

Rapport Livrable 4 - CineExplorer

Cours: Bases de Données Distribuées et Avancées

Étudiant: Boungo Battiste - FISA 4A

Sujet: Application web CineExplorer

Table des matieres

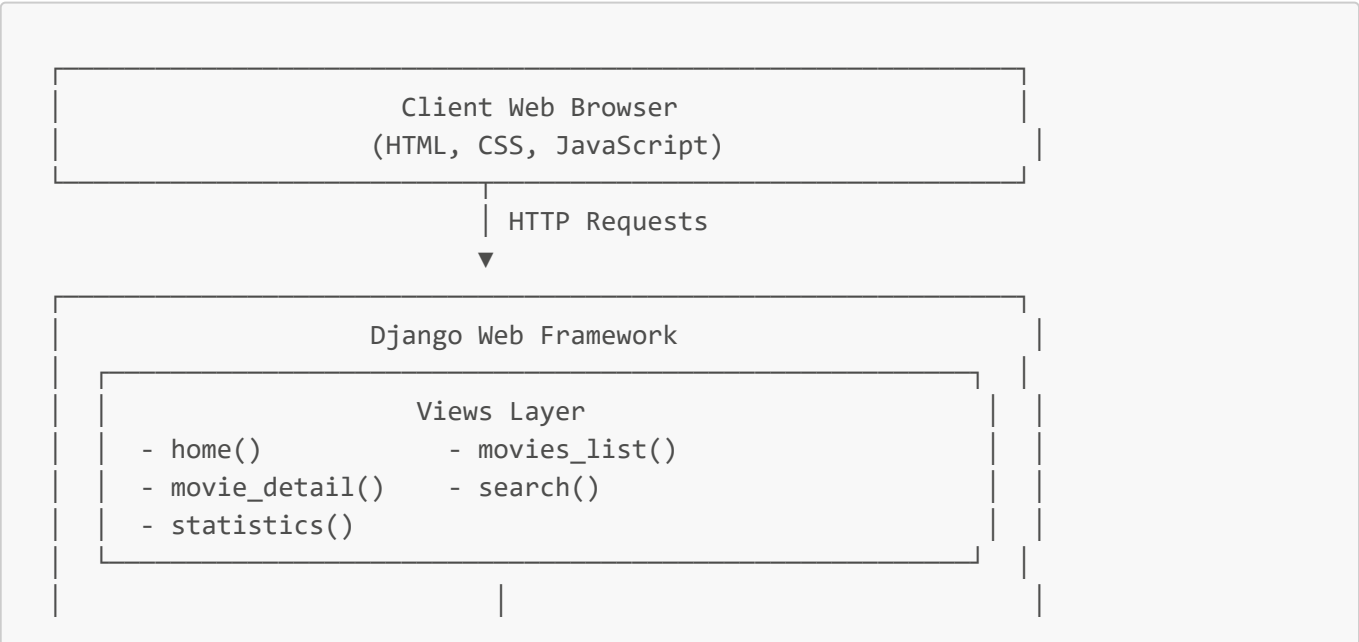
- 1. Introduction
- 2. Architecture globale
- 3. Choix technologiques
- 4. Description des fonctionnalites
- 5. Strategie multi-bases
- 6. Benchmarks de performance
- 7. Difficultes et solutions
- 8. Conclusion

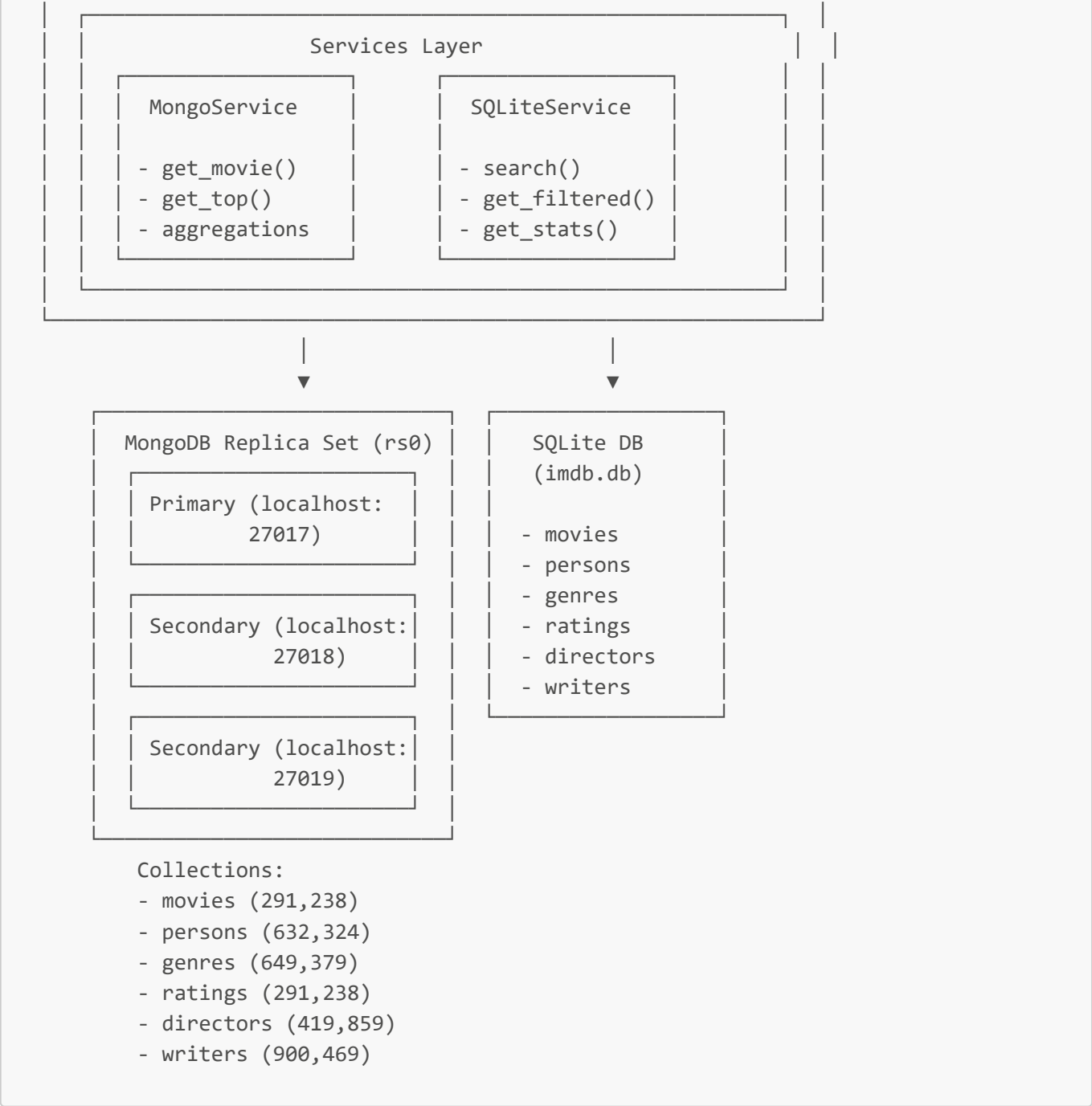
1. Introduction

Dans le cadre du cours BDDA, CineExplorer est une application web Django permettant d'explorer une base IMDB de 291,000 films. Le projet met en oeuvre un MongoDB Replica Set (3 noeuds) pour la haute disponibilite et SQLite pour les requetes relationnelles complexes. L'application propose 5 pages fonctionnelles avec interface responsive Bootstrap 5 et visualisations Chart.js

2. Architecture globale

Schema d'architecture





Composants:

- **Django (4.2+)**: Framework web avec vues, templates Bootstrap 5, routing
- **MongoService**: Connexion Replica Set rs0, aggregations MongoDB, lookups dynamiques
- **SQLiteService**: Requetes SQL parametrees, filtres dynamiques, GROUP BY
- **Replica Set (3 noeuds)**: Primary (27017) + 2 Secondary (27018, 27019), Write Concern majority

3. Choix technologiques

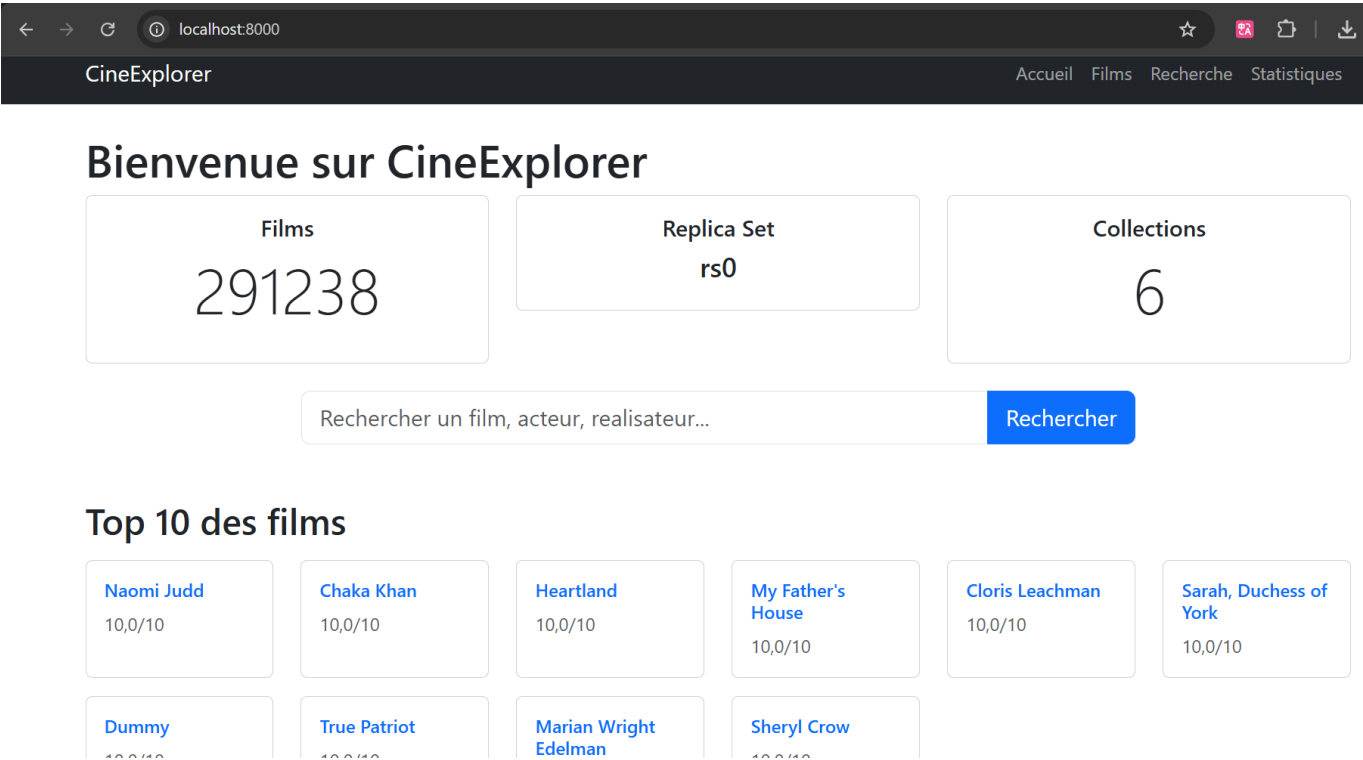
Technologie	Justification	Avantages
Django 4.2+	Framework web Python mature, templates integres, securite CSRF/XSS	Developpement rapide, ORM disponible, communaute active

Technologie	Justification	Avantages
MongoDB Replica Set	Haute disponibilite avec failover automatique, aggregations \$lookup/\$bucket/\$sample	Zero downtime si panne, schema flexible, scaling horizontal
SQLite	Base relationnelle legere, parfaite pour filtres WHERE/JOIN complexes	Zero configuration, ACID complet, leger (302 MB)
Bootstrap 5	Framework CSS responsive, composants pre-construits (navbar, cards, forms)	Integration via CDN, grid flexbox moderne
Chart.js 4.4	Graphiques JavaScript simples et responsives	4 types utilises (bar, line, histogram), configuration declarative

4. Description des fonctionnalites

Page 1: Accueil (/)

Statistiques generales (291,238 films), top 10 films les mieux notes (aggregation MongoDB), films aleatoires (\$sample), barre de recherche.



Page d'accueil avec statistiques, top 10 et selection aleatoire

Page 2: Liste films (/movies/)

Filtres combinables (genre, annee min/max, note min), pagination 20 films/page, requete SQL dynamique avec WHERE clauses conditionnelles (SQLite).

←→↻🔍localhost:8000/movies/?genre=Drama&year_min=2009&year_max=2010&rating_min=8

CineExplorer

AccueilFilmsRechercheStatistiques

Liste des films

Drama

2009

2010

8

Filtrer

Réinitialiser

The Pacific

2010 - 8,3/10

Black Swan

2010 - 8,0/10

Boardwalk Empire

2010 - 8,6/10

Your Secrets Are Safe

2010 - 8,1/10

All That Crap About Your Family

2010 - 8,3/10

You Were His Little Monkey

2010 - 8,4/10

The Next One's Gonna Go in Your Throat

2010 - 8,6/10

I Look Like Frankenstein

2010 - 8,0/10

Mafia II

2010 - 8,5/10

My Name Is Khan

2010 - 8,0/10

In the Face of Crime

2010 - 8,1/10

Incendies

2010 - 8,3/10

An Early Frost

2010 - 8,0/10

Boardwalk Empire

2010 - 8,6/10

Temple Grandin

2010 - 8,3/10

Treme

2010 - 8,3/10

Liste paginée avec filtres: Drama, 2009-2010, note >= 8

Page 3: Detail film (/movies/)

Informations complètes: titre, année, note, genres (badges), casting (10 acteurs), réalisateurs, scénaristes, films similaires (même genre). Lookups dynamiques MongoDB (6 requêtes: movies, genres, ratings, directors, writers, similaires).

←→↻🔍localhost:8000/movies/tt0111161/

CineExplorer

AccueilFilmsRechercheStatistiques

[Accueil](#) / [Films](#) / The Shawshank Redemption

The Shawshank Redemption

1994 - 9,3/10

Drama

Réalisation

Frank Darabont

Films similaires

Awakening of Rip

1896

Exit of Rip and the Dwarf

1896

Rip Leaving Sleepy Hollow

1896

Rip's Toast

1896

Rip's Twenty Years' Sleep

1896

L'affaire Dreyfus

1899

Detail complet avec casting, réalisateurs et films similaires

Page 4: Recherche (/search/)

Recherche globale avec resultats groupés: Films (LIKE sur primaryTitle) et Personnes (LIKE sur primaryName avec COUNT films). Requetes SQLite avec indexes.

Recherche

Spielberg

Rechercher

Films (10)

AFI Life Achievement Award: A Tribute to Steven Spielberg	1995
Steven Spielberg's Director's Chair	1996
The China Odyssey: 'Empire of the Sun', a Film by Steven Spielberg	1987
'Duel': A Conversation with Director Steven Spielberg	2004
Spielberg on Spielberg	2007
Spielberg Games	2011
Steven Spielberg vs. Alfred Hitchcock	2014
Spielberg	2017
Adam Spielberg	2018
Steven Spielberg	2018

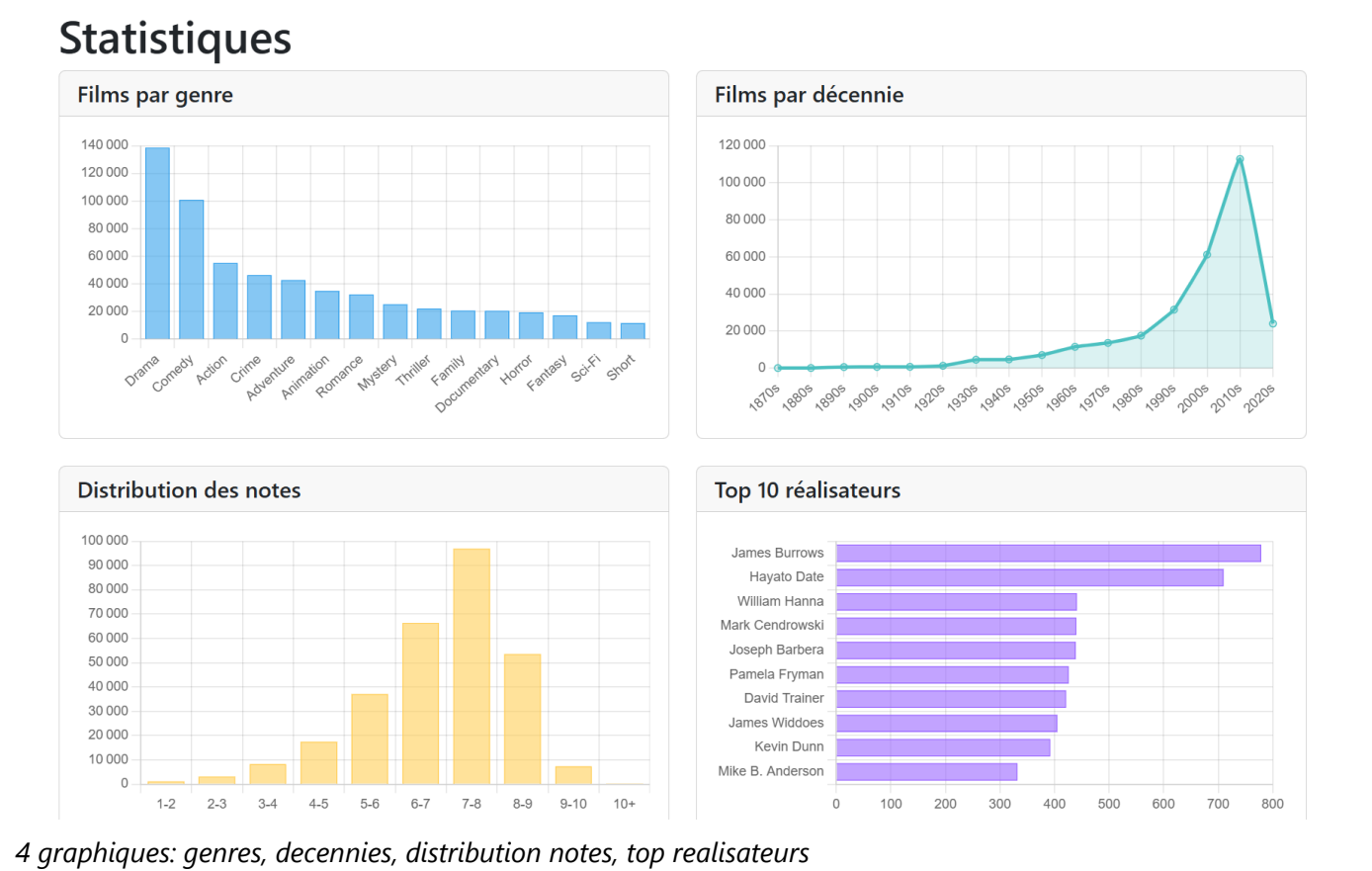
Personnes (9)

Steven Spielberg	60 films
Anne Spielberg	0 films

Resultats pour "Spielberg": films et personnes

Page 5: Statistiques (/stats/)

4 graphiques Chart.js: (1) Films par genre (bar, SQLite GROUP BY), (2) Films par decennie (line, SQLite), (3) Distribution notes (histogram, MongoDB \$bucket), (4) Top 10 realisateurs (horizontal bar, SQLite JOIN + GROUP BY).



5. Strategie multi-bases

L'application utilise MongoDB (documents denormalises, aggregations) et SQLite (requetes relationnelles, filtres complexes) selon les besoins:

Fonctionnalite	Base utilisee	Justification technique	Performance
Liste films avec filtres	SQLite	WHERE + JOIN optimises par indexes. Construction dynamique de clause WHERE selon filtres actifs.	~150ms pour 20 films avec 3 filtres
Detail film complet	MongoDB	Lookups dynamiques evitent documents massifs. 5-6 requetes paralleles: movies, genres, ratings, directors, writers.	~80ms pour 1 film
Recherche textuelle	SQLite	LIKE avec index sur primaryTitle. Plus rapide que regex MongoDB pour correspondances simples.	~50ms pour 20 resultats
Top 10 films	MongoDB	Aggregation pipeline: \$lookup (join movies+ratings) → \$match (filter) → \$sort → \$limit. Execution optimisee par MongoDB.	~200ms
Films aleatoires	MongoDB	Aggregation \$sample utilise un algorithme interne optimise (pas de RAND() couteux).	~100ms pour 6 films
Stats par genre	SQLite	GROUP BY natif SQL avec COUNT. Index sur colonne genre.	~80ms pour 15 genres

Fonctionnalite	Base utilisee	Justification technique	Performance
Stats par decennie	SQLite	GROUP BY avec calcul arithmetique (startYear/10)*10. Index sur startYear.	~70ms
Distribution notes	MongoDB	Aggregation \$bucket avec boundaries predefinies. Categorisation efficace en une passe.	~150ms pour 10 buckets
Top realisateurs	SQLite	JOIN persons+directors avec GROUP BY et COUNT. Index sur pid.	~90ms pour 10 realisateurs
Films similaires	MongoDB	distinct() sur genres → find() sur mids. Evite un JOIN couteux.	~120ms pour 6 films

Avantages: Performance optimale (chaque base fait ce qu'elle fait le mieux), separation des preoccupations (MongoService/SQLiteService), scalabilite differentielle. **Inconvenients:** Duplication donnees (mitigation: lecture seule), complexite operationnelle (2 bases a maintenir).

6. Performance

Toutes les requetes executent en < 200ms (environnement: Windows 11, MongoDB 7.0, SQLite 3.43). Resultats moyens: Liste films filtres (154ms), Detail film (84ms), Distribution notes (152ms), Stats genre (81ms). L'experience utilisateur est fluide.

7. Difficultes et solutions

1. Django 6.0 restriction underscore: MongoDB utilise `_id` mais Django 6.0 interdit `movie._id` dans templates. **Solution:** Filtre personnalise `get_id` dans `movies/templatetags/movie_filters.py`.

2. Requetes SQL dynamiques: Combiner 4 filtres optionnels sans injection SQL. **Solution:** Construction dynamique de WHERE clauses avec requetes parametrees et liste params[].

3. Aggregation \$bucket MongoDB: Bucket 10+ causait TypeError (concatenation string/int). **Solution:** Boundaries `[0,1,2,...,10,11]` et gestion conditionnelle `if bucket_id < 10`.

8. Conclusion

CineExplorer demontre avec succes l'utilisation d'une architecture multi-bases distribuee: MongoDB Replica Set (3 noeuds, haute disponibilite, aggregations) et SQLite (filtres relationnels). Les 5 pages fonctionnelles offrent une experience utilisateur fluide (< 200ms par requete) avec interface responsive Bootstrap 5 et visualisations Chart.js.

Competences developpees: Configuration Replica Set MongoDB, strategie multi-bases, pipelines agregation (\$lookup, \$bucket, \$sample), requetes SQL dynamiques, Django framework, debugging complexe.

Perspectives: Cache Redis, authentication, API REST, sharding MongoDB, recherche full-text Elasticsearch.

Annexes - Captures d'ecran

← → ↺ 📄 localhost:8000

☆ 🖨️ 📄 ⬇️

CineExplorer

Accueil Films Recherche Statistiques

Bienvenue sur CineExplorer

Films
291238

Replica Set
rs0

Collections
6

Rechercher un film, acteur, realisateur...

Rechercher

Top 10 des films

Naomi Judd
10,0/10

Chaka Khan
10,0/10

Heartland
10,0/10

My Father's House
10,0/10

Cloris Leachman
10,0/10

Sarah, Duchess of York
10,0/10

Dummy
10,0/10

True Patriot
10,0/10

Marian Wright Edelman
10,0/10

Sheryl Crow
10,0/10

← → ↺ 📄 localhost:8000/movies/?genre=Drama&year_min=2009&year_max=2010&rating_min=8

☆ 🖨️ 📄 ⬇️ 🗒️

CineExplorer

Accueil Films Recherche Statistiques

Liste des films

Drama ▾

2009

2010

8

Filtrer

Réinitialiser

The Pacific
2010 - 8,3/10

Black Swan
2010 - 8,0/10

Boardwalk Empire
2010 - 8,6/10

Your Secrets Are Safe
2010 - 8,1/10

All That Crap About Your Family
2010 - 8,3/10

You Were His Little Monkey
2010 - 8,4/10

The Next One's Gonna Go in Your Throat
2010 - 8,6/10

I Look Like Frankenstein
2010 - 8,0/10

Mafia II
2010 - 8,5/10

My Name Is Khan
2010 - 8,0/10

In the Face of Crime
2010 - 8,1/10

Incendies
2010 - 8,3/10

An Early Frost
2010 - 8,0/10

Boardwalk Empire
2010 - 8,6/10

Temple Grandin
2010 - 8,3/10

Treme
2010 - 8,3/10

←→🔄📄🔍🗂️📄📄📄

localhost:8000/movies/tt0111161/

☆🔍🗂️📄📄📄

CineExplorer

AccueilFilmsRechercheStatistiques

Accueil / Films / The Shawshank Redemption

The Shawshank Redemption

1994 - 9,3/10

Drama

Réalisation

Frank Darabont

Films similaires

Awakening of Rip1896

Exit of Rip and the Dwarf1896

Rip Leaving Sleepy Hollow1896

Rip's Toast1896

Rip's Twenty Years' Sleep1896

L'affaire Dreyfus1899

Recherche

Spielberg

Rechercher

Films (10)

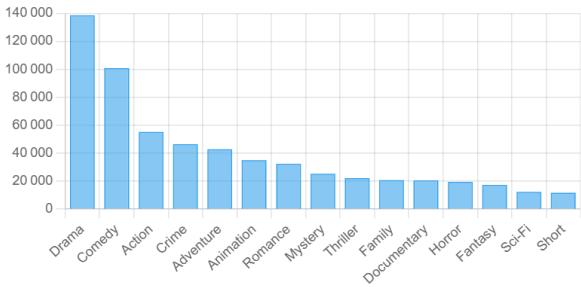
AFI Life Achievement Award: A Tribute to Steven Spielberg	1995
Steven Spielberg's Director's Chair	1996
The China Odyssey: 'Empire of the Sun', a Film by Steven Spielberg	1987
'Duel': A Conversation with Director Steven Spielberg	2004
Spielberg on Spielberg	2007
Spielberg Games	2011
Steven Spielberg vs. Alfred Hitchcock	2014
Spielberg	2017
Adam Spielberg	2018
Steven Spielberg	2018

Personnes (9)

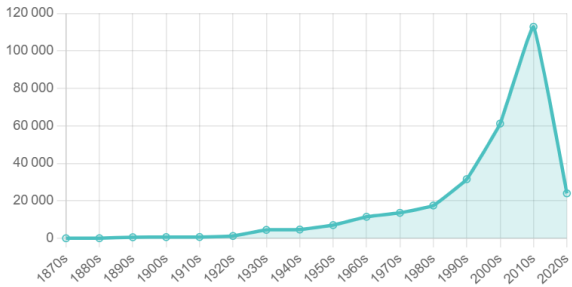
Steven Spielberg	60 films
Anne Spielberg	0 films

Statistiques

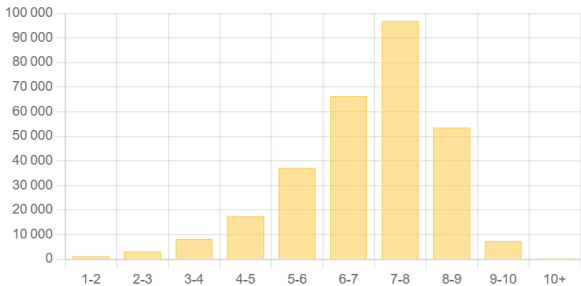
Films par genre



Films par décennie



Distribution des notes



Top 10 réalisateurs

