**SÉRIE N° 12 : ALGÈBRE RELATIONNELLE****Projection-Sélection-Union-Intersection-Différence****Exercice 1 :**

La base de données regroupe un ensemble de relations liées à la gestion des vols d'un aéroport. Le schéma relationnel de la base est le suivant:

- Pilote(Code pilote, nom, prénom, nombre heures).
- Compagnie(Code Compagnie, nom, origine).
- Avion(Code Avion, type, capacité).
- Vol(Code Vol, Ville départ, Ville arrivée, heure départ, jour départ, heure arrivée, jour arrivée, Code pilote, Code Avion, Code Compagnie).

Travail à faire:

Pour chaque relation:

1. identifier le domaine de chaque attribut:
2. Les clefs primaires
3. Les clefs externes (étrangères).

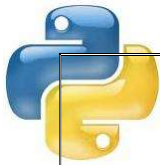
**Exercice 2 :**

On considère les relations suivantes:

| <i>classe</i> |         |        |            | <i>élève</i> |         |        |      |
|---------------|---------|--------|------------|--------------|---------|--------|------|
| id            | Filière | Numéro | Professeur | Nom          | Prénom  | Classe | Note |
| 1             | MPSI    | 1      | Euclide    | Meyer        | Romain  | 1      | 9,25 |
| 2             | MPSI    | 2      | Turing     | Martin       | Paul    | 2      | 7,75 |
| 3             | PCSI    | 1      | Horner     | Robert       | Marie   | 4      | 12,0 |
| 4             | PCSI    | 2      | Euler      | Michel       | Lucile  | 2      | 11,5 |
|               |         |        |            | Bernard      | Sylvie  | 1      | 17,5 |
|               |         |        |            | Martin       | Romain  | 3      | 14,0 |
|               |         |        |            | Meyer        | Pierre  | 1      | 10,0 |
|               |         |        |            | Dubois       | Camille | 3      | 11,5 |

Traduire les requêtes suivantes en opérations de l'algèbre relationnelle.

1. Obtenir la liste des filières proposées dans ce lycée.
2. Obtenir toutes les informations concernant les classes de PCSI.
3. Obtenir les prénoms des élèves des classes 1 et 3.
4. Obtenir les noms et les notes des élèves ayant eu une note inférieure à 10.

**Exercice 3 :**

Soient les deux relations T et S suivantes :

| T |   |   | S |   |
|---|---|---|---|---|
| A | B | D | A | B |
| 1 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 7 | 8 |
| 1 | 2 | 4 | 1 | 2 |

Calculer les expressions suivantes de l'algèbre relationnelle :

- |                          |               |
|--------------------------|---------------|
| 1. $R = \pi_{A,B}(T)$    | 7. $R \cup S$ |
| 2. $\sigma_{A+B < 5}(R)$ | 8. $R \cap S$ |
| 3. $\pi_A(R)$            | 9. $R - S$    |
| 4. $R \times S$          | 10. $S - R$   |
| 6. $R \cup R$            |               |

**Exercice 4 :**

Soient les relations suivantes :

Relation EMPLOYÉS-SALLE

| Nom      | Prénom  | Grade |
|----------|---------|-------|
| Radi     | Salah   | 3     |
| Salmi    | Fatima  | 2     |
| Azeroual | Mohamed | 1     |
| Salmi    | hassan  | 3     |

Relation EMPLOYÉS-CUISINE

| Nom    | Prénom | Grade |
|--------|--------|-------|
| Radi   | Salah  | 3     |
| Azouzi | Kamal  | 2     |
| Salmi  | hassan | 3     |

Relation SALAIRE

| Grade | Salaire |
|-------|---------|
| 1     | 3000    |
| 2     | 4000    |
| 3     | 6000    |

Donner les résultats des requêtes suivantes :

- $\sigma_{Grade \geq 2}(EMPLOYÉS\_SALLE)$ ;
- $\pi_{Nom, Prénom}(EMPLOYÉS\_SALLE)$ ;
- $EMPLOYÉS\_SALLE \cup EMPLOYÉS\_CUISINE$ ;
- $EMPLOYÉS\_SALLE \cap EMPLOYÉS\_CUISINE$ ;
- $EMPLOYÉS\_SALLE - EMPLOYÉS\_CUISINE$ ;
- $EMPLOYÉS\_SALLE \times SALAIRE$ ;
- $\sigma_{SALAIRE.Grade = EMPLOYÉS\_SALLE.Grade}(EMPLOYÉS\_SALLE \times SALAIRE)$ ;
- $\pi_{Nom, Prénom}(EMPLOYÉS\_SALLE \cap EMPLOYÉS\_CUISINE)$ ;
- $(\pi_{Nom, Prénom} EMPLOYÉS\_SALLE) \cap (\pi_{Nom, Prénom} EMPLOYÉS\_CUISINE)$ ;