



Université Mohammed Premier  
École Nationale des Sciences Appliquées  
Oujda



Rapport de Projet  
Filière : Ingénierie Data Science & Cloud Computing

Réalisé par :

Abdelaali LAMRANI

---

## Amélioration des Performances dans la Gestion des Tâches avec Redis

---

Encadré par :

Mr. Kamal AZGHIOU

Année Universitaire 2023-2024

## Dédicace

A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour ,leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.

A mes chers frères , pour leur appui et leur encouragement ,et leur soutien moral.

A toute ma famille pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire.

A mes professeurs et à tout le corps enseignant de l'ENSAO.

A mes amies pour leur aide, leur temps, leurs encouragements, leur soutien.

Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infailible.

Merci d'être toujours là pour moi.

## Remerciements

Je souhaite débiter ce rapport en exprimant ma profonde gratitude envers notre professeur, Kamal AZGHIOU, qui a joué un rôle crucial dans le succès de ce projet. Ses conseils éclairés, son expertise et son engagement envers l'excellence académique ont été une source d'inspiration tout au long de ce parcours. Sa disponibilité, son soutien et sa capacité à transmettre des connaissances complexes ont grandement enrichi notre expérience d'apprentissage. Les discussions stimulantes en classe, et l'attention portée aux détails ont contribué de manière significative à la qualité de mon projet.

Je suis reconnaissant d'avoir eu la chance de bénéficier de ses enseignements et de ses encouragements tout au long de ce projet, et cela restera une expérience inestimable pour notre développement académique et professionnel.

## Résumé

Ce rapport de projet met en avant le développement d'une application web de gestion de tâches, élaborée au cours de mon engagement professionnel. L'objectif principal de l'application réside dans la facilitation du suivi des tâches au sein d'une entreprise, permettant aux utilisateurs de créer et gérer des informations relatives à chaque tâche. La mise en œuvre de Redis comme système de mise en cache offre une solution optimale pour améliorer la réactivité de l'application en réduisant la charge sur la base de données principale.

Conçue pour répondre aux exigences spécifiques d'une gestion de tâches, l'application offre une interface conviviale permettant aux utilisateurs de saisir des détails tels que le nom de la tâche, la description, la date d'échéance, la priorité, et le statut. La fonctionnalité de mise à jour est également intégrée pour permettre des modifications ultérieures.

En conclusion, ce projet a permis de créer une application de gestion de tâches efficace, mettant en avant l'utilisation stratégique de Redis pour optimiser les performances. Cette expérience a renforcé mes compétences en développement web ainsi que l'utilisation des bases de données NoSQL orienté clé/valeur, offrant une approche pratique dans le domaine de la gestion des tâches avec une attention particulière à l'efficacité opérationnelle grâce à la mise en cache avec Redis.

# Table des matières

Liste des figures	6
Introduction	7
1 Contexte de projet	8
1.1 Technologie clés	8
1.2 Redis : la puissance de la gestion de données en temps réel et en mémoire	9
1.2.1 Qu'est-ce que Redis ?	9
1.2.2 Comment ça marche ?	9
1.2.3 Cas d'utilisation de Redis	
1.3 Architecture/ Choix Redis	10
2 Explication de projet	11
2.1 Introduction au projet	11
2.2 Fonctionnalités principales	11
2.2.1 Création de tâches	11
2.2.2 Liste des tâches	12
2.2.3 Mise à jour et suppression	12
2.2.4 Utilisation de Redis pour le caching	13
2.3 Conclusion	13
Conclusion	14
Démonstration de projet	15

# Liste des figures

Figure 1:Logo de Redis.....	9
Figure 2:Page d'accueil(Création d'une tâche).....	11
Figure 3:Liste des tâches.....	12
Figure 4:Modification et Suppression d'une tâche.....	12
Figure 5: Ligne de Commande de Redis.....	13

# Introduction

L'évolution rapide des technologies a engendré un impératif d'optimisation de la gestion des données. Dans cette dynamique, a pris forme un projet novateur visant à concevoir et mettre en œuvre une application de la gestion des tâches. Ce projet se distingue par l'intégration judicieuse de technologies de pointe telles que Flask, SQLAlchemy et Redis, offrant ainsi un accès rapide aux données et créant une solution robuste et performante pour répondre aux exigences modernes de gestion des tâches. Notre approche se concentre sur l'utilisation astucieuse de ces outils puissants, garantissant une expérience utilisateur optimale et une gestion fluide des activités quotidiennes.

# Chapitre 1

## Contexte de projet

Évoluant au sein d'un environnement professionnel constamment en mouvement, la nécessité de gérer les tâches de manière efficace devient un impératif pour garantir la productivité et la réussite des projets. Dans cette perspective, notre initiative se concentre sur la création d'une application web novatrice. Cette application se distingue par une interface conviviale qui facilite la création, la mise à jour et la suppression des tâches, offrant ainsi une solution moderne et adaptée aux exigences dynamiques du monde professionnel. Notre objectif est de simplifier la gestion des activités quotidiennes, favorisant ainsi une approche plus productive et efficace au sein de notre environnement en constante évolution.

### 1.1 Technologies clés

Le choix judicieux des technologies clés telles que Flask, SQLAlchemy, et Redis est le fruit d'une réflexion stratégique. Flask, en tant que framework web léger et flexible, offre un environnement de développement idéal pour la création d'applications web évolutives. L'utilisation de SQLAlchemy, une bibliothèque ORM (Object-Relational Mapping) pour Python, simplifie de manière significative l'interaction avec la base de données MySQL, renforçant ainsi la robustesse de l'application. Enfin, l'intégration de Redis, en tant que système de gestion de base de données clé-valeur en mémoire, apporte une accélération notable aux opérations de lecture et d'écriture, optimisant ainsi les performances globales de l'application. Cette sélection minutieuse de technologies clés reflète notre engagement envers la création d'une solution logicielle efficace et performante.



## 1.2 Redis : La Puissance de la Gestion de Données en Temps Réel et en mémoire

Redis, acronyme de Remote Dictionary Server, est une base de données en mémoire open-source, extrêmement rapide et polyvalente. Conçu pour répondre aux besoins de gestion de données en temps réel, Redis a gagné en popularité en raison de sa rapidité, de sa flexibilité et de sa facilité d'utilisation.

### 1.1.1 Qu'est-ce que Redis ?

Redis est souvent qualifié de "store-and-cache" car il agit à la fois comme une base de données en mémoire et comme un système de mise en cache. Ce système NoSQL repose sur une structure de données clé-valeur, ce qui signifie qu'il stocke des données sous la forme de paires clé-valeur, offrant ainsi une grande simplicité d'utilisation.



Figure 1: Logo de Redis

### 1.1.2 Comment ça Marche ?

L'un des principaux atouts de Redis réside dans le fait qu'il stocke toutes les données en mémoire, ce qui garantit une vitesse d'accès exceptionnelle. Cela est possible grâce à son architecture en mémoire vive, qui élimine les temps de latence liés aux accès disque. De plus, Redis est conçu pour être extensible, permettant la mise en cluster pour gérer des charges de travail massives.

Redis offre également la possibilité de persister les données sur le disque, assurant ainsi une durabilité des données même en cas de redémarrage du serveur. Cette combinaison de rapidité et de persistance fait de Redis un choix idéal pour les applications nécessitant une gestion de données en temps réel.

### 1.1.3 Cas d'Utilisation de Redis :

- Mise en Cache

Redis excelle dans le rôle de cache, stockant des données fréquemment utilisées pour éviter de les recalculer ou de les récupérer à partir de sources plus lentes. Cela accélère considérablement les temps de réponse des applications.

- File d'Attente de Messages

Avec sa gestion des listes, Redis est souvent utilisé comme système de messagerie pour la communication entre différentes parties d'une application. Il facilite la mise en place de files d'attente de messages robustes.

- Stockage de Session

Pour les applications web nécessitant une gestion efficace des sessions utilisateur, Redis est utilisé pour stocker les informations de session en mémoire, garantissant une expérience utilisateur fluide et réactive.

- Analyse en Temps Réel

Redis prend en charge des structures de données complexes telles que les ensembles ordonnés et les hyperloglogs, ce qui en fait un choix privilégié pour les applications nécessitant des analyses en temps réel, telles que le suivi des tendances et des performances

- Géocodage

Avec son support pour les données géospatiales, Redis peut être utilisé pour des applications nécessitant le géocodage, comme le suivi des emplacements en temps réel.

En conclusion, Redis offre une solution puissante et polyvalente pour la gestion de données en temps réel, que ce soit pour le stockage rapide, la mise en cache efficace, ou la gestion de files d'attente dynamiques. Son architecture en mémoire et ses structures de données avancées en font un choix incontournable pour les développeurs cherchant à optimiser les performances de leurs applications

## 1.3 Architecture / Choix Redis

L'architecture Redis mise en place dans notre projet est soigneusement conçue pour optimiser les performances et garantir une gestion efficace des données. La configuration Redis repose sur des paramètres spécifiques, adaptés aux besoins de notre application, assurant ainsi une intégration fluide avec les autres composants du système.

En ce qui concerne la gestion des données, Redis est utilisé pour stocker des informations clés-valeur, avec chaque clé représentant un identifiant unique lié à une valeur correspondante. Cette approche simplifie la récupération et la manipulation des données, favorisant une interaction rapide et réactive avec la base de données en mémoire.

La modélisation des données dans Redis est guidée par la structure de nos objets, garantissant une représentation efficace des tâches et de leurs attributs associés. Les structures de données flexibles de Redis, telles que les chaînes, les listes et les ensembles, sont exploitées de manière judicieuse pour répondre aux exigences spécifiques de notre application.

Au-delà de ces aspects, l'architecture Redis joue un rôle essentiel dans la mise en œuvre du caching. Les données fréquemment sollicitées, telles que la liste des tâches, sont stockées en mémoire grâce à Redis, réduisant ainsi la charge sur la base de données principale et améliorant la réactivité globale du système.

En résumé, l'architecture Redis dans notre projet est un élément clé de notre infrastructure, contribuant de manière significative à l'efficacité opérationnelle, à la réactivité de l'application, et à la gestion optimale des tâches.

## Chapitre 2

# Explication de projet

### 2.1 Introduction au Projet :

Le projet que nous analysons ici est une application web de gestion de tâches développée avec le framework Flask, utilisant une base de données MySQL via SQLAlchemy et intégrant le système de mise en cache Redis pour améliorer les performances. L'objectif principal de cette application est de fournir une plateforme conviviale permettant la création, la modification, et le suivi des tâches, répondant ainsi aux besoins d'efficacité et de productivité dans un environnement professionnel dynamique.

### 2.2 Fonctionnalités Principales :

#### 2.2.1 Création de Tâches :

L'application permet aux utilisateurs de créer de nouvelles tâches en fournissant des détails tels que le nom, la description, la date de la tâche et la priorité. Une fois créées, ces tâches sont enregistrées à la fois dans la base de données MySQL et dans le système de mise en cache Redis pour optimiser l'accès aux données.



Figure 2:Page d'accueil(Création d'une tâche)

### 2.2.2 Liste des Tâches :

La page "tasks" affiche la liste des tâches existantes, récupérées à partir de Redis s'il y a une présence en cache, sinon, elles sont récupérées depuis la base de données. Cette approche permet d'accélérer la réponse aux requêtes fréquemment sollicitées, améliorant ainsi la réactivité de l'application.

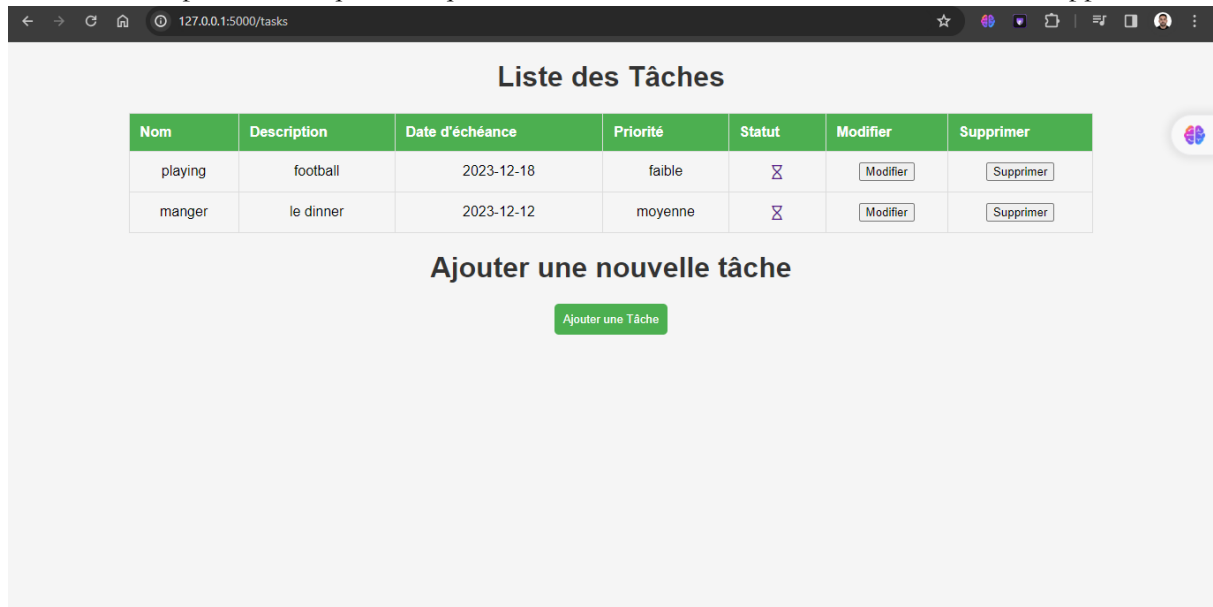


Figure 3:Liste des tâches

### 2.2.3 Mise à Jour et Suppression :

Les utilisateurs peuvent mettre à jour les détails d'une tâche existante, tels que le nom, la description, la date d'échéance et la priorité. Les modifications sont enregistrées à la fois dans la base de données et dans Redis pour maintenir la cohérence. De plus, l'application permet la suppression de tâches, effectuant les ajustements nécessaires à la fois dans la base de données et dans Redis.

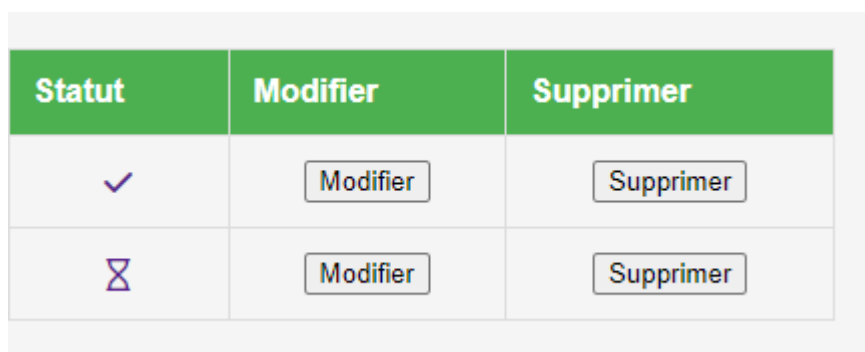


Figure 4:Modification et Suppression d'une tâche



## Conclusion

En conclusion, ce rapport a examiné en détail le projet de gestion de tâches, mettant en évidence l'utilisation judicieuse des technologies telles que Flask, SQLAlchemy et Redis. L'évolution rapide des technologies et les exigences croissantes en matière de gestion de tâches ont conduit à la création d'une application moderne et efficace.

L'impact global de Redis sur le projet est significatif, en particulier en ce qui concerne l'amélioration des performances. En intégrant Redis en tant que système de mise en cache, l'application a réussi à accélérer les opérations de lecture et d'écriture, offrant ainsi une expérience utilisateur plus réactive. La gestion efficace des données fréquemment consultées via Redis a réduit la pression sur la base de données principale, contribuant ainsi à une meilleure évolutivité et à une réduction des temps de réponse.

En envisageant des améliorations futures, il pourrait être bénéfique d'explorer des fonctionnalités avancées de Redis telles que la gestion des files d'attente pour les tâches asynchrones, offrant ainsi une extensibilité accrue. De plus, une attention continue à l'optimisation des requêtes de base de données, en utilisant des index appropriés, pourrait renforcer davantage les performances globales de l'application.

En fin de compte, ce projet représente une réussite dans la création d'une application de gestion de tâches robuste et performante, bénéficiant grandement de l'intégration stratégique de Redis. La combinaison de technologies choisies offre une solution complète et adaptée aux besoins dynamiques de la gestion de tâches dans un environnement professionnel exigeant.

# Démonstration de projet

Avant de passer à la démonstration pratique de notre application de gestion de tâches, il est essentiel de comprendre les fonctionnalités clés mises en œuvre dans le code source. Nous avons évoqué la structure du projet, mettant en lumière l'utilisation de Flask pour la création d'une interface web conviviale, SQLAlchemy pour interagir avec la base de données MySQL, et Redis comme système de mise en cache.

Dans la prochaine partie, nous explorerons concrètement chaque fonctionnalité, depuis la création et la mise à jour des tâches jusqu'à la gestion des statuts et la suppression. Nous mettrons en évidence la manière dont Redis contribue de manière transparente à améliorer les performances, en réduisant la charge sur la base de données principale grâce à une gestion efficace des données fréquemment consultées.