



Exercices Corrigés Initiation aux Base de données

- Algèbre relationnelle
- Modèle relationnel
- SQL

2012/2013

M. NEMICHE

Tables des matières

I. Chapitre 1 : Algèbre relationnelle.....	5
Exercice 1	5
Correction de l'exercice 1	5
Exercice 2	7
Correction de l'exercice 2	7
Exercice 3	7
Correction de l'exercice 3	8
Exercice 4	8
Correction de l'exercice 4	8
II. Chapitre 2 : Modèle relationnel	11
Exercice 1	11
Correction de l'exercice 1	11
Exercice 2	11
Correction de l'exercice 2	12
Exercice 3	12
Correction de l'exercice 3	12
Exercice 4	13
Correction de l'exercice 4	13
Exercice 5	13
Correction de l'exercice 5	14
Exercice 6	14
Correction de l'exercice 6	14
Exercice 7	15
Correction de l'exercice 7	15
Exercice 8	16
Correction de l'exercice 8	16
Exercice 9	17
Correction de l'exercice 9	17
III. Chapitre 3 : Langage SQL.....	19
Exercice 1	19
Corrigé de l'exercice 1	20
IV. EXAMEN INITIATION AUX BASE DE DONNEES (2010)	22
Examen : initiation aux BDD	22
Exercice 1 (10 points)	22
Exercice 2 (10 points)	22
Corrigé de l'EXAMEN	23
Corrigé de l'exercice 1	23
Corrigé de l'exercice 2	23

Chapitre 1

Algèbre

Relationnelle

I. Algèbre relationnelle

Exercice 1

Soient données les relations :

r =	<table border="1"><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr><tr><td>1</td><td>3</td><td>5</td></tr><tr><td>7</td><td>9</td><td>8</td></tr><tr><td>8</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>9</td><td>7</td><td>2</td></tr></table>	A	B	C	1	3	5	7	9	8	8	1	2	1	3	3	9	7	2
A	B	C																	
1	3	5																	
7	9	8																	
8	1	2																	
1	3	3																	
9	7	2																	

s =	<table border="1"><tr><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>8</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td></tr></table>	C	D	8	1	2	3
C	D						
8	1						
2	3						

t =	<table border="1"><tr><th>D</th><th>E</th><th>F</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>0</td><td>4</td><td>7</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td><td>9</td></tr></table>	D	E	F	1	2	3	0	4	7	3	0	9
D	E	F											
1	2	3											
0	4	7											
3	0	9											

Indiquer le schéma et le contenu des expressions suivantes :

1. $r \bowtie s$
2. $r \bowtie s \bowtie t$
3. $r \underset{C \leq D}{\bowtie} t$
4. $s \times s$
5. $\Pi_{A,B} r$
6. $s \times t$

Correction de l'exercice 1

1.

$$r \bowtie s = (A, B, r.c, s.C, D)$$

A	B	r.C	s.C	D
7	9	8	8	1
8	1	2	2	3
9	7	2	2	3

2.

$$r \bowtie s \bowtie t = (r \bowtie s) \bowtie t$$

On pose $p = r \bowtie s$

$$\text{donc } r \bowtie s \bowtie t = p \bowtie t = (A, B, r.c, s.C, p.D, t.D, E, F)$$

A	B	r.C	s.C	p.D	s.d	E	F
7	9	8	8	1	1	2	3
8	1	2	2	3	3	0	9
9	7	2	2	3	3	0	9

3.

$$r \bowtie_{(C \leq D)} t = (A, B, C, D, E, F)$$

A	B	C	D	E	F
8	1	2	1	2	3
8	1	2	0	4	7
1	3	3	3	0	9
9	7	2	3	0	9

4.

$$s \times s = (C, D, C, D)$$

C	D	C	D
8	1	8	1
8	1	2	3
2	3	8	1
2	3	2	3

5.

$$\pi_{(A,B)} r = (A,B)$$

A	B
1	3
7	9
8	1
9	7

6.

$$s \times t = (C, s.D, t.D, E, F)$$

C	s.D	t.D	E	F
8	1	1	2	3
8	1	0	4	7
8	1	3	0	9
2	3	1	2	3
2	3	0	4	7
2	3	3	0	9

Exercice 2

Soit la base de l'extension suivante de la relation Personne :

<i>Personne</i>	<i>Numero</i>	<i>Nom</i>	<i>Prenom</i>
	1	Bonicoli	Pierre – Louis
	2	Grossetete	Sandrine
	3	Renaud	Stephane
	4	Rum	Alexandra

Que valent les expressions suivantes ?

1. $\sigma_{\text{numero} < 3 \wedge \text{nom} \neq \text{Bonicoli}}(\text{Personne})$
2. $\pi_{\text{Nom}, \text{Prenom}}(\sigma_{\text{numero} > 1}(\text{Personne}))$
3. $\pi_{\text{Prenom}}(\sigma_{\text{Prenom} \neq \text{Sandrine}}(\pi_{\text{Nom}, \text{Prenom}}(\text{Personne})))$

Correction de l'exercice 2

1.

Numero	Nom	Prenom
2	Grossetete	Sandrine

2.

Nom	Prenom
Grossetete	Sandrine
Renaud	Stephane
Rum	Alexandre

3.

Prenom
Pierre –Louis
Stephane
Alexandra

Exercice 3

On considère les relations suivantes:

PERSONNE (CIN, NOM, Prenom, Adresse)

Voiture(NCarteGrise, CIN, Modele)

Moto(NCarteGrise, CIN, Modele)

Ecrire les expressions représentant:

1. Afficher les personnes qui possèdent une voiture mais pas de moto?
2. Afficher les personnes qui possèdent une voiture et une moto?
3. Afficher les personnes qui ne possèdent ni voiture ni moto?

Correction de l'exercice 3

1.

$$\pi_{\text{CIN, NOM, Prenom, Adresse}} [(\pi_{\text{CIN Voiture}} - \pi_{\text{CIN Moto}}) \bowtie \text{Personne}]$$

2.

$$\pi_{\text{CIN, NOM, Prenom, Adresse}} [(\pi_{\text{CIN Voiture}} \cap \pi_{\text{CIN Moto}}) \bowtie \text{Personne}]$$

3.

$$\pi_{\text{CIN, NOM, Prenom, Adresse}} [(\pi_{\text{CIN Personne}} - (\pi_{\text{CIN Voiture}} \cup \pi_{\text{CIN Moto}})) \bowtie \text{Personne}]$$

Exercice 4

Soit le schéma de la base de données Bibliothèque suivante :

Etudiant(**NumEtd**, NomEtd, PrenomEtd, AdresseEtd)

Livre(**NumLivre**, TitreLivre, *NumAuteur*, *NumEditeur*, *NumTheme*, AnneeEdition)

Auteur(**NumAuteur**, NomAuteur, AdresseAuteur)

Editeur(**NumEditeur**, NomEditeur, AdresseEditeur)

Theme(**NumTheme**, IntituléTheme)

Prêt(**NumEtd**, **NumLivre**, **DatePret**, DateRetour)

En **gras** les clés primaires et en *italique* les clés étrangères

Ecrire en langage algébrique les requêtes suivantes :

1. Le nom, le prénom et l'adresse de l'étudiant de nom 'Alami'
2. Le numéro de l'auteur 'Alami'
3. la liste des livres de l'auteur numéro 121
4. les livres de l'auteur nom 'Alami'
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 'Alami' «édités chez l'éditeur 'Nul part'
8. les livres de l'auteur 'Alami' ou 'Belhadj'
9. les livres qui n'ont jamais été empruntés

Correction de l'exercice 4

1.

$$\pi_{\text{NomEtd, PrenomEtd, AdresseEtd}} (\sigma_{\text{NomEtd} = \text{'Alami'}} \text{Etudiant})$$

2.

$$\pi_{\text{NumAuteur}} (\sigma_{\text{NomAuteur} = \text{'Alami'}} \text{Auteur})$$

3.

$$\sigma_{\text{NumAuteur} = 121} \text{Livre}$$

4.

$\pi_{\text{Livre.*}} (\sigma_{\text{NomAuteur} = \text{'Alami'}} (\text{Livre} \bowtie \text{Auteur}))$

5.

$\pi_{\text{NumAuteur}} (\sigma_{\text{TitreLivre} = \text{'comment avoir 20 en BDD'}} (\text{Livre} \bowtie \text{Auteur}))$

6.

$\pi_{\text{NomAuteur, AdresseAuteur}} (\sigma_{\text{TitreLivre} = \text{'comment avoir 20 en BDD'}} (\text{Livre} \bowtie \text{Auteur}))$

7.

$\pi_{\text{Livre.*}} (\sigma_{\text{NomAuteur} = \text{'Aalami'}} \text{ and } \sigma_{\text{NomEditeur} = \text{'nulle part'}} (\text{Livre} \bowtie \text{Editeur}) \bowtie \text{Auteur})$

8.

$\pi_{\text{Livre.*}} (\sigma_{\text{NomAuteur} = \text{'Aalami'}} \text{ ou } \sigma_{\text{NomAuteur} = \text{'Belhadj'}} (\text{Livre} \bowtie \text{Auteur}))$

9.

$\pi_{\text{Livre.*}} ((\pi_{\text{NumLivre}} \text{ Livre} - \pi_{\text{NumLivre}} \text{ Prêt}) \bowtie \text{Livre})$

Chapitre 2

Modèle

Relationnel

II. Modèle relationnel

Exercice 1

Soit les deux relations suivantes R1 (A, B, C) et R2 (D, E, A). Soit les extensions suivantes des deux relations :

Extension 1

A	B	C
1
2
3
4

D	E	A
..	..	2
..	..	2
..	..	1
..	..	4

Extension 2

A	B	C
1
2
3
4

D	E	A
..	..	2
..	..	5
..	..	1
..	..	4

Expliquer si la contrainte d'intégrité référentielle entre A de R1 et A de R2 est respectée dans les deux extensions.

Correction de l'exercice 1

Dans l'extension 1 la contrainte d'intégrité référentielle est respectée car toute les valeur de l'attribut A de R2 existe dans A de R1.

Dans l'extension 2 la contrainte d'intégrité référentielle n'est pas respectée car la valeur 5 de l'attribut A de R2 n'existe pas parmi les valeurs de A de R1.

Exercice 2

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.

Correction de l'exercice 2

A ne peut pas être clé de R car la valeur a1 de A se répètent dans la relation R. De même pour B (b1) et C (c2).

(A, B) est une clé composée de R car les valeurs de (A,B) ne se répètent pas dans R.

Exercice 3

Soit le schéma de la base de données Bibliothèque suivante :

Etudiant(NumEtd,NomEtd,AdresseEtd)
Livre(NumLivre,TitreLivre,NumAuteur,NumEditeur,NumTheme,AnneeEdition)
Auteur(NumAuteur,NomAuteur,AdresseAuteur)
Editeur(NumEditeur,NomEditeur,AdresseEditeur)
Theme(NumTheme,IntituléTheme)
Prêt(NumEtd,NumLivre,DatePret,DateRetour)

Un étudiant peut emprunter plusieurs livres à la fois. Chaque fois qu'un livre est retourné, la date de retour est mise à jour. Sinon sa valeur reste null. Pour des raisons de statistique, on conserve dans la table Prêt tous les tuples les livres retournés.

Un livre ne peut pas être emprunté le même jour ou il est retourné !

- 1) Donner les clés de ces relations. Justifier.
- 2) Donner toutes les contraintes d'intégrités référentielles qui apparaissent dans ce schéma.

Correction de l'exercice 3

1.

NumEtd est la clé de la relation Etudiant ;
NumLivre est la clé de la relation Livre ;
NumAuteur est la clé de la relation Auteur ;
NumEditeur est la clé de la relation Editeur ;
NumTheme est la clé de la relation Theme ;
(NumEtd, NumLivre, DatePret) est la clé de la relation Prêt.

2.

Les contraintes d'intégrités référentielles de ce schéma son :

- L'attribut NumAuteur de la table Livre fait référence à l'attribut clé NumAuteur de la table Auteur ;
- L'attribut NumEditeur de la table Livre fait référence à l'attribut clé NumEditeur de la table Editeur ;
- L'attribut NumTheme de la table Livre fait référence à l'attribut clé NumTheme de la table Theme ;
- L'attribut NumEtd de la table Prêt fait référence à l'attribut clé NumEtd de la table Etudiant ;
- L'attribut NumLivre de la table Prêt fait référence à l'attribut clé NumLivre de la table Livre.

Exercice 4

On considère la relation R(A,B,C,D,E, F) sur laquelle sont définies les dépendances fonctionnelles suivantes :

- A,B → C
- D → C
- D → E
- C,E → F
- E → A

1. Compléter les cases vides du tableau :

A	B	C	D	E	F
	1		110		54
x	2	j	100	n	52
w	1	i	110	m	
	2		100		52

Correction de l'exercice 4

A	B	C	D	E	F
w	1	i	110	m	54
x	2	j	100	n	52
w	1	i	110	m	54
x	2	j	100	n	52

Exercice 5

On considère la relation R (A, B, C) avec l'ensemble de DF { A → B ; B → C }. Par exemple, R pourrait être la relation FILM (No_exploitation, Titre, Realisateur).

- 1) Quelle est la clé primaire de R ? Dans quelle forme normale se trouve cette relation ?
- 2) L'extension de la relation R' suivante est-elle une extension de R ?

R'	A	B	C
	A1	B1	C1
	A2	B1	C2
	A3	B2	C1
	A4	B3	C3

- 3) Trouver une extension R'' conforme à R, à partir de R'.
- 4) Proposer une décomposition en 3FN de R sans perte d'information.

Correction de l'exercice 5

1.

La clé de R est A

La relation R est en 2FN (elle n'est pas en 3FN car l'attribut non clé C ne dépend pas de la clé directement (C dépend de A par transitivité)).

2.

R' n'est pas une extension de R car B ne détermine pas C (pour la même valeur B1 de B on trouve deux valeurs différentes de C (C1 et C2)).

3.

R''

A	B	C
A1	B1	C1
A2	B1	C1
A3	B2	C1
A4	B3	C3

4.

La décomposition en 3FN de R est :

R1(A, B) et R2(B, C).

Exercice 6

Nous considérons ce schéma relationnel résultant d'une première enquête :

CLIENT(NumClient,RaisonSociale,NumRepresentant,Tauxrepresentant)

D'une part chaque CLIENT n'est affecté qu'à un seul REPRESENTANT

- 1) Représenter les dépendances fonctionnelles
- 2) Quelle est la forme normale ?
- 3) Définir le schéma équivalent en 3^e forme normale.

Correction de l'exercice 6

1.

Les dépendances fonctionnelles de ce schéma :

NumClient \rightarrow RaisonSociale,NumRepresentant,Tauxrepresentant

NumRepresentant \rightarrow NumClient

NumRepresentant \rightarrow Tauxrepresentant

2.

Cette relation est en 2FN (n'est pas en 3FN)

3.

Le schéma équivalent en 3FN est :

Client (**NumClient**,RaisonSociale,NumRepresentant)

Representant (**NumRepresentant**,Tauxrepresentant)

Exercice 7

Soient la relation

R1(NumMatriculeOuvrier, NomOuvrier, NumRéparation, NumMachine, TempsPassé, Dateréparation, NomMachine, NumAtelier, NomAtelier)

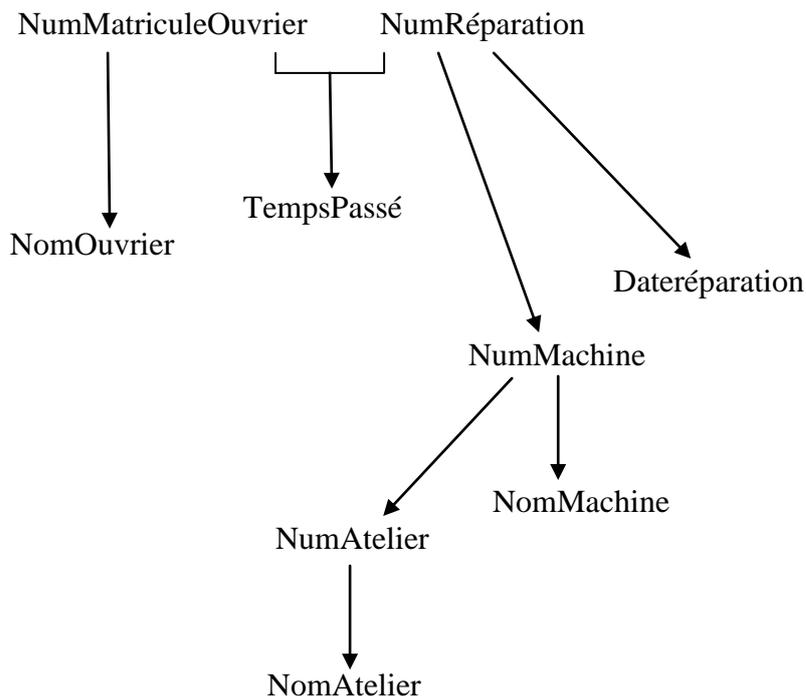
Les dépendances fonctionnelles suivantes :

- NumMatriculeOuvrier \longrightarrow NomOuvrier
- NumRéparation \longrightarrow Dateréparation
- NumMatriculeOuvrier, NumRéparation \longrightarrow TempsPassé
- NumRéparation \longrightarrow NumMachine
- NumMachine \longrightarrow NomMachine
- NumMachine \longrightarrow NomAtelier
- NumAtelier \longrightarrow NomAtelier
- NumMachine \longrightarrow NumAtelier

- 1) Trouver le graphe des dépendances fonctionnelles
- 2) Clé primaire de R1 ?
- 3) Définir le schéma équivalent en 3^e forme normale.

Correction de l'exercice 7

1.



2.

La clé de cette relation est (NumMatriculeOuvrier, NumRéparation)

3.

Le schéma équivalent en 3FN :

Ouvrier (**NumMatriculeOuvrier**, NomOuvrier)

reparation(**NumRéparation**, NumMachine , Dateréparation)

Ouvrier_Repatation (**NumMatriculeOuvrier**, **NumRéparation**, TempsPassé)

Machine(**NumMachine**, NomMachine , NumAtelier)

Atelier(**NumAtelier**, NomAtelier)

Exercice 8

On considère l'ensemble des dépendances fonctionnelles suivantes :

$e, f, g \rightarrow t$

$a \rightarrow v$

$a \rightarrow b$

$b \rightarrow c$

$b \rightarrow w$

$c \rightarrow d$

$c \rightarrow z$

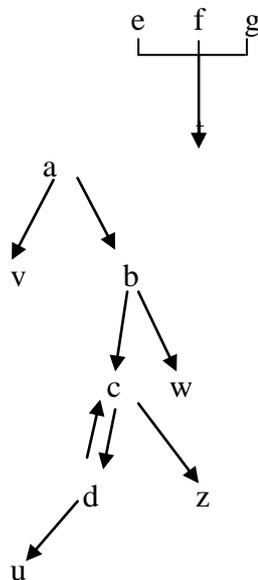
$d \rightarrow c$

$d \rightarrow u$

- 1) Trouver le graphe des dépendances fonctionnelles.
- 2) Définir le schéma équivalent en 3^e forme normale (indiquer les clés primaires et étrangères).

Correction de l'exercice 8

1.



2.

- R1(**e,f,a**)
- R2(**e,f,g,t**)
- R3(**a,v,b**)
- R4(**b,w,c**)
- R5(**c,d,z**)
- R6(**d,u**)

Exercice 9

Une entreprise comprend différents services, chacun étant caractérisé par un numéro unique (NOSER), un nom (NOMS) de service, le numéro (NORES) et le nom (NOMR) de son responsable. Un budget (BUSER) est attribué à un service.

Chaque service gère un ou plusieurs projets, mais un projet est géré par un seul service. Un projet est caractérisé par un numéro (NOPRO) supposé unique et un nom (NOMP). Un budget (BUPRO) est attribué à un projet.

Les employés de l'entreprise sont affectés à un instant donné à un seul projet. Un employé est caractérisé par un numéro (NOEMP) supposé unique et un nom (NOME). Chaque employé peut être joint par l'intermédiaire d'un numéro de téléphone (NOTEL). Un numéro de téléphone peut être partagé entre plusieurs employés.

Un employé est installé dans un bureau caractérisé par un numéro unique (NOBUR). Un bureau peut accueillir plusieurs employés et plusieurs appareils téléphoniques. La localisation d'un bureau est repérée par le nom de son bâtiment (NOMB). Un bureau est rattaché pour gestion à un seul service.

- 1) Déterminer les dépendances fonctionnelles qui existent sur l'ensemble des attributs.
- 2) Donner une représentation de la base sous forme d'un ensemble de relations en 3FN.

Correction de l'exercice 9

- 1) NOSER → NOMS
NOSER → NORES
NORES → NOMR
NOSER → BUSER
NOPRO → NOSER
NOPRO → NOMP
NOPRO → BUPRO
NOEMP → NOPRO
NOEMP → NOME
NOEMP → NOTEL
NOTEL → NOBUR
NOBUR → NOSER
NOBUR → NOMB
- 2) R1 (NOSER, NOMS, NORES, BUSER)
R2 (NORES, NOMR)
R3 (NOPRO, NOSER, NOMP, BUPRO)
R4 (NOEMP, NOPRO, NOME, NOTEL)
R5 (NOTEL, NOBUR)
R6 (NOBUR, NOSER, NOMB)

Chapitre 3

Langage SQL

III. Langage SQL

Exercice 1

Soit la base de données relationnelle des vols quotidiens d'une compagnie aérienne qui contient les tables Avion, Pilote et Vol.

Table **Avion** (**NA** : numéro avion de type entier (clé primaire),
Nom : nom avion de type texte (12),
Capacité : capacité avion de type entier,
Localité : ville de localité de l'avion de type texte (10)
)

Table **Pilote** (**NP** : numéro pilote de type entier,
Nom : nom du pilote de type texte (25),
Adresse : adresse du pilote de type texte (40)
)

Table **Vol** (**NV** : numéro de vol de type texte (6),
NP : numéro de pilote de type entier,
NA : numéro avion de type entier,
VD : ville de départ de type texte (10),
VA : ville d'arrivée de type texte (10),
HD : heure de départ de type entier,
HA : heure d'arrivée de type entier
)

- 1) Insérer les avions suivants dans la table Avion :
(100, AIRBUS, 300, RABAT), (101,B737,250,CASA), (101, B737,220,RABAT)
- 2) Afficher tous les avions
- 3) Afficher tous les avions par ordre croissant sur le nom
- 4) Afficher les noms et les capacités des avions
- 5) Afficher les localités des avions sans redondance
- 6) Afficher les avions dans la localité et Rabat ou Casa
- 7) Modifier la capacité de l'avion numéro 101, la nouvelle capacité et 220
- 8) Supprimer les avions dans la capacité et inférieure à 200
- 9) Afficher la capacité maximale, minimale, moyenne des avions
- 10) Afficher les données des avions dont la capacité et la plus basse
- 11) Afficher les données des avions dont la capacité et supérieure à la capacité moyenne
- 12) Afficher le nom et l'adresse des pilotes assurant les vols IT100 et IT104
- 13) Afficher les numéros des pilotes qui sont en service
- 14) Afficher les numéros des pilotes qui ne sont pas en service
- 15) Afficher les noms des pilotes qui conduisent un AIRBUS

Corrigé de l'exercice 1

1.
Insert into avion values (100, 'AIRBUS', 300, 'RABAT');
Insert into avion values (101, 'B737', 250, 'CASA');
Insert into avion values (101, 'B737', 220, 'RABAT');

2.
select * from avion;

3.
select * from avion
order by Nom asc;

4.
select nom, Capacite from avion;

5.
select distinct Localite from avion;

6.
select * from avion
where Localite='Rabat' or Localite='Casa' ;

7.
Update avion
set Capacite=220
where NA=101;

8.
Delete from avion
where Capacite <200;

9.
Select Max(Capacite), Min(Capacite), Avg(Capacite)
from avion;

10.
Select * from avion
where Capacite=min(Capacite);

11.
Select * from avion
where Capacite>=avg(Capacite);

12.
Select Nom, Adresse from Pilote, Vol
where Pilote.NP= Vol.NP
and NV='IT100' and NV='IT104';

13.

Select NP from Vol;

14.

Select NP from Pilote
where NP not in (select NP from Vol);

15.

Select Pilote.NOM from Pilote, Vol, Avion
where Pilote.NP= Vol.NP
and Avion.NA=Vol.NA
and Avion.NOM='AIRBUS';

IV. EXAMEN INITIATION AUX BASE DE DONNEES (2010)

Examen : initiation aux BDD

durée 1h 00 min

Exercice 1 (10 points)

On considère l'ensemble des dépendances fonctionnelles suivantes :

e,f,g → t
a → v,b
b → c,w
c → d,z
d → c,u

- 1) Définir le schéma équivalent en 3^e forme normale (indiquer les clés primaires et étrangères).

Exercice 2 (10 points)

Soit la base de données relationnelle , PUF, de schéma :

U (NU, NomU, Ville)
P (NP, NomP, Couleur, Poids)
F (NF, NomF, Statut, Ville)
PUF (NP, NU, NF, Quantité)
NP référence P.NP
NU référence U.NU
NF référence F.NF

décrivant le fait que :

U: une usine est décrite par son numéro NU, son nom NomU, la ville Ville dans laquelle elle est située;

P: un produit est décrit par son numéro NP, son nom NomP, sa Couleur, son Poids;

F: un fournisseur est décrit par son numéro NF, son nom NomF, son Statut (fournisseur sous-traitant, fournisseur-client,), la Ville où il est domicilié;

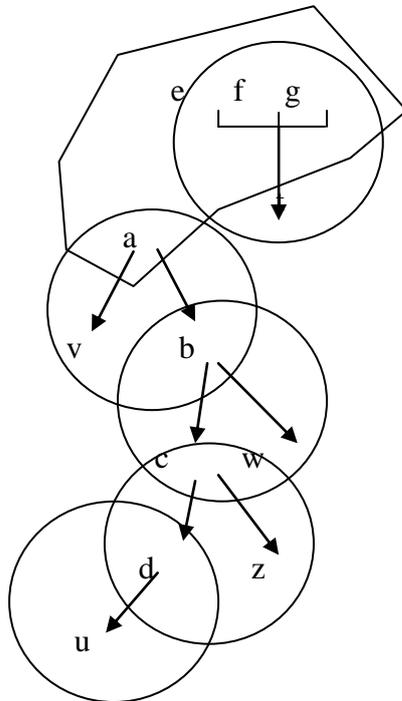
PUF: le produit de numéro NP a été livré à l'usine de numéro NU par le fournisseur de numéro NF dans une Quantité donnée.

Ecrire en Langage algébrique les requêtes suivantes :

- 1) Donner le numéro, le nom et la ville de toutes les usines.
- 2) Donner le numéro, le nom et la ville de toutes les usines de Londres.
- 3) Donner les numéros des fournisseurs qui approvisionnent l'usine n° 1 en produit n° 1.
- 4) Donner le nom et la couleur des produits livrés par le fournisseur n° 1.
- 5) Donner les numéros des fournisseurs qui approvisionnent l'usine n° 1 en un produit rouge.

Corrigé de l'EXAMEN

Corrigé de l'exercice 1



- R1(e,f,a)
- R2(e,f,g,t)
- R3(a,v,b)
- R4(b,w,c)
- R5(c,d,z)
- R6(d,u)

Corrigé de l'exercice 2

1.
 $\pi_{\text{NomU, Ville}} (\text{U})$
2.
 $\pi_{\text{NomU, Ville}} (\sigma_{\text{ville} = \text{'Londre'}} (\text{U}))$
3.
 $\pi_{\text{NF}} (\sigma_{\text{NU} = 1 \text{ and } \text{NP} = 1} (\text{PUF}))$
4.
 $\pi_{\text{NomP, Couleur}} (\sigma_{\text{NF} = 1} (\text{PUF}) \bowtie \text{P})$
5.
 $\pi_{\text{NF}} (\sigma_{\text{NU} = 1} (\text{PUF}) \bowtie \text{U})$