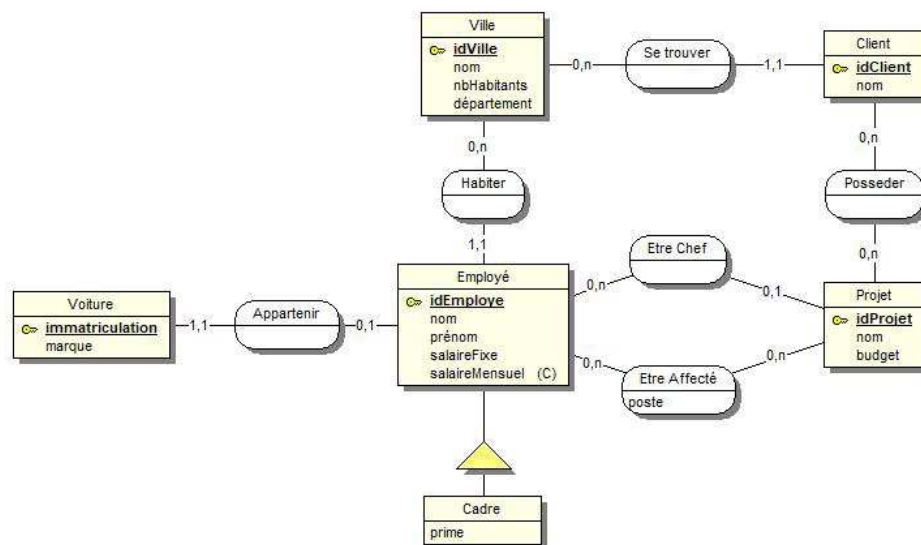


④ GEAIRACHE™ - Objet-Relationnel : types, pointeur et collections

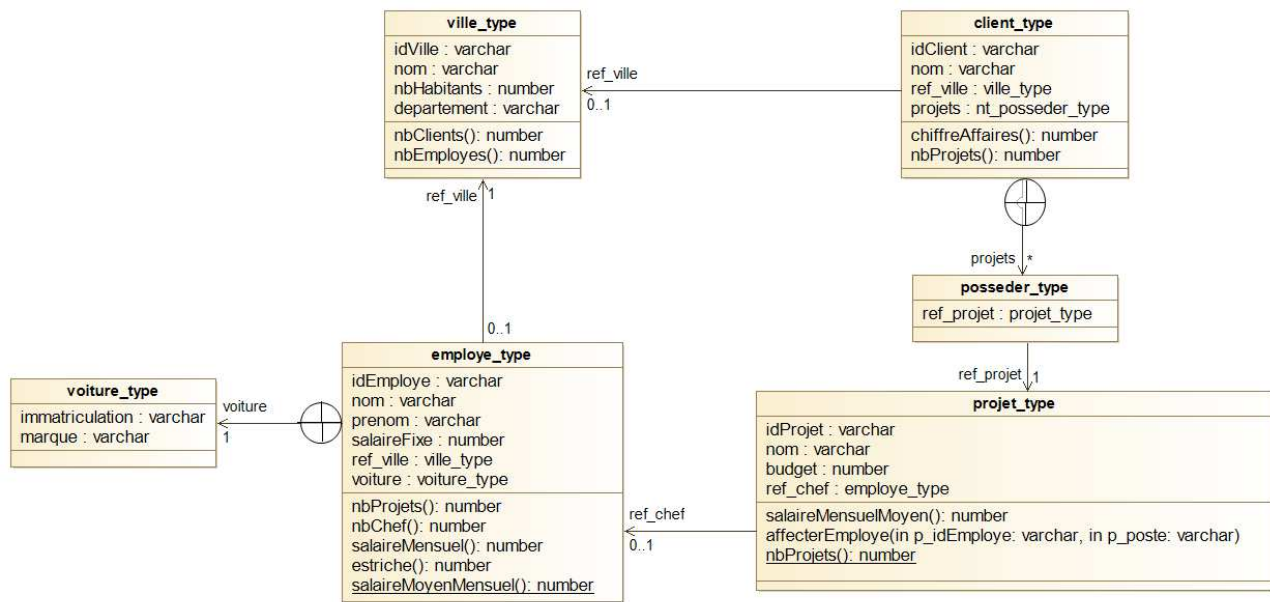
On désire gérer les ressources humaines de l'entreprise GEAIRACHE à l'aide d'une base de données objet-relationnelle. Lors de la phase d'analyse on a réalisé le modèle entités/associations suivant :



1^{ère} partie :

Dans un premier temps, on ne souhaite pas encore gérer les affectations des employés aux projets ni gérer les employés cadre.

Lors de la phase de conception, il a été décidé d'utiliser une base de données objet-relationnelle sous Oracle, et d'utiliser une *nested table* de REF pour stocker les projets des clients. Le diagramme de classes de conception suivant décrit les TAD qui vont permettre de manipuler les données :



- 1) Compléter le script de création des types que vous trouverez sur Moodle. On n'oubliera pas de préciser dans la déclaration des TAD toutes les méthodes qui se trouvent dans le diagramme de classes ci-dessus et qu'il faudra implémenter plus tard.
- 2) A partir des types créés précédemment, créer les tables d'objets du schéma suivant :
VILLE (idVille, nom, nbHabitants, departement)
EMPLOYE (idEmploye, nom, prenom, salaireFixe, @ref_ville, voiture)
PROJET (idProjet, nom, budget, @ref_chef)
CLIENT (idClient, nom, @ref_ville, projets{ @ref_projet })

3) Insérer dans les tables les données suivantes :

- Dans la table des Ville :

La ville V1 de Montpellier, de 300 000 habitants qui est dans l'Hérault.

La ville V2 de Béziers, de 75 000 habitants qui est dans l'Hérault.

La ville V3 de Nîmes, de 5 000 habitants qui est dans le Gard.

La ville V4 de Perpignan, de 100 000 habitants qui est dans la Catalogne.

- Dans la table Employe :

L'employée E1, Greux Nadine qui a un salaire fixe de 2 500 € qui habite à Montpellier et qui a la voiture AA34 Renault.

L'employé E2, Golade Larry qui a un salaire fixe de 3 000 € qui habite à Montpellier et qui a la voiture BB34 Peugeot.

L'employée E3, Ancieux Cécile qui a un salaire fixe de 1 900 € qui habite à Béziers et qui a la voiture CC34 Volkswagen.

L'employé E4, Zieuvvert Bruno qui a un salaire fixe de 1 800 € qui habite à Perpignan et qui a la voiture DD66 Renault.

- Dans la table Projet :

Le projet P1 Eclipse de budget de 1 000 000 €, qui a comme chef l'employée E1.

Le projet P2 Juno de budget de 800 000 €, qui a comme chef l'employé E2.

Le projet P3 Gallileo de budget de 500 000 €, qui a comme chef l'employé E2.

Le projet P4 Europa de budget de 400 000 €, qui n'a pas de chef.

- Dans la table Client :

Le client C1 IBM de Montpellier qui possède les projets P1 et P2.

Le client C2 Microsoft de Nîmes qui possède le projet P3.

4) Réaliser une requête afin de voir ce qui est stocké dans la table Employe. Puis faire la même chose avec la table Client.

5) Exécuter les trois requêtes suivantes, et comprendre ce qu'elles retournent :

```
SELECT REF(v) FROM Ville v
SELECT Deref(c.ref_ville) FROM Client c
SELECT VALUE(v) from Ville v ;
```

6) Réaliser les requêtes suivantes :

R1 : Le nom des projets qui ont un chef.

```
NOM
-----
Eclipse
Juno
Gallileo
```

R2 : Le nom et le prénom des employés qui ont une Volkswagen.

```
NOM      PRENOM
-----  -
Ancieux  Cécile
```

R3 : L'immatriculation des voitures des employés qui habitent dans le département de la Catalogne

```
IMMAT
-----
DD66
```

R4 : Pour chacun des projets, indiquer le nom du projet ainsi que le nom et le prénom du chef de projet.

```
NOM      NOMCHEF  PRENOMCHEF
-----  -
Eclipse  Greux      Nadine
Juno     Golade     Larry
Gallileo Golade     Larry
Europa
```

R5 : Le nom du projet pour lequel Nadine Greux est chef.

```
NOM
-----
Eclipse
```

R6 : le nom, le prénom et la ville des employés qui sont chefs d'un projet qui a un budget de plus de 500 000 €.

| NOMCHEF | PRENOMCHEF | VILLECHEF |
|---------|------------|-------------|
| ----- | ----- | ----- |
| Greux | Nadine | Montpellier |
| Golade | Larry | Montpellier |

R7 : Le nom des projets qui ont un chef montpelliérain.

| NOM |
|----------|
| ----- |
| Eclipse |
| Juno |
| Gallileo |

R8 : le nom et le prénom des employés qui habitent dans la même ville que le client IBM.

| NOM | PRENOM |
|--------|--------|
| ----- | ----- |
| Golade | Larry |
| Greux | Nadine |

R9 : le nombre de projets de chaque client.

| NOM | NB |
|-----------|------|
| ----- | ---- |
| IBM | 2 |
| Microsoft | 1 |

R10 : le nom des projets du client IBM.

| NOM |
|---------|
| ----- |
| Eclipse |
| Juno |

R11 : le nom, le prénom et la ville du chef de projet des projets qui concernent un client nîmois.

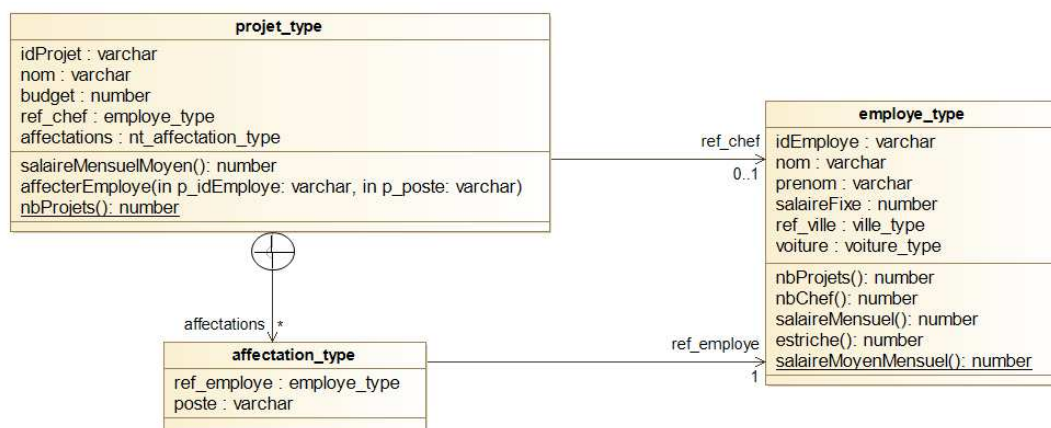
| NOM | PRENOM | VILLE |
|--------|--------|-------------|
| ----- | ----- | ----- |
| Golade | Larry | Montpellier |

R12 : le nom des clients qui ont un projet dont le budget est inférieur à 600 000 €.

| NOM |
|-----------|
| ----- |
| Microsoft |

2^{ème} partie :

On souhaite maintenant gérer les affectations des employés aux projets avec une nested table. Pour cela on a réalisé de diagramme de classes de conception suivant :



- 7) Modifier le TAD `projet_type` afin de lui rajouter un attribut `affectations` de type `nt_affectation_type`. On demandera à Oracle de propager automatiquement la modification de votre TAD à tous les types et toutes les tables qui dépendent du type `projet_type`.

Vous devriez ainsi obtenir le schéma suivant :

VILLE (idVille, nom, nbHabitants, departement)

EMPLOYE (idEmploye, nom, prenom, salaireFixe, @ref_ville, voiture)

PROJET (idProjet, nom, budget, @ref_chef, affectations{ @ref_employe, poste})

CLIENT (idClient, nom, @ref_ville, projets{ @ref_projet})

Attention, dans la colonne `affectations` de la table `Projet` qu'Oracle a créé automatiquement, toutes les lignes de la table ont la valeur `NULL`. Cela va vous empêcher par la suite d'insérer des affectations. Pour remédier à cela faite une requête qui pour tous les objets de la table `Projet` initialise la valeur de l'attribut `affectations` en utilisant le constructeur par défaut du TAD `nt_affectation_type`.

- 8) Insérer dans la table `Projet` les données suivantes :

Dans le projet P1, l'employé E1 est affecté au poste d'Analyste.

Dans le projet P1, l'employé E3 est affecté au poste de Développeur.

Dans le projet P2, l'employé E3 est affecté au poste d'Analyste.

Dans le projet P2, l'employé E4 est affecté au poste de Développeur.

Dans le projet P3, l'employé E3 est affecté au poste de Développeur.

- 9) Réaliser les requêtes suivantes :

R13 : Le nom, le prénom et le poste des employés qui sont affectés sur le projet `Eclipse`.

| NOM | PRENOM | POSTE |
|---------|--------|-------------|
| Greux | Nadine | Analyste |
| Ancieux | Cécile | Développeur |

R14 : Le nom des projets sur lesquels est affecté l'employé `Bruno Zieuvet`.

| NOM |
|------|
| Juno |

3^{ème} partie :

- 10) Réaliser les requêtes suivantes :

R15 : Les projets pour lesquels sont affectés au moins deux employés.

| NOM |
|---------|
| Eclipse |
| Juno |

R16 : Le nom et le prénom des employés qui sont affectés à au moins deux projets.

| NOM | PRENOM |
|---------|--------|
| Ancieux | Cécile |

R17 : Le nom et le prénom des employés qui occupent le poste d'Analyste sur au moins un projet.

| NOM | PRENOM |
|---------|--------|
| Greux | Nadine |
| Ancieux | Cécile |

R18 : Le nom et le prénom des employés qui ont été développeur sur un projet ou Larry Golade est chef.

| NOM | PRENOM |
|----------|--------|
| Ancieux | Cécile |
| Zieuvert | Bruno |

R19 : Le nom des projets sur lesquels l'employée Cécile Ancieux occupe un poste d'Analyste.

| NOM |
|------|
| Juno |

R20 : Le nom et le prénom des employés qui sont affectés à un projet où ils sont chef.

| NOM | PRENOM |
|-------|--------|
| Greux | Nadine |

R21 : Le nom et le prénom et la ville des employés qui occupent un poste de Développeur sur un projet du client Microsoft.

| NOM | PRENOM | VILLE |
|---------|--------|---------|
| Ancieux | Cécile | Béziers |

R22 : Le nom et le prénom des employés qui ont été affectés à tous les projets où il y a une chef.

| NOM | PRENOM |
|---------|--------|
| Ancieux | Cécile |

R23 : le nom et le prénom des employés qui sont affectés sur un projet d'un client qui se trouve dans la ville où ils habitent.

| NOM | PRENOM |
|-------|--------|
| Greux | Nadine |

R24 : Le nom et le prénom des employés qui occupent tous les postes.

| NOM | PRENOM |
|---------|--------|
| Ancieux | Cécile |