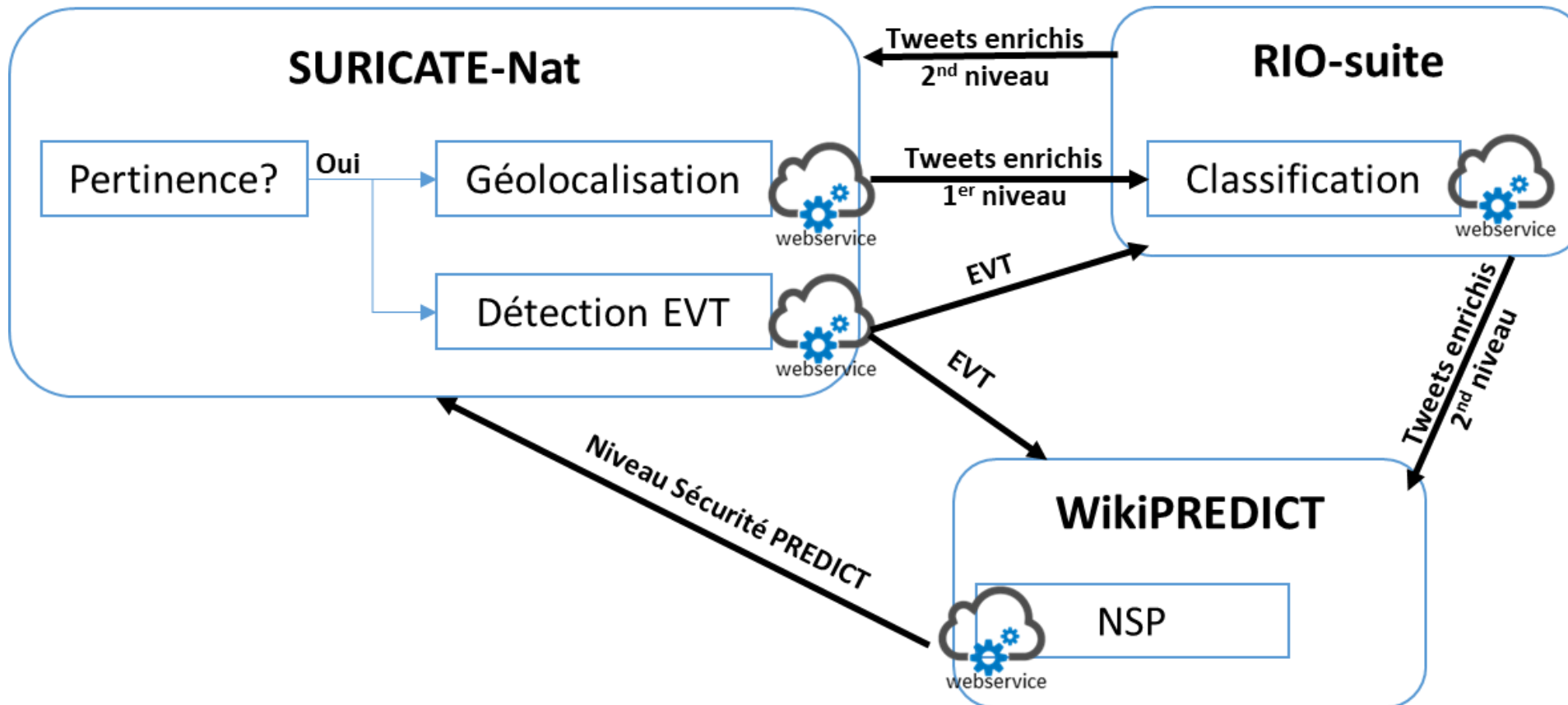
il est 11h du soir on est en train d'essayer de vider le plus d'eau possible du couloir à cause d'une inondation, on a passé toute la soirée et on a encore bien 5 cm d'eau au sol je deviens frapadingue

💬 1 ↺ 1 ❤️ 1 ⋮

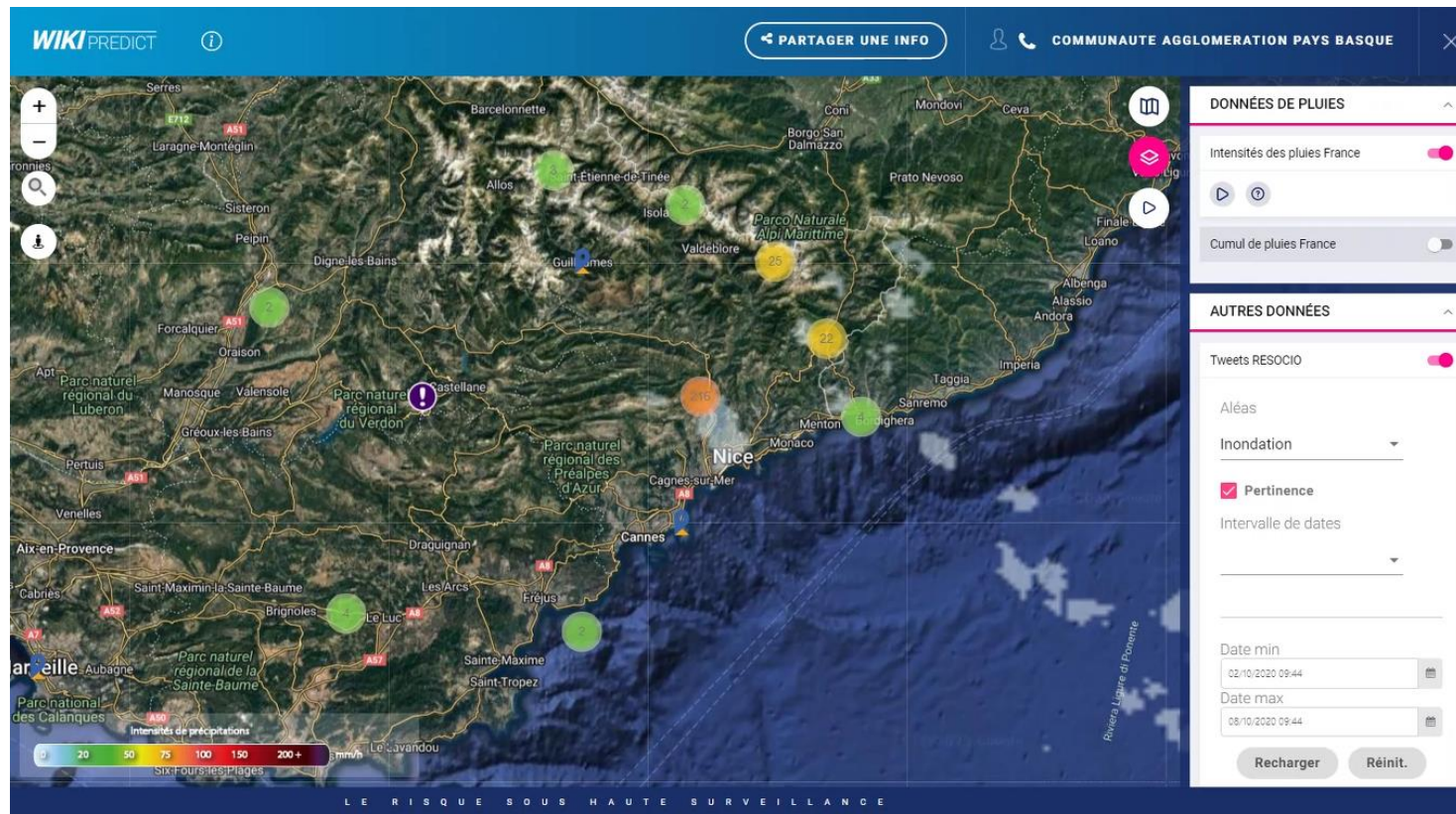


#seisme à #larochelle : au moins une victime 😱 <https://t.co/4G8D4iNM9s>

INTÉGRER



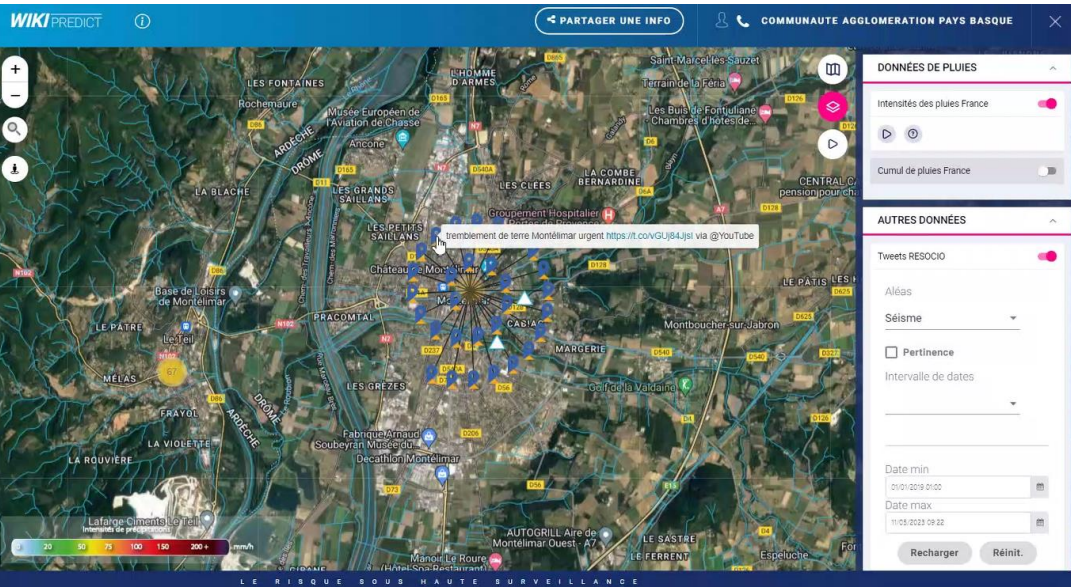
INTÉGRER DANS L'OPÉRATIONNEL



Fonctionnalités de base :

- 📍 Affichage par clusters en fonction du seuil de zoom
- 📍 Choix affichage ou non de l'information

INTÉGRER DANS L'OPÉRATIONNEL



Développement de fonctionnalités de filtrage des tweets :

- 📍 par type de phénomène,
- 📍 par plages de dates
- 📍 par pertinence des messages

Tweets RESOCIO

Aléas

Inondation

☐ Pertinence

Intervalle de dates

Date min

01/10/2020 01:00

Date max

06/10/2020 18:03

Recharger Réinit.

page : 1 / 9

nombre de tweets total : 4112

précédent suivant

DES PERSPECTIVES PLUS GLOBALES



- 📍 Comment modérer les informations transmises ?
- 📍 Comment intégrer dans l'analyse le volume de tweets non localisés ?
- 📍 Comment stocker des tweets “pépites” pour participer ensuite au Retex de l'évènement?
- 📍 Développements des fonctionnalités permettant de trier les tweets selon les besoins usagers ?

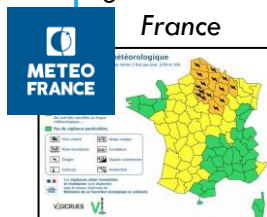


Déroulement d'un évènement hydrométéorologique couplé à l'outil Resocio

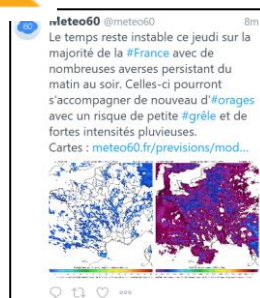


Outil RESOCIO

Vigilance Météo-
France



1^{er} tweets annonçant
la future dégradation
météorologique



Déclenchement d'actions de sauvegarde
et sécurisation sur le territoire concerné
(collectivités)



Série de tweets pendant
l'évènement montrant les
premières conséquences (premiers
débordements....)



Série de tweets pendant l'évènement
montrant les
inondations/débordements en cours



Actions de secours

PREDICT : 24h à 12h
avant évènement envoi
d'un NSP Soyez Vigilant



Amorce d'une
dégradation
météorologique sur un
territoire donné



PREDICT : quelques
heures à 1h avant
l'arrivée de l'évènement
envoi d'un NSP
Mobilisation



Début des fortes pluies
sur un territoire donné



PREDICT : pendant
l'évènement si
stationnarité des pluies
envoi d'un NSP



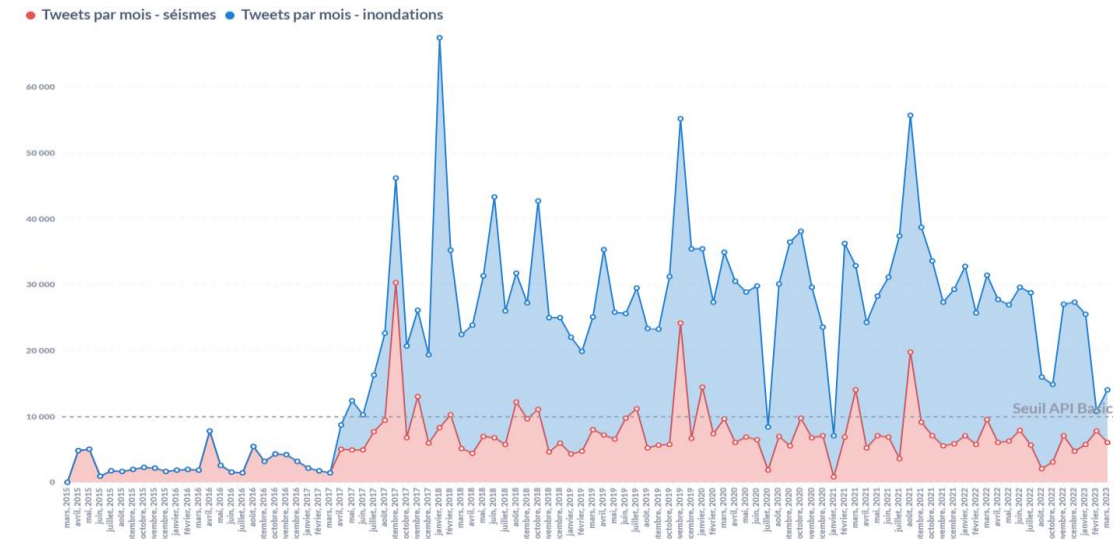
CONCLUSION

Des résultats encourageants dans tous les domaines du projet :

- Développement des algorithmes efficace et solutionnant les questions scientifiques posées dans le projet
- Les différentes plateformes du projet sont connectées et peuvent dialoguer en temps réel
- L'avancée des algorithmes liant texte et image

Une recherche de solutions aux évolutions internes de Twitter, pénalisantes pour le projet

Des réflexions pour intégrer les autres réseaux sociaux





MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Coordinateur



Partenaires

