

# 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  $\pi_{NUMAVNOMAV}(\sigma_{LOC=MONTPELLIER}(AVION))$
- 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.

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

## Opérateurs ensemblistes

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

- $R6.1 = \sigma_{VILLE\_DEP='MONTPELLIER'}(VOL)$
- $R6.2 = \sigma_{VILLE\_ARR='PARIS'}(VOL)$
- $R6.3 = \sigma_{H\_DEP>20.00}(VOL)$
- $R6.4 = R6.1 \cap R6.2$
- $R6.5 = R6.3 \cap R6.4$
- $\text{SELECT * FROM VOL WHERE VILLE\_DEP='MONTPELLIER' AND VILLE\_ARR='PARIS' AND H\_DEP}>20.00;$

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

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

# $R4.2$  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 ?

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

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

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

## Jointures

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

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

**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 ?

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

- 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.

- R12.1 =  $\sigma_{ADR='MONTPELLIER'}(PILOTE)$
- R12.2 =  $R12.1 \bowtie_{NUMPIL=NUMPIL} R6.1$  #R6.1 générée dans la Question 6
- R12.3 =  $\pi_{NUMVOL}(R12.2)$
- 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 Montpelliérain au départ ou à l'arrivée de Montpellier avec un avion localisé à Paris ?

- R13.1 =  $\sigma_{VILLE_ARR='MONTPELLIER'}(VOL)$
- R13.2 =  $R13.1 \cup R6.1$  #R6.1 générée dans la Question 6
- R13.3 =  $\sigma_{LOC='PARIS'}(AVION)$
- R13.4 =  $R13.2 \bowtie_{NUMAV=NUMAV} R13.3$
- R13.5 =  $R13.4 \bowtie_{NUMPIL=NUMPIL} R12.1$  #R12.1 générée dans la Question 12
- R13.6 =  $\pi_{NUMVOL}(R13.5)$
- 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 ?

- R14.1 =  $\sigma_{NOMAV='AIRBUS'}(AVION)$

- $R14.2 = R6.1 \bowtie_{NUMAV=NUMAV} R14.1$
- $R14.3 = R14.2 \bowtie_{NUMPIL=NUMPIL} R5.1$  #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