

Paris

**Session :** Janvier 2023

**Année d'étude :** L3 ECO-GESTION parcours Sciences de gestion

**Discipline :** Systèmes d'information/ Gestion en réseau  
(Unités d'Enseignements Complémentaires 1)

**Titulaire(s) du cours :** Dominique TACHAT

**Durée de l'épreuve :** 3h00

**Document(s) autorisé(s) :** Aucun document

*Ce sujet comporte 6 pages. Avant de composer, veuillez vérifier que votre sujet est complet.*

## Partie 1 : Langage SQL

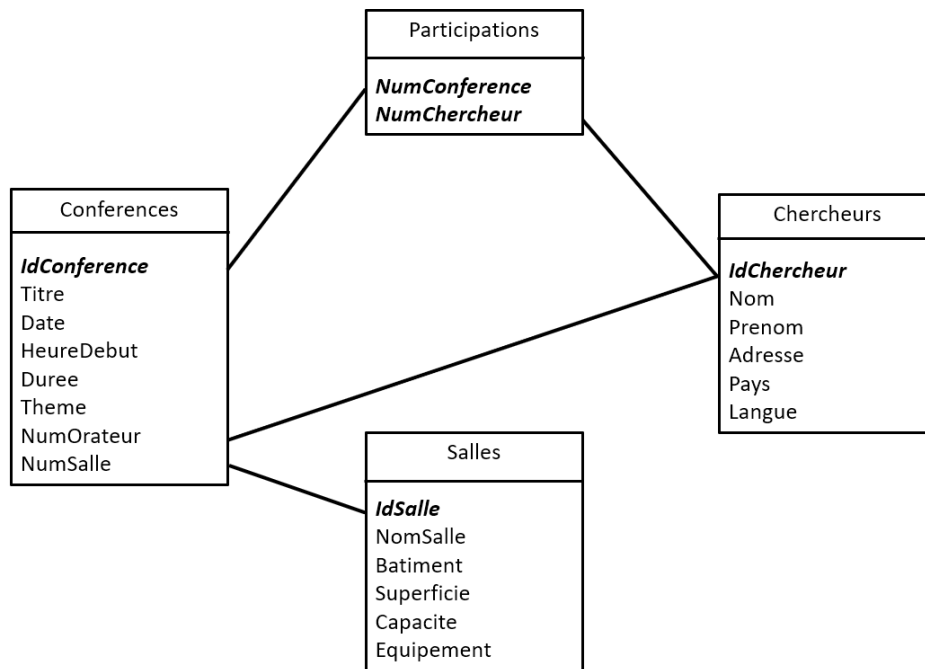
Soit la base de données *CONFERENCE* composée des relations suivantes :

Chercheurs(**IdChercheur**, Nom, Prenom, Adresse, Pays, Langue)

Conferences(**IdConference**, Titre, Date, HeureDebut, Duree, Theme, NumOrateur, NumSalle)

Participations(**NumConference**, **NumChercheur**)

Salles(**IdSalle**, NomSalle, Batiment, Superficie, Capacite, Equipement)



L'attribut **NumOrateur** de la table **Conferences** est le code du chercheur qui donne la conférence. Il n'y a qu'un seul orateur par conférence.

L'attribut **NumChercheur** de la table **Participations** est le code du chercheur qui participe à la conférence de code **NumConference**. Plusieurs chercheurs participent à une conférence.

Un chercheur qui participe à une conférence n'est pas l'orateur de la conférence.

**Question** : Ecrivez en langage SQL les requêtes suivantes :

- REQ 1. Nom des orateurs qui ont fait une conférence sur le thème « cyber-attaque ».
- REQ 2. Nom des salles où ont été données des conférences auxquelles ont participé des chercheurs parlant le russe.
- REQ 3. Titre des conférences auxquelles Bill Gates n'a pas participé.
- REQ 4. Nombre de conférences faites sur chaque thème.
- REQ 5. Titre des conférences auxquelles ont participé plus de 100 chercheurs.

## Partie 2 : Algèbre relationnelle

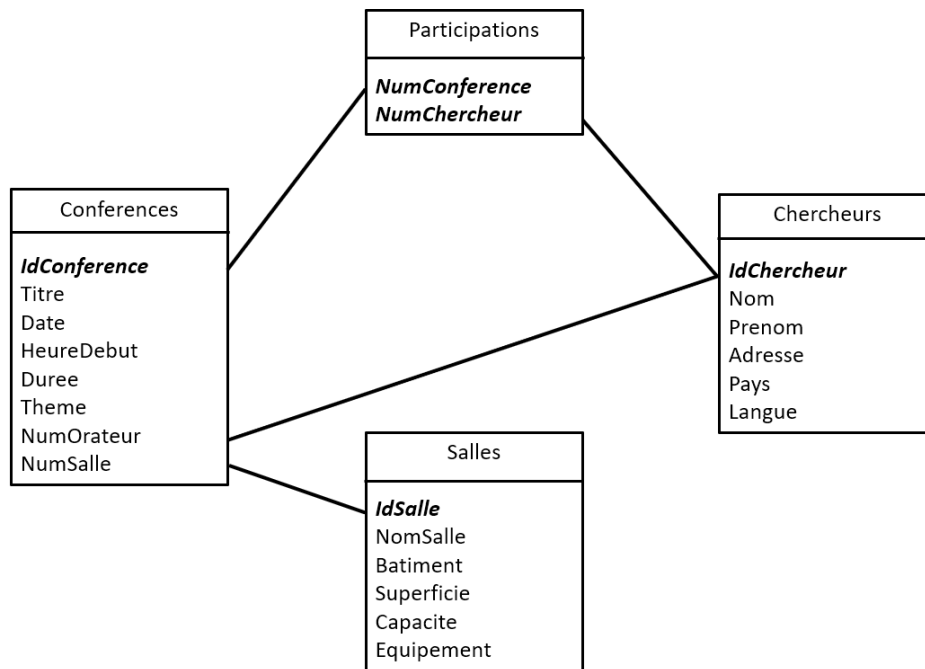
Soit la base de données *CONFERENCE* composée des relations suivantes :

Chercheurs(**IdChercheur**, Nom, Prenom, Adresse, Pays, Langue)

Conferences(**IdConference**, Titre, Date, HeureDebut, Duree, Theme, NumOrateur, NumSalle)

Participations(**NumConference**, **NumChercheur**)

Salles(**IdSalle**, NomSalle, Batiment, Superficie, Capacite, Equipement)



L'attribut **NumOrateur** de la table **Conferences** est le code du chercheur qui donne la conférence. Il n'y a qu'un seul orateur par conférence.

L'attribut **NumChercheur** de la table **Participations** est le code du chercheur qui participe à la conférence de code **NumConference**. Plusieurs chercheurs participent à une conférence.

Un chercheur qui participe à une conférence n'est pas l'orateur de la conférence.

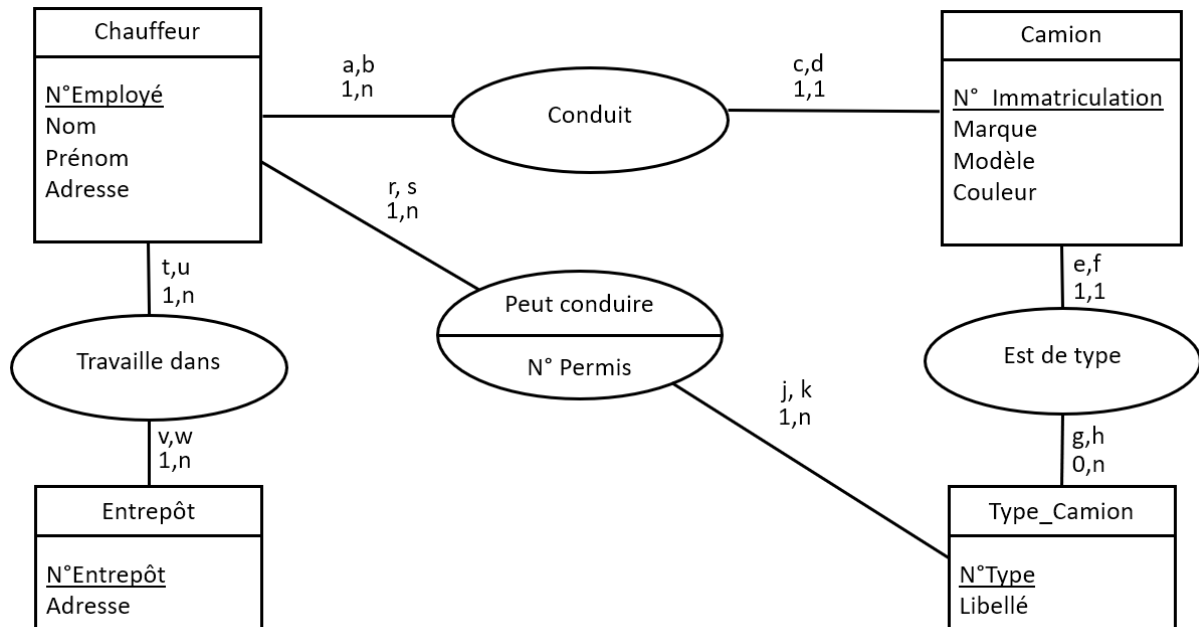
**Question** : Pour chaque requête, indiquez les opérateurs relationnels mis en jeu

- REQ 1. Bâtiments et nom des salles dans lesquels ont eu lieu les conférences auxquelles a participé Zuckerberg
- REQ 2. Nom des chercheurs qui n'ont donné aucune conférence
- REQ 3. Nom des chercheurs qui ont donné des conférences à la fois le 15/01/2022 et le 16/01/2022
- REQ 4. Thèmes sur lesquels plusieurs conférences ont été données
- REQ 5. Nom des chercheurs qui ont participé à toutes les conférences

## Partie 3 : Modèle Entités-Associations

### Exercice 1 : Conception d'un modèle entités-associations et création d'un modèle relationnel

Soit le modèle Entités-Associations suivant qui modélise la base de données d'une entreprise de transport



**Question 1.** Répondez aux questions suivantes **en fonction des caractéristiques de ce modèle** (i.e. : indiquez si la situation décrite est représentable, indépendamment de sa vraisemblance).

*Vous répondrez à la question par oui ou par non et justifierez votre réponse en précisant la cardinalité qui vous a permis de répondre à la question. Exemple : oui, p*

- Deux chauffeurs peuvent-ils conduire le même camion ?
- Un chauffeur peut-il travailler dans plusieurs entrepôts ?
- Deux camions peuvent-ils être conduits par un même chauffeur ?
- Tous les types de camion sont-ils présents dans l'entreprise ?

**Question 2.** Construisez le modèle relationnel correspondant au modèle entités-associations ci-dessus. Vous soulignerez les clés primaires.

## Exercice 2 : Conception d'un modèle Entités/Associations

Une association d'herboristes souhaite gérer sur un site internet son potentiel de plantes récoltées par ses membres, et stockées par eux, pour permettre à chacun de savoir auprès de quel membre trouver les plantes nécessaires à la réalisation de ses recettes de tisanes.

Chaque membre est caractérisé par son numéro de membre (*IdMembre*), son nom (*NomMembre*), son adresse (*Adresse*) et son téléphone (*Téléphone*).

Une plante est identifiée par un numéro (*IdPlante*), son nom commun (*NomCommun*), son nom latin (*NomLatin*), sa famille (*Famille*) et son genre (*Genre*). Chaque plante est composée de parties identifiées par un numéro (*IdPartie*), un nom (*NomPartie*) (feuille, fleur, racine...). Chaque partie est caractérisée par sa technique de préparation (*TechniquePréparation*) (infusion, décoction...), son temps de diffusion des principes actifs dans l'eau (*TempsDiffusion*) et sa vertu thérapeutique principale (*VertuThérapeutique*).

Les membres récoltent des plantes. Pour chaque récolte, sont notés le lieu de la récolte (*Lieu*) et la date de la récolte (*DateRécolte*).

Des recettes de tisane peuvent être réalisées à base de ces plantes. Une recette de tisane contient au plus 5 plantes différentes. Identifiée par un numéro (*IdRecette*), elle indique la quantité par tasse, en grammes, de chaque plante utilisée (*Quantité*) et le temps de préparation de la recette de tisane (*TempsPréparation*).

Les recettes sont classées en catégories soin ou bien-être (digestion, sommeil...), une recette n'appartenant qu'à une seule catégorie. Les catégories sont identifiées par un numéro (*IdCatégorie*) et un libellé (*NomCatégorie*)

*Question :* Construisez le modèle **entités/associations** en indiquant pour chaque type d'entité et d'association la liste des propriétés ; soulignez les **identifiants** des types d'entités et précisez les **cardinalités**.

## Partie 4 : Dépendances et Normalisation

### Exercice 1

Soit la relation **Agence** suivante :

**Agence** ( N°Locataire, NomLocataire, N°Appartement, AdresseAppartement, NombrePièces, DateDébutLocation, DateFinLocation, MontantLoyer, ModePaiementLoyer, N°Propriétaire, NomPropriétaire, FraisGestionAppartement, Tantième)

dans laquelle on a représenté une partie du système d'information d'une agence immobilière.

Un locataire est identifié par l'attribut N°Locataire

Un appartement est identifié par l'attribut N°Appartement

Un propriétaire est identifié par l'attribut N°Propriétaire

Hypothèses :

1. L'adresse de l'appartement et son nombre de pièces déterminent les frais de gestion.
2. Le loyer d'un appartement donné peut être renégocié entre deux locations c'est-à-dire à chaque nouvelle date de début de location de cet appartement.
3. Le mode de paiement du loyer (virement, chèque, ...) est imposé par le propriétaire indépendamment du locataire et indépendamment de l'appartement.
4. Les multiples propriétaires d'un même appartement possèdent chacun un certain tantième de cet appartement.

Pour information :

- ✓ Un appartement peut avoir plusieurs propriétaires.
- ✓ Le tantième de l'appartement indique les caractéristiques de l'appartement dans l'immeuble (situation, superficie, ...) de façon chiffrée.

*Question :* Donnez pour chacune de ces hypothèses, sa traduction sous forme d'une dépendance fonctionnelle.

## Exercice 2

*Question 1.* Rappelez les axiomes de transitivité et d'augmentation, les règles de la décomposition et de l'union.

*Question 2.* Rappelez la définition d'une clé d'une relation.

*Question 3.* On considère la relation :  $R(A, B, C, D, E, F)$

On supposera que les attributs  $A, B, C, D, E$  et  $F$  sont atomiques.

Soit l'ensemble de dépendances fonctionnelles associé à  $R$  :

- $B, C \rightarrow E$
- $E \rightarrow F$
- $E, F \rightarrow D$

1. Démontrez que  $(A, B, C)$  est une clé potentielle de la relation  $R$ .
2. En quelle forme normale est la relation  $R$  avec la clé définie à la question précédente ? Justifiez.