

### Exercice 1 : Algèbre relationnelle

Soit la base de données relationnelle FABRICATION suivante (les clés primaires sont soulignées et les clés étrangères# sont indiquées par le caractère #).

CLIENT (NOC, NOM, ADRESSE)  
SERVICE (NOS, INTITULE, LOCALISATION)  
PIECE (NOP, DESIGNATION, COULEUR, POIDS)  
COMMANDE (NOP#, NOS#, NOC#, QUANTITE)

Proposer, en algèbre relationnelle, une formulation des requêtes suivantes.

- 1) Donner les valeurs de NOS pour les services qui ont commandé pour le client C1.
- 2) Donner les valeurs de NOS pour les services qui ont commandé une pièce P1 pour le client C1.
- 3) Donner les valeurs de NOS pour les services qui ont commandé une pièce de couleur ivoire pour le client C1.
- 4) Donner les valeurs de NOC pour les clients qui ont en commande au moins toutes les pièces commandées par S1.
- 5) Donner les valeurs de NOC pour les clients qui ont en commande des pièces figurant uniquement dans les commandes du service S1.
- 6) Donner les valeurs de NOP pour les pièces qui sont commandées au niveau local (pour ces pièces, l'adresse du client et la localisation du service sont identiques).

### Exercice 2 : Langage SQL

Soit la base de données relationnelle PILOTE-AVION-VOL suivante (les clés primaires sont soulignées et les clés étrangères# sont indiquées par le caractère #).

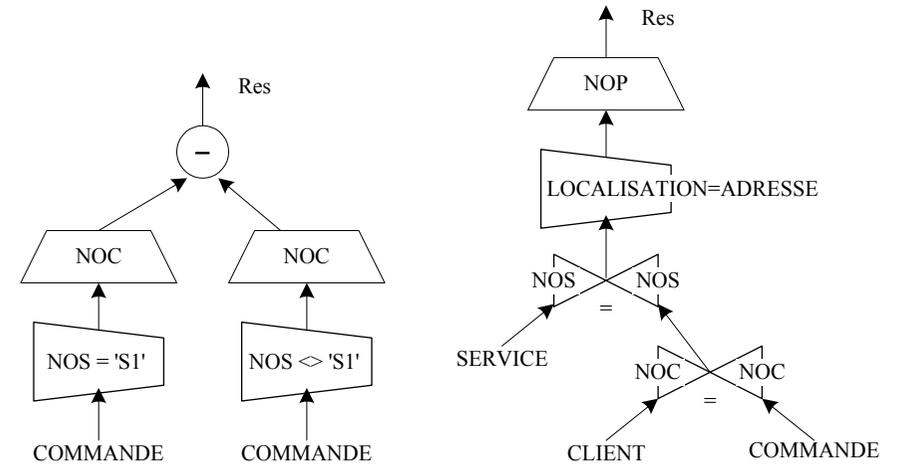
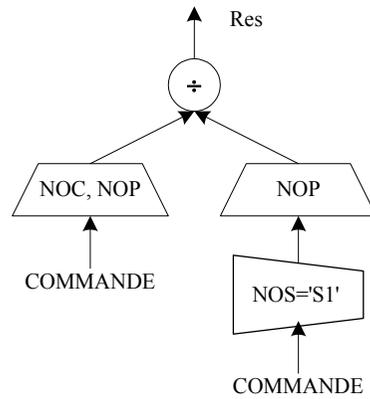
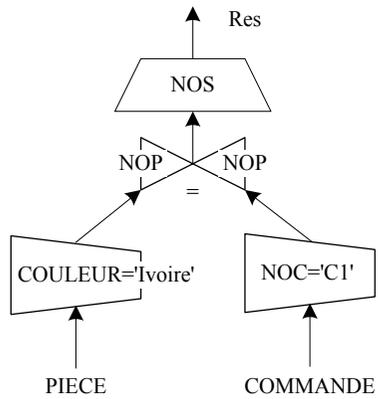
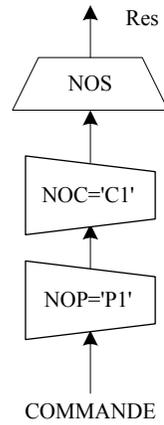
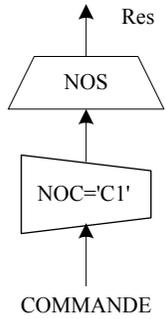
PILOTE (PLNUM, PLNOM, PLPRENOM, VILLE, SALAIRE)  
AVION (AVNUM, AVNOM, CAPACITE, LOCALISATION)  
VOL (VOLNUM, PLNUM#, AVNUM#, VILLEDEP, VILLEARR, HEUREDEP, HEUREARR)

Formuler les requêtes suivantes en langage SQL.

1. Liste de tous les vols.
2. Nom, prénom et ville de tous les pilotes, par ordre alphabétique.
3. Nom, prénom et salaire des pilotes dont le salaire est supérieur à 20 000 €.
4. Numéro et nom des avions localisés à Paris.
5. Villes accessibles (sans doublon) depuis Lyon.
6. Caractéristiques (AVNUM, AVNOM, CAPACITE, LOCALISATION) des avions localisés dans la même ville que le pilote de nom Yeager.

7. Caractéristiques (VOLNUM, VILLEDEP, VILLEARR, HEUREDEP, HEUREARR, AVNOM, PLNOM) du vol numéro 707.
8. Nom, prénom et numéro de vol des pilotes affectés à (au moins) un vol.
9. Numéro et nom des avions affectés à des vols (éliminer les doublons).
10. Nombre total de vols.
11. Somme des capacités de tous les avions.
12. Moyenne et écart-type des durées des voyages.
13. Capacités minimum et maximum des avions.
14. Nombre de vols par pilote (indiquer uniquement le numéro des pilotes).
15. Nombre total d'heures de vol par pilote (préciser le nom des pilotes).
16. Nom des pilotes volant sur tous les avions.

### Correction Exercise 1



### Correction Exercise 2

```

SELECT * FROM VOL;

SELECT PLNOM, PLPRENOM, VILLE FROM PILOTE ORDER BY PLNOM, PLPRENOM;

SELECT PLNOM, PLPRENOM, SALAIRE FROM PILOTE WHERE SALAIRE > 20000;

SELECT AVNUM, AVNOM FROM AVION WHERE LOCALISATION = 'PARIS';

SELECT DISTINCT VILLEARR FROM VOL WHERE VILLEDEP = 'LYON';

SELECT AVNUM, AVNOM, CAPACITE, LOCALISATION
FROM AVION, PILOTE
WHERE LOCALISATION = VILLE
AND PLNOM = 'YEAGER';

SELECT VOLNUM, VILLEDEP, VILLEARR, HEUREDEP, HEUREARR, AVNOM, PLNOM
FROM PILOTE P, AVION A, VOL V
WHERE P.PLNUM = V.PLNUM AND A.AVNUM = V.AVNUM
AND VOLNUM = 707;

SELECT PLNOM, PLPRENOM, VOLNUM
FROM PILOTE P, VOL V
WHERE P.PLNUM = V.PLNUM;

SELECT DISTINCT A.AVNUM, AVNOM
FROM AVION A, VOL V
WHERE A.AVNUM = V.AVNUM;

SELECT COUNT(*) FROM VOL;

SELECT SUM(CAPACITE) FROM AVION;

SELECT AVG(HEUREARR - HEUREDEP), STDDEV(HEUREARR - HEUREDEP) FROM VOL;

SELECT MIN(CAPACITE), MAX(CAPACITE) FROM AVION;
    
```

```
SELECT PLNUM, COUNT(VOLNUM) FROM VOL GROUP BY PLNUM;
```

```
SELECT PLNOM, SUM(HEUREARR - HEUREDEP)  
FROM PILOTE P, VOL V  
WHERE P.PLNUM = V.PLNUM  
GROUP BY PLNOM;
```

```
SELECT PLNOM FROM PILOTE P WHERE NOT EXISTS (  
    SELECT * FROM AVION A WHERE NOT EXISTS (  
        SELECT * FROM VOL V WHERE P.PLNUM = V.PLNUM AND V.AVNUM = A.AVNUM));
```

(OU)

```
SELECT PLNOM FROM PILOTE P, VOL V  
WHERE P.PLNUM = V.PLNUM  
GROUP BY PLNOM  
HAVING COUNT(DISTINCT AVNUM) = (SELECT COUNT(*) FROM AVION);
```