****

**ENSAE - DAKAR**

2023-2024 /ISE 2

**Base de données / Projet SQL avancée : Procédures stockées, API**

Partie 1

Les échanges de données entre structures sont devenus un enjeu majeur dans le monde contemporain, où la circulation et la gestion de l'information sont au cœur de nombreuses activités. Que ce soit dans le domaine de la recherche scientifique, de l'administration publique, de l'industrie ou du commerce, la capacité à partager efficacement des données entre différentes entités est essentielle pour assurer le bon fonctionnement des organisations et favoriser l'innovation.

Cependant, cette problématique n'est pas sans poser de nombreux défis. En effet, les structures peuvent être très diverses, tant par leur taille que par leur nature. Elles peuvent être des entreprises privées, des institutions publiques, des associations, des laboratoires de recherche, etc. Chacune de ces structures a ses propres besoins, ses propres contraintes et ses propres règles en matière de gestion des données. Il est donc souvent difficile de mettre en place des systèmes d'échange de données qui soient à la fois efficaces et respectueux des spécificités de chaque structure.

De plus, les échanges de données soulèvent des questions importantes en matière de sécurité et de confidentialité. Les données échangées peuvent être sensibles, et il est crucial de garantir leur protection contre les intrusions et les fuites. Cela nécessite la mise en place de protocoles de sécurité robustes et de mécanismes de contrôle d'accès efficaces.

Enfin, les échanges de données peuvent également poser des défis sur le plan technique. Les données peuvent être stockées dans des formats différents, sur des plateformes différentes, et il est souvent nécessaire de les convertir ou de les adapter pour qu'elles puissent être utilisées par une autre structure.

Face à ces défis, de nombreuses solutions ont été développées, allant de la mise en place de standards et de protocoles de communication communs à l'utilisation de technologies de pointe telles que l'intelligence artificielle et la blockchain. Cependant, il reste encore beaucoup à faire pour garantir des échanges de données efficaces, sécurisés et respectueux des spécificités de chaque structure.

Dans le cadre de ce projet l’idée est de mettre en pratique ce qui a été apprise durant le cours de base de données avancée.

Parmi les objectifs attendus :

* Mette en place un système de chargement automatisé de plusieurs sources de données vers une destination finale (SGBD avec des contraintes)
* Fournir un moyen d’accès centralisé à travers une API

1. Documentez-vous et expliquer dans un tableau les termes suivants :

|  |  |
| --- | --- |
| Concept | Définition |
| Une vue en SQL | Une vue est une table virtuelle dont le contenu est défini par une requête. C’est un ensemble de colonnes et de lignes nommées de données qui proviennent de tables référencées dans la requête qui définit la vue et sont produites dynamiquement lorsque la vue est référencée. À moins d'être indexée, elle n'existe pas en tant qu'ensemble de valeurs de données stocké dans une base de données. |
| Une procédure stockée | Une procédure stockée est un ensemble d’instructions SQL précompilées, stockées dans une base de données et exécutées sur demande par le SGBD qui manipule la base de données1. Les procédures stockées permettent de simplifier, d’améliorer les performances, et de renforcer la sécurité des opérations sur les données. |
| XML et JSON | XML (Extensible Markup Language) et JSON (JavaScript Object Notation) sont des formats de données textuelles répandus qui sont utilisés pour échanger des données dans des applications mobiles et web modernes. Ils sont aussi utilisés pour stocker des données non structurées dans des fichiers journaux ou des bases de données NoSQL telles que Microsoft Azure Cosmos DB.  Le format XML utilise des balises pour structurer et décrire les données tandis que le format JSON utilise des paires clé-valeur pour représenter les représenter. |
| Un web service | Un web service est une application qui permet d’échanger des données entre des systèmes hétérogènes via le protocole HTTP. Il peut exposer des fonctionnalités ou des données à travers des méthodes qui sont décrites dans un fichier WSDL (Web Service Description Language) |
| Une API | Une API, pour Application Programming Interface, est un programme permettant à deux applications distinctes de communiquer entre elles et d’échanger des données. Les API évitent aux développeurs des tâches redondantes ; au lieu de créer sans cesse des fonctions d'application qui existent déjà, les développeurs peuvent intégrer les fonctions qui existent déjà dans leurs nouvelles applications en formatant les requêtes en fonction des exigences de l'API. |
| Les métadonnées | Les métadonnées, souvent appelées « données sur les données », sont des informations qui décrivent d’autres données. Elles donnent une description des données d’origine, comme leur format, leur taille, leur auteur, leur date de création, leur lieu de stockage, leur sujet, etc. Ces informations aident à organiser et à comprendre les données. |
| SDMX | SDMX ([Statistical Data and Metadata eXchange ) est une norme ISO conçue pour faciliter l’échange de données statistiques et métadonnées à l’aide des technologies modernes de l’information, l’accent est mis sur les données agrégées.](https://www.bing.com/ck/a?!&&p=00249e4100f0d055JmltdHM9MTcwODIxNDQwMCZpZ3VpZD0yY2E5NGNkMS1lZDBiLTZjMWQtMWFiZC01ZjU3ZWNiZjZkMTEmaW5zaWQ9NTAwOA&ptn=3&ver=2&hsh=3&fclid=2ca94cd1-ed0b-6c1d-1abd-5f57ecbf6d11&u=a1aHR0cHM6Ly9mci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvU3RhdGlzdGljYWxfZGF0YV9hbmRfbWV0YWRhdGFfZXhjaGFuZ2UjOn46dGV4dD1TdGF0aXN0aWNhbCUyMERhdGElMjBhbmQlMjBNZXRhZGF0YSUyMGVYY2hhbmdlJTIwJTI4U0RNWCUyOSxkZSUyMGRvbm4lQzMlQTllcyUyMGV0JTIwZGUlMjBtJUMzJUE5dGFkb25uJUMzJUE5ZXMlMjBzdGF0aXN0aXF1ZXMuJnRleHQ9U3RhdGlzdGljYWwlMjBEYXRhJTIwYW5kJTIwTWV0YWRhdGEsZXQlMjBkZSUyMG0lQzMlQTl0YWRvbm4lQzMlQTllcyUyMHN0YXRpc3RpcXVlcy4mdGV4dD1hbmQlMjBNZXRhZGF0YSUyMGVYY2hhbmdlJTIwJTI4U0RNWCUyOSxkZSUyMGRvbm4lQzMlQTllcyUyMGV0JTIwZGU&ntb=1) |

1. Bases de données
   1. Créer une BD manuelle appelé bd\_projet\_bdd
   2. charger le fichier en tant qu’une nouvelle table appelée **zz\_imported\_data**
   3. compléter les tables nécessaires
      1. etudiants(id,matricule,prenom,nom,sexe,date\_naiss,lieu\_naiss,type\_piece,num\_piece,id\_nationalite)
      2. nationalités (id, libelle)
      3. classes\_peda()
      4. notes()
2. procédures stockées
   1. écrire une procédure stockée ou fonction
      1. qui affiche la liste des différents pays (basée sur la table **zz\_imported\_data)**
      2. une autre qui compte le nom de pays (basée sur la table **zz\_imported\_data)**
      3. une qui reçoit en paramètre un pays et renvoi son id (basée sur la table **nationalites)**
   2. écrire une procédure stockée appelé show\_list\_data qui affiche les matricules, prénom et nom de chaque élève ligne par ligne
   3. écrire une procédure stockée qui lit les données du fichier Excel et les charge dans la base de données en remplissant les 2 tables
3. écrire une procédure stockée qui reçoit en paramètre une classe et affiche les apprenants avec leur moyenne
4. donner le lien d’une API fonctionnelle qui liste tous les apprenants avec toutes leurs notes
5. donner le lien d’une autre API qui reçoit par GET le code d’une classe et renvoi la liste des apprenants avec leurs notes