

# Projet d'analyse et de conception

Systeme d'informations d'une agence immobilière

Sébastien Adam

28 janvier 2015

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
1.1	Énoncé . . . . .	3
1.2	Rapport . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Cas d'utilisation</b>	<b>5</b>
2.1	Diagramme . . . . .	5
2.2	Scénarios . . . . .	5
2.2.1	Définir une classe standard . . . . .	5
2.2.2	Proposer un bien . . . . .	5
2.2.3	Enregistrer un client . . . . .	5
2.2.4	Enregistrer une demande . . . . .	5
2.2.5	Organiser la visite de biens . . . . .	5
2.2.6	Acquérir un bien . . . . .	7
2.2.7	Générer les statistiques . . . . .	7
2.3	Rapport . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Diagramme entités-associations</b>	<b>8</b>
3.1	Diagramme . . . . .	8
3.2	Rapport . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Diagramme de classes</b>	<b>11</b>
4.1	Diagramme . . . . .	11
4.2	Documentation technique . . . . .	11
4.3	Rapport . . . . .	11
<b>5</b>	<b>Diagramme d'activité</b>	<b>14</b>
5.1	Diagramme . . . . .	14
5.2	Rapport . . . . .	14
<b>6</b>	<b>Diagramme de séquence</b>	<b>16</b>
6.1	Diagramme . . . . .	16
6.2	Rapport . . . . .	16

# Chapitre 1

## Introduction

### 1.1 Énoncé

En tant qu'intermédiaire entre des propriétaires de biens immobiliers et d'éventuels locataires ou acheteur, une agence immobilière propose les différents biens suivants :

- à louer ou à acheter : des biens immobiliers d'habitation (studios, appartements, maisons) et des biens immobiliers commerciaux (entrepôts, emplacements pour bureaux ou commerce) ;
- à acheter uniquement : des terrains à bâtir.

#### Les classes standards

De manière à pouvoir servir efficacement, à la fois, les propriétaires (offrants) et les clients (demandeurs), elle s'est définie un certain nombre de « classes standard » de biens immobiliers ; par exemple : la classe des terrains à bâtir de 10 ares et de moins de 30.000 euros, la classe des maisons d'habitation à louer comprenant au minimum deux chambres et dont le loyer mensuel serait inférieur à 1.500 euros, la classe des maisons d'habitation à acheter comprenant au minimum trois chambre et dont le prix demandé serait inférieur à 250.000 euros.

Une classe standard est identifiée par un code de classe et caractérisée par le type de biens immobiliers qui la composent (maison, appartements, studio, entrepôt, emplacement, terrain), leur mode d'offre (à louer, à acheter), un prix maximum et une superficie minimum.

Dans le cas d'appartement à louer, le prix maximum correspond à un prix mensuel maximum de location ; pour les biens à acheter, il correspond à un prix maximum d'achat.

Dans le cas d'appartement ou maison, la superficie minimale correspond à un nombre de chambres ; dans le cas d'immeubles commerciaux ou de studios, à une superficie exprimée en  $m^2$  ; dans le cas d'un terrain à bâtir, à une superficie exprimée en ares.

Pour exercer son activité, l'agence immobilière gère les informations suivantes :

- Pour chaque propriétaire : son nom, son adresse (rue et numéro, code postal, localité), deux numéros de téléphone (privé et travail) et les heures de présence à ces numéros, ainsi que la liste des biens qu'elle est chargée de négocier pour eux.
- Pour tout bien immobilier : son statut (disponible, loué ou acheté), la classe standard à laquelle il appartient, la date à laquelle le bien lui a été soumis, sa localisation (rue et numéro, code postal et localité), la date de mise en disposition, le revenu cadastral, la liste des clients qui ont demandé à visiter ainsi que, les dates et heures de chaque visite, et les coordonnées de la personne de l'agence responsable de celle-ci. Enfin, s'il y a lieu, les coordonnées du client acquéreur (nom, adresse, téléphone), les prix et date effectifs d'achat ou de location et le numéro de référence du contrat.
- Pour tout bien immobilier sauf terrain : une description du contenu en termes de nombre et nature des pièces, type de chauffage, etc. (texte libre).
- Pour tout bien immobilier à louer : le montant de la caution locative, le loyer mensuel, le montant mensuel des charges, le type de bail, la « garniture » (meublé, non meublé).
- Pour tout bien immobilier à acheter : le prix d'achat demandé.
- Pour tout bien immobilier à acheter, sauf terrain : l'état (à restaurer, correct, impeccable).

- Pour tout bien de type « maison » ou « appartement » : le nombre de chambres, le nombre de garages, la présence ou non d'une cuisine équipée, la superficie du jardin éventuel.
- Pour tout bien de type « maison » : le nombre d'étages.
- Pour tout bien de type « appartement » ou « studio » : l'étage auquel il est localisé et la présence ou non d'ascenseur.
- Pour tout bien de type « terrain » : sa superficie.
- Pour tout bien de type « emplacement pour bureaux ou commerce » : sa superficie et le nombre de pièces le composant.
- Pour un client : son nom, son adresse, son numéro de téléphone, les types de biens qu'il recherche, c'est-à-dire la liste des classes standards qui correspondent aux types de biens qui l'intéressent.

Pour l'agence immobilière, un client correspond à toute personne s'adressant à ses services pour louer ou acheter un bien immobilier. Il devient acquéreur s'il loue ou achète un bien immobilier par son intermédiaire.

Un propriétaire est une personne qui possède des biens immobiliers et s'adresse à l'agence pour les présenter à ses clients.

Un propriétaire peut posséder plusieurs biens immobiliers.

Un bien immobilier ne peut être la propriété que d'un seul propriétaire.

Un bien immobilier est soit à louer, à acheter. Un numéro permet de l'identifier parmi tous les biens immobiliers appartenant à la même classe.

Un bien immobilier appartient toujours à une et une seule classe standard.

Une classe standard peut ne contenir aucun bien immobilier.

Un client peut être intéressé par plusieurs classes de biens.

Un client est identifié par un numéro attribué par compostage. Il peut visiter plusieurs fois le même bien accompagné d'un responsable différent.

Lorsqu'un client se présente à l'agence immobilière, il soumet sa demande au service d'enregistrement des demandes. Il indique à l'employé le type de bien qu'il désire, s'il désire louer ou acheter, ses contraintes budgétaires ainsi que les principales caractéristiques des biens qui peuvent l'intéresser.

L'employé enregistre sa demande, c'est-à-dire qu'il associe au client les différentes classes standard correspondant au mieux à la description qui lui a été faite et il enregistre les informations relatives au client si celui n'est pas connu de l'agence.

La terminaison de l'enregistrement de la demande déclenche automatiquement, pour chaque classe standard correspondant à la demande du client, l'impression de la liste des biens encore disponibles appartenant à cette classe (cette liste reprend la localisation du bien, le prix demandé et les informations relatives à la superficie).

Le client examine les différentes listes et élimine de suite les biens immobiliers qui ne l'intéressent pas. S'il reste des biens susceptibles de l'intéresser, il s'adresse au service des visites.

Pour chacun des biens retenu par le client, un employé consulte, à l'aide d'un terminal, les informations s'y rapportant afin de fournir des renseignements plus précis tandis que son collègue recherche la photo correspondant dans le fichier. Grâce aux renseignements supplémentaires et à la photo, le client peut se faire une opinion sur le bien. L'employé enregistre alors l'accord ou le désaccord du client.

La terminaison de la consultation de tous les biens déclenche automatiquement, pour chaque bien retenu, l'affichage des dates et heures de visites déjà planifiées pour les autres clients intéressés par ce bien. En fonction de ces informations l'employé et le client conviennent ensemble d'une date et d'une heure de visite que l'employé enregistre. Il enregistre également le nom de la personne responsable de cette visite.

De manière à fournir régulièrement des informations pertinentes au service de prospection, le service d'enregistrement des demandes produit un document statistique récapitulant les différents types de demandes. Cet état statistique est généré en fin de semaine ou dès que 100 demandes sont enregistrées.

## 1.2 Rapport

Pour la réalisation de ce travail, j'ai d'abord commencé par les cas d'utilisation, le diagramme d'entités-associations et le diagramme de classes. Cela m'a permis d'appréhender le projet dans son ensemble. De plus, cela m'a également donné le temps de décider quelle cas d'utilisation j'allais choisir pour le développer.

Après avoir réalisé les trois diagrammes précédemment cité, j'ai pu avoir une vision plus claire du projet dans son ensemble. J'ai choisi le cas d'utilisation « Organiser la visite de biens » pour le développer. J'ai réalisé son diagramme d'activité et son diagramme de séquence.

# Chapitre 2

## Cas d'utilisation

### 2.1 Diagramme

La figure 2.1 à la page 6 illustre les cas d'utilisation du projet.

### 2.2 Scénarios

#### 2.2.1 Définir une classe standard

L'employé va créer une classe et définir les paramètres que les biens devront remplir pour en faire partie.

#### 2.2.2 Proposer un bien

Le bien à mettre en vente ou en location doit appartenir à un client enregistré dans le système. S'il s'agit d'un nouveau client, ce dernier sera d'abord enregistré. L'employé va enregistrer les différents paramètres du bien dans le système. Les paramètres à enregistrer dépendront du type de bien et du type d'offre. Le bien se verra attribuer une classe standard d'après ses paramètres. Si aucune classe standard n'existe pour ce bien, il faudra en créer une.

#### 2.2.3 Enregistrer un client

L'employé va enregistrer les données du client dans le système. Les données à enregistrer sont le nom et le numéro de téléphone. S'il s'agit d'un offrant, l'employé enregistrera également le téléphone professionnel ainsi que les heures auxquelles le client est accessible sur chaque numéro. Sinon, le client sera associé à une série de classes standards qui correspondent aux types de biens qu'il recherche.

#### 2.2.4 Enregistrer une demande

L'enregistrement d'une demande d'un bien sera effectuée pour un client enregistré dans le système. S'il s'agit d'un nouveau client, ce dernier sera d'abord enregistré. Le client sera associé à une série de classes standard correspondant aux critères qu'il a donné. Le système va générer la liste de tous les biens correspondants à ces classes standard et encore disponibles. Le résultat sera imprimé et soumis au client.

#### 2.2.5 Organiser la visite de biens

Ce cas d'utilisation va permettre de convenir de rendez-vous pour la visite de biens immobiliers. Ces visites concernent un client qui doit être actif dans le système. Si ce n'est pas le cas, il faudra activer ce client.

Pour chaque bien obtenu par la recherche et retenu par le client, le système va fournir des informations plus précises s'y rapportant, ainsi qu'une photo. Si le client est intéressé par une visite, différentes dates et heures seront proposées par le système. L'employé et le client se mettent d'accord sur une date et une heure précises qui seront enregistrées dans le système. Un responsable de l'agence sera également assigné pour effectuer la visite. Si aucun rendez-vous n'a pu être organisé, aucune visite ne sera effectuée. Si le client n'est pas intéressé par le bien, cela sera également enregistré dans le système.

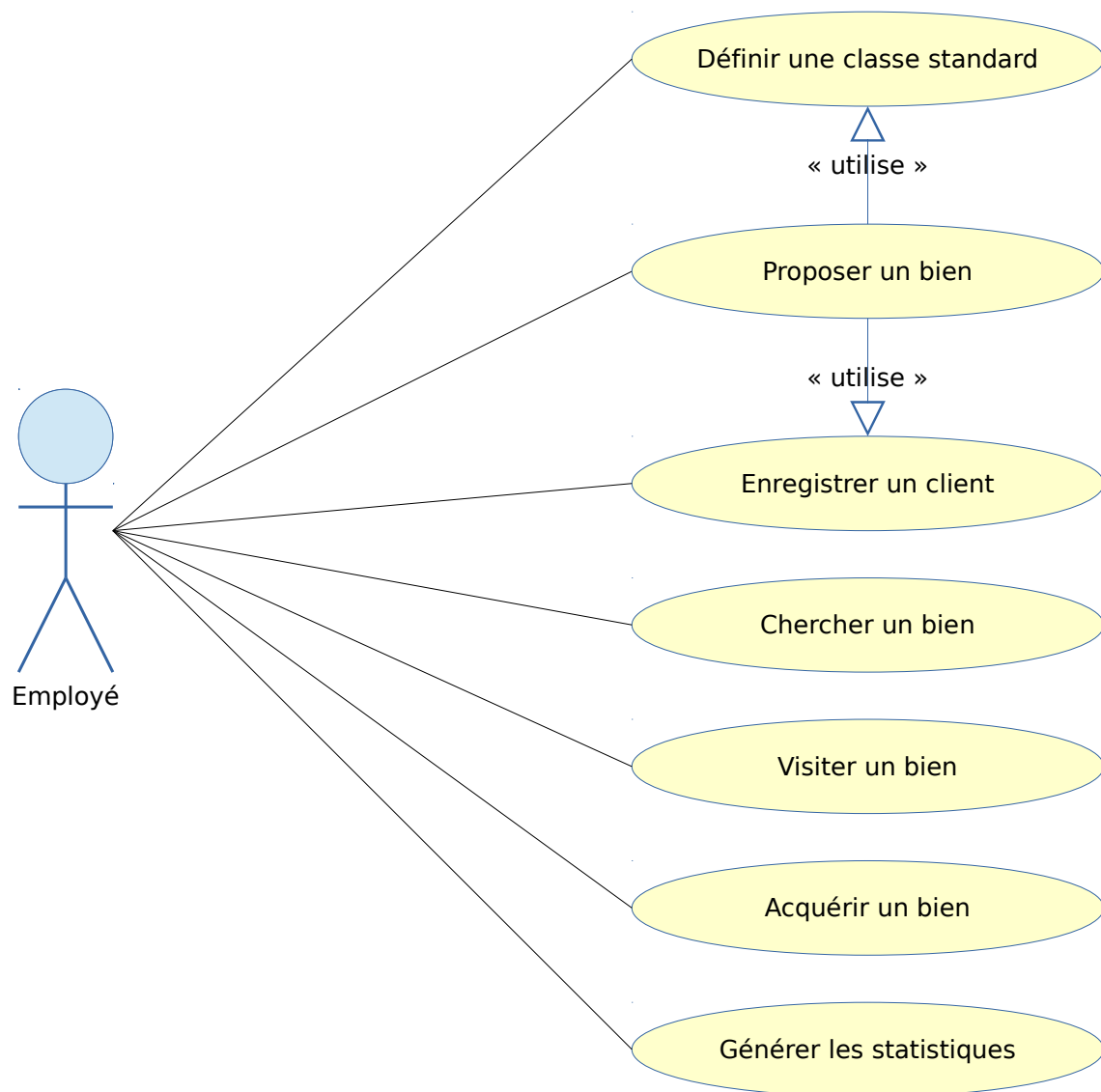


FIGURE 2.1 – Cas d'utilisation

### 2.2.6 Acquérir un bien

Lorsqu'un client est intéressé par un bien, une proposition sera envoyée au propriétaire. Si ce dernier l'accepte, un contrat sera émis entre le propriétaire et l'acquéreur via l'agence.

Il est possible que le propriétaire n'accepte pas l'offre de l'acquéreur. Ce refus peut être définitif, ou déboucher sur une négociation qui aboutira à l'acceptation ou non d'une offre.

### 2.2.7 Générer les statistiques

De manière à fournir régulièrement des informations pertinentes au service de prospection, le service d'enregistrement des demandes produit un document statistique récapitulant les différents types de demandes. Cet état statistique est généré en fin de semaine ou dès que 100 demandes sont enregistrées. Ces statistiques seront mise à disposition des employés du service de prospection.

## 2.3 Rapport

J'ai commencé par ce diagramme afin d'avoir une idée générale de ce qui devrait être fait par l'application. Il est basé sur la description des tâches à réaliser de l'énoncé.

Nous pourrions également envisager différents cas d'utilisation supplémentaires pour l'administration du système comme la modification des informations du système (mise à jour et suppression des classes standard, des biens, des clients, etc.), la gestion des accès des employés, la gestion des contrats, etc. Cette étude ne tiendrait toutefois pas dans ce document et je ne l'ai pas prise en compte.

## Chapitre 3

# Diagramme entités-associations

### 3.1 Diagramme

La figure 3.1 à la page 9 illustre les entités du projet et leurs association.

### 3.2 Rapport

J'ai réalisé ce diagramme en deuxième lieu afin d'avoir une vue globale de l'organisation des données sur lesquelles il va falloir travailler. Il est basé sur les informations concernant les données statiques de l'énoncé.

Vu la complexité des biens immobiliers, j'ai décidé de mettre tous les attributs possibles à l'entité « Bien immobilier ». Suivant la valeur des attributs « Type bien » et « Type offre », les attributs auront une valeur pertinente ou non. La table 3.1 à la page 10 nous donne les conditions de validité des attributs. Dans le tableau, un « L » signifie que l'attribut est à utiliser pour une location et un « V » signifie que l'attribut est à utiliser pour une vente.

J'ai défini une entité « Adresse » qui sera associée aussi bien aux clients qu'aux biens immobiliers. En effet, le concept de localisation des biens immobiliers est identique à celui de localisation des clients.

J'ai défini une entité générique pour les clients. Ensuite j'ai créé des entités plus spécialisées pour les clients offrants et les clients cherchant un bien. À mon sens, un client qui aujourd'hui est un client cherchant un bien peut demain être un client offrant un bien, d'où l'utilisation d'un client générique. L'entité **Client** n'offre actuellement pas d'attributs supplémentaires par rapport au client générique, mais bien des associations propres.



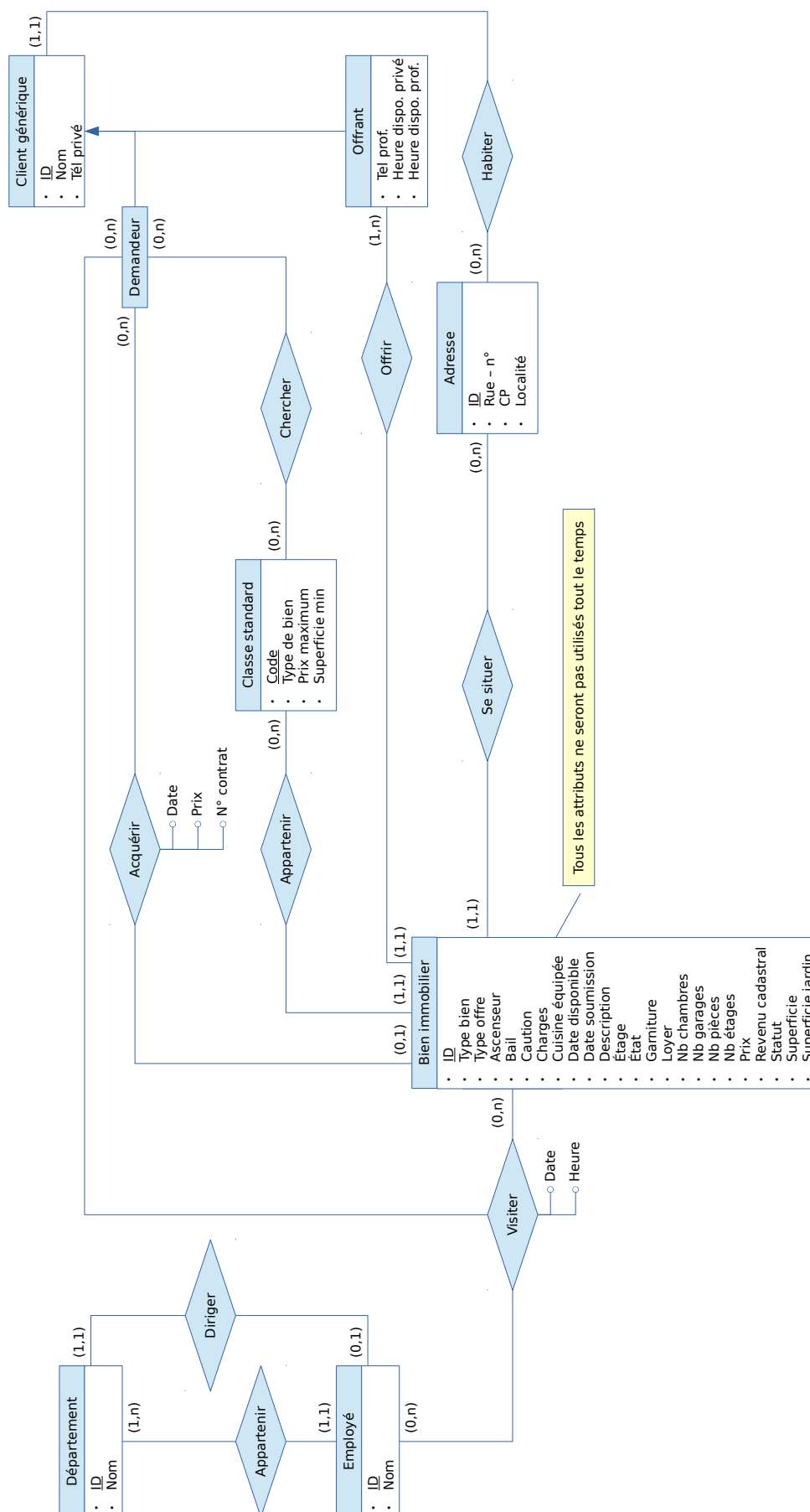


FIGURE 3.1 – Diagramme entités-associations

Attribut	Studio	Appartement	Maison	Entrepôt	Emplacement	Terrain
Ascenseur	L + V	L + V				
Caution	L	L	L	L	L	
Charges	L	L	L	L	L	
Cuisine équipée		L + V	L + V			
Date disponible	L + V	L + V	L + V	L + V	L + V	V
Date soumission	L + V	L + V	L + V	L + V	L + V	V
Description	L + V	L + V	L + V	L + V	L + V	
Étage	L + V	L + V				
État	V	V	V	V	V	
Garniture	L	L	L	L	L	
Loyer	L	L	L	L	L	
Nb chambres		L + V	L + V			
Nb garages		L + V	L + V			
Nb pièces					L + V	
Nb étages			L + V			
Prix	V	V	V	V	V	V
Revenu cadastral	L + V	L + V	L + V	L + V	L + V	V
Statut	L + V	L + V	L + V	L + V	L + V	V
Superficie					L + V	V
Superficie jardin		L + V	L + V			
Type bail	L	L	L	L	L	

TABLE 3.1 – Utilisation des attributs de l'entité « Bien immobilier »

## Chapitre 4

# Diagramme de classes

### 4.1 Diagramme

La figure 4.1 à la page 12 illustre le diagramme de classes du projet.

### 4.2 Documentation technique

La description des classes est reprise dans la table 4.1 à la page 13. Les contraintes de ce diagramme figurent dans le tableau 4.2 à la page 13.

Le type `PropertyType` est une énumération des éléments suivants : studio, appartement, maison, entrepôt, emplacement et terrains. Le type `OfferType` est une énumération des éléments suivants : location, vente. Le type `Status` est une énumération des éléments suivants : disponible, loué, acheté. Ces énumérations pourront évoluer si nécessaire.

### 4.3 Rapport

J'ai réalisé ce diagramme en troisième lieu. Il est basé sur le diagramme entités-associations et représente la structure des différentes données qui sera implémentée. Nous nous sommes ici plus proche de la réalité que du conceptuel.

Les entités ont été remplacées par des classes. Les associations ont été remplacées soit par des attributs, soit par des classes suivant les cas.

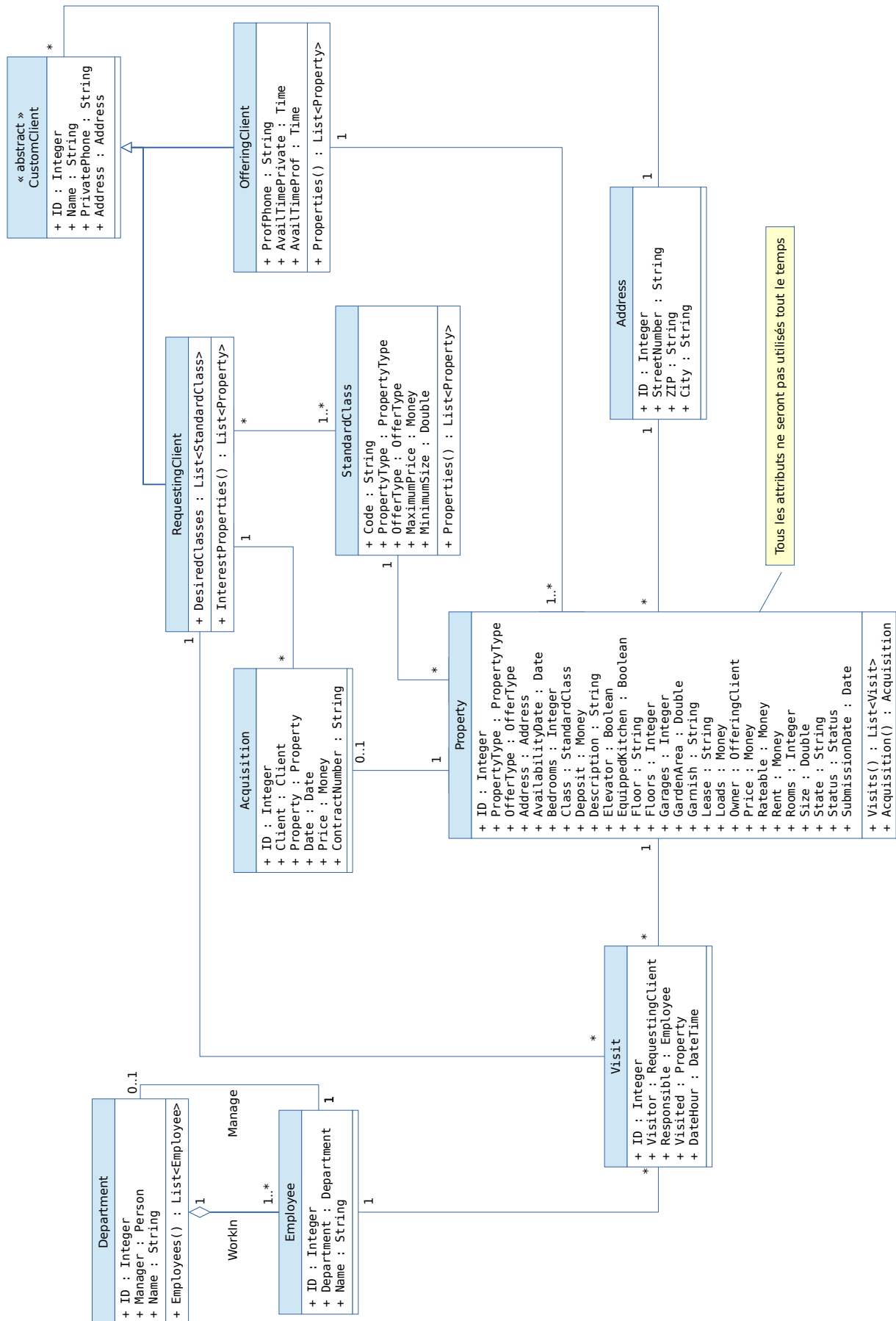


FIGURE 4.1 – Diagramme de classes

Classes	Description	Identifiant
Acquisition	Acquisition (vente ou location) d'un bien immobilier.	ID
Address	Adresse qui représente soit le domicile d'un client, soit la localisation d'un bien géré par l'agence immobilière.	ID
CustomClient	Classe de base servant à la création de clients. Cela peut être un client cherchant un bien (classe <code>RequestingClient</code> ) ou offrant un bien (classe <code>OfferingClient</code> ).	ID
Department	Service présent dans l'agence immobilière.	ID
Employee	Employé travaillant dans l'agence immobilière.	ID
OfferingClient	Client coffrant (à l'achat ou en location) un bien immobilier. Cette classe hérite de <code>CustomClient</code> .	ID
Property	Bien immobilier géré par l'agence immobilière.	ID
RequestingClient	Client cherchant à acquérir (achat ou location) un bien immobilier. Cette classe hérite de <code>CustomClient</code> .	ID
StandardClass	Classe standard permettant de retrouver les biens immobilier pouvant intéresser un client.	Code
Visit	Visite d'un bien immobilier effectuée par un client sous la responsabilité d'un employé de l'agence immobilière.	ID

TABLE 4.1 – Description des classes

Contraintes
<p>(BR001) Le manager d'un département doit appartenir au département.</p> <p>(BR002) Pour pouvoir faire visiter un bien, l'employé doit appartenir au service des visites.</p> <p>(BR003) Un terrain ne pourra pas être mis en location (vente uniquement).</p> <p>(BR004) Pour tout bien immobilier, il faudra indiquer son statut (disponible, loué ou acheté), la classe standard à laquelle il appartient, la date à laquelle le bien lui a été soumis, sa localisation, la date de mise en disposition, le revenu cadastral.</p> <p>(BR005) Pour tout bien immobilier sauf terrain, il faudra indiquer une description du contenu en termes de nombre et nature des pièces, type de chauffage, etc. (texte libre).</p> <p>(BR006) Pour tout bien immobilier à louer, il faudra indiquer le montant de la caution locative, le loyer mensuel, le montant mensuel des charges, le type de bail, la « garniture » (meublé, non meublé).</p> <p>(BR007) Pour tout bien immobilier à acheter, il faudra indiquer le prix d'achat demandé.</p> <p>(BR008) Pour tout bien immobilier à acheter, sauf terrain, il faudra indiquer l'état (à restaurer, correct, impeccable).</p> <p>(BR009) Pour tout bien de type « maison » ou « appartement », il faudra indiquer le nombre de chambres, le nombre de garages, la présence ou non d'une cuisine équipée, la superficie du jardin éventuel.</p> <p>(BR010) Pour tout bien de type « maison », il faudra indiquer le nombre d'étages.</p> <p>(BR011) Pour tout bien de type « appartement » ou « studio », il faudra indiquer l'étage auquel il est localisé et la présence ou non d'ascenseur.</p> <p>(BR012) Pour tout bien de type « terrain », il faudra indiquer sa superficie.</p> <p>(BR013) Pour tout bien de type « emplacement pour bureaux ou commerce », il faudra indiquer sa superficie et le nombre de pièces le composant.</p>

TABLE 4.2 – Contraintes pour le diagramme de classes

## Chapitre 5

# Diagramme d'activité

### 5.1 Diagramme

La figure 5.1 à la page 15 illustre le diagramme d'activité du cas d'utilisation « Organiser la visite de biens ».

### 5.2 Rapport

Ce diagramme est basé sur le scénario du cas d'utilisation « Organiser la visite de biens ». Ce cas d'utilisation est exécuté sur base d'un utilisateur connu par le système. Nous allons prendre la description de chaque bien immobilier correspondant aux classes standard associées à cet utilisateur et rechercher des dates possibles pour les visites. Une fois qu'un rendez-vous a été organisé avec le client, il sera enregistré et nous passons au bien immobilier suivant. Nous nous arrêterons lorsque nous aurons parcouru tous les biens.

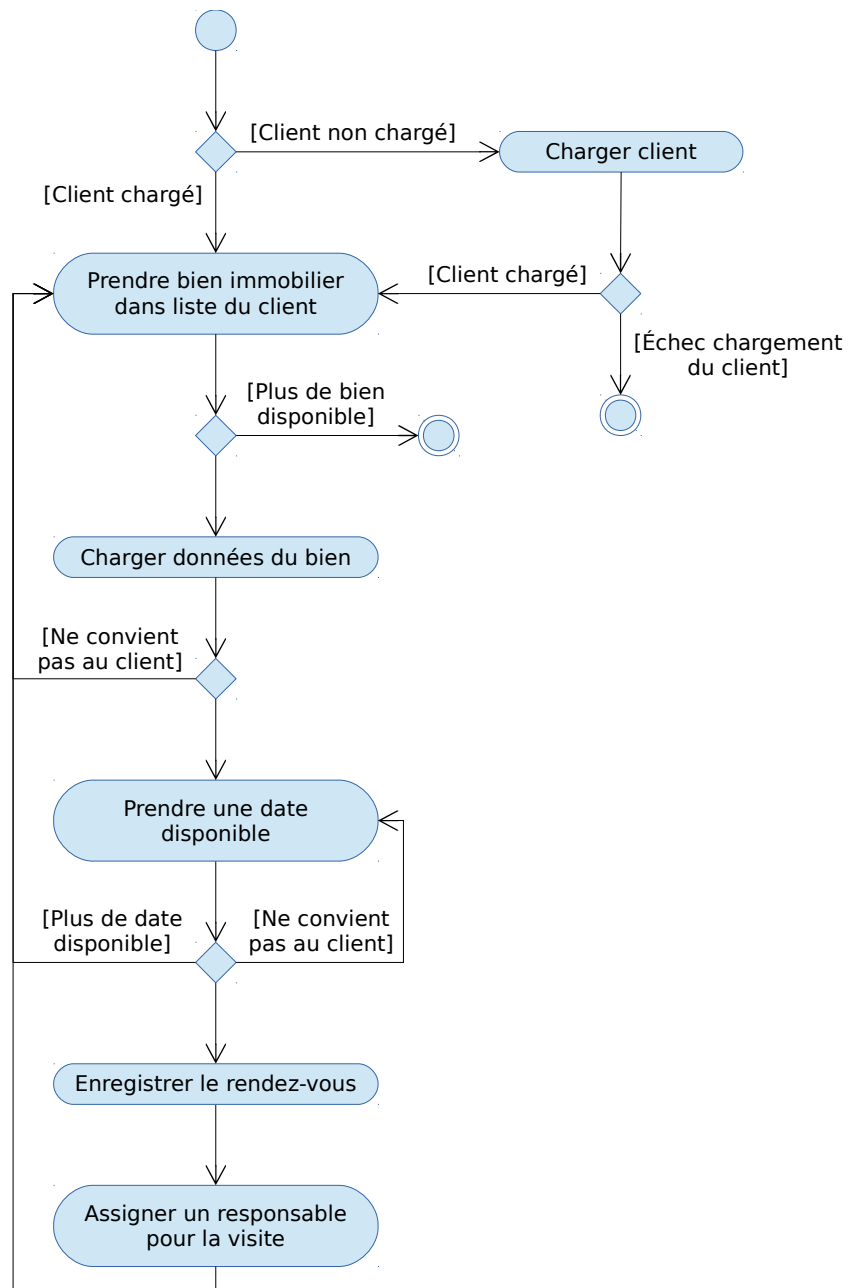


FIGURE 5.1 – Diagramme d'activité

## Chapitre 6

# Diagramme de séquence

### 6.1 Diagramme

La figure 6.1 à la page 17 illustre le diagramme de séquence du cas d'utilisation « Organiser la visite de biens ».

### 6.2 Rapport

Ce diagramme est basé sur le diagramme d'activité du cas d'utilisation « Organiser la visite de biens » et le diagramme de classes. Nous illustrons ici les interactions entre les classes du diagramme de classes concernées par le cas d'utilisation « Organiser la visite de biens » .



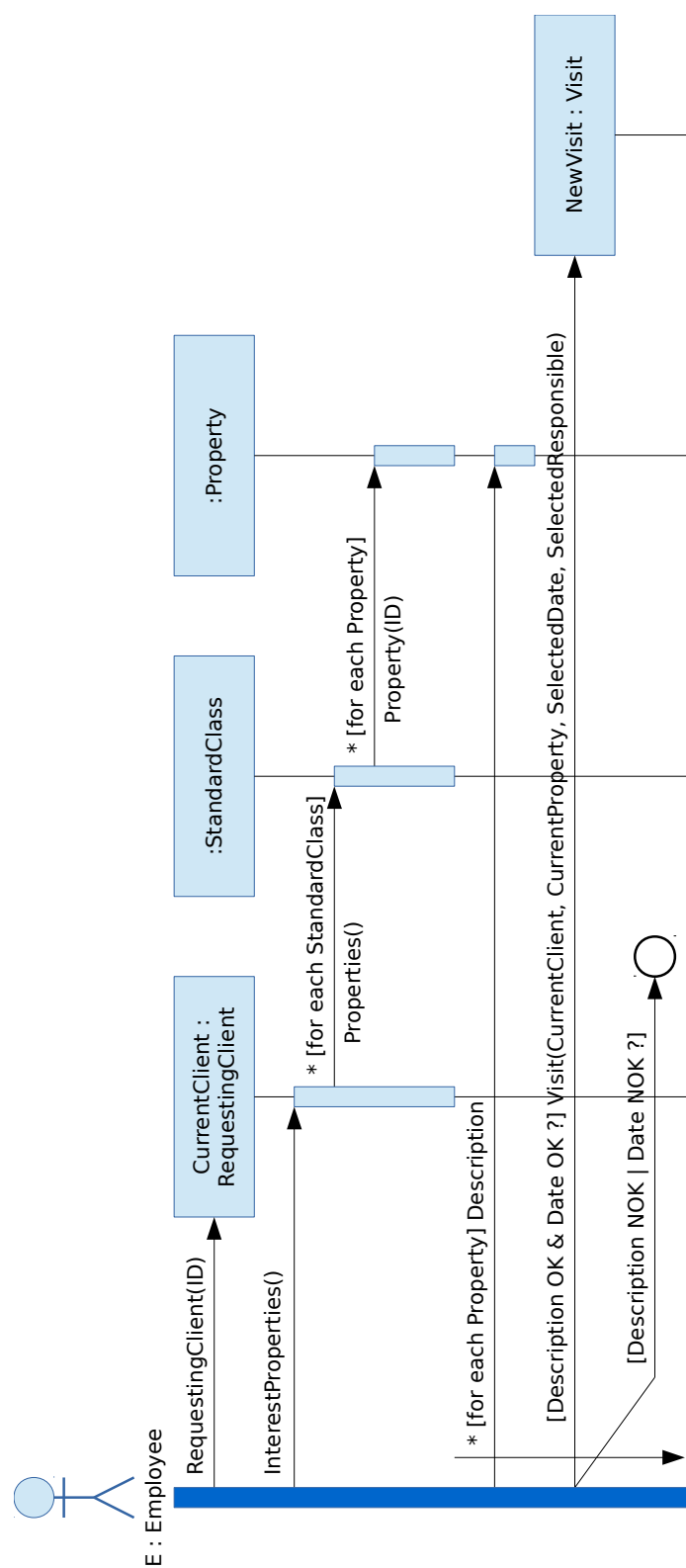


FIGURE 6.1 – Diagramme de séquence

# Table des figures

2.1	Cas d'utilisation . . . . .	6
3.1	Diagramme entités-associations . . . . .	9
4.1	Diagramme de classes . . . . .	12
5.1	Diagramme d'activité . . . . .	15
6.1	Diagramme de séquence . . . . .	17

# Liste des tableaux

- 3.1 Utilisation des attributs de l'entité « Bien immobilier » . . . . . 10
- 4.1 Description des classes . . . . . 13
- 4.2 Contraintes pour le diagramme de classes . . . . . 13