



Rapport de projet

AccesSport

GLO-2005-Modèles et langages de bases de données pour ingénieur
Hiver 2023

Travail présenté à
Richard Khoury
Par

111 261 125	Assabar Rihab	Génie Logiciel
111 254 701	Regragui Ismail	Génie Informatique
111 189 306	Zhari Soufian	Génie Logiciel

Faculté des sciences et de génie
Université Laval
18 avril 2023

Présentation du projet

Dans le cadre de ce projet, nous avons décidé d'implémenter une application d'achat et de vente en ligne de tout type accessoire sportif (complément alimentaire, matériel sportif, tenue de sport, etc). Le client va bénéficier d'une diversité de marques de produits à un prix rentable, qui lui sera à sa portée en un seul clic. Cette application offre un service d'achat, (qui permettra au client de se procurer les accessoires sportifs qu'il lui faut/qu'il veut), et un service de vente en ligne qui offre la possibilité au client de vendre des accessoires sportifs qui lui appartiennent déjà et qu'il veut vendre. Chaque utilisateur possède un compte qui lui servira à la gestion des transactions (d'achat/de vente); et chaque utilisateur peut laisser un avis sur la transaction passée. Ces derniers qui ont acheté un certain produit, attribuent une note à la qualité du service, et aussi une note à la qualité du produit en question. Ils peuvent donner leurs avis, en écrivant des commentaires sur le même produit en question. L'application a été conçue, par conséquent, dans le but d'offrir un service de qualité et rentable à tous les clients afin qu'ils soient tous satisfaits.

Sommaire

1.Introduction.....	3
1.1 Description du contexte.....	3
1.2 Objectifs du projet.....	4
1.3 Fonctionnalités du projet.....	4
1.4 Diagramme entité-relations.....	5
1.5 Modèle relationnel.....	5
2. Structure du projet.....	8
2.1 Introduction.....	8
2.2 Spécification du système et des responsabilités des 3 niveaux	
2.3 Gestions des relations.....	10
2.3.1 Création de relations	
2.3.2 Requêtes et routines	
2.4 Implémentation de la logique d'affaire.....	13
2.5 Fonctionnalité de l'interface utilisateur.....	15
3. Sécurité du système	25
3.1 Introduction	
3.2 Sécurité du système	
3.2.1 Utilisation de mots de passe forts	
3.2.2 Utilisation des pare-feux	
3.2.3 Mise à jours des logiciels	
3.2.4 Protection du site web contre des injections SQL	
3.2.5 Implémentation d'un système de sauvegarde	
3.3	25
4. Modélisation du projet en base de données	25
4.1 Introduction	25
4.2 Conclusion	
5. Organisation de l'équipe, division des tâches	25
5.1 Bilan	
5.2 Division des tâches	

1.Introduction

1.1 Description du contexte

Un site e-commerce, (tout comme tous les autres) a un nom qui lui est spécifique. Il possède un nom de domaine et un URL (le lien du site), le nôtre s'intitule AccesSport. Afin d'y accéder, l'utilisateur devra remplir un formulaire ou il doit donner son nom, son prénom, son âge, son genre, son numéro de téléphone, son adresse courriel, son adresse civile et il sera tenu de créer un mot de passe qui va l'aider à s'authentifier sur sa plateforme. Par ailleurs, un site e-commerce a un contenu bien précis qu'il va mettre en valeur et qui sera présenté comme étant la marchandise. Cette marchandise est bien complexe en elle-même. Vu que notre site web se concentre sur l'achat et la vente d'accessoires de sport, on pourrait noter que cette marchandise(produit) possède une référence qui lui est unique, une quantité, un prix, une note attribuée, un certain type, et une certaine marque. Une marque donnée (Nike, Adidas, etc) fabrique plusieurs types de produits, et un produit ne peut être fabriqué par une seule et unique marque de sport. Toutefois, un client peut aimer plusieurs marques de produits, cependant, une marque de produit peut être aimée par plusieurs clients. Chaque utilisateur possède une carte de crédit. Une carte de crédit a un numéro spécifique, un type de carte (Visa, MasterCard, etc), une date d'expiration (qui contient le mois et l'année ou la carte en question expire), un code de sécurité à trois chiffres qui apparaît au dos de chaque carte. Le client sélectionne tout d'abord les articles qu'il voudrait acheter, il peut les retrouver au panier (qui contient tous les articles choisis afin d'assurer un bon système de sécurité et une qualité de service durant la transaction). Une fois sur le panier, le client peut garder les articles qu'il veut ou supprimer ceux qu'il ne souhaite pas acheter. Afin que la transaction se déroule dans les meilleures conditions, le client est tenu de remplir un formulaire pour inscrire toutes les informations concernant sa carte de crédit. Il peut également enregistrer sa carte de crédit dans son compte (plus précisément dans son portefeuille) pour éviter de remplir à chaque fois le même formulaire. Une fois que la transaction s'est déroulée, à des fins sécuritaires, le client va recevoir un courriel à sa boîte e-mail qui va lui permettre de confirmer la transaction de son achat. Si le client souhaite vendre un produit en ligne, il sera

obligé de remplir un formulaire pour déposer son produit en ligne. Il va devoir donner le nom de l'article, sa marque, son type, sa quantité, son prix, et une brève description concernant le mode d'emploi du produit. Finalement, les utilisateurs peuvent attribuer une certaine note (sur 10) à un produit donné, pour juger de la qualité du produit ainsi que du service. Un produit peut être noté par plusieurs utilisateurs et un utilisateur peut noter plusieurs articles. Chaque article contient une section Avis, où chaque utilisateur donne son avis concernant cet article (il laisse un commentaire) et la note qui lui est attribuée.

1.2 Objectifs du projet

Les objectifs que ce projet a pour but de remplir sont les suivants :

- ❖ Assurer une très bonne qualité de service.
- ❖ Assurer une bonne sécurité du système.
- ❖ Mettre en place une application performante.
- ❖ S'assurer de l'efficacité et de la rapidité du service.
- ❖ Offrir une diversité de produits rentable aux clients.

1.3 Fonctionnalités du projet

Les fonctionnalités des trois niveaux de notre projet sont les suivantes.

Niveau 1 : Fonctionnalités de base

- Création de compte utilisateur
- Système de gestion de panier pour les achats
- Système de paiement en ligne sécurisé
- Interface utilisateur conviviale et responsive
- Pages de produit détaillées pour chaque accessoire avec des photos, descriptions, prix, etc.
- Fonctionnalité de recherche pour trouver des produits spécifiques
- Système de suivi de commande pour les utilisateurs
- Système de notification pour les utilisateurs concernant l'état de leurs commandes

Niveau 2 : Fonctionnalités avancées

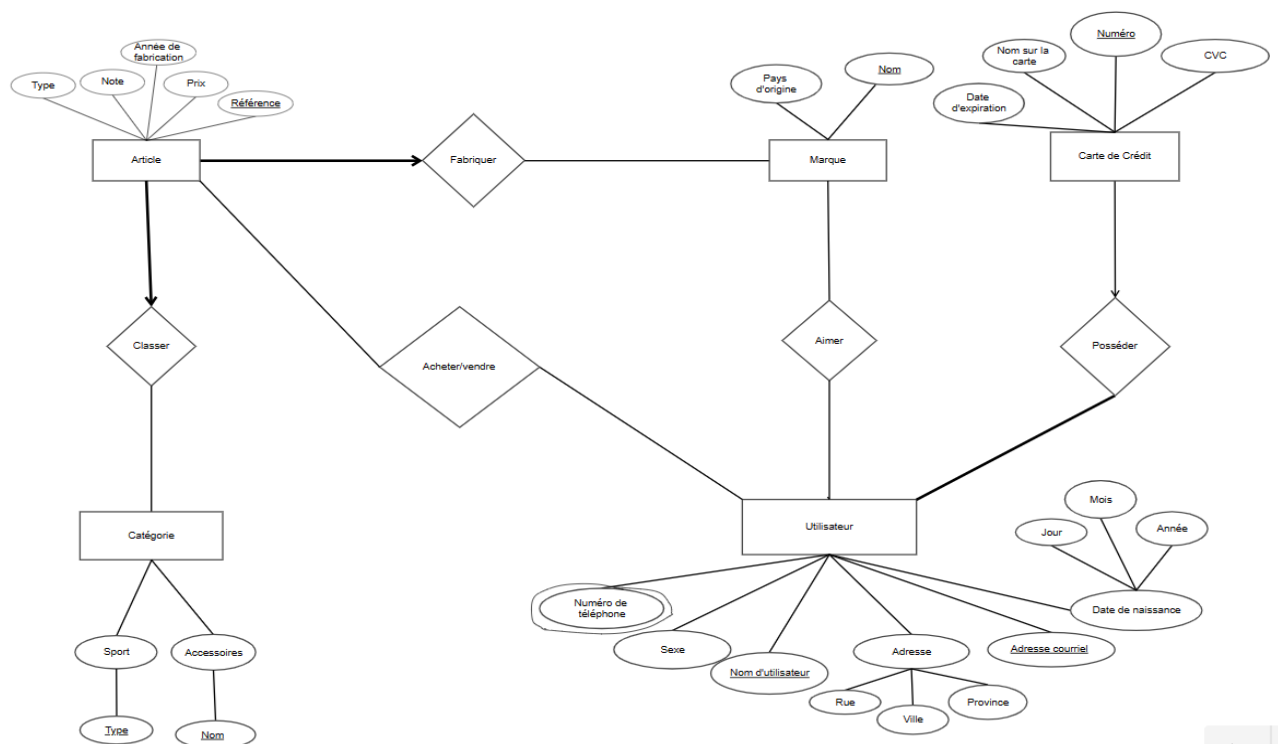
- Système de gestion de stock pour les produits
- Système de recommandation de produits basé sur les préférences de l'utilisateur
- Outil de filtrage pour affiner les résultats de recherche
- Intégration de la gestion des avis et des commentaires sur les produits
- Système de parrainage pour les utilisateurs pour encourager les recommandations

Niveau 3 : Fonctionnalités haut de gamme

- Intégration d'un système de chat en temps réel pour les utilisateurs pour un support en direct
- Intégration d'une fonctionnalité de personnalisation pour certains produits
- Outil de suivi et d'analyse pour suivre les données de vente et les performances des produits
- Intégration de fonctionnalités de marketing avancées telles que des campagnes promotionnelles et des offres groupées
- Intégration de fonctionnalités sociales pour permettre aux utilisateurs de partager leurs produits préférés sur les réseaux sociaux.

1.4 Diagramme entité-relation

Le diagramme entité-relation de ce projet se dresse comme suit:



Les entités sont représentées dans un carré, tandis que leurs attributs (propriétés) sont encerclés. Les relations sont modélisées sous forme de losange, elles montrent comment les entités interagissent avec eux-mêmes.

Toutefois, il y a des entités qui possèdent des attributs composés, ces derniers sont mis à l'intérieur d'un double cercle. On peut aussi rencontrer dans ce modèle entité-relation, des attributs dérivés. Les attributs dérivés sont des propriétés qui découlent d'autres attributs; par exemple : l'entité utilisateur possède l'attribut adresse, toutefois d'après l'adresse on peut citer la ville dans laquelle l'utilisateur habite, la province ainsi que la rue. Ces derniers attributs cités (rue, ville, province) sont des attributs dérivés.

1.5 Modèle relationnel

Le modèle relationnel du projet contient les tables suivantes :

Table Client :

<u>Id-Client</u>	email	mot de passe	nom	prénom	genre	Âge
AXV4589	alexie.12@gmail.com	LKBRATK	Barma	Fatouma	Femme	23
BCRT59846	Rihab@outlook.com	BARDRT2	Assabar	Rihab	Femme	26
KLABBEULE2356	Mamak@hotmail.com	GETECBH	Danoune	Khabib	Homme	25
XVEGEV	LalImad@hotmail.com	AVEGE2	Banane	Imad	Homme	52
KJR2356	Karroum@yahoo.com	GETFE56	Zitoun	Jilali	Homme	29
EKJKHEZ	Bourass@gmail.com	EZRERZ	Tofah	Bourass	Homme	19
KHUERHJ	Shlada@gmail.com	DFSF	Shlada	Ba Ahmed	Homme	42
JKEZRB4	MimounLimoun@ulaval.ca	BFRBRB	Limoun	Mimoun	Homme	26
IUEZRR89	Bachar@yahoo.com	RTRTRG	Baguetta	Hicham	Homme	41
YEVEVEO	Halima@outlook.com	FDGVV	Cocout	Halima	Femme	25
ZHRTEVE	Botflika@ulaval.ca	XCVVXC	Tawa	Zoubida	Femme	23

Table Article :

<u>Id-Article</u>	Quantité	Type	Prix	Marque	Nom de l'article
LJ245ABHJ KI8	4	Souliers	54 \$	NIKE	Crampons de foot
HJHA12569 AJ1	5	Souliers	45 \$	ADIDAS	Jordan Shoes
FA1524RTA Z5	6	Complément alimentaire	50 \$	MyProtein	Whey goût chocolat
YGREZURK 56	10	Haltères	65 \$	GYM LIFT	Paire d'haltères de 50 kilos
EZFERFRF5 6	2	Disques de poids	32 \$	GYM LIFT	Paire de disques de poids de 25 kilos
RETTTRT E4	12	Complément alimentaire	42 \$	Inshape Nutrition	Barre protéinée
RFGDSFGU 12	8	Accessoire de boxe	23 \$	Boxing Academy	Gants de boxe

Table Acheter :

<u>Id-Client</u>	<u>Id-Article</u>	<u>Id-Achat</u>
AXV4589	HJHA12569AJ1	JUIIOILOPOPI89
KLABBEULE2356	LJ245ABHJKI8	GFJUYIIIOIOPM56
BCRT59846	HJHA12569AJ1	LKJKKPOPMJN12
KLABBEULE2356	FA1524RTAZ5	GHUYOOPOM89

Table Vendre:

<u>Id-Client</u>	<u>Id-Article</u>	<u>Id-Vente</u>
KJR2356	HJHA12569AJ1	AAZEERECDQ454
ZHRTEVE	FA1524RTAZ5	FGFDRETETETT89
YEVEVEO	EZFERFRF56	XCVCXBDFGFGDF56
IUEZRR89	RFGDSFGU12	A1Z2E3RVT123VCB56

Table Transaction :

<u>Id-Transaction</u>	<u>Id-Client</u>	<u>Id-Article</u>	Date
JUIIOILOPOPI 89	AXV4589	HJHA12569 AJ1	01-02-2023
AAZEERECDQ 454	ZHRTEVE	HJHA12569 AJ1	02-06-2022
GFJUYIIIOIP M56	KLABBEU LE2356	LJ245ABHJ KI8	12-10-2022
FGFDRETETE TT89	ZHRTEVE	FA1524RTA Z5	15-09-2023
LKJJKKPOPMJ N12	BCRT598 46	HJHA12569 AJ1	16-01-2021
XCVCXBDFGF GDF56	YEVEVE O	EZFERFRF5 6	29-01-2021
GHUYOOPOM 89	KLABBEU LE2356	FA1524RTA Z5	18-02-2022
A1Z2E3RVT12 3VCB56	IUEZRR8 9	RFGDSFGU 12	16-04-2023

Table Avis :

<u>Id-Avis</u>	<u>Id-Client</u>	<u>Id-Article</u>	Note	Commentaire
Avis 0562	ZHRTEVE	FA1524RTA Z5	4.5/10	Il me satisfait mais pas trop.
Avis 8954	YEVEVEO	EZFERFRF5 6	9.6/10	J'ai adoré!
Avis 8945	BCRT59846	HJHA12569 AJ1	2.3/10	Article Nul
Avis 7895	KLABBEULE 2356	FA1524RTA Z5	8.2/10	Article de qualité. J'ai aimé.

Table Carte de Crédit:

<u>Numéro</u>	Type	Date d'expiration	Code de sécurité	Nom du détenteur	Prénom du détenteur
4578912012	Visa	12-02-2029	456	Assabar	Rihab
4587495132	Mastercard	15-04-2027	852	Karrou	Jilali

4540236596	Mastercard	01-08-2026	741	Vaudrey	Alexie
4549251023	Visa	26-10-2026	254	Mamak	Khabib

2. Structure du projet

2.1 Introduction

La structure du projet s'étale sur plusieurs parties; dont notamment la partie code qui est constituée de plusieurs sous-parties distinctes : la partie de l'implémentation de l'interface utilisateur, cette partie qui s'occupe du côté esthétique de l'application et de son style, la partie du code de base de données : la partie qui s'occupe d'ajouter un client dans la base de données dès qu'il entre ses identifiants dans le site, la partie des fonctionnalités du site : elle s'occupe majoritairement des fonctions qu'offre le site web (elle sera vue plus en détail en bas du rapport), ensuite l'étape de l'implémentation de la logique d'affaires qui est reliée d'une part et d'autre à la partie des fonctionnalités que présente l'application, et finalement l'étape de gestion des fonctions potentielles du site (Gestion des relations).

Par ailleurs, on va devoir s'assurer de la sécurité de la base de données du site tout au long du développement de l'application.

2.2 Spécification du système et des responsabilités des trois niveaux

Les fonctionnalités principales du logiciel sont les suivantes : le client commence par créer son compte en y entrant les informations. Ces informations pourront être aperçues dans la page "Profil" du site. Ensuite, il pourra choisir entre acheter des accessoires, ou vendre des accessoires de sport. S'il décide de vendre un accessoire (objet) de sport, il va devoir entrer toutes les informations nécessaires concernant l'article en question (le type, le

prix, la marque, etc). Si le client décide d'acheter un certain produit, il existe une multitude de filtres à sa disposition afin qu'il utilise pour arriver à bout de ce qu'il décide d'acheter. Une fois qu'il a trouvé ce qu'il voudra acheter, il va devoir ajouter tous les articles dans son panier avant de procéder à la transaction. Une fois que l'utilisateur s'est assuré que tous les articles souhaités figurent dans le panier, le client va procéder à la transaction. Avant de procéder à la transaction, le client va devoir inscrire les données de sa carte de crédit soit son numéro qui est composé de 16 chiffres, sa date d'expiration, et son CVV (un code à 3 chiffres qui est unique pour chaque carte). Une fois ces données entrées et la transaction passée, le client reçoit un email de confirmation à sa boîte principale pour confirmer l'achat.

Les serveurs et les routes du logiciel seront créés en Python (Flask). La création du compte va insérer les informations du client dans la base de données. La fonction d'authentification va utiliser une logique Python (Flask) combinée d'une requête avec la base de données pour valider l'utilisateur. Par ailleurs, cette logique sera aussi appliquée à toutes les pages du site ou l'accès est seulement autorisé s'il y a une session active. Les fonctions de recherche, de vente en ligne/dépôt d'article en ligne, de paiements et d'avis sur les produits utilisent Flask qui va exécuter des requêtes vers la base de données. L'interface du site web sera codée en HTML, CSS, pour donner plus de style et de côté esthétique.

2.3 Gestions des relations

2.3.1 Création de relations

En se basant sur les objectifs et la portée de notre site Web, nous sommes arrivés à la conclusion que la plateforme, de nature simple, va nécessiter des relations qui ne seraient pas très compliquées à manipuler. C'est ainsi qu'on s'est limité à un modèle relationnel à 7 tables.

2.3.2 Requêtes et routines

2.4 Implémentation de la logique d'affaire

Comme mentionné plus haut, la logique de ce logiciel est programmée en Python/Flask. Le contenu du serveur, la connexion à la base de données, les sessions et les routes sont implémentés avec Flask alors que la logique et les validations sont en Python. Pour ce qui est de la connexion avec le FrontEnd, les routes faites en Flask offrent des redirections simples vers des pages HTML, stockées dans la couche présentation. Chaque page HTML est accompagnée d'un fichier Python contenant des fonctions utiles qui se retrouve dans la couche application. Pour plus d'informations, le code du projet est à votre disposition.

2.5 Fonctionnalités de l'interface utilisateur

L'interface de notre site web est codée en HTML, avec des templates Bootstrap. Un style simple et raffiné peut être remarqué par la personnalisation de notre site. Une barre de recherche qui est toujours présente, qui possède les onglets les plus utiles (login, logout, profil, achat en ligne, dépôt en ligne, filtres) . Une page d'accueil présente les fonctions de création et de recherche d'accessoires. Ces fonctionnalités sont accessibles à condition que l'utilisateur ait une session active en cours. Les pages d'authentification sont conventionnelles. La page de recherche d'accessoires affiche de manière dynamique, les produits disponibles selon les filtres utilisés par le client. Une fois que celui-ci choisit le produit qu'il veut acheter, il sera dirigé à la page du panier pour confirmation, qui va le mener ensuite à l'étape suivante : le paiement (la page qui affiche le montant total à payer, puis le formulaire à remplir afin d'inscrire sa carte dans son portefeuille). D'autre part, un client potentiel peut choisir de vendre des accessoires usagers (ses propres accessoires sportifs s'il a envie de les vendre), il va devoir seulement

remplir un formulaire à propos de l'article en question. Il va devoir préciser sa marque, son type, le temps d'usage de l'article en question, ainsi que son prix. Il sera après dirigé à une page de confirmation, afin de valider l'exactitude des informations saisies. En confirmant, il pourra ainsi observer que l'article a bel et bien été ajouté, et il sera remis à la page d'accueil. Les utilisateurs peuvent noter la qualité du service, tout comme la qualité du produit, et l'efficacité de ce dernier. Ils pourront aussi laisser un commentaire concernant leurs satisfactions dans le cadre du site web. A ce sujet, une section commentaire sera implémentée pour chaque article.

3.Sécurité du système

3.1 Introduction

Un site web se doit d'être sécurisé. Cependant, la question qui se pose est la suivante : "Comment peut-on sécuriser notre site web afin que ce dernier soit infailible et fiable ?". On a tenté de répondre à cette question, par une approche plus simple dans le but d'étudier la sécurité de notre application par ses différents aspects. Nous en sommes arrivés à ses solutions citées ci-dessous (elles seront toutes vues en détail).

3.2 Sécurité du système

3.2.1 Utilisation des mots de passe forts

Un utilisateur doit obligatoirement créer un compte afin de pouvoir accéder à la plateforme, sinon il ne pourra pas bénéficier des services le cas échéant. Il est ainsi impératif qu'il crée un mot de passe que personne ne peut deviner; sinon il risque de mettre ses données en jeu et voir même qu'il se fasse compromettre. C'est pour ceci; afin d'éviter toute sorte de fraude ou de malentendu, qu'on a établie nous-mêmes une liste de mots de passe forts qui

seront suggérés à l'utilisateur (s'il ne trouve pas un mot de passe adéquat) de façon que ça reste confidentiel, fiable, et sécurisé.

3.2.2 Utilisation des pare-feu

Les pare-feu peuvent bloquer le trafic malveillant et prévenir les attaques. (à développer)

3.2.3 Mise à jours des logiciels

(à développer)

3.2.4 Protection du site web contre des injections SQL

(à développer)

3.2.5 Implémentation d'un système de sauvegarde

(à développer)

3.3 Tests du système

4. Modélisation du projet en base de données

4.1 Introduction

En tant que développeur, le contexte de développement pour un site e-commerce d'achat et de vente d'accessoires de sport implique la création d'une plateforme en ligne pour les acheteurs potentiels, qui peuvent parcourir et acheter des produits tels que des tapis de sport, des compléments alimentaires, des haltères et des vêtements de sports.

Les objectifs de ce projet incluent la création d'un site web convivial et facile à naviguer qui permettra aux utilisateurs de trouver et d'acheter des produits facilement. Le site doit également être sécurisé pour protéger les données sensibles des clients et de l'entreprise.

Les fonctionnalités du projet comprennent un catalogue de produits, des fonctionnalités de recherche et de filtrage, un panier d'achat, des options de

paiement en ligne sécurisées, un suivi de commande et une gestion de compte utilisateur.

Le diagramme entité-relation représentant le projet en sa globalité peut inclure des entités telles que les clients, les produits, les commandes, les paiements et les fournisseurs. Les relations entre ces entités peuvent être représentées par des liens tels que "un client peut passer plusieurs commandes" ou "une commande peut inclure plusieurs produits".

Le modèle relationnel du projet peut être créé en utilisant des outils de gestion de base de données tels que MySQL ou PostgreSQL. Les relations, requêtes et routines peuvent être définies pour gérer les données de manière efficace. L'optimisation et l'indexation peuvent être effectuées pour améliorer les performances du site.

4.2 Conclusion

5. Organisation de l'équipe, division des tâches

5.1 Bilan

Étant donné l'ampleur du projet, nous avons pris l'initiative de faire une analyse préliminaire concernant la réalisation du projet. Il est advenu que, pour arriver à point de notre projet, on devra suivre un certain protocole qui sera constitué en un nombre d'étapes fixes (dans notre cas, notre projet s'est déroulé en 5 étapes). La première a été de déterminer le contenu de notre projet, se poser la question "en quoi notre site web serait différent ?". Après une réunion entre collègues, on s'est mis d'accord d'implémenter un site web qui va offrir la possibilité d'acheter et de vendre des accessoires sportifs.

La deuxième étape a été de trouver l'algorithme parfait qu'on devrait suivre pour l'élaboration de ce dernier. On a dû, par conséquent, dresser les diagrammes essentiels qui vont modéliser tout le contenu en une base de données gérable; soit le diagramme entité-relation (qui s'occupe de rendre la

matière moins complexe et plus compréhensible sous forme d'un schéma qui illustre les relations d'une manière plus explicite), le diagramme relationnel qui consiste à donner une première allure des données du site sous formes de tables.

La troisième partie était complétement dévouée pour la partie code du site. L'implémentation de l'interface utilisateur, la création de la base de données du site, la gestion des relations, la manipulation des requêtes, l'implémentation de la logique d'affaires constituent toutes une étape fondamentale pour l'exécution de notre projet.

Ensuite, la quatrième étape consiste à s'assurer de la sécurité du site web; afin de vérifier que rien ne peut être compromis ou mis en jeu.

Finalement, la dernière était de rédiger un rapport complet comprenant toutes les étapes citées précédemment qu'on a faites, dont le rôle sera de rendre tous les points du projets plus compréhensibles et plus clairs.

5.2 Division des tâches