

LECGE1215 : Informatique en économie et gestion

Projet de Systèmes d'Information: Gestion de bibliothèques

Professeurs : Manuel Kolp & Marco Saerens

Année académique 2022-2023

Ce travail se base fortement sur la matière et les TPs pratiques du cours LECGE1215. Il permet de mettre en application les concepts développés au cours de ces TPs à l'aide des logiciels Access et Excel. Nous vous conseillons donc d'avoir réalisé et compris les TPs correspondants avant de traiter chacun des points de ce travail.

1 Introduction

BibliShop est une entreprise détenant plusieurs bibliothèques à travers la Belgique. Elle propose un service de location d'ouvrages nécessitant un compte utilisateur. Son objectif pour les années à venir est d'ouvrir plusieurs bibliothèques supplémentaires. Cependant leur système d'information actuel ne répond plus aux besoins de BibliShop, et ils souhaitent donc investir pour l'améliorer.

Ayant remporté l'appel d'offre, votre employeur vous charge de livrer une première ébauche du système en Access et en Excel accompagnée d'un rapport professionnel démontrant ainsi la viabilité de ce projet et vos compétences en matière de fournisseur de solutions IT. Ce système doit permettre à BibliShop de gérer les opérations liées au service de location.

Après une première analyse sur le terrain à rencontrer les acteurs, vous en arrivez aux conclusions suivantes :

Les **concepts** à prendre en compte sont :

- Les **clients** : représente l'ensemble des clients. Les attributs sont : ID, Nom, Prénom, Adresse, Genre, Date de naissance, Téléphone et Email.
- Les **comptes utilisateur** : un(e) client(e) doit être associé(e) à un compte utilisateur si il/elle veut pouvoir louer un ouvrage. Les attributs de cette table sont : Nom d'utilisateur, Mot de passe, Type (famille/individuel/professionnel), et Date de création.
- Les **bibliothèques** : représente l'ensemble des bibliothèques appartenant à BibliShop. Les attributs sont : ID, Nom, Adresse, Heure d'ouverture et Heure de fermeture.

- Les **employés** : représente l'ensemble des employés de BibliShop. Les attributs sont : ID, Nom, Prénom, Adresse, Genre, Date de naissance, Téléphone et Email.
- Les **ouvrages** : ensemble des références d'ouvrages que détient BibliShop. Attention, cette table contient toutes les références distinctes d'ouvrage et non l'ensemble des exemplaires d'un ouvrage (si BibliShop a plusieurs exemplaires d'un même ouvrage, la référence se trouvera qu'une seule fois dans cette table). Les attributs sont : ISBN¹, Titre, Langue, Edition, Editeur, Année de publication, Nombre de pages, Prix de location² (tous les prix sont en euros), Prix d'achat³ et Type (roman, BD, revue, etc.).
- Les **exemplaires** : ensemble des exemplaires des ouvrages que détient BibliShop (ici, si BibliShop a plusieurs exemplaires d'un même ouvrage, ils se trouveront dans la table où chaque exemplaire est identifié de manière unique par son ID). Un exemplaire est attribué à une des bibliothèques de BibliShop. Les attributs sont : ID, Etat (neuf, endommagé, etc.) et Date d'achat.
- Les **locations** : contient l'historique de toutes les locations qui ont été effectuées et en cours. Un compte utilisateur loue un exemplaire d'une date de "début" à une date de "fin". Les attributs sont : ID, Date de début (date à laquelle la location commence), Date de fin (date théorique à laquelle la personne est censée rendre l'ouvrage), Date de retour (contient la date à laquelle l'ouvrage a effectivement été rendu ; tant que l'ouvrage n'a pas été rendu, celle-ci doit être égale à la date théorique) et Retour (booléen indiquant si l'exemplaire a été ramené ou pas).
- Les **auteurs** : ensemble des auteurs qui ont écrit au moins un ouvrage que détient BibliShop. Les attributs sont : ID, Nom, Prénom, Nationalité et Date de naissance.

Notez que les attributs listés ci-dessus doivent se trouver dans vos tables et que le projet est réalisable et sera évalué uniquement avec ces attributs. Vous pouvez ajouter d'autres attributs tant que cela n'affecte pas les contraintes présentées ci-dessous et que l'ensemble des requêtes donnent les bons résultats si on utilise uniquement les attributs listés ci-dessus.

Les **informations** à prendre en compte sont :

- Un(e) client(e), une bibliothèque, un(e) employé(e), un exemplaire, une location et un auteur sont identifiés de manière unique par leur ID.
- Un compte utilisateur est identifié de manière unique par son nom d'utilisateur.
- Un ouvrage est identifié de manière unique par son ISBN.

Les contraintes à prendre en compte sont :

- Un client est associé à un seul compte utilisateur mais un compte utilisateur peut être associé à plusieurs clients.

¹L'ISBN est un numéro composé de 13 chiffres qui permettent d'identifier un ouvrage. <https://www.isbn-international.org/fr/content/qu%E2%80%99est-ce-que-1%E2%80%99isbn>.

²Prix par jour à payer pour une location de cette ouvrage.

³Prix auquel BibliShop a acheté cet ouvrage.

- Un compte utilisateur peut réaliser plusieurs locations, mais une location n'est associée qu'à un seul compte utilisateur.
- Un exemplaire peut faire l'objet de plusieurs locations, mais une location ne porte que sur un seul exemplaire.
- Un exemplaire se trouve dans une seule bibliothèque mais une bibliothèque peut contenir différents exemplaires.
- Un(e) employé(e) travaille dans une seule bibliothèque mais une bibliothèque peut avoir plusieurs employé(e)s.
- Un exemplaire correspond à un ouvrage précis mais un ouvrage peut être présent en plusieurs exemplaires.
- Un ouvrage peut avoir plusieurs auteurs et un auteur peut avoir écrit plusieurs ouvrages.

2 Partie I: Objectifs du travail Access

Dans cette première partie du travail, relative à Access, il vous est demandé de créer, de structurer et de peupler la base de données.

2.1 Tables et relations

Tous les concepts et contraintes énoncés précédemment doivent impérativement être pris en compte, respectivement sous forme de tables et de relations entre les tables.

De plus, il vous est demandé de peupler votre base de données, en plaçant des enregistrements fictifs dans vos tables. Celles-ci doivent contenir en moyenne 20 enregistrements. Par souci de réalisme, vous pouvez décider de mettre moins d'enregistrements dans certaines tables (minimum 5 enregistrements par table) et plus d'enregistrements dans d'autres, mais en moyenne vos tables doivent contenir environ 20 enregistrements.

Cependant votre base de données doit contenir:

- au moins 5 bibliothèques ;
- au moins 10 ouvrages ;
- au moins 1 exemplaire de chaque ouvrage.

Les nombres donnés ci-dessus sont le strict minimum. Au plus vous peuplez vos tables et variez dans vos enregistrements, au plus cela vous permettra de pouvoir vérifier que vos requêtes sont correctes en variant les exemples.

Il est fortement recommandé de terminer la structure de votre base de données avant de commencer à la peupler.

1. Relations - Axel et Tom
3. Requêtes (bcp) - Héloïse et Giulia
2. Formulaires (bcp) - A voir
4. Encodage + relecture - Tous ?

2.2 Formulaires et états

Pour chaque concept énoncé ci-dessus, nous vous demandons de réaliser un formulaire (form) permettant la saisie, la modification et l'effacement d'enregistrements ainsi qu'un état (report) permettant de visualiser les enregistrements figurant déjà dans la base de données.

Ensuite, pour chacune de vos relations, créez un formulaire portant sur les 2 tables concernées (formulaire avec sous-formulaire) ainsi qu'un état.

Enfin, réalisez un formulaire de départ qui permet d'accéder aux différents formulaires de votre base de données.

2.3 Requêtes

Dans le cahier des charges, BibliShop souhaite qu'une série de requêtes soient implémentées pour la base de données afin d'en faciliter l'analyse au quotidien.

Il vous est demandé d'implémenter les 4 requêtes suivantes :

- Une requête paramétrée qui permet de connaître les différents ouvrages en **Anglais** sortis **avant 2005** que détient BibliShop pour un **auteur** précis (nom et prénom donnés en paramètres). La requête doit renvoyer l'ensemble des ouvrages que BibliShop détient de l'auteur en question avec les attributs suivants : **l'ISBN, le titre, l'édition, l'éditeur, l'année de publication et le prix de location**. Le nom de cette requête doit être "**Requête1**".
- Une requête qui permet de savoir quels comptes utilisateurs ont encore 5 jours au maximum pour rendre l'ouvrage qu'ils ont loué mais pas encore rendu. Votre requête renverra pour chaque compte d'utilisateur : **son nom, son type et sa date de création ainsi que l'ID de l'exemplaire loué, l'ID de la location et la date de retour attendue**. Le nom de cette requête doit être "**Requête2**".
- Une requête qui permet de connaître, pour chaque bibliothèque, le nombre de locations qu'elle a déjà réalisées et la date de début de la dernière location effectuée. Les attributs du résultat de la requête sont : l'ID de la bibliothèque, son nom et son adresse, le nombre de locations qu'elle a déjà effectuées et la date de début de la dernière location effectuée. Le nom de cette requête doit être "**Requête3**".
- Une requête paramétrée prenant en entrée le nom d'une bibliothèque et qui renvoie, en sortie, la liste de tous les exemplaires ayant déjà été loués au moins une fois, leur titre et le nombre de fois qu'ils ont été loués. Votre requête renverra donc : Le nom de la bibliothèque, l'ID de l'exemplaire, le titre de l'ouvrage associé et le nombre de fois qu'il a été loué. Le nom de cette requête doit être "**Requête4**".

De plus, nous vous demandons d'implémenter 6 requêtes supplémentaires utiles, dont

- **2 requêtes paramétrées** (les noms de ces requêtes doivent être "**Requête5_param1**" et "**Requête5_param2**") ;

- 2 requêtes portant sur 2 tables ("Requête5_2tables_1" et "Requête5_2tables_2") ;
- 2 requête portant sur 3 tables ("Requête5_3tables_1" et "Requête5_3tables_2")

Vous pouvez concevoir ces requêtes librement.

3 Partie II: Objectifs du travail Excel et VBA

Dans cette seconde partie du travail, relative à Microsoft Excel, il vous est demandé d'analyser des données en utilisant des fonctions Excel et VBA comme suit. Ces traitements se basent sur les cours et TPs Excel et VBA (attention, ne pas utiliser d'autre langage de programmation (SQL, Python, etc)). Tout au long du travail en Excel, vous pouvez utiliser vos résultats des questions précédentes pour calculer le résultat de la question que vous êtes occupés à résoudre.

1. Importez vos données depuis Access vers Excel via les mécanismes adéquats.
2. Il vous est demandé de réaliser les traitements informatiques suivants dans Excel, en utilisant des **fonctions Excel**.
 - (a) Dans la table **Locations** :
 - i. Ajoutez une colonne "Nombre de jours de retard" qui contient, pour chaque location, le nombre de jours de retard.
 - (b) Dans la table **Exemplaires** :
 - i. Ajoutez une colonne "Nombre total de jours de location" qui contient, pour chaque exemplaire, le nombre total de jours qu'il a été loué (sans compter les jours d'avance ou de retard⁴).
 - ii. Ajoutez une colonne "Nombre total de jours de retard" qui contient, pour chaque exemplaire, la somme des jours de retard accumulés jusqu'à présent.
 - iii. Ajoutez une colonne "Disponible" qui contient pour chaque exemplaire, la valeur TRUE si l'exemplaire est actuellement disponible pour une location (donc il est à la bibliothèque) ou FALSE s'il est actuellement loué (s'il n'est pas à la bibliothèque).
 - (c) Dans la table **Ouvrages** :
 - i. Ajoutez une colonne "Nombre d'exemplaires" qui contient, pour chaque ouvrage, le nombre d'exemplaires que détient Biblishop.
 - ii. Ajoutez une colonne "Nombre d'exemplaires actuellement loués" qui contient, pour chaque ouvrage, le nombre d'exemplaires qui sont actuellement loués.
 - iii. Ajoutez une colonne "Coût total" qui contient, pour chaque ouvrage, le coût total de l'achat des exemplaires. Donc si un exemplaire vaut 5€ et que Biblishop en a 10, le coût total est de 50€.

⁴Il faut donc prendre en compte uniquement la durée de location "théorique". Par exemple, si une personne avait prévu de louer 10 jours un exemplaire et qu'il le rend après 15 jours, la durée théorique de location est de 10 jours. C'est cette valeur qu'il faut comptabiliser et non les 5 jours de retard. Suivant la même logique, si un utilisateur rapporte son livre avant la date prévue (par exemple, après 8 jours alors que la période prévue est de 10 jours), la durée de location reste de 10 jours.

- iv. Ajoutez une colonne “Bénéfice” qui contient, pour chaque ouvrage, les bénéfices qu’il a engendrés grâce aux locations des différents exemplaires que possède Bibliothop. Il est à noter que le prix de location est doublé pour les jours de retard. La formule du bénéfice est la suivante : **(Nombre de jours total de location⁵ * prix location) + (2 * Nombre total de jours de retard⁶ * prix location) – Coût total.**
- (d) Créez un tableau pivot (il doit être **dynamique**) dans une nouvelle feuille sur base de la table **Ouvrages** afin d’analyser le nombre d’ouvrages, le nombre d’exemplaires ainsi que les coûts et bénéfices en fonction de chaque type d’ouvrage. Pour chaque type d’ouvrage, votre tableau doit contenir les colonnes suivantes :
- Le nombre d’ouvrages différents.
 - Le nombre d’exemplaires de ce type.
 - La somme des coûts des exemplaires de ce type.
 - La somme des bénéfices engendrés grâce aux exemplaires de ce type.
 - La moyenne des bénéfices engendrés grâce aux exemplaires de ce type.

Ensuite, dans ce tableau, mettez en valeur avec des couleurs différentes le maximum et le minimum des moyennes des bénéfices totaux. Mettez également en évidence le type d’ouvrage qui génère le plus de bénéfice. Pour cela, nous vous demandons d’utiliser la mise en forme conditionnelle.

Toujours à partir du tableau pivot, générez un graphique indiquant le nombre d’ouvrages différents dans chaque type d’ouvrage, ainsi qu’un autre graphique indiquant le pourcentage de bénéfice par type d’ouvrage.

3. Réalisez les traitements informatiques suivants en **VBA** :

- (a) Ecrivez une procédure mettant en évidence les ouvrages (ex : mettre leur ISBN **en rouge**) dont il faudrait acheter plus d’exemplaires. Un ouvrage est considéré comme fort demandé (et donc en trop faible quantité) s’il reste **moins de 1/4 des exemplaires en bibliothèque** (donc qu’au moins **3/4 des exemplaires sont actuellement loués**). Placez le code de cette procédure dans un module nommé “Réapprovisionnement”.
- (b) Afin de récompenser les clients réguliers, vous souhaitez identifier les clients qui réalisent le plus de locations en les **mettant en avant dans votre fichier Excel**. Pour ce faire, il vous est demandé de réaliser les 3 procédures suivantes, à placer dans un module nommé “**Bonus_utilisateur**”.
- A l’aide d’une **macro**, ajoutez une colonne supplémentaire “**Nombre de locations effectuées**” dans votre table **Comptes utilisateur**. Cette colonne va contenir le nombre de locations qui ont été effectuées par chaque compte utilisateur.

⁵Il faut faire la somme des jours de location “théorique” des différents exemplaires de l’ouvrage en question (il ne faut pas prendre en compte les jours de retard). Si un ouvrage est présent en 2 exemplaires dont l’un a été loué 10 jours et l’autre 5 jours, le total est de 15 jours.

⁶Il faut faire la somme des jours de retard des différents exemplaires de l’ouvrage en question. Si un ouvrage est présent en 2 exemplaires dont l’un a été rendu 5 jours en retard et l’autre 2 jours en retard, le total est de 7 jours de retard.

voir TP6 Ex supp

TP7 Ex 6

Relativement simple

- Créez ensuite une **fonction** qui renvoie en sortie le nombre **moyen** de locations que font les comptes utilisateurs (en vous basant sur la colonne “Nombre de locations effectuées” remplie précédemment).
 - Enfin, à l’aide d’une **macro**, mettez en évidence les comptes utilisateur (par ex : en mettant leur **nom en rouge**) ayant effectué **plus de locations que la moyenne**. Pour ce faire, faites appel à votre fonction qui calcule le nombre moyen de locations réalisées par les comptes utilisateur, et mettez en évidence les noms des comptes utilisateur ayant réalisé un nombre de locations supérieur à cette moyenne.
- (c) Ecrivez une procédure permettant de savoir, **pour chaque bibliothèque, le nombre de comptes utilisateurs différents** qui sont venus y louer **au moins un ouvrage**. Le nombre de comptes utilisateurs actifs calculé par bibliothèque doit être inscrit dans une **nouvelle colonne** intitulée “Nombre de comptes utilisateur actifs” dans la **table Bibliothèques**. Placez votre code dans un module nommé **“Utilisateurs actifs”**.
4. Réalisez 4 traitements informatiques supplémentaires pertinents de votre choix, 2 en Excel et 2 en VBA. Les traitements VBA doivent se trouver dans un module nommé **“Traitements supplémentaires”** et faire au moins 15 lignes de programmation chacun.

4 Les rapports

Pour chaque partie I et II, il faudra remettre un rapport professionnel (tant au niveau de la forme que du contenu) présentant votre implémentation (Access pour la partie I et Excel/VBA pour la partie II). Ce rapport ne peut pas contenir plus de 12 pages (tout inclus) et doit contenir les éléments suivants pour la partie Access (partie I) :

- Une série de sections qui décrivent votre application Access, en relation avec la théorie et les besoins du client :
 - Montrez la structure de la base de données avec son schéma relationnel.
 - Présentez vos tables et justifiez certains de vos choix d’implémentation, avec la présentation complète d’une ou deux tables en guise d’exemple.
 - Présentez vos formulaires et états, en utilisant un formulaire et un état comme exemples illustratifs.
 - Décrivez les 6 requêtes supplémentaires que vous avez mises en place. Présentez brièvement ce que réalisent ces différentes requêtes et expliquez leur intérêt pour BibliShop.

Le rapport doit contenir les éléments suivants pour la partie Excel et VBA (partie II) :

- Une description de la procédure de connexion Access/Excel.
- Une description de vos traitements en Excel et une analyse des résultats fournis par vos traitements.

- Une description de vos traitements VBA et une analyse des résultats fournis par vos traitements.
- Décrivez et analysez également les 4 traitements supplémentaires que vous avez mis en place. Présentez brièvement ce que réalisent ces différents traitements et expliquez leur intérêt pour BibliShop.

Enfin, le rapport doit contenir une introduction expliquant les objectifs, votre démarche et les hypothèses de travail. Il vous est demandé d'écrire une conclusion reprenant les limites rencontrées, les avantages de votre solution et les améliorations possibles et une courte bibliographie reprenant les références dont vous vous êtes inspirés.

Bien sûr, n'oubliez pas de mentionner votre numéro de groupe, ainsi que le nom, prénom et nom de chaque membre du groupe⁷ sur la page de couverture du rapport. Notez que le projet comptera pour 8 points sur 20 de la note finale du cours (12 points pour l'examen).

5 Remise du projet

Vous allez travailler par groupes de **maximum 4 étudiants** dont la composition est laissée à votre liberté. Vous devez donc impérativement inscrire votre groupe sur Moodle afin de pouvoir remettre votre travail. Notez que nous clôturerons définitivement les inscriptions aux groupes le 24/03/2023 à 23h55.

Nous vous rappelons également que les différents fichiers du projet sont obligatoires et doivent être rendus en temps et en heure, en même temps que le rapport, pour pouvoir être corrigés. Assurez-vous que tous les fichiers demandés et ceux nécessaires à l'exécution du code sont bien présents. Vérifiez également que tout s'exécute correctement sur un autre ordinateur que le vôtre. Il est très important de s'investir dans la totalité de ce travail, considéré comme une évaluation continue tout au long du quadrimestre.

Par ailleurs, même si vous pouvez vous inspirer de documents existants (par exemple sur internet ou en consultant des livres de référence – il faut alors citer les sources) et discuter entre vous, nous vous rappelons que l'intégralité de votre travail doit être une production personnelle. Cela signifie que vos solutions Access + Excel et vos codes VBA, au même titre que votre rapport, doivent être le fruit de votre propre travail et, par conséquent, deux groupes proposant des solutions quasi identiques pourront faire l'objet de sanctions pour plagiat. Chaque groupe doit développer sa solution propre en mobilisant ses connaissances et son savoir-faire. En résumé, il s'agit donc d'un travail personnel durant lequel vous devez vous approprier la matière et construire votre propre solution.

Votre travail (la partie I ou la partie II) devra être remis sous la forme d'un fichier zip compressé sur Moodle; un fichier pour la partie I et un autre fichier pour la partie II, dont la remise a lieu plus tard que la partie I. Ce fichier zip doit contenir :

- Votre rapport, en format PDF (maximum 12 pages).
- Pour la partie I: Votre base de données Access structurée et peuplée.
- Pour la partie II: Votre fichier Excel contenant tous les développements VBA et Excel.

⁷Les auteurs du rapport doivent exactement correspondre aux membres du groupe Moodle.

Ces fichiers zip doivent être déposés sur Moodle (Projet/Partie 1 : Access, et ensuite Projet/Partie 2 : Excel et VBA, dans la section Projet de la page Moodle) au plus tard pour le **02/04/2023 23h55** (fin S8) pour la partie I et le **21/05/2023 23h55** (fin S13) pour la partie II. Les remises tardives seront acceptées, mais avec une pénalité de 1/20 par jour de retard pour la note globale du projet (par exemple, une partie I rendue le 04/04/2023 et une partie II rendue le 22/05/2023 impliqueront une pénalité de $2/20 + 1/20 = 3/20$ sur la note globale du projet). Cependant, les soumissions ne seront plus acceptées au-delà de 5 jours de retard (dans ce cas, nous comptabilisons 0/20 pour la partie non rendue). Il est important de remettre ce travail car il n'y aura aucune possibilité de l'améliorer lors de la prochaine session de cette année académique. La note du projet remis en mai sera donc la note finale du projet pour cette année académique-ci.

Pour plus de détails concernant l'organisation du cours en général et du projet, veuillez vous référer aux slides et au document de consignes présentés lors du premier cours ainsi que le document de consignes générales. Notez que vous pouvez poser vos questions concernant le projet sur le forum, par groupe.

Bon travail !
