



## EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES CLASSIQUES 2020

BRANCHE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE	
AMINF	CI	Durée de l'épreuve :	3 heures
		Date de l'épreuve :	09/06/2020
		Numéro du candidat :	

### Documents mis à disposition

- **Réponses.dotx** : à utiliser pour y insérer vos réponses dans la structure prédéfinie
- **Traduction.drawio** : contient le MCD qui doit être traduit
- **Database.sql** : base de données MySQL avec un jeu de données exemplaire

### Consignes générales

Dans votre répertoire de travail (à définir par chaque lycée), vous trouverez un dossier nommé **EXAMEN\_AMINF**. Renommez ce dossier en remplaçant le nom actuel par votre code de l'examen (exemple de notation : **LXY\_CI\_07**). Tous vos fichiers devront être sauvegardés à l'intérieur de ce dossier, qui sera appelé **vosre dossier** par la suite !

Ouvrez ensuite le fichier **Réponses.dotx** qui se trouve à l'intérieur de votre dossier, adaptez l'entête en y ajoutant votre numéro de candidat et la date. Puis sauvegardez le document à l'intérieur de votre dossier (exemple de notation : **LXY\_CI\_07\_Réponses.docx**).

À la fin de l'examen, créez une version PDF de votre fichier réponses (exemple de notation : **LXY\_CI\_07\_Réponses.pdf**) et vérifiez :

- que le fichier PDF contient toutes vos solutions,
- que les prises d'écran (angl. : screenshot) sont lisibles.

Pensez à enregistrer régulièrement votre fichier !

**Seul le fichier PDF sera évalué !**

## Question 1 – Élaboration d'un MCD (20p)

Créez le modèle conceptuel de données (MCD) d'un système de gestion d'aéroports en vous basant sur les indications ci-dessous. Utilisez pour votre travail le logiciel Draw.io et insérez la capture d'écran (sur fond blanc) de votre modèle dans le document réponse.



1. Chaque aéroport possède un nom et est identifié par un code unique.
2. Chaque aéroport appartient également à un type dont le code, le libellé ainsi qu'une brève description doivent être saisis. Par exemple, un hydro aéroport (code : HYAP) est décrit par : « un ensemble d'installations avec des hangars, pontons, tour de contrôle installée autour d'un plan d'eau qui permettent l'envol et l'amerrissage d'hydravions ».
3. Afin d'éviter qu'un avion ne se dirige sur un aéroport fermé, le système doit gérer le statut (ouvert ou fermé) de chaque aéroport.
4. Le système doit connaître la latitude, la longitude et l'élévation de chaque aéroport ainsi que la municipalité, le pays et le continent où se trouve l'aéroport.
5. Chaque municipalité, chaque pays et chaque continent sont à gérer séparément avec pour chacun leur code unique et nom.
6. Une municipalité peut avoir plusieurs aéroports sur son territoire et peut être desservie par plusieurs aéroports. Un aéroport dessert exactement une municipalité. Cependant, une municipalité desservie par un aéroport n'est pas nécessairement la municipalité où l'aéroport a été bâti. Par exemple, l'aéroport de Francfort–Hahn se situe physiquement dans la commune de Hahn, mais dessert la ville de Francfort.
7. En fonction de leur taille et de leurs infrastructures, les différents aéroports peuvent offrir divers services aux avions qui y atterrissent (kérosène, dégivrage des ailes, ravitaillement, etc.). Chaque service de la liste est offert par au moins un aéroport. Les services sont organisés suivant une structure hiérarchique.

Exemple :

Libellé	Code	Description	Code Parent
Carburant	CRB	Carburant pour l'aviation	/
Kérosène	CRBKER	Kérosène pour Jet A1	CRB
Biokérosène	CRBBKE	Biokérosène pour Jet A et Jet A-1	CRB

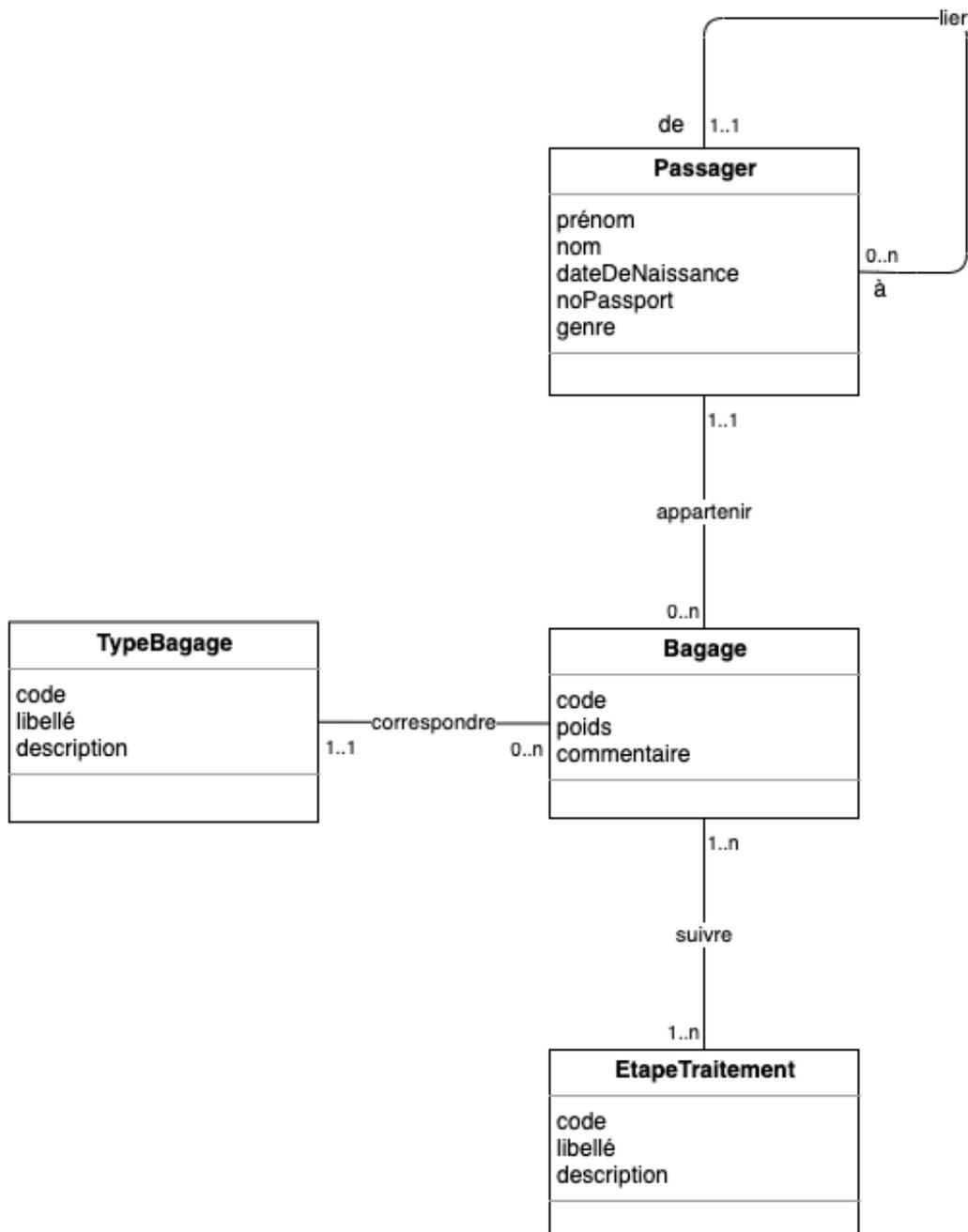
8. Pour finir chaque aéroport opère, en fonction de leur taille et de leurs infrastructures, un ou plusieurs services radio. Les divers services de la liste sont offerts par au moins un aéroport et sont identifiés par un libellé, un code, un protocole (série de mots) et une fréquence.

Exemple :

Service radio	Protocole	Fréquence
CTAF (common traffic frequency)	HUSTON CTAF	122.80
TWR (Tower)	HUSTON TWR	123.80
UNIC (monitored ground station)	UNICOM	127.45

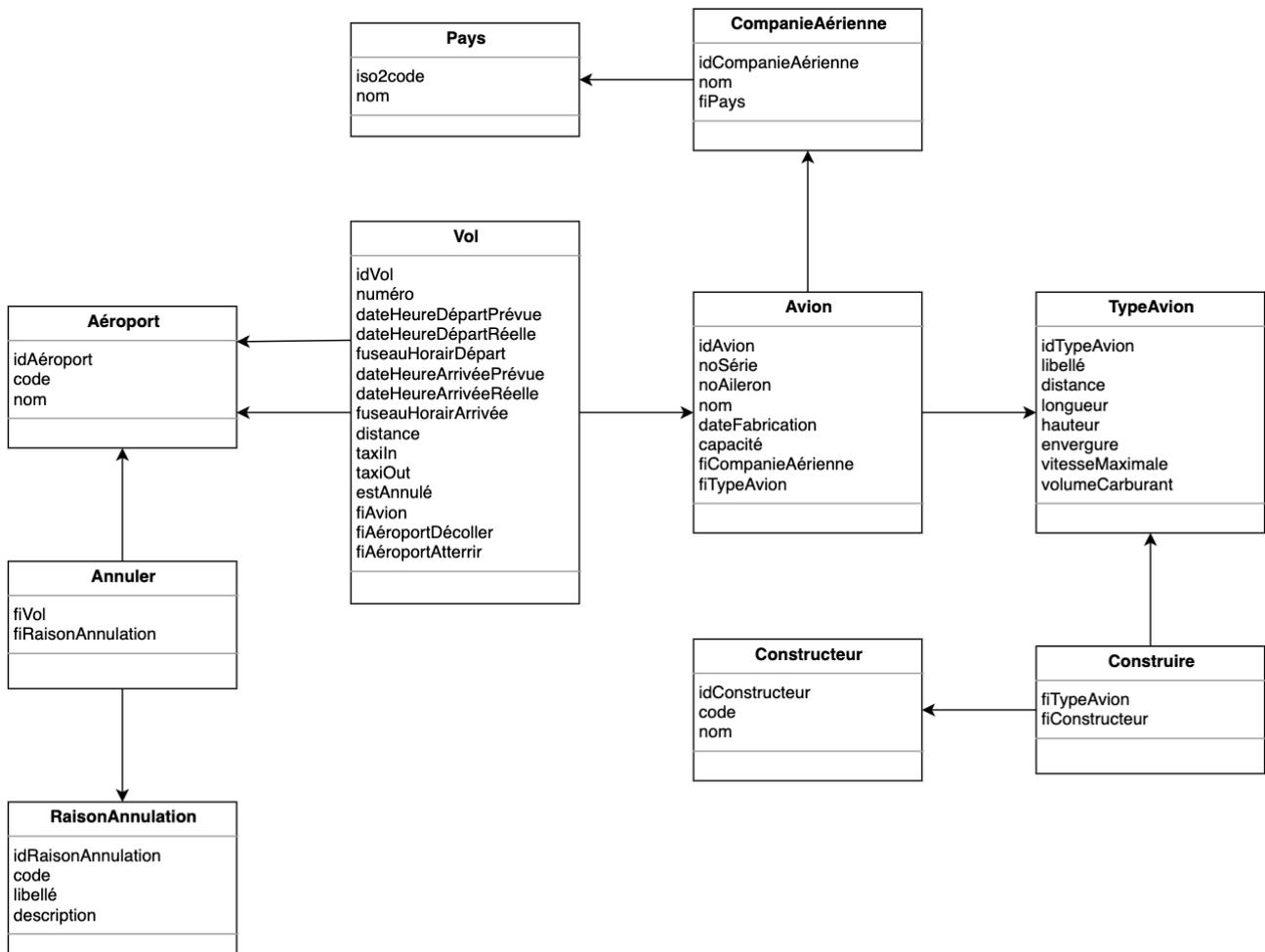
Question 2 – Traduction d'un MCD en MLD (10p)

Traduisez le modèle conceptuel de données (MCD) ci-dessous en modèle logique de données (MLD). Utilisez pour votre travail le logiciel Draw.io et insérez la capture d'écran (sur fond blanc) de votre traduction dans le document réponse. Copiez la feuille nommée MCD pour éviter de modifier l'original du MCD fourni.



## Question 3 – Rédaction SQL (22p)

Importez le fichier Database.sql dans Workbench. Ceci vous crée une base de données correspondant au MLD ci-dessous. Utilisez le jeu de données inséré dans cette base de données pour effectuer vos tests sur les requêtes SQL. Vous pouvez aussi ajouter d'autres enregistrements.



Développez vos réponses et insérez le « screenshot » du code SQL de vos requêtes dans votre document réponse.

1. Développez le code SQL qui retourne le nombre de vols qui ont décollés avec du retard. (2p)
2. Développez le code SQL qui retourne les numéros de vols qui parcourent la plus longue distance. (4p)
3. Développez le code SQL qui retourne le numéro d'aileron de chaque avion (avec l'alias « no d'aileron »), son nom (avec l'alias « nom d'avion ») ainsi que le nombre de vols (avec l'alias « nombre de vols ») qu'il a effectué. Les résultats de la requête devront être triés par ordre décroissant sur l'année de production. (4,5p)
4. Développez le code SQL qui retourne le numéro de vol, le nom de l'aéroport de départ et le nom de l'aéroport d'arrivée pour tous les vols qui ont été annulés. (3,5p)

5. Développez le code SQL qui retourne le nom de toutes les compagnies aériennes contenant la suite de lettres « air » dans son nom. Toutes les variantes de majuscules et minuscules pour les différentes lettres du mot « air » doivent être considérées.  
(3p)
6. Développez le code SQL qui retourne le nombre de vols qui ont été annulés à cause d'une des raisons suivantes : (5p)
  - « Brouillard »,
  - « Pluie »,
  - « Neige »,
  - « Grêle ».

#### Question 4 - Prédiction, analyse et interprétation (8p)

Utilisez la base de données MySQL ainsi que le jeu de données de la question 3 pour répondre aux questions suivantes :

1. Donnez l'énoncé correspondant au code SQL suivant : (4p)

```
SELECT *  
FROM TypeAvion  
LEFT JOIN Avion ON fiTypeAvion = idTypeAvion  
WHERE fiTypeAvion IS NULL;
```

2. Pourquoi la requête suivante s'exécute correctement mais ne retourne, avec le jeu de données fourni, aucun résultat ? Expliquez ! (4p)

```
SELECT nom  
FROM Vol  
INNER JOIN Avion ON fiAvion = idAvion  
WHERE capacité >= 100  
GROUP BY fiAvion  
HAVING SUM(distance) > 100000;
```