

## Cartographie du patrimoine urbain

Dans le cadre d'un programme national de valorisation du patrimoine, la municipalité d'une grande ville souhaite concevoir un **Système d'Information** permettant de **gérer, inventorier et suivre l'état du patrimoine urbain**. Ce patrimoine comprend les **bâtiments historiques, monuments, musées, places, jardins classés**, et autres éléments à valeur culturelle.

Le système doit centraliser toutes les données liées à ces biens, leur **localisation géographique**, leur **état de conservation**, les **interventions de restauration**, ainsi que les **acteurs impliqués** (architectes, services municipaux, entreprises, associations).

L'objectif est de disposer d'une **base de données relationnelle** permettant d'assurer la **gestion, la recherche, la mise à jour et l'analyse** de l'information patrimoniale à des fins d'aide à la décision.

### Spécifications fonctionnelles

1. Chaque **bâtiment ou monument** est identifié par un code unique, un nom, une adresse, des coordonnées géographiques (latitude, longitude), une date de construction estimée, et un **niveau de protection** (classé, inscrit, non classé).
2. Chaque bâtiment appartient à une **zone urbaine** (quartier, arrondissement, secteur).
3. Le **type de bâtiment** (religieux, civil, militaire, industriel, culturel, etc.) doit être précisé.
4. Le **propriétaire** (public, privé, mixte) est enregistré avec ses informations de contact.
5. L'état de conservation du bâtiment est évalué périodiquement (bon, moyen, dégradé, en ruine).
6. Chaque **intervention de restauration ou d'entretien** est enregistrée avec la date, le type de travaux, le coût estimé, et le prestataire (architecte, entreprise, bureau d'études).
7. Plusieurs **prestataires** peuvent intervenir sur un même bâtiment, et un prestataire peut gérer plusieurs chantiers.
8. Le **service municipal du patrimoine** supervise les interventions et valide les rapports techniques.
9. Des **visites d'inspection** peuvent être planifiées à des dates précises, avec un rapport de contrôle.
10. Des **photos** ou **documents historiques** peuvent être associés à chaque bâtiment.
11. Le système doit permettre de produire des **statistiques** :
  - Nombre de bâtiments par zone et par type
  - Répartition selon l'état de conservation
  - Montant total investi par année ou par entreprise de restauration
  - Liste des bâtiments nécessitant une intervention urgente

12. ...

13. ...

### Questions :

Analyse et compréhension du besoin

1. Compléter les spécifications
2. Identifier les acteurs et leurs rôles.

Modélisation des traitements

3. Construire le **Modèle Conceptuel des Traitements (MCT)** : décrire les processus (ex. : ajout d'un bâtiment, planification d'une inspection, ..)
4. Élaborer le **Modèle Organisationnel des Traitements (MOT)** .

## Modélisation des données

5. Identifier les **entités** et **associations** pertinentes
6. Construire le **MCD (Modèle Conceptuel de Données)** avec les cardinalités appropriées.
7. Dédire le **MLD (Modèle Logique de Données)** et indiquer les **clés primaires et étrangères**.

## Implémentation dans PostgreSQL

8. Créer la **base de données** selon le MLD obtenu.
9. Insérer un jeu d'essai (données simulées).
10. Rédiger des **requêtes SQL** permettant :
  - De lister les bâtiments classés « en mauvais état ».
  - De connaître le nombre d'interventions par entreprise.
  - D'obtenir la liste des bâtiments restaurés durant une année donnée.
  - De calculer le coût total des restaurations par quartier.
  - De trouver les prestataires ayant réalisé plus de 3 chantiers.

## Accès à la base via un langage de programmation

11. **Développer un petit module Python permettant la manipulation des données de la base.**