

# TD 2 - BD - AIR1 - 2019/2020

## Algèbre Relationnelle - Correction

---

### Schéma de la base de données AIRBASE

- PILOTE (NUMPIL, NOMPIIL, 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

NOMPIIL : 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.

- $R1.1 = \sigma_{CAP > 550}(AVION)$

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

- $R2.1 = \Pi_{NUMPIL, VILLE_DEP}(VOL)$

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

- R3.1 = 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  $\pi_{NUMAV, NOMAV}(\sigma_{LOC=MONTPELLIER}(AVION))$

**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 =  $\pi_{NOMPIL}(R5.2)$

## 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

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

- $R7.1 = \sigma_{CAP<550}(AVION)$
- $R7.2 = \pi_{NUMAV, NOMAV}(R7.1)$
- $R7.3 = R4.2 \cup R7.2$

# $R4.2$  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 ?

- $R8.1 = \sigma_{NUMPIL=666}(VOL)$
- $R8.2 = \sigma_{NUMPIL=24}(VOL)$
- $R8.3 = R8.1 \cup R8.2$
- $R8.4 = \pi_{NUMVOL, VILLE_DEP}(R8.3)$

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

- $R9.1 = \pi_{NUMPIL}(PILOTE)$
- $R9.2 = \pi_{NUMPIL}(VOL)$
- $R9.3 = R9.2 - R9.1$

## Jointures

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

- $R10.1 = \sigma_{LOC \neq 'MONTPELLIER'}(AVION)$
- $R10.2 = VOL \bowtie_{NUMAV=NUMAV} R10.1$
- $R10.3 = \pi_{NUMVOL, VILLE_DEP, VILLE_ARR}(R10.2)$

**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 ?

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

**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
- $R12.3 = \pi_{NUMVOL}(R12.2)$

**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 ?

- R13.1 =  $\sigma_{VILLE\_ARR='MONTPELLIER'}(VOL)$
- R13.2 = R13.1 U 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 =  $\Pi_{NUMVOL}(R13.5)$

**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 =  $\Pi_{NOMPIL}(R14.3)$

**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 =  $\Pi_{NUMPIL,NOMPIL}(R15.2)$

**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 =  $\sigma_{NUMAV \neq 666}(R16.3)$

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

- R17.1 =  $\sigma_{NOMPILV \neq 'O'Connors'}(PILOTE)$
- R17.2 = VOL  $\bowtie_{NUMPIL=NUMPIL}$  R17.1
- R17.3 =  $\Pi_{NUMPIL}(R17.2)$

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

- $R18.1 = \sigma_{VILLE\_DEP='PARIS'}(VOL)$
- $R18.2 = VOL \bowtie_{VILLE\_DEP=VILLE\_ARR} R18.1$
- $R18.3 = \Pi_{VILLE\_ARR}(R18.2)$

## 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  
 $R19.2 = R19.1 \cap (\delta_{VILLE\_DEP \rightarrow ADR}(R2.1))$
- $R19.3 = PILOTE \bowtie_{NUMPIL=NUMPIL} R19.2$
- $R19.4 = \Pi_{NUMPIL,NOMPIL} R(19.3)$

**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 ?

- $R20.1 = PILOTE \bowtie_{SAL > SAL} R15.1 \quad \#R15.1 \text{ générée dans la Question 15}$
- $R20.2 = \Pi_{NUMPIL,NOMPIL} R(20.1)$
- $R20.3 = R15.3 \cap R20.2 \quad \#R15.3 \text{ générée dans la Question 15}$

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

- $R21.1 = PILOTE \bowtie_{NOMPIL=NOMPIL} PILOTE \quad \#Rigolo non? :)$
- $R21.2 = PILOTE \bowtie_{NUMPIL=NUMPIL} PILOTE \quad \#Encore mieux!$
- $R21.3 = R21.1 - R21.2 \quad \#C'est clair là non?$
- $R21.4 = \Pi_{NUMPIL,NOMPIL} R(21.3) \quad \#TADAAAAA$

---

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

