

KAMGA YOUTH A Roel Mathurin

Ingénieur de conception, Génie informatique, Polytechnique de Yaoundé

697 121 092 | 675 280 344

roelyoutha@gmail.com

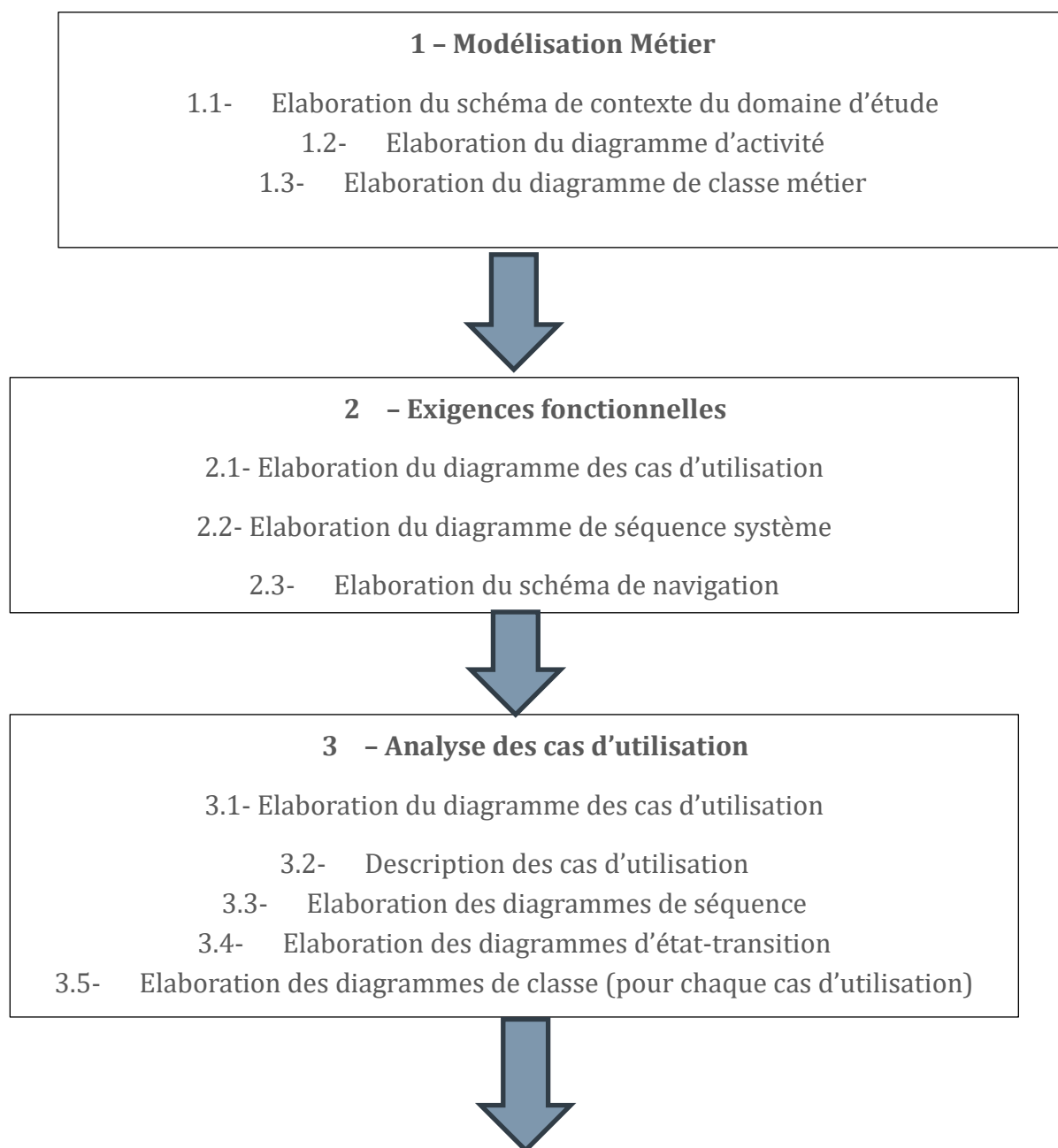
*ANALYSE ET CONCEPTION D'UN SYSTÈME
DE GESTION D'ALLOCATION DE MOYENS
EN UTILISANT LA DÉMARCHE DE
DÉVELOPPEMENT UP ASSOCIÉE À LA
MÉTHODE UML.*

ANNÉE 2024-2025

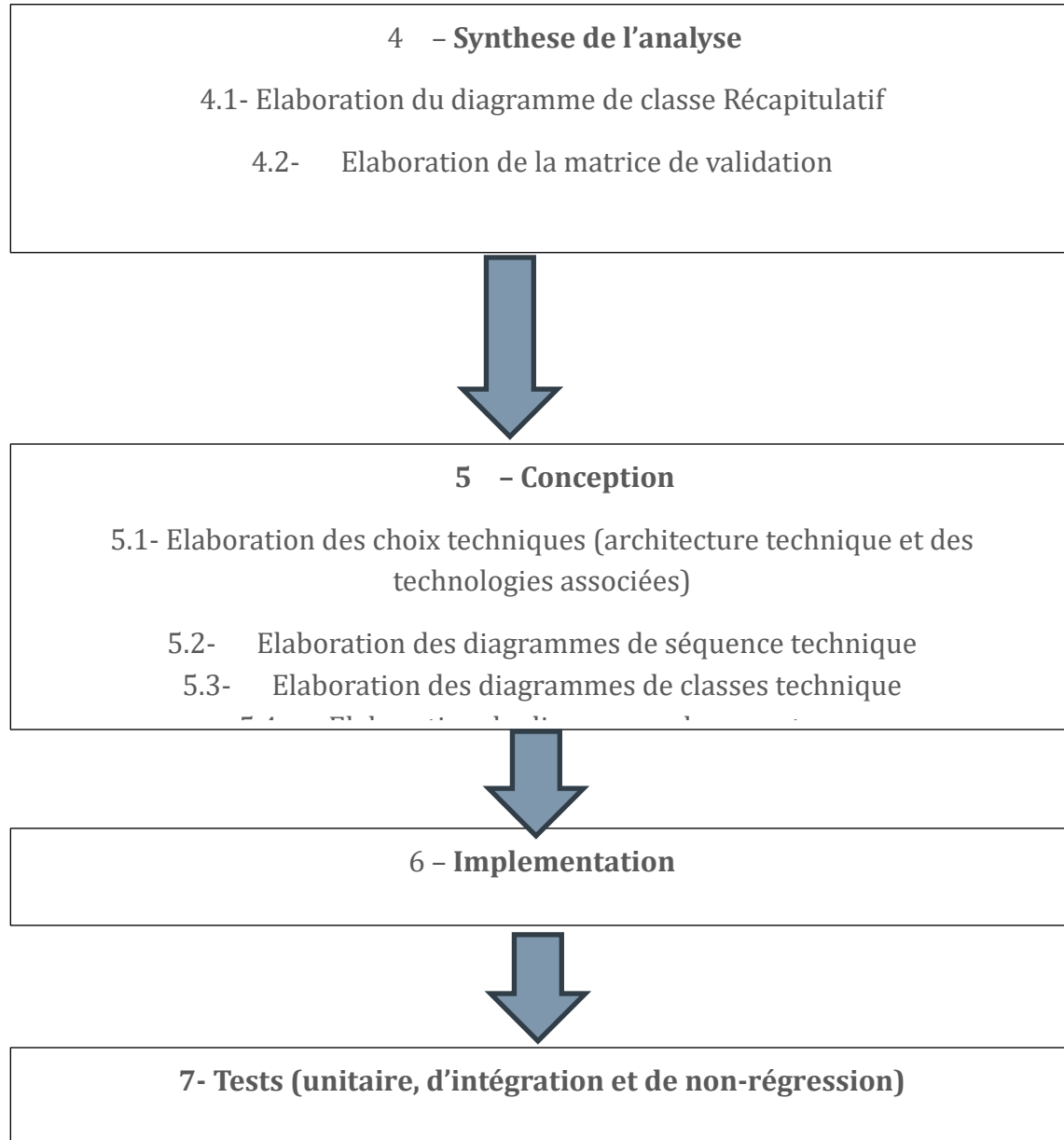
*Nous proposons ici une démarche d'application d'UML qui prend appui sur UP
(UP 7 Particulièrement) pour construire les modèles et conduire un projet.*

GESTION MOYENS D'ALLOCATION

Pour illustrer la description générale des activités de la démarche de développement UP 7, la figure ci-dessous présente chaque activité avec ses différentes sous-activités. Une sous-activité aboutit à l'élaboration d'un ou plusieurs diagrammes UML ou d'un schéma de support au développement du système (hors UML).



GESTION MOYENS D'ALLOCATIONS



ETUDE DE CAS : GESTION D'ALLOCATION DES MOYENS

Enoncé :

Chaque année, au troisième trimestre, les directeurs de laboratoire de recherche expriment leurs demandes de moyens pour l'année à venir auprès de leur direction scientifique. Une demande porte sur les moyens humains et sur les moyens financiers.

Chaque demande est étudiée par la direction scientifique à laquelle le laboratoire est rattaché. Les propositions d'allocation de moyens des directions scientifiques font ensuite l'objet d'une consolidation générale par un coordonnateur afin de soumettre ces propositions à l'arbitrage de la direction générale. Cet ultime arbitrage permet d'aboutir à une décision définitive d'allocation de moyens aux laboratoires.

Chaque directeur scientifique notifie à ses laboratoires les décisions d'allocation de moyens pour l'année $n + 1$.

1. Modélisation Métier

1.1- Elaboration du schéma de contexte du domaine d'étude

Nous établissons en premier un schéma de contexte permettant de situer le domaine d'étude par rapport aux autres processus de l'entreprise.

Ainsi, nous observons que le domaine d'étude est en étroite relation avec deux processus importants traitant respectivement les ressources humaines et les moyens financiers.

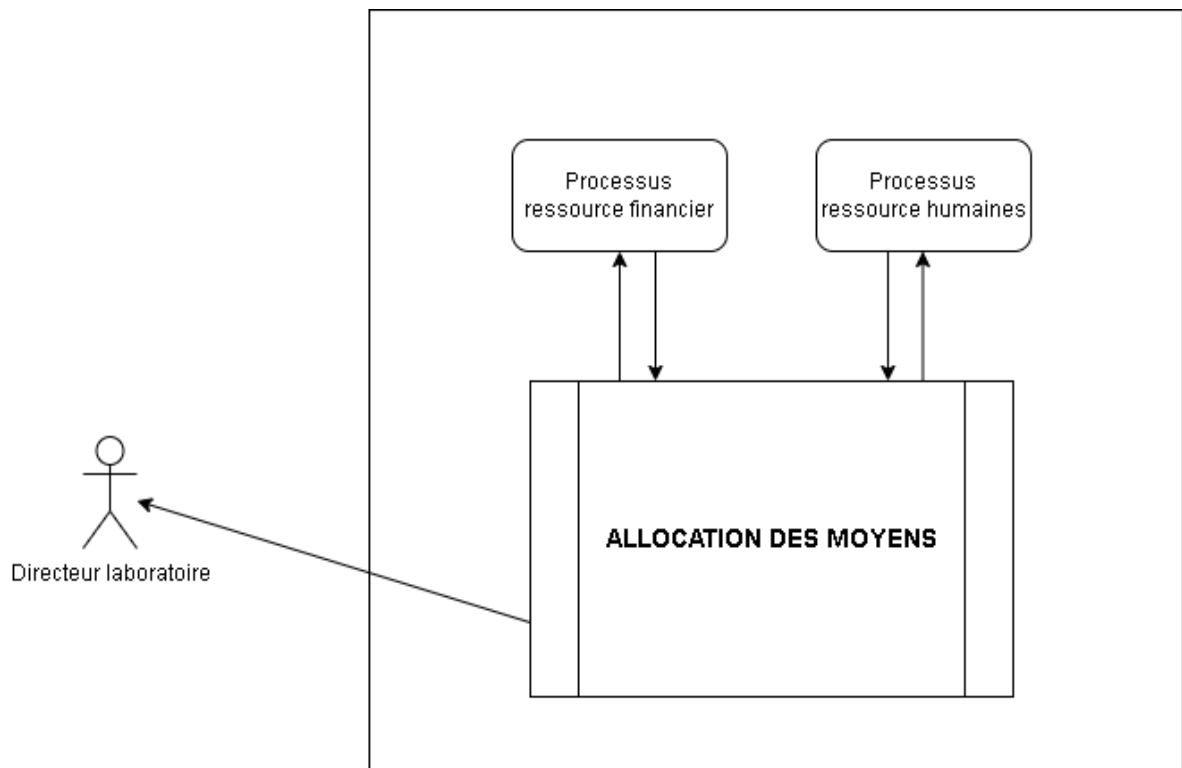


Figure1 : Diagramme de contexte

1.2- Elaboration du diagramme d'activité

Quatre acteurs principaux interviennent dans les processus d'allocation des moyens :

- **Le directeur de laboratoire (DL)** – C'est lui qui exprime la demande de moyens à sa direction scientifique.
- **Le directeur scientifique (DS)** – Il instruit la demande et élabore des propositions d'allocation de moyens.
- **Le coordonnateur (CO)** – Il saisit les cadrages des moyens à respecter par les DS et consolide les propositions faites par les DS avant de les soumettre à l'arbitrage du DG. Il saisit ensuite les éventuels ajustements des cadrages après les arbitrages.
- **La direction générale (DG)** – Elle arbitre définitivement les propositions d'allocation des moyens aux laboratoires après discussion avec les directeurs scientifiques.

GESTION MOYENS D'ALLOCATIONS

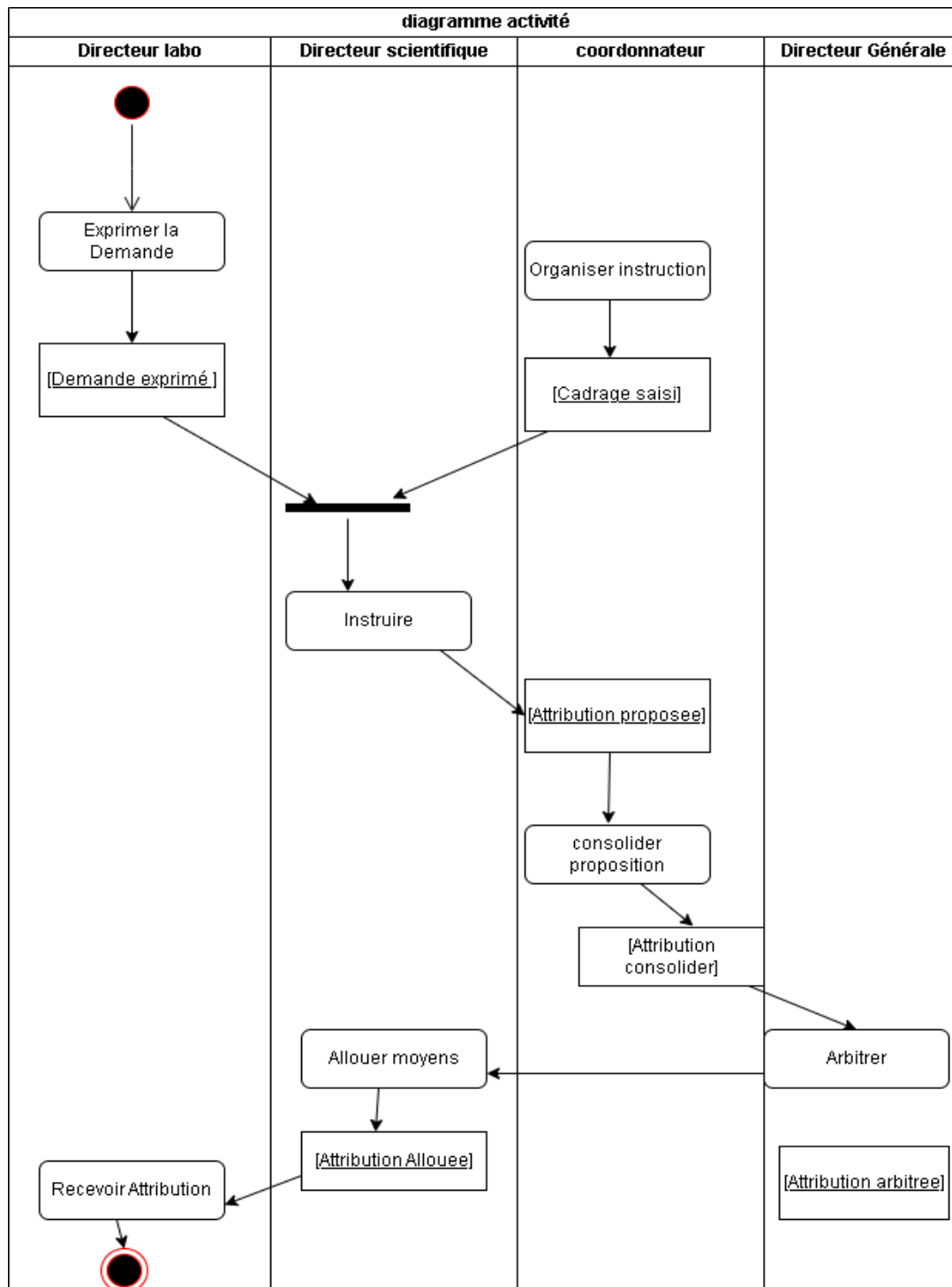


Figure 2 : Diagramme d'activité

1.3- Elaboration du diagramme de classe métier

Les concepts métier pris en compte dans le diagramme de classe métier sont :

- **Unité** – Laboratoire de recherche exprimant une demande annuelle de moyens.
- **Demande de l'unité** – Demande annuelle de moyens exprimée par le directeur de l'unité.
- **Attribution des moyens** – Attribution de moyens proposée par le DS et ensuite arbitrée par le DG.
- **Cadrage DS** – Enveloppe fixée par le DG pour chaque DS et type de moyens.
- **DS** – Département scientifique de rattachement de l'unité.
- **Histo-demands** – Historique de toutes les demandes en ressources humaines ou en ressources financières exprimées par l'unité.
- **Histo-attributions** – Historique des attributions en ressources humaines ou en ressources financières faites à l'unité.

GESTION MOYENS D'ALLOCATIONS

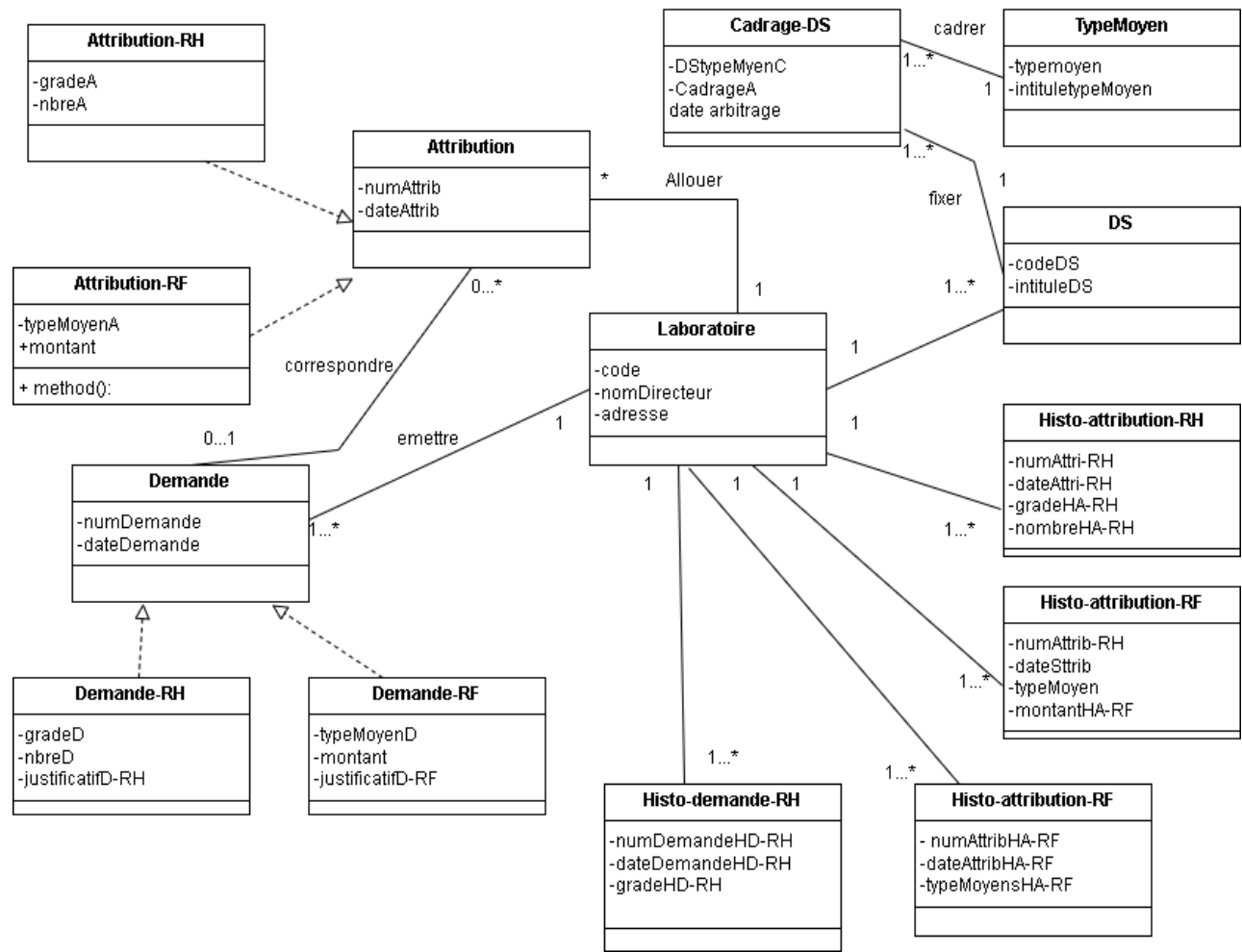


Figure 3 : diagramme de séquence métier

2. Exigences fonctionnelles

2.1- Élaboration du diagramme des cas d'utilisation système

À partir du diagramme d'activité et de la connaissance des besoins des acteurs, nous élaborons une vision générale des cas d'utilisation du futur système en produisant le diagramme de cas d'utilisation système.

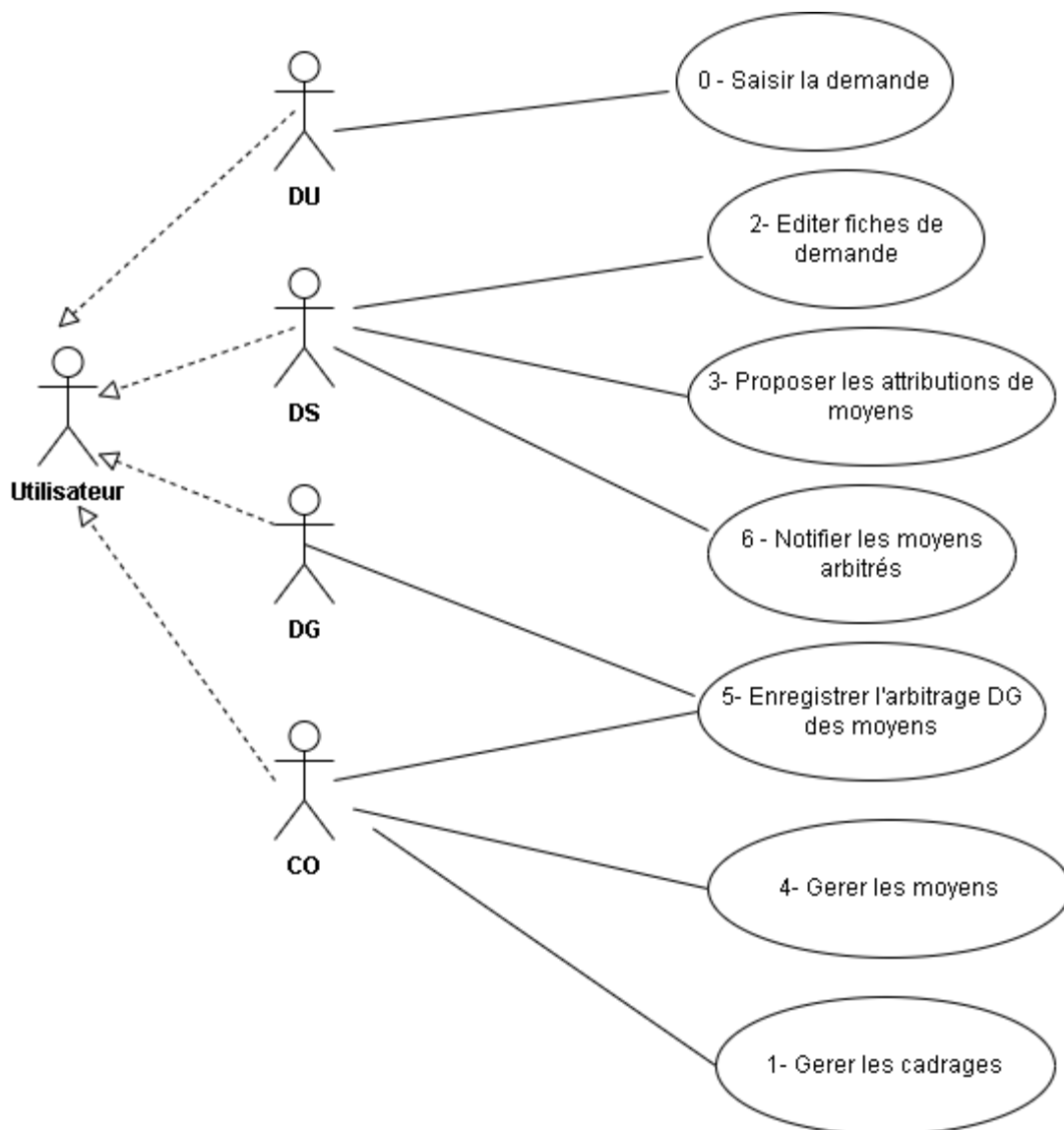


Figure 4 : Diagramme des cas d'utilisation

Description générale des cas d'utilisation

- **Cas d'utilisation 0- « Saisir demande »** – Il s'agit de la saisie des données de la demande de moyens par les directeurs d'unités (DU). Cette saisie ne fait pas partie du champ d'étude du système car elle est prise en charge par un système

d'information existant. Il convient seulement de prévoir une interface permettant de récupérer les informations après saisie.

- **Cas d'utilisation 1- « Gérer les cadrages »** – Chaque année des cadrages sont fixés par le DG pour chaque DS et chaque type de moyens. Ces cadrages sont saisis par le coordonnateur (CO). Après arbitrage par le DG, les cadrages peuvent éventuellement être ajustés.
- **Cas d'utilisation 2- « Éditer les fiches de demande »** – Après intégration des données saisies dans le système, celles-ci doivent pouvoir être consultées par les personnes qui sont chargées de leur exploitation. C'est l'édition des fiches de demande qui répondra à ce besoin.
- **Cas d'utilisation 3- « Proposer les attributions de moyens »** – Après étude des demandes et compte tenu des moyens disponibles, les DS procèdent à l'attribution des moyens humains et financiers unité par unité. Ces attributions sont en fait à considérer comme des propositions tant que l'arbitrage de la direction générale n'a pas été rendu.
- **Cas d'utilisation 4- « Gérer les moyens proposés »** – La gestion des moyens consiste en la consolidation générale des moyens à attribuer et à la production de tableaux de bord de suivi.
- **Cas d'utilisation 5- « Enregistrer l'arbitrage DG des propositions »** – Un certain nombre de moyens ne peuvent être attribués que si le directeur général a donné son accord. Ce dernier doit être enregistré dans le système par le coordonnateur.
- **Cas d'utilisation 6- « Notifier les moyens arbitrés »** – Les moyens arbitrés doivent être communiqués aux unités à l'aide de courriers produits automatiquement.

2.2- Élaboration du diagramme de séquence système (DSE)

Nous présentons une première représentation des diagrammes de séquence en considérant les interactions entre les acteurs et le système pris dans son ensemble.

- Le DSE du cas d'utilisation 1 « Gérer les cadrages »
- Le DSE du cas d'utilisation 2 « Éditer les fiches de demande »
- Le DSE du cas d'utilisation 3 « Proposer les attributions de moyens »
- Le DSE du cas d'utilisation 4 « Gérer les moyens proposés »
- Le DSE du cas d'utilisation 5 « Enregistrer l'arbitrage DG des propositions »

GESTION MOYENS D'ALLOCATIONS

- Le DSE du cas d'utilisation 6 « Notifier les moyens arbitrés »

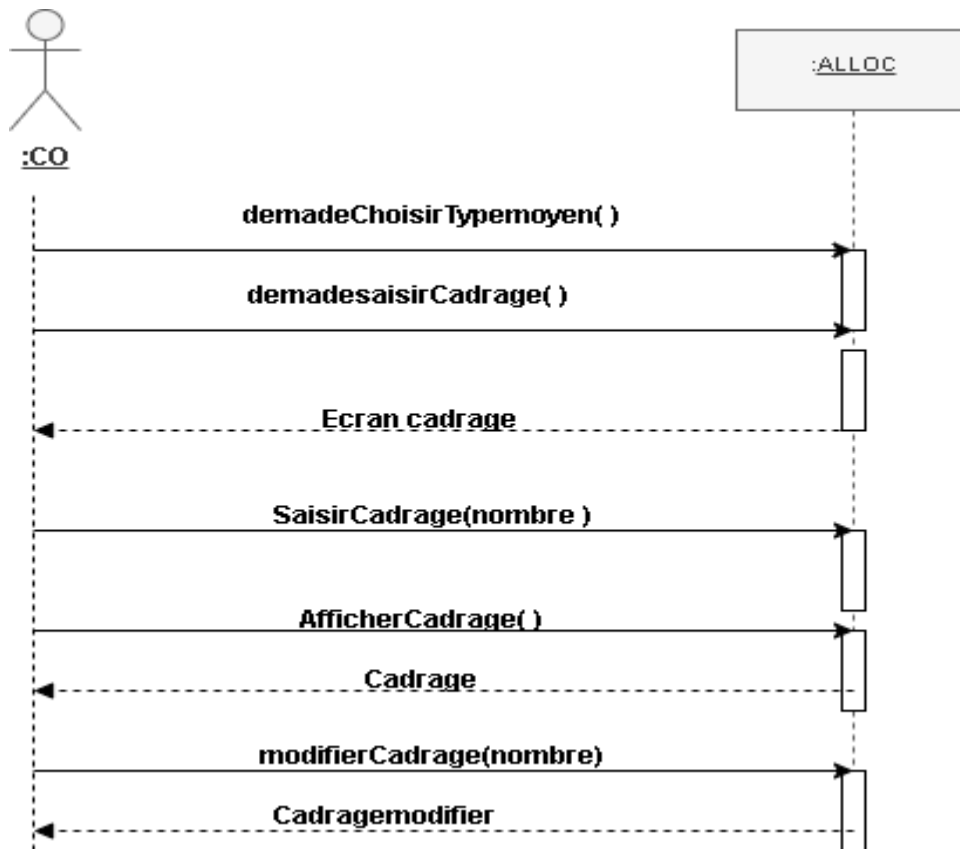


Figure 5 : DES du cas d'utilisation <<Gérer les cadrages>>

GESTION MOYENS D'ALLOCATIONS

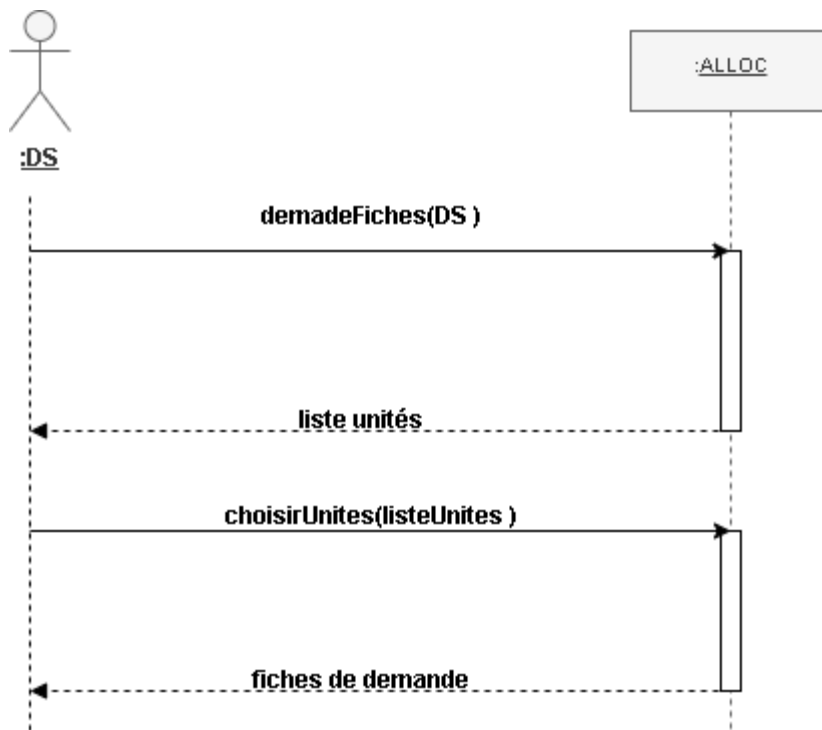


Figure 6 : DES du cas d'utilisation << Editer les fiches de demande>>

GESTION MOYENS D'ALLOCATIONS

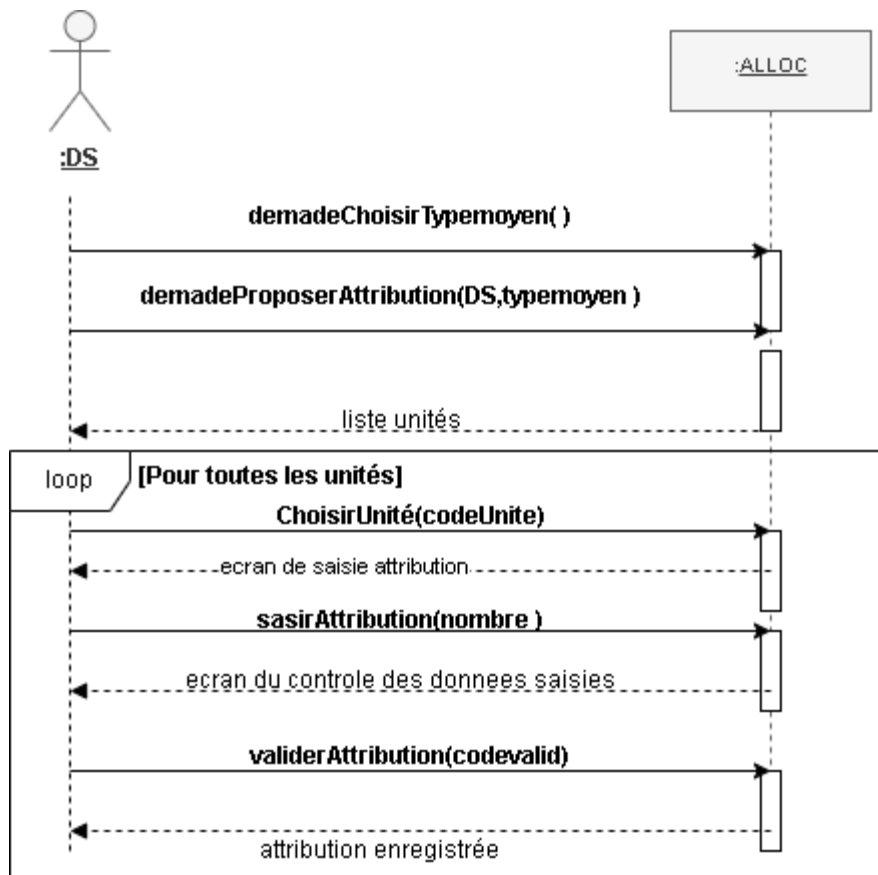


Figure 7 : DES du cas d'utilisation << Proposer attribution de moyen>>

GESTION MOYENS D'ALLOCATIONS

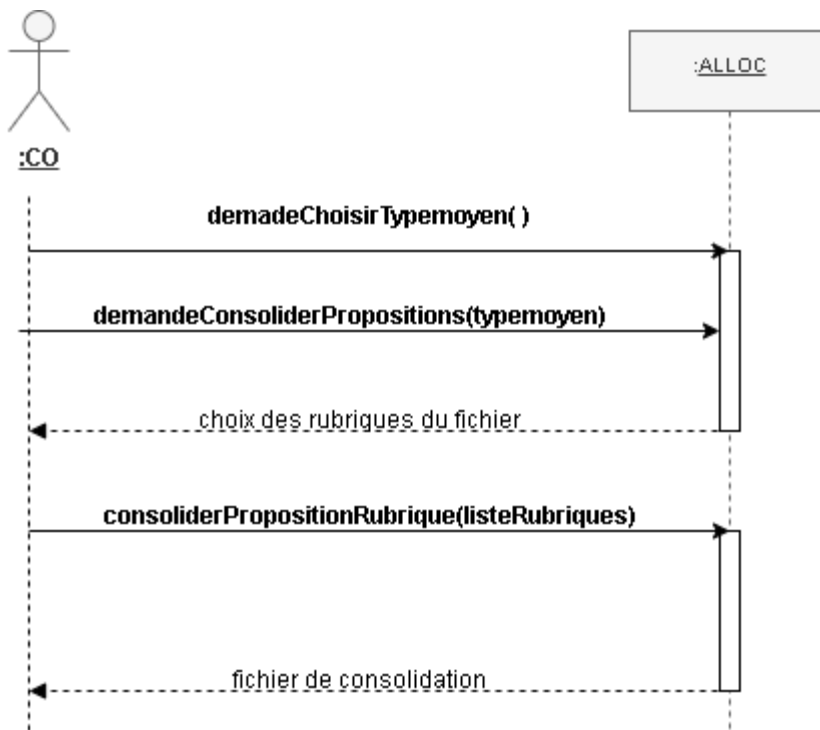


Figure 8 : DES du cas d'utilisation << Gérer les moyens proposés>>

GESTION MOYENS D'ALLOCATIONS

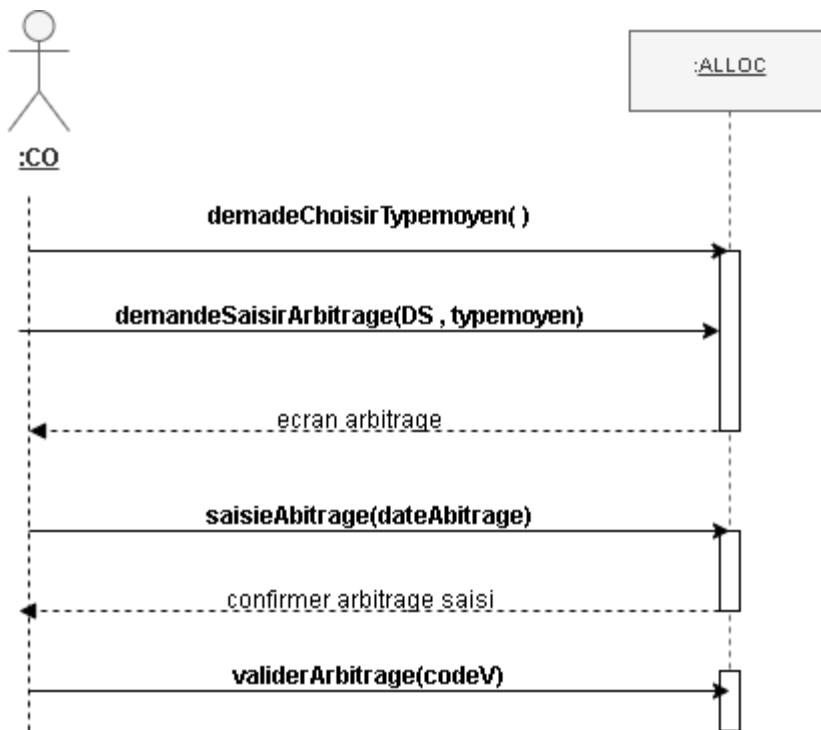


Figure 9 : DES du cas d'utilisation << Enregistrer arbitrage DG des propositions>>

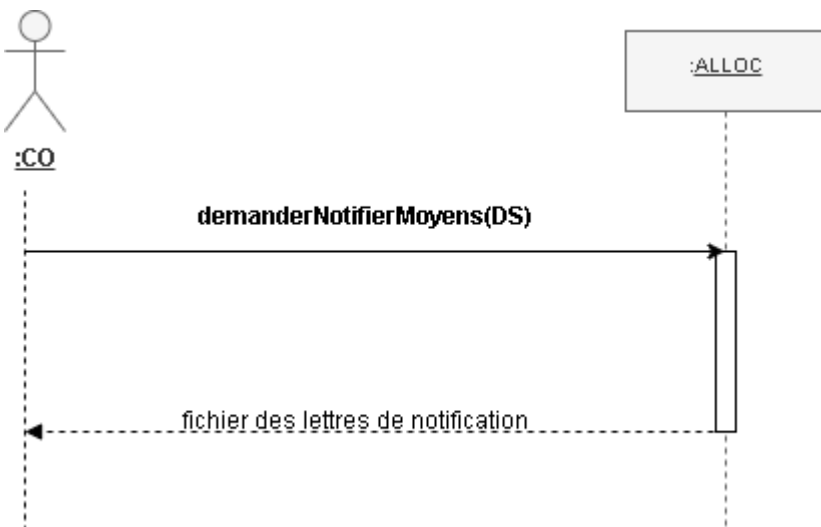


Figure 10 : DES du cas d'utilisation <<Notifier les moyens arbitrés >>

2.3- Élaboration du schéma de navigation générale

L'enchaînement global des écrans peut être donné à ce stade.

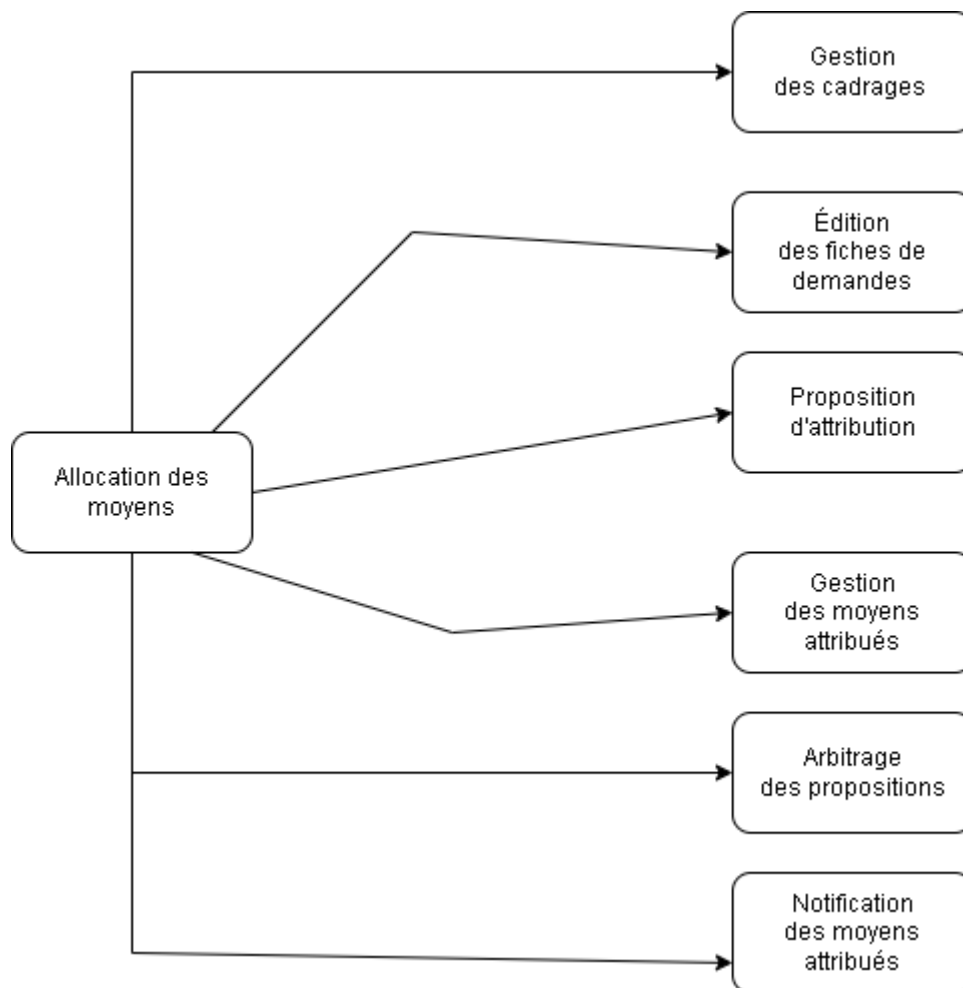


Figure 11 : Schéma de navigation générale

3. ANALYSE DES CAS D'UTILISATION

3.1- Élaboration du diagramme des cas d'utilisation

GESTION MOYENS D'ALLOCATIONS

À partir du premier diagramme des cas d'utilisation élaboré dans la partie « exigences fonctionnelles », il est possible d'affiner maintenant l'analyse des différents cas. Cette analyse conduit à ajouter deux cas d'utilisation.

➤ Choisir type de moyens

Ce cas permet de décrire une seule fois les actions liées au choix d'un type de moyens et de proposer aux autres cas d'y recourir avec la fonction « include » si besoin.

➤ Suivre l'avancement des attributions

Ce cas est en fait une extension du cas n° 4 avec l'utilisation de la fonction « extend ». Il permet au coordonnateur de disposer, quand cela est utile, des tableaux de suivi des attributions. Le diagramme complet des cas d'utilisation est donné à la figure ci-dessous.

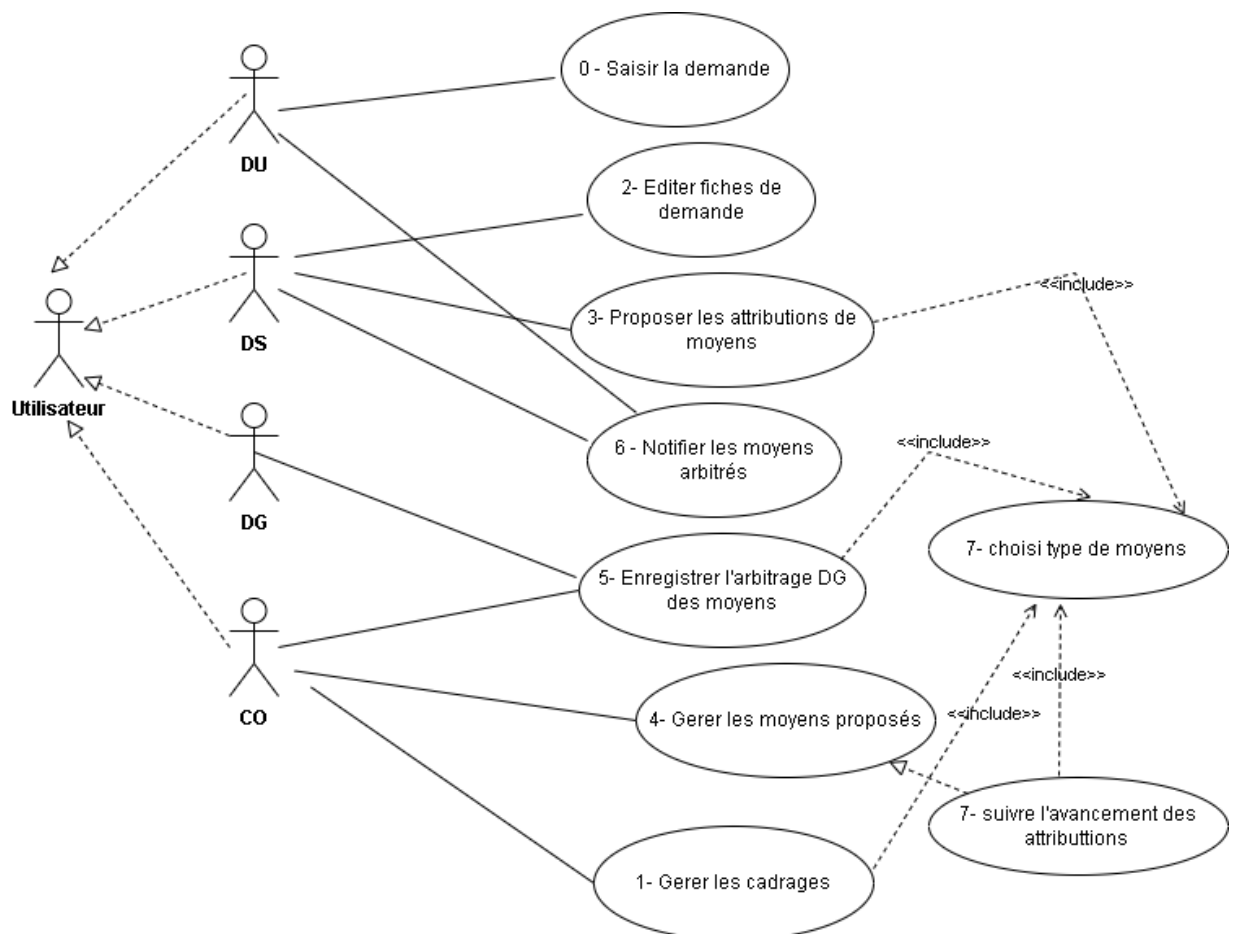


Figure 12 : Diagramme des cas d'utilisation

3.2- Description des cas d'utilisation

Pour chaque cas d'utilisation, les sous-activités suivantes de l'activité « Analyse des cas d'utilisation » sont réalisées :

- Description (textuelle) du cas d'utilisation
- Élaboration du diagramme de séquence
- Élaboration du diagramme de classe

Cas d'utilisation 1- « Gérer les cadrages »

Description textuelle du cas d'utilisation

- **Objectif** – Permettre au coordonnateur de saisir, de consulter ou de modifier des données de cadrage pour un type de moyens.
- **Acteur concerné** – Coordonnateur.
- **Pré condition** – Aucune.
- **Scénario nominal** : saisie d'un nouveau cadrage
 1. Le coordonnateur choisit un type de moyen pour un DS donné.
 2. Le coordonnateur renseigne les données de cadrage.
 3. Le système vérifie la présence des données obligatoires.
 4. Le système affiche les données à enregistrer pour validation.
 5. Le système enregistre la saisie validée.
- **Scénarios alternatifs**
 1. **Modification des données de cadrage** :
 - Le système affiche le formulaire de saisie des données de cadrage enregistrées.
 - Le coordonnateur modifie les données.
 - Le cas d'utilisation reprend à l'action 3 du scénario nominal.
 2. **Consultation des données de cadrage** :
 - Le système affiche les données de cadrage déjà enregistrées.
 - Fin du cas d'utilisation.
 3. **Erreurs détectées dans la saisie** :

GESTION MOYENS D'ALLOCATIONS

- Le système réaffiche le formulaire de saisie en indiquant les erreurs détectées.
- Le coordonnateur corrige les erreurs.
- Le cas d'utilisation reprend au point 3 du scénario nominal.

Description des diagrammes d'analyse du cas d'utilisation

La suite de l'analyse du cas d'utilisation se poursuit par l'élaboration du diagramme de séquence et l'élaboration du diagramme de classe.



Figure 13 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation << Gérer les cadrages >>

GESTION MOYENS D'ALLOCATIONS

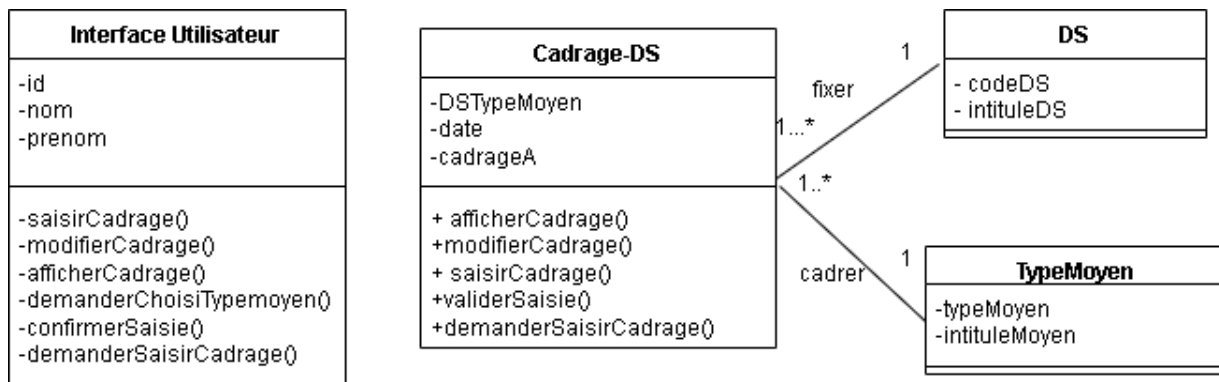


Figure 14 : Diagramme de classe du cas d'utilisation << Gérer les cadrages >>

Cas d'utilisation 2- « Éditer les fiches de demande »

.....

Cas d'utilisation 3- « Proposer les attributions de moyens »

.....

Cas d'utilisation 4- « Gérer les moyens proposés »

.....

.....

.....

Cas d'utilisation 8 « Suivre l'avancement des attributions »

4. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE

4.1. Élaboration du diagramme de classe récapitulatif

Le diagramme de classe récapitulatif intègre l'ensemble des diagrammes de classe élaborés par cas d'utilisation.

GESTION MOYENS D'ALLOCATIONS

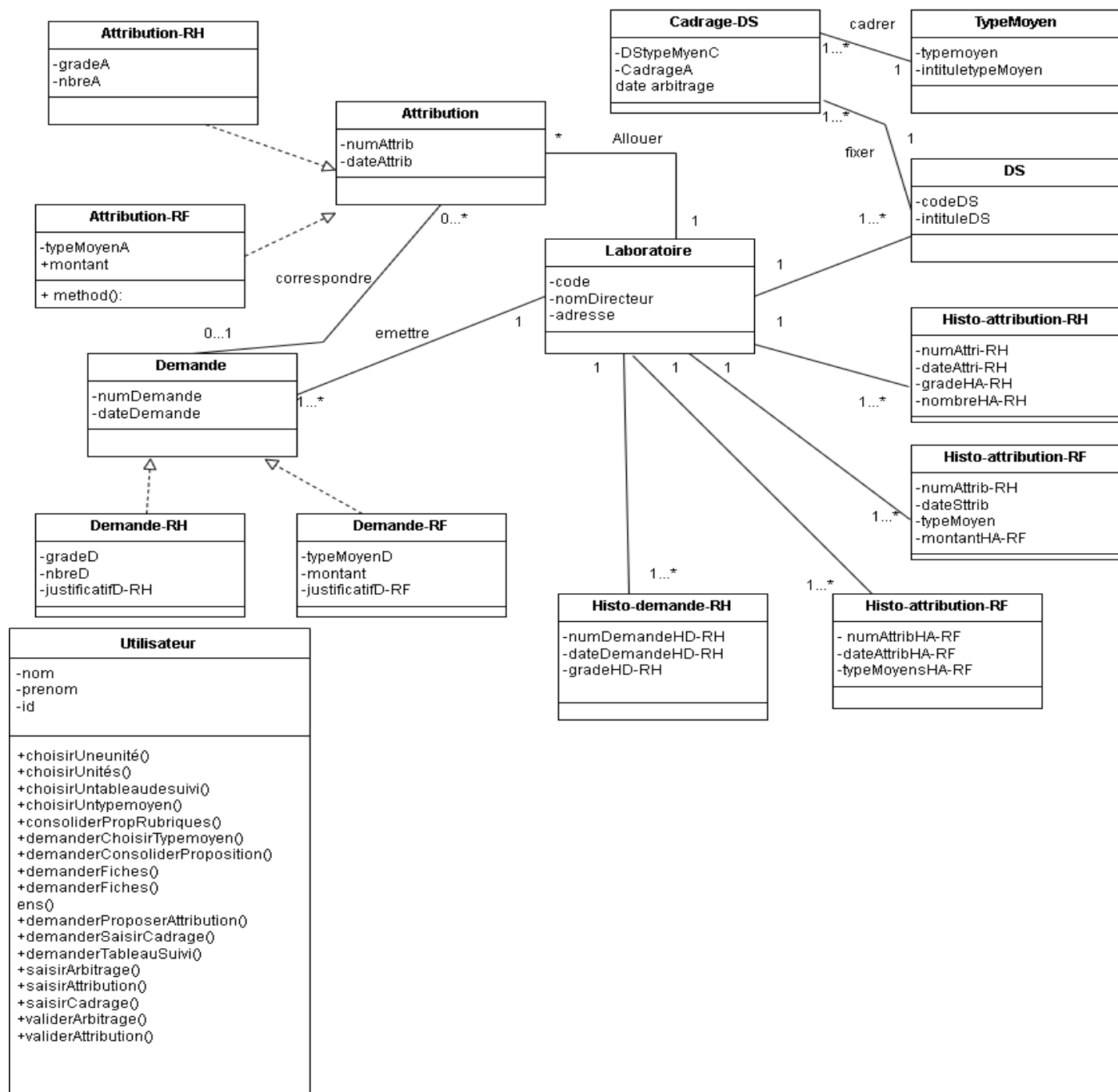


Figure 15 : Diagramme de classe de synthèse

4.2. Élaboration de la matrice de validation

La matrice de validation permet de vérifier que l'analyse du cas est complète, c'est-à-dire que tous les cas d'utilisation métier ont été intégrés. Elle permet aussi d'établir une correspondance entre les cas d'utilisation métier et les cas d'utilisation d'analyse.

Cas d'utilisation métier	Cas d'utilisation analyse
Gérer Cadrage	Saisir cadrage
Gérer Cadrage	Modifier cadrage
Gérer Cadrage	Afficher cadrage
Gérer moyens proposés	Choisir type de moyen
Editer Demande	Demander proposer attribution
Editer Demande	Demander saisir Cadrage
Editer Demande	Demande consolider proposition
Editer Demande	Demande choisir type de moyen
Editer Demande	Demander Fiches
Gestion Unité	Choisir Unité
Consulter tableaux de bord	Consulter tableaux de bord
Gérer Attribution	Saisir attribution

Figure 16 : Matrice de Validation

5. CONCEPTION

Pour répondre aux contraintes techniques de l'entreprise, la conception d'un site web est nécessaire.

5.1. Réalisation des choix techniques et élaboration des diagrammes techniques

Pour répondre aux contraintes de performances, de maintenance, de déploiement..., notre choix technique portera ainsi sur une architecture orientée service (SOA) pour la conception du site web.

GESTION MOYENS D'ALLOCATIONS

Concernant, la technologie pour cette architecture, J2EE sera mise en place. Pour chaque cas d'utilisation, les sous-activités suivantes de l'activité « Conception » sont réalisées :

Pour chaque cas d'utilisation, les sous-activités suivantes de l'activité « Conception » sont réalisées :

- Élaboration du diagramme de séquence technique
- Élaboration du diagramme de classe technique

Cas d'utilisation « Choisir un type de moyen »

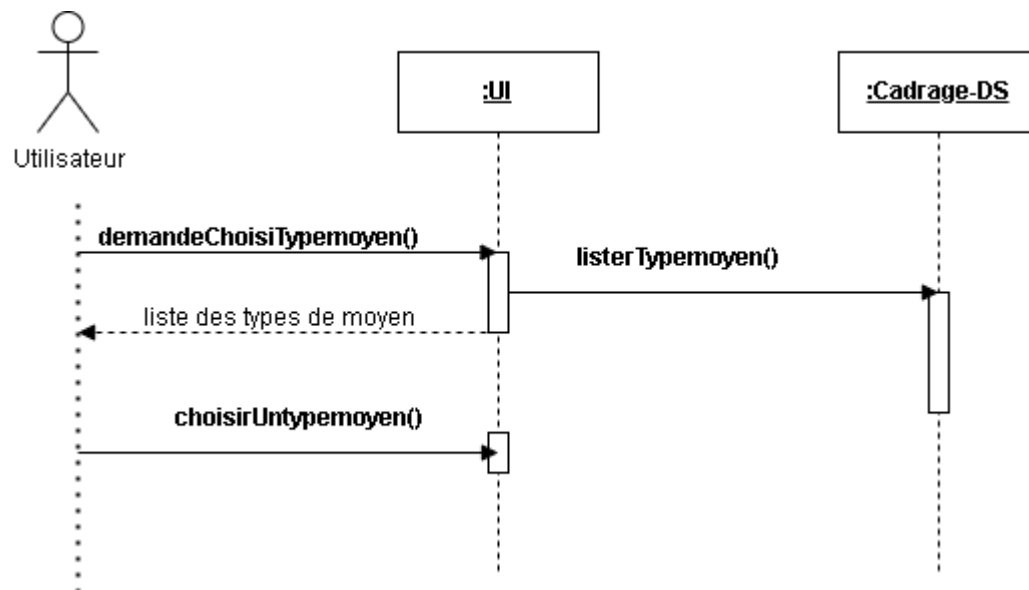


Figure 17 : Diagramme de séquence technique du cas d'utilisation « Choisir un type de moyen »

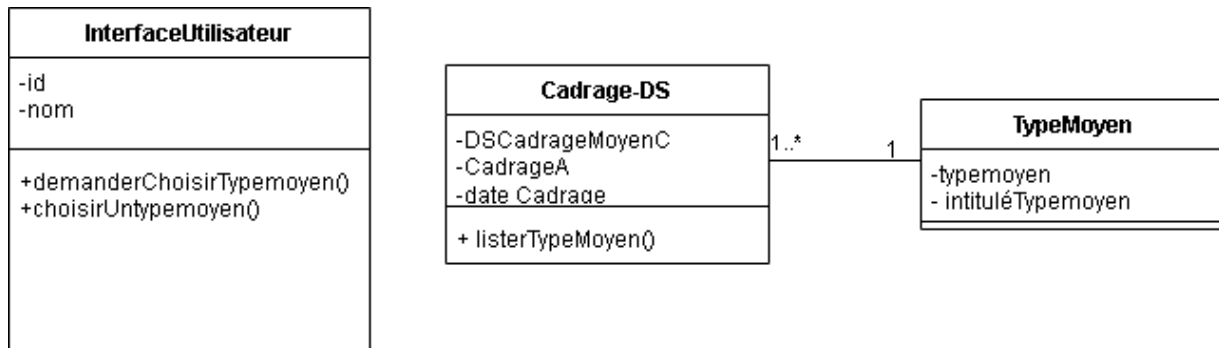


Figure 18 : Diagramme de classe du cas d'utilisation « Choisir un type de moyen »

Cas d'utilisation 5- « Enregistrer l'arbitrage DG des propositions »

.....

5.2. Élaboration de l'architecture Globale du Système

Le choix technique portera ainsi sur une architecture orientée service (SOA), et la technologie pour cette architecture, J2EE sera mise en place via les Framework **Spring Boot** et **Spring cloud**.

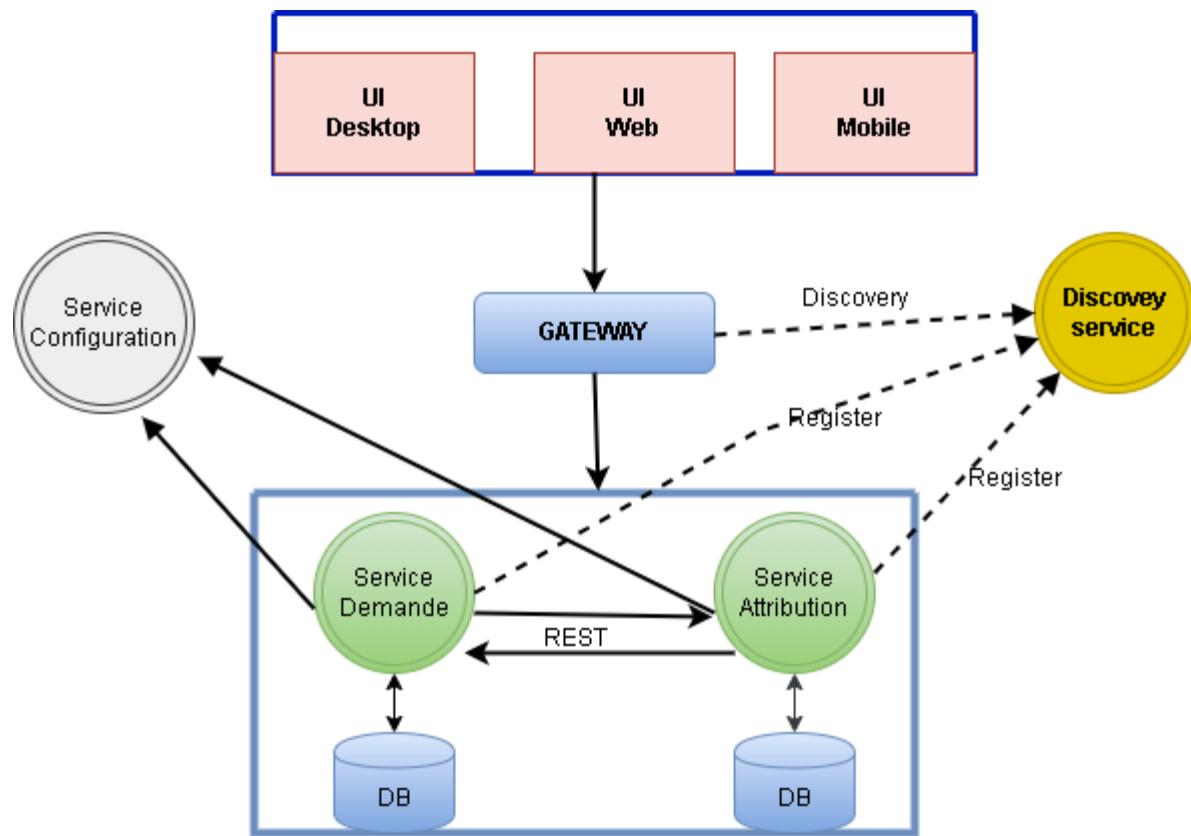


Figure 19 : Architecture Globale du Système

5.3. Élaboration de la structure de chaque micro-service

GESTION MOYENS D'ALLOCATIONS

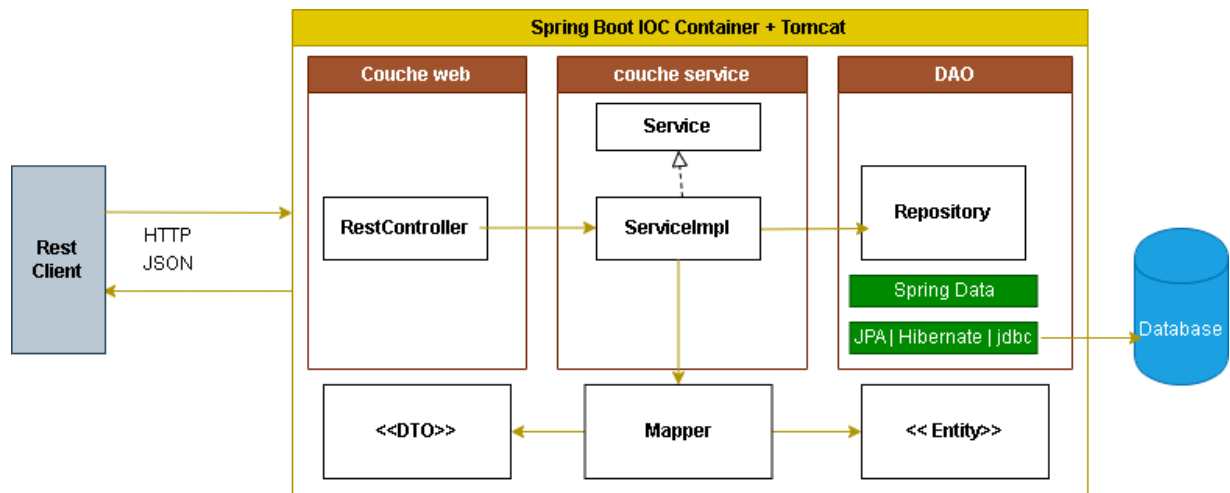


Figure 20: Spring Boot Micro Service Architecture

6. Implementation

- Java
- Spring boot
- JPA
- Spring Cloud
- MySQL
-