

### EXERCICE 3 (4 points)

Cet exercice porte sur les bases de données relationnelles et le langage SQL.

L'énoncé de cet exercice utilise les mots du langage SQL suivant :

DELETE, FROM, INSERT INTO, JOIN, SELECT, SET, UPDATE, VALUES, WHERE.

Les clés primaires seront soulignées et les clés étrangères seront précédées d'un #.

Le satellite GAIA a pour mission de cartographier un très grand nombre d'objets autour du Système Solaire. Régulièrement un catalogue est produit pour publier les données obtenues. Il est disponible sous différents formats dont par exemple sous forme de fichier csv. Num\_Obj et identifie chaque objet cartographié de manière unique.

Voici un extrait du catalogue :

Num_Obj	Num_Systeme	Nom_Systeme	Type_Obj	Nom_Obj	Ascension_Droite	Declinaison	Parallaxe	Nom_SIMBAD
1	1	alf Cen	LM	Proxima Cen	217,392	-62,676	768,067	alf Cen C
2	1	alf Cen	Planet	Proxima Cen b	217,392	-62,676	768,067	
3	1	alf Cen	*	alf Cen A	219,902	-60,834	743,000	alf Cen A
4	1	alf Cen	*	alf Cen B	219,896	-60,838	743,000	alf Cen B
5	2	Barnard's Star	LM	Barnard's Star	269,449	4,739	546,976	Barnard's Star
6	3	Luhman 16	BD	Luhman 16 A	162,309	-53,318	501,557	Luhman 16A
7	3	Luhman 16	BD	Luhman 16 B	162,308	-53,318	501,557	Luhman 16B
9	5	Wolf 359	LM	Wolf 359	164,103	7,003	415,179	Wolf 359
10	6	HD 95735	LM	HD 95735	165,831	35,949	392,753	HD 95735
11	6	HD 95735	Planet	Lalande 21185 b	165,831	35,949	392,753	
12	7	alf CMa	*	alf CMa A	101,287	-16,716	379,210	alf CMa A
13	7	alf CMa	WD	alf CMa B	101,287	-16,721	374,490	alf CMa B
14	8	G 272-61	LM	G 272-61 A	24,772	-17,948	367,712	G 272-61A
15	8	G 272-61	LM	G 272-61 B	24,772	-17,948	373,844	G 272-61B
16	9	V1216 Sgr	LM	Ross 154	282,459	-23,837	336,027	Ross 154
17	10	HH And	LM	Ross 248	355,480	44,170	316,481	Ross 248

Pour manipuler plus facilement les données, un chercheur utilise un système de base de données relationnelle, dans lequel il crée le schéma relationnel de la table Gaia :

Gaia (Num\_Obj : Int, Num\_Systeme : Int, Nom\_Systeme : String, #Type\_Obj : String, Nom\_Obj : String, Ascension\_Droite : Real, Declinaison : Real, Parallaxe : Real, Nom\_SIMBAD : String)

#### Partie A : Schéma relationnel

1. Justifier que l'attribut Num\_Obj peut être choisi comme clé primaire de la table Gaia.

Le type de l'objet ( `Type_Obj` ) n'est pas une information directement compréhensible et le chercheur décide de créer une nouvelle table appelée `Type`. La clé primaire est `Type_Obj`

Soit la table `Type` contenant les informations suivantes :

Type_Obj	Libelle_Obj
LM	Etoile de faible masse
Planet	Planète
*	Etoile
BD	Naine Brune
WD	Naine Blanche

2. Proposer le schéma relationnel de la table `Type` en soulignant la clé primaire.

### Partie B : Instructions SQL

3. Parmi les commandes suivantes, laquelle ne provoque pas d'erreur ?

- a) `INSERT INTO Gaia VALUES ('8', 4, 'WISEA J085510', 'Naine Brune', 'WISEA J085510', 133.781,-7.244, 439.000, 'WISEA J085510');`
- b) `INSERT INTO Gaia VALUES (8, 4, 'WISEA J085510', 'Naine Brune', 'WISEA J085510', 133.781,-7.244, 439.000, 'WISEA J085510');`
- c) `INSERT INTO Gaia VALUES (8, 4, WISEA J085510, 'Naine Brune', WISEA J085510, 133.781,-7.244, 439.000, WISEA J085510);`
- d) `INSERT INTO Gaia VALUES (8, 4, 'WISEA J085510', 'Naine Brune', 'WISEA J085510', '133.781',-7.244, 439.000, 'WISEA J085510');`

4. Expliquer pourquoi le code SQL suivant ne fonctionne pas :

```
INSERT INTO Type VALUES ('BD', 'Trou Noir');
```

5. Indiquer le résultat de la requête suivante exécutée sur l'extrait présenté :

```
SELECT Nom_Obj, Parallaxe FROM Gaia WHERE Type_Obj = 'Planet';
```

6. Ecrire la requête qui permet de récupérer le nom du système, le nom de l'objet et le libellé du type pour des objets ayant une parallaxe supérieure à 400 millisecondes d'arc et étant des 'Etoile'.

On veut remplacer la valeur '\*' de `Type_Obj` dans les tables `Gaia` et `Type`, par la valeur 'ST'.

- 7.a) Ecrire une requête permettant d'insérer un nouveau type 'ST' de libellé 'Etoile'.
- 7.b) Expliquer la démarche à suivre et les commandes à exécuter pour finaliser la modification.