



Base de données NoSQL orientée  
document , graphe et clé-valeur.

# Plan

- I. **Choix de la base de données ArangoDB .**
- II. **Le type de la base de données NoSQL ArangoDB .**
- III. **Le contexte d'utilisation .**
- IV. **Les types d'installations pour ArangoDB .**
- V. **Installation et manipulation d'une base de données locale .**
- VI. **Les opérations CRUD et plus .**
- VII. **Création du graphe .**
- VIII. **Conclusion .**

# I. Choix de la base de données ArangoDB :

ArangoDB est une base de données multi-modèles offrant une grande flexibilité et des performances élevées, avec une sécurité avancée et un écosystème de développement riche. Cette solution open source est une option économique pour les entreprises et les développeurs. Si vous cherchez une base de données flexible, performante, sécurisée et facile à utiliser, ArangoDB peut être une excellente option à considérer.

## **II. Le type de la base de données NoSQL ArangoDB :**

ArangoDB est une base de données NoSQL multi-modèle, c'est-à-dire qu'elle prend en charge plusieurs modèles de données, notamment le modèle de document, le modèle de graphe et le modèle de clé-valeur. Cette polyvalence permet aux utilisateurs de stocker et de manipuler des données structurées et non structurées dans un seul système de base de données, ce qui peut être utile pour les applications qui nécessitent des fonctionnalités de recherche, d'analyse de graphes et de stockage de clé-valeur.

# III. Le contexte d'utilisation :

ArangoDB est une base de données NoSQL multi-modèle qui peut être utilisée dans une variété de contextes en fonction des besoins spécifiques de l'application. Tels que :

1. **Applications web** : ArangoDB peut être utilisé pour stocker des données pour des applications web telles que les applications de commerce électronique, les systèmes de gestion de contenu, les réseaux sociaux, etc.
2. **Analyse de graphes** : ArangoDB est particulièrement adapté à la manipulation et à l'analyse de graphes, ce qui peut être utile pour les applications d'analyse de réseaux sociaux, d'analyse de fraude, de recommandation, etc.
3. **IoT et temps réel** : ArangoDB peut être utilisé pour stocker et traiter les données générées par l'Internet des objets (IoT), ainsi que pour les applications nécessitant des mises à jour en temps réel.
4. **Gestion de projet** : Il est utilisé pour stocker des informations sur les projets et les processus, et pour gérer des workflows complexes impliquant de nombreuses parties prenantes.

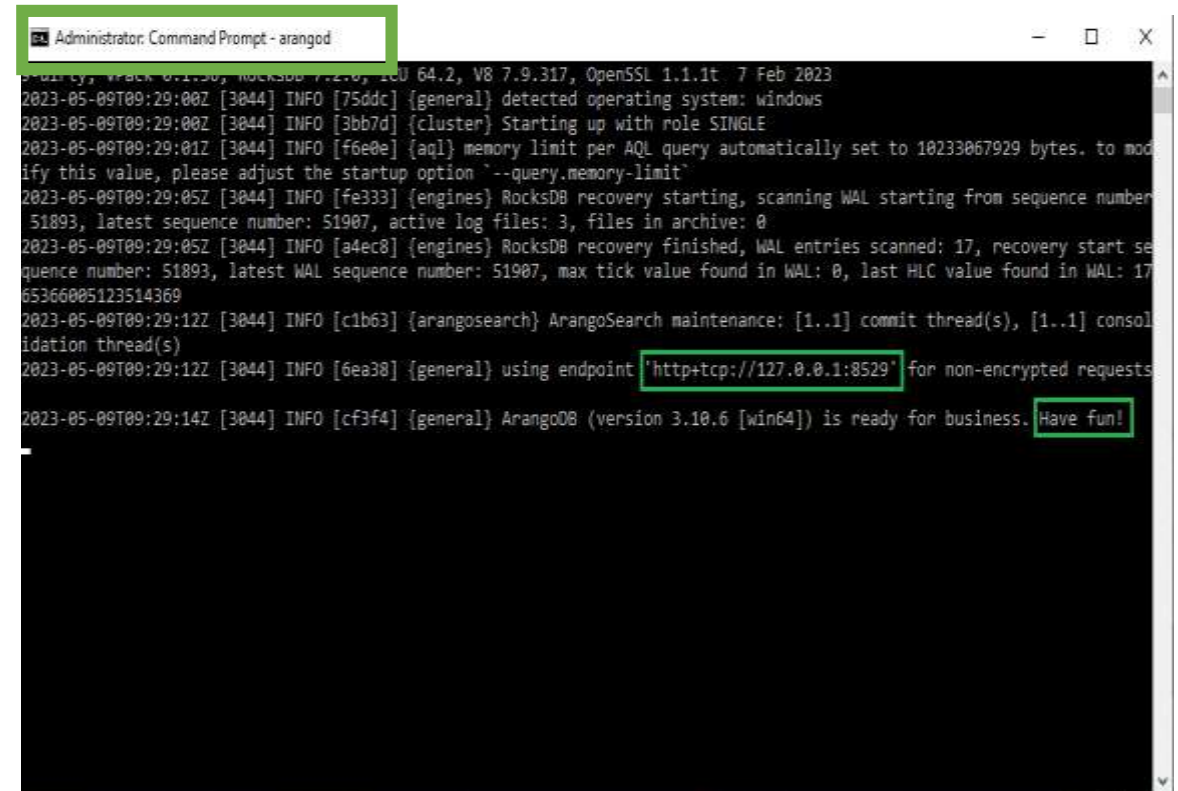
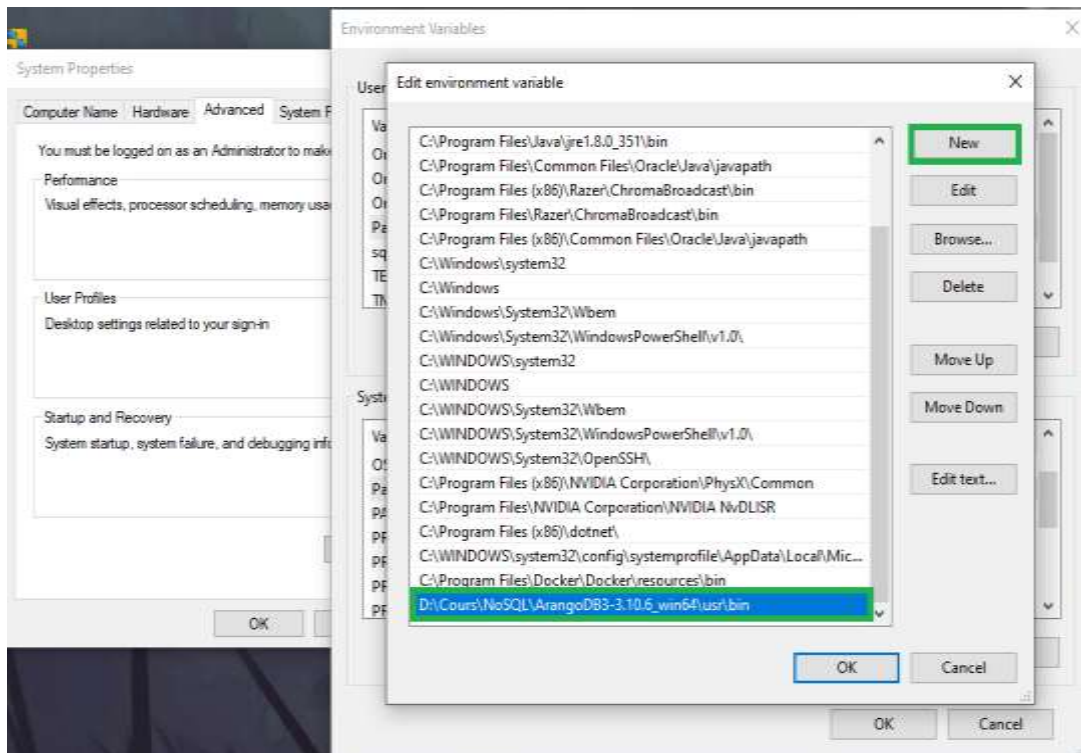
## **IV. Les types d'installations pour ArangoDB :**

Il existe deux types d'installations disponibles pour ArangoDB : l'installation locale sur un ordinateur personnel et l'installation sur une instance de base de données hébergée dans le cloud. L'installation locale implique de télécharger et d'installer ArangoDB sur l'ordinateur personnel de l'utilisateur, tandis que l'installation dans le cloud implique de créer une instance de base de données ArangoDB hébergée sur une plateforme cloud telle que Amazon Web Services (AWS) ou Microsoft Azure.

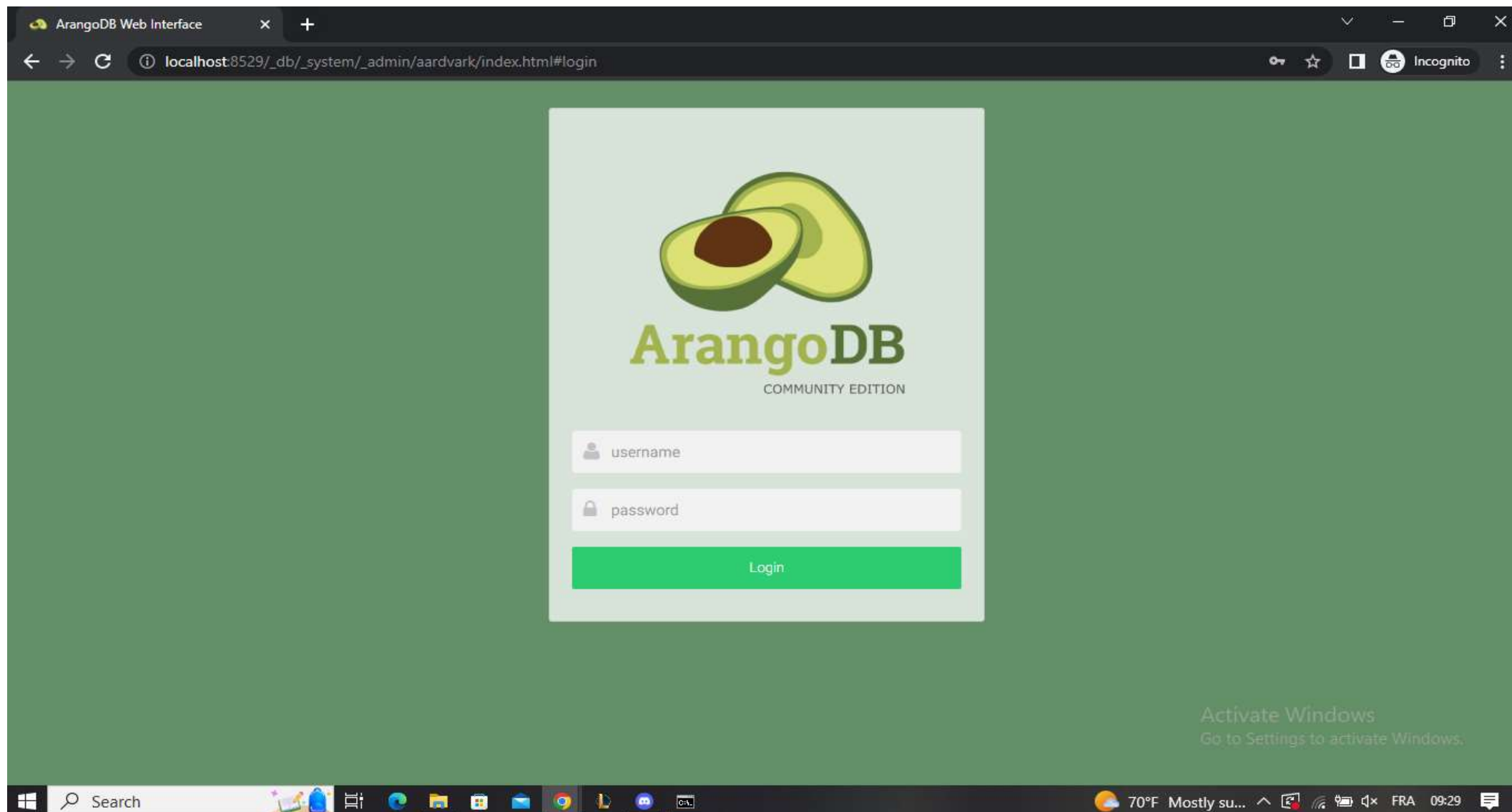


# V. Installation et manipulation d'une base de données locale :

Après avoir télécharger ArangoDB depuis le site, j'ai ajouter la source de son bin dans les variables d'environnement dans Windows et je l'ai lancé dans la commande prompt par 'mongod' .



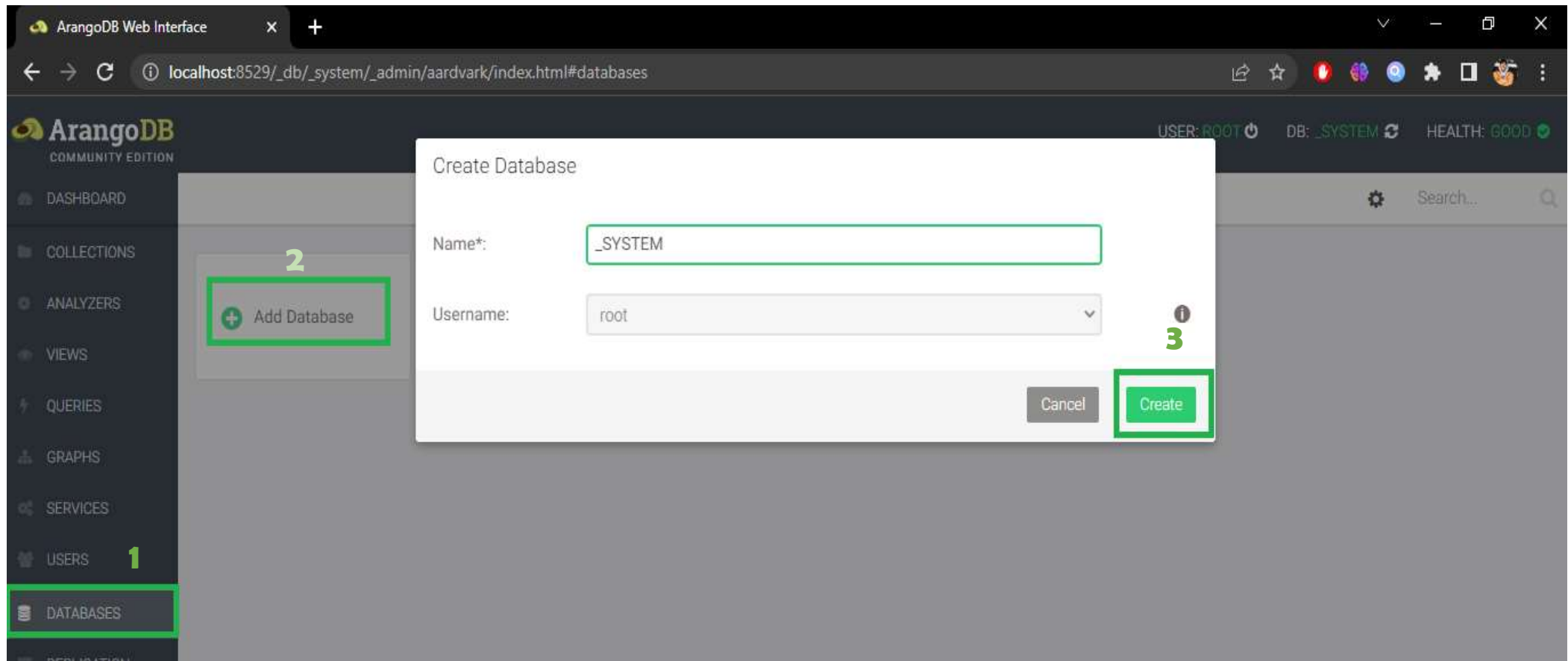
Après avoir lancé l'interface web d'ArangoDB en ouvrant le navigateur et en entrant l'URL suivant : <http://localhost:8529/> il faut connecter à l'instance d'ArangoDB en utilisant root comme username et mot de passe vide par défaut.



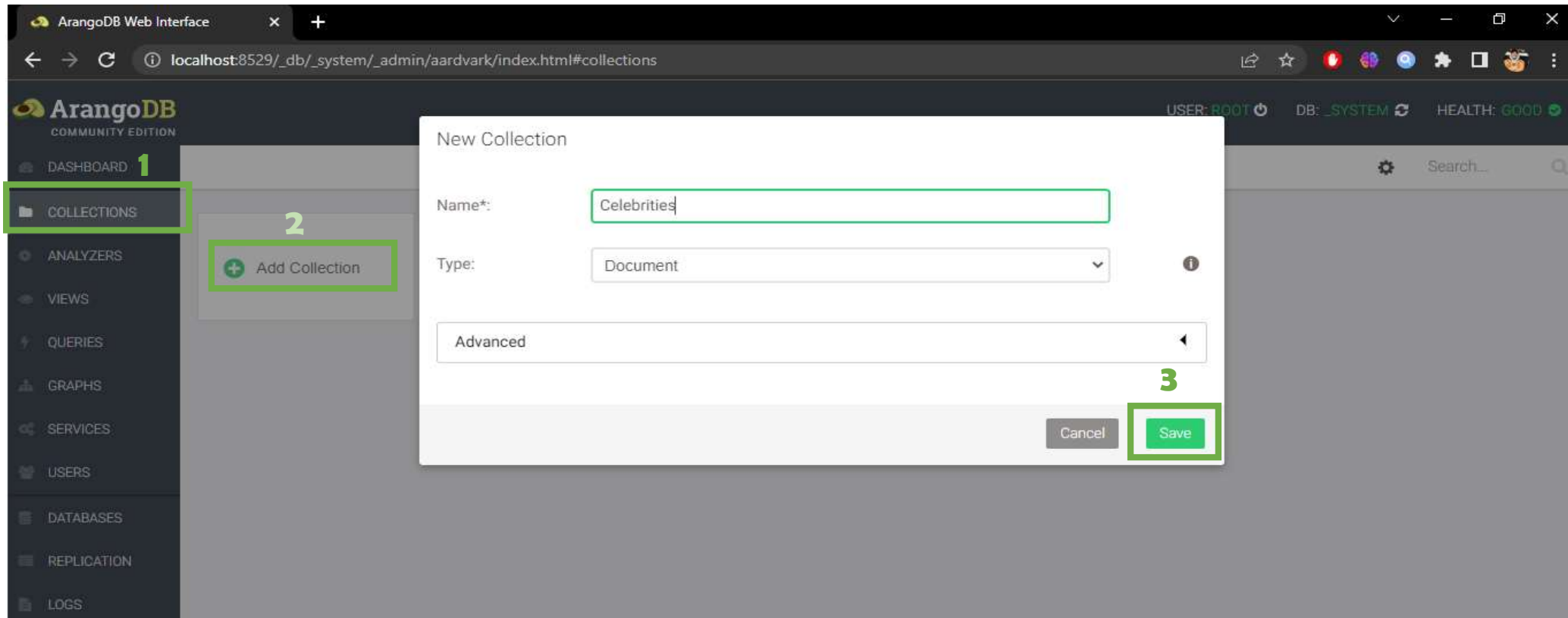


# VI. Les opérations CRUD et plus :

1. CREATE: Création de la base de données dans laquelle je vais travailler sous le nom de '\_SYSTEM' pour l'utilisateur 'root'.



CREATE : Création de la collection 'Celebrities' qui va contenir le ranking de la célébrité , son nom et son salaire .



L'Insertion des données dans la collection « Celebrities » par la requête 'INSERT .....INTO ' qui comporte le 'rank' , 'name', 'pay(usd million)' .

The screenshot displays the ArangoDB Web Interface in a web browser. The left sidebar contains navigation links: DASHBOARD, COLLECTIONS, ANALYZERS, VIEWS, QUERIES (highlighted), GRAPHS, SERVICES, USERS, DATABASES, REPLICATION, LOGS, SUPPORT, and HELP US. The main area is titled 'ArangoDB COMMUNITY EDITION' and shows a query editor with the following SQL query:

```
1 INSERT {  
2   "Rank": 1,  
3   "Name": "Taylor Swift",  
4   "Pay (USD million)": 185  
5 } INTO Celebrities
```

A green box labeled '1' highlights the query text. To the right of the query editor is a panel with a '1000 results' dropdown and a 'JSON' button. Below the query editor, there are buttons for 'Remove all results', 'Create Debug Package', 'Profile', 'Explain', and 'Execute'. A green box labeled '2' highlights the 'Execute' button. At the bottom, a status bar shows 'Query', '0 elements', '131.943 ms', '1 writes', and '0 writes ignored'. A 'JSON' button is also present in the status bar. The Windows taskbar is visible at the bottom of the screen.

2. READ : On utilise la requête 'FOR..IN..RETURN' pour afficher les documents qu'on a inséré dans la collection 'Celebrities' .



```
1 FOR doc IN Celebrities
2   RETURN doc
```

Résultat :

A screenshot of the ArangoDB web interface showing the results of a query. The left sidebar contains navigation links: REPLICATION, LOGS, SUPPORT, HELP US, and GET ENTERPRISE. The main area displays the query results in a table format. The table has columns: \_key, \_id, \_rev, Rank, Name, and Pay (USD million). The results show three documents from the 'Celebrities' collection, ranked 1, 2, and 3. The first document is for Taylor Swift with a pay of 185 million USD. The second is for Oprah Winfrey with a pay of 225 million USD. The third is for Johnny Depp with a pay of 37 million USD. The interface also shows a 'Query' button, a calculator icon indicating 7 elements, and a clock icon indicating a execution time of 0.244 ms. There are tabs for 'JSON' and 'Table' views, with 'Table' being the active view. A Windows watermark is visible in the bottom right corner.

_key	_id	_rev	Rank	Name	Pay (USD million)
22860	Celebrities/22860	_g-DLA_K--	1	Taylor Swift	185
22892	Celebrities/22892	_g-DLine--	2	Oprah Winfrey	225
22916	Celebrities/22916	_g-DL7le--	3	Johnny Depp	37

**READ** : La requête pour lister tous les documents de la collection où la valeur de l'attribut "salaire" est supérieure à 100 millions de dollars par 'Filter' qui spécifie le critère de filtrage pour les documents que nous voulons récupérer .

The screenshot shows the ArangoDB Web Interface in a browser. The left sidebar contains navigation links: DASHBOARD, COLLECTIONS, ANALYZERS, VIEWS, **QUERIES**, GRAPHS, SERVICES, USERS, DATABASES, REPLICATION, LOGS, SUPPORT, HELP US, and GET ENTERPRISE. The main area displays a query in a text editor, which is highlighted with a green box. The query is:

```
1 FOR doc IN Celebrities
2   FILTER doc.`Pay (USD million)` > 100
3   RETURN doc
```

Below the query editor, there are buttons: "Remove all results", "Create Debug Package", "Profile", "Explain", and "Execute". The results are displayed in a table, also highlighted with a green box. The table has 6 columns: \_key, \_id, \_rev, Rank, Name, and Pay (USD million). It contains 2 elements. The status bar at the bottom shows "73°F Sunny", "FRA", and "16:21".

_key	_id	_rev	Rank	Name	Pay (USD million)
22860	Celebrities/22860	_g-DLA_K--	1	Taylor Swift	185
22892	Celebrities/22892	_g-DLine--	2	Oprah Winfrey	225

**READ** : La requête pour afficher les célébrités dans un ordre croissant suivant leurs salaires par. 'SORT' la clause qui trie les documents en fonction de la valeur de l'attribut 'pay(usdmillion)' .

☆ Queries New Save as

```
1 FOR doc IN Celebrities
2   SORT doc.`Pay (USD million)` ASC
3   RETURN doc
```

**Résultat** : ordre croissant qui commence par 50\$ et finit par 225\$ .

Query 8 elements 98.310 ms JSON Table					
_key	_id	_rev	Rank	Name	Pay (USD million)
22940	Celebrities/22940	_g-DMQ8G---	4	Madonna	50
22916	Celebrities/22916	_g-DW6ZK---	3	Johnny Depp	50
22971	Celebrities/22971	_g-DW6ZK--_	5	Tom Cruise	50
22999	Celebrities/22999	_g-DW6ZK-A	6	Brad Pitt	50
23035	Celebrities/23035	_g-DN2MK---	7	Hassan Elfed	76.5
24010	Celebrities/24010	_g-DkrUK---	8	Elon Musk	104
22860	Celebrities/22860	_g-DQixi---	1	Taylor Swift	200
22892	Celebrities/22892	_g-DLine---	2	Oprah Winfrey	225

READ : afficher la moyenne des salaires avec la requête 'AVG' .

The screenshot shows the ArangoDB Web Interface in a browser. The left sidebar contains navigation links: DASHBOARD, COLLECTIONS, ANALYZERS, VIEWS, **QUERIES**, GRAPHS, SERVICES, USERS, DATABASES, REPLICATION, LOGS, SUPPORT, HELP US, and GET ENTERPRISE. The main area has a 'Queries' tab with 'New' and 'Save as' buttons. A query is entered in the text area: `1 RETURN AVG(FOR doc IN Celebrities RETURN doc.`Pay` (USD million))`. Below the query area are buttons: 'Remove all results', 'Create Debug Package', 'Profile', 'Explain', and 'Execute'. The results panel on the right shows a table with columns 'Key' and 'Value', and a 'JSON' button. The table is empty with the message 'No bind parameters defined.' Below the main area, a 'Query' summary shows '1 elements' and '97.805 ms'. The result is displayed in a list: `1 [`, `2 100.21428571428571`, `3 ]`. The Windows taskbar at the bottom shows the search bar, taskbar icons, and system tray with weather (73°F Sunny) and time (16:30).

ArangoDB Web Interface

localhost:8529/\_db/\_system/\_admin/aardvark/index.html#queries

ArangoDB COMMUNITY EDITION

QUERIES

1 RETURN AVG(FOR doc IN Celebrities RETURN doc.`Pay` (USD million))

2

1000 results

Key Value JSON

No bind parameters defined.

Remove all results Create Debug Package Profile Explain Execute

Query 1 elements 97.805 ms JSON

1 [  
2 100.21428571428571  
3 ]

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

73°F Sunny FRA 16:30



### 3. UPDATE: Modifier le salaire de Taylor Swift par la requête 'UPDATE..IN' .

```
☆ Queries New Save as
1 UPDATE {
2   key: "22860",
3   `Pay (USD million)` : 200
4 } IN Celebrities
```

Résultat : le salaire de taylor swift s'affiche après la modification de 185 \$ à 200\$ .



_key	_id	_rev	Rank	Name	Pay (USD million)
22860	Celebrities/22860	_g-DQixi--	1	Taylor Swift	200

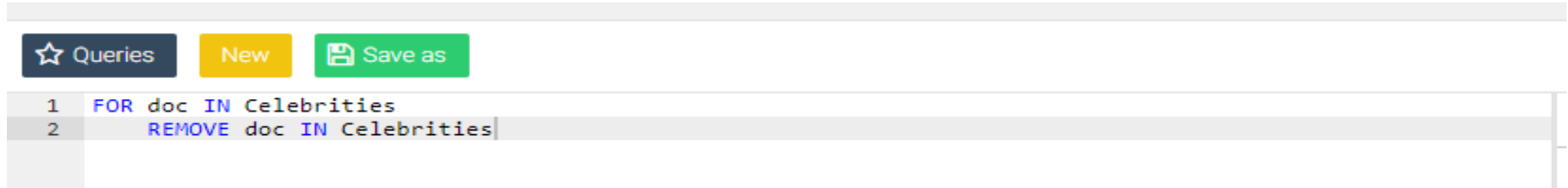
UPDATE : pour modifier plusieurs documents en une seule opération dans la collection on utilisons les clauses 'Filter' et 'UPDATE' .

```
☆ Queries New Save as
1 FOR doc IN Celebrities
2   FILTER doc.`Pay (USD million)` < 50
3   UPDATE { _key: doc._key, `Pay (USD million)`: 50 } IN Celebrities
```

**Résultat :** modifier le salaire des célébrités qui ont moins de 50\$ par 50\$ .

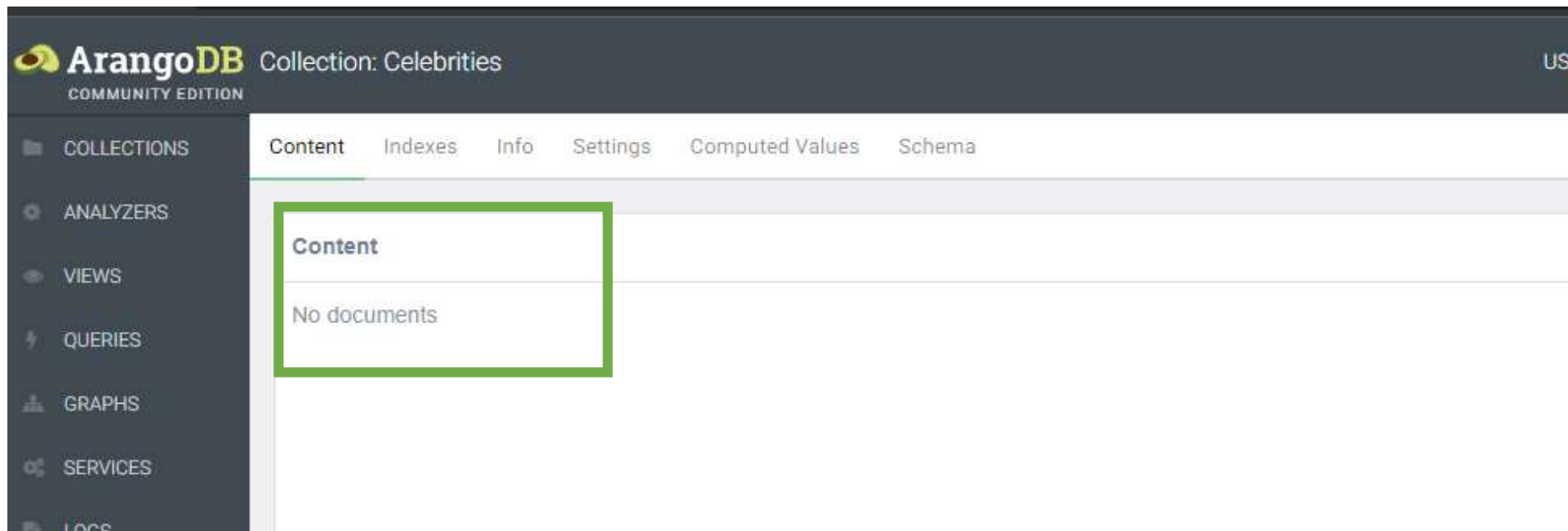
	_key	_id	_rev	Rank	Name	Pay (USD million)
GRAPHS	22892	Celebrities/22892	_g-DLine—	2	Oprah Winfrey	225
SERVICES	22940	Celebrities/22940	_g-DMQ8G—	4	Madonna	50
USERS	23035	Celebrities/23035	_g-DN2MK—	7	Hassan Elfed	76.5
DATABASES	22860	Celebrities/22860	_g-DQixi—	1	Taylor Swift	200
REPLICATION	22916	Celebrities/22916	_g-DW6ZK—	3	Johnny Depp	50
LOGS	22971	Celebrities/22971	_g-DW6ZK—	5	Tom Cruise	50
SUPPORT	22999	Celebrities/22999	_g-DW6ZK—A	6	Brad Pitt	50
HELP US						

4. DELETE : Supprimer tous les documents de la collection "Celebrities" par la requête 'REMOVE' .



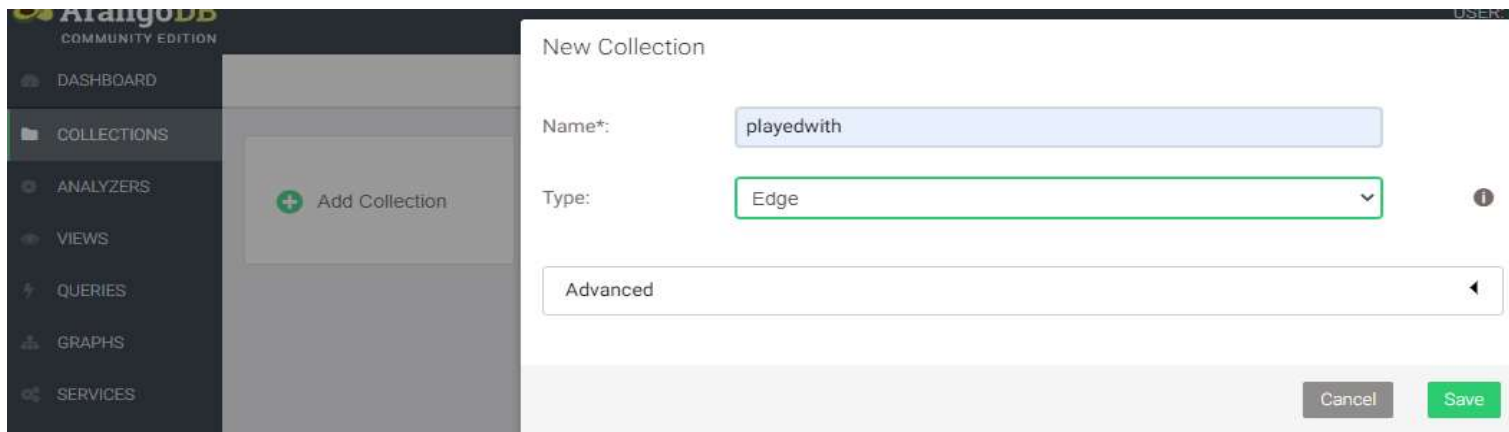
```
1 FOR doc IN Celebrities
2   REMOVE doc IN Celebrities
```

Résultat : y'a plus de documents ou de données dans la collection Celebrities .



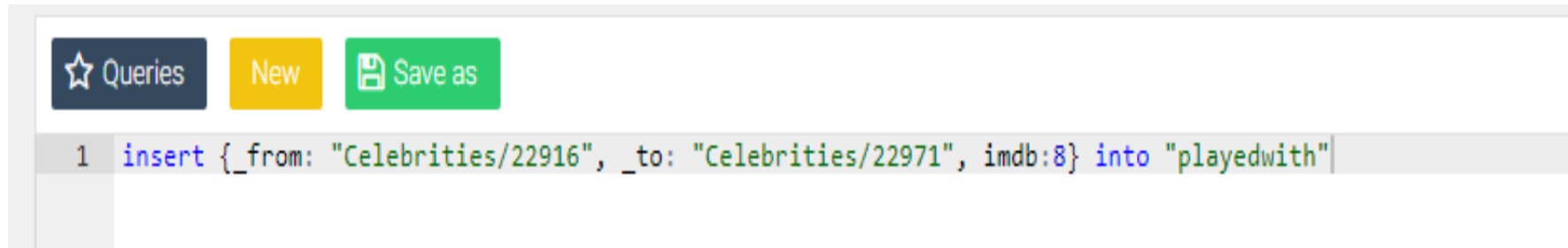
# VII. Création du graphe :

1. CREATE : Il faut tout d'abord créer la collection d'arête 'playedwith' pour définir les relations entre les nœuds .



The screenshot shows the ArangoDB 'New Collection' dialog. The left sidebar has a menu with 'COLLECTIONS' selected. The main area shows a '+ Add Collection' button. The dialog box has the following fields: 'Name\*' with the value 'playedwith', 'Type' with a dropdown menu showing 'Edge', and an 'Advanced' checkbox that is checked. At the bottom right are 'Cancel' and 'Save' buttons.

puis insérer les relations entre les célébrités par la requête 'INSERT...FROM\_TO...INTO' dans la collection edge 'playedwith' .



The screenshot shows the ArangoDB query editor. At the top are three buttons: 'Queries' (with a star icon), 'New' (yellow), and 'Save as' (green). Below the buttons is a text area containing the following query:

```
1 insert {_from: "Celebrities/22916", _to: "Celebrities/22971", imdb:8} into "playedwith"
```

Enfin créer un graphe avec les collections 'Celebrities' et 'playedwith' afin de remplir la case 'edge definition' et 'from to collections' pour définir les nœuds et les arêtes du graphe.

The screenshot displays the ArangoDB Web Interface in a web browser. The interface includes a sidebar with navigation options: DASHBOARD, COLLECTIONS, ANALYZERS, VIEWS, QUERIES, GRAPHS (selected), SERVICES, USERS, DATABASES, REPLICATION, LOGS, SUPPORT, HELP US, and GET ENTERPRISE. The main content area shows a 'Create Graph' dialog box. The dialog has tabs for 'Examples' and 'GeneralGraph'. The 'Name\*' field is filled with 'CelebritiesGraph'. Under the 'Relation' section, the 'Edge definition\*' field contains '\* playedwith', and the 'fromCollections\*' and 'toCollections\*' fields both contain 'Celebrities'. There is an 'Add relation' button next to the 'Edge definition\*' field. At the bottom of the dialog, there is a field for 'Orphan collections' with the placeholder text 'Insert list of Orphan Collections'. The 'Create' button is highlighted in green, and the 'Cancel' button is grey. The background shows the ArangoDB dashboard with a status bar indicating 'USER: ROOT', 'DB: \_SYSTEM', and 'HEALTH: GOOD'. The Windows taskbar at the bottom shows the time as 16:41 and the temperature as 70°F.

2. READ : La requête 'FOR..IN..RETURN' pour afficher le graphe .

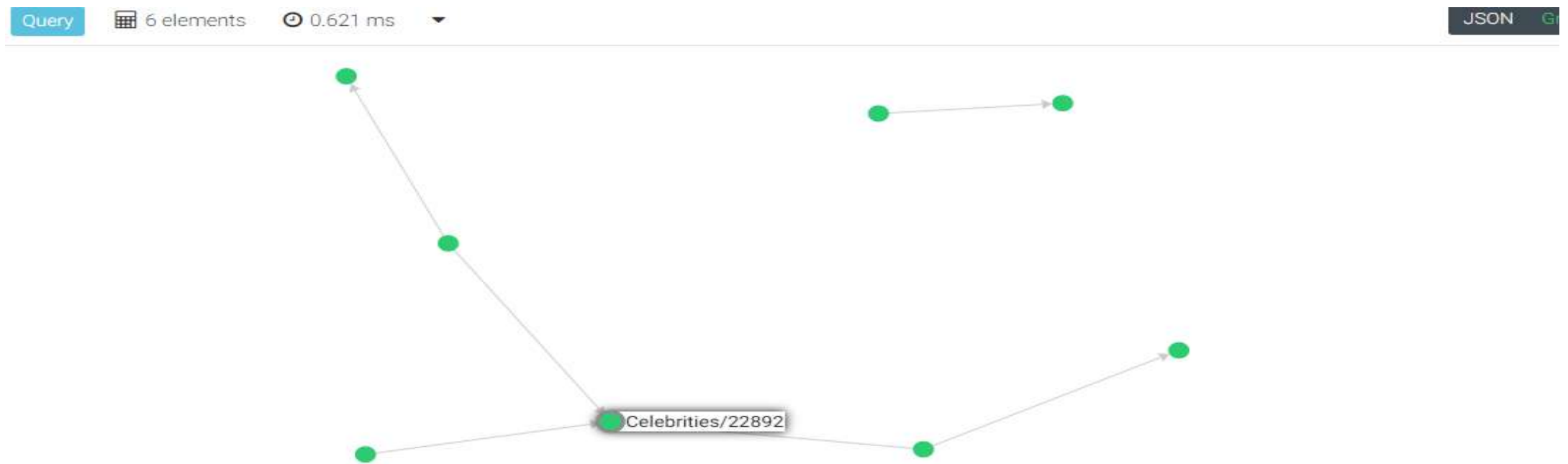
☆ Queries

New

Save as

```
1 for playedwith in playedwith
2     return playedwith
```

**Résultat :** afficher les relations entres les célébrités qui ont joués dans les mêmes films .



**READ** : récupérer les célébrités qui ont joué avec 'Hassan Elfed' avec "outbound" dans la clause "for Celebrity in 1..1 outbound" spécifie la direction de la relation. Dans ce cas, nous cherchons les relations sortantes de la célébrité Hassan Elfed.

The screenshot shows the ArangoDB Web Interface. The left sidebar contains navigation links: DASHBOARD, COLLECTIONS, ANALYZERS, VIEWS, QUERIES (selected), GRAPHS, SERVICES, USERS, DATABASES, REPLICATION, LOGS, SUPPORT, HELP US, and GET ENTERPRISE. The main area displays a query in a text editor, highlighted with a green box:

```
1 for Celebrity in 1..1 outbound
2   "Celebrities/23035" playedwith
3   return Celebrity
```

Below the query editor, there are buttons: Remove all results, Create Debug Package, Profile, Explain, and Execute. The results section shows 2 elements in 0.515 ms. The results are displayed in a table format, also highlighted with a green box:

_key	_id	_rev	Rank	Name	Pay (USD million)
22892	Celebrities/22892	_g-DLine---	2	Oprah Winfrey	225
24010	Celebrities/24010	_g-DkrUK---	8	Elon Musk	104

The bottom of the interface shows the Windows taskbar with various icons and system information: 70°F Mostly su..., FRA 17:02.



## VIII. Conclusion :

ArangoDB est une solution robuste et flexible pour les applications nécessitant une gestion de données à grande échelle et des analyses de graphes complexes. Les opérations CRUD sont faciles à effectuer grâce à son interface conviviale, tandis que les fonctionnalités de gestion de graphes offrent une efficacité et une précision accrues pour la manipulation de données relationnelles .