

---

## TD1 : Algèbre relationnelle

Fournisseurs(fid :int,fnom :string,fad :string)  
Articles(aid :int,anom :string,acoul :string)  
Catalogue(fid :int,aid :int,prix :real)

Chaque *fournisseur* a un identifiant *fid*, un nom *fnom* et une adresse *fad*. Pour simplification, l'adresse n'indique que la ville. Chaque *article* a un identifiant *aid*, un nom *anom* et une couleur *acoul*. Les couleurs sont indiquées par des chaînes de caractères, telles que 'vert' ou 'rouge'. La relation *catalogue* indique quels articles (*aid*) sont disponibles chez quels fournisseurs (*fid*), et à quel prix. Notez donc que le même article peut être disponible chez différents fournisseurs à différents prix. Ces derniers sont indiqués en euros.

Les clés primaires sont soulignées, les domaines des attributs sont indiqués après les attributs.

**Exercice 1 :** Exprimez les requêtes suivantes, reposant sur une seule relation !

Question 1.1 : Trouver les noms de fournisseurs.

Question 1.2 : Donner tous les détails des fournisseurs parisiens.

Question 1.3 : Donner uniquement les noms des fournisseurs parisiens.

Question 1.4 : Donner les noms des articles verts.

Question 1.5 : Trouver les identifiants d'articles à moins de 20 euros.

Question 1.6 : Trouver les identifiants de fournisseurs d'articles à moins de 20 euros.

Question 1.7 : Quels fournisseurs offrent des articles entre 10 et 20 euros ? Donnez leurs identifiants. Utilisez une expression booléenne composée, pour la condition de sélection.

Question 1.8 : Trouvez maintenant les fournisseurs d'articles entre 10 et 20 euros à l'aide d'une *intersection*.

Question 1.9 : Donner les noms d'articles rouges *ou* verts. Trouver des requêtes équivalentes, qui produisent cette liste, avec différentes techniques.

Question 1.10 : Pareil, pour la liste des articles rouges *et* verts.

**Exercice 2 : Compréhension d'expressions complexes**

Dans cet exercice, vous devez lire et comprendre des requêtes en algèbre relationnelle. Rappel de notation :  $A \bowtie B$  est la jointure *naturelle* entre les relations A et B, c.a.d. avec la condition d'égalité sur le(s) attribut(s) commun(s) aux deux relations.

**Question 2.1 :** Donnez une traduction précise en français ou anglais de la requête suivante :  
 $\Pi_{fnom}((\sigma_{acoul='rouge'}Articles) \bowtie (\sigma_{prix<100}Catalogue) \bowtie Fournisseurs)$

**Question 2.2 :** Donnez une traduction en français ou anglais de la requête suivante :  
 $(\Pi_{fnom}((\sigma_{acoul='rouge'}Articles) \bowtie (\sigma_{prix<100}Catalogue) \bowtie Fournisseurs))$   
 $\cup (\Pi_{fnom}((\sigma_{acoul='vert'}Articles) \bowtie (\sigma_{prix<100}Catalogue) \bowtie Fournisseurs))$

**Exercice 3 :** Exprimez les requêtes suivantes, invoquant plus d'une relation :

**Question 3.1 :** Énumérer les *noms* des articles fournissables, à l'aide d'une jointure naturelle et d'une projection.

**Question 3.2 :** Donner la liste des articles fournissables, avec les prix auxquels ils sont offerts et le nom du fournisseur correspondant.

**Question 3.3 :** Quels fournisseurs offrent des articles rouges ? Donnez leurs identifiants.

**Question 3.4 :** Quels fournisseurs proposent des articles à moins de 20 euros ? Dans une question de l'exo précédent, vous avez déterminé leurs identifiants. Donnez maintenant leurs *noms*.

**Question 3.5 :** Quels fournisseurs offrent *uniquement* des articles à plus de 10000 euros ? Donnez leurs identifiants.

**Question 3.6 :** Maintenant, donnez les *noms et adresses* des fournisseurs proposant uniquement des articles à plus de 1000 euros.

**Question 3.7 :** Lister toutes les combinaisons possibles d'un article vert avec un article rouge. Pour chaque combinaison, donnez les deux identifiants d'articles. Combien de telles combinaisons existent ?

**Question 3.8 :** Quels articles ne peuvent être commandés chez aucun fournisseur ? Donnez leurs identifiants.

**Question 3.9 :** Pour les articles non fournissables, donner maintenant les noms, au lieu des identifiants.

**Question 3.10 :** Trouver les identifiants des fournisseurs qui fournissent aussi bien des articles rouges que des articles verts.

**Question 3.11 :** Trouver les noms des fournisseurs d'articles noirs.

**Question 3.12 :** Trouver les identifiants d'articles qui peuvent être fournis par plusieurs fournisseurs.

**Question 3.13 :** Trouver les noms des fournisseurs qui n'offrent *ni* des articles noirs, *ni* des articles argentés.