

Utilisation et administration de bases de données Étude de cas

« Kick booster »

Auteur : Yohan Dufils

C O N T E X T E

Le site web « Kick Booster » va bientôt ouvrir : il s'agit d'un site web de financement participatif. Des internautes peuvent s'y inscrire pour créer des projets et pour faire des dons à d'autres projets. Les administrateurs du site font appel à vous pour concevoir la base de données en un temps record. Après le démarrage du site, une fois la base de données partiellement remplie, quelques besoins et quelques contraintes vont apparaître et vont devoir être pris en compte malgré tout.



Lorsqu'il s'inscrit, un utilisateur indique son prénom, son nom, sa date de naissance, son adresse e-mail et son mot de passe (qui sera stocké sous forme hashée en SHA-256, soit 64 caractères).

Une fois inscrit et authentifié, un utilisateur peut créer autant de projets qu'il le souhaite : un projet possède un titre, une description (sur 2000 caractères), et un objectif financier. L'objectif financier correspond à la somme d'argent (en euros, sans les centimes) que l'utilisateur souhaite atteindre.

Lorsqu'il crée un projet, l'utilisateur lui affecte une catégorie au choix parmi les intitulés suivants :

- Documentaire
- Film
- Série
- Jeu de société
- Jeu vidéo
- Gadget technologique



Cette liste est ouverte : les administrateurs de « Kick Booster » veulent pouvoir ajouter des catégories ayant d'autres libellés à l'avenir.

Un utilisateur peut également faire des dons pour tous les projets qu'il souhaite :

- Un don possède une date et un montant (en euros, sans les centimes) qui sera reversé à l'utilisateur qui a créé le projet si celui-ci arrive à atteindre son objectif financier.
- Un don est individuel et concerne un et un seul projet.
- Un utilisateur peut faire plusieurs dons sur un même projet.

A. Concevez la base de données :

1. Construisez le MCD à l'aide de JMerise ou de Looping :
 - Pour nommer les entités et les attributs, n'utilisez ni espaces ni accents
 - Sauf mention contraire, la taille des valeurs alphanumériques sera de 50
 - Identifiez vos entités ainsi : « idEntite » (où « Entite » est le nom de l'entité)
2. Générez le script SQL.
3. À l'aide de PhpMyAdmin, appliquez ce script dans une base nommée « KickBoosterPrenom » (où « Prenom » est votre prénom, sans accent, sans tiret, sans espace)

B. Ajoutez les catégories et les utilisateurs en base de données, puis listez-les :

Le site web « Kick Booster » est ouvert. Les utilisateurs commencent de s'inscrire...

1. Insérez, en une seule requête, toutes les catégories de projet mentionnées dans l'énoncé
2. Créez une procédure stockée qui ajoute aléatoirement entre 250 et 500 utilisateurs répondant aux critères ci-dessous, et exécutez-la :
 - Le nom, le prénom et l'adresse e-mail seront une suite de caractères aléatoires
 - La date de naissance sera aléatoirement comprise entre le 1er janvier 1920 et le 1er janvier 2010
 - Le mot de passe sera une suite de caractères aléatoires hachée en SHA-256
Utilisez la fonction `SHA2()` pour réaliser un hachage : `SHA2('motDePasse', 256)`
3. Obtenez la liste des catégories triée dans l'ordre alphabétique.
4. Comptez le nombre total d'utilisateurs inscrit.
5. Obtenez la liste des utilisateurs (prénom & nom concaténés et adresse e-mail) triée par nom.

C. Implémentez une contrainte concernant les adresses e-mail :

Les gestionnaires de « Kick Booster » se sont rendu compte que des utilisateurs indiquent des adresses e-mail parfois invalides (sans arobase ou sans point).

Vous devez vous assurer qu'elles respectent le formalisme ci-contre : `aa@aa.aa` (présence d'un arobase et d'un point + présence d'au moins un caractère de part et d'autre de l'arobase et du point)

1. Ajoutez cette contrainte sous la forme d'un post-it sur le MCD.
2. Mettez en place un déclencheur empêchant l'insertion et la mise à jour d'un utilisateur si l'adresse e-mail est invalide.
3. Vérifiez que le déclencheur fonctionne (rédigez les 4 requêtes de test) :
 - a. Vous êtes bloqué si vous ajoutez un utilisateur avec une adresse e-mail invalide.
 - b. Vous êtes bloqué si vous mettez à jour un utilisateur avec une adresse mail invalide.
 - c. Ça fonctionne si vous ajoutez un utilisateur avec une adresse e-mail valide.
 - d. Ça fonctionne si vous mettez à jour un utilisateur avec une adresse e-mail valide.
4. Obtenez la liste des utilisateurs (prénom & nom concaténés, date de naissance et âge) triée du plus jeune au plus âgé.

D. Implémentez une contrainte concernant l'âge des utilisateurs :

Les gestionnaires de « Kick Booster » ont mis à jour les conditions d'utilisation de « Kick Booster ». Désormais, les utilisateurs doivent obligatoirement avoir 16 ans ou plus.

1. Ajoutez cette contrainte sous la forme d'un post-it sur le MCD.
2. Mettez en place un déclencheur empêchant l'insertion et la mise à jour d'un utilisateur âgé de moins de 16 ans.
3. Vérifiez que le déclencheur fonctionne (rédigez les 4 requêtes de test) :
 - a. Vous êtes bloqué si vous ajoutez un utilisateur de moins de 16 ans.
 - b. Vous êtes bloqué si vous mettez à jour un utilisateur de moins de 16 ans.
 - c. Ça fonctionne si vous ajoutez un utilisateur de 16 ans ou plus.
 - d. Ça fonctionne si vous mettez à jour un utilisateur de 16 ans ou plus.

E. Ajoutez les projets en base de données, puis listez-les :

Ça y est : les utilisateurs ont créé quelques projets sur le site web « Kick Booster ».

1. Créez une procédure stockée qui ajoute aléatoirement entre 150 et 300 projets répondant aux critères ci-dessous, et exécutez-la :
 - Le titre et la description seront une suite de caractères aléatoires.
 - L'objectif financier sera aléatoirement compris entre 1 000 € et 5 000 €.
 - La catégorie sera choisie au hasard parmi la liste des catégories.
 - L'utilisateur sera choisi au hasard parmi la liste des utilisateurs.
2. Obtenez la liste des projets, avec leur utilisateur et leur catégorie (titre, objectif financier, prénom & nom concaténés et libellé de la catégorie), triée du plus grand objectif financier au plus petit.
3. Obtenez la liste des catégories, avec le nombre de projets existants pour chacune d'elle.
4. À l'aide d'une requête SQL, choisissez un projet au hasard, puis notez son id : _____
 - a. Mettez-le à jour en lui donnant un titre et une description de votre choix, et un objectif financier de 2 500 €.
 - b. Notez l'id de l'utilisateur correspondant : _____
 - c. Mettez à jour l'utilisateur correspondant pour qu'il porte votre nom et prénom.

F. Ajoutez les dons en base de données, puis suivez l'avancement de votre projet :

1. Créez une procédure stockée qui ajoute aléatoirement entre 500 et 3000 dons répondant aux critères ci-dessous, et exécutez-la :
 - La date sera aléatoirement comprise entre le 1er juillet 2021 et aujourd'hui.
 - Le montant sera aléatoirement compris entre 5 € et 100 €.
 - L'utilisateur sera choisi au hasard parmi la liste des utilisateurs.
 - Le projet sera choisi au hasard parmi la liste des projets.
2. Écrivez les requêtes qui répondent à ces questions :
 - a. Quel est le montant total des dons fait sur votre projet ?
 - b. L'objectif financier de votre projet est-il atteint ?
 - c. À quel pourcentage l'objectif de votre projet est-il ?

Pour aller plus loin, n'hésitez pas à tester le fonctionnement de votre requête sur un projet sans don.

3. Exécutez la procédure stockée de création des dons jusqu'à ce que l'objectif financier de votre projet soit atteint.
4. Obtenez la liste des projets, avec le montant total des dons réalisés, leur utilisateur et leur catégorie, triée du plus grand montant total des dons au plus petit.

Titre du projet	Description du projet	Objectif financier	Montant total des dons	Prénom et nom de l'utilisateur	Libellé de la catégorie
Fight 4K	Kill & shoot	4900	1700	Albert Dumont	Jeu vidéo
Saw 27	De retour !	4750	250	Sylvie Lambert	Film
...

5. Obtenez la liste des projets, avec le montant total des dons réalisés, le pourcentage de l'objectif, leur utilisateur et leur catégorie, triée du plus grand pourcentage au plus petit.

titre	description	objectif	montantDon	ptgFin	utilisateur	categorie
MegaZ	Méga série	2000	2200	110	Dany Granger	Série
Gun+	Shoot & kill	3500	3325	95	Elsa Durand	Jeu vidéo
...

6. Créez une vue « ProjVue » qui permet d'obtenir le résultat de la requête ci-dessus.
7. Depuis cette vue, sélectionnez tous les projets dont le pourcentage est inférieur à 90 %.

G. Implémentez une contrainte concernant les dons à soi-même :

Les gestionnaires de « Kick Booster » se sont aperçus qu'il était possible pour un utilisateur ayant créé un projet de se faire un don à lui-même. Les gestionnaires vous demandent de leur fournir un état des lieux pour savoir si cette faille a été utilisée. Ce comportement n'est pas accepté par les gestionnaires : ils veulent interdire cette possibilité.

1. Ajoutez cette contrainte sous la forme d'un post-it sur le MCD.
2. Faites-en sorte que votre projet contienne un don fait à vous-même.
3. Obtenez la liste des dons sous cette forme :

Titre du projet	Montant du don	Personne émettrice du don	Personne recevant le don
MegaZ	45 €	Dany Granger	Marc Lebreton
Saw 27	20 €	Sylvie Lambert	Fanny Vindrier
...

4. Obtenez la liste des dons que des utilisateurs se sont fait à eux-mêmes.
5. Supprimez les dons ainsi obtenus.
6. Mettez en place un déclencheur empêchant ce type de don d'exister.
7. Vérifiez que le déclencheur fonctionne en rédigeant les requêtes de test adéquates.

Aussitôt après avoir mis en production cette évolution, vous vous êtes rendu compte que certains utilisateurs ont trouvé une parade : ils se réinscrivent avec le même e-mail pour se faire un don !

8. Faites-en sorte que deux utilisateurs ne puissent pas avoir la même adresse e-mail.

H. Enrichissez le modèle et implémentez une contrainte pour gérer la durée de validité :

Les gestionnaires de « Kick Booster » souhaitent que les projets aient une durée maximum de validité (exprimée en jour). Les utilisateurs doivent obligatoirement l'indiquer au moment de la création de leur projet, et elle doit être comprise entre 15 et 75 jours. En cas de non-atteinte de l'objectif dans la durée impartie, les dons doivent être annulés.

1. Ajoutez cette contrainte sous la forme d'un post-it sur le MCD, ainsi que les attributs requis.
2. Ajoutez les colonnes requises dans votre base de données, puis :
 - a. À tous les projets : indiquez une date de création aléatoirement comprise entre le 1er septembre 2021 et aujourd'hui et une durée aléatoirement comprise entre 15 et 75 J.
 - b. À tous les dons : indiquez qu'ils ne sont pas annulés.
3. Faites-en sorte que la date de création d'un projet soit par défaut à la date du jour.
4. Faites-en sorte que les colonnes nouvellement ajoutées soient obligatoires.
5. Mettez en place un déclencheur permettant de respecter la contrainte des durées.
6. Vérifiez que le déclencheur fonctionne en rédigeant les requêtes de test adéquates.
7. Mettez à jour la date de création de votre projet : 1er octobre 2021.
8. Obtenez la liste des projets, triée par date d'expiration descendant, en indiquant pour chacun d'eux le titre, la description, la date de création, la durée, la date d'expiration, et s'il est expiré ou non :

Titre du projet	Description du projet	Date de création	Durée	Date d'expiration	Expiration
MegaZ	Méga série	03/10/2021	26	29/10/2021	Non-expiré
Saw 27	De retour !	18/09/2021	15	03/10/2021	Expiré !
...

9. Annulez tous les dons réalisés sur les projets expirés.
10. Mettez en place un déclencheur qui interdit le dépôt d'un don sur un projet expiré.
11. Vérifiez que le déclencheur fonctionne en rédigeant les requêtes de test adéquates.
12. Obtenez la liste des catégories, avec, pour chacune d'elle, le nombre de projets existants, le nombre de projets expirés et le nombre de projets dont l'objectif a été atteint (les dons annulés ne comptent pas) :

Libellé de la catégorie	Nombre de projets existants	Nombre de projets expirés	Nombre de projets avec objectif atteint
Jeu vidéo	37	8	3
Jeu de société	42	15	5
...



I. Sauvegardez, paramétrez mieux le serveur et sécurisez les accès à la base de données :

Afin d'éviter d'avoir une mauvaise surprise dans la base de données de « Kick Booster », appliquez ces quelques recommandations de base, avec PhpMyAdmin :

1. Sauvegardez la base de données « Kick Booster » en utilisant le menu « Exporter »
2. Renforcez l'accès administrateur de votre base de données :
 - a. Créez un compte administrateur de secours sur votre serveur de base de données. Ce dernier doit avoir un mot de passe très sécurisé que vous avez décidé.
 - b. Notez le mot de passe : _____
 - c. Connectez-vous avec ce nouveau compte administrateur
 - d. Affectez un mot de passe très sécurisé au compte « root » de votre serveur
3. Créez un utilisateur non-administrateur ayant les privilèges appropriés pour la base de données de « Kick Booster », puis testez-le :
 - a. Il doit pouvoir lire et ajouter et mettre à jour des données.
 - b. Il ne doit pas pouvoir supprimer une donnée.
 - c. Il ne doit pas pouvoir altérer la structure de la base de données.
 - d. Il ne doit pas avoir accès à d'autres bases de données que celle de « Kick Booster ».
4. Depuis l'index de PhpMyAdmin, accédez au sous-menu « État » :
 - a. Explorez les différentes fonctionnalités de statistiques/administration.
 - b. Dans « Conseiller », réalisez certaines actions recommandées.

J. Optimisez les requêtes de la base de données :

Afin d'assurer une bonne capacité de montée en charge de la base de données du site web « Kick Booster », il est important qu'un travail d'optimisation soit fait pour réduire les temps d'exécution. Ces manipulations peuvent être réalisées avec MySQL Workbench :

1. Obtenez le schéma relationnel par reverse-engineering.
2. Écrivez une requête permettant de rechercher votre projet en base de données (par le titre).
3. Exécutez le plan d'exécution  de cette requête, et conservez une copie d'écran.
4. Placez un INDEX sur la colonne « titre » de la table « Projet ».
5. Obtenez le nouveau plan d'exécution  de cette requête, et conservez une copie d'écran.

K. Dénormalisez la base de données :

Toujours afin d'assurer une bonne capacité de montée en charge de la base de données, une dénormalisation peut être appliquée. Dans le cas présent, le fait d'incorporer en base de données des données calculées constituent une bonne approche pour dénormaliser.

Ces manipulations peuvent être réalisées avec MySQL Workbench :

1. Déroulez les plans d'exécutions des différentes requêtes SELECT rédigées.
2. Dans la table « Projet », ajoutez des colonnes telles que « estExpire », « montantTotalDon » et « pourcentageFinance ».
3. Alimentez ces différents champs à l'aide de requêtes UPDATE de reconstitution.
4. Mettez en place des déclencheurs pour maintenir ces nouveaux champs en cohérence avec la base de données, et testez-les.
5. Déroulez à nouveau les plans d'exécutions.