

# TD 1 – Algèbre relationnelle

## Exercice 1

Soient  $R$ ,  $S$  et  $T$  les relations données ci-contre, calculer :  $R \cup T$  et  $R - T$ ;  $R \bowtie S$ ;  $\Pi_A(R)$  et  $\Pi_B(R)$ ;  $\sigma_{A=C}(R \times S)$ ;  $R \bowtie_{R.B < S.C} S$  ( $<$  repère l'ordre alphabétique sur les lettres).

 $R$ 

A	B
a	b
c	b
d	e
a	c

 $S$ 

B	C
b	c
e	a
b	d
c	b

 $T$ 

A	B
b	c
e	a
b	d
c	b

## Exercice 2

Soient  $R$ ,  $S$  et  $T$  les relations données ci-contre, calculer :

1.  $R \cup T$
2.  $T - R$
3.  $R \bowtie S$  et  $R \bowtie_{R.B < S.C} S$

 $R$ 

A	B	C
a	b	c
c	d	e
b	e	f
d	a	h

 $S$ 

A	B	D
a	b	c
c	e	f
b	e	f
e	b	a
d	a	b

 $T$ 

A	B	C
a	b	c
c	e	f
b	e	f
e	b	a
d	a	b

## Exercice 3

Calculer  $R \div S_1$ ,  $R \div S_2$  et  $R \div S_3$ .

 $S_1$ 

B
b1

 $S_2$ 

B
b1
b2

 $S_3$ 

B
b1
b2
b3

 $R$ 

A	B
a1	b1
a2	b2
a2	b1
a3	b3
a1	b2
a1	b3
a3	b1

## Exercice 4

Calculer  $R \div S_1$ ,  $R \div S_2$  et  $R \div S_3$ .

 $S_1$ 

A	B
a1	b1
a2	b1
a2	b2

 $S_2$ 

A	B
a1	b1
a2	b2

 $S_3$ 

A
a1
a2

 $R$ 

A	B	C	D
a1	b1	c1	d1
a1	b1	c2	d3
a1	b2	c2	d3
a2	b2	c2	d2
a2	b1	c1	d1
a2	b1	c3	d3
a2	b2	c1	d1
a1	b1	c2	d2

## Exercice 5

Modéliser une bibliothèque de prêt de livres avec les particularités suivantes :

- Chaque livre est un exemplaire d'un ouvrage (il peut exister plusieurs exemplaires d'un même ouvrage). Certains exemplaires peuvent être empruntables et d'autres pas. Chaque exemplaire est muni d'une « cote », qui repère sa localisation dans les rayons de la bibliothèque (et identifie de façon unique l'exemplaire).
- Un ouvrage est identifié par un numéro (ISBN), il possède un titre et un ou des auteurs. Un auteur est identifié par un nom et un prénom.
- Les livres (empruntables) peuvent être empruntés par les membres de la bibliothèque, chaque membre ayant un numéro d'emprunteur, un nom et un prénom. Les emprunts de livres « en cours » sont stockés dans la base, et il est demandé de représenter la date d'emprunt et la date de restitution prévue.

Écrire des expressions en algèbre relationnelle permettant de calculer :

1. Les noms et prénoms des auteurs dont au moins un ouvrage est dans la bibliothèque.
2. La cote des livres empruntés par  $x$   $y$ .
3. Les noms des personnes ayant réalisé un emprunt depuis le 10/02/2007.
4. La cote des exemplaires empruntables de l'ouvrage de nom  $z$ .
5. La cote des exemplaires présents actuellement dans les rayons.
6. Le nombre d'exemplaires du livre  $z$ .
7. Les titres des livres de l'auteur  $t$   $u$ .
8. Les titres des livres empruntés par  $x$   $y$ .
9. Les noms des auteurs des livres empruntés par  $x$   $y$ .