

## Prédicat NOT EXISTS - Rappel

```
SELECT NOMCL
FROM CLIENT CL
WHERE NOT EXISTS ( SELECT *
                    FROM RESERVATION RE
                    WHERE RE.NUMCL = CL.NUMCL) ;
```

La condition NOT EXISTS (sous-requête) est Vraie lorsque la sous requête ne renvoie aucun tuple.

CLIENT	NUMCL	NOMCL	...
	CL1	N2	...
	CL2	N1	...
	CL3	N3	...
	CL4	N4	...

RESERVATION	IDV	DATEDEP	NUMCL
	V1	D1	CL1
	V2	D2	CL2

RESULTAT	NUMCL	NOMCL	...
	<b>CL3</b>	<b>N3</b>	...
	<b>CL4</b>	<b>N4</b>	...

Pour chaque Client Cli la sous-requête est réécrite comme suit (client CL1) :

```
SELECT *
FROM RESERVATION RE
WHERE RE.NUMCL = 'CL1'
```

Le prédicat NOT EXISTS est évalué :

- A vrai si la sous-requête ne renvoie aucun tuple (**Le Client CL1 fait partie donc du résultat**)
- A faux si la sous-requête renvoie un tuple

## Expression de la DIVISION

Soient R1, R2 et R3 trois relations non nécessairement distinctes.

Le tuple t de R1 est un résultat d'une requête de Division ssi :

Pour tout tuple t' de R2, (t, t') est dans R3.

### Exemple

Noms des clients qui ont réservé tous les voyages à destination du Maroc

R1 = CLIENT

R2 = VOYAGE (au Maroc)

R3 = RESERVATION

Le CLIENT C est un résultat de la requête de Division ssi :

Pour chaque Voyage V à destination du Maroc,

(C, V) est dans RESERVAION.

Le couple (C, V) est représenté dans RESERVATION par les clefs (NUMCL, IDV)

### VOYAGE (AU MAROC)

CLIENT	NUMCL	NOMCL	...
	CL1	N2	...
	CL2	N1	...
	CL3	N3	...
	CL4	N4	...

VOYAGE	IDV	VILLEARR	PAYSARR	...
	V1	CASA	MAROC	...
	V2	AGA	MAROC	...

RESULT	NUMCL	NOMCL	...
	CL3	N3	...
	CL4	N4	...

RESERVATION	NUMCL	IDV	...
	CL1	V1	
	CL3	V1	...
	CL4	V1	...
	CL4	V2	...
	CL3	V2	...

## Formulation de la DIVISION avec DOUBLE NOT EXISTS

Le tuple  $t$  de  $R1$  est un résultat de la requête de Division ssi :

IL n'existe aucun tuple  $t'$  de  $R2$  qui ne soit pas associé à  $t$  dans  $R3$

Le CLIENT  $C$  est un résultat de la requête de Division ssi :

IL n'existe aucun VOYAGE (au Maroc) qui ne soit pas associé à CLIENT dans RESERVATION

Numéros et noms des Clients tels qu'il n'existe aucun voyage au Maroc qui ne soit pas réservé par ces clients.

```
SELECT NUMCL, NOMCL
FROM CLIENT CL
WHERE NOT EXISTS
    (SELECT *
     FROM VOYAGE VO
     WHERE PAYSARR = 'MAROC'
     AND NOT EXISTS
        (SELECT *
         FROM RESERVATION RE
         WHERE RE.NUMCL = CL.NUMCL
         AND      RE.IDV = VO.IDV))
```

## Formulation de la DIVISION avec Group BY et Comptage

Le tuple  $t$  de  $R1$  est un résultat de la requête de Division ssi :

Le nombre distinct de tuple  $t'$  de  $R2$  associé au tuple  $t$  dans  $R3$

=

Au nombre total de tuples de  $R2$

Le CLIENT  $C$  est un résultat de la requête de Division ssi :

Le nombre distinct de voyages (au Maroc) associés au Client  $C$  dans réservation

=

Au nombre total de voyages au Maroc

Numéros et noms des Clients qui ont réservés autant de voyages au Maroc qu'il en existe.

```
SELECT CL.NUMCL, NOMCL
FROM CLIENT CL, RESERVATION RE, VOYAGE VO
WHERE RE.NUMCL = CL.NUMCL
AND RE.IDV = VO.IDV
AND PAYSARR = 'MAROC'
GROUP BY CL.NUMCL, NOMCL
HAVING COUNT(DISTINCT RE.IDV) =
        (SELECT COUNT(IDV)
         FROM VOYAGE
         WHERE PAYSARR = 'MAROC')
```

## VOYAGE AU MAROC

CLIENT	NUMCL	NOMCL	...
	CL1	N2	...
	CL2	N1	...
	CL3	N3	...
	CL4	N4	...

VOYAGE	IDV	VILLEARR	PAYSARR	...
	V1	CASA	MAROC	...
	V2	AGA	MAROC	...

RESULT	NUMCL	NOMCL	...
	CL3	N3	...
	CL4	N4	...

RESERVATION	NUMCL	IDV	...
	CL1	V1	
	CL3	V1	...
	CL4	V1	...
	CL4	V2	...
	CL3	V2	...

## Client qui ont réservé des voyages au Maroc regroupés par NUMCL, NOM

NUMCL	NOM	IDV	...
CL1	N1	V1	
CL3	N3	V1	...
CL3	N3	V2	...
CL4	N4	V1	...
CL4	N4	V2	...