

# Les Opérations du modèle relationnel

R=Relation  
S=relation  
F=Formule  
A, B, C =ensemble d'attribut

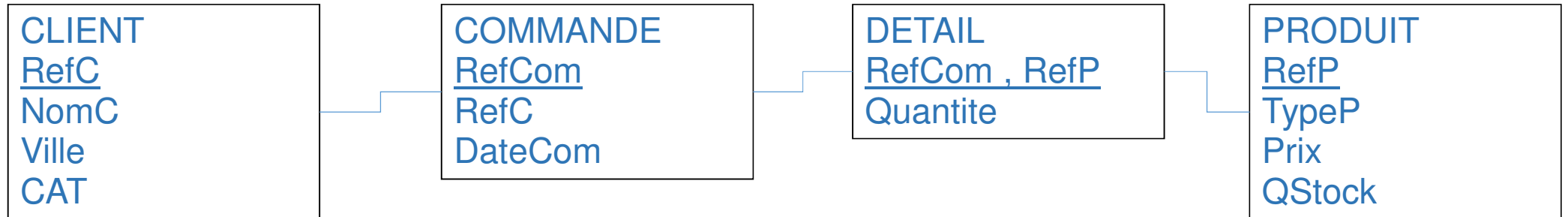
Opération	Notation	Résultat
Restriction	$R:F$	$R : F = \{r \in R : r \text{ satisfait } F\}$
Projection	$R[A]$	$R[A] = \{(a), \exists (a, b) \in R(A, B)\}$
Intersection	$R \cap S$	$R \cap S = \{t ; t \in R \text{ et } t \in S\}$
Union	$R \cup S$	$R \cup S = \{t ; t \in R \text{ ou } t \in S\}$
Différence	$R - S$	$R - S = \{t ; t \in R \text{ et } t \notin S\}$
Produit Cartésien	$R \times S$	$R \times S = \{(r, s) ; r \in R \text{ et } s \in S\}$
Jointure	$R * S$	$R(A, B) * S(B, C) = \{(a, b, c), (a, b) \in R \text{ et } (b, c) \in S\}$ $= ((R \times S) : (R.B = S.B))[A, R.B, C]$
Division	$R/S$	$R / S = \{t \text{ de schéma } X ; \forall s \in S \text{ et } (t, s) \in R\}$ $R/S = R[A, B] - ((R[A, B] \times S) - R)[A, B]$

## Equivalences entre les Opérations du modèle relationnel et le langage SQL

Opération	Notation	SQL
Restriction	$R:F$	<code>SELECT r FROM R WHERE F</code>
Projection	$R[A]$	<code>SELECT a FROM R</code>
Intersection	$R \cap S$	
Union	$R \cup S$	<code>SELECT * FROM R UNION SELECT * FROM s</code>
Différence	$R - S$	<code>SELECT t FROM R WHERE t NOT IN (SELECT t FROM S)</code>
Produit cartésien	$R \times S$	<code>SELECT R.r , S.s FROM R, S</code>
Jointure	$R * S$	<code>SELECT R.a , R.b , R.c FROM R, S WHERE R.b = S.b</code>
Division	$R/S$	<code>SELECT</code> $R/S = R[A, B] - ((R[A, B] \times S) - R)[A, B]$

## Tables de la base de données

CLIENT	( <u>RefC</u> , NomC , Ville , CAT)
PRODUIT	( <u>RefP</u> , TypeP , Prix , QStock)
COMMANDE	( <u>RefCom</u> , RefC , DateCom)
DETAIL	( <u>RefCom</u> , <u>RefP</u> , Quantite)



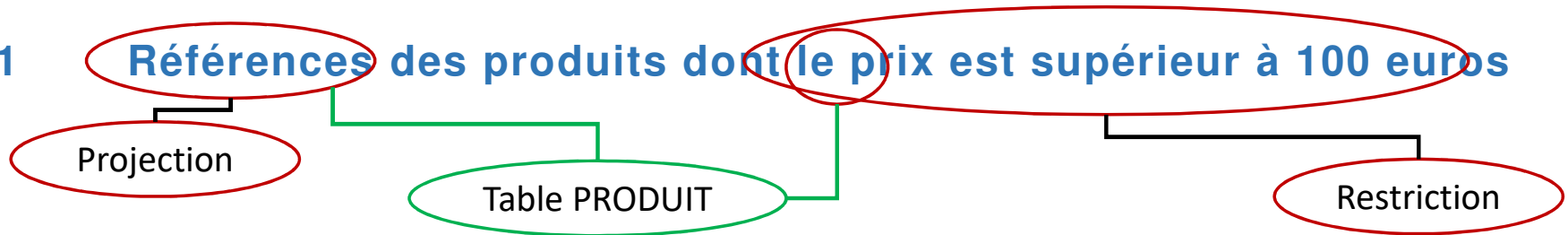
Pour une jointure entre les tables CLIENT et PRODUIT, il faut une jointure avec les tables COMMANDE et DETAIL

# Contrôle terminal Base de Données 1 session 1 2019-2020

- Exercice 1 algèbre relationnelle : d'un énoncé en français vers une formule d'algèbre relationnelle
- Exercice 2 algèbre relationnelle : d'une formule vers un énoncé en français
- Exercice 3 MySQL : d'un énoncé en français vers une requête MySQL
- Exercice complémentaire : ex1 et ex2 vers une requête MySQL

## Exercice 1 : Algèbre relationnelle : question 1 et 2

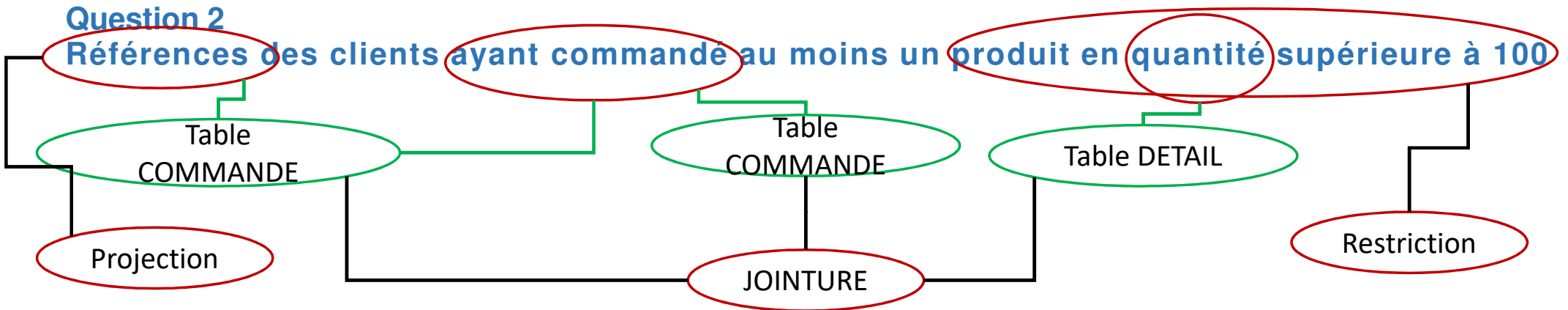
**Question 1**    **Références des produits dont le prix est supérieur à 100 euros**



**Réponse 1**    **PRODUIT : { Prix>100}[RefP]**

**Question 2**

**Références des clients ayant commandé au moins un produit en quantité supérieure à 100**



**Réponse 2 solution 1 avec une jointure**    **COMMANDE \* DETAIL : { Quantite > 100 }[RefC]**

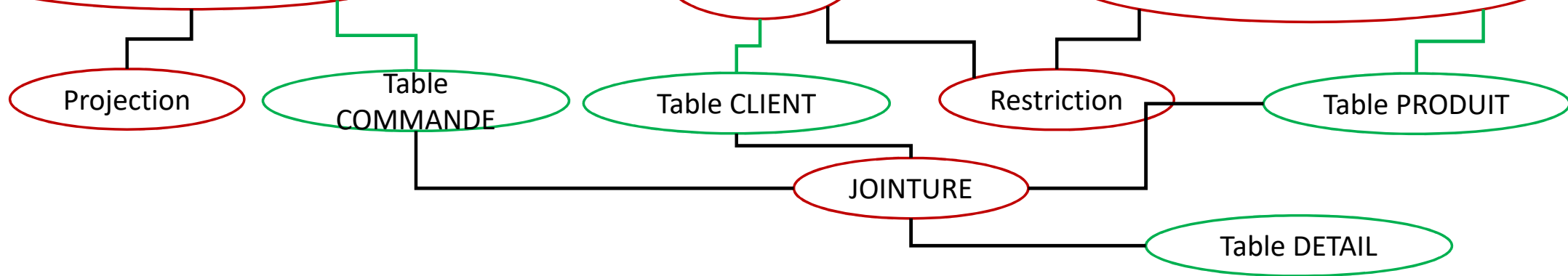
**Réponse 2 solution 2 avec un produit cartésien et une restriction**

**COMMANDE x DETAIL : { DETAIL.RefCom = COMMANDE.RefCom et Quantite > 100 }[RefC]**

## Exercice 1 : Algèbre relationnelle : question 3

### Question 3

Dates des commandes effectuées par Vanderka comportant des produits de type clou



### Réponse 3

$((\text{CLIENT} * \text{COMMANDE} * \text{DETAIL} * \text{PRODUIT}) : \{ \text{NomC}=\text{«Vanderka» ET TypeP}=\text{«Clou»} \})[\text{DateCom}]$

### Remarque

Pour faire une jointure entre les tables COMMANDE et PRODUIT, il faut ajouter les jointures avec la table DETAIL

## Exercice 1 : Algèbre relationnelle : question 4

### Question 4

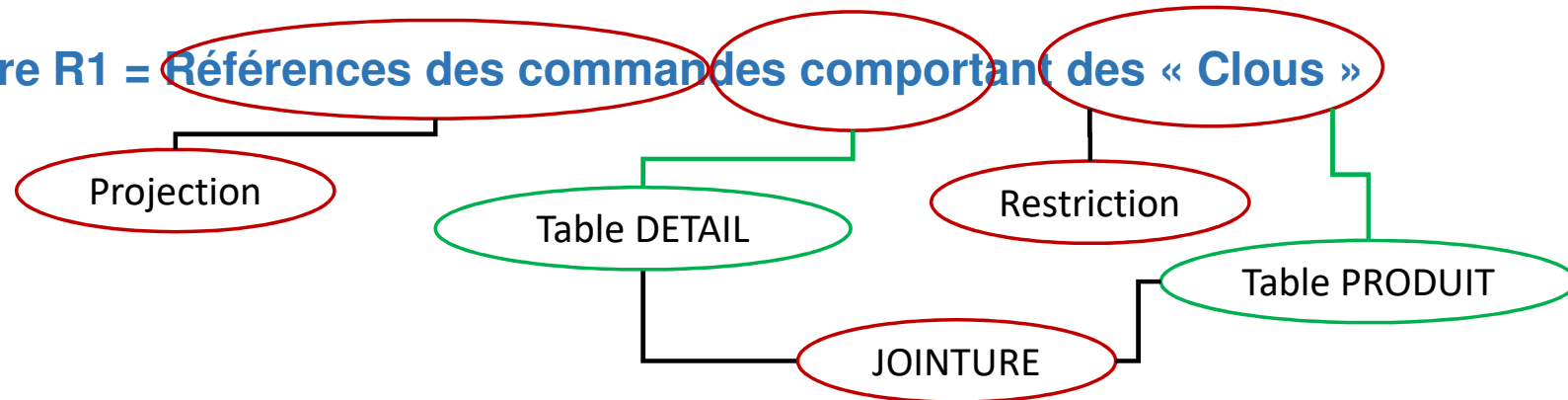
Références des produits qui apparaissent dans toutes les commandes comportant des clous



### Commentaire

Il faut utiliser une **division**

Et une requête intermédiaire R1 = Références des commandes comportant des « Clous »



$R1 = \text{DETAIL} * \text{PRODUIT} : \{ \text{TypeP} = \text{« Clous »} \} [\text{RefCom}]$

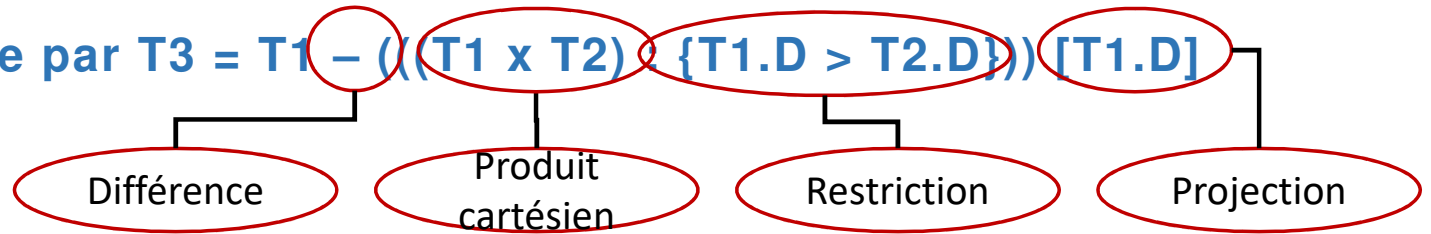
### Réponse 4

$(\text{DETAIL}[\text{RefP}, \text{RefCom}] / ( (\text{DETAIL} * \text{PRODUIT}) : \{ \text{Type} = \text{« Clous »} \} ) [\text{RefCom}])$

## Exercice 1 : Algèbre relationnelle : question 5

### Question 5

Déterminer la table T3 définie par  $T3 = T1 - (((T1 \times T2) \cap \{T1.D > T2.D\})) [T1.D]$



	<u>D</u>		<u>D</u>
T1 :	1	T2 :	1
	2		2
	3		3

Etape 1 : produit cartésien

Etape 2 : restriction

Etape 3 : projection

Etape 4 : différence



## Exercice 1 : Algèbre relationnelle : réponse 5

Question 5 Déterminer la table T3 définie par  $T3 = T1 - (((T1 \times T2) : \{T1.D > T2.D\})) [T1.D]$

	<u>D</u>		<u>D</u>
T1 :	1	T2 :	1
	2		2
	3		3

		produit cartésien		restriction (T1.D x T2.D) :{T1.D > T2.D}	
T1.D	T2.D	T1.D x T2.D			
1	1	1	1	<del>1</del>	<del>1</del>
1	2	1	2	<del>1</del>	<del>2</del>
1	3	1	2	<del>1</del>	<del>2</del>
2	1	2	1	2	1
2	2	2	2	<del>2</del>	<del>2</del>
2	3	2	3	<del>2</del>	<del>3</del>
3	1	3	1	3	1
3	2	3	2	3	2
3	3	3	3	<del>3</del>	<del>3</del>

projection (T1.D x T2.D) :{T1.D > T2.D}[T1.D]
<del>2</del>
3

différence T1.D - (T1.D x T2.D) :{T1.D > T2.D}[T1.D]
<del>1</del>
1

<b>Réponse 5</b>		
<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> <table> <tr><td>T3</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table> </div>	T3	1
T3		
1		

Barème de notation : 1 point pour la réponse et 1 point pour la justification