

TD 2 - BD - AIR1 - 2019/2020

Algèbre Relationnelle - Correction

Schéma de la base de données AIRBASE

- PILOTE (NUMPIL, NOMPIL, ADR, SAL)
- AVION (NUMAV, NOMAV, CAP, LOC)
- VOL (NUMVOL, NUMPIL, NUMAV, VILLE_DEP, VILLE_ARR, H_DEP, H_ARR)

OÙ

NUMPIL : Numéro identifiant du pilote

NOMPIL : Nom du pilote

ADR : Adresse du pilote

SAL : Salaire du pilote

NUMAV : Numéro identifiant de l'avion

NOMAV : Nom de l'avion

CAP : Capacité de l'avion en passagers

LOC : Lieu de l'avion à un instant t

NUMVOL : Numéro identifiant du vol

NUMPIL dans VOL : Numéro du pilote du vol

NUMAV dans VOL : Numéro de l'avion du vol

VILLE_DEP : Ville de départ du vol

VILLE_ARR : Ville d'arrivée du vol

H_DEP : Heure du départ du vol

H_ARR : heure de l'arrivée d vol

Projection et Sélection

Question 1 - Donnez la liste des avions dont la capacité est supérieure à 550 passagers.

- $R1.1 = \sigma_{CAP > 550}(AVION)$
- `SELECT * FROM AVION WHERE CAP > 550;`

Question 2 - Quels sont les numéros des pilotes en service et les villes de départ de leurs vols ?

- $R2.1 = \pi_{NUMPIL, VILLE_DEP}(VOL)$
- `SELECT NUMPIL, VILLE_DEP FROM VOL ;`

Question 3 - Donnez toutes les informations sur les pilotes de la compagnie.

- $R3.1 = PILOTE$
- `SELECT * FROM PILOTE;`

Question 4 - Quels sont les numéros et noms des avions localisés à Montpellier?

- $R4.1 = \sigma_{LOC='MONTPELLIER'}(AVION)$
- $R4.2 = \pi_{NUMAV, NOMAV}(R4.1)$
- Alternative écriture $\pi_{NUMAV, NOMAV}(\sigma_{LOC='MONTPELLIER'}(AVION))$
- `SELECT NUMAV, NOMAV FROM AVION WHERE
LOC='MONTPELLIER';`

Question 5 - Quel est le nom des pilotes domiciliés à Paris dont le salaire est supérieur à 10 000 euros.

- $R5.1 = \sigma_{ADR='PARIS'}(PILOTE)$
- $R5.2 = \sigma_{SAL>10000}(R5.1)$
- $R5.3 = \pi_{NOMPIL}(R5.2)$
- SELECT NOMPIL FROM PILOTE WHERE
SAL>10000 AND ADR='PARIS';

Opérateurs ensemblistes

Question 6 - Liste des vols au départ de Montpellier allant à Paris après 20 heures ?

- $R6.1 = \sigma_{VILLE_DEP='MONTPELLIER'}(VOL)$
- $R6.2 = \sigma_{VILLE_ARR='PARIS'}(VOL)$
- $R6.3 = \sigma_{H_DEP>20.00}(VOL)$
- $R6.4 = R6.1 \cap R6.2$
- $R6.5 = R6.3 \cap R6.4$
- SELECT * FROM VOL WHERE
VILLE_DEP='MONTPELLIER' AND
VILLE_ARR='PARIS' AND H_DEP>20.00;

Question 7 - Quels sont les avions (numéro et nom) localisés à Montpellier OU dont la capacité est inférieure à 550 passagers ?

- $R7.1 = \sigma_{CAP<550}(AVION)$
- $R7.2 = \pi_{NUMAV, NOMAV}(R7.1)$
- $R7.3 = R4.2 \cup R7.2$
- SELECT NUMAV, NOMAV
FROM AVION
WHERE LOC='MONTPELLIER' OR CAP<550;

#R4.2 est la relation temporaire générée pour Question 4

Question 8 - Quels sont les vols (numéro, ville de départ) effectués par les pilotes de numéro 666 et 24 ?

- $R8.1 = \sigma_{\text{NUMPIL}=666}(\text{VOL})$
- $R8.2 = \sigma_{\text{NUMPIL}=24}(\text{VOL})$
- $R8.3 = R8.1 \cup R8.2$
- $R8.4 = \pi_{\text{NUMVOL}, \text{VILLE_DEP}}(R8.3)$
- `SELECT NUMVOL, VILLE_DEP FROM VOL WHERE NUMPIL = 666 OR NUMPIL = 24;`

Question 9 - Quels sont les numéros des pilotes qui ne sont pas en service ?

- $R9.1 = \pi_{\text{NUMPIL}}(\text{PILOTE})$
- $R9.2 = \pi_{\text{NUMPIL}}(\text{VOL})$
- $R9.3 = R9.2 - R9.1$
- `SELECT NUMPIL FROM PILOTE WHERE NUMPIL NOT IN (SELECT NUMPIL FROM VOL);`

Jointures

Question 10 - Quels sont les vols effectués par un avion qui n'est pas localisé à Montpellier.

- $R10.1 = \sigma_{\text{LOC} \neq \text{'MONTPELLIER'}}(\text{AVION})$
- $R10.2 = \text{VOL} \bowtie_{\text{NUMAV}=\text{NUMAV}} R10.1$
- $R10.3 = \pi_{\text{NUMVOL}, \text{VILLE_DEP}, \text{VILLE_ARR}}(R10.2)$
- `SELECT NUMVOL, VILLE_DEP, VILLE_ARR FROM VOL AS V, AVION AS A WHERE A.LOC != 'MONTPELLIER' AND A.NUMAV = V.NUMAV ;`

Question 11 - Quels sont les pilotes (numéro et nom) assurant au moins un vol au départ de Montpellier avec un avion de capacité supérieure à 200 places ?

- $R11.1 = \sigma_{\text{CAP} > 200}(\text{AVION})$
- $R11.2 = R6.1 \bowtie_{\text{NUMAV}=\text{NUMAV}} R11.1$ *#R6.1 générée dans la Question 6*
- $R11.3 = R11.2 \bowtie_{\text{NUMPIL}=\text{NUMPIL}} \text{PILOTE}$
- $R11.4 = \pi_{\text{NUMPIL}, \text{NOMPIL}}(R11.3)$

- SELECT [DISTINCT] P.NUMPIL, P.NOMPIL
FROM AVION AS A, VOL AS V, PILOTE AS P
WHERE P.NUMPIL=V.NUMPIL
AND V.NUMAV=A.NUMAV
AND V.VILLE_DEP='MONTPELLIER'
AND A.CAP > 200;

Question 12 - Donnez le numéro des vols effectués au départ de Montpellier par des pilotes Montpelliérains.

- $R_{12.1} = \sigma_{ADR='MONTPELLIER'}(PILOTE)$
- $R_{12.2} = R_{12.1} \bowtie_{NUMPIL=NUMPIL} R_{6.1}$ #R6.1 générée dans la Question 6
- $R_{12.3} = \pi_{NUMVOL}(R_{12.2})$
- SELECT V.NUMVOL
FROM VOL AS V, PILOTE AS P
WHERE P.NUMPIL=V.NUMPIL
AND P.ADR='MONTPELLIER'
AND V.VILLE_DEP='MONTPELLIER';

Question 13 - Quels sont les numéros des vols effectués par un pilote Montpelliérains au départ ou à l'arrivée de Montpellier avec un avion localisé à Paris ?

- $R_{13.1} = \sigma_{VILLE_ARR='MONTPELLIER'}(VOL)$
- $R_{13.2} = R_{13.1} \cup R_{6.1}$ #R6.1 générée dans la Question 6
- $R_{13.3} = \sigma_{LOC='PARIS'}(AVION)$
- $R_{13.4} = R_{13.2} \bowtie_{NUMAV=NUMAV} R_{13.3}$
- $R_{13.5} = R_{13.4} \bowtie_{NUMPIL=NUMPIL} R_{12.1}$ #R12.1 générée dans la Question 12
- $R_{13.6} = \pi_{NUMVOL}(R_{13.5})$
- SELECT V.NUMVOL
FROM VOL AS V, PILOTE AS P, AVION AS A
WHERE V.NUMVOL=V.NUMVOL
AND V.NUMAV=A.NUMAV
AND V.NUMPIL=P.NUMPIL
AND A.LOC='PARIS'
AND P.ADR='MONTPELLIER'
AND (V.VILLE_DEP='MONTPELLIER'
OR V.VILLE_ARR='MONTPELLIER');

Question 14 - Quels sont les noms des pilotes domiciliés à Paris assurant un vol au départ de Montpellier avec un Airbus ?

- $R_{14.1} = \sigma_{NOMAV='AIRBUS'}(AVION)$

- $R14.2 = R6.1 \bowtie_{NUMAV=NUMAV} R14.1$
- $R14.3 = R14.2 \bowtie_{NUMPIL=NUMPIL} R5.1$ #R5.1 générée dans la Question 5
- $R14.4 = \pi_{NOMPIL}(R14.3)$
- SELECT P.NOMPIL
FROM VOL AS V, PILOTE AS P, AVION AS A
WHERE V.NUMVOL=V.NUMVOL
AND V.NUMAV=A.NUMAV
AND V.NUMPIL=P.NUMPIL
AND A.NOMAV='AIRBUS'
AND P.ADR='PARIS'
AND V.VILLE_DEP='MONTPELLIER';

Question 15 - Quels sont les pilotes (numéro et nom) habitant dans la même ville que le pilote Vidal ?

- $R15.1 = \sigma_{NOMPIL='VIDAL'}(PILOTE)$
- $R15.2 = PILOTE \bowtie_{ADR=ADR} R15.1$
- $R15.3 = \pi_{NUMPIL,NOMPIL}(R15.2)$
- SELECT NUMPIL, NOMPIL
FROM PILOTE
WHERE ADR IN (SELECT ADR FROM PILOTE WHERE
NOMPIL='VIDAL');

Question 16 - Quels sont les avions (leur numéro) localisés dans la même ville que l'avion numéro 666 ?

- $R16.1 = \sigma_{NUMAV=666}(AVION)$
- $R16.2 = AVION \bowtie_{LOC=LOC} R16.1$
- $R16.3 = \pi_{NUMAV}(R16.2)$
- $R16.4 = \sigma_{NUMAV \neq 666}(R16.3)$
- SELECT DISTINCT A1.NUMAV
FROM AVION AS A1, AVION AS A2
WHERE A1.LOC=A2.LOC AND A2.NUMAV=666;

Question 17 - Quels sont les numéros des pilotes en service différents de celui de O'Connors ?

- $R17.1 = \sigma_{NOMPIL \neq 'O'Connors'}(PILOTE)$
- $R17.2 = VOL \bowtie_{NUMPIL=NUMPIL} R17.1$
- $R17.3 = \pi_{NUMPIL}(R17.2)$
- SELECT DISTINCT NUMPIL
FROM PILOTE

WHERE NUMPIL IN (SELECT NUMPIL FROM VOL
WHERE NOMPIL <> 'O'CONNORS');

Question 18 - Quelles sont les villes desservies à partir de la ville d'arrivée d'un vol au départ de Paris ?

- $R18.1 = \sigma_{VILLE_DEP='PARIS'}(VOL)$
- $R18.2 = VOL \bowtie_{VILLE_DEP=VILLE_ARR} R18.1$
- $R18.3 = \pi_{VILLE_ARR}(R18.2)$
- ```
SELECT DISTINCT VILLE_ARR
FROM VOL
WHERE VILLE_DEP IN (SELECT VILLE_ARR AS VILLE_DEP
FROM VOL WHERE VILLE_DEP='PARIS');
```

## Autres

**Question 19** - Quels sont les numéros et noms des pilotes qui effectuent un vol au départ de leur ville de résidence ?

- $R19.1 = \pi_{NUMPIL,ADR}(PILOTE)$
- JOINTURE  
$$R19.2 = R19.1 \bowtie_{(NUMPIL=NUMPIL \wedge VILLE\_DEP=ADR)} R2.1$$
  
OU RENOMMAGE PUIS INTERSECTION  
$$R19.2 = R19.1 \cap (\delta_{VILLE\_DEP \rightarrow ADR}(R2.1))$$
- $R19.3 = PILOTE \bowtie_{NUMPIL=NUMPIL} R19.2$
- $R19.4 = \pi_{NUMPIL,NOMPIL} R(19.3)$
- **SELECT** P.NUMPIL, P.NOMPIL  
**FROM** PILOTE **AS** P, VOL **AS** V  
**WHERE** P.NUMPIL=V.NUMVOL **AND** P.ADR=V.VILLE\_DEP;

**Question 20** -Quels sont les numéros et noms des pilotes domiciliés dans la même ville que le pilote Vidal et dont le salaire est supérieur à celui de Vidal ?

- $R20.1 = PILOTE \bowtie_{SAL>SAL} R15.1$  #R15.1 générée dans la Question 15
- $R20.2 = \pi_{NUMPIL,NOMPIL} R(20.1)$
- $R20.3 = R15.3 \cap R20.2$  #R15.3 générée dans la Question 15
- **SELECT** P2.NUMPIL, P2.NOMPIL  
**FROM** PILOTE **AS** P1, PILOTE **AS** P2  
**WHERE** P1.ADR=P2.ADR  
AND P1.NOMPIL='VIDAL'  
AND P1.SAL <= P2.SAL;

**Question 21** -Y a-t-il des homographes<sup>1</sup> parmi les pilotes ? Si oui, donner leur numéro et nom.

- $R21.1 = PILOTE \bowtie_{NOMPIL=NOMPIL} PILOTE$  #Rigolo non? :)
- $R21.2 = PILOTE \bowtie_{NUMPIL=NUMPIL} PILOTE$  #Encore mieux!
- $R21.3 = R21.1 - R21.2$  #C'est clair là non?
- $R21.4 = \pi_{NUMPIL,NOMPIL} R(21.3)$  #TADAAAAA
- **SELECT** P1.NUMPIL, P1.NOMPIL  
**FROM** PILOTE **AS** P1, PILOTE **AS** P2  
**WHERE** P1.NOMPIL=P2.NOMPIL  
AND P1.NUMPIL!=P2.NUMPIL;

---

<sup>1</sup> Des mots qui ont la même orthographe