IFT2821 Introduction aux bases de données

Projet de session Caserne des pompiers

Par Alejandra Garcia Diosa 20292080 Ting-Wei Chuang 20125388 Rim Khemiri 20294015

Projet Gestion des casernes de pompiers

Reformulation cahier de charge

Gestion des Casernes de Pompiers de l'arrondissement de Longueuil

La ville souhaite organiser son service de sécurité incendie pour améliorer la gestion des casernes. Pour cela, la ville sera divisée en plusieurs secteurs, chacun couvert par une caserne. Une caserne peut toutefois couvrir plusieurs secteurs si nécessaire.

Casernes

- Chaque caserne doit couvrir au moins un secteur, mais peut en couvrir plusieurs.
- Une caserne est gérée par un commandant qui assure la gestion supérieure des ressources et des stratégies, incluant au moins deux équipes de pompiers désignés.
- Les casernes disposent de véhicules d'intervention, comme des camions-citernes et des véhicules de secours.
- Les casernes doivent posséder l'équipement nécessaire pour les interventions des pompiers.

Équipes de pompiers

- Chaque équipe de pompiers doive être conformé par minimum 4 pompiers.
- Les équipes ont des horaires distincts répartis en deux quarts pendant la semaine, et
 24h le fin semaine :

Jour: 8h-20hNuit: 20h-8h

- Samedi-Dimanche: 24h

- Pour chaque quart, deux équipes sont inscrites dont une en veille pour les urgences.
- Chaque équipe répond aux appels d'urgence dans son secteur et peut être appelée en renfort par d'autres casernes selon le niveau de risque de l'incendie.
- Une équipe ne peut intervenir que sur un incendie à la fois.

Véhicules

- Les véhicules sont identifiés par leur numéro de matricule.
- On doit enregistrer leur capacité en termes de réservoir (si c'est le cas) et de passagers (pompiers).
- Les véhicules doivent être inspectés régulièrement pour s'assurer de leur état opérationnel.

Équipement

Chaque caserne doit disposer de l'équipement nécessaire pour répondre aux différents types d'urgences, ainsi que fournir aux pompiers l'équipement nécessaire pour intervenir en toute sécurité. Cet équipement doit être inspecté régulièrement pour s'assurer qu'il soit en état optimal lors d'une intervention.

Pompiers

Pour chaque pompier, les informations suivantes doivent être enregistrées :

- Numéro d'assurance sociale (NAS)
- Nom
- Prénom
- Grade

Il faut enregistrer la date de chaque intervention des équipes lors d'un incendie

Incendies

Pour les incendies, il est nécessaire d'enregistrer leur emplacement, date, type et niveau de risque afin de déterminer combien d'équipes de pompiers sont nécessaires pour intervenir et pour assigner la caserne qui doit répondre à l'incendie. En fonction du niveau de risque, s'il est suffisamment élevé pour nécessiter l'intervention de plus de deux équipes, il faudra demander l'aide de la caserne la plus proche.

Traitement de l'information

Après l'analyse du cahier des charges initial, nous avons déterminé les entités principales pour le traitement des données pour la gestion des casernes de pompiers, comme suit :

- 1. Les Secteurs
- 2. Les casernes
- 3. Les pompiers
- 4. Les équipes de pompiers
- 5. L'équipement
- 6. Les véhicules
- 7. Les incendies

Les secteurs : Pour les secteurs, nous avons décidé d'enregistrer leur nom, leur ID et la caserne qui les couvre. Ce dernier point est important pour déterminer la disponibilité des équipes, de l'équipement et des véhicules en cas d'incendie.

Les casernes : Pour les casernes, nous avons jugé approprié de définir au moins deux équipes pour chaque quart de travail, de manière que la caserne puisse répondre à un minimum de deux urgences en même temps.

Les pompiers : Pour les pompiers, nous enregistrons les données principales d'un employé, ainsi que l'ID de l'équipe à laquelle il appartient.

Les équipes de pompiers: Pour les équipes, nous avons déterminé qu'il est nécessaire que chaque équipe soit composée d'au moins 4 pompiers, étant donné que c'est la quantité requise pour conduire un camion-citerne, par exemple. Leur quart de travail pendant la semaine est de 12 heures (selon les recherches effectuées dans des casernes réelles) et de 24 heures les week-ends.

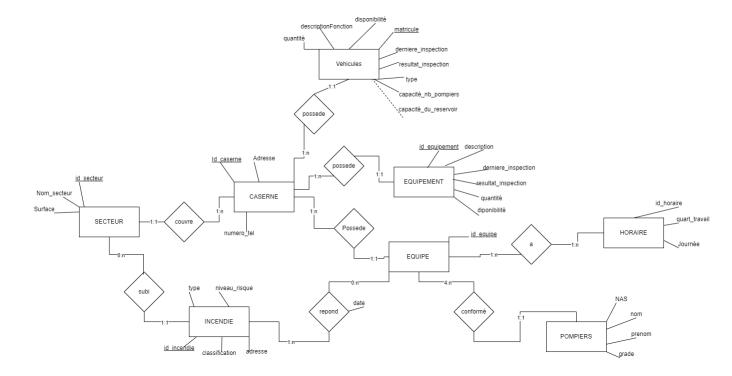
L'équipement : Pour l'équipement, il est important que chaque caserne dispose de tout le matériel nécessaire pour fournir aux pompiers et aux équipes lors d'une intervention (d'où l'attribut "quantité"). De plus, tout l'équipement doit être en conditions optimales pour que les pompiers puissent intervenir en toute sécurité (d'où les attributs "dernière inspection" et "résultat inspection").

Les véhicules : Pour les véhicules, nous avons ajouté les attributs "dernière inspection" et "résultat inspection" pour assurer le bon fonctionnement des véhicules lors d'une urgence, ainsi que l'attribut "disponibilité" pour être en mesure de déterminer réellement quels véhicules sont disponibles dans une caserne.

Les incendies: Pour les incendies, il est important de déterminer leur gravité afin de décider combien d'équipes doivent être appelées (attribut "niveau de risque"), ainsi que le type d'incendie ("type - classification") pour déterminer le type d'équipement nécessaire pour l'intervention.

Après l'analyse des associations entre les entités, pour les représenter et les enregistrer dans la base de données, nous avons créé les tables **RepondreIncendie** pour la relation entre les équipes de pompiers et les incendies, et **AvoirHoraire** pour la relation entre les équipes et leurs horaires. Nous nous sommes concentrés sur la coordination des horaires des équipes et les réponses aux incendies, en nous assurant que chaque équipe était de service au moment où elle a répondu à un incendie donné.

Modèle Entité-Association



Modèle relationnelle

Secteur (ID_Secteur, Nom_Secteur, surface, #ID_Caserne)

Incendie (ID_Incendie, classification, type, niveau_risque, adresse, #ID_Secteur)

Caserne (id_Caserne, adresse, numéro_tel)

Équipe (<u>ID_Équipe</u>, #ID_Caserne)

Pompier (NAS, nom, prénom, grade, # ID_Équipe)

Horaire (ID Horaire, Journée, Quart de travail)

AvoirHoraire(# ID_Équipe, ID_Horaire)

RépondreIncendie (#ID Incendie, #ID Équipe, Date)

Équipement (<u>ID_Équipement</u>, description, derniere_inspection,résultat_inspection, disponibilité, quantité, #ID_Caserne)

Véhicules (<u>Matricule</u>, disponibilité, capacité_nb_pompier, capacité_réservoir, derniere_inspection, résultat_inspection, type, descriptionFonction, quantité, #ID_Caserne)

Normalisation

Transformer en 1FN

Toutes les relations sont conformes en 1FN, parce que toutes les valeurs sont atomiques. Il n'y a pas de colonne à séparer.

Transformer en 2FN

Identification des DFs

Table secteur

• id_secteur -> Nom_secteur, surface, id_caserne

Table caserne

Id_caserne -> emplacement, numéro_tel, service

Table incendie

Id_incendie -> classification, type, niveau_risque, adresse, id_secteur

Table équipe

• Id_equipe -> id_caserne

Table pompier

• NAS ->nom, prénom, grade, age, id_équipe

Table horaire

• id_horaire -> journée, quart de travail

Table équipement

• id_équipement -> description, date inspection, résultat inspection, id_caserne, quantité

Table véhicules

 matricule -> capacité pompier, capacité reservoir, date inspection, résultat inspection, type, id_caserne

Table AvoirHoraire

• id_equipe, id_horaire -> id_équipe, id_horaire

Table RépondreIncendie

• id_incendie, id_équpe -> date

On vérifie les clés composées pour 2FN

- id_equipe, id_horaire -> id_équipe, id_horaire => OK, pas d'attribut non clé dépendante d'une partie de la clé
- id_incendie, id_équpe -> date => OK, pas d'attribut non clé dépendante d'une partie de la clé

Transformation en 3FN: examinons s'il un attribut non-clé dépend d'un autre attribut non-clé.

- id_secteur -> Nom_secteur, surface, id_caserne
- Id_caserne -> emplacement, numéro_tel, service
- Id_incendie -> classification, type, niveau_risque, adresse, id_secteur
- Id_equipe -> id_caserne
- NAS ->nom, prénom, grade, age, id_équipe
- id_horaire -> journée, quart de travail
- id_équipement -> description, date inspection, résultat inspection, id_caserne
- matricule -> capacité pompier, capacité reservoir, date inspection, résultat inspection, type, id_caserne
- id_equipe, id_horaire -> id_équipe, id_horaire
- id_incendie, id_équpe -> date

Ce schéma est en 3FN, car dans l'étape de la vérification de 2FN on construit un ensemble de DF totales et sans transitivité. Il n'y a pas de décomposition 3FN nécessaire.

Captures d'écran de l'application















