



Questions de cours (2pts):

- 1- Citer 3 limites d'organisation de données en fichiers
- 2- Le schéma conceptuel (logique) décrit la base de données vue (choisir la bonne réponse) :
a- Par l'utilisateur b- Par l'informaticien c- vue globalement
- 3- La modélisation signifie
- 4- Une vue est une

Exercice 1 (5pts) : Schéma Relationnel et E-A

On considère la base de données « **JOURNAL** » représentée par le schéma relationnel suivant avec **8 tables** où les clés primaires sont soulignées et les clés étrangères sont précédées par # :

Journaliste (**ID-Jr**, Nom, Prénom, Adresse, #*Nom-J*) « *ID-Jr : identificateur du journaliste* »

Personnalité (**ID-Pr**, Nom, Prénom, Domaine) « *ID-Pr : identificateur de personnalité* »

Journal (**Nom-J**, Année-Cr, Adresse-J) « *Nom-J, Année-Cr: Nom et année de création du journal* »

Article (**ID-Art**, Titre, Contenu, #*ID-Jr*, #*ID-Sj*, #*Num*) « *ID-Art: identificateur de l'article* »

Sujet (**ID-Sj**, Nom) « *ID-Sj: identificateur du sujet* »

Numéro (**Num**, Date) **Interview** (#*ID-Jr*, #*ID-Pr*, Date, Heure)

A-Travaillé-Pour (#*ID-Jr*, #*Nom-J*, Nb-Années) « *Nb-Années: Nombre des années* »

- 1- Elaborer le modèle Entité- Association (E/A) avec les cardinalités correspondant au schéma relationnel
- 2- Répondre par « **OUI** » ou « **NON** » sur les questions suivantes:
 - Un article peut-il être rédigé par plusieurs journalistes ?
 - Un article peut-il être publié plusieurs fois ?
 - Peut-il y avoir plusieurs articles sur le même sujet dans le même numéro?
 - Connaissant un article, est-ce que je connais le journal où il est paru?

Exercice 2 (5pts): Formes Normales et Normalisation

Soit R une relation: **R (UtilisID, Nom, Prénom, Email, Login, Password, ServeurMail)**.

1. Exprimer, à l'aide de dépendances fonctionnelles, les contraintes suivantes :
 - a- "On peut déduire le nom et le prénom d'un utilisateur à partir de son identificateur."
 - b- "Un utilisateur, identifié par son identificateur, possède un seul login et un seul password par serveur de mails."
 - c- "Une adresse email est associée à un et un seul identificateur d'utilisateur." Attention : un utilisateur peut avoir plusieurs adresses de mails".
 - d- "Une adresse email est associée à un et un seul serveur de mails."
2. Indiquer les clés minimales de R à partir de l'ensemble de dépendances fonctionnelles de la **question 1**. Justifier
3. Indiquer en quelle forme normale est la relation R en justifiant.
4. Normaliser la relation R jusqu'à la 3FN si elle n'est pas, et indiquer si les relations obtenues sont en BCNF
Préciser la clé de chaque relation obtenue.

Exercice 3 (8pts) : Alg-Rel et SQL

- 1- Considérons les tuples des tables de la base « **JOURNAL** » de l'exo 1. Donner les résultats de chaque requête sous forme de table (remplir les tableaux en précisant les attributs et les tuples):

Part 2/2 ---- Groupe:

Nom:

Prénom:

Table : **Journaliste**

ID-Jr	Nom	Prénom	Adresse	Nom-J
1	Bous	Karim	Cité-H	Journ3
2	Akl	Salma	Cité-A	Journ5
3	Ben	Karim	Cité-Z	Journ3
4	Kad	Sarah	Cité-R	Journ1
5	Zoug	Kamel	Cité-E	Journ3

Table: **Journal**

Nom-J	Année-Cr	Adresse-J
Journ1	1975	Bloc-F
Journ2	1986	Bloc-L
Journ3	2002	Bloc-B
Journ4	1982	Bloc-S
Journ5	2010	Bloc-K

Table: **Article**

ID-Art	Titre	Contenu	ID-Jr	ID-Sj	Num
1	C	Cont3	5	2	5
2	M	Cont7	1	2	3
3	P	Cont5	5	1	4
4	D	Cont7	3	2	2
5	G	Cont3	2	3	4

- a- **SELECT NOM-J, COUNT (ID-Jr) FROM Journal R LEFT OUTER JOIN Journaliste J ON R.Nom-J = J.Nom-J GROUPE BY NOM-J ORDER BY COUNT (ID-Jr) DESC ;**
- b- **SELECT ID-Jr, Nom, Adresse FROM Journaliste EXCEPT
SELECT ID-Jr, Nom, Adresse FROM Article A JOIN Journaliste J ON A.ID-Jr = J.ID-Jr ;**
- c- **[Π ID-Art (Article) \times Π Nom-J (σ Année-Cr > 2000 (Journal))] – [Π ID-Art, Nom-J (Article \bowtie 'ID-Jr' Journaliste \bowtie 'Nom-J' Journal)]**
- d- **Π Titre, Contenu, ID-Sj ((Π ID-Sj, ID-Jr (Article) \div Π ID-Jr (σ Nom-J= "Journ3" (Journaliste)) \bowtie 'ID-Sj' Article))**

- 2- Exprimer les requêtes suivantes sur la base de données « **JOURNAL** » de l'exercice 1

- **En Algèbre Relationnelle :**

- 1- Titres et noms des sujets des articles publiés dans numéro 6 par les journalistes qui ont travaillé pour tous les journaux.
- 2- Les identificateurs des sujets qui n'ont pas été abordés par aucun journaliste, ou qui ont été abordés par des journalistes qui n'ont pas interviewé aucune personnalité

- **En SQL :**

- 1- Créer une vue **Journ-Analyse** qui a comme attribut (ID-Jr, Nom, Prénom, Nombre d'article) et qui va contenir les journalistes du journal du nom 'Journ2' qui ont écrit plus d'articles que les journalistes du journal du nom 'Journ4'
- 2- Les personnalités qui ont été interviewées que par le journaliste 3, ou ceux qui n'ont pas été interviewées par des journalistes des journaux 'Journ1' et 'Journ5'



Questions de cours (2pts):

- 1- Citer 3 limites d'organisation de données en fichiers (0.75pt)
3 réponses entre les 6 sont acceptées :
1) Non indépendance des données – 2) Redondance de données – 3) Risque de problème d'intégrité
4) Pas de contrôle de concurrence entre utilisateurs – 5) Manque de sécurité. – 6) lourdeur d'accès aux données
- 2- Le schéma conceptuel (logique) décrit la base de données vue (choisir la bonne réponse) : (0.25 pt)
a- Par l'utilisateur b- Par l'informaticien **c- vue globalement**
- 3- La modélisation signifie **le passage du monde réel à sa représentation informatique** (0.5pt)
- 4- Une vue est **une table virtuelle calculée à partir des tables de base par une requête** (0.5pt)

Exercice 1 (5pts) : Schéma Relationnel et E-A

On considère la base de données « **JOURNAL** » représentée par le schéma relationnel suivant avec 8 tables tel que les clés primaires sont soulignées et les clés étrangères sont précédées par # :

Journaliste (ID-Jr, Nom, Prénom, Adresse, #Nom-J) « ID-Jr : identificateur du journaliste »

Personnalité (ID-Pr, Nom, Prénom, Domaine) « ID-Pr : identificateur de personnalité »

Journal (Nom-J, Année-Cr, Adresse-J) « Nom-J, Année-Cr: Nom et année de création du journal »

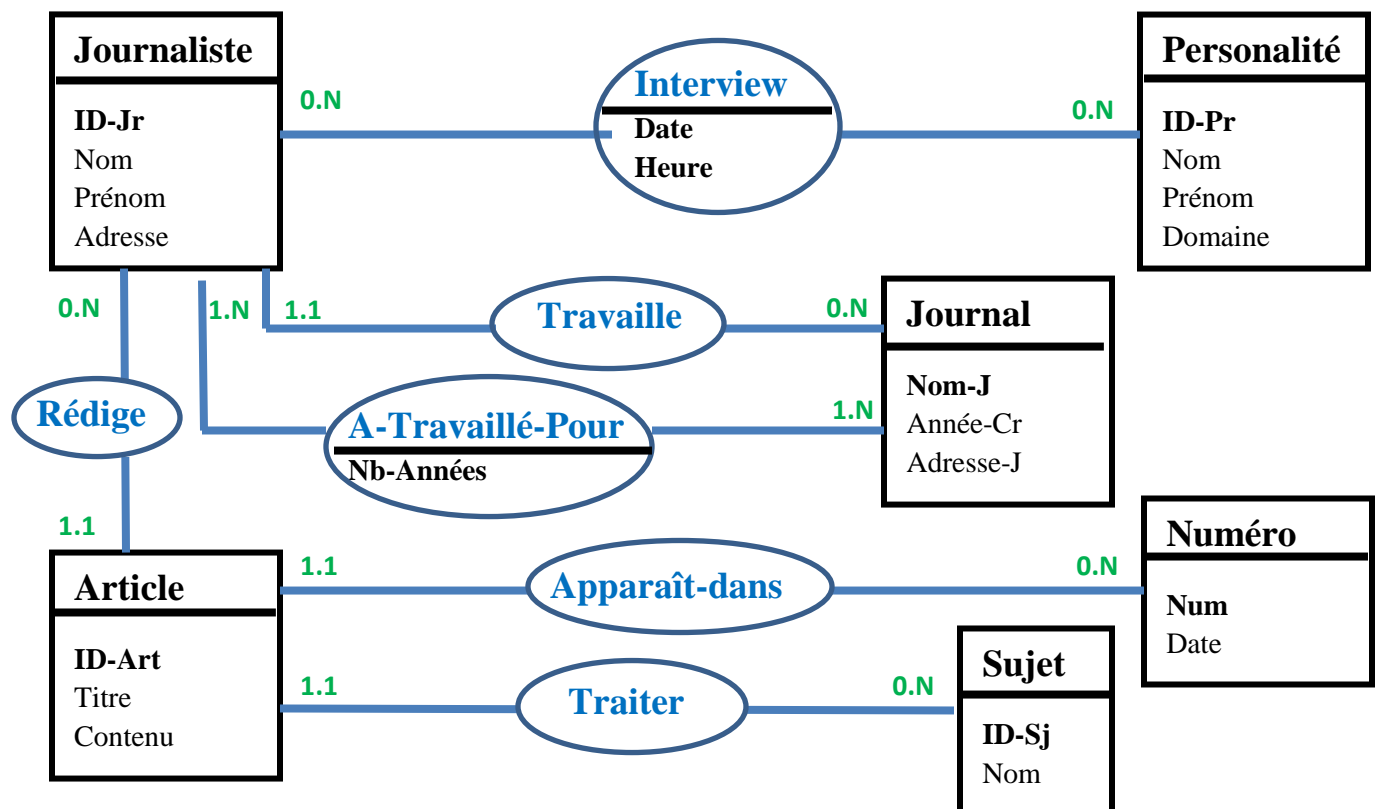
Article (ID-Art, Titre, Contenu, #ID-Jr, #ID-Sj, #Num) « ID-Art: identificateur de l'article »

Sujet (ID-Sj, Nom) « ID-Sj: identificateur du sujet »

Numéro (Num, Date) **Interview** (# ID-Jr, # ID-Pr, Date, Heure)

A-Travaillé-Pour (# ID-Jr, # Nom-J, Nb-Années) « Nb-Années: Nombre des années »

- 1- Elaborer le modèle Entité- Association (E/A) avec les cardinalités correspondant au schéma relationnel (4pts)



2- Répondre par « OUI » ou « NON » sur les questions suivantes: (1pt)

- Un article peut-il être rédigé par plusieurs journalistes ? **NON**
- Un article peut-il être publié plusieurs fois ? **NON**
- Peut-il y avoir plusieurs articles sur le même sujet dans le même numéro? **OUI**
- Connaissant un article, est-ce que je connais le journal où il est paru? **OUI**

Exercice 2 (5pts): Formes Normales et Normalisation

Soit R une relation: **R (UtilisID, Nom, Prénom, Email, Login, Password, ServeurMail)**.

1. Exprimer, à l'aide de dépendances fonctionnelles, les contraintes suivantes : (2pts)

a- "On peut déduire le nom et le prénom d'un utilisateur à partir de son identificateur."

UtilisateurID → Nom, Prénom

b- "Un utilisateur, identifié par son identificateur, possède un seul login et un seul password par serveur de mails."

UtilisateurID, ServeurMail → Login, Passwd

c- "Une adresse email est associée à un et un seul identificateur d'utilisateur." Attention : un utilisateur peut avoir plusieurs adresses de mails''. **AdresseEmail → UtilisateurID**

d- "Une adresse email est associée à un et un seul serveur de mails." **AdresseEmail → ServeurMail**

2. Indiquer les clés minimales de R à partir de l'ensemble de dépendances fonctionnelles de la question 1. Justifier (0.75pt)

On a **UtilisateurID → Nom, Prénom** et **AdresseEmail → UtilisateurID** Donc par transitivité

AdresseEmail → Nom, Prénom. Et On a **UtilisateurID, ServeurMail → Login, Passwd** Avec

AdresseEmail → ServeurMail aussi par transitivité **AdresseEmail → Login, Passwd**.

L'attribut **AdresseEmail** ne peut être déduit d'aucun autre attribut, et il déduit tous les attributs.

La relation R a donc une seule clé minimale possible : **AdresseEmail**.

3. Indiquer en quelle forme normale est la relation R en justifiant. (0.75pt)

* R n'est pas en 3FN comme nous avons **Nom** et **Prénom** qui dépendent de l'identificateur de l'utilisateur

UtilisateurID → Nom, Prénom où la clé est **AdresseEmail**

* Comme la clé n'est pas composée (ou tous les attributs dépendent de la totalité de la clé),

La relation R est en **Deuxième Forme Normale (2FN)**

4. Normaliser la relation R jusqu'à la 3FN si elle n'est pas, et indiquer si les relations obtenues sont en BCNF

Préciser la clé de chaque relation obtenue. (1. 5pt)

• **UtilisateurID → Nom, Prénom** Donc **R1(UtilisateurID, Nom, Prénom)** 3FN et **BCNF**

• **UtilisateurID, ServeurMail → Login, Passwd** Donc **R2(UtilisateurID, ServeurMail, Login, Passwd)** 3FN et **BCNF**

• **AdresseEmail → UtilisateurID** et **AdresseEmail → ServeurMail**

Donc **R3(AdresseEmail, UtilisateurID, ServeurMail)** 3FN et **BCNF**

La décomposition était effectuée sans perte d'information ni de dépendances fonctionnelles

Exercice 3 (8pts) : Alg-Rel et SQL

Part 2/2 ---- Groupe:

Nom:

Prénom:

- 1- Considérons les tuples des tables de la base « JOURNAL » de l'exo 1. Donner les résultats de chaque requête sous forme de table (remplir les tableaux en précisant les attributs et les tuples):

Table : Journaliste

ID-Jr	Nom	Prénom	Adresse	Nom-J
1	Bous	Karim	Cité-H	Journ3
2	Akl	Salma	Cité-A	Journ5
3	Ben	Karim	Cité-Z	Journ3
4	Kad	Sarah	Cité-R	Journ1
5	Zoug	Kamel	Cité-E	Journ3

Table: Journal

Nom-J	Année-Cr	Adresse-J
Journ1	1975	Bloc-F
Journ2	1986	Bloc-L
Journ3	2002	Bloc-B
Journ4	1982	Bloc-S
Journ5	2010	Bloc-K

Table: Article

ID-Art	Titre	Contenu	ID-Jr	ID-Sj	Num
1	C	Cont3	5	2	5
2	M	Cont7	1	2	3
3	P	Cont5	5	1	4
4	D	Cont7	3	2	2
5	G	Cont3	2	3	4

- a- SELECT NOM-J, COUNT (ID-Jr) FROM Journal R LEFT OUTER JOIN Journaliste J ON

R.Nom-J = J.Nom-J GROUPE BY NOM-J ORDER BY COUNT (ID-Jr) DESC ; (1pt)

Nom-J	COUNT			
Journ3	3			
Journ5	1			
Journ1	1			
Journ4	0			
Journ2	0			

- b- SELECT ID-Jr, Nom, Adresse FROM Journaliste EXCEPT

SELECT ID-Jr, Nom, Adresse FROM Article A JOIN Journaliste J ON A.ID-Jr = J.ID-Jr ; (1pt)

ID-Jr	Nom	Adresse		
4	Kad	Cité-R		

- c- [II ID-Art (Article) x II Nom-J (σ Année-Cr > 2000 (Journal))] – [II ID-Art, Nom-J (Article \bowtie 'ID-Jr' Journaliste \bowtie 'Nom-J' Journal)] (1pt)

ID-Art	Nom-J			
5	Journ3			
1	Journ5			
2	Journ5			
3	Journ5			
4	Journ5			

- d- Π Titre, Contenu, ID-Sj ((Π ID-Sj, ID-Jr (Article) \div Π ID-Jr (σ Nom-J= "Journ3" (Journaliste)) \bowtie 'ID-Sj' Article) (1pt)

Titre	Contenu	ID-Sj		
C	Cont3	2		
M	Cont7	2		
D	Cont7	2		

- 2- Exprimer les requêtes suivantes sur la base de données « *JOURNAL* » de l'exercice 1

- **En Algèbre Relationnelle :**

- 1- Titres et noms des sujets des articles publiés dans numéro 6 par les journalistes qui ont travaillé pour tous les journaux. (1pt)

Π Titre, Nom (Sujet \bowtie 'ID-Sj' (σ Num= 6 (Article) \bowtie 'ID-Jr' (Π ID-Jr, Nom-J (A-Travaillé-Pour) \div Π Nom-J (Journal))

- 2- Les identificateurs des sujets qui n'ont pas été abordés par aucun journaliste, ou qui ont été abordés par des journalistes qui n'ont pas interviewé aucune personnalité (1pt)

$(\Pi$ ID-Sj (Sujet) - Π ID-Sj (Article)) \cup Π ID-Sj ((Π ID-Jr (Journaliste) - Π ID-Jr (Interview)) \bowtie 'ID-Jr' (Article))

- **En SQL :**

- 1- Créer une vue *Journ-Analyse* qui a comme attribut (ID-Jr, Nom, Prénom, Nombre d'article) et qui va contenir les journalistes du journal du nom 'Journ2' qui ont écrit plus d'articles que les journalistes du journal du nom 'Journ4' (1pt)

```
CREATE VIEW Journ-Analyse (ID-Jr, Nom, Prénom, NB-Artc) AS
SELECT R.ID-Jr, R.Nom, R.Prénom, COUNT(A.ID-Art)
FROM Journaliste R, Article A
WHERE R.ID-Jr = A.ID-Jr AND R.Nom-J="Journ2"
GROUP BY R.ID-Jr
HAVING COUNT(A.ID-Art) > ANY
(SELECT COUNT (A.ID-Art) FROM Journaliste R, Article A
WHERE R.ID-Jr = A.ID-Jr AND R.Nom-J="Journ4");
```

- 2- Les personnalités qui ont été interviewées que par le journaliste 3, ou ceux qui n'ont pas été interviewées par des journalistes des journaux 'Journ1' et 'Journ5' (1pt)

```
SELECT P.* FROM Personnalité P, Interview I
WHERE P.ID-Pr = I.ID-Pr AND ID-Pr NOT IN
(SELECT ID-Pr FROM Interview WHERE ID-Jr < > 3)
UNION
SELECT P.* FROM Personnalité P, Interview I, Journaliste R WHERE P.ID-Pr= I.ID-Pr
AND I.ID-Jr = R.ID-Jr AND R.Nom-J < > "Journ1" AND R.Nom-J < > "Journ5"
```