A black background with a black square

Description automatically generated with medium confidence

|  |
| --- |
| Close-up of a fire truck  Description automatically generatedDevenir sapeur-pompier en Seine-et-Marne - SDIS77 |
|  |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | Richard, Olfa A., Vincent | 10/2/24 | [Course title] | | |

. Cahier des charges

. Rapport technique de la mise en place de la solution <solution\_name>

|  |  |
| --- | --- |
| Github link | <https://github.com/Malakof/mlops_london_firebrigade> |
| Equipe | Richard De Falco, Vincent Dos Reis, Olfa Arfani |
| Dernière mise a jour | 02/10/2024 |
| Slack DTS | @juil24cmlops\_pompier |

|  |  |
| --- | --- |
| Contexte La London Fire Brigade (abrégé LFB) est le corps de sapeurs-pompiers de Londres. C'est le cinquième plus grand corps de sapeurs-pompiers dans le monde avec environ 6000 employés dont 5000 sapeurs-pompiers professionnels. Comme l’ensemble des brigades dans le monde, la LFB recherche continuellement à s’améliorer afin de porter secours aux londoniens.    Une publication annuelle est produite afin de montrer en toute transparence leurs performances, mais aussi leurs défaillances.  Depuis le 1er Janvier 2023 le plan «Your London Fire Brigade » a vu le jour. Il vise à améliorer leur service en ajoutant une dimension de reflexion collaborative avec les citoyens de Londres.    L’un des points crucial, évoqué dans leur rapport, est le temps de réaction (Attendance Time). C’est le temps passé entre la sollicitation d’une équipe jusqu’au point de secours. Périmètre du projet La LFB, London Fire Brigade ou Brigade des Sapeurs-Pompiers de Londres, est le service d'incendie et de sauvetage le plus actif du Royaume-Uni et l'une des plus grandes organisations de lutte contre l'incendie et de sauvetage au monde.    Son périmètre d’intervention s’étend sur le « Grand Londres » qui est actuellement d’une superficie de 1 572km² pour 9 millions d’habitants.    Le « Grand Londres » est divisé en 33 boroughs1 (circonscriptions administratives).    La London Fire Brigade possède 102 casernes2.  Le but est de mettre en place une solution open source qui s’inspire de la london fire.  Pour optimiser le temps de déplacement des pompiers.    Au travers de rapports annuels3, la LFB met à disposition ses résultats et chiffres clefs. Par l’intermédiaires de ces derniers, elle présente des objectifs à atteindre comme celui du temp de réponse sur un incident.  Celui-ci est fixé à :  • 6 minutes pour le premier véhicule  • 8 minutes pour le second véhicule  Une image contenant texte, capture d’écran, diagramme, Police  Description générée automatiquement |  |
|  |  |
| Constitution de équipe Notre équipe se contitue de  PO/PM : Vincent  Devops: Richard D., Olfa  Archi: |  |
| La planification du projetLes specifications Ainsi la variable cible « AttendanceTimeSeconds » est la composante de 2 autres variables du jeu de données « Mobilisations » qui sont :  - Le TurnoutTimeSeconds ou le temps de préparation des équipes d’intervention  - Le TravelTimeSeconds ou le temps de trajet jusqu’au lieu de l’incident    Cette application devra s'intégrer à leur infrastructure existante et fonctionner sur plusieurs supports, notamment une interface graphique accessible via un site web.    *La solution proposée est une API pour une intégration plus large.*    Le contexte d'intégration de l'application inclut le site web de la brigade, des logiciels internes ainsi que des serveurs cloud pour une meilleure gestion des données et des prévisions en temps réel.    Voici les différentes parties prenantes :   * **L'administrateur** de l'application sera désigné par la brigade et comprendra des responsables IT spécialisés dans la gestion des systèmes de gestion d'interventions d'urgence. * **Les utilisateurs** de l'application seront les opérateurs du centre d'appels d'urgence, ainsi que les chefs de brigade sur le terrain, qui auront besoin de prévisions précises pour optimiser leurs opérations. * **Le commanditaire** de l'application est la direction générale de la brigade de sapeurs-pompiers de Londres, qui cherche à améliorer l'efficacité et la rapidité des interventions en utilisant des technologies basées sur les données.     L'application doit répondre à la problématique de la prédiction du temps de réponse pour chaque intervention, en prenant en compte divers facteurs tels que l'emplacement de l'incident, le trafic, la disponibilité des équipes et des véhicules, ainsi que les conditions météorologiques.    **Le Modèle**  Dans le contexte actuel due l’exercice, nous utilisons un model simple en raison du temps imparti pour le projet de fin de formation. A ce titre, le nombre d’expériences ainsi que le nombre de variable utilisé est limité.    A ce titre, le principe est de s’appuyer sur la distance à parcourir ainsi que la station de départ. Dans un second temps et dans l’hypothèse d’un véritable projet d’entreprise, le modèle pourrait dans un second temps, utiliser par exemple le jour ou bien l’heure de départ pour être plus performant.    Après le test de 4 modèles ( Linear Regression, Decision Tree Regressor, Random Forest Regressor, K-NN Regressor) nous avons retenu le modèle Linear Regression.       |  |  | | --- | --- | | **Linear Regression**  - Mean Squared Error: 7080.8196  - R2 Score: 0.0414  - Mean Absolute Error: 69.6099  - Max Error: 255.5894 | **Decision Tree Regressor**  - Mean Squared Error: 7080.8197  - R2 Score: 0.0414  - Mean Absolute Error: 69.6099  - Max Error: 255.5894 | | **Random Forest Regressor**  - Mean Squared Error: 21498.4674  - R2 Score: 0.0259  - Mean Absolute Error: 109.0240  - Max Error: 789.0247 | **K-NN Regressor**  - Mean Squared Error: 24576.7840  - R2 Score: -0.1135  - Mean Absolute Error: 116.6612  - Max Error: 821.4 |   À la suite de l’analyse des données, il apparaît que la profondeur nécessaire pour l’entraînement est de 2 ans.    Le temps d’entraînement est très rapide :   * Moins d’une minute     Le temps de prédiction est pratiquement instantané. Cependant les tests ont été effectués sur une station de travail classique. Il faudrait faire des simulations avec un plus grand nombre de sollicitations.    **La base de données**   |  | | --- | |  | |  |  |     **Les données initiales**  Les données initiales se composent de 2 jeux. Elles sont disponibles en libre accès depuis le site London Datastore. Elles sont mises à jour tous les mois.    Pour notre projet nous avons fait le choix d’effectuer notre analyse avec une période comprenant des années complètes du 1er janvier 2009 au 31 Décembre 2023.    Les 2 jeux de données sont :  LFB Incident data - Datastore - with notional cost and UPRN from January 2009  Il s’agit de l’ensemble des données relatives aux signalisations des incidents auprès des brigades de sapeurs-pompiers de Londres sur la période de janvier 2009 à décembre 2022 LFB  Mobilisation data from January 2009  Il s’agit de l’ensemble des données de mobilisation par véhicule sur la période de janvier 2009 à décembre 2022    Ces 2 jeux de données ont fait l’objet d’une analyse séparée dans un premier temps, puis après un « merge », d’autres analyses ont suivis.    **Les données additionnelles**     * Les stations (Casernes)   + Il s’agit d’une table des coordonnées géographiques des stations de pompiers de Londres   + Sources : Les coordonnées géographiques des stations ont été récupérées à l’aide de ce fichier : https://london-fire.labs.theodi.org/data/stations.csv         **La fusion des jeux de données**    La jointure est de type 1 à n. C’est-à-dire que pour un incident, nous pouvons avoir 1 à plusieurs mobilisations de moyen. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| La matrice RACIL’ordonancement des taches |  |
| Lorem ipsum suas dolor sit amet, cu option vim possim aperiri. |
|  |

# Deploiement continu

Modele GitOps

A group of logos on a white background

Description automatically generated

# Monitoring/ Alerting

# La planification du projet

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam aliquet eu mi quis lacinia. |  |
|  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Section Title Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam aliquet eu mi quis lacinia. Ut fermentum a magna ut eleifend. Integer convallis suscipit ante eu varius. Morbi a purus dolor. Suspendisse sit amet ipsum finibus justo viverra blandit. Ut congue quis tortor eget sodales. Nulla a erat eget nunc hendrerit ultrices eu nec nulla. Donec viverra leo aliquet, auctor quam id, convallis orci. Sed in molestie est.  Donec sed malesuada orci. Vestibulum faucibus nulla eu est venenatis egestas. Mauris congue dolor et dolor commodo gravida.  Fusce eu suscipit lacus, id egestas nisi. Ut nec dapibus sapien, id cursus risus. Nullam porttitor, mauris sit amet laoreet ultricies, nulla nibh iaculis tortor, eu congue nisi justo in lorem.  Pellentesque vel congue ante. Suspendisse pretium sem est, a tincidunt nunc dictum a. In mattis arcu dui, non pretium risus convallis quis. Morbi ornare condimentum pharetra.  Vestibulum vitae posuere risus, at viverra metus. Quisque congue, ligula at vulputate blandit, urna ante cursus ligula, bibendum blandit velit nunc nec felis.  Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam aliquet eu mi quis lacinia. Ut fermentum a magna ut eleifend. Integer convallis suscipit ante eu varius. Morbi a purus dolor. Suspendisse sit amet ipsum finibus justo viverra blandit. Ut congue quis tortor eget sodales. Nulla a erat eget nunc hendrerit ultrices eu nec nulla. Donec viverra leo aliquet, auctor quam id, convallis orci. Sed in molestie est.  Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam aliquet eu mi quis lacinia. Ut fermentum a magna ut eleifend. Integer convallis suscipit ante eu varius.  Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam aliquet eu mi quis lacinia. Ut fermentum a magna ut eleifend. Integer convallis suscipit ante eu varius.  Donec sed malesuada orci. Vestibulum faucibus nulla eu est venenatis egestas. Mauris congue dolor et dolor commodo gravida. Fusce eu suscipit lacus, id egestas nisi. Ut nec dapibus sapien, id cursus risus. Section Title Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam aliquet eu mi quis lacinia. Ut fermentum a magna ut eleifend. Integer convallis suscipit ante eu varius. fdfd |
| Lorem ipsum suas dolor sit amet, cu option tritani ius possim aperiri. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam aliquet eu mi quis lacinia. Ut fermentum a magna ut eleifend. Integer convallis suscipit ante eu varius. Morbi a purus dolor. Suspendisse sit amet ipsum finibus justo viverra blandit. Ut congue quis tortor eget sodales. Nulla a erat eget nunc hendrerit ultrices eu nec nulla. Donec viverra leo aliquet, auctor quam id, convallis orci. Sed in molestie est.  **Lorem ipsum sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam aliquet eu mi quis lacinia. Ut fermentum a magna ut eleifend.Integer convallis suscipit ante eu varius.Morbi a purus dolor.**  Cras ornare turpis at ligula posuere, sit amet accumsan neque lobortis. Maecenas mattis risus ligula, sed ullamcorper nunc efficitur sed. Praesent venenatis quam tortor, id viverra nunc rutrum a. Maecenas malesuada ultricies sapien sit amet pharetra. Nunc tempus, risus sodales sodales hendrerit, arcu dolor commodo libero, a sollicitudin quam nulla quis lectus. In at porta mauris.  Maecenas quis leo ipsum. Pellentesque blandit libero quis justo auctor, vitae faucibus ligula scelerisque. Nunc pulvinar pulvinar augue dapibus blandit. Cras ac aliquam sapien. Fusce consectetur est sed ultrices tincidunt. Ut eget ex id odio vulputate interdum ac ut nibh. Donec tempus dui quam, non hendrerit lectus convallis sed. | |  |
| Meandering River Flow | Image Caption: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. |  |



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam aliquet eu mi quis lacinia.  Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam aliquet eu mi quis lacinia. Ut fermentum a magna ut eleifend. Integer convallis suscipit ante eu varius. Morbi a purus dolor. Suspendisse sit amet ipsum finibus justo viverra blandit. Ut congue quis tortor eget sodales. Nulla a erat eget nunc hendrerit ultrices eu nec nulla. Donec viverra leo aliquet, auctor quam id, convallis orci. Sed in molestie est.  Cras ornare turpis at ligula posuere, sit amet accumsan neque lobortis. Maecenas mattis risus ligula, sed ullamcorper nunc efficitur sed. Praesent venenatis quam tortor, id viverra nunc rutrum a. Maecenas malesuada ultricies sapien sit amet pharetra. Nunc tempus, risus sodales sodales hendrerit, arcu dolor commodo libero, a sollicitudin quam nulla quis lectus. In at porta mauris.  Maecenas quis leo ipsum. Pellentesque blandit libero quis justo auctor, vitae faucibus ligula scelerisque. Nunc pulvinar pulvinar augue dapibus blandit. Cras ac aliquam sapien. Fusce consectetur est sed ultrices tincidunt. Ut eget ex id odio vulputate interdum ac ut nibh. Donec tempus dui quam, non hendrerit lectus convallis sed. |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Image Caption: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. | Top view of a plant |  |
|  | *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam aliquet eu mi quis lacinia.*  Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam aliquet eu mi quis lacinia. Ut fermentum a magna ut eleifend. Integer convallis suscipit ante eu varius. Morbi a purus dolor. Suspendisse sit amet ipsum finibus justo viverra blandit. Ut congue quis tortor eget sodales. Nulla a erat eget nunc hendrerit ultrices eu nec nulla. Donec viverra leo aliquet, auctor quam id, convallis orci. Sed in molestie est. | |
|  | *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam aliquet eu mi quis lacinia.* |  |