

Algèbre Relationnel

Table des matières

Algèbre Relationnel.....	1
1 Opérations ensemblistes.....	2
1.1 Union.....	2
1.2 Différence.....	2
1.3 Produit Cartésien.....	3
2 Opérations spécifiques.....	4
2.1 Projection.....	4
2.2 restriction.....	4
2.3 jointure.....	4
3 Opérations dérivées.....	5
4 Applications.....	6
4.1 Exercice 1 :.....	6
4.2 Exercice 2.....	10

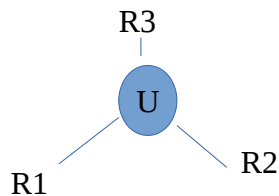
1 Opérations ensemblistes

1.1 Union

opération portant sur 2 relations de même schéma R1, R2 consistant à construire une relation R3 de même schéma ayant pour tuples ceux appartenant à R1 ou R2 ou aux 2 relations.

Notation : $R3 = \text{Union}(R1, R2)$

ou $R3 = R1 \cup R2$



ex :

VIN1	CRU	Millésime	Région	Couleur
	chenas tavel	1993 1996	Beaujolais Rhône	Rouge Rosé

Union

VIN2	CRU	Millésime	Région	Couleur
	chablis tavel	1985 1996	Bourgogne Rhône	Blanc Rosé

donne :

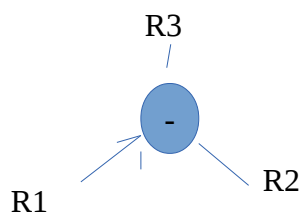
VIN3	CRU	Millésime	Région	Couleur
	chenas tavel chablis	1993 1996 1985	Beaujolais Rhône Bourgogne	Rouge Rosé Blanc

1.2 Différence

opération portant sur 2 relations de même schéma R1, R2 consistant à construire une relation R3 de même schéma ayant pour tuples ceux appartenant à R1 et n'appartenant pas à R2.

Notation : $R3 = \text{Différence}(R1, R2)$

ou $R3 = R1 - R2$



ex :

VIN1	CRU	Millésime	Région	Couleur
	chenas tavel	1993 1996	Beaujolais Rhône	Rouge Rosé

Différence

VIN2	CRU	Millésime	Région	Couleur
	chablis tavel	1985 1996	Bourgogne Rhône	Blanc Rosé

donne :

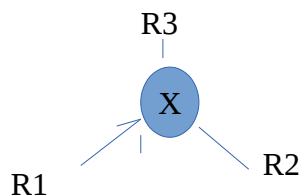
VIN3	CRU	Millésime	Région	Couleur
	chenas	1993	Beaujolais	Rouge

1.3 Produit Cartésien

opération portant sur 2 relations de même schéma R1, R2 consistant à construire une relation R3 de même schéma la concaténation de ceux des relations R1 et R2 et pour tuples toutes les combinaisons des tuples des relations R1 et R2.

Notation : $R3 = \text{Produit}(R1, R2)$

ou $R3 = R1 \times R2$



ex :

VIN1	CRU	Région	Couleur
	chenas tavel	Beaujolais Rhône	Rouge Rosé

Produit scalaire

ANNEES	Millésime
	1980 1985

donne :

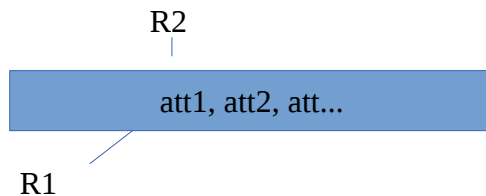
VIN3	CRU	Région	Couleur	Millésime
	chenas chenas tavel tavel	Beaujolais Beaujolais Rhône Rhône	Rouge Rouge Rosé Rosé	1980 1985 1980 1985

2 Opérations spécifiques

2.1 Projection

Opération sur une relation R1 consistant à composer une relation R2 en enlevant de R1 tous les attributs non mentionnés en opérandes et en éliminant les tuples en double .

Notation : $R2 = \Pi \text{ att1, att2, ..., attn}(R1)$



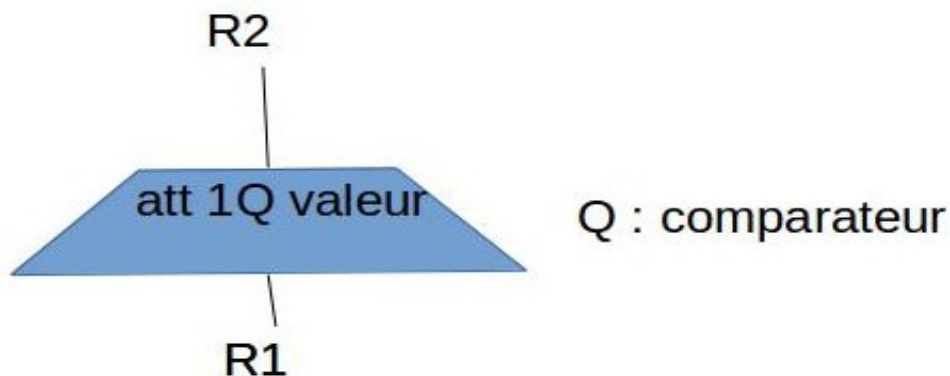
ex : $\Pi \text{ cru, région}(\text{VIN})$

$\Pi \text{ VIN}$	CRU	Région
	chenas tavel	Beaujolais Rhone

2.2 restriction

Opération sur une relation R1 consistant à composer une relation R2 de même schéma mais comportant uniquement les tuples vérifiant la condition précisée en argument.

Notation : $R2 = \sigma \text{ condition}(R1)$



ex : $\sigma \text{ millésime} > 1982(\text{VIN})$

VIN	CRU	Millésime	Région	Couleur
	chenas tavel	1993 1996	Beaujolais Rhone	Rouge Rosé

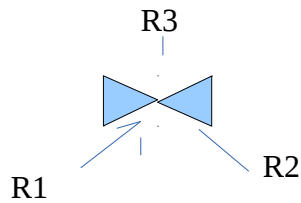
2.3 jointure

Opération consistant à rapprocher les tuples de 2 relations R1 et R2 afin de former une 3ème dont les attributs sont l'union des attributs de R1 et R2 et dont les tuples sont obtenus en composant un tuple de R1 et un tuple de R2 vérifiant la condition précisée en argument.

Notation : $R3 = \text{Jointure}(R1, R2, \text{condition})$

ou $R3 = R1 \bowtie R2$

condition



$R1.att \Theta R2.att$

ex :

VIN1	CRU	Millésime	Couleur
	chenas tavel	1980 1985	Rouge Rosé

et

VIN2	CRU	Région
	chenas tavel volnay	Beaujolais Rhône Bourgogne

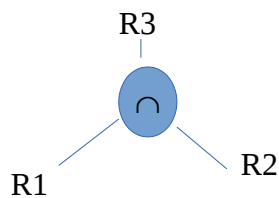
VIN1 jointure VIN2 :

VIN3	CRU	Millésime	Région	Couleur
	chenas tavel	1980 1985	Beaujolais Rhône	Rouge Rosé

3 Opérations dérivées

Intersection :

$R3 = R1 \cap R2 = R1 - (R1 - R2)$



4 Applications

4.1 Exercice 1 :

On souhaite créer une base de données destinée à la gestion de la scolarité d'une UFR. Soit le schéma relationnel suivant :

SALLE(IdSalle, capacité)

COURS(IdCours, Nom_Cours, Jour, Heure)

COURS_SALLE(IdCours, IdSalle)

ETUDIANT(IdEtudiant, Nom, Adresse)

SUIVRE_COURS(IdCours, IdEtudiant, Note)

Exprimer les requêtes suivantes en langage algébriques puis donner l'arbre algébrique équivalent :

R1 : Donner les noms des étudiants inscrits à des cours

R2 : Donner les noms des étudiants qui suivent le cours 'Algo'

R3 : Donner l'ensemble des inscriptions possibles (produit cartésien)

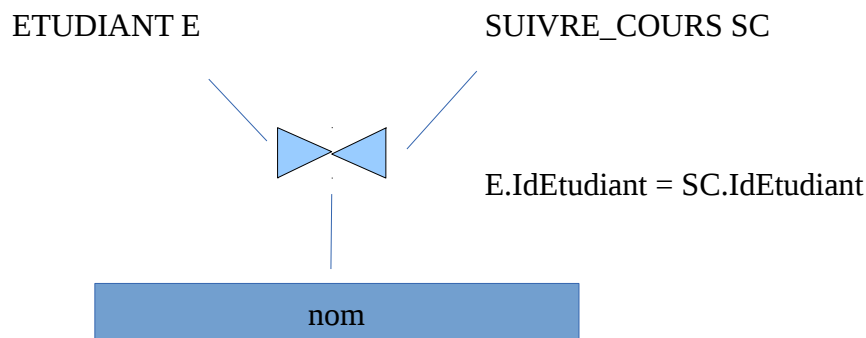
R4 : Donner les inscriptions manquantes

R5 : Donner les identifiants des étudiants inscrits à aucun cours

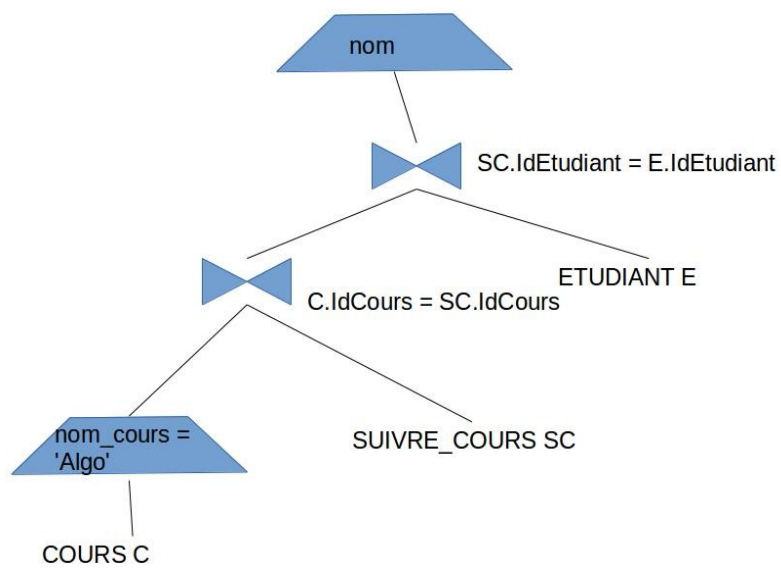
R6 : Donner les notes en 'Architecture' des étudiants dont le nom est 'Titi'

R7 : Donner les dates (jour,heure) pour lesquelles la salle 1 est occupée par un cours

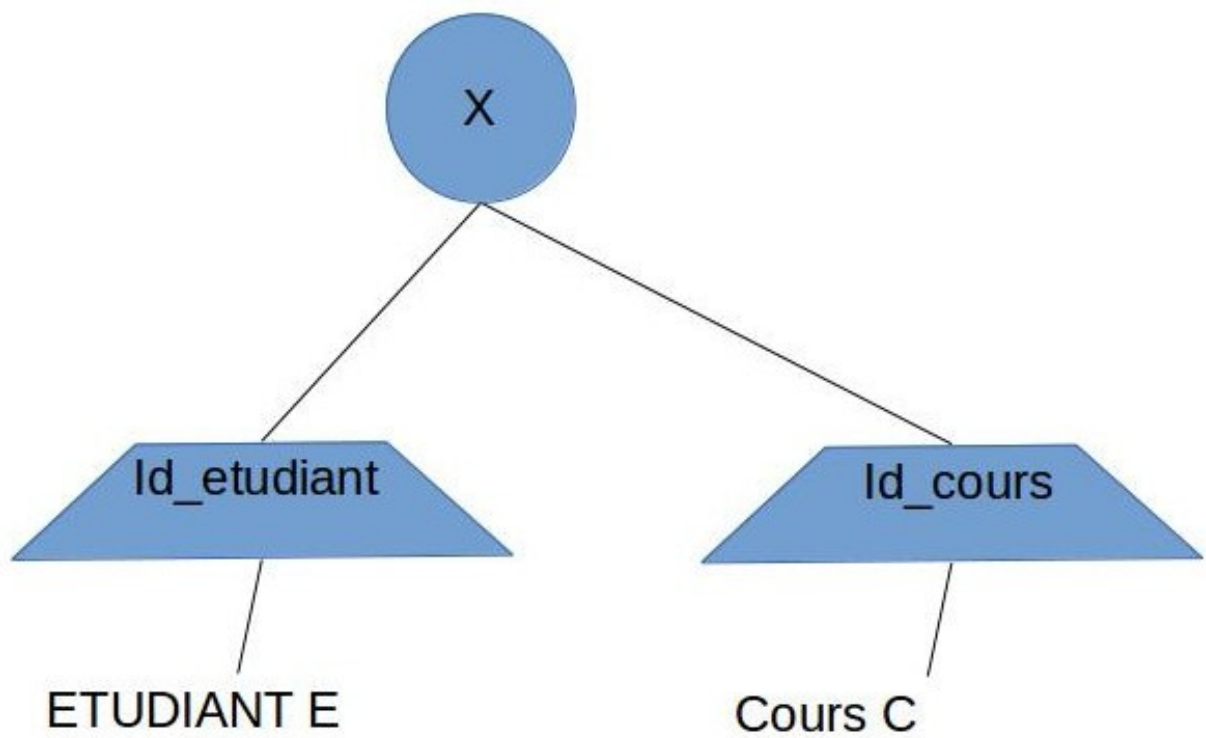
R1 :



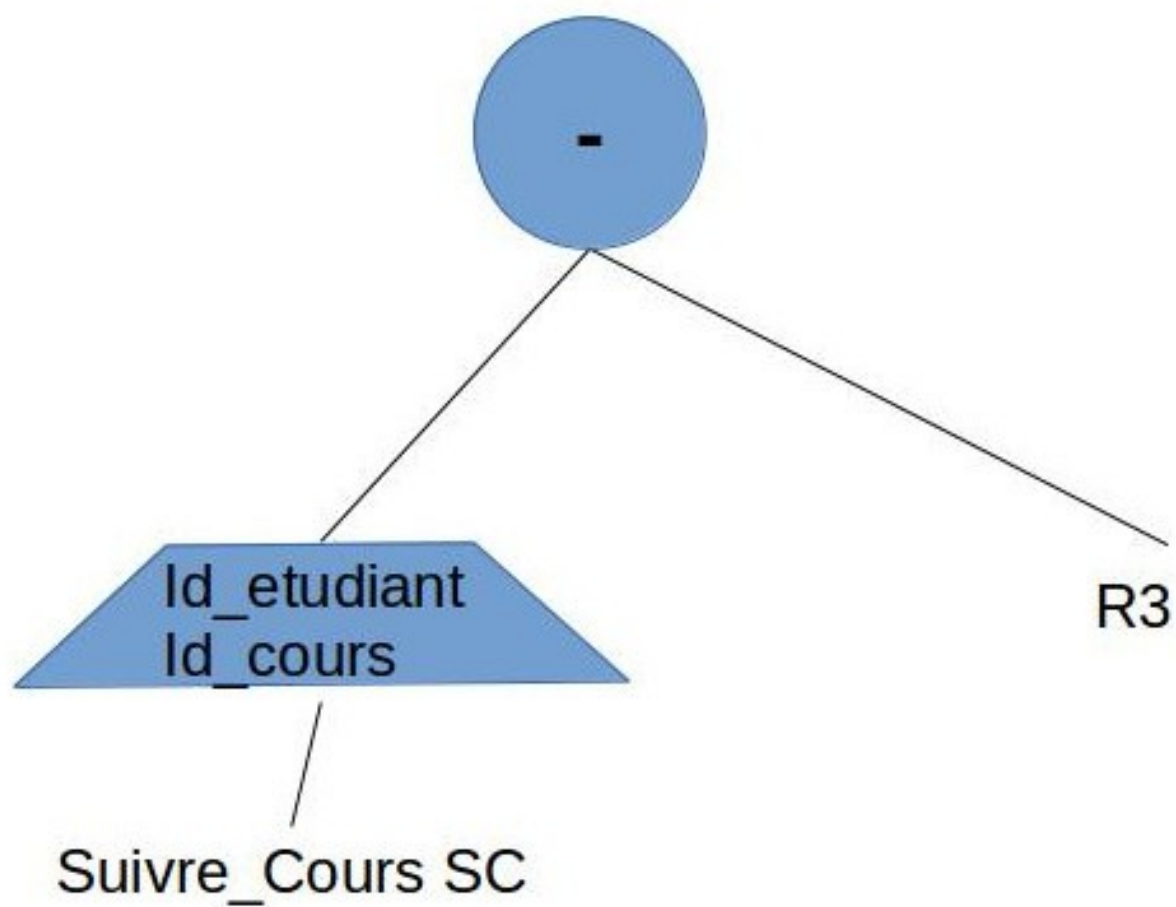
R2 :



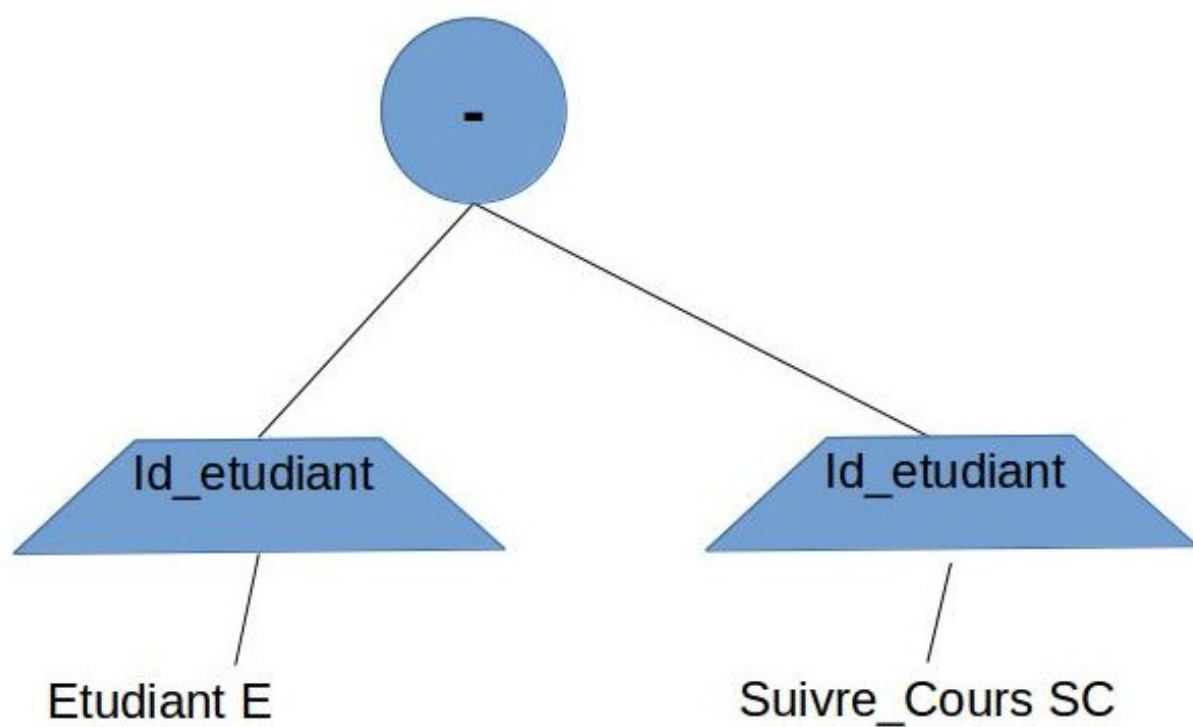
R3 :



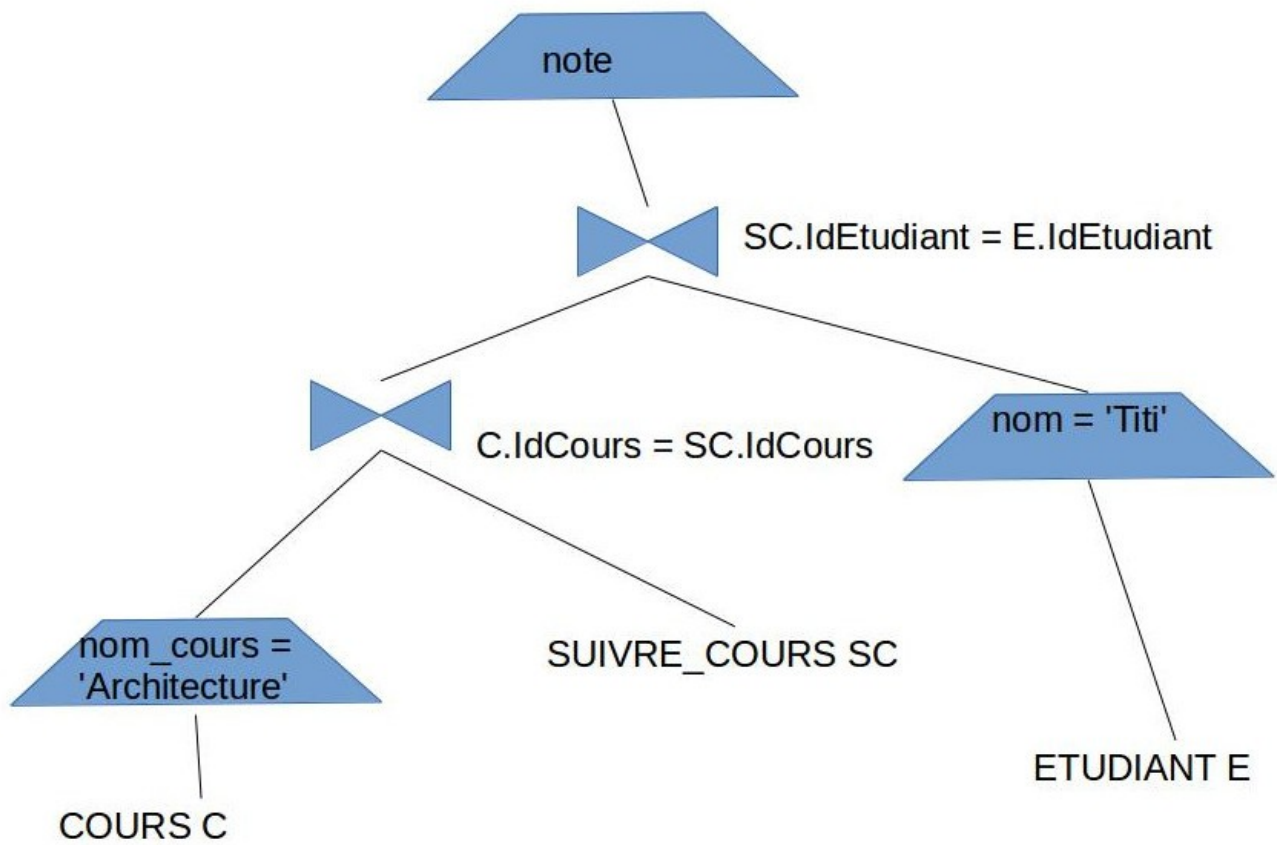
R4 :



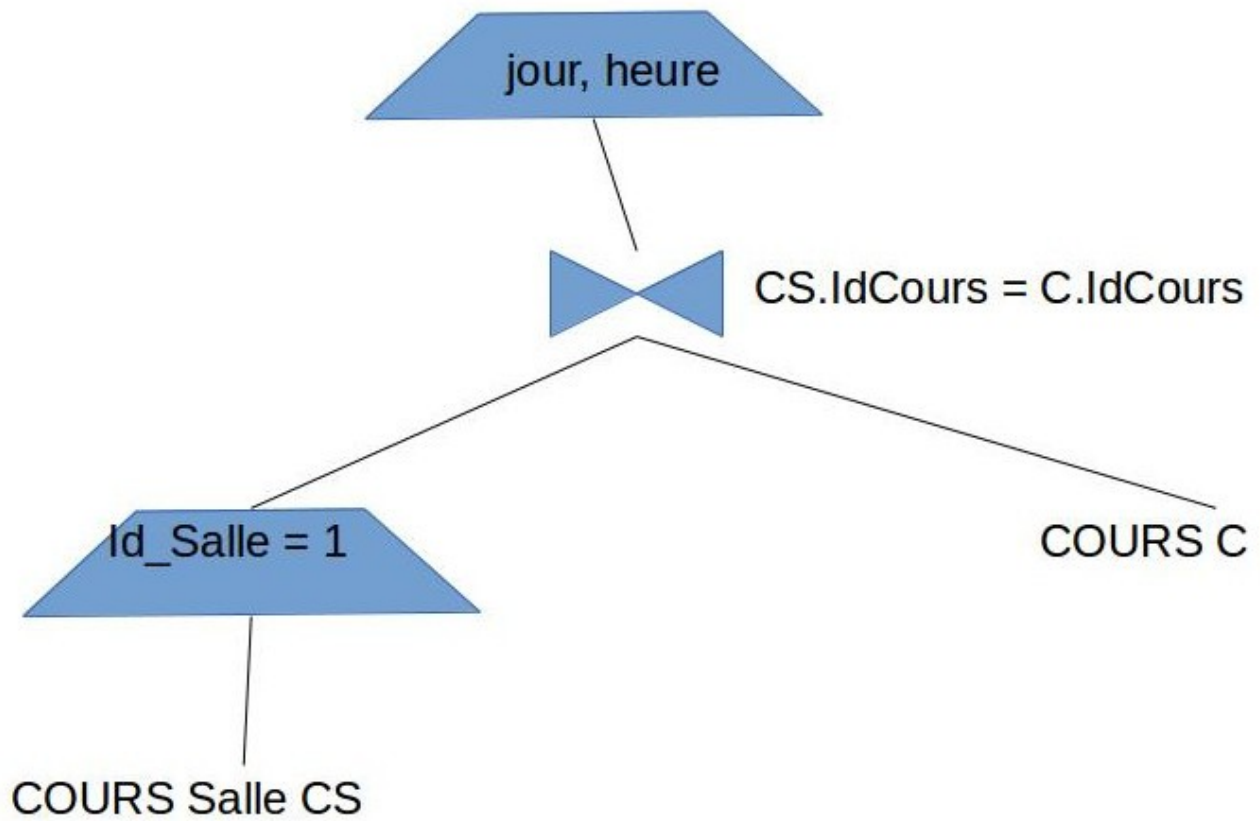
R5 :



R6 :



R7 :



4.2 Exercice 2

Lors d'un concours de chefs de cuisine, les infos nécessaires pour décerner un prix sont les suivantes.

Les plats confectionnés sont caractérisés par un numéro et ont une désignation (" le gigot d'agneau à l'estouffade "...).

Les ingrédients nécessaires à la confection d'un plat sont reconnus par leur catégorie générale (" viande ", " poisson ",...), leur nom (" filet ", " bavette "...) et un qualificatif (" agneau " pour une viande, " frisée " pour une salade, ...).

De plus, pour la gestion comptable, le prix d'achat de chaque ingrédient est conservé. Chaque ingrédient est fourni par un fournisseur. Les fournisseurs sont identifiés par un numéro ainsi que par leur nom et adresse.

Les chefs de cuisine sont identifiés par un numéro, leur nom, leur prénom, adresse et nom du resto. Pour le concours, chaque chef doit confectionner une entrée, un plat principal et un dessert.

Pour un plat donné, chaque chef a sa recette : par ex, Pierre Baccante met 200 g de chocolat noir et 6 œufs dans sa mousse au chocolat tandis que Bernard Rossignole met 2 œufs et moins de crème fraîche. Chaque plat est cuisiné pour un certain nombre de personnes.

Pour assurer l'équité du concours, un ingrédient ne peut pas être acheté chez plusieurs fournisseurs.

1- Proposer un schéma entité/association.

2- En déduire le schéma relationnel, sur le schéma préciser les clés primaires ainsi que les clés étrangères.

