



# Module M4

## Base de données

### *TD n° 1*

### *Algèbre des relations*

Auteurs : Laura Monceaux / Véronique Laimé



## Exercice 1 *Algèbre relationnelle : opérations simples et ensemblistes*

Soient les deux relations suivantes :

<b>R1</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
	1	c
	1	b
	3	c
	2	c

<b>R2</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
	1	d
	3	c
	2	e

Donner les expressions relationnelles correspondant à ces requêtes ainsi que leur table résultat :

- 1) Sélection des t-uples de R1 tels que B='c' et A<3 suivie d'une projection sur l'attribut
- 2) Union de R1 et R2 suivie d'une sélection des t-uples avec B='c'
- 3) Différence entre R1 et R2 suivie d'une sélection des t-uples avec B='c' puis d'une projection sur A

## Exercice 2 *Algèbre relationnelle : jointures*

Soient les relations suivantes :

<b>R</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
	1	c
	1	b
	3	c

<b>S</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
	1	b	a
	2	b	b
	4	a	b
	3	c	c

<b>T</b>	<b>C</b>	<b>F</b>
	a	2
	b	6
	d	5

Donner les tables résultats des expressions relationnelles suivantes en justifiant vos réponses et dire à quelle opération elles correspondent :

- 1)  $\Pi_{(A,E)} (\sigma_{D='b' \vee D='a'} S)$
- 2)  $\Pi_{A,F} (\sigma_{B < C} (R \times T))$
- 3)  $(\sigma_{D='b'} S) \bowtie (\sigma_{B='c'} R)$
- 4)  $\Pi_{(A,F)} (R \bowtie_{A < F} T)$
- 5)  $(\Pi_{(A,E)} (R \bowtie S)) \bowtie_{E=C} T$

### Exercice 3 *Algèbre Relationnelle : Optimisation*

Soient les deux relations suivantes :  $R(A,B,C)$  et  $S(C,D,E)$  et  $T(E,F,G)$

Pour chacune des requêtes suivantes, donnez une requête plus efficace si possible.

$$1) \sigma_{C=c' \wedge E=e'} (\Pi_{(A,C,E)} (R \bowtie S))$$

$$2) \Pi_{(A,E)} (\sigma_{C=c' \wedge E=e'} (R \bowtie_{A<D} S) \bowtie T)$$

### Exercice 4 *Algèbre Relationnelle : base Films*

Soit la base de données suivante qui décrit les films qui passent dans les cinémas de Loire Atlantique.

**Acteur**(id\_act, nom, prenom, age) :

un acteur est identifié par un identifiant et possède les caractéristiques suivantes : nom, prénom, age

**Jouer**(id\_act, id\_film, role) : décrit les acteurs jouant dans les films, la relation est identifiée par le numéro du film et le numéro de l'acteur et on précise le rôle de l'acteur (personnage joué).

**Film**(id, titre, genre, année) : décrit un film (son titre, son genre (Drame / Comédie / Epouvante / Western / Policier / Autres) et l'année de sa sortie – un film est identifié par un identifiant

**Projection**(id\_cine, id\_film, date) : décrit les films passant dans un cinéma à une date donnée – la projection est identifiée par l'identifiant du film, du cinéma et de sa date de projection (JJ/MM/AAAA)

**Cinema**(id\_cine, Nom, Ville) : décrit les cinémas de Nantes. Un cinéma de Nantes est identifié par un identifiant et possède un nom et la ville où il se situe.

Donnez les requêtes algébriques des requêtes suivantes

1. Quels sont les titres des films dont le genre est *Drame* ?
2. Quels sont les noms et prénoms des acteurs qui sont également réalisateurs ?
3. Quels sont les réalisateurs qui ont réalisé des films d'épouvante et des films dramatiques ?
4. Quels sont les titres des films où Nicole Kidman a joué un rôle et qui ont été projetés au cinéma *Le Fontenelle* ?
5. Quels sont les acteurs qui n'ont pas joué dans des films dramatiques ?