

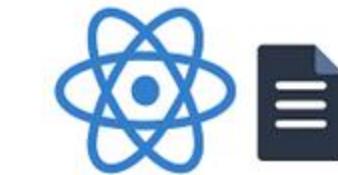
Retour d'expérience : L'IA au service de l'analyse territoriale

Afigéo 10 décembre 2025



Détection
d'objets

Détection
de changements



LLMs
pour RAG

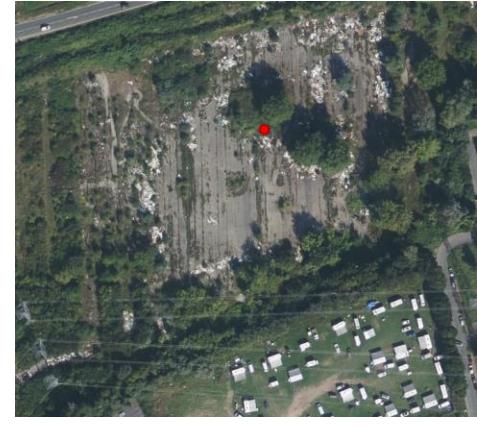
Détection d'objets



Parkings



Parkings à proximité
des passages piétons



Dépôts sauvages



Pivots agricoles



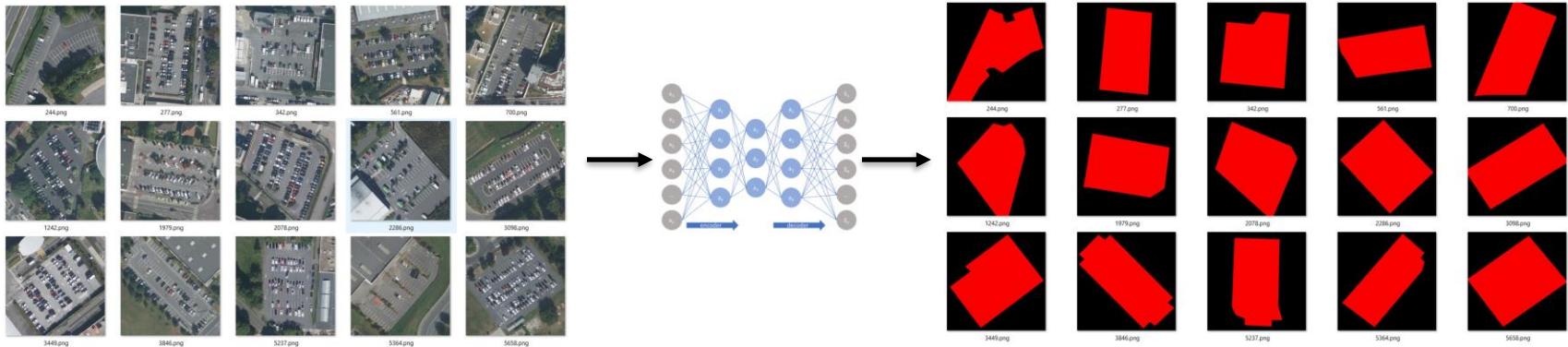
Bâtiments



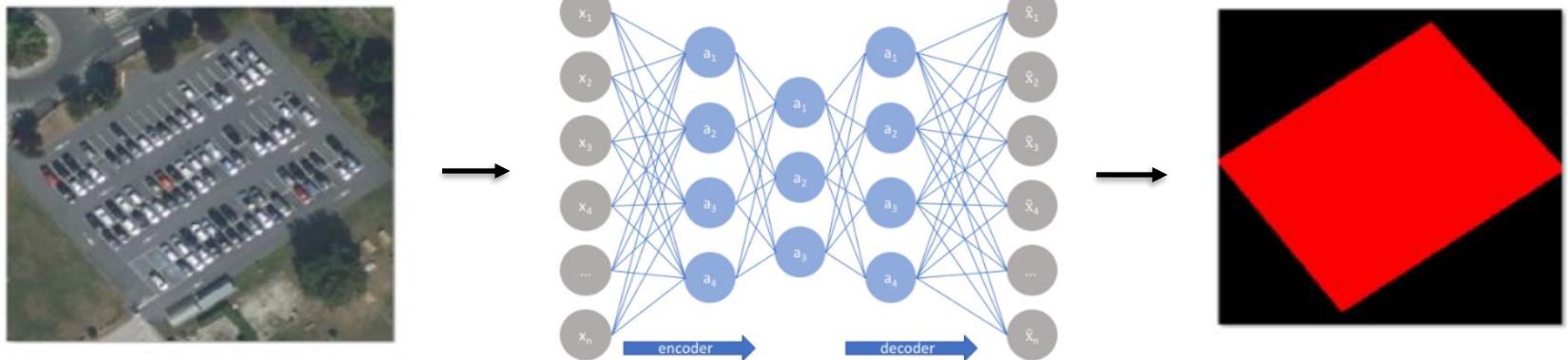
Zone bâtie / non bâtie

Méthode

Entrainement



Prédiction



Création du jeu d'entraînement

- « A la main » (en développant éventuellement un outil pour faciliter la saisie)
- Trouver des données similaires
- Stratégie pour labeliser plus vite (SamGeo,...)
- Processus incrémental

« Chasse » aux faux positifs

- Générer des prédictions avec plusieurs modèles et conserver uniquement les prédictions communes
- Filtrages par score, par attribut (ex: superficie des détections)
- « A la main » (outil collaboratif)
- Reprise des données dans le SIG

Infrastructure

- Puissance de calcul (GPU)
- Coûts

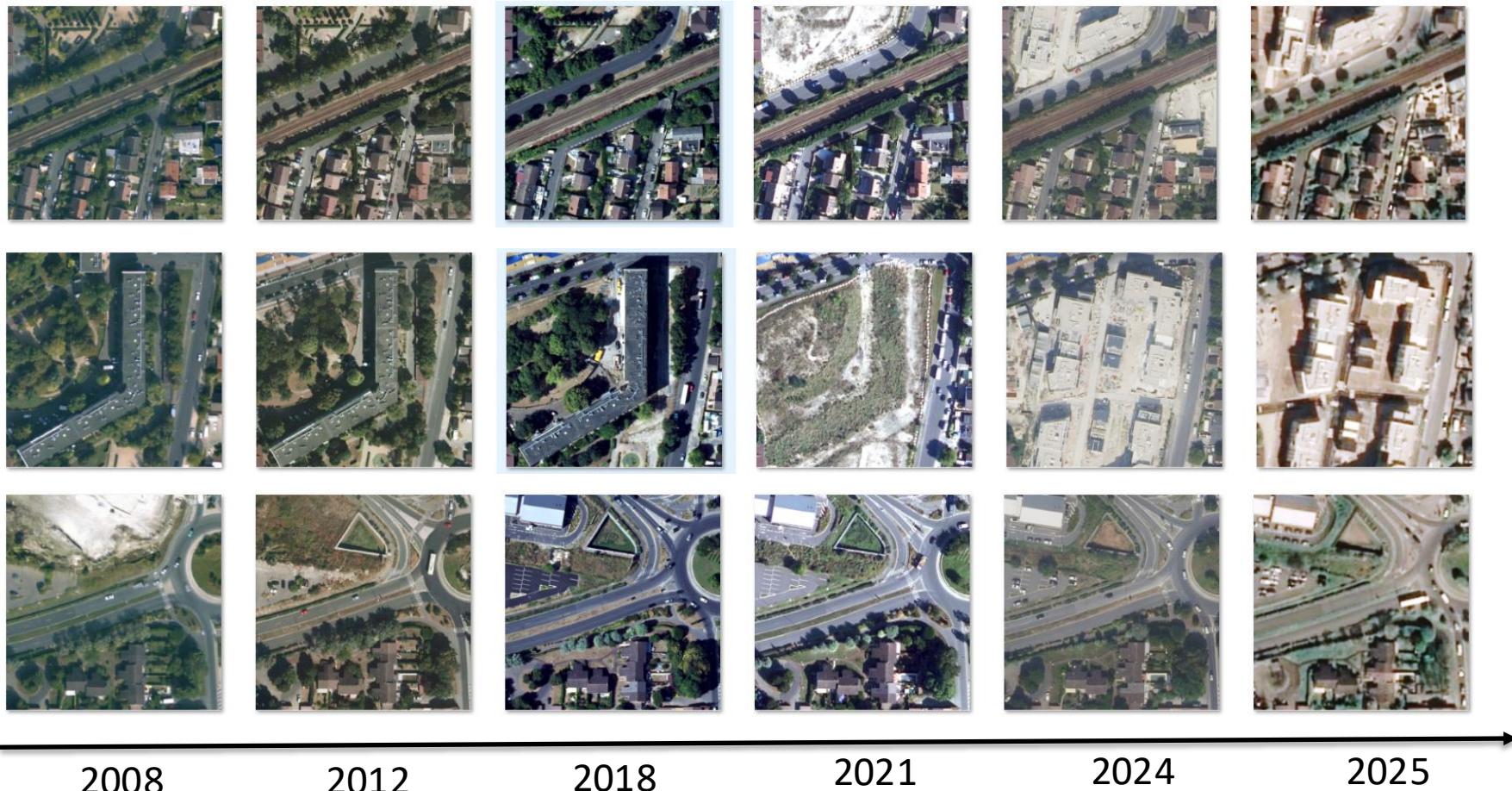
Formation des géomaticiens

- Modèle Yolo
- Multiprocessing

Détection de changement



Méthode



4069 fois

Logiciel de comparaison d'orthophotos

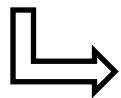
Comparateur d'images entre 2008 et 2025

Copier le nom du répertoire

2008 2012 2018 2021 2024 2025

Image précédente Sauver

0%



2008-2012	2012-2018	2018-2021	2021-2024	2024-2025
1	1	0	0	0

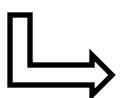
Comparateur d'images entre 2008 et 2025

Copier le nom du répertoire

2008 2012 2018 2021 2024 2025

Image précédente Sauver

0%



2008-2012	2012-2018	2018-2021	2021-2024	2024-2025
0	0	1	1	1

4069 fois

Boucle Nord de Seine



2021

2024

459
changements



2021



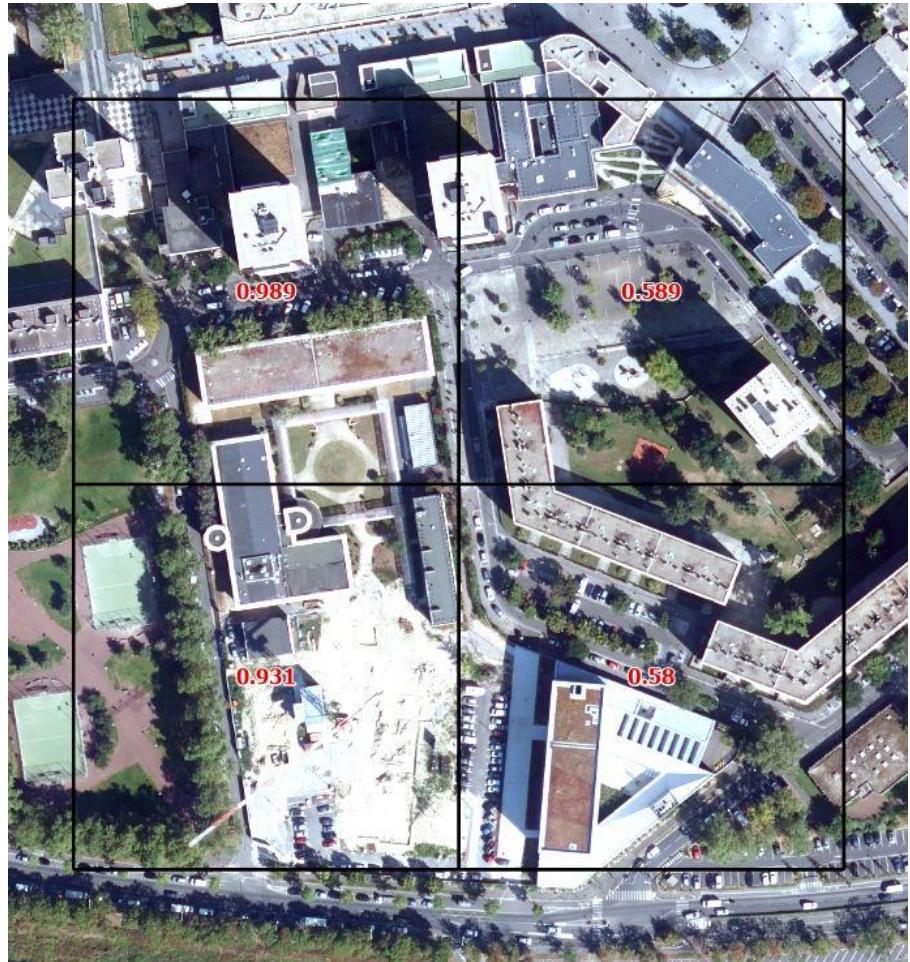
2024



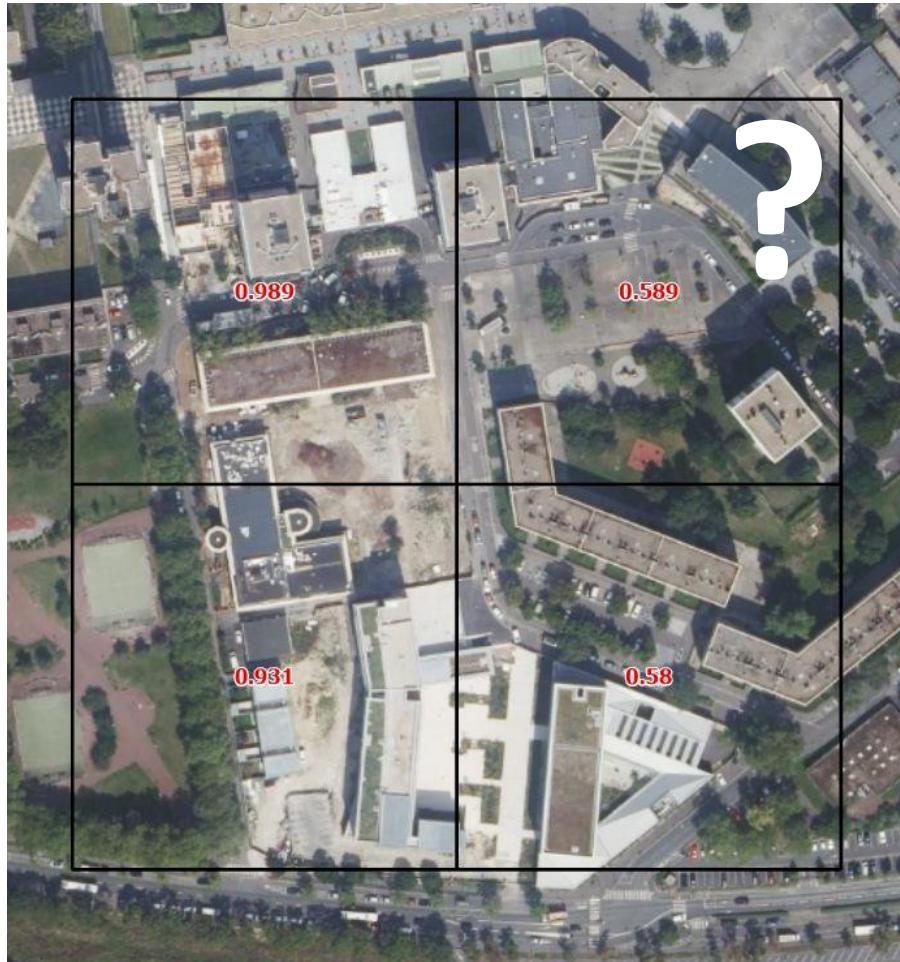
2021



2024



2021



2024

458 changements sur Boucle Nord de Seine entre 2021 et 2024

- 15 changements qui ne sont pas des changements
- ~ 10 changements non détectés
- Réinjection les nouveaux changements afin de renforcer le modèle

Intérêts du modèle

- Modification/validation des données d'occupation du sol
- Produire des indicateurs de densification ou de renaturation
- Etat d'avancement des projets
- ...

Le RAG et l'IA générative

Combiner les modèles génératifs avec des données externes

- Exploiter des bases de documents
- Réduire les hallucinations
- Expliquer les résultats (sources)
- Idéal pour les bases de connaissance

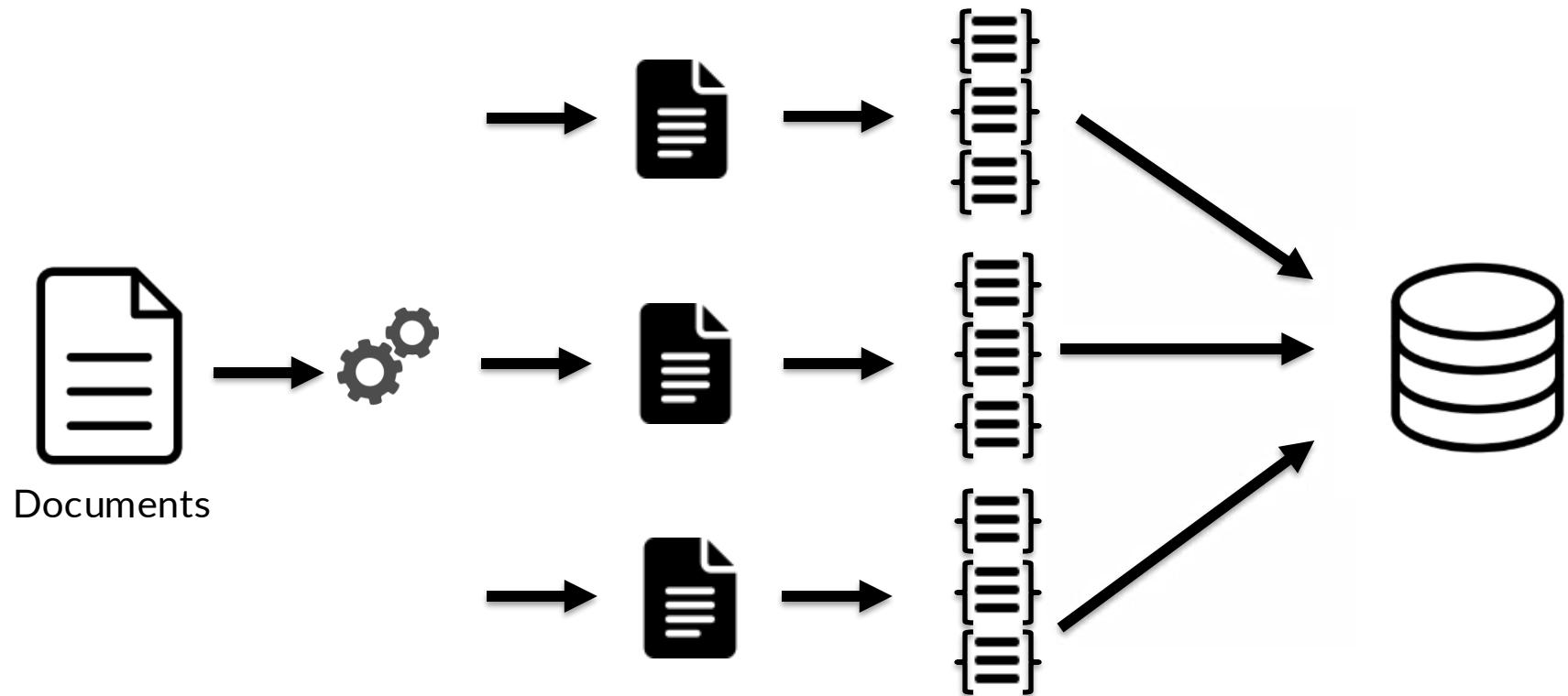
Applications concrètes :

- ChatBots experts
- Recherches documentaires

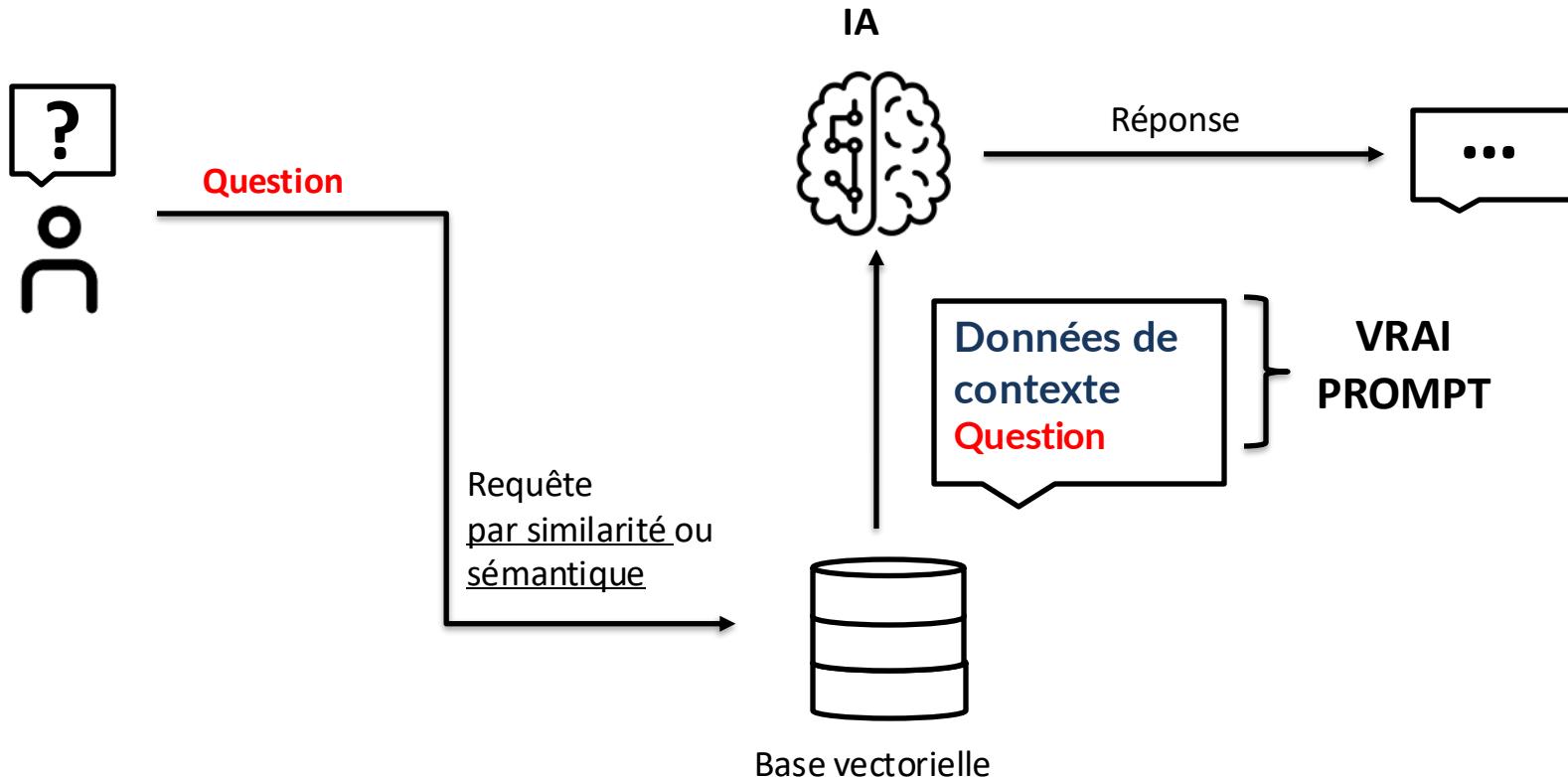
RAG : Retrieval-Augmented Generation
Génération à enrichissement contextuel

La base vectorielle

DOCUMENT EXECUTABLE CHAPITRES FRAGMENTS BASE VECTORIELLE

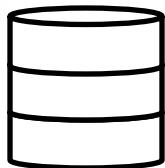


Processus d'interrogation



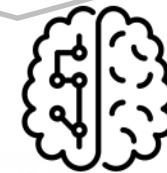
Exemple

Comment garantir la sécurité des populations exposées pendant une crue majeure ?



Base vectorielle

1. Anticipation grâce à la prévision des crues
 - Utiliser le système de prévision des crues à l'échelle du bassin pour anticiper la montée des eaux.
 - Informer rapidement les populations et les acteurs locaux afin de déclencher les plans de sauvegarde.
 2. Réduction du danger immédiat
 - La montée lente des eaux (50 cm à 1 m par jour) permet de limiter le risque de mortalité ou d'accident.
 - Prioriser la mise en sécurité des personnes vulnérables (EHPAD, établissements de santé) avant que les conditions ne se dégradent.
- ...
- Source : <https://www.institutparisregion.fr/.../crue-majeure-en-ile-de-france-comment-la-complexite-de-la-gestion-de-crise-amplifie-la-vulnerabilite-du-territoire/>



Crue majeure en Île-de-France : comment la complexité de la gestion de crise amplifie-t-elle la vulnérabilité du territoire ?

En cas de crue majeure, la vulnérabilité du territoire francilien ne se limiterait pas à l'importance des dégâts dans les zones directement inondées, ni au coût des dommages. Face à une telle crue, la sécurité des personnes constitue un enjeu et l'importance des populations potentiellement exposées renvoie directement aux problématiques et enjeux de la gestion de crise. La lente montée des eaux, de 50 cm à un mètre par jour, qui caractérise les inondations de la Seine, de la Marne ou de l'Oise et l'existence d'un système de prévision des crues à l'échelle du bassin permettent de réduire fortement le danger « immédiat » pour la sécurité des personnes : populations résidentes, travailleurs, personnes résidentes dans des établissements sensibles (EHPAD, établissements de santé...). Contrairement aux crues torrentielles, les questions de mise en sécurité, d'évacuation rapide face à la montée des eaux pour réduire le risque de mortalité ou d'accident apparaissent comme moins prioritaires. En revanche, les concentrations et les fortes densités de population sur certains secteurs très urbanisés posent de nombreuses questions en termes de capacité de réponse organisationnelle. L'évacuation de plusieurs dizaines voire centaines de milliers de personnes suppose en effet une préparation sur les moyens de transport disponibles, sur les conditions et les capacités d'hébergement provisoire, sur les priorités de sauvegarde des populations les plus fragiles... À l'inverse le maintien des habitants dans leur logement, pendant plusieurs jours ou semaines, soulève de nombreuses questions : accessibilité, conditions de vie fortement dégradées (absence d'électricité, de chauffage, d'assainissement...), satisfaction des besoins vitaux (alimentation, eau potable...), mais aussi réponse aux exigences de leur santé et de leur sécurité.

Comment garantir la sécurité des populations exposées pendant une crue majeure ?

On complète le prompt

Préparation des données « documentaires »

Structurer l'information « fragmentée »

- Titres et sous titres
- Ajouter des mots clés pour améliorer les recherches
- Expliciter les sigles (ex : IPR => Institut Paris Region)

Préciser les sources : numéro de page, l'Url, l'auteur

Résumés synthétiques

- Le RAG répond à des questions précises mais pas à des questions plus générales

Enrichissement de la donnée

- LLM local (Phi4, Llama3.2...)

Réponse finale

- Générée par un LLM en ligne (Mistral AI, Copilot, ...)

2026

Amélioration des modèles de changement

- Préciser le changement (urbanisation, renaturation, chantier...)

Entrainement d'un LLM

- Connaissance des territoires
- Apprentissage sur nos études
- Production des données d'entraînement

RAG sur différentes bases documentaires

- Etudes de l'IPR
- Documents d'urbanisme

Poursuite des formations IA

- Copilot & Power automate
- Modèles Unet

Test d'architecture avec GPU

- Mesurer les performances d'un gros modèle en local (mistral 7b, llama 4)
- Définir les limites de ce qu'on peut faire en investissant dans une infra interne