

Mini Projet - Rapport

23/09/25

Prompt :

Tu travailles dans le domaine du sport, du fitness et du bien-être. Ton entreprise est une salle de sport moderne qui propose à ses adhérents des services tels que : accès illimité aux machines de musculation et de cardio, cours collectifs (yoga, pilates, cycling, HIIT...), coaching personnalisé, suivi nutritionnel, et possibilité de réserver des créneaux pour certaines activités.

C'est une salle de sport commerciale comme Fitness Park, Basic-Fit ou On Air, avec plusieurs centaines d'adhérents et une gestion professionnelle des abonnements.

La salle gère plusieurs aspects :

- les adhérents (inscriptions, abonnements mensuels ou annuels, informations personnelles, certificats médicaux),
- les abonnements (formules standard, premium, étudiant, options additionnelles comme coaching ou nutrition),
- les accès à la salle (contrôle d'entrée par badge, suivi des présences),
- les cours collectifs (plannings, inscriptions, listes de participants, coachs responsables),
- les coachs (informations personnelles, spécialités, disponibilités),
- les paiements (factures, moyens de paiement, échéances, réductions),
- les services additionnels (vestiaires, douches, vente de compléments alimentaires, merchandising).
- les employés personnel technique qui s'occupe de la maintenance, de l'accueil,

Inspire-toi des sites suivants :

- <https://www.fitnesspark.fr>
- <https://www.basic-fit.com>
- <https://www.onair-fitness.fr>

Ton entreprise veut appliquer MERISE pour concevoir un système d'information.

Tu es chargé de la partie analyse, c'est-à-dire de collecter les besoins auprès de la salle de sport. Elle a fait appel à un étudiant en ingénierie informatique pour réaliser ce projet, tu dois lui fournir les informations nécessaires pour qu'il applique ensuite lui-même les étapes suivantes de conception et développement de la base de données.

D'abord, établis les règles de gestion des données de la salle de sport, sous la forme d'une liste à puce. Elles doivent correspondre aux informations que fournit quelqu'un qui connaît le fonctionnement de l'entreprise, mais pas comment se construit un système d'informations.

Ensuite, à partir de ces règles, fournis un dictionnaire de données brutes avec les colonnes suivantes, regroupées dans un tableau :

- signification de la donnée,
- type,
- taille en nombre de caractères ou de chiffres.

Il doit y avoir entre 25 et 35 données. Ce dictionnaire sert à fournir des informations supplémentaires sur chaque donnée (taille et type) mais sans a priori sur la manière dont elles seront modélisées ensuite.

Fournis donc les règles de gestion et le dictionnaire de données

Réponse de l'IA Grok :

Règles de gestion des données de la salle de sport

- Chaque adhérent doit s'inscrire en fournissant ses informations personnelles complètes, incluant nom, prénom, adresse, email, numéro de téléphone, date de naissance et genre, pour permettre une identification unique et des communications personnalisées.

- Un certificat médical valide est obligatoire pour toute inscription, avec une date d'émission et une date d'expiration à vérifier annuellement.
- Les abonnements sont proposés en formules standard, premium ou étudiant, avec des durées mensuelles ou annuelles, et des options additionnelles comme le coaching personnalisé ou le suivi nutritionnel.
- Le prix de l'abonnement varie selon la formule et les options choisies, avec possibilité de réductions pour les étudiants ou les parrainages.
- Les paiements peuvent être effectués par carte bancaire, virement, ou espèces, avec des échéances mensuelles pour les abonnements mensuels, et un suivi des factures impayées.
- Chaque adhérent reçoit un badge unique pour accéder à la salle, avec un contrôle automatique à l'entrée pour enregistrer les présences et les heures de visite.
- Les présences sont tracked pour chaque adhérent, incluant la date et l'heure d'entrée/sortie, afin de monitorer l'affluence et la fréquentation.
- Les cours collectifs ont un planning fixe par semaine, avec des types de cours (yoga, pilates, etc.), des horaires, des salles dédiées et un nombre maximum de participants.
- Les adhérents peuvent réserver des créneaux pour les cours collectifs via une application ou sur place, avec une liste d'attente si le cours est complet.
- Chaque cours est animé par un coach spécifique, dont les informations incluent nom, prénom, spécialités (ex. : yoga, HIIT) et disponibilités hebdomadaires.
- Les coaches sont employés par la salle, avec un contrat incluant leur salaire, leurs horaires et leurs certifications professionnelles.
- Pour le coaching personnalisé, les adhérents peuvent booker des sessions individuelles avec un coach, en précisant la durée et le type de session.
- Le suivi nutritionnel est un service optionnel, où un nutritionniste (qui peut être un coach spécialisé) enregistre les objectifs, les plans alimentaires et les progrès de l'adhérent.
- La salle vend des compléments alimentaires et du merchandising (t-shirts, bouteilles, etc.), avec un inventaire des produits, prix et quantités vendues.

- Les vestiaires et douches sont accessibles à tous les adhérents, avec des casiers assignés temporairement via un code ou une clé.
- Les informations personnelles des adhérents sont conservées confidentiellement, avec un consentement pour le traitement des données conformément au RGPD.
- Les abonnements peuvent être résiliés avec un préavis d'un mois, en enregistrant la date de fin et le motif de résiliation.
- Des rapports mensuels sont générés sur le nombre d'adhérents actifs, les revenus des abonnements et des ventes, et l'occupation des cours.
- Les coachs doivent déclarer leurs absences ou indisponibilités à l'avance pour ajuster les plannings des cours.
- En cas de non-paiement, l'accès à la salle est suspendu après un rappel, jusqu'au règlement de la facture.
- Les adhérents étudiants doivent fournir une preuve d'inscription scolaire pour bénéficier de la réduction.
- Les options additionnelles comme le coaching sont facturées séparément et ajoutées à l'abonnement principal.
- La salle suit les anniversaires des adhérents pour envoyer des offres promotionnelles.
- Les listes de participants aux cours sont mises à jour en temps réel pour éviter les surbookings.
- Les paiements pour les services additionnels (comme les ventes de produits) sont enregistrés avec la date, le montant et le moyen de paiement.
- Les employés techniques s'occupent de la maintenance des équipements (réparations, nettoyage des machines), avec un enregistrement des interventions, des dates et des responsables pour assurer la sécurité et la disponibilité des installations.
- Le personnel d'accueil gère l'accueil des adhérents, les inscriptions sur place, les paiements immédiats, les réponses aux questions et le contrôle des accès, avec des horaires de présence pour couvrir les heures d'ouverture de la salle.
- Les employés (techniques et d'accueil) ont leurs informations personnelles enregistrées, incluant nom, prénom, rôle spécifique, horaires de travail et

contacts, pour une gestion efficace des équipes.

Dictionnaire de données brutes

Signification de la donnée	Type	Taille
Nom de l'adhérent	string	50 caractères
Prénom de l'adhérent	string	50 caractères
Adresse de l'adhérent	string	100 caractères
Email de l'adhérent	string	100 caractères
Numéro de téléphone de l'adhérent	string	15 caractères
Date de naissance de l'adhérent	date	Format YYYY-MM-DD
Genre de l'adhérent	string	10 caractères
Date d'émission du certificat médical	date	Format YYYY-MM-DD
Date d'expiration du certificat médical	date	Format YYYY-MM-DD
Type d'abonnement (standard, premium, étudiant)	string	20 caractères
Durée de l'abonnement (mensuel, annuel)	string	10 caractères
Prix de l'abonnement	decimal	10 chiffres (dont 2 décimales)
Options additionnelles (coaching, nutrition)	string	50 caractères
Numéro de badge d'accès	string	20 caractères
Date d'entrée en salle	datetime	Format YYYY-MM-DD HH:MM:SS
Date de sortie de salle	datetime	Format YYYY-MM-DD HH:MM:SS
Type de cours collectif (yoga, HIIT, etc.)	string	30 caractères
Horaire du cours	time	Format HH:MM
Salle du cours	string	20 caractères
Nombre maximum de participants au cours	integer	3 chiffres
Nom du coach	string	50 caractères
Prénom du coach	string	50 caractères
Spécialité du coach	string	50 caractères

quotidiennes, d'analyser la fréquentation, de vérifier les abonnements actifs et de suivre les ventes.

Toutes les requêtes ont été écrites pour illustrer comment la base de données soutient concrètement ce rôle.

2. Déroulement du scénario d'utilisation

Étape 1 – Vérification des adhésions et abonnements actifs

Le gestionnaire consulte la liste des adhérents dont l'abonnement est actuellement valide.

Grâce à la vue `v_adherents_actifs` et à plusieurs requêtes de projection, il peut :

- Identifier les adhérents actifs à la date du jour.
- Vérifier la formule d'abonnement (standard, premium, étudiant) et sa durée (mensuelle ou annuelle).
- Distinguer les adhérents en règle de ceux dont le certificat médical a expiré.

Cette première étape permet de contrôler le respect des conditions d'accès à la salle et de générer les rapports administratifs.

Étape 2 – Contrôle des présences et fréquentation

Les entrées et sorties des adhérents sont enregistrées dans la table `PRESENCE`.

Les triggers assurent qu'un adhérent ne peut entrer que s'il dispose d'un abonnement actif à cette date.

Le gestionnaire peut alors :

- Suivre les pics d'affluence par jour et par heure.
- Identifier les adhérents les plus réguliers.
- Dresser des statistiques de fréquentation hebdomadaires à partir des requêtes d'agrégation et de groupement.

Cette analyse aide à adapter les horaires d'ouverture et la disponibilité du personnel.

Étape 3 – Gestion des cours collectifs et réservations

Chaque cours collectif (`COURS_COLLECTIF`) est relié à un type de cours, un coach, une salle et une capacité maximale.

Les adhérents réservent leurs places via la table `RESERVATION` , et un trigger empêche toute inscription au-delà du nombre maximal de participants.

Les requêtes associées permettent :

- D'afficher le planning complet des cours (`v_planning_cours`) avec le nombre de places restantes.
- D'analyser le taux de remplissage des cours selon le jour ou le type de discipline
- De repérer les cours les plus demandés afin d'adapter l'offre ou les horaires.

Étape 4 – Coaching personnalisé et suivi nutritionnel

Les services additionnels comme le coaching individuel (`SESSION_COACHING`) et le suivi nutritionnel (`SUIVI_NUTRITIONNEL`) renforcent la fidélisation des adhérents.

Les requêtes permettent :

- De consulter la liste des sessions de coaching programmées par coach et par adhérent.
- De calculer la durée moyenne de session par coach.
- D'évaluer les besoins des adhérents selon leurs objectifs nutritionnels enregistrés.

Cette partie illustre l'aspect qualitatif du service et la personnalisation de l'expérience client.

Étape 5 – Suivi des ventes et chiffre d'affaires

La salle de sport vend des produits de nutrition et du merchandising, gérés via `PRODUIT` et `ACHAT` .

Les requêtes de jointure et d'agrégation calculent :

- Le chiffre d'affaires total et par produit.
- Les articles les plus vendus.
- Les clients qui ont réalisé le plus d'achats.

Ces analyses aident le responsable à piloter la boutique et à ajuster le stock.

3. Choix techniques et justification du modèle

La conception repose sur une modélisation relationnelle en 3ème forme normale (3FN).

Chaque table représente une entité métier unique, et toutes les dépendances transitives ont été supprimées pour éviter les redondances.

Quelques exemples de choix justifiés :

- La table `ABONNEMENT` relie les adhérents à un type d'abonnement et une durée : cela permet d'historiser les abonnements et de gérer les renouvellements.
- La table `SPECIALITE_COACH` gère la relation N-N entre les coachs et leurs spécialités : un coach peut enseigner plusieurs disciplines, et une spécialité peut être partagée par plusieurs coachs.
- `CERTIFICAT_MEDICAL` est séparée d' `ADHERENT` pour conserver un historique des certificats successifs.
- Les cours collectifs sont modélisés en deux niveaux (`TYPE_COURS` et `COURS_COLLECTIF`) afin de distinguer le type de séance (ex : Yoga) du créneau précis (horaire, salle, coach).
- Les triggers assurent la cohérence métier (certificat valide, capacité de cours, abonnement actif).

Ces choix garantissent une intégrité des données forte et une souplesse d'évolution pour la suite du projet.

4. Problèmes rencontrés et solutions

Plusieurs difficultés ont été rencontrées durant le développement :

- Gestion des clés étrangères multiples : certaines dépendances (comme `RESERVATION` → `ADHERENT` et `COURS_COLLECTIF`) nécessitaient un ordre précis d'insertion.
→ Solution : définir un ordre d'exécution strict dans `3_insertion.sql` .
- Respect des contraintes de validité : le trigger sur la validité des certificats bloquait certaines insertions si les dates n'étaient pas cohérentes.
→ Solution : ajustement des dates d'émission/expiration pour respecter la durée maximale d'un an.

- Capacité des cours : certaines réservations initiales dépassaient la capacité prévue.
→ Solution : ajout d'un contrôle dans le trigger `trg_verif_capacite_cours` pour bloquer l'insertion.
- Performance des requêtes : ajout d'index sur les colonnes de jointure les plus utilisées (`id_adherent` , `id_cours` , `id_coach` , `date_reservation`) pour fluidifier les requêtes d'analyse.

5. Bilan et perspectives d'évolution

Notre base de données est aujourd'hui fonctionnelle, cohérente et exploitable dans un contexte de gestion de salle de sport réelle.

Elle répond aux objectifs initiaux : fiabilité, évolutivité et facilité d'exploitation.

Cependant, plusieurs améliorations sont envisageables :

- Gérer des cours récurrents via une table de planification (ex : tous les lundis à 18h).
- Ajouter une historisation des prix des produits et abonnements.
- Intégrer la gestion des employés techniques et du personnel d'accueil, prévue initialement dans le cahier des charges mais non modélisée ici.
- Créer une interface applicative (site web ou back-office) connectée à cette base.

6. Conclusion

Ce projet nous a permis d'appliquer l'ensemble de la méthodologie MERISE, depuis la collecte des besoins (MCD) jusqu'à l'exploitation complète en SQL (MPD).

Chaque étape, modélisation, normalisation, insertion, contraintes et interrogation a contribué à la création d'un système d'information robuste, conforme aux exigences du cours et des bonnes pratiques de conception de bases de données.

La base de données "Salle de sport" constitue désormais un outil de gestion complet, prêt à être utilisé ou étendu pour un véritable environnement professionnel.