|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Table** | **Attributs** | **Type** | **Description** |
| **Logement** | id\_logement | INTEGER PRIMARY KEY | Identifiant unique du logement |
|  | adresse | TEXT | Adresse du logement |
|  | numero\_telephone | TEXT | Numéro de téléphone |
|  | adresse\_ip | TEXT | Adresse IP du logement |
|  | date\_insertion | TIMESTAMP DEFAULT CURRENT\_TIMESTAMP | Date d'insertion dans la base |
| **Piece** | id\_piece | INTEGER PRIMARY KEY | Identifiant unique de la pièce |
|  | nom | TEXT | Nom de la pièce |
|  | coordonnees | TEXT | Coordonnées de la pièce dans une matrice 3D |
|  | id\_logement | INTEGER | Clé étrangère vers Logement(id\_logement) |
| **CapteurActionneur** | id\_capteur\_actionneur | INTEGER PRIMARY KEY | Identifiant unique du capteur/actionneur |
|  | type\_id | INTEGER | Clé étrangère vers TypeCapteurActionneur(id\_type) |
|  | reference\_commerciale | TEXT | Référence commerciale |
|  | id\_piece | INTEGER | Clé étrangère vers Piece(id\_piece) |
|  | port | TEXT | Port de communication |
|  | date\_insertion | TIMESTAMP DEFAULT CURRENT\_TIMESTAMP | Date d'insertion dans la base |
| **TypeCapteurActionneur** | id\_type | INTEGER PRIMARY KEY | Identifiant unique du type de capteur/actionneur |
|  | nom | TEXT | Nom du type (température, électricité, etc.) |
|  | unite\_mesure | TEXT | Unité de mesure (°C, kWh, litres, etc.) |
|  | precision\_min | REAL | Valeur minimale pour la précision |
|  | precision\_max | REAL | Valeur maximale pour la précision |
| **Mesure** | id\_mesure | INTEGER PRIMARY KEY | Identifiant unique de la mesure |
|  | id\_capteur\_actionneur | INTEGER | Clé étrangère vers CapteurActionneur(id\_capteur\_actionneur) |
|  | valeur | REAL | Valeur de la mesure |
|  | date\_insertion | TIMESTAMP DEFAULT CURRENT\_TIMESTAMP | Date d'insertion dans la base |
| **Facture** | id\_facture | INTEGER PRIMARY KEY | Identifiant unique de la facture |
|  | type | TEXT | Type de la facture (eau, électricité, déchets, etc.) |
|  | date | DATE | Date de la facture |
|  | montant | REAL | Montant de la facture |
|  | valeur\_consommée | REAL | Valeur consommée associée à la facture |
|  | id\_logement | INTEGER | Clé étrangère vers Logement(id\_logement) |

1. **Logement** → **Piece** : Un logement peut avoir une ou plusieurs pièces.
   * Relation : Logement (1) ---- (N) Piece
   * Clé étrangère : Piece.id\_logement référence Logement.id\_logement
2. **Piece** → **CapteurActionneur** : Une pièce peut contenir plusieurs capteurs/actionneurs, mais un capteur/actionneur est associé à une seule pièce.
   * Relation : Piece (1) ---- (N) CapteurActionneur
   * Clé étrangère : CapteurActionneur.id\_piece référence Piece.id\_piece
3. **CapteurActionneur** → **TypeCapteurActionneur** : Chaque capteur/actionneur est associé à un type (température, électricité, etc.), et un type de capteur/actionneur peut être associé à plusieurs capteurs/actionneurs.
   * Relation : TypeCapteurActionneur (1) ---- (N) CapteurActionneur
   * Clé étrangère : CapteurActionneur.type\_id référence TypeCapteurActionneur.id\_type
4. **CapteurActionneur** → **Mesure** : Un capteur/actionneur peut enregistrer plusieurs mesures, mais chaque mesure est liée à un seul capteur/actionneur.
   * Relation : CapteurActionneur (1) ---- (N) Mesure
   * Clé étrangère : Mesure.id\_capteur\_actionneur référence CapteurActionneur.id\_capteur\_actionneur
5. **Logement** → **Facture** : Un logement peut avoir plusieurs factures, mais chaque facture est associée à un seul logement.
   * Relation : Logement (1) ---- (N) Facture
   * Clé étrangère : Facture.id\_logement référence Logement.id\_logement

**Résumé des Relations**

* **Logement** (1, N) → **Piece**
* **Piece** (1, N) → **CapteurActionneur**
* **CapteurActionneur** (1, N) → **Mesure**
* **CapteurActionneur** (N, 1) ← **TypeCapteurActionneur**
* **Logement** (1, N) → **Facture**

Ces relations montrent que le modèle suit une structure hiérarchique, du logement aux pièces, puis aux capteurs/actionneurs et enfin aux mesures, avec des types et factures associées.