

## Sujet de travaux pratique de bases de données M2P Bioinfo

La conception d'une base de données, capable de suivre l'emprunt de livres par les membres d'une bibliothèque.

Chaque livre est appelé ouvrage par les bibliothécaires. Chaque ouvrage est parfaitement identifié par son numéro d'ISBN. On possède également pour chaque ouvrage son titre, son genre, le nom de son auteur et son éditeur. Ces deux dernières informations ne sont pas toujours connues. Pour certains ouvrages, la bibliothèque possède plusieurs exemplaires. Chaque exemplaire correspond à un et un seul ouvrage et possède un numéro d'exemplaire relatif à l'ouvrage.

Afin de suivre au mieux l'état des différents livres mis à la disposition des membres, nous souhaitons connaître leur état. Les différents états possibles pour chaque exemplaire sont : neuf, bon, moyen et mauvais. Au-delà, l'exemplaire est retiré des emprunts et il est conservé pour une restauration, ou bien racheté s'il est encore édité.

Nous disposons, par exemple, des ouvrages suivants :

ISBN	TITRE	AUTEUR	GENRE	EDITEUR
2203314168	LEFRANC-Lultimatum	Martin, Carin	BD	Casterman
2746021285	HTML – entraînez-vous pour maîtriser le code source	Luc Van Lancker	INF	ENI

Ainsi que les exemplaires suivants :

ISBN	Numéro	Etat
2203314168	1	Moyen
2203314168	2	Bon
2203314168	3	Neuf
2746021285	1	Bon

Seuls les membres de la bibliothèque peuvent emprunter des ouvrages. Les membres peuvent emprunter plusieurs ouvrages en une seule fois et ils sont libres de les rendre quand ils le veulent. Pour chaque exemplaire emprunté, on souhaite connaître la date et l'heure de l'emprunt ainsi que la date et l'heure de restitution de l'ouvrage.

Les membres doivent être à jour de leur cotisation pour pouvoir effectuer un nouvel emprunt. On conserve au niveau de chaque membre leur date d'adhésion ou bien de renouvellement, ainsi que la durée de leur abonnement (1, 3, 6 ou 12 mois). Pour chaque membre, il est nécessaire de conserver leur nom, prénom, adresse et un numéro de téléphone.

Extrait de la liste des membres :

N°	Nom	Prénom	Adresse	Téléphone	Date d'adhésion	Durée
1	DUPONT	Anne	10 rue nationale	0240405050	01/02/2005	1
10	DURAND	Paul	11 rue de commerce	0251125112	10/03/2005	6
2	LEFERVRE	Jean	135 Bd de liberté	0250504040	13/01/2005	12
25	Martin	Marie	38 Bd belges	0303060809	22/02/2006	9

Exemple de fiche d'emprunt :

N° de membre :														
Date de l'emprunt :														
<table border="1"><thead><tr><th>ISBN</th><th>Exemplaire</th><th>Date de retour</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>			ISBN	Exemplaire	Date de retour									
ISBN	Exemplaire	Date de retour												

Actuellement, des fiches en papier sont utilisées. Pour faciliter leur travail aux heures de grande affluence, les employés ont pour habitude de tamponner la date du jour sur un certain nombre de fiches vierges, afin de ne pas avoir ce champ à compléter. C'est une fonctionnalité que l'on souhaite conserver avec un produit informatique.

Les fiches d'emprunt sont classées par numéro de membre. Même si ce classement permet de connaître facilement les livres empruntés par l'un des membres, et se montre relativement performant pour enregistrer les retours, il est très difficile d'identifier les livres empruntés depuis longtemps et qui ne sont toujours pas restitués.

Lorsque tous les exemplaires d'une fiche d'emprunt sont restitués, alors la fiche est marquée à l'état rendue, et elle est classée dans le bac des fiches rendues. Malheureusement, très peu d'informations peuvent être retirées pour améliorer la gestion du stock de livres.

**Question :** À partir du texte ci-dessus, définissez les différentes tables nécessaires pour stocker les informations, c'est-à-dire donnez un nom à chacune des tables puis identifiez les colonnes (nom et type de données) constitutives de chaque table. Enfin identifiez les contraintes d'intégrité qui vont être définies.

## **I) Langage de Définition de Données :**

1) À partir du dictionnaire de données défini au point précédent, mettez en place les tables en utilisant la syntaxe SQL Oracle, c'est-à-dire, écrivez les instructions « CREATE TABLE » afin de créer les tables dans le schéma de votre utilisateur Oracle. Les contraintes d'intégrité doivent également être définies afin de pouvoir garantir la cohérence des données.

2) Définissez une séquence afin de faciliter la mise en place d'un numéro pour chaque membre. La séquence doit commencer avec la valeur 1 et elle possédera un pas d'incrément de 1.

3) Les membres sont très nombreux et si certains sont des lecteurs assidus, d'autres au contraire ne renouvellent pas leur adhésion tous les ans. Pour ces derniers, il n'est pas souhaitable d'avoir des informations en double dans la base. Aussi il ne doit pas être possible d'avoir deux membres qui possèdent même nom, prénom et numéro de téléphone fixe. Définissez une contrainte d'intégrité afin de satisfaire cette nouvelle exigence. La contrainte sera ajoutée sur la table des membres par l'intermédiaire de l'instruction « alter table ».

4) De plus en plus de membres possèdent deux numéros de téléphone : un pour le poste fixe de leur domicile et un pour leur téléphone portable. Malheureusement la base ne nous permet de stocker qu'un seul numéro de téléphone.

Apportez les modifications de structure nécessaires pour prendre en compte cette modification.

Comme cette nouvelle colonne va contenir des informations relatives à un numéro de portable, mettez en place une contrainte d'intégrité afin de vous assurer que le numéro de téléphone saisi commence par « 06 ».

5) Parmi les membres inscrits, la très grande majorité est constituée d'étudiants. S'ils ont presque toujours un téléphone portable, il est beaucoup plus rare qu'ils disposent d'un téléphone fixe. Aussi nous ne souhaitons pas conserver cette colonne. Comme la base de donnée fonctionne pendant la journée (8h-20h), il va falloir réaliser ce travail en deux étapes. Tout d'abord, marquez cette colonne comme inutilisable, puis lorsque la charge de travail sera moindre pour le moteur de base de données, alors demandez la suppression de cette colonne.

6) Afin d'améliorer les performances d'accès aux données, définissez un index sur toutes les colonnes de type clé étrangère. Ainsi, les opérations de jointure seront plus rapides.

7) A l'usage, on se rend compte que lorsque l'on souhaite supprimer une fiche d'emprunt, il faut nécessairement supprimer toutes les lignes précédentes dans la table « DETAILSEMPRUNTS » qui font référence à la table « EMPRUNTS » que l'on souhaite supprimer. Comment est-il possible de rendre automatique une telle suppression ?

8) Modifiez la table des exemplaires afin que la colonne « Etat » prenne par défaut la valeur « NE » pour signifier que l'état d'un nouvel exemplaire est par défaut neuf.

9) Le terme de « membre » choque certains de nos interlocuteurs qui les considèrent comme des « abonnés ». Pour d'autres au contraire, ce sont des membres et à ce titre, ils possèdent le privilège de pouvoir emprunter des livres. Afin de résoudre simplement le problème, définissez le synonyme « abonnées » pour la table des membres. Ainsi dans les futures

requêtes, il sera possible de faire référence à la table des membres ou bien à la table des abonnés.

10) Après réflexion, la table « DETAILS EMPRUNTS » n'est pas bien nommée. On lui préférera le nom « DETAILS ». Renommez la table afin de prendre en compte cette nouvelle exigence.

## II) Langage de Manipulation de Données :

1) Ajout d'information dans une table :

Ajoutez les informations suivantes dans la table des genres :

Code	Libellé
REC	Récit
POL	Policier
BD	Bande Dessinée
INF	Informatique
THE	Théâtre
ROM	Roman

Ajoutez les informations suivantes dans la table des ouvrages :

ISBN	TITRE	AUTEUR	GENRE	EDITEUR
2203314168	LEFRANC-Lultimatum	Martin, Carin	BD	Casterman
2746021285	HTML – entraînez-vous pour maîtriser le code source	Luc Van Lancker	INF	ENI
2746026090	Oracle 10g SQL, PL/SQL, SQL*Plus	J. Gabillaud	INF	ENI
2266085816	Pantagruel	F. Robert	ROM	Pocket
2266091611	Voyage au centre de la terre	Jules VERNE	ROM	Pocket
2253010219	Le crime de l'Orient Express	Agatha Christie	POL	Livre de Poche
2070400816	Le Bourgeois gentilhomme	Molière	THE	Gallimard
2070397177	Le curé de Tours	Honoré de Balzac	ROM	Gallimard
2080720872	Boule de suif	G. de Maupassant	REC	Flammarion
2877065073	La gloire de mon père	Marcel Pagnol	ROM	Fallois
2020549522	L'aventure des manuscrits de la mer morte		REC	Seuil
2253006327	Vingt mille lieues sous les mers	Jules Verne	ROM	LGF
2038704015	De la terre à la lune	Jules Verne	ROM	Larousse

Ajoutez les données suivantes dans la table des exemplaires :

ISBN	Numéro	Etat
2203314168	1	Moyen
2203314168	2	Bon
2203314168	3	Neuf
2746021285	1	Bon

Pour tous les autres titres, il existe un exemplaire (le numéro 1) à l'état Bon et un second exemplaire (le numéro 2) dont l'état est moyen.

2) Utilisation d'une séquence :

Ajoutez les données suivantes dans la table des membres. Afin de faciliter la compréhension des résultats des requêtes suivantes, et que le jeu d'essai soit toujours d'actualité, toutes les données de type date sont exprimées en relatif par rapport à la date du jour du serveur (SYSDATE).

N°	Nom	Prénom	Adresse	Mobile	Adhésion	Durée
1	Albert	Anne	13 rue des alpes	0601020304	Sysdate-60	1
2	Bernaud	Barnabé	6 rue des bécasses	0602030105	Sysdate-10	3
3	Cuvard	Camille	53 rue des cerisiers	0602010509	Sysdate-100	6
4	Dupond	Daniel	11 rue des daims	0610236515	Sysdate-250	12
5	Evroux	Eglantine	34 rue des elfes	0658963125	Sysdate_150	6
6	Fregeon	Fernand	11 rue des Francs	0602036987	Sysdate-400	6
7	Gorit	Gaston	96 rue de la glacerie	0684235781	Sysdate-150	1
8	Hevard	Hector	12 rue haute	0608546578	Sysdate-250	12
9	Ingrand	Irène	54 rue de iris	0605020409	Sysdate-50	12
10	Juste	Julien	5 place des Jacobins	0603069876	Sysdate-100	6

3) La table des emprunts est complétée à l'aide des informations suivantes :

Numéro	Membre	Creele
1	1	Sysdate-200
2	3	Sysdate-190
3	4	Sysdate-180
4	1	Sysdate-170
5	5	Sysdate-160
6	2	Sysdate-150
7	4	Sysdate-140
8	1	Sysdate-130
9	9	Sysdate-120
10	6	Sysdate-110
11	1	Sysdate-100
12	6	Sysdate-90
13	2	Sysdate-80
14	4	Sysdate-70
15	1	Sysdate-60
16	3	Sysdate-50
17	1	Sysdate-40
18	5	Sysdate-30
19	4	Sysdate-20
20	1	Sysdate-10

La table des détails est complétée à l'aide des informations suivantes :

<b>Emprunt</b>	<b>Numéro</b>	<b>ISBN</b>	<b>Exemplaire</b>	<b>Renduele</b>
1	1	2038704015	1	Sysdate-195
1	2	2070367177	2	Sysdate-190
2	1	2080720872	1	Sysdate-180
2	2	2203314168	1	Sysdate-179
3	1	2038704015	1	Sysdate-170
4	1	2203314168	2	Sysdate-155
4	2	2080720872	1	Sysdate-155
4	3	2266085816	1	Sysdate-159
5	1	2038704015	2	Sysdate-140
6	1	2266085816	2	Sysdate-141
6	2	2080720872	2	Sysdate-130
6	3	2746021285	2	Sysdate-133
7	1	2070367177	2	Sysdate-100
8	1	2080720872	1	Sysdate-116
9	1	2038704015	1	Sysdate-100
10	1	2080720872	2	Sysdate-107
10	2	2746026090	1	Sysdate-78
11	1	2746021285	1	Sysdate-81
12	1	2203314168	1	Sysdate-86
12	2	2038704015	1	Sysdate-60
13	1	2070367177	1	Sysdate-65
14	1	2266091611	1	Sysdate-66
15	1	2266085816	1	Sysdate-50
16	1	2253010219	2	Sysdate-41
16	2	2070367177	2	Sysdate-41
17	1	2877065073	2	Sysdate-36
18	1	2070367177	1	Sysdate-14
19	1	2746026090	1	Sysdate-12
20	1	2266091611	1	
20	2	2253010219	1	

#### 4) Extraction simple d'informations

Consultez le contenu de chaque table à l'aide d'une requête d'extraction simple qui permet de visualiser toutes les lignes et toutes les colonnes de chaque table.

#### 5) Activation de l'historique des mouvements

Les manipulations de la table des membres sont sensibles. Activez l'historique des mouvements sur cette table.

Effectuez la même opération sur la table « DETAILS ».

#### 6) Ajout d'une colonne :

Pour faciliter la gestion des emprunts et identifier plus rapidement les fiches pour lesquelles l'ensemble des exemplaires n'est pas restitué, il a été décidé d'ajouter une colonne «ETAT »

qui peut prendre les valeurs (EC : en cours) par défaut et (RE : rendue) lorsque l'ensemble des exemplaires est rendu.

Ecrivez l'instruction SQL qui permet d'effectuer la modification de structure souhaitée.

Mettez à jour l'état de chaque fiche de location en le faisant passer à RE (rendue) si tous les ouvrages empruntés par le membre ont été restitués à la bibliothèque.

#### 7) Mise à jour conditionnelle :

On souhaite modifier l'état des exemplaires en fonction de leur nombre de locations afin de faire passer les exemplaires actuellement à l'état Neuf vers l'état Bon et supprimer les exemplaires qui ont été loués plus de 60 fois. En effet, les bibliothécaires considèrent qu'un tel exemplaire doit être retiré de la location car il ne répond pas à la qualité souhaitée par les membres. Les livres sont considérés neufs lorsqu'ils ont été empruntés moins de 11 fois. A partir du 11<sup>ème</sup> emprunt et jusqu'au 25<sup>ème</sup> leur état est bon.

8) Supprimez tous les exemplaires dont l'état est mauvais.

9) Etablissez la liste des ouvrages que possède la bibliothèque.

10) Etablissez la liste des membres qui ont emprunté un ouvrage depuis plus de deux semaines en indiquant le nom de l'ouvrage.

11) Etablissez le nombre d'ouvrages dont on dispose par catégorie.

12) Etablissez la durée moyenne d'emprunt d'un livre par un membre.

13) Calculez la durée moyenne de l'emprunt en fonction du genre du livre.

14) Etablissez la liste des ouvrages loués plus de 10 fois au cours des 12 derniers mois.

15) Etablissez la liste de tous les ouvrages avec à côté de chacun d'eux les numéros d'exemplaires qui existent dans la base.

16) Définissez une vue qui permet de connaître pour chaque membre, le nombre d'ouvrages empruntés, et donc non encore rendu.

17) Définissez une vue qui permet de connaître le nombre d'emprunts par ouvrage.

18) Etablissez la liste des membres triés par ordre alphabétique.

19) On souhaite obtenir le nombre de locations par titre et le nombre de locations de chaque exemplaire.

Pour obtenir un tel résultat, il est préférable d'utiliser une table temporaire globale et de la remplir au fur et à mesure. Utilisez la clause ON COMMIT PRESERVE ROWS lors de la création de la table temporaire globale.

20) Affichez la liste des genres et pour chaque genre, la liste des ouvrages qui lui appartiennent.