



## Série TD N°=2 : Traitement et Optimisation des Requêtes

### Exercice 1

Considérons le schéma relationnel suivant :

Employe (**NEMP**, ENom, Sexe, Poste, Dept, Salaire)  
 Projet (**NPR**, PNom, Budget)  
 Affectation (**NEMP**, **NPR**, Duree)

- Donnez la forme normale disjonctive et conjonctive de la condition WHERE de la requête suivante:

**SELECT \***  
**FROM** Employe  
**WHERE** (ENom LIKE 'M%' AND Poste='Administrateur') OR ((NEMP>550 OR Poste='Developpeur') AND Salaire<80.000)

- Simplifiez la condition de sélection de la requête suivante:

**SELECT \***  
**SELECT** ENom, PNom  
**FROM** Employe P, Projet PT, Affectation PM  
**WHERE** Duree>10 AND P.NEMP=PM.NEMP AND Poste='Developpeur' AND PT.NPR=PM.NPR

Transformez la requête suivante en algèbre relationnelle et effectuez des optimisations algébriques

### Exercice 2

Considérons le schéma de relation suivant:

EMPLOYEE (**NEMP**, ENom, Titre, SALAIRE)  
 PROJET (**NPR**, PNOM, BUDGET)  
 AFFECTATION (**NEMP**, **NPR**, DUREE)

#### 1. Optimisation Algébrique

Transformez la requête suivante en algèbre relationnelle et effectuez des optimisations algébriques:

**SELECT** NEMP, PNOM  
**FROM** EMPLOYEE P, PROJET PT, AFFECTATION PM  
**WHERE** DUREE>10 AND P. NEMP =PM. NEMP AND  
 Titre='Développeur' AND PT. NPR =PM. NPR

#### 2. Localisation des données

La fragmentation horizontale du PROJET est donnée:

**PROJET1** =  $\sigma_{\text{BUDGET} < 100.000}$  (**PROJET**)

**PROJET2** =  $\sigma_{100.000 \leq \text{BUDGET} \leq 800.000}$  (**PROJET**)

**PROJET3** =  $\sigma_{\text{BUDGET} > 800.000}$  (**PROJET**)

La fragmentation dérivée de la relation AFFECTATION est donnée par:

**AFFECTATION1** = **AFFECTATION** ⋈ **PROJET1**

**AFFECTATION2** = **AFFECTATION** ⋈ **PROJET2**

**AFFECTATION3** = **AFFECTATION** ⋈ **PROJET3**

- Transformez la requête suivante en algèbre relationnelle et créez les expressions de fragment initiales en insérant l'expression de reconstruction. Effectuer l'optimisation algébrique :

**SELECT NEMP**

**FROM PROJET PT, AFFECTATION PM**

**WHERE DUREE>10 AND BUDGET>1.000.000 AND PT. NPR =PM. NPR**

### Exercice 3

Soit une base de données relative à un concessionnaire automobile composée de deux tables : Véhicule et Ventes dont le schéma logique est le suivant.

---

Véhicule (N\_série, Année\_première\_circulation, marque, type, nb\_airbag, nb-vitesses, nb-cylindre, Couleur, Energie, Vitesse\_max, Climatisation).

Ventes (N\_Série, IDClient, Date\_Ventes, Montant).

---

- Le concessionnaire dispose de trois services dont la localisation est la suivante : après-ventes (Site A), marketing (Site B) et technique (Site C).
  - Le service après-ventes ne s'intéresse qu'aux véhicules vendus mis en service après 2009.
1. Donner le schéma de fragmentation le plus intéressant pour satisfaire les besoins du service après ventes.
  2. Donner le schéma de fragmentation de la table Ventes en fonction de celui de la table Véhicule.
  3. Proposer une allocation intéressante des fragments sur les sites A et B.
  4. Donner l'arbre algébrique de la requête R1 suivante sur le schéma résultat:

---

**R1** : Select Nb\_Vitesses, Moy(Montant)

From Vehicule V, Ventes T

where T.N\_Série=V.N\_Série and V.Année\_première\_circulation

---

### Exercice 4

Considérons la relation:

Employe (**NEMP**, ENom, Sexe, DEPT, Salaire),

L'optimiseur basé sur le coût, utilise les statistiques suivantes

- Il y a 10000 lignes dans la table.
- Il y a 20 départements dans l'entreprise.
- Le sexe est soit «masculin» soit «féminin».
- Le salaire le plus bas est 20000 et le plus élevé est 100000.

Suppositions statistiques:

- La distribution uniforme des valeurs de données dans les colonnes
  - L'optimiseur de requête suppose l'indépendance entre les valeurs dans différentes colonnes.
- Calculez la sélectivité des conditions suivantes :

**Salaire > 25000**

**Salaire > 100000 OR SEXE != 'Masculin'**

**((Sexe = 'Masculin' AND Dept = 'Informatique') OR (Sexe = 'Femme' AND Dept = 'Comptabilité')) AND (Salaire > 50000)**

### **Exercice 5**

1. Décrire le principe de l'algorithme de Jointure ( $R \bowtie S$ ) par boucles imbriquées de blocs si le tampon peut contenir nTampon (ntampon pour R) .

Le catalogue système conserve les statistiques suivantes :

	Pour la relation P	Pour la relation F	Pour la relation PA
Ntuples	6000	500	100000
BTuples	30	50	50

Il y a 100 blocs de tampon de base de données.

2. Estimer le cout d'E/S des deux jointures  $J1 : P \bowtie PA$  ,  $J2 : F \bowtie PA$  selon que le tampon ne contient
  - a. qu'un bloc de R et S
  - b. nTampons -2 blocs pour R
  - c. tous les blocs de R dans le tampon de bases de données