

## SW N°5: QUERY OPTIMIZATION

### COST-BASED OPTIMIZATION

#### **Exorcise 1:**

Schéma de la BD Entreprise

EMPLOYES(NE, nom, job, datemb, sal, comm., #ND, \*NEchef)

DEPARTEMENTS (ND, nom, ville)

Avec : Employés(500 ; 8)

Départements (5 ; 3)

On ajoute la sélectivité suivante : S (départements ; nom= « Comptabilité ») = 10%

1. Liste des employés par ordre alphabétique du département comptabilité avec leurs jobs et le nom de leur supérieur hiérarchique
  - a. Express the query in SQL
  - b. Give the corresponding algebraic tree (plan)

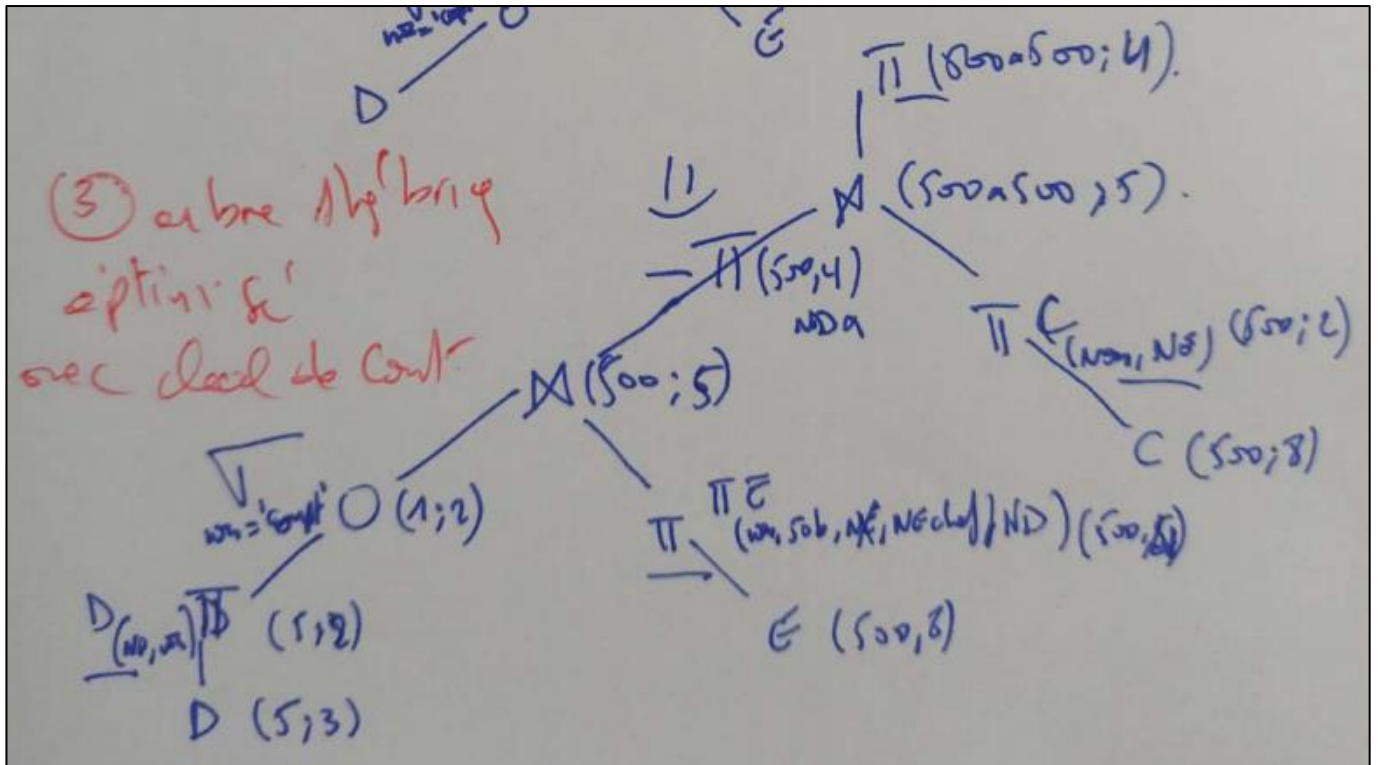
② *Requete SQL*

Select E.nom, E.job, ~~NEchef~~, C.nom as parent, D.nom  
 From EMPLOYES E, DEPARTEMENT D, EMPLOYES C  
 where . ~~E.NE~~ = 'Comptabilité'  
 AND E.NEchef = C.NE  
 AND C.ND = D.ND.

③ *arbre Algèbre*

$\Pi_{(D.nom, E.job, E.nom)}$

c. Give an optimized algebraic tree with cost calculation (in each node).



**Exercice 02 :**

**Schéma de la BD**

- Buveurs (NB, Nom, Prénom, Type)
- Vins (NV, Cru, Millésime, Degré)
- Producteurs (NP, Nom, Région)
- Abuser (#NB, Date, Quantité, #NV)
- Produire (#NP, #NV)

Avec

- 100 buveurs : B = (100 ; 4)
- 50 vins : V = (50 ; 4)
- 20 producteurs : P = (20 ; 3)
- 250 abuser : A = (250 ; 4)
- 75 produire : R = (75 ; 2)

On ajoute les sélectivités suivantes :

- Sélectivité S(Producteurs ; Région = "Bordeaux") = 25%
- Sélectivité S(Vins ; Degré >13) = 20%

1. On cherche tous les buveurs ayant bu un Bordeaux de degré supérieur ou égal à 13.

**a) Réponse SQL**

Select distinct B.NB, B.Nom

From Buveurs B, Abuser A, Vins V, Produire R, Producteurs P

Where B.NB = A.NB And A.NV = V.NV

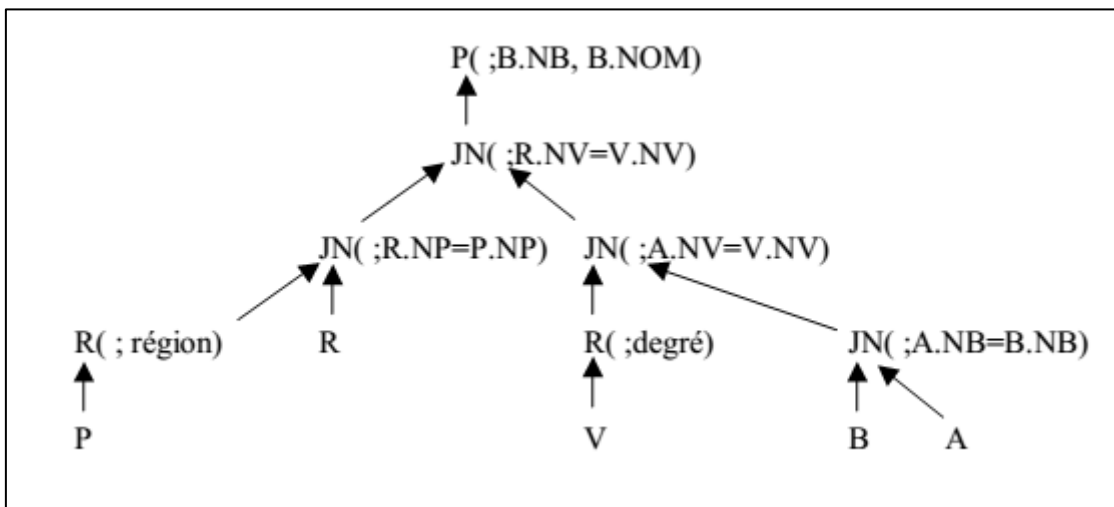
And P.NP = R.NP And R.NV = V.NV

And P.Region = "Bordelais"

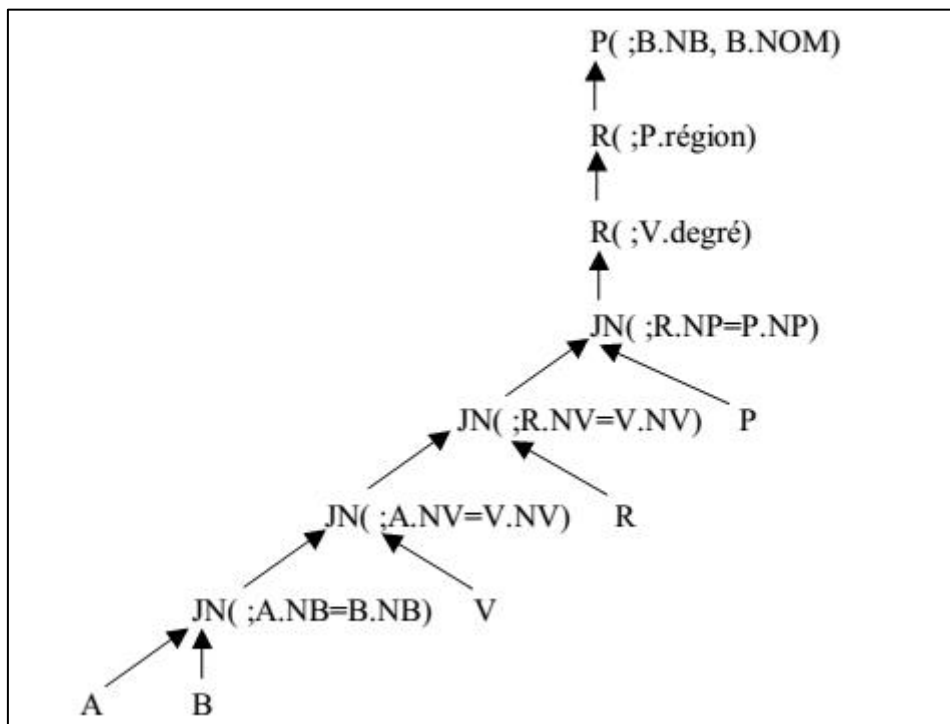
And V.Degre >=13;

**b) Arbres algébriques**

Arbre initiale ramifié

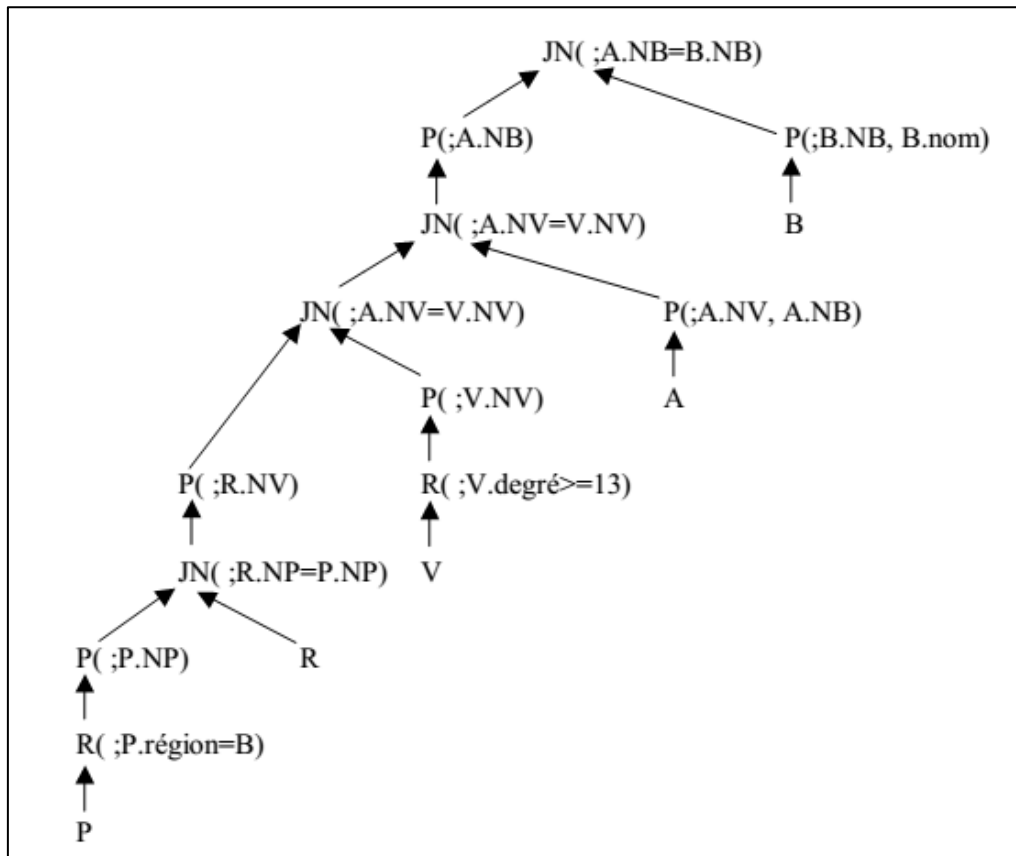


Arbre linéaire



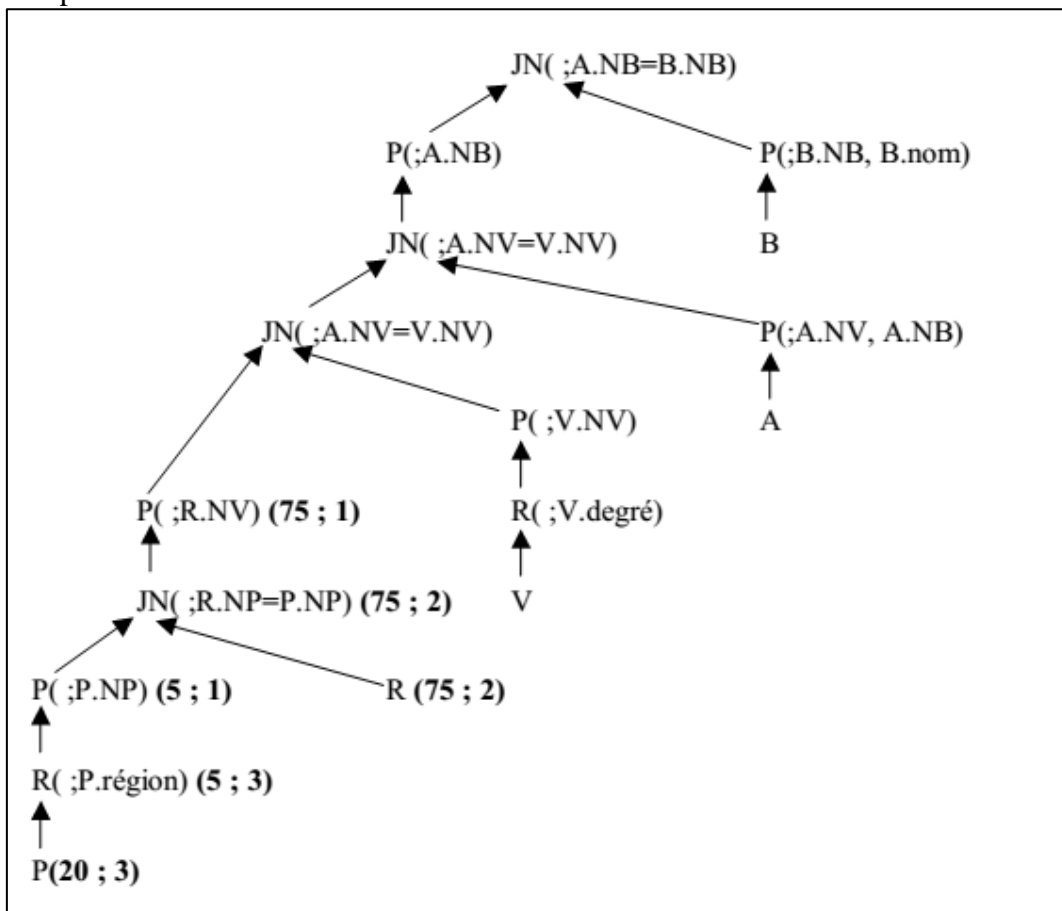
### c) Optimisation Rule-based

Arbre optimisé



### d) Optimisation Cost-based

Arbre linéaire optimisé avec calcul de coût



### Exercice 03 :

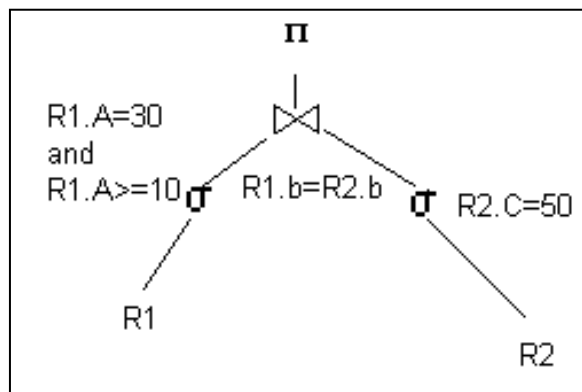
Considérons deux relations R1(A, B) et R2(B, C) avec les statistiques suivantes :

- R1 a 10000 tuples et R2 a 20000 tuples.
- La valeur maximale et minimale de A de R1 sont 0 et 100, respectivement.
- Il y a 200 valeurs distinctes de C de R2.
- Il existe 100 et 150 valeurs distinctes de B dans R1 et R2, respectivement.
- 11 pages mémoire sont disponibles.
- la taille de page disque est égale à 10 tuples.

Soit la requête suivante à exécuter :

```
SELECT *  
FROM R1, R2  
WHERE R1.A ≥ 20  
AND R1.A ≤ 30  
AND R2.C = 50  
AND R1.B = R2.B
```

1. Donner l'arbre algébrique de cette requête



2. Estimer le coût (d'entrées-sorties) pour cette requête.

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

Statistiques

$\|R1\|=10000$  ;

$\|R2\|=20000$

taille buffer = 11 pages

PS=10 tuples

200 valeurs distinct de C dans R2.

Estimation du cout de la requete

Facteur de sélectivité  $S(20000/200) = 100$  tuples pour R2.C=50

Donc 10 pages, reste 1 page.

Optimisation

On charge R2  $20000/10 = 2000$  pages

$|R1|=10000/10= 1000$  pages

$|R2|=20000/10= 2000$  pages

L'algo d'exécution

1) lire R2

2) if  $\sigma c=50$  fit 11 pages (on met)

Then

Lire R1

Calcul  $|R2| + |R1| = 3000$  pages.