

AU 2018-2019

Travaux dirigés Bases de données

Filières : MIP et BCG (S4)

Responsables: Lahcen EL BERMI et Brahim OUCHAO

Exercice1 : Soit la relation suivante :

CHAMPIGNONS

Espèce	Catégorie	Conditionnement
Rosé des prés	Conserve	Bocal
Rosé des prés	Sec	Verrine
Coulemelle	Frais	Boite
Rosé des prés	Sec	Sachet plastique

Réaliser les opérations suivantes :

R1 = PROJECTION (CHAMPIGNONS, Espèce)

R2 = PROJECTION (CHAMPIGNONS, Espèce, Catégorie)

R3 = SELECTION (CHAMPIGNONS, Catégorie = "Sec") ←

R3

Exercice 2 : Soient les relations suivantes :

PRODUIT

CodePrd	Libellé	Prix unitaire
590A	HD 1,6 Go	1615
588J	Scanner HP	1700
515J	LBP 660	1820

DETAIL_COMMANDE

N°cde	CodePrd	quantité
97001	590A	2
97002	515J	1
97003	515J	3

Réaliser l'opération suivante:

R = JOIN(PRODUIT, DETAIL_COMMANDE, Produit.CodePrd=Détail_Commande.CodePrd)

Exercice 3 : Soient les relations suivantes :

E1 : Enseignants élus au CE

n° enseignant	nom_enseignant
1	Mohamed
3	Ali
4	Lahcen
5	Zaid

E2 : Enseignants représentants syndicaux

n°enseignant	nom_enseignant
1	Mohamed
4	Lahcen
6	Hamid

Calculer :

$R1 = \text{UNION}(E1, E2)$

$R2 = \text{INTERSECT}(E1, E2)$

$R3 = \text{DIFFERENCE}(E1, E2)$

Exercice 4 : Considérons les relations suivantes :

Etudiants

n°étudiant	nom
101	Lahcen
102	Hamid

Epreuves

libellé épreuve	coefficient
Informatique	2
Mathématiques	3
Gestion financière	5

Calculer :

Examen = $\text{PRODUIT}(\text{Etudiants}, \text{Epreuves})$

Exercice 5 :

Soit la relation $R(A,B,C)$ avec l'extension suivante :

A	B	C
a1	b1	c1
a2	b1	c2
a2	b2	c3
a1	b2	c2
a2	b3	c3
a1	b3	c3

Quelle est la clé primaire de la relation R.

Exercice 6 :

On considère les relations suivantes:

Personne(CIN, NOM, Prenom, Adresse)

Voiture(NCarteGrise, CIN, Modele)

Moto(NCarteGrise, CIN, Modele)

Questions :

- 1- Donner le modèle E/A correspondant à ce modèle
- 2- Répondre aux questions suivantes en utilisant l'algèbre relationnelle
 - a- Afficher les personnes qui possèdent une voiture mais pas de moto?
 - b- Afficher les personnes qui possèdent une voiture et une moto?
 - c- Afficher les personnes qui ne possèdent ni voiture ni moto?
- 3- Créer cette base de données en utilisant SQL. La nommer la BD_Moto

Exercice 7 :

Soit le schéma de la base de données Bibliothèque suivante :

Étudiant(**NumÉtd**, NomÉtd, PrenomÉtd, AdresseÉtd)
Livres(**NumLivre**, TitreLivre, *NumAuteur*, *NumEditeur*, *NumTheme*, AnnéeEdition)
Auteur(**NumAuteur**, NomAuteur, AdresseAuteur)
Editeur(**NumEditeur**, NomEditeur, AdresseEditeur)
Theme(**NumTheme**, IntituléTheme)
Prêt(**NumÉtd**, **NumLivre**, **DatePrêt**, DateRetour)

En gras les clés primaires et en italique les clés étrangères

Écrire en langage algébrique les requêtes suivantes :

1. Le nom, le prénom et l'adresse de l'étudiant de nom 'BERMI'
2. Le numéro de l'auteur 'BERMI'
3. La liste des livres de l'auteur numéro 121
4. Les livres de l'auteur nom 'BERMI'
5. Le numéro de l'auteur du livre 'comment avoir 20 en BDD'
6. Le nom et l'adresse de l'auteur du livre 'comment avoir 20 en BDD'
7. Les livres de l'auteur 'BERMI' édités chez l'éditeur 'Nul part'
8. Les livres de l'auteur 'BERMI' ou 'BELHAJ'

Exercice 8 : Distribution d'ouvrages

Une entreprise de la distribution d'ouvrages scolaires dispose de dépôts situés dans des régions différentes. Ces dépôts stockent des ouvrages publiés par différents éditeurs.

Le gestionnaire de cette entreprise précise les points suivants :

Un même livre peut être édité chez plusieurs éditeurs sous le même numéro ISBN
Un livre peut être écrit par plusieurs écrivains
Un livre peut être stocké dans plusieurs dépôts, il faut connaître la quantité totale en stock par dépôt et par éditeur
Un livre ne peut être édité qu'une seule fois chez le même éditeur, mais il peut être édité par plusieurs éditeurs différents.

Le dictionnaire des données de l'application est le suivant :

- Numéro ISBN du livre
- Titre du livre
- Thème du livre
- Année de l'édition du livre
- Nom de l'écrivain
- Nom de l'éditeur
- Raison sociale *
- Adresse de l'éditeur
- Numéro du dépôt
- Nom du dépôt
- Code région
- Nom de la région
- Population de la région
- Quantité en stock

Travail à faire

- 1- Établir les modèles E/A et relationnel.
- 2- Créer cette base de données en utilisant SQL. La nommer la Stock

Exercice 9 :

On considère une relation R construite sur les attributs Propriétaire, Occupant, Adresse, Noapt, Nbpieces, Nbpersonnes, un nuplet (p, o, a, n, nb1, nb2) ayant la signification suivante: la personne o habite avec nb2 personnes l'appartement de numéro n ayant nb1 pièces dont le propriétaire est p.

Une analyse de cette relation nous fournit un ensemble initial E de dépendances fonctionnelles :

occupant \rightarrow adresse
occupant \rightarrow noapt
occupant \rightarrow nbpersonnes
adresse, noapt \rightarrow propriétaire
adresse, noapt \rightarrow occupant
adresse, noapt \rightarrow nbpièces

$o \rightarrow a$
 $o \rightarrow n$
 $o \rightarrow nb2$
 $a + n \rightarrow p$
 $a + n \rightarrow o$
 $a + n \rightarrow nb1$

- 1- Donner l'ensemble des dépendances fonctionnelles élémentaires engendrées par E.
- 2- Quelles sont les clés potentielles de R ?
- 3- R est-elle en 3ème forme normale ?

Exercice 10 :

On considère le schéma relationnel R défini sur les attributs suivants :

C : cours, P : professeur, H : heure, S : salle, E : étudiant, N : note

un n-uplet (c, p, h, s, e, n) a pour signification que le cours c est fait par le professeur p à l'heure h dans la salle s par l'étudiant e qui a reçu la note n.

L'ensemble E des dépendances fonctionnelles initiales est le suivant :

$C \rightarrow P$; $H, S \rightarrow C$; $H, P \rightarrow S$; $C, E \rightarrow N$; $H, E \rightarrow S$

- 1- Donner l'ensemble des dépendances fonctionnelles élémentaires engendrées par E.
- 2- Quelle est la clé de la relation R ? Montrer qu'elle est unique.
- 3- Quelle est la forme normale de la relation R ? Si elle n'est pas en 3FN proposer une décomposition en 3FN.

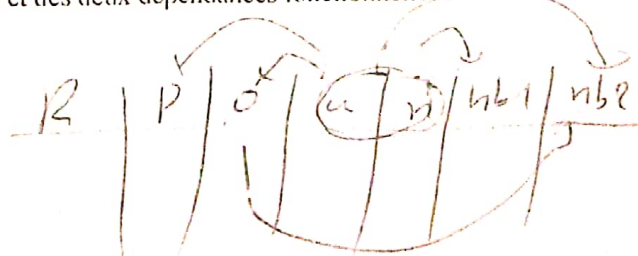
Exercice 11 :

Soit un schéma relationnel constitué d'une seule relation :

R (Id-Cours, Id-Etudiant, Age, Note) et des deux dépendances fonctionnelles suivantes :

Id-Cours, Id-Etudiant \rightarrow Note

Id-Etudiant \rightarrow Age.



QUESTIONS

1. Donner quelques exemples de tuples correspondant à la relation R.
2. Indiquer les clés candidates de la relation R
3. Citer les anomalies et les redondances qui se trouvent dans la relation R
4. Décomposer la relation R afin de supprimer les anomalies.
5. Vérifier que la décomposition est sans perte de données (le vérifier expérimentalement en faisant une jointure puis en le démontrant à l'aide du théorème de HEATH) et sans perte de dépendances

Exercice 12 :

Soit la relation :

Commande (No- Commande, No-Produit, Quantité-Commandée, No-Client, No-Représentant)
et les dépendances fonctionnelles suivantes :

No-Commande, No-Produit \rightarrow Quantité-Commandée, No-Client, No-Représentant

No-Commande \rightarrow No-Client, No-Représentant

No-Client \rightarrow No-Représentant

QUESTIONS

1. Donner quelques exemples de tuples correspondant à la relation R.
2. Indiquer les clés candidates de la relation R
3. Citer les anomalies et les redondances qui se trouvent dans la relation R
4. Décomposer la relation R afin de supprimer les anomalies.

Exercice 13 : Agence de voyage

Un responsable d'une agence de voyage souhaite automatiser l'organisation de ses voyages.

Le dictionnaire des données est le suivant :

Numéro voyage
Nom voyage
Numéro ville
Nom ville
Numéro transport
Type transport
Numéro réservation
Numéro client
Nom client
Prénom client
Adresse client
Ville départ prévue
Ville d'arrivée
Villes d'escale
Date de départ
Prix du voyage

Indications complémentaires :

- Une réservation est faite par un seul client
- Une réservation correspond à un voyage et à un seul
- Un voyage peut avoir plusieurs villes d'escale
- Un moyen de transport peut être utilisé par plusieurs voyages
- Le prix d'un voyage dépend de la date de départ

Travail à faire

Établir les modèles E/A et relationnel..

Exercice 14 :

Soit la relation :

R (Fournisseur, Adresse, Raison Sociale, no-Produit, Libellé-Produit, Quantité, Prix, no-Commande, Délai, Date)

et les dépendances fonctionnelles suivantes :

No-Commande → Fournisseur, Délai, Date

Fournisseur → Raison Sociale, Adresse

No-Commande, no-Produit → Quantité

No-Produit, Fournisseur → Prix

No-Produit → Libellé-Produit

QUESTIONS

1. Donner quelques exemples de tuples correspondant à la relation R.
2. Indiquer les clés candidates de la relation R
3. Citer les anomalies et les redondances qui se trouvent dans la relation R
4. Décomposer la relation R afin de supprimer les anomalies.
5. Vérifier que la décomposition est sans perte de données (le vérifier expérimentalement en faisant une jointure puis en le démontrant à l'aide du théorème de HEATH) et sans perte de dépendances

Exercice 15 :

Soit la relation :

R (A, B, C, D, E), avec les dépendances fonctionnelles suivantes :

A → B, C, D, E C, D → E E, C → B

QUESTIONS

1. Donner quelques exemples de tuples correspondant à la relation R.
2. Indiquer les clés candidates de la relation R
3. Citer les anomalies et les redondances qui se trouvent dans la relation R
4. Décomposer la relation R afin de supprimer les anomalies.
5. Vérifier que la décomposition est sans perte de données (le vérifier expérimentalement en faisant une jointure puis en le démontrant à l'aide du théorème de HEATH) et sans perte de dépendances

Exercice 16 :

On considère les deux relations suivantes où les clés sont en caractères gras :

* **LESFILMS(TITRE, PAYS, ANNEE, REALISATEUR, DUREE)**

* LESACTEURS(TITRE,ACTEUR)

et où les attributs ont les significations et les types suivants:

- TITRE : titre d'un film (chaîne 50 caractères)
- PAYS : pays d'où un film est originaire (chaîne 10 caractères)
- ANNEE : année de sortie du film (entier 4 chiffres)
- REALISATEUR: Nom du réalisateur du film (chaîne 20 caractères)
- DUREE : durée du film en mn (entier 3 chiffres)
- ACTEUR : Nom d'acteur (chaîne 20 caractères)

La relation LESFILMS donne pour chaque film identifié par son titre, le pays, l'année de sortie, le réalisateur et la durée.

La relation LESACTEURS donne pour chaque film l'ensemble des principaux acteurs.

A l'aide de l'algèbre relationnelle exprimer les requêtes suivantes:

Q1: Liste des films français (titre, année, réalisateur).

Q2: Donnez les années de sortie des films tournés par GABIN.

Q3: Trouver les acteurs qui ont tourné avec TRUFFAUT comme réalisateur.

Q4: Trouver tous les acteurs qui ont été partenaires de DENEUVE.

Q5: Liste des films où le réalisateur est aussi acteur

Q6: Réalisateurs ayant joué comme acteurs dans des films qu'ils ne réalisaient pas eux-mêmes.

Q7: Réalisateurs qui ne jouent pas dans un de leur propre film.

Q8: Donnez les acteurs qui jouent dans tous les films de Truffaut.

Exercice 17 : Gestion d'une PME

Soit une PME spécialisée dans la mise à disposition des employés pour le compte ses clients. Chaque intervention donne lieu à un contrat avec le client.

Les principales informations du contrat sont:

La description de l'intervention

La date du début de l'intervention

La qualification précise de chaque intervenant (il existe une vingtaine de qualifications possibles)

Le nombre d'employé prévu pour x jours

A chaque qualification correspond un tarif journalier. La PME s'accorde en interne une certaine souplesse sur la détermination précise de la qualification de son personnel en procédant de la manière suivante:

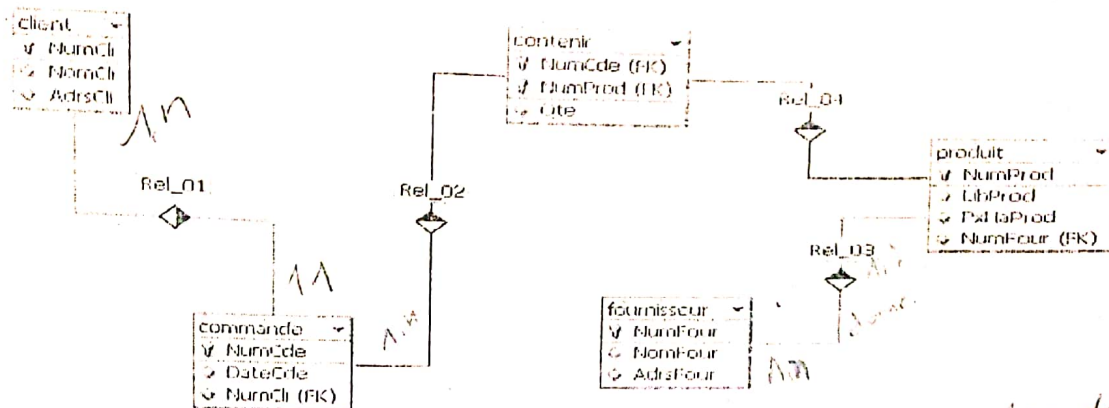
Chaque personne possède a priori une qualification de base.

A chaque intervention il est possible de réajuster la qualification. La qualification d'intervention est déterminée pour un contrat donné.

Etablir le modèle E/A et le modèle relationnel

Exercice 13 : Modèle commercial

Soit le MR suivant relatif à la gestion commerciale d'une entreprise et le Modèle Physique de Données correspondant :



FOURNISSEUR (NumFour, NomFour, AdrsFour) NumFour : clé primaire.

PRODUIT (NumProd, LibProd, PxHaProd, NumFour) NumProd : Clé primaire et NumFour : Clé étrangère en relation avec FOURNISSEUR.

COMMANDE (NumCde, DateCde, NumCli) NumCde : Clé primaire. NumCli : clé étrangère en relation avec CLIENT.

CONTENIR (NumCde, NumProd, Qte) NumCde et NumProd : clé primaire. NumCde : clé étrangère en relation avec COMMANDE. NumProd : clé étrangère en relation avec PRODUIT.

CLIENT (NumCli, NomCli, AdrsCli) NumCli : Clé primaire.

TRAVAIL A FAIRE

1.1 Justifier vos réponses aux questions suivantes. Au besoin, vous argumenterez vos propos à l'aide d'un jeu d'essai.

- Un produit peut-il être fourni par 2 fournisseurs ? *Non*
- Une commande peut-elle contenir des produits issus de fournisseurs différents ? *Oui*
- Une commande peut-elle être passée par plusieurs clients ? *Non*

1.2 Justifier à l'aide d'un jeu d'essai :

- la contrainte d'IR entre les relations CLIENT & COMMANDE.

1.3 Compléter votre MR en intégrant les infos suivantes :

- un produit est vendu à un prix supérieur au prix d'achat (il intègre une marge de bénéfice). Il est nécessaire de connaître son prix de vente.
- les clients sont classés selon leur fidélité envers l'entreprise (les différents types sont codés :

⇒ TBC pour « très bon client », BC pour « bon client » et MC pour « mauvais client »).

1.4 Expliquez pourquoi Qte est située dans la relation CONTENIR. Car *Qte dépend de client et produit*

- Si Qte est située dans COMMANDE, que cela signifie-t-il ? Vous pouvez vous aider à l'aide d'occurrences.

plus de vch

Propriété

Validé si

Produit	LibProd	PxHaProd	NumFour
10	171	1816	03
10	171	1816	10

- Si *Qte* est située dans **PRODUIT**, que cela signifie-t-il ? Vous pouvez vous aider à l'aide d'occurrences.

Exercice 19 – Modèle gestion du personnel

La SA Bulot utilise la base de données GESTSALAR pour gérer son personnel. Elle vous communique le schéma relationnel relatif à la base de données & le Ppd.

ETABLISSEMENT (**CodeEtab**, VilleEtab) CodeEtab : clé primaire.

SALARIE (**CodeSal**, NomSal, QualifSal, DateEmbaucheSal, CodeEtab, CodePoste)

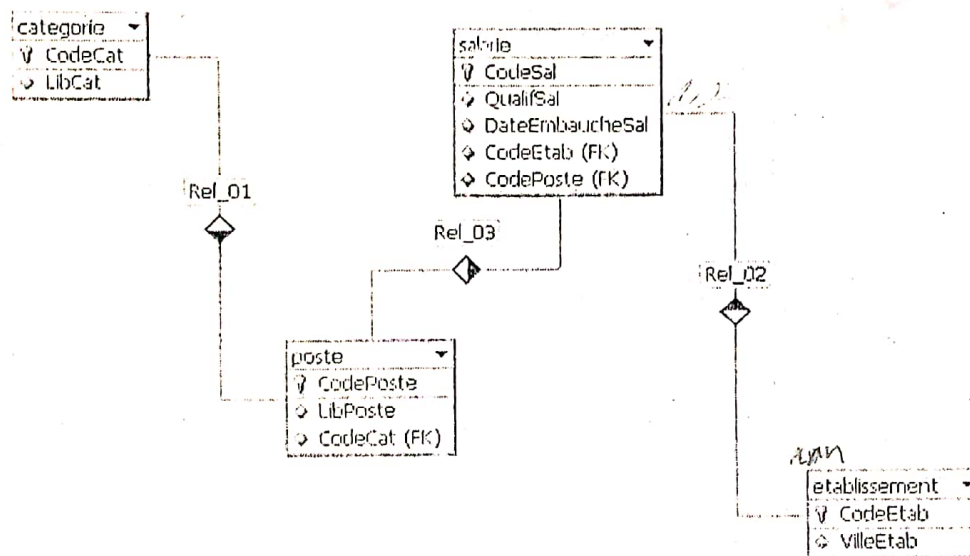
CodeSal : clé primaire., CodeEtab : clé étrangère en relation avec ETABLISSEMENT.

CodePoste : clé étrangère en relation avec POSTE.

POSTE (**CodePoste**, LibPoste, CodeCat), CodePoste : Clé primaire.

CodeCat : clé étrangère en relation avec CATEGORIE.

CATEGORIE (**CodeCat**, LibCat), CodeCat : clé primaire.



TRAVAIL A FAIRE

1- Justifier vos réponses aux questions suivantes. Au besoin, vous argumenterez vos propos à l'aide d'un jeu d'essai.

- Un établissement se situe-t-il dans une et une seule ville ? *Non car CodeEtab = 5 Trans pour*
- Chaque salarié occupe un poste de travail précis. Le schéma relationnel traduit-il bien ce fait ? Justifiez votre réponse. *Car on a un seul poste qui est un clé étrangère de poste*

2- Il faudrait que la base de données intègre le salaire de base qui est composé de trois éléments :

- o - un nombre de points lié au poste de travail,
- o - la valeur du point variable selon la catégorie,
- o - une prime d'ancienneté calculée à partir de l'ancienneté du salarié dans l'entreprise : 100 € par année d'ancienneté.

Étudiez les éléments à ajouter au schéma relationnel pour qu'il prenne en compte ce besoin.