

Lab AWS NoSQL Databases: Amazon DynamoDB

Contexte :

Une entreprise de production de musique souhaite améliorer la performance et la flexibilité de sa base de données NoSQL afin de mieux gérer les recherches de morceaux de musique effectuées par ses utilisateurs, tels que les artistes, producteurs et labels. Actuellement, l'entreprise utilise DynamoDB pour stocker les données des morceaux de musique, y compris les métadonnées associées (artistes, genres, durées, etc.), mais les temps de réponse des requêtes commencent à ralentir en raison de la croissance rapide de la base de données et du nombre croissant d'utilisateurs.

Pour résoudre ce problème, l'équipe technique décide de réorganiser leur structure de base de données DynamoDB en utilisant des index secondaires locaux (LSI) et globaux (GSI). Ces améliorations leur permettront d'optimiser les requêtes et de réduire le temps de réponse pour une meilleure expérience utilisateur, particulièrement lors de la recherche de morceaux spécifiques ou de compilation de playlists.

Description du Lab:

Ce laboratoire vous fournit une exposition essentielle aux concepts de base de données tels que les **clés de partition et de tri**, comment ajouter, supprimer et mettre à jour des éléments, ainsi que des attributs à l'intérieur d'une table DynamoDB. Les **index** donnent accès à des modèles de requête alternatifs et peuvent accélérer les requêtes. Les **clés secondaires** permettent un accès efficace aux données avec des attributs autres que la **clé primaire**. Vous pouvez créer un ou plusieurs index secondaires sur une table. Les requêtes ou les balayages peuvent être effectués sur ces index. Dans ce laboratoire, vous ajouterez des index secondaires locaux et globaux et utiliserez l'index secondaire local pour rechercher des éléments dans votre table.

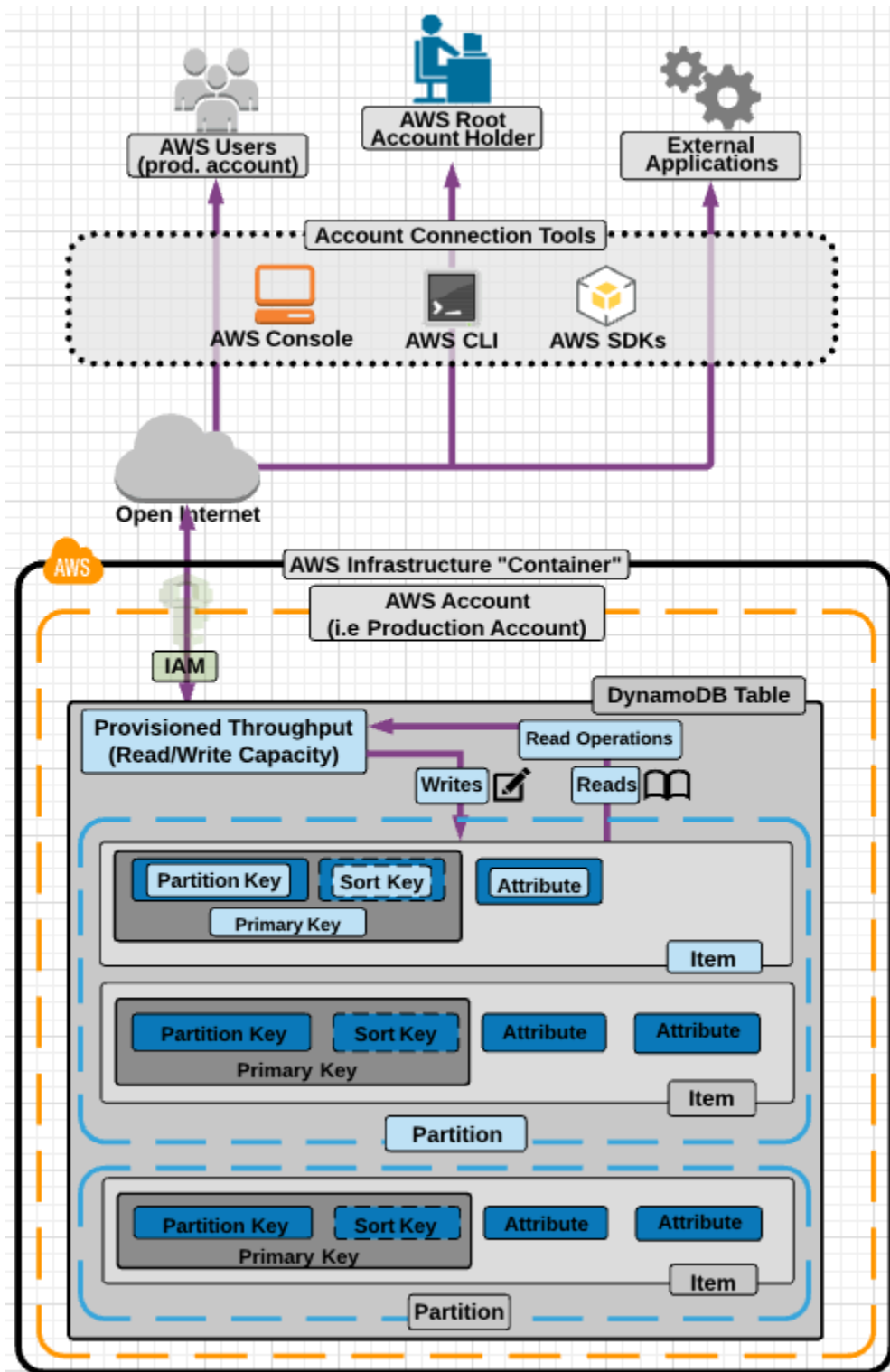
Objectifs:

Le but est d'implémenter une solution basée sur AWS DynamoDB en utilisant les concepts d'indexation secondaire, afin de permettre des requêtes plus rapides et plus flexibles sur les données de morceaux de musique. Ce projet comprend la création de clés de partition et de tri, l'ajout, la suppression et la mise à jour d'éléments, ainsi que l'utilisation d'index secondaires locaux et globaux pour améliorer les performances des requêtes et permettre une gestion efficace des métadonnées musicales.

- Create une table DynamoDB
- Ajouter des items à votre table
- Ajouter des index secondaires à votre table
- Tester

Durée de réalisation 45 minutes

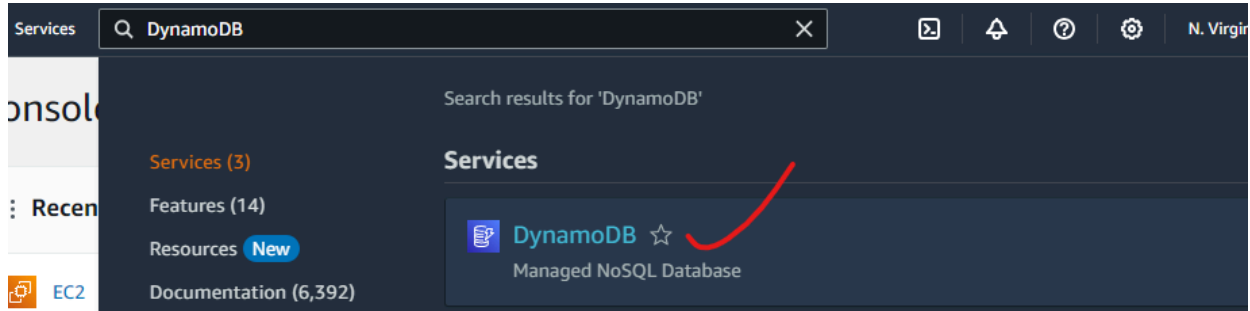
Architecture



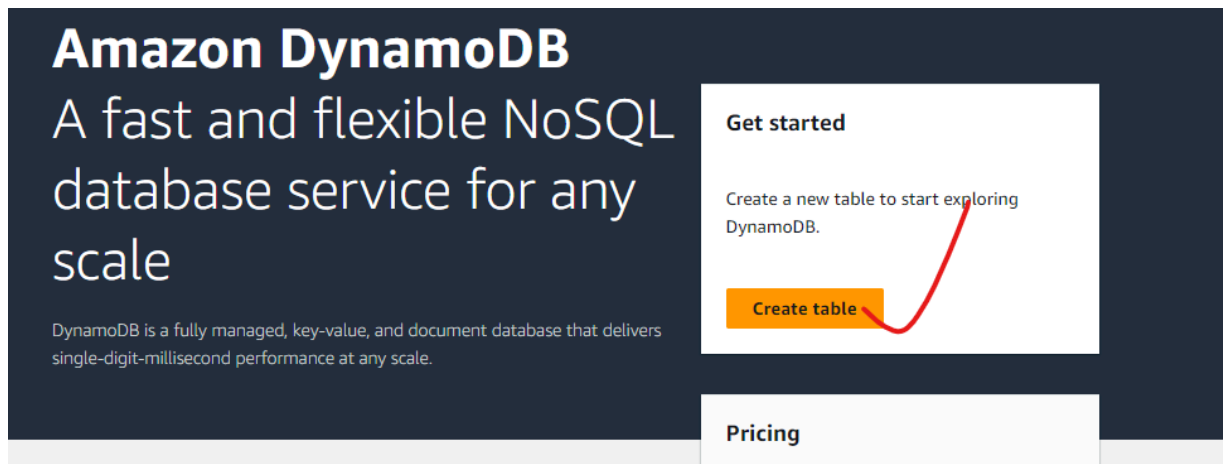
Réalisation

Etape 1: création de la table dynamodb

- Naviguez vers la console DynamoDB.



- Cliquez sur Tables dans la colonne de gauche de la console DynamoDB.



- Cliquez sur Créer une table et définissez les valeurs suivantes dans la section Détails de la table :
 - **Nom de la table** : Enter **MusicNotes**.
 - **Clé de partition** : Entrez Artiste, et sélectionnez **Chaîne ou String**
 - **Clé de tri** : Entrez **SongTitle** et sélectionnez **String**.

Create table

Table details [Info](#)

DynamoDB is a schemaless database that requires only a table name and a primary key when you create the table.

Table name

This will be used to identify your table.

MusicNotes

Between 3 and 255 characters, containing only letters, numbers, underscores (_), hyphens (-), and periods (.).

Partition key

The partition key is part of the table's primary key. It is a hash value that is used to retrieve items from your table and allocate data across hosts for scalability and availability.

Artist

String

1 to 255 characters and case sensitive.

Sort key - optional

You can use a sort key as the second part of a table's primary key. The sort key allows you to sort or search among all items sharing the same partition key.

Sort key - optional

You can use a sort key as the second part of a table's primary key. The sort key allows you to sort or search among all items sharing the same partition key.

SongTitle

String

1 to 255 characters and case sensitive.

- Dans la section Paramètres, sélectionnez Personnaliser les paramètres.

Table settings

☐ Default settings

The fastest way to create your table. You can modify these settings now or after your table has been created.

☒ Customize settings

Use these advanced features to make DynamoDB work better for your needs.

Table class

Select table class to optimize your table's cost based on your workload requirements and data access patterns.

Choose table class

☒ **DynamoDB Standard**

The default general-purpose table class. Recommended for the vast majority of tables that store frequently accessed data, with throughput (reads and writes) as the dominant table cost.

☐ **DynamoDB Standard-IA**

Recommended for tables that store data that is infrequently accessed, with storage as the dominant table cost.

- **Dans la section Paramètres de capacité de lecture/écriture, définissez les valeurs suivantes :**

- Mode de capacité : Provisionné
- Capacité de lecture Mise à l'échelle automatique : Désactivé
- Unités de capacité de lecture provisionnée : 1*
- Write Capacity Auto Scaling (mise à l'échelle automatique de la capacité d'écriture) : Off
- Write Provisioned capacity units : 1

Read/write capacity settings [Info](#)

Capacity mode

☒ **Provisioned**

Manage and optimize your costs by allocating read/write capacity in advance.

☐ **On-demand**

Simplify billing by paying for the actual reads and writes your application performs.

Read capacity

Auto scaling [Info](#)

Dynamically adjusts provisioned throughput capacity on your behalf in response to actual traffic patterns.

☐ On

☒ **Off**

Provisioned capacity units

1

Write capacity

Auto scaling [Info](#)

Dynamically adjusts provisioned throughput capacity on your behalf in response to actual traffic patterns.

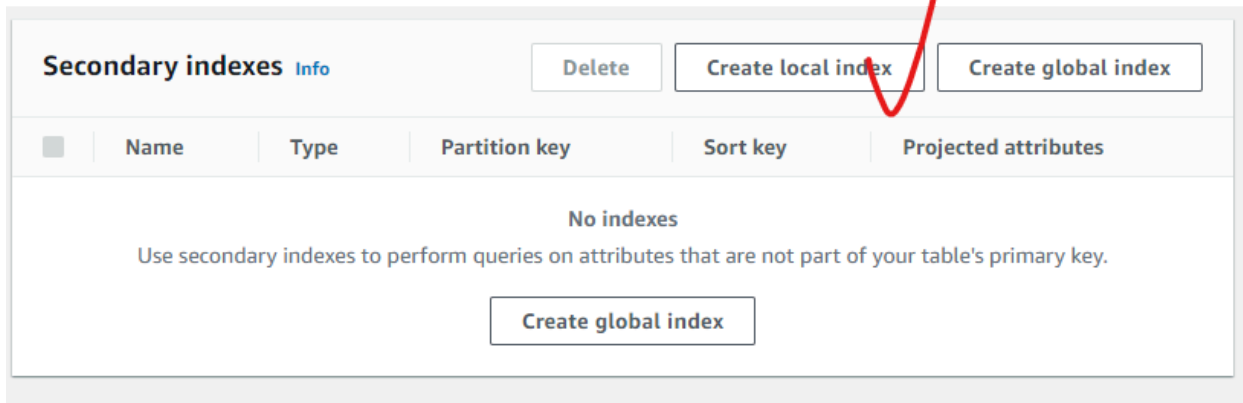
☐ On

☒ Off

Provisioned capacity units

1

- Cliquez sur Créer un index local dans la section Index secondaires.



Secondary indexes [Info](#)

[Delete](#) [Create local index](#) [Create global index](#)

	Name	Type	Partition key	Sort key	Projected attributes
No indexes Use secondary indexes to perform queries on attributes that are not part of your table's primary key. Create global index					

- Dans la boîte de dialogue Nouvel index secondaire local, définissez les valeurs suivantes :
 - Clé de tri : Classement, Nombre
 - Nom de l'index : Index Artiste-Notation
 - Projections d'attributs : Toutes
- Cliquez sur Créer un index.

New local secondary index

A local secondary index has the same partition key as its base table, but it has a different sort key. [Learn more](#)

Sort key

1 to 255 characters.

Data type

Index name

Between 3 and 255 characters. Only A–Z, a–z, 0–9, underscore characters, hyphens, and periods allowed.

Attribute projections
A projection is the set of attributes that is copied from a table into a secondary index.

☒ All
All of the table attributes are projected into the index.

☐ Only keys
Only the index and primary keys are projected into the index.

☐ Include
All attributes described in "Only keys" and other non-key attributes that you specify.

Cancel
Create index

Secondary indexes Info

Delete
Create local index
Create global index

<input type="checkbox"/>	Name	Type	Partition key	Sort key	Projected attributes
<input type="checkbox"/>	Artist-Rating-index	Local	-	Rating (Number)	All

Estimated read/write capacity cost

Here is the estimated total cost of provisioned read and write capacity for your table and indexes, based on your current settings. To learn more, see [Amazon DynamoDB pricing](#) for provisioned capacity.

Total read capacity units	Total write capacity units	Region	Estimated cost
1	1	us-east-1	0,59 \$US / month

- Cliquez sur Créer une table et attendez quelques minutes pour que la création de la table soit terminée.

Tags

Tags are pairs of keys and optional values, that you can assign to AWS resources. You can use tags to control access to your resources or track your AWS spending.

No tags are associated with the resource.

Add new tag

You can add 50 more tags.

Cancel

Create table

Etape 2: création des items

- Cliquez sur Explore items dans la colonne de gauche de la console DynamoDB.

The screenshot shows the AWS DynamoDB console interface. On the left, the 'Tables (1)' list shows the 'MusicNotes' table selected. The main panel displays the 'MusicNotes' table details. The 'Explore table items' button is highlighted with a red checkmark. The main panel also shows a warning about PITR and general information.

MusicNotes

Overview | Indexes | Monitor | Global tables | Backups | Exp

Protect your DynamoDB table from accidental writes and deletes

When you turn on point-in-time recovery (PITR), DynamoDB backs up your table data automatically so that you can restore to any given second in the preceding 35 days. Additional charges apply. [Learn more](#)

General information

Partition key	Sort key
Artist (String)	SongTitle (String)

- Sélectionnez la table **MusicNotes**.

Any tag value

Find tables by table name

< 1 > ⚙️

MusicNotes

▼ Scan or query items

☒ Scan ☐ Query

Select a table or index

Table - MusicNotes

Select attribute projection

All attributes

► Filters

Run Reset

- Cliquez sur Create item.

✓ Completed. Read capacity units consumed: 0.5

Items returned (0)

⌂ Actions Create item

< 1 > ⚙️

No items

No items to display

- Définissez les valeurs suivantes :
 - **Artiste** : Fernando
 - **SongTitle** : Sings ou Chants
- Cliquez sur Ajouter un nouvel attribut > Nombre.
- Dans la nouvelle chaîne qui suit SongTitle, attribuez la valeur 6 à Rating.
- Cliquez sur Créer un élément.

DynamoDB > Explore items: MusicNotes > Create item

Create item

You can add, remove, or edit the attributes of an item. You can nest attributes inside other attributes up to 32 levels deep. [Learn more](#)

Form JSON view

Attributes Add new attribute

Attribute name	Value	Type
Artist - Partition key	Fernando	String
SongTitle - Sort key	Sings	String
Rating	6	Number

Remove Cancel Create item

- Cochez la case en regard de l'élément que nous venons de créer.
- Sélectionnez Actions > Modifier l'élément.

Run **Reset**

✔ Completed. Read capacity units consumed: 0.5

Items returned (1/1) Refresh

Actions **Create item**

< 1 > Settings Fullscreen

<input checked="" type="checkbox"/>	Artist (String)	SongTitle (String)	Rating
<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Fernando</u>	Sings	6

- Cliquez sur Ajouter un nouvel attribut sous l'attribut Classement et sélectionnez Chaîne dans le menu déroulant.
- Dans la nouvelle ligne d'attribut après Classement, définissez les valeurs suivantes :
 - Nom de l'attribut : Genre
 - Valeur : Rap
- Cliquez sur Enregistrer les modifications.

DynamoDB > Explore items: MusicNotes > Edit item

Edit item

You can add, remove, or edit the attributes of an item. You can nest attributes inside other attributes up to 32 levels deep. [Learn more](#)

Form JSON view

Attributes Add new attribute

Attribute name	Value	Type	
Artist - Partition key	Fernando	String	
SongTitle - Sort key	Sings	String	
Rating	6	Number	Remove
Genre	Rap	String	Remove

Cancel Save **Save and close**

- Créez un autre nouvel élément pour que nous puissions le rechercher plus tard avec le Genre défini sur Rock. Veillez à ajouter une nouvelle chaîne de caractères et à indiquer le classement et le genre.

Etape 3: création de Table globale ou Global Secondary Index

- Cliquez sur Tables dans la colonne de gauche de la console DynamoDB.
- Sélectionnez la table MusicNotes et cliquez sur l'onglet Index.
- Cliquez sur Créer un index dans la section Index secondaires globaux.

Tables (1) ×

Any tag key ▼

Any tag value ▼

< 1 > ⚙️

🔵 MusicNotes

MusicNotes

🔄 Actions ▼ Explore table items

< Overview **Indexes** Monitor Global tables Backups Exp >

Global secondary indexes (0) Info Delete Create index

< 1 > ⚙️

Name ▲	Status ▼	Partition key ▼	Sort key ▼	Read capacity ▼
No global secondary indexes				

Global secondary indexes allow you to perform queries on attributes that are not part of the table's primary key.

Create index

- Dans la boîte de dialogue Créer un index secondaire global, définissez les valeurs suivantes :

- **Clé de partition** : Genre, Chaîne ou String
- **Clé de tri** : Classement ou Rating, Nombre
- Nom de l'index : Genre-Rating-index
- Cliquez sur Créer un index.

Index details [Info](#)

Partition key

 1 to 255 characters.

Data type

Sort key - optional

 1 to 255 characters.

Data type

Index name

 Between 3 and 255 characters. Only A-Z, a-z, 0-9, underscore characters, hyphens, and periods allowed.

Attribute projections [Info](#)

Attribute projections

☒ All
 All of the table attributes are projected into the index.

☐ Only keys
 Only the index and primary keys are projected into the index.

☐ Include
 All attributes described in "Only keys" and other non-key attributes that you specify.

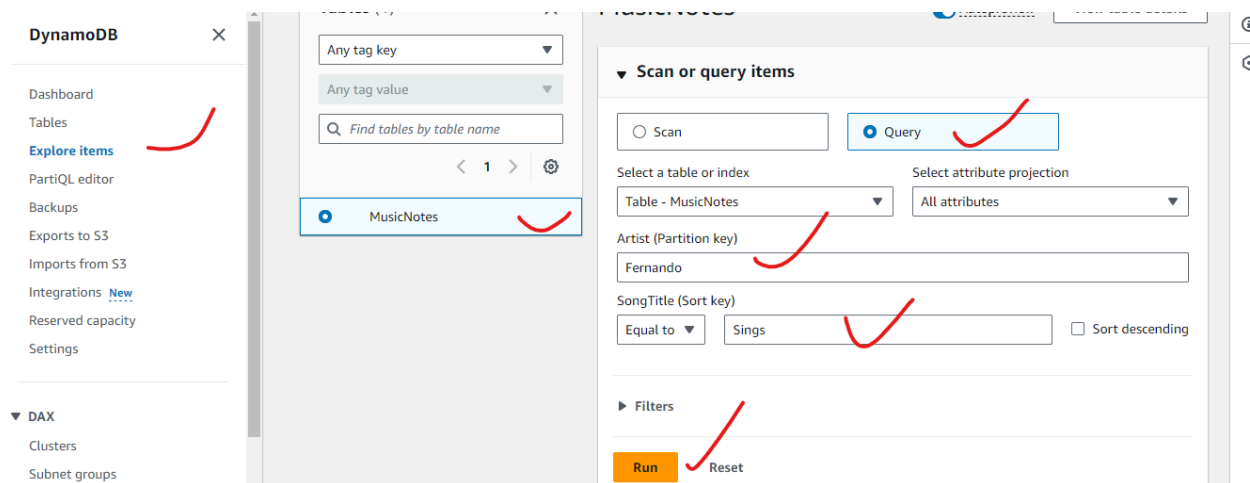
Warning: Adding a global secondary index to a very large table can take a long time for the creation process to complete. During the backfilling phase, you can delete the index that is being created. During this phase, you can't add or delete other indexes on the table. [Learn more](#)

Cancel **Create index**

- La création de l'index peut prendre plusieurs minutes. Une fois l'index créé, l'état devient Actif, bien qu'il faille parfois recharger la page pour voir le changement d'état.

Etape 4: interrogation de la table dynamoDB

- Cliquez sur Explore items dans la colonne de gauche de la console DynamoDB.
- Sélectionnez la table MusicNotes.
- Cliquez sur le nom de la table MusicNotes en haut de la page et la section Scan and Query devrait se développer.
- Sélectionnez Query.
- Assurez-vous que la valeur de la table ou de l'index est définie sur MusicNotes.
- Pour la clé de partition, entrez Fernando.
- Pour la clé de tri, définissez les éléments suivants :
 - Commence par : Chants ou Sings
- Cliquez sur Exécuter.



- Seules les chansons de l'artiste Fernando et les titres de chansons commençant par Sings seront affichés dans les résultats.

Items returned (1)					<input type="button" value="↺"/> <input type="button" value="Actions ▼"/> <input type="button" value="Create item"/>	
					< 1 > <input type="button" value="⚙️"/> <input type="button" value="✖️"/>	
<input type="checkbox"/>	Artist (String)		SongTitle (String)		Genre	Rating
<input type="checkbox"/>	Fernando		Sings		Rap	6

- Modifiez la valeur de la table ou de l'index en Artiste-Rating-index.
- Pour la clé de partition, saisissez Fernando.
- Pour la clé de tri, définissez les éléments suivants :
 - Égal à : 6
- Cliquez sur Exécuter.
- Seules les chansons de l'artiste Fernando avec un classement de 6 seront affichées dans la liste des résultats.
- Modifiez la valeur de la table ou de l'index en **Genre-Rating-index**.
- Pour la clé de partition, entrez Rock.
- Pour la clé de tri, setBetween sur 1 et 10.
- Cliquez sur Exécuter. Seules les chansons du genre Rock seront affichées dans la liste des résultats.