République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université de Dr Yahia Fares -MEDEA-

Faculté des sciences

département: Mathématiques et Informatique

Mémoire de Master

Option: Ingénierie des systèmes et technologies du web

Thème

CONCEPTION ET IMPLEMENTETION D'UNE PLATEFORME WEBINAIRE A BASE D'UN SEUL MCU

Proposé et dirigé par :

■ **Mr.TIBERKAK allal**

Présenté par :

■ **Mr.HAOUARI Mohammed youcef**

septembre 2021

Remerciements

*D'abord je remercie **DIEU** pour la force qui m'a donné afin de terminer ce travail dans la tranquillité.*

Mes vifs remerciements à ma famille pour son soutien moral et physique durant toutes mes années d'étude ainsi que sa compréhension.

*Je tiens à remercier mon promoteur **Mr. Allal TIBERKAK** pour m' avoir suivi, orienté et encouragé avec sa modestie et sa serviabilité.*

Une pensée particulière à tous mes enseignants du primaire à l'université pour M'avoir donné un bon niveau d'instruction.

Ainsi, je présente toutes mes gratitudes pour tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin par encouragement ou par contribution afin de pouvoir continuer surtout bien mes collègues et mes amis.

Je remercie également le président et les membres de jury.

Mohammed , Youcef

Résumé :

Pour faciliter les travaux collaboratifs à distance, les entreprises et les organismes–on générale- ont récemment pensé a utiliser des webinaires (web séminaire). un webinaire par définition c'est un seminaire interactif via le web. Le problème posé dans les entreprises (ou organismes) petites et moyennes c'est qu'elles a un nombre limité des participants, ainsi de limitations des ressources et de la bande passante, et pour cela on veut réaliser un système webinaire qui utilise un seul serveur de diffusion.

Le but de ce projet est de concevoir et réaliser une plateforme webinaire on utilisant un seul serveur de diffusion (MCU).

Mots clé : Webinaire, MCU, signalisation, h323, RTP.

.

Abstract

To facilitate remote collaborative work, companies and general organizations have recently thought about using webinars (seminar web). a webinar by definition is an interactive in the web. The problem posed in small and medium-sized companies (or organizations) is that they have a limited number of participants, thus resource and bandwidth limitations, and for that we want to achieve a webinar system that uses a single broadcast server.

The goal of this project is to design and build a webinar platform using a single broadcast server (MCU).

Keywords: Webinar, MCU, signaling, h323, RTP.

ملخص:

لتسهيل العمل التعاوني عن بُعد ، فكرت الشركات والمؤسسات العامة مؤخرًا في استخدام ويبانير (ندوات عبر الإنترنت). ويبانير من حيث التعريف هي ندوة تفاعلية عبر الويب. المشكلة المطروحة عند الشركات الصغيرة والمتوسطة (أو المنظمات) هي أن لديها عددًا محدودًا من المشاركين ، و كدلك محدودية الموارد وعرض النطاق الترددي ، ولهذا نريد تحقيق نظام ويبانير يستخدم خادم بث واحد.

الهدف من هذا المشروع هو تصميم وبناء منصة ويبانير باستخدام خادم بث واحد.(MCU)

الكلمات الرئيسية: الويبينار ، MCU، الإشارات ، h323 ، RTP

Liste des Figures

Figure 1 : Interface de ClickMeeting 6
Figure 2 : Interface de WebinarJam 7
Figure 3 : Interface de Zoom 8
Figure 4 : Interface de GoToWebinar 9
Figure 5 : L'architecture du H.323 14
Figure 6 : L'architecture du SIP 16
Figure 7 : Le mode point à point 18
Figure 9 : Le mode multipoint Pleinement interconnectés 18
Figure 10 : Le mode multipoint via un MCU 19
Figure 11 : Architecture du system 21
Figure 12 : diagrammes UML 2.0. 23
Figure 13 : diagramme Cas d'utilisation générale 25
Figure 14 : diagramme Cas d'utilisation de gestion d'Access au séminaire 26
Figure 15:Diagramme de séquence du Cas inscription 27
Figure 16:Diagramme de séquence du Cas inscription 28
Figure 17:Diagramme de séquence du Cas publication 29
Figure 18:Diagramme de séquence du chercher les séminaires 30
Figure 19:Diagramme de séquence demande de participer dans un séminaire 31
Figure 20:Diagramme de séquence de répondre a un demande 32
Figure 21:Diagramme de séquence de invitation de participer a un seminaire 33
Figure 22:Diagramme de séquence de lancement d'un séminaire 34
Figure 23:Diagramme de séquence de joindre un séminaire 35
Figure 24:Diagramme de séquence de quitter le séminaire 36
Figure 25:Diagramme de séquence terminer le séminaire 37
Figure 26:Diagramme de classes 38
Figure 27:la fenêtre d'authentification 41
Figure 28:la fenêtre d'enregistrement 42
Figure 29:la fenêtre de la gestion de webinaires 43
Figure 30:la fenêtre de la consultation de webinaires 44
Figure 31:la fenêtre de la gestion d'acces au webinaires 44

Liste des abréviations

IETF Internet Engineering Task Force.

IP Intenet protocol.

RTP Real-Time Transfer Protocol.

VoIP Voice over IP.

SIP Session Initiation Protocol.

UA Users Agents

ITU-T International Telecommunication Union.

MCU Multipoint Control Unit.

RSTP Real-Time Streaming Control Protocole

RTCP Real Time Control Protocol.

TCP Transport Control Protocol.

UDP User Data Protocol

Table des matières

Remerciements……..……i

Liste des figures……...……..ii

Liste des abréviations……..……..……iii

Introduction……...……..……...……1

Chapitre 1 :Système webinaire……...……..……3

introduction 3

1. webinaire 3

1.1.seminaire 3

1.2.web conferance 3

1.3.webinaire 3

1.4. Elements du system webinaire 4

1.5.Caracteristiques du system webinaire 4

1.6. Les avantages d'un webinaire 4

2. Exemples des systemes webinaires 6

2.1. ClickMeeting 6

2.2. WebinarJam 7

2.3. Zoom 8

2.4. GoToWebinar 9

2.5. Tableau comparatif entre les webinaires existants 10

3. Conclusion 11

Chapitre 2 :Streaming via IP……...……..……...……12

1. introduction 12

2. Protocoles IP 12

2.1.UDP 12

2.2.TCP 12

2.3.RTP 12

2.4. RTCP 13

2.5. RTSP....13
3. La signalisation....14
3.1. H.323....14
3.2. L'architecture du H.323....14
3.3. SIP....16
3.4. L'architecture du SIP....16
4. MCU....17
4.1. Les modes de communication....17
4.2. Les Fonctions du MCU....19
4.3. Avantage d'utiliser Le mode multipoint via un MCU....19
5. Conclusion....20
Chapitre 3 :Conception du system....21
1. introduction....21
2. Architecture du system....21
3. Langage de modélisation....22
3.1.UML 2....22
3.2.Les vues et diagrammes UML 2.0....23
4. Diagramme de cas d'utilisation....24
4.1. Cas d'utilisation générale....25
4.2. Cas d'utilisation de gestion d'Access au séminaire....26
5. Diagrammes de séquence....27
6. Diagramme de classes....38
7. Conclusion....38
Chapitre 4 :Implementation et Realisation....39
1. introduction....39
2. Outils de développement....39
2.1.Microsoft Visual Studio....39
2.2.C#....39
2.3. SQL....40
2.4. MySql....40
3. Présentation de l'application....41
3.1. La fenetre d'authentification....41
3.2. La fenêtre d'enregistrement....42

3.3. La Fenetre de la gestion de webinaire 43
3.4. La Fenetre de la consulter les webinaires.....44
3.5. La Fenêtre de la gestion d'accès au webinaires 45
4. Conclusion.....46

Conclusion 47

Bibliographie 48

Introduction general

Le développement rapide des technologie de télécommunications et l'utilisation croissante des réseaux fondés sur les protocoles Internet pour les services de communications, y compris pour les applications telles que la téléphonie, amène a une développement parallèle des mécanismes pour véhiculer du trafic vocal et de la vidéo sur des réseaux IP.

La voix et la vidéo sur IP occupent une place importante dans le monde des télécommunications et de l'informatique en même temps, en remplacent la communication vocal en utilisant l'Internet au lieu de d'utiliser les réseaux téléphoniques classiques, le but c'est de bénéficier des avantages offerts par l'Internet.

Dans nos jours et a cause de plusieurs facteurs; les webinaires devenus un outils pratique -et parfois indispensable – dans plusieurs domaines on citons l'enseignement et dans la vie professionnelles pour réaliser les réunions ou les conférences, et on générale pour tout travail collaboratif à distance.

Cependant, il existe pleins de solutions logicielles sur le marché mondiale qui réalise les systèmes de webinaire.

L'objectif de notre travaille c'est de concevoir et implémenter la gestion de webinaire en utilisant un seul MCU, on suivant La méthodologie suivante :

- Étude les standards et le fonctionnement du webinaire.
- Étude les standards de la communication multimédia (H.323, SIP, UDP, TCP, RTP).
- Modélisation une architecture du system
- Implantation du system en traduisant la conception abstrait a une application réelle.

Dans l'objectif de présenter de ce travaille, nous allons composer notre mémoire en quatre chapitres :

Dans le chapitre I, nous allons présenter tous les concepts de base concernons les webinaires, nous allons d'abord définir le seminaire et sa structure a fin de comprendre le cadre de travaille a réaliser; on suite nous allons voir le webinaire et ses standards et en fin terminer par quelque exemples des webinaires.

Dans le chapitre II, nous allons définir les protocoles réseaux que nous allons utiliser dans notre solution. Ces protocoles sont utilisés pour la transmission le streaming sur l'Internet. Ce chapitre est devisé en trois parties. La première partie dédie pour les MCUs et ses fonctions, cependant, la deuxième partie va définir les protocoles de transport, et la troisième partie est consacrée à la signalisation.

Dans le chapitre III, nous allons définir la conception de notre solution, en commençons par l'architecture technique proposé, en suite modéliser notre system via le langage UML en montrons les cas d'utilisations du système; les déférents scenarios et nous terminerons par le diagramme de class.

Dans le chapitre IV, nous allons illustrer l'implémenter de notre system proposé dans le chapitre précédent; et mise en œuvre de l'application, les principales classes qui constituent notre programme et des imprimes d'écrans que nous avons effectué lors de l'exécution du programme.

Nous finirons ce rapport par une conclusion générale, de perspectives pour ce travail.

Chapitre 1 :
Système webinaire

1. Introduction

Les webinaires sont de plus en plus populaires dans ces jours, ils entré dans plusieurs domaines a cause de plusieurs facteurs, on bénéficie du l'internet et l'avancement de la technologie de la télécommunication.

Dans ce premier chapitre, on va commencer par les premiers définitions concernent le webinaire, ses standards et les éléments le constitue avant d'entamer dans les détailles techniques et automatiser les taches.

2. webinaire

2.1. Séminaire

Un **séminaire** [1] est un Petit nombre de personnes réunies pour étudier un problème ou une question sous la direction d'un animateur.

Un **séminaire** est une réunion organisée en petit groupe, dans un but précis, pour discuter et échanger les idées, généralement dans le domaine de d'enseignement, organisée par une université ou une organisme.

2.2. Web conférence

C'est une conférence [2] en ligne et une application internet qui offre la possibilité d'organiser des conférences, des réunions de travail ou des formations virtuelles avec des personnes distantes. C'est un outil de collaboration synchrone (tous les participants voient et entendent la même chose au même moment). Différents canaux de communications peuvent être établis entre les participants : une liaison audio (VoIP), une liaison data (présentation de données de toutes sortes ou partage d'applications) et parfois une liaison vidéo.

2.3. Webinaire

Le webinaire ou sa version anglophone « webinar » est la combinaison des mots web et séminaire, ce qui signifie simplement un séminaire virtuel sur internet. C'est un service d'apprentissage en ligne visant à transmettre des connaissances et des compétences à un public cible. Il offre un mélange de l'audio, de la vidéo, du texte et d'autres formes d'interactions en directe. Il est organisé autour de stratégie d'apprentissage spécifique, identifiée à l'avance, et qui constitue la base de contenu de webinaire pertinent.

Les webinaires ont été principalement utilisés par les entreprises, et récemment ont été introduits dans le domaine de l'éducation, et sont tous prêt à apporter une révolution dans le secteur de l'éducation.

2.4. Éléments de système webinaire

Un webinaire est composé de plusieurs entités indispensables **[3],** Ses principaux éléments sont :

- **Conférencier** : est la personne qui ordonne et gère la réunion notamment en attribuant les droits de parole et d'intervention des participants. Il peut aussi créer des salles privées, où un nombre restreint de participants se retrouve en toute confidentialité.
- **Participants** : Conviés à la réunion par le conférencier, ils ont deux manipulations à effectuer pour participer : se connecter à un site internet et rejoindre la salle de réunion virtuelle. En fonction des droits accordés par le conférencier, ils seront simples spectateurs, ou pourront prendre la parole, voire modifier des documents.
- **Salle de conférence virtuelle** : La quasi-totalité des systèmes de webinaire propose des salles de réunion virtuelles sur leur site. Ne peuvent y accéder que les personnes possédant un droit d'entrée, exceptées pour les réunions ouvertes. L'organisateur dispose, dans cette salle, d'un tableau de commande de la réunion. Les participants ont accès à différents outils (demande de prise de parole, bulletin de vote, accès aux documents, etc).

2.5. Caractéristique de système webinaire

Les webinaires offrent des fonctionnalités qui sont citées ci-dessous **[4]** :

- Interactivité accrue, capacité de discuter et de partager des informations en directe.
- Diffusion live de vidéo.
- Interaction avec le présentateur (conférencier). Les participants à la session peuvent lui poser des questions pendant ou après la session.
- Réponse aux questions des participants pendant ou après la fin de la session.

2.6. Les avantages d'un webinar [5]

- **Une économie de temps et d'argent**, car les participants regardent le webinar depuis leur bureau. Cela enlève un inconvénient lié au déplacement pour les participants, mais également pour l'organisateur. En effet, les coûts logistiques et événementiels peuvent être

soustraits de l'équation. Les participants peuvent ainsi venir de différents pays dans le monde, ce qui est bien plus difficile lors d'un événement physique. On s'ouvre ainsi à une cible bien plus vaste, offrant une possibilité de visibilité bien plus large. Microsoft a fait part des statistiques de ses « Microsoft Tech Days », une conférence ayant lieu chaque année. Environ 19'000 participants sur l'événement, et plus de 60'000 sur la webconférence diffusée sur un site dédié.

- **L'interactivité est accrue lors de webinar**, car les participants peuvent poser très facilement les questions via un système de chat ou de commentaires. Ainsi, le conférencier peut voir les questions défiler, et les traiter en fonction de leur pertinence. Certains outils permettent également au conférencier de poser une question sous forme de sondage, en voyant les réponses s'afficher en direct. Ainsi, il s'installe une véritable relation entre le speaker et l'internaute. Ce dernier se sent plus investi, plus intéressé, car on prend en compte son avis et ses remarques en direct.
- **Des statistiques complètes et très précises sur l'événement**. Il est ainsi possible de connaître le nombre exact des participants, le temps passé sur le webinar, leur engagement, leur intérêt pour un produit ou un service en particulier, leur provenance. Tout cela pour connaître vos points forts et vos points faibles. Mais également pour élargir votre connaissance de vos prospects, pour relancer les plus intéressés par vos produits/services.
- **Créer du contenu**, pas seulement lors du direct, mais également en proposant les conférences en « replay », sur une chaîne Youtube ou sur une landing page spécifique. Par la suite, ces contenus pourront être partagés, et parfois, pris comme des contenus d'experts sur des blogs spécialisés par exemple. Il est également intéressant de créer des articles à propos des sujets traités lors de la conférence, afin de rediriger l'internaute vers vos vidéos. S'il est intéressé, celui-ci sera probablement présent lors d'une prochaine intervention.
- **Amener l'internaute vers d'autres contenus** présents sur votre site web. Grâce à des Call-To-Action placés lors d'un webinar, il est très simple de proposer à un prospect de télécharger un livre blanc ou de consulter un article référent à un sujet. Cela permettra d'augmenter le trafic qualifié du contenu, et de montrer une nouvelle fois votre expertise dans un domaine, via un contenu qui pourra être conservé et consulté plus tard.

3. Exemples des systèmes webinaires

Dans cette partie, nous allons voir qulque systemes webinaires les plus connu :

3.1. ClickMeeting



Figure 1 : Interface de ClickMeeting

ClickMeeting [6] est une solution de webinaire en ligne qui permet aux entreprises d'exécuter des webinaires personnalisés pour éduquer et engager leur public. Les fonctionnalités incluent la possibilité de créer des pages de capture et des salles d'attente personnalisées, la prise en charge des sessions payantes et un carnet d'adresses avec des informations pour chaque client.

Avantages

- Prend en charge les webinaires payants
- Facile et intuitif à utiliser côté présentateur
- Les modules complémentaires facilitent l'achat de ressources supplémentaires dont vous avez besoin

Inconvénients

- Les fichiers vidéo plus volumineux doivent être téléchargés via le gestionnaire de médias
- Plusieurs critiques ont signalé des problèmes de connexion

- Difficile pour les participants de naviguer sur la plate-forme

Caractéristiques utiles

- Permet de personnaliser l'image de marque de votre webinaire
- Page d'inscription avec un design personnalisable
- La salle d'attente peut être personnalisée avec un agenda

3.2. WebinarJam



Figure 2 : Interface de WebinarJam

WebinarJam [7] est l'une des principales solutions de webinaires, idéalement conçue pour vendre des produits et discuter avec les participants lors d'un webinaire. Il est idéal pour les entreprises de toutes tailles. Cette plate-forme Web fonctionne de manière intuitive sur n'importe quel appareil ou navigateur, offrant des flux en direct de haute qualité. WebinarJam peut être utilisé pour commercialiser des produits, des questions-réponses, des discussions en direct avec les participants et bien plus encore. À la fois, 6 co-présentateurs peuvent mener un seul webinaire avec Webinar Jam, ce qui en fait une option idéale pour organiser des débats ouverts ou des tables rondes. Enregistrez automatiquement des séquences HD de diffusions Web et utilisez-les davantage avec EverWebinar pour des rediffusions cohérentes. Les pop-ups lors des webinaires vous permettent de vendre vos produits/services instantanément.

Avantages

- Diffusez sur YouTube Live, Facebook Live ou WebinarJam Live lui-même
- Personnaliser les pages de marque

- Meilleures interactions avec les sondages en direct, le chat, les sondages, le tableau blanc virtuel
- Vous permet d'ajouter des vidéos préenregistrées dans les webinaires
- Salles de webinaire protégées par mot de passe
- Analyses et rapports sur les performances des webinaires en direct

Inconvénients

- Manque d'automatisation

3.3. Zoom

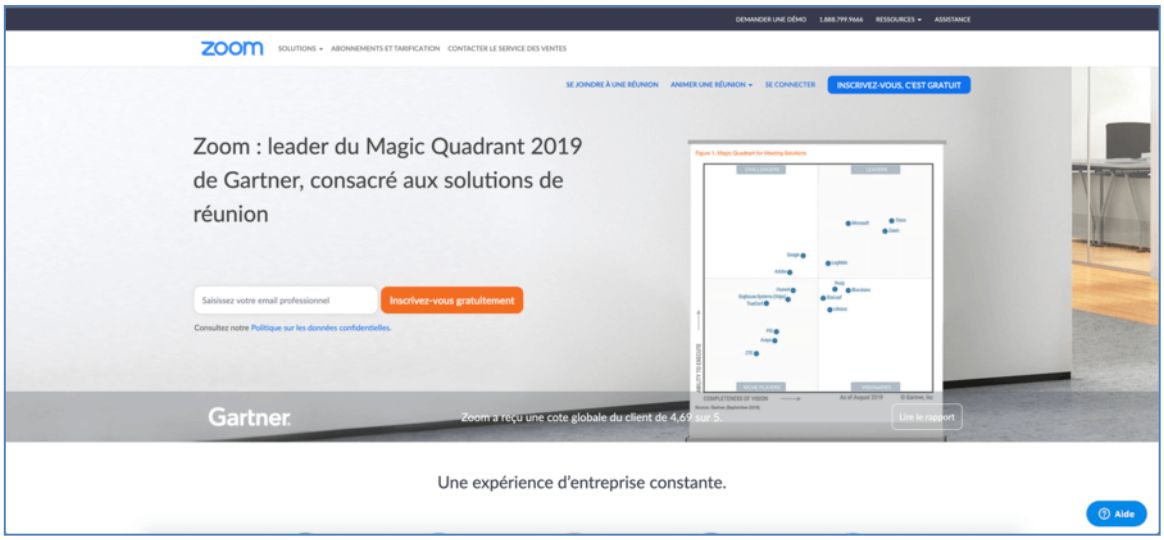


Figure 3 : Interface de Zoom

Zoom [6] est une plateforme de vidéoconférence et de webinaires qui met l'accent sur un son clair et une vidéo sans faille. Leur offre de webinaires permet aux petites entreprises de rejoindre 100 participants vidéo interactifs et plus de 10 000 participants au total. La mise en place est conçue pour être simple et les outils de gestion des inscriptions sont flexibles.

Avantages

- Gratuit pour un maximum de 100 participants pendant 40 minutes par webinaire
- Les régimes abordables commencent à 14,99 $.
- Contrôles d'hébergement complets, y compris la mise en sourdine et les sondages

Inconvénients

- Outils de collaboration limités
- Pas d'accès mobile
- Les fonctions supplémentaires peuvent rendre les plans plus coûteux que les autres options

Caractéristiques utiles

- Assistance disponible pour les grands événements
- Rapports pour les personnes inscrites, les participants, les sondages, l'engagement et les questions et réponses
- Capacités vidéo et audio HD

3.4. GoToWebinar



Figure 4 : Interface de GoToWebinar

GoToWebinar [8] permet d'organiser des réunions en ligne rassemblant plusieurs participants.

Le tarif varie en fonction de l'offre choisie. À la fin de la réunion, un reporting permet d'apprécier le succès du webinaire.

Le logiciel propose une solution complète sur une période d'essai d'une semaine. Passé ce délai, le client doit choisir l'une des formules disponibles en version payante.

Les avis sur GoToWebinar indiquent qu'il est adapté aux débutants de par sa facilité d'utilisation mais il ne dispose pas de fonctionnalité live.

Avantages

- outils d'analyses complètes
- peut accueillir jusqu'à 5 000 intervenants (formule entreprise)
- compatible avec tous les systèmes d'exploitation

- fonctionnalités de branding
- adapté aux débutant

Inconvénients

- absence de fonctionnalité live
- monétisation exclusivement en dollars (US)

3.5. Tableau comparatif entre les webinaires existants

Dans le tableau suivant, une étude comparative entre les webinaires les plus connue [8] (voir le tableau) :

	Application disponible	**Prix mensuel**	**Nombre de participants**	**Fonctionnalité de live**	**Monétisation possible**	**particularité**
ClickMeeting	oui	22–249 €	10-1 000	oui	oui	tarif flexible, en fonction du nombre de participants
GoToWebinar	oui	89–429 €	100-1 000	non	oui	s'adresse aux entreprises
edudip	oui	34 €	30-1 000	oui	oui	place de marché de webinaires
Webinaris	non	59–99 €	50-250	non	oui	Rent my Webinar : louer des webinaires
Zoom	oui	43–5 042 €	100-10 000	oui	oui	possibilité d'un grand nombre de spectateurs passifs
WebinarJam	oui	42–84 €	500-5 000	oui	oui	possibilité d'un grand nombre de participants actifs

Tableau 1 : Comparaison des systèmes webinaires

4. Conclusion

Dans ce chapitres on ‘a fait la tour sur le webinaire on point de vu métier pur, et on a aussi voir quelque exemples des webinaires existés D’âpres avoir notre étude, on peut clairement dir sont des solution assez satisfaisants et qu’ils répond aux normes de ce dernier (les acteurs, fonctionnalités..Etc.), c'est ce que cela signifie l’importance de webinaire.

Dans le chapitre suivants, on va entrer dans les détailles technique, comprendre le corps de la vidéoconférence, afin de proposer une architecture qui répondre a notre besoin.

Chapitre 2 :

Streaming via IP

1. Introduction

La transmission de streaming via IP constitue actuellement une évolution importante dans le domaine informatique.

Pour faire la communication en temps réel entre les communicants, il y a un nouveau concept qu'on doit l'utilisé : c'est la signalisation.

L'objectif de ce chapitre c'est faire allumer les protocoles utilises pour réaliser la transmission du streaming On détaille les protocoles de transport et de signalisation ainsi que leurs principes composants et de leurs architectures.

2. Protocoles IP

2.1. UDP

UDP (User Data Protocol) [9] est un simple protocole de transmission sans connexion sans dialogues et n'offrent pas la garantie de livraison, de commande ou de retransmission. Il est utilisé comme protocole de transport par un grand nombre de services de diffusion vidéo.

Ces caractéristiques simplifient transmission de données et réduction du délai de bout en bout. Par conséquent, UDP est adapté pour les applications du temps réel, telles que la diffusion vidéo en direct, qui sont sensibles aux retards. Il est largement utilisé avec les protocoles de couche d'application RTP et RTCP.

2.2. TCP

Le protocole TCP [10] est un protocole de contrôle de transmission, il fait partie de la couche transport du modèle OSI. Il est orienté connexion, c'est à dire, il assure un circuit virtuel entre les applications utilisateurs. Le protocole TCP établit un mécanisme d'acquittement et de re-émission de paquets manquants. Ainsi, lorsqu'un paquet se perd et ne parvient pas au destinataire, TCP permet de prévenir l'expéditeur et lui réclame de renvoyer les informations non parvenues. Il assure d'autre part un contrôle de flux en gérant une fenêtre de congestion qui module le débit d'émission des paquets. Il permet donc de garantir une certaine fiabilité des transmissions. TCP assure un service fiable et est orienté connexion, cependant il ne convient pas à des applications temps réel à cause des longs délais engendrés par le mécanisme d'acquittement et de retransmission

2.3. RTP

RFC 3550 juillet 2003 (à l'origine RFC 1889, janvier 1996)

Est un protocole de la couche d'application [11]. À ce stade, il est courant que RTP soit implémenté en tant que bibliothèque d'applications, qui s'exécute dans l'espace utilisateur

plutôt que dans l'espace noyau comme toutes les autres couches de protocole sous RTP. (Exemple : JMF – Java Media Framework).

RTP n'assure pas lui-même la livraison en temps réel, mais il fournit des moyens pour :

- Élimination/réduction de la gigue (avec les tampons de lecture de l'application)
- Synchronisation de plusieurs flux audio et/ou vidéo appartenant à la même session multimédia.
- Multiplexage de flux audio/vidéo pouvant appartenir à différents
- Traduction de flux vidéo d'un type d'encodage à un autre

Avec l'aide de RTCP, RTP fournit également des « crochets » pour ajouter de la fiabilité et contrôle de flux/congestion mis en œuvre dans l'application multimédia (cette propriété est parfois appelée : cadrage au niveau de l'application).

2.4. RTCP

RTP est un protocole qui fournit une couche de transport de base pour les applications en temps réel, mais ne fournit aucun mécanisme de contrôle d'erreur et de flux, d'encombrement contrôle, retour qualité et synchronisation. A cet effet, le RTCP est ajouté comme compagnon de RTP pour fournir une surveillance et des données de bout en bout livraison et QoS.

Le RTCP est responsable de trois fonctions principales :

- Retour sur les performances de l'application et du réseau
- Corrélation et synchronisation de différents flux multimédias générés par le même expéditeur (par exemple, audio et vidéo combinés)
- La façon de transmettre l'identité de l'expéditeur pour l'affichage sur une interface utilisateur

2.5. RSTP

(Real-Time Streaming Control Protocole) Est un protocole spécifié dans le RFC 2326 pour contrôler le flux multimédia envoyé; on peut dire que c‘est une ensemble des commandes fait au niveau du client récepteur pour gérer a distance les données multimédia (lecture, pause, avance rapide, rembobinage rapide, arrêt...)

On note bien que le protocole RSTP n’envoyer pas les paquets, ces actions faites par le protocole RTP donc ils travaillaient d’une manière complément.

3. La signalisation :

La signalisation est indispensable pour établir une communication multimédia. Elle permet de faire la liaison entre les terminaux on envoyer des messages d'avertir avant la communication,

Il existe actuellement plusieurs protocoles de signalisation pour les réseaux IP

Dans cette partie on va voir les protocoles les plus utilisés : H323 et SIP.

3.1. H.323

H.323 [12] est une recommandation du secteur de la normalisation des télécommunications de l'UIT (UIT-T) qui décrit les protocoles pour la fourniture de sessions de communication audiovisuelles (A/V) sur tous les réseaux par paquets. H.323 fournit des normes pour l'équipement, les ordinateurs et les services pour la communication multimédia sur les réseaux à base de paquets et spécifie les protocoles de transmission pour les détails vidéo, audio et de données en temps réel.

H.323 est largement utilisé dans la vidéoconférence IP, la voix sur protocole Internet (VoIP) et la téléphonie Internet. Les utilisateurs peuvent communiquer via Internet et utiliser une variété de produits compatibles avec la norme H.323.

3.2. L'architecture du H.323

Les éléments [13] de base du standard H323 sont les terminaux, les gardes-barrières, les passerelles et les unités de contrôle multipoint MCUs. Les MCUs sont cités séparément, mais en pratique il font souvent partie des gardes-barrières ou des ordinateurs rapides qui servent plusieurs utilisateurs (voir la figure)

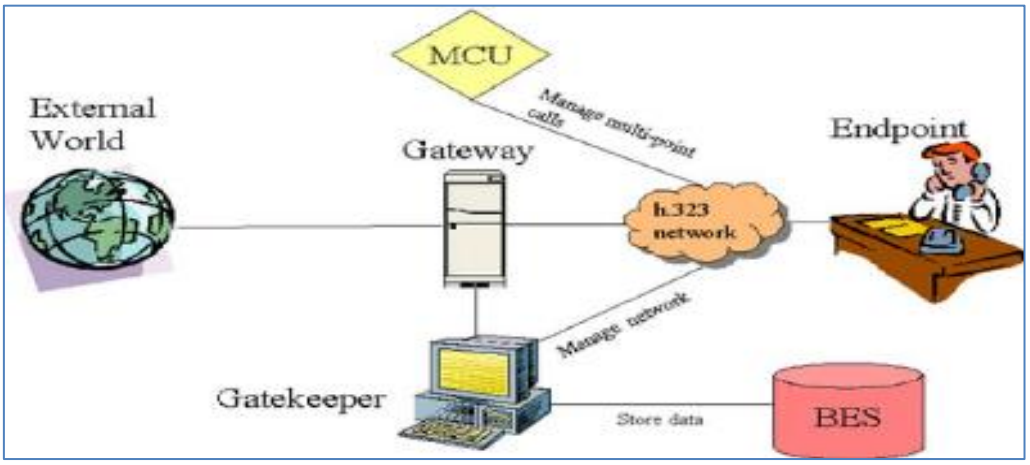


Figure 5 : L'architecture du H.323

- **Le terminal**

Un terminal est un périphérique qui supporte les communications multimédia bidirectionnelles en temps réel . Tous les terminaux H323 doivent supporter H.245, RAS (Registration Admission Status) et RTP (Real Time Transport Protocol). Un terminal H323 fournit les services suivants : ·

- Services H245 : l'échange de capacités et la gestion des canaux logiques. · Services H225 : gestion de la signalisation des appels. ·
- Services RAS : l'enregistrement auprès du garde-barrière. ·
- Services RTP / RTCP : Séquencement des paquets audio et vidéo.

- **Passerelles**

Une passerelle H323 est un élément du réseau qui assure la conversion voulue entre les formats de transmission (par exemple, du format H.225.0 au format H.221 ou vice versa) ainsi qu'entre les protocoles de communication (par exemple du protocole 22 H.245 au protocole H.242 ou vice versa). La passerelle assure aussi l'établissement et la libération des communications tant du côté réseau à commutations de paquets que du côté réseau à commutation de circuits.

- **garde-barrière**

Le garde-barrière est un élément vital dans un système H323. Il joue le rôle de contrôleur pour tous les appels à l'intérieur de la zone H323 (une zone H323 est une agrégation de garde-barrière et de tous les autres éléments terminaux et MCU qui sont enregistré auprès de lui). Il fournit les services aux éléments qui sont enregistrés auprès de lui tel que la conversion des adresses, le contrôle d'admission, la gestion de la bande passante et la capacité de routage.

- **Le MCU (multipoint control unit)**

Le MCU est un élément du réseau qui fournit les capacités à plusieurs terminaux et passerelles pour participer à une conférence multipoint. En d'autres termes, un MCU gère les ressources de la conférence et les échanges de capacités. Le MCU se compose de deux parties : un contrôleur multipoint obligatoire qui assure la gestion d'au moins trois terminaux participants à une conférence multipoint. Le contrôleur multipoint permet de négocier avec tous les terminaux les moyens à mettre en œuvre pour parvenir à établir des communications multimédia. Il peut également exercer un contrôle au niveau des ressources de la conférence pour déterminer par exemple l'entité qui transmet en muticast. La deuxième partie est le

processeur multipoint facultatif qui assure le traitement centralisé des flux de données dans une conférence multipoint.

3.3. SIP

Développé par l'IETF et présenté dans le RFC 2543, le protocole d'initiation de session (SIP) est un protocole [14] de signalisation appartenant à la couche application du modèle OSI. Son rôle est d'ouvrir, modifier et libérer les sessions entre un ou plusieurs utilisateurs. L'ouverture de ces sessions permet de réaliser de l'audio ou vidéoconférence, de l'enseignement à distance, de la voix (téléphonie) et de la diffusion multimédia sur IP. Notons qu'avec SIP, les utilisateurs qui ouvrent une session peuvent communiquer en mode multicast, en mode point à point ou dans un mode combinant ceux-ci. Pour ouvrir une session, l'utilisateur émet une invitation transportant un descripteur de session permettant aux utilisateurs souhaitant communiquer de s'accorder sur la compatibilité de leur média. Ainsi SIP peut relier des stations mobiles en transmettant ou redirigeant les requêtes vers la position courante de la station appelée. Notons que SIP possède l'avantage de ne pas être attaché à un médium particulier et est sensé être indépendant du protocole de transport. De plus il peut être étendu et s'adapter aux évolutions futures.

3.4. L'architecture du SIP

Il existe cinq composants logiques de base dans l'architecture SIP [15] . De nombreuses fonctions du serveur détaillées ici sont souvent regroupées en une ou deux applications serveur (voir la figure).

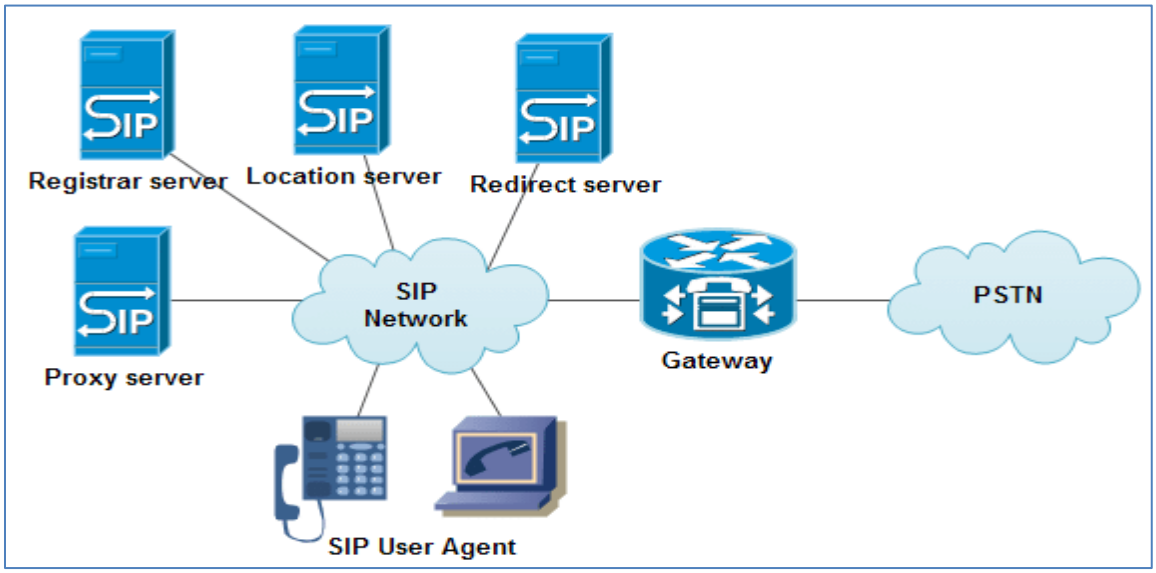


Figure 6 : L'architecture du SIP

•Agents utilisateurs (UA) :

Toute application ou appareil client qui initie un SIP connexion, comme un téléphone IP, un softphone PC, un client de messagerie instantanée PC ou appareil mobile. L'agent utilisateur peut également être une passerelle qui interagit avec le RTPC.

• Serveur proxy :

Un serveur proxy est un serveur qui reçoit les requêtes SIP de divers les agents utilisateurs et les achemine vers le prochain saut approprié. Un appel typique traverse au moins deux procurations avant d'atteindre l'appelé prévu.

• Serveur de redirection :

Parfois, il est préférable de décharger la charge de traitement sur le proxy serveurs en introduisant un serveur de redirection. Un serveur de redirection dirige les entrants demandes d'autres clients de contacter un autre ensemble d'URI.

• Serveur d'enregistrement :

Un serveur qui traite les requêtes REGISTER. Le greffier traite les demandes REGISTER des utilisateurs et mappe leur URI SIP à leur emplacement actuel (adresse IP, nom d'utilisateur, port, etc.). Par exemple : sip:dave@hackingexposed.com peut être mappé à quelque chose comme sip : dave@192.168.1.100:5060, qui est le softphone à partir duquel je viens de m'inscrire.

• Serveur de localisation :

Le serveur de localisation est utilisé par un serveur de redirection ou un proxy serveur pour trouver l'emplacement possible de l'appelé. Cette fonction est le plus souvent effectuée par le serveur d'enregistrement.

4. MCU

MCU (Multipoint Control Unit) est un composant software qui gère la communication entre les participants, il devenu un standard dans les architectures de vidéoconférences.

4.1. Les modes de communication

Le mode point à point

Le mode point à point correspond à une communication entre deux participants. C'est le mode de fonctionnement le plus simple à mettre en œuvre. Elle est la base de la communication entre les participants

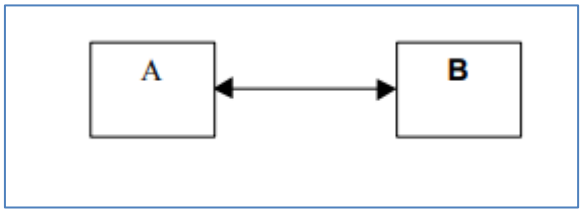


Figure 7 : Le mode point à point

Le mode multipoint Pleinement interconnectés

Dans le cas ou on met en relation plus de deux participants simultanément sans intermédiaires. Ces participants sont interconnectés deux a deux ceux qu'il n'appelle multipoint Pleinement interconnectés.

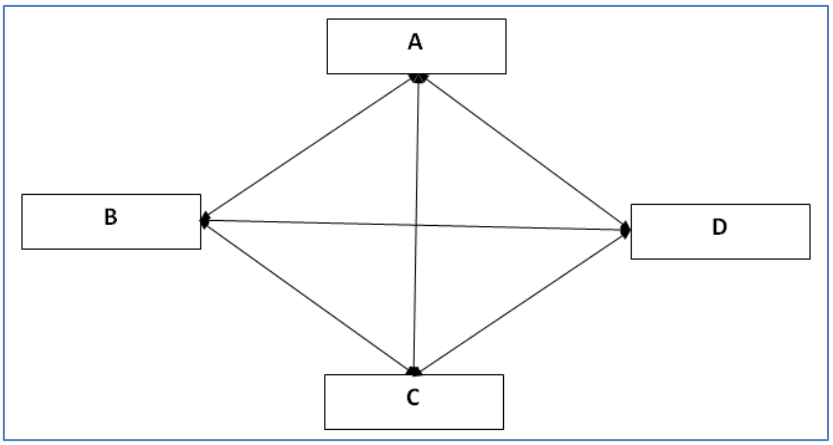


Figure 9 : Le mode multipoint Pleinement interconnectés

Le mode multipoint via un MCU :

Dans ce mode plusieurs participants sont connectés via un intermédiaire commun qui s'appelle une unité de contrôle MCU (Multipoint Control Unit). Celle-ci qui gère les procédures d'appels entrants et sortants entre les participants on mode serveurs-client.

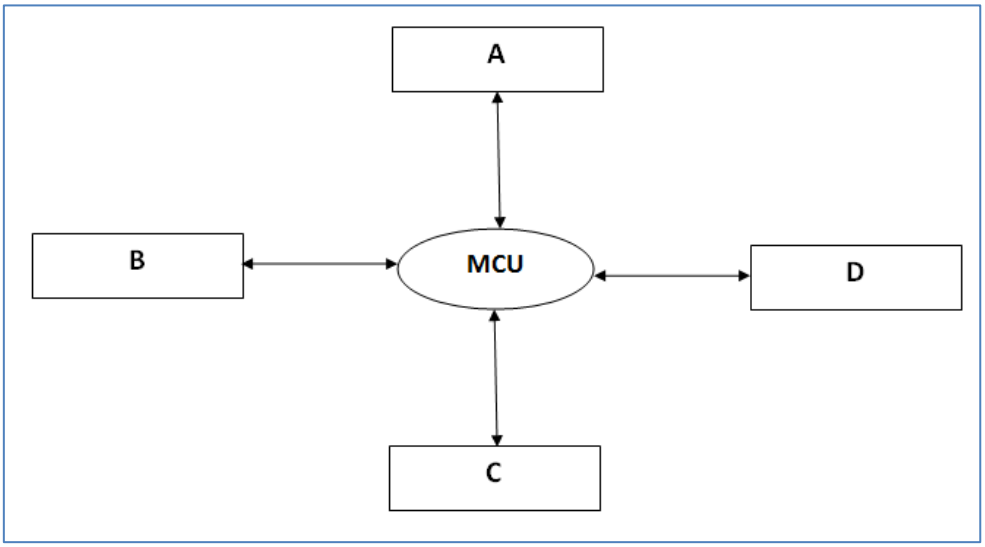


Figure 10 : Le mode multipoint via un MCU

4.2. Les Fonctions du MCU

Comme le MCU est le serveur qui communique les participants, il reçoit les trafics envoyés par les utilisateurs, les traites et envoyer le trafic aux utilisateurs.

Les actions principales du MCU est [16]:

- Combine des trafics de vidéos des participants dans un seul flux vidéo avec la mise en page demandée par le terminal.
- Encode le flux vidéo avec la qualité qui correspond à la bande passante du MCU au terminal spécifique à tous le moment donné.
- Envoie un flux vidéo au terminal

4.3. Avantage d'utiliser Le mode multipoint via un MCU

Voici les avantages d'utiliser l'architecture MCU [16] :

- Ne nécessite pas une large bande passante pour le client. Le débit ne dépend pas du nombre de participants, mais de la quantité de données envoyées et reçues.
- Le client se connecte au serveur multimédia, pas directement aux autres participants.
- L'enregistrement côté serveur est disponible.
- Le serveur envoie un seul flux multimédia, ce qui vous permet de participer à des conférences sur des appareils faibles (smartphones ou tablettes).

- Les appareils utilisant les protocoles H323/SIP peuvent participer à des conférences.

5. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons vu les différents aspects techniques reliés de notre étude. Nous avons montré les protocoles a l'utiliser pour réaliser notre système ainsi les protocoles de signalisations les plus étendu.

Dans le chapitre qui suit, nous présenterons les aspects fonctionnels qui décrivent la solution proposé.

Chapitre 3 :
Conception du système

1. Introduction

La phase de la conception est la phase la plus importante et la plus sensible car elle définir la description abstrait du système avant de le réaliser. Dans cette partie on utilise UML comme langage de modélisation, on propose notre système avec ses déferlants diagramme, mais avant sa on va voir les déferlants composants de l'UML et après on va modéliser notre solution

La bonne conception d'un système donne une bonne application, ce chapitre est lie avec le chapitre suivant, la réalisation est une traduction de la solution dans ce chapitre .

2. Architecture du system :

Note system est composé de (figure 11) :

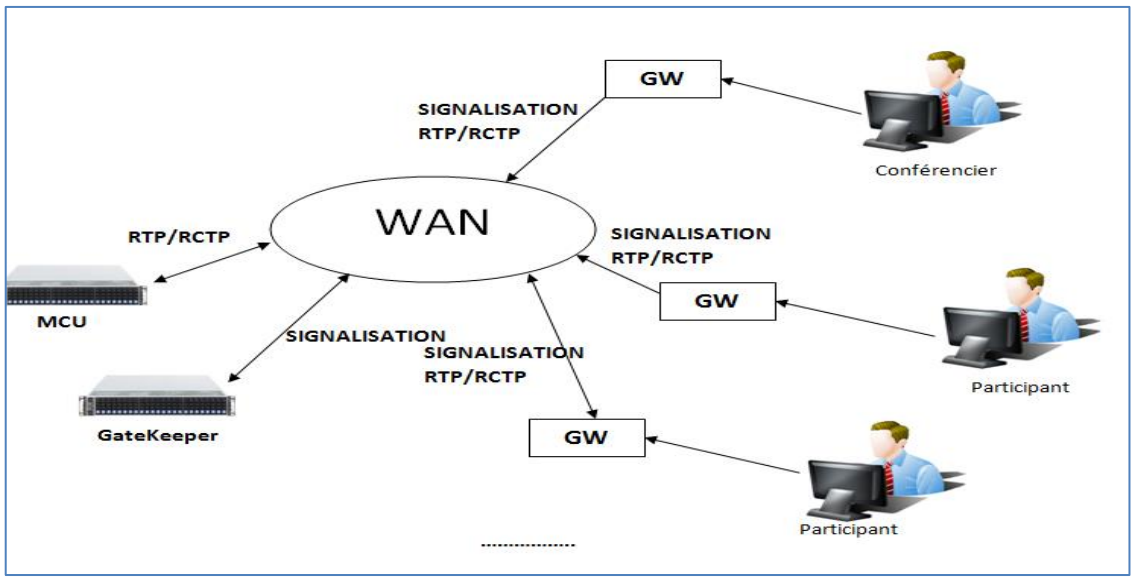


Figure 11 : Architecture du system

- Un serveur de signalisation : représenté par le gatekeeper, et c'est le cœur du système son role principale est d'interconnecter entre les utilisateurs et le MCU et traduire les adresses IP et les liens.
- Un serveur de diffusion : représenté par le MCU, son rôle est de recevoir le streaming et le rediffuser vers les utilisateurs
- Les utilisateurs : l'ensemble de participants et de conférenciers.

3. Langage de modélisation

Un langage de modélisation est un langage artificiel qui peut être utilisé pour exprimer de l'information ou de la connaissance ou des systèmes dans une structure qui est définie par un ensemble cohérent de règles.

Exemples de langage de modélisation :

- EXPRESS
- SysML
- Business Process Modeling Notation
- Energy Systems Language
- IDEF
- UML

3.1. UML 2

La version 2 de UML [17] a été finalisée par l'OMG en Juillet 2005. L'ajout d'un ensemble de nouvelles fonctionnalités en partie issues des "manques" de la version 1.x pour :

- Rendre plus "exécutable" le langage.
- Fournir des mécanismes plus robustes pour la modélisation des workflows et des actions.
- Créer un standard pour la communication entre outils.
- Fournir un cadre standard de modélisation.

UML 2.0 utilise 13 types de diagrammes, contre 9 en UML 1.X

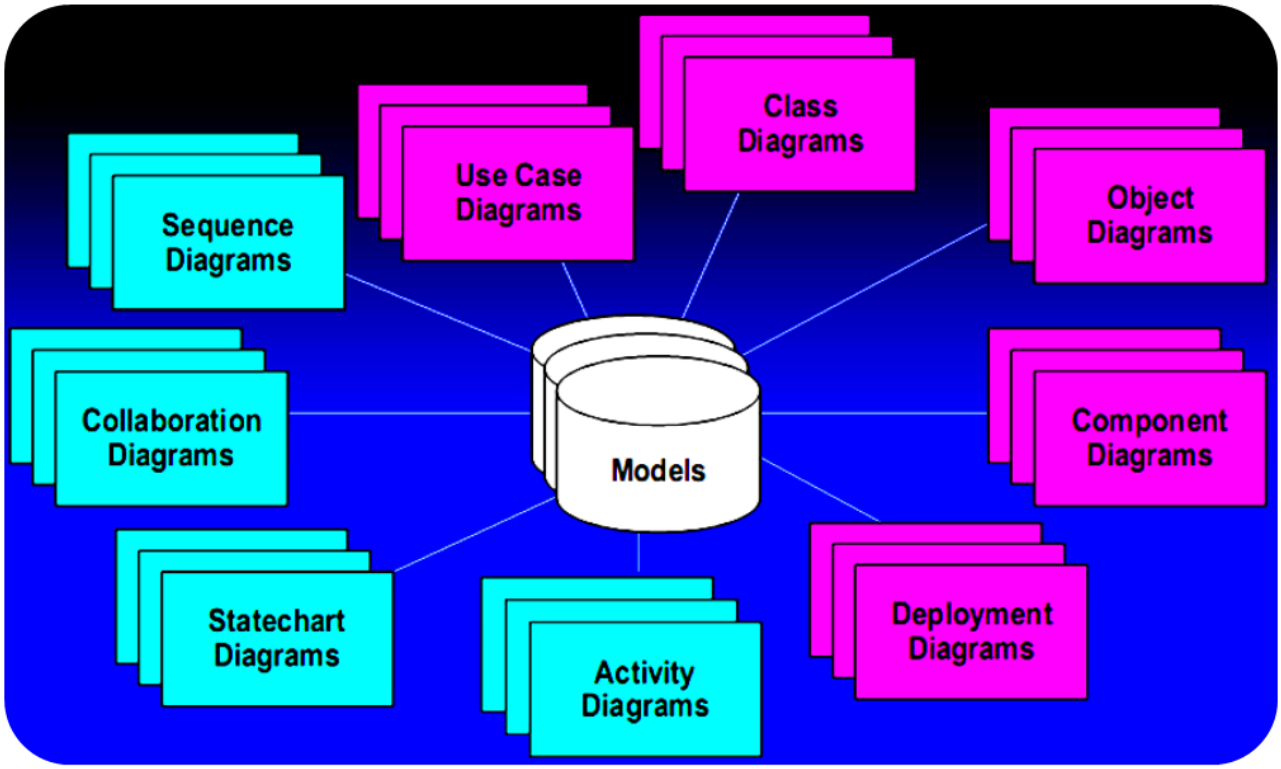


Figure 12 : diagrammes UML 2.0.

3.2. Les vues et diagrammes UML 2.0 :

Toutes les vues proposées [18] par UML sont complémentaires les unes des autres, elles permettent de mettre en évidence différents aspects d'un logiciel à réaliser.

On peut organiser une présentation d'UML autour d'un découpage en vues, ou bien en différents diagrammes, selon qu'on sépare plutôt les aspects fonctionnels des aspects architecturaux, ou les aspects statiques des aspects dynamiques.

Nous adopterons plutôt dans la suite un découpage en diagrammes, mais nous commençons par présenter les différentes vues, qui sont les suivantes :

La vue fonctionnelle, interactive :

Elle cherche à appréhender les interactions entre les différents acteurs/utilisateurs et le système, sous forme d'objectif à atteindre d'un côté et sous forme chronologique de scénarios d'interaction typiques de l'autre. Elle est représentée à l'aide de diagrammes de cas et de diagrammes des séquences.

La vue structurelle, ou statique :

Réunit les diagrammes de classes et les diagrammes de packages. Les premiers favorisent la structuration des données et tentent d'identifier les objets/composants constituant le programme, leurs attributs, opérations et méthodes, ainsi que les liens ou associations qui les unissent. Les seconds s'attachent à regrouper les classes fortement liées

entre elles en des composants les plus autonomes possibles. A l'intérieur de chaque package, on trouve un diagramme de classes.

La vue dynamique :

Qui est exprimée par les diagrammes d'états. Cette vue est plus algorithmique et orientée

« traitement », elle vise à décrire l'évolution (la dynamique) des objets complexes du programme tout au long de leur cycle de vie. De leur naissance à leur mort, les objets voient leurs changements d'états guidés par les interactions avec les autres objets. Le diagramme d'activité est une sorte d'organigramme correspondant à une version simplifiée du diagramme d'états.

Il permet de modéliser des activités qui se déroulent en parallèle les unes des autres, quand ce parallélisme peut poser problème. En général, les diagrammes d'états à eux seuls ne permettent pas de faire apparaître les problèmes spécifiques posés par la synchronisation des processus en concurrence, pour assurer la cohérence du comportement et l'absence d'interblocage. Etablir un diagramme d'activité peut aider à mettre au point un diagramme d'états.

Outre les diagrammes précédemment mentionnés, il existe aussi les diagrammes suivants, que nous ne présenterons pas, dans la mesure où ils relèvent plus spécifiquement de la conception ou de l'implémentation.

4. Diagramme de cas d'utilisation

Un diagramme de cas d'utilisation permet de décrire l'interaction entre l'acteur et le système. Un acteur représente un rôle joué par une entité externe (utilisation humaine, dispositif matériel ou autre système) qui interagit directement avec le système étudié [19]. Il peut consulter et/ou modifier directement l'état du système, en émettant et/ou en recevant des messages susceptibles d'être porteurs de données.

Dans notre plateforme, nous pouvons distinguer les trois acteurs suivants :

- Conférencier : créer, gérer et anime un séminaire.
- Utilisateur : consulte, inscrir et participer à un séminaire.
- invité : Inscrire pour d'être utilisateur du Platform.

Le diagramme global suivant (figure) regroupe toutes les fonctionnalités qui peuvent être établit par l'utilisateur de la plateforme. Il est suivi d'une description détaillée des chacun d'entre eux.

4.1. Cas d'utilisation générale

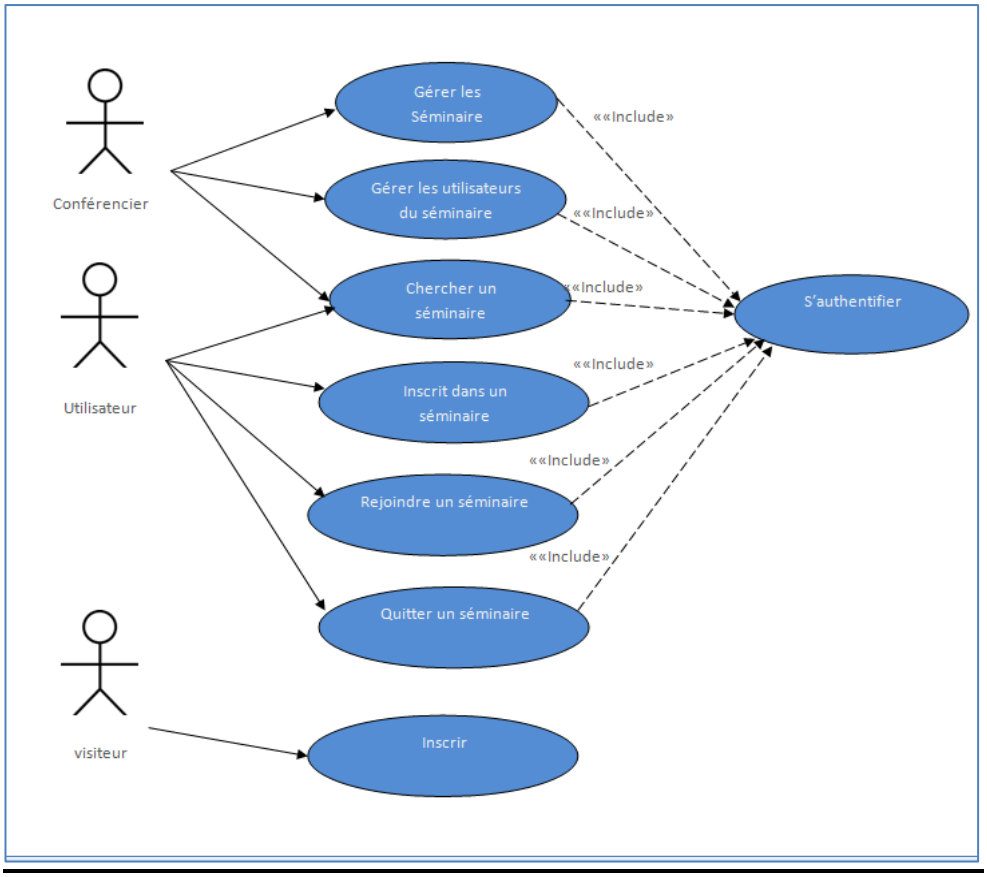


Figure 13 : diagramme Cas d'utilisation générale

Cas d'utilisation	Acteur	Description du cas d'utilisation
Créer les séminaires	Conférencier	Permet de définir un séminaire (titre, thème, la date du séminaire)
gérer les séminaires	Conférencier	Permet de gérer un séminaire lancé (parole au participants)
Chercher un séminaire	Conférencier, Utilisateur	Permet de rechercher un séminaire
Inscrit dans un séminaire	Utilisateur	Permet a l'utilisateur de demander d'inscrire dans un seminaire
Rejoindre un séminaire	Utilisateur	Permet d'entrer dans un seminaire
Quitter un séminaire	Utilisateur	Permet a l'utilisateur de quitter le séminaire (ou la salle vertuelle)
Inscrire	invité	Permet de d'inscrire un nouveau utilisateur

Tableau 2 : Description de cas d'utilisation « gestion des webinaires ».

4.2. Cas d'utilisation de gestion d'Access au séminaire

Une fois que le séminaire est publier, le conférencier peut organiser l'Access au seminaire, la gestion d'Access au seminaire est définie par le figure suivante :

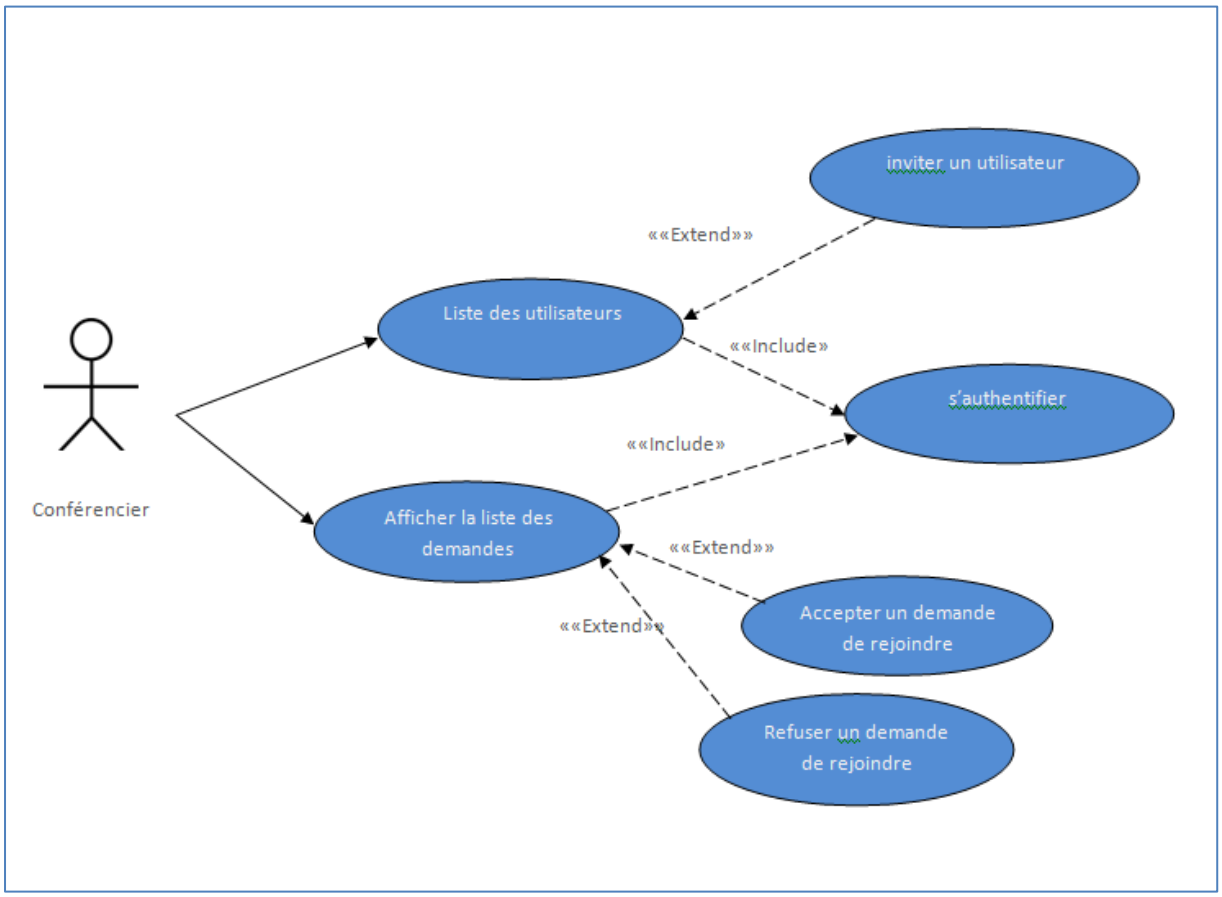


Figure 14 : diagramme Cas d'utilisation de gestion d'Access au séminaire

Cas d'utilisation	Acteur	Description du cas d'utilisation
inviter un utilisateur	Conférencier	Permet au conférancier d'invité les utilisateur concerné par ce séminaire
Accepter un demande de rejoindre	Conférencier	Permet au conférancier d'accepter les demandes de joindre du seminaire
Refuser un demande de rejoindre	Conférencier	Permet au conférancier de réfuser les demandes de joindre du seminaire

Tableau 3 : Description de cas d'utilisation « gestion d'Access au séminaire».

5. Diagrammes de séquence

Un diagramme de séquence est un diagramme d'interaction qui expose en détail la façon dont les opérations sont effectuées : quels messages sont envoyés et quand ils le sont. Les diagrammes de séquence sont organisés en fonction du temps. Le temps s'écoule au fur et à mesure que vous parcourez la page. Les objets impliqués dans l'opération sont répertoriés de gauche à droite en fonction du moment où ils prennent part dans la séquence de messages.

- **Cas d'authentification**

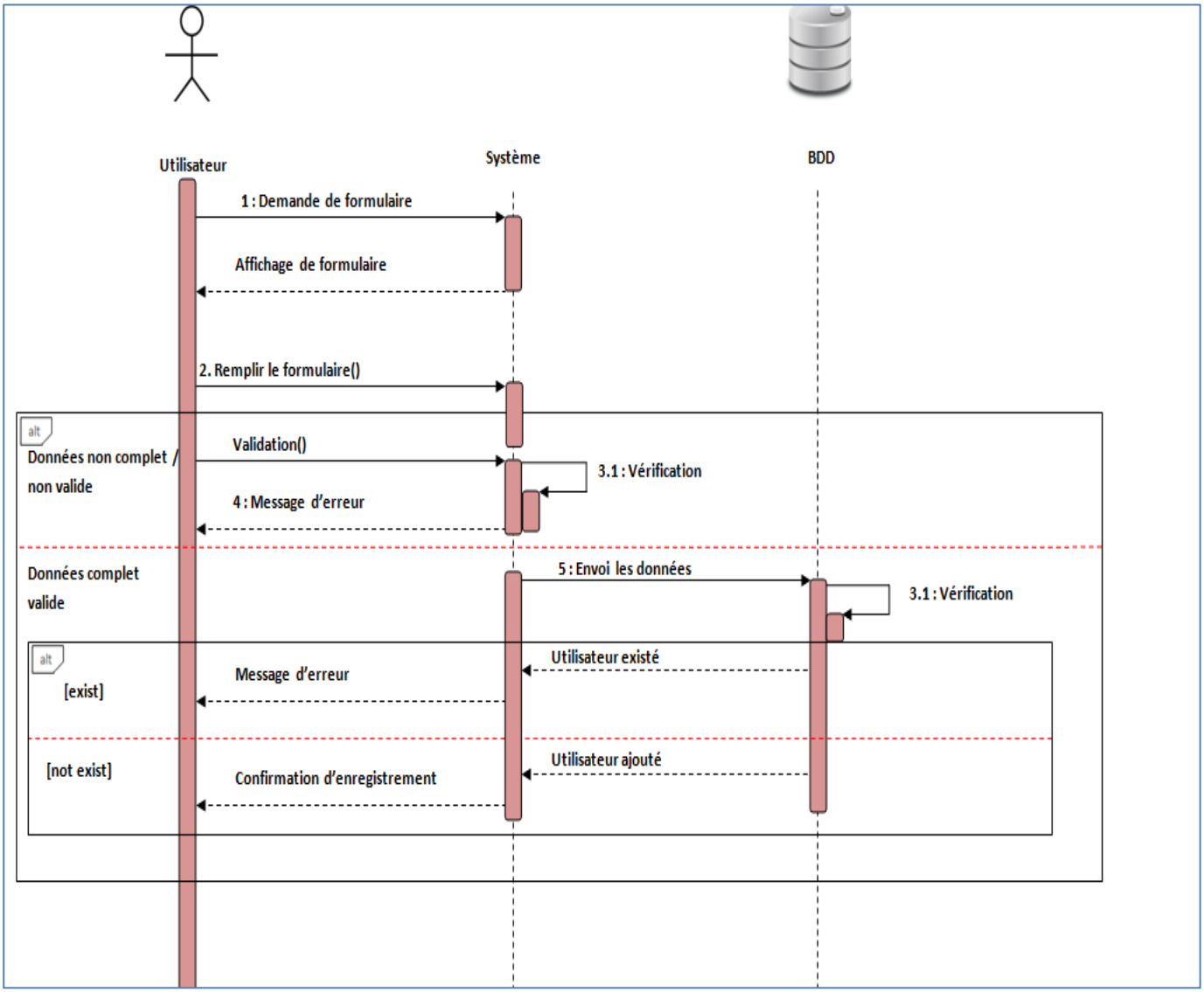


Figure 15:Diagramme de séquence du Cas inscription

- **Cas d'authentification**

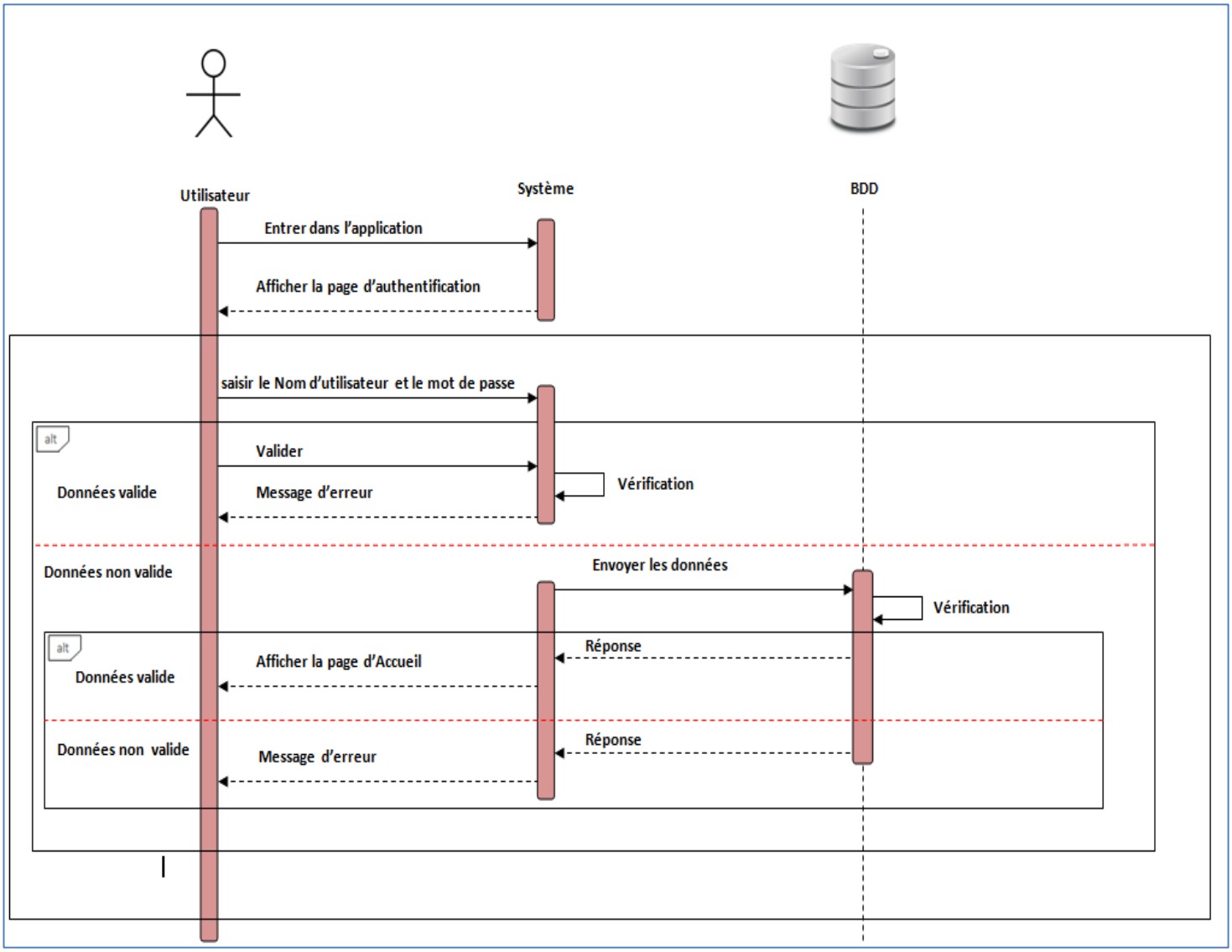


Figure 16:Diagramme de séquence du Cas inscription

- **Cas de publier seminaire**

La publication d'un seminaire est faite par un conférencier via une interface pour définir le titre, la description et la date du séminaire.

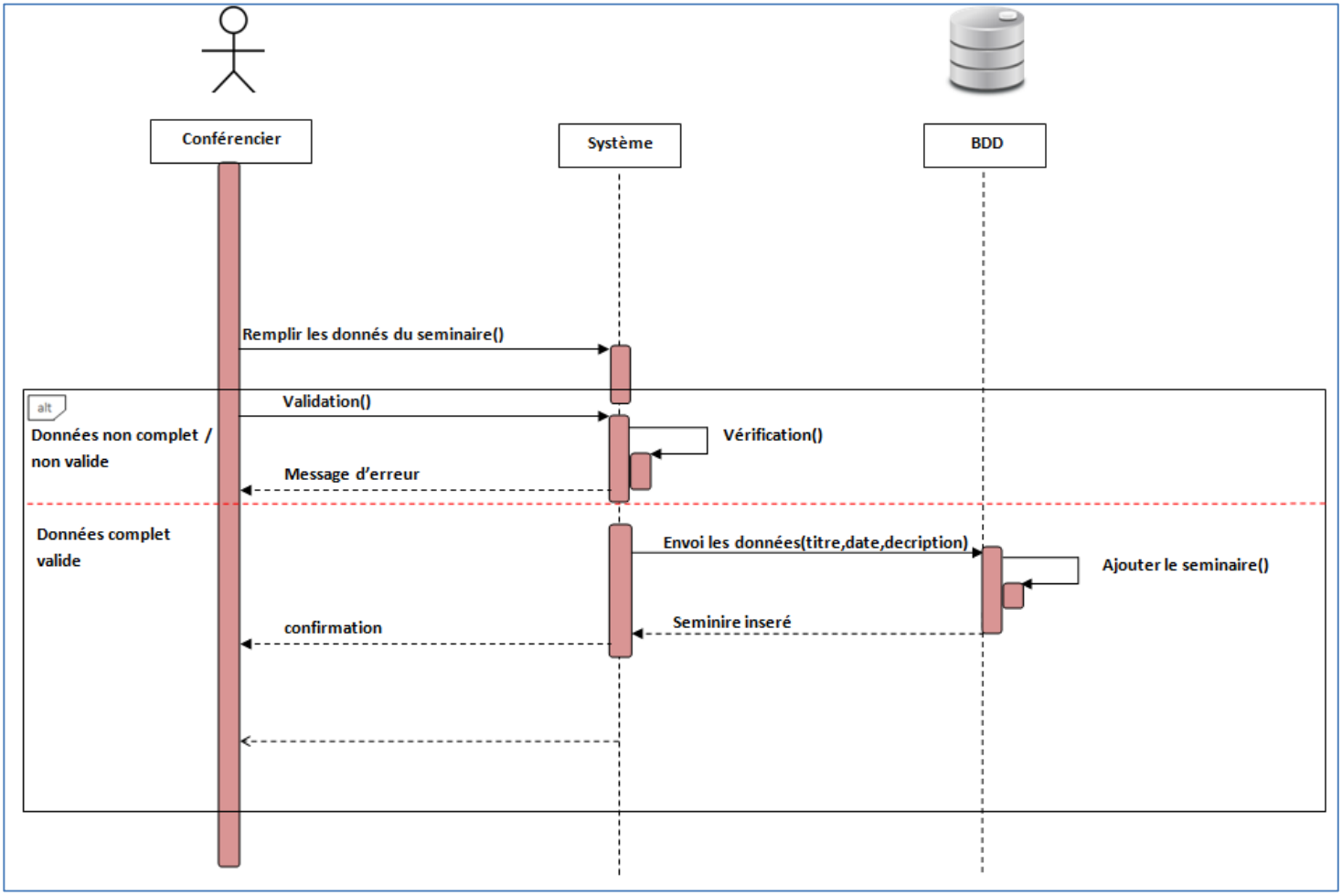


Figure 17:Diagramme de séquence du Cas publication

- **Cas de chercher un seminaire**

La recherche d'un séminaire faite par tous les utilisateurs du system (soit conférencier ou le participant).

Elle est faite par interroger la base de données des séminaires avec les éléments du filtrage

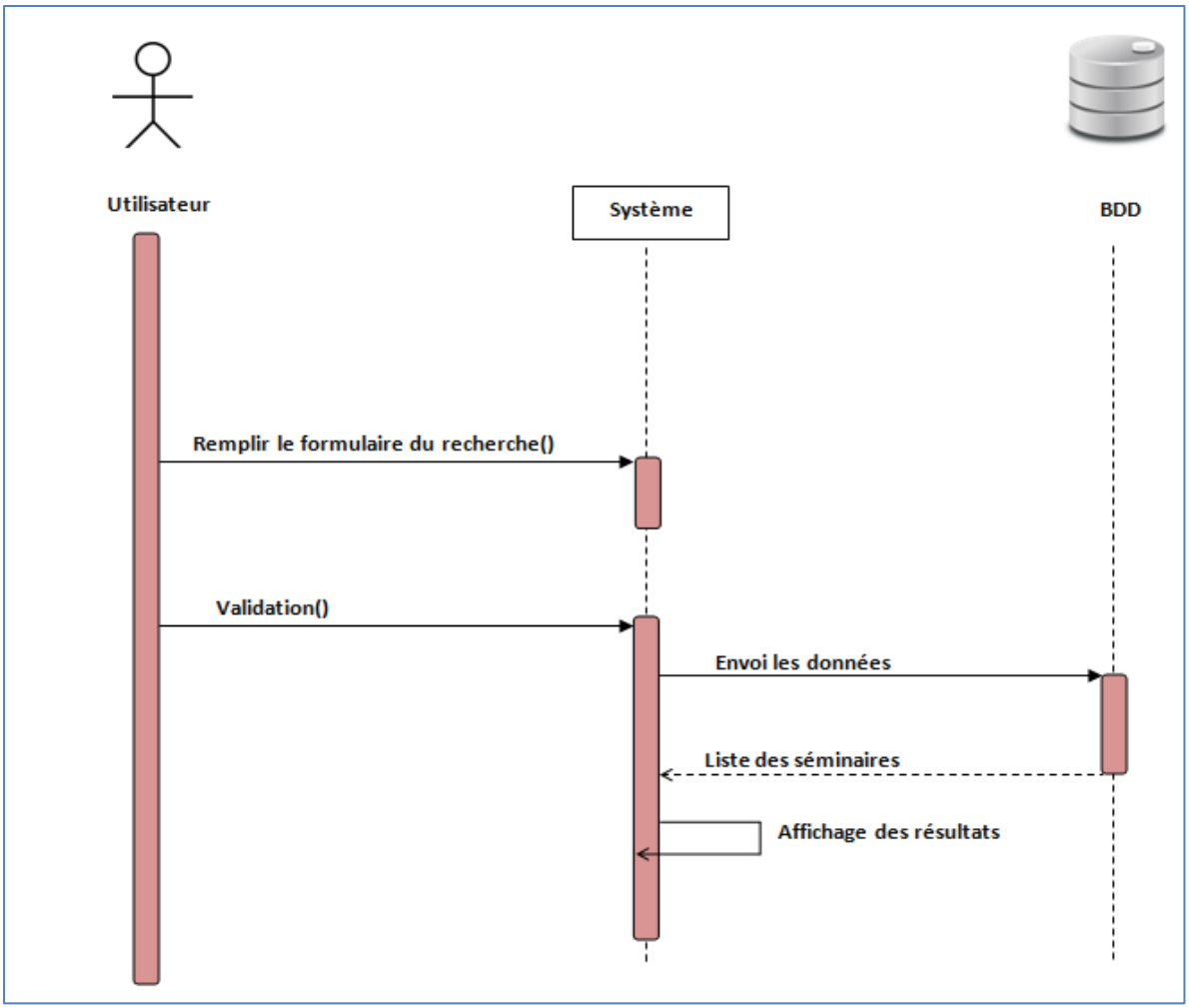


Figure 18:Diagramme de séquence du chercher les séminaires

- **Cas demande de participer dans un seminaire**

Après que le conférencier publier le séminaire, le participant peut demander de participer (ou inscrire) dans ce séminaire, et attendre la réponse depuis le conférencier

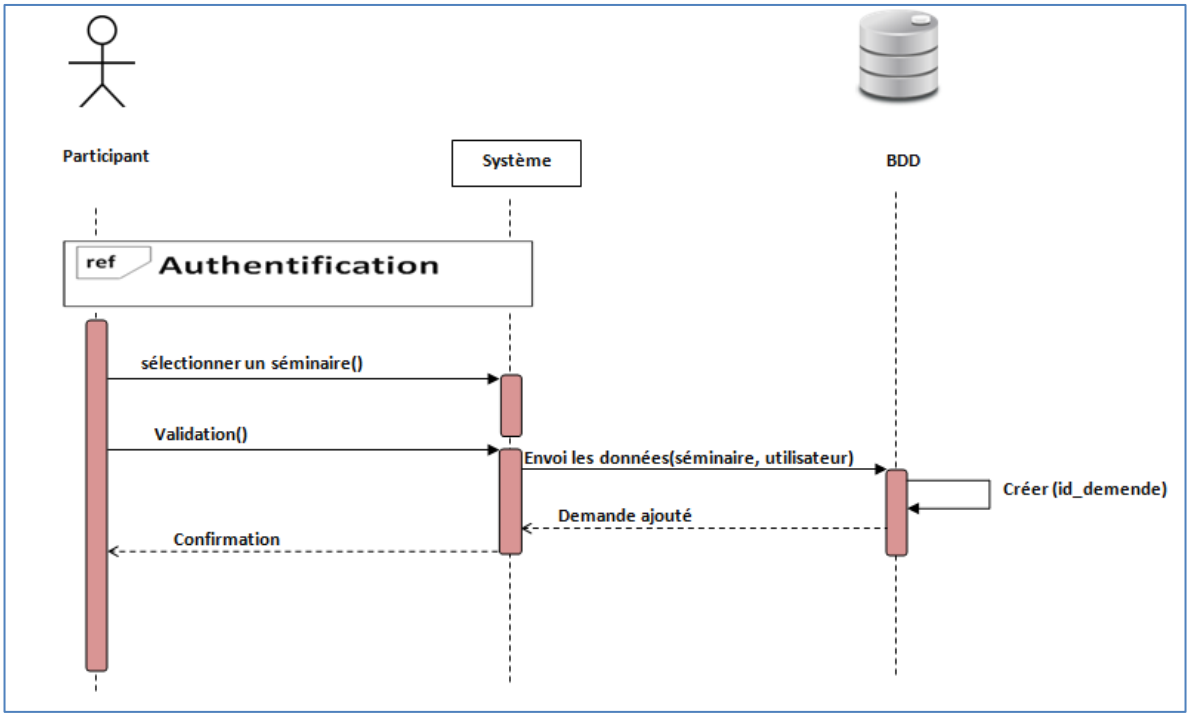


Figure 19:Diagramme de séquence demande de participer dans un séminaire

- **Cas repondre a un demande de participer dans un seminaire**

Le conférencier peut consulter les demandes de participation d'un séminaire, et pour chaque demande il peut accepter ou refuser.

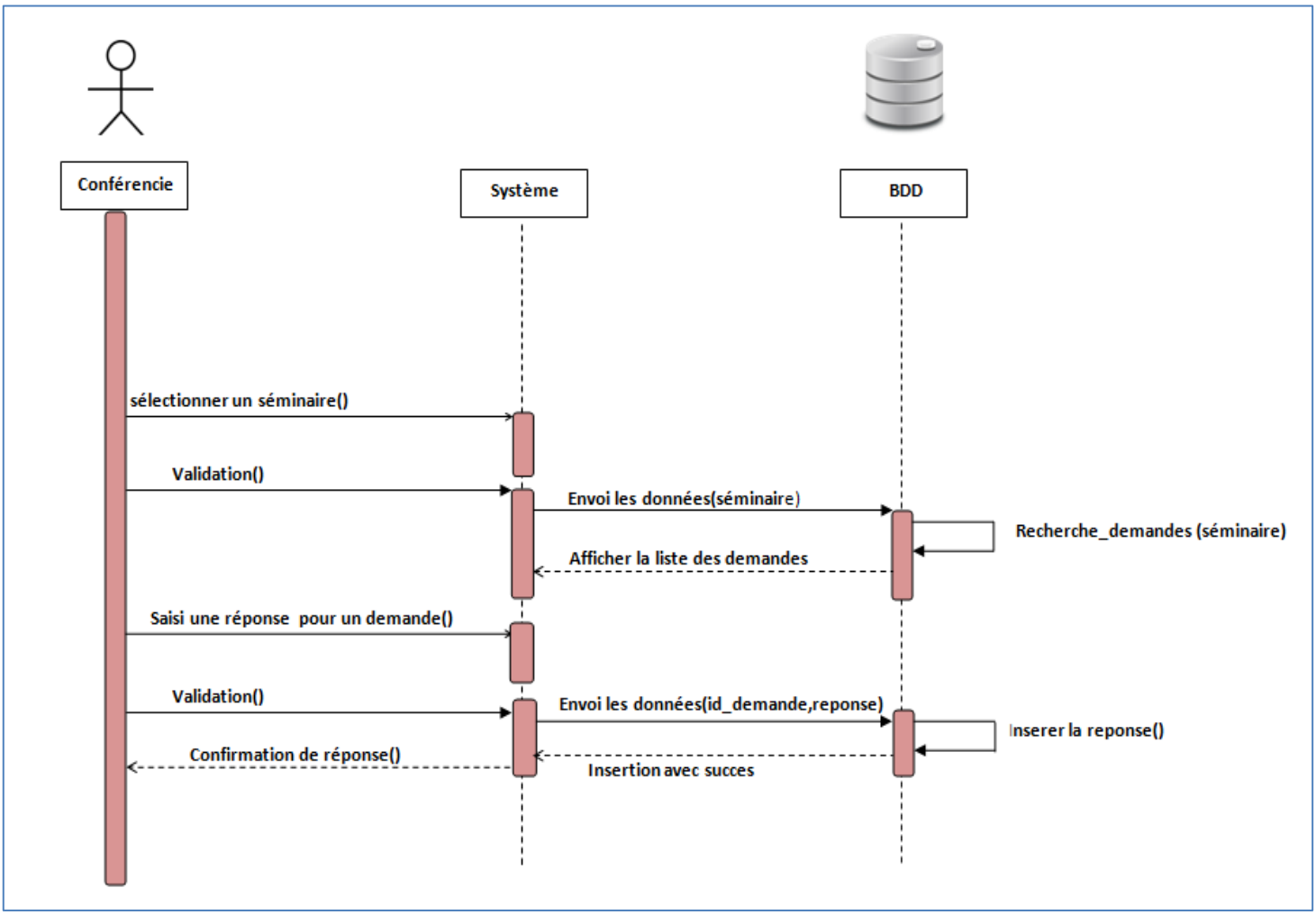


Figure 20:Diagramme de séquence de répondre a un demande de participer dans un séminaire

- **Cas invitation de participer a un seminaire**

Le conférencier peut inviter les participants concernés par le séminaire, dans le figure suivant le diagramme explique la séquence d'inviter un participants

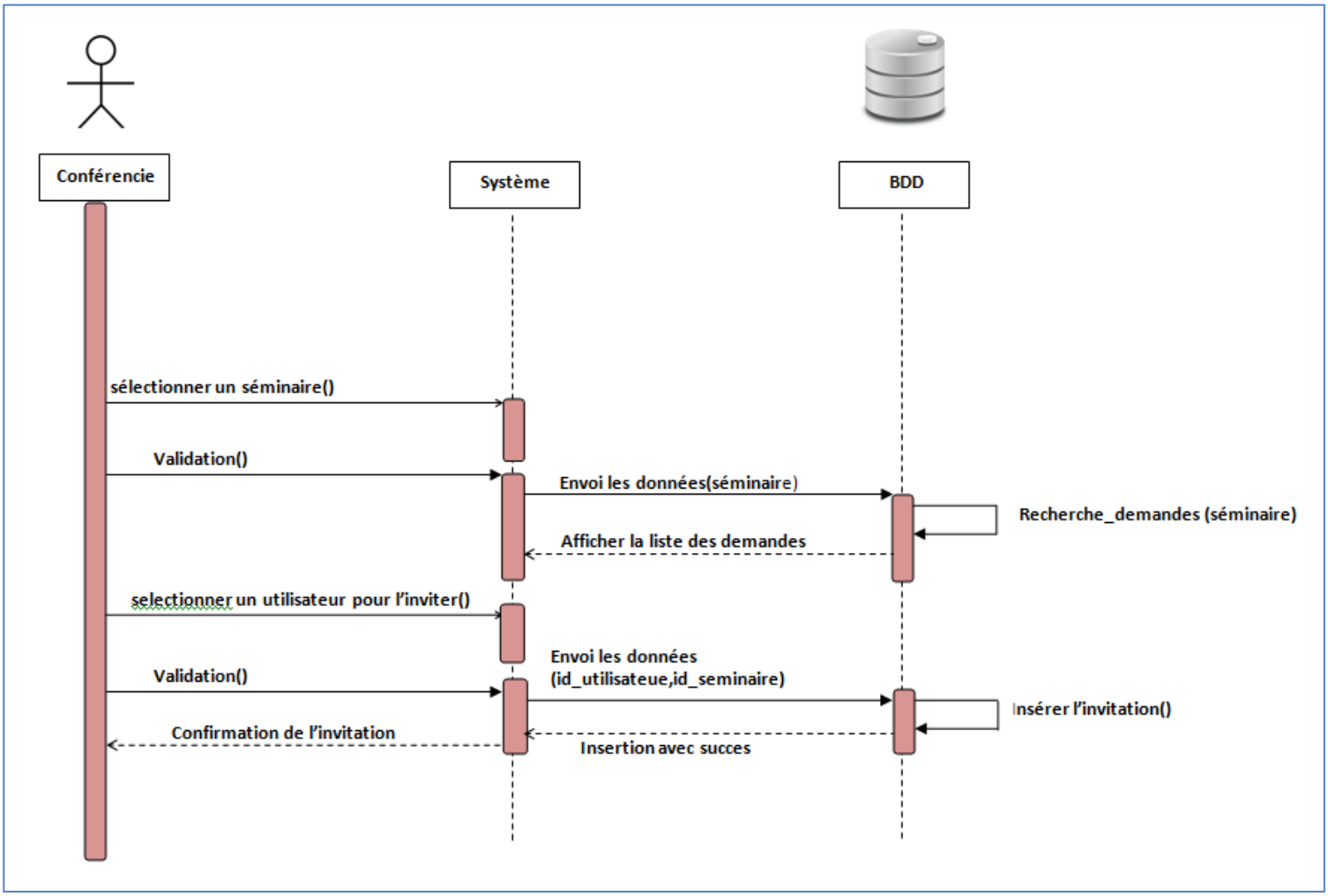


Figure 21:Diagramme de séquence de invitation de participer a un seminaire

- **Cas lancement d'un seminaire**

Le conférencier peut lancer le séminaire qui le créer, le séminaire devient opérationnel et online, et les participants concernés peut le joindre.

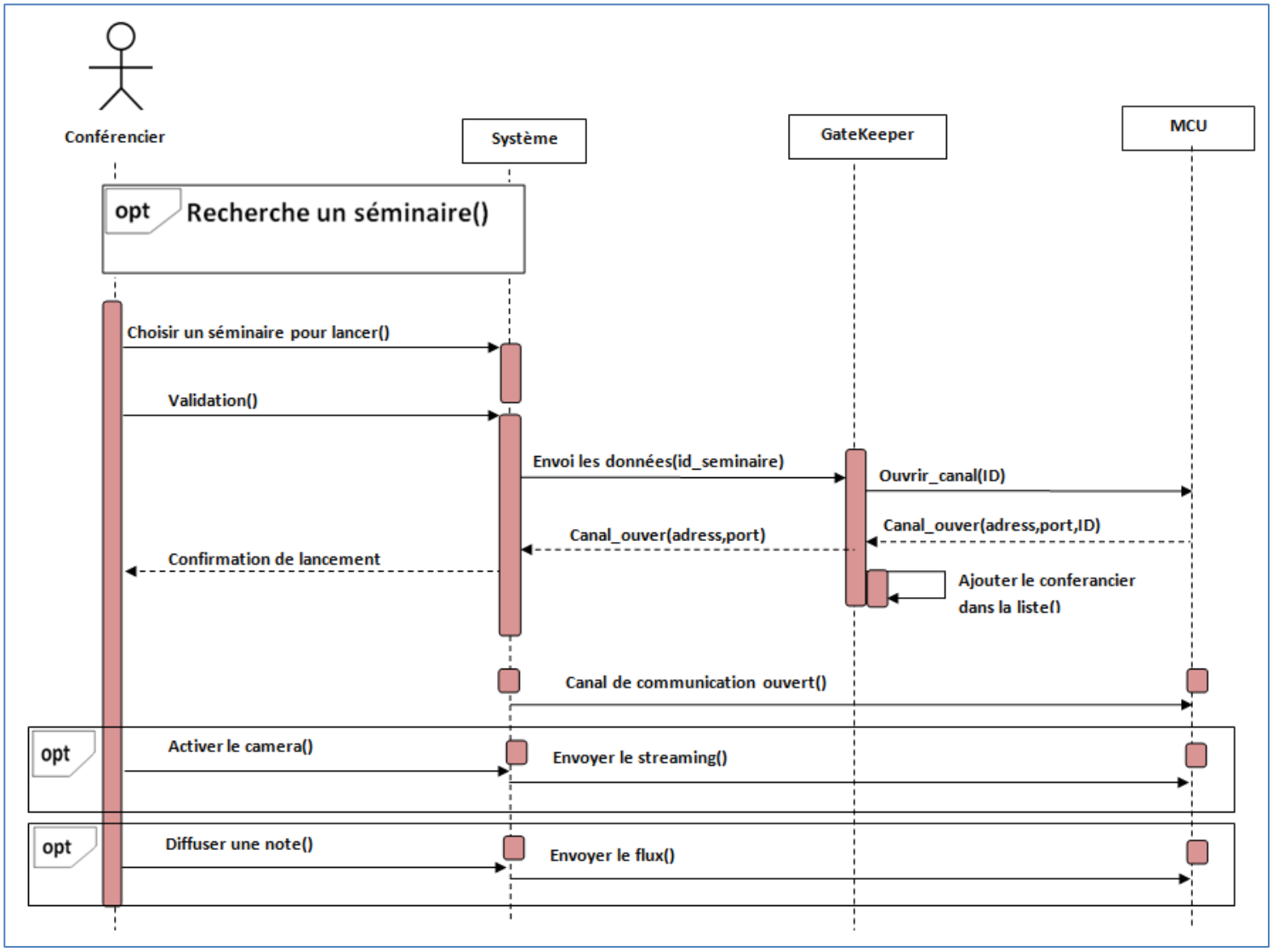


Figure 22:Diagramme de séquence de lancement d'un séminaire

- **Cas joindre un seminaire**

Une fois que le séminaire lancé, les participants invités par le conférencier et les participants acceptés peuvent joindre le séminaire.

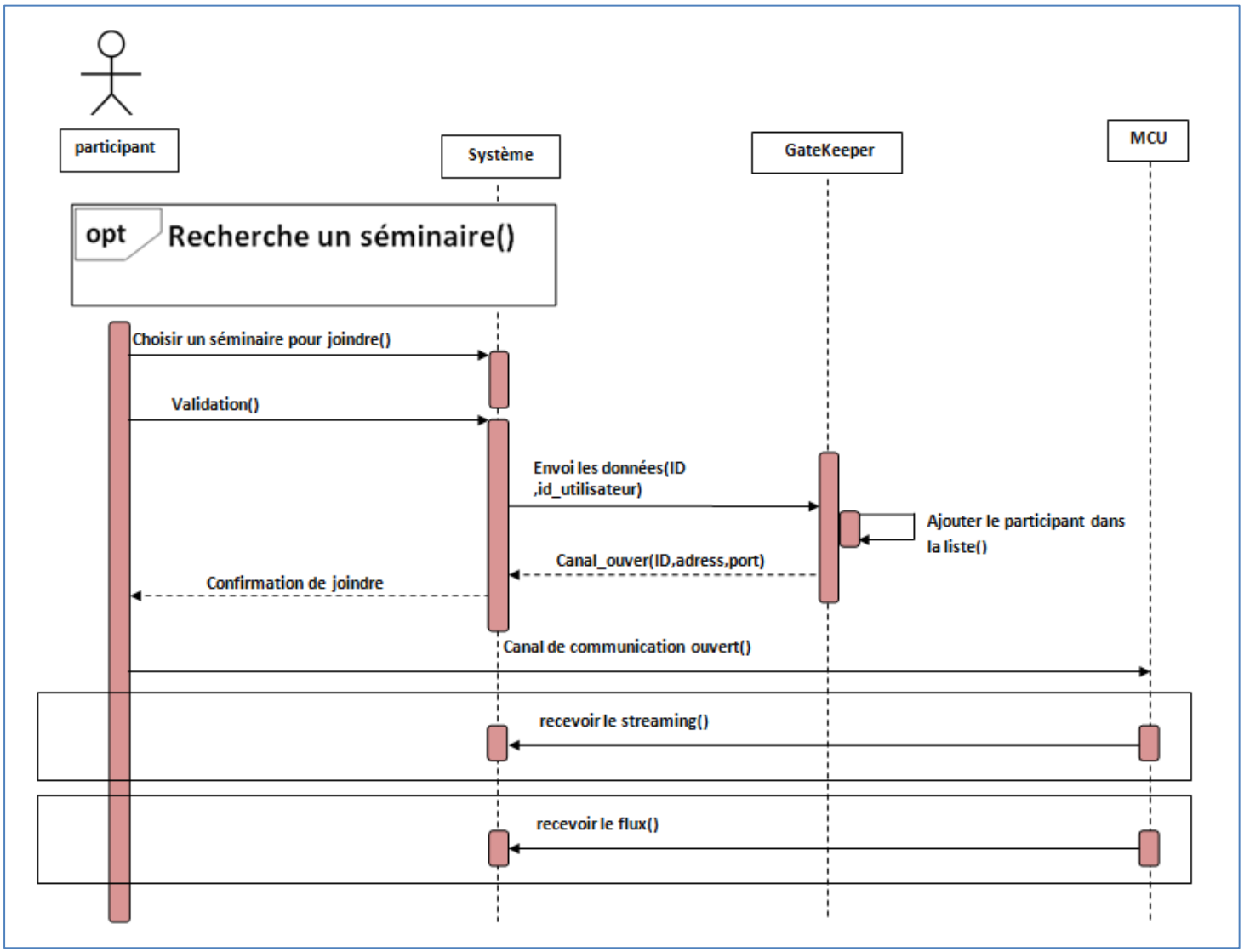


Figure 23:Diagramme de séquence de joindre un séminaire

- **Cas quiter le seminaire**

le participant peut a n'import quelle moment quitter le seminaire

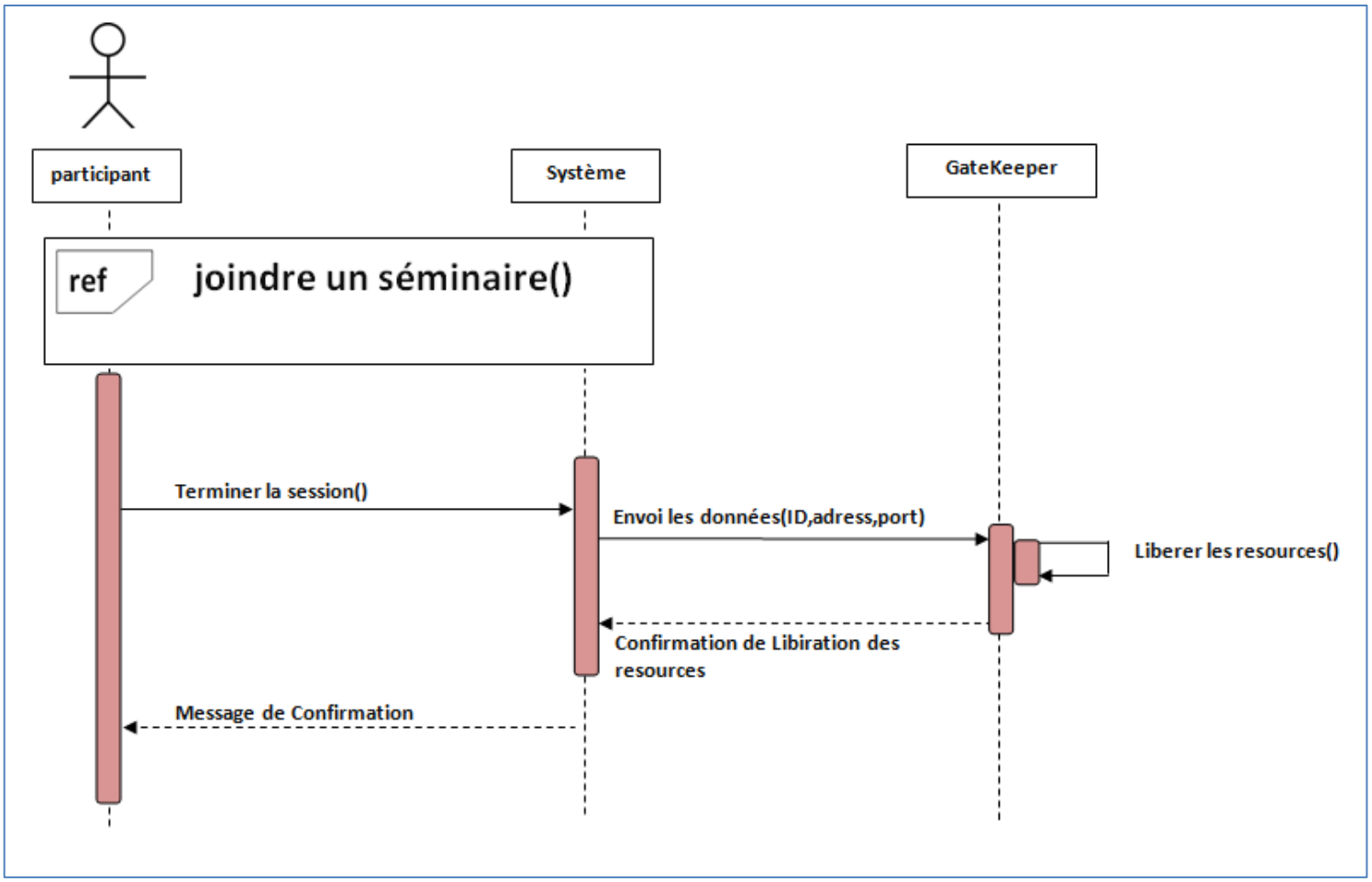


Figure 24:Diagramme de séquence de quitter le séminaire

- **Cas terminer le seminaire**

Mettre la fin d'un seminaire lancé par le conferencier

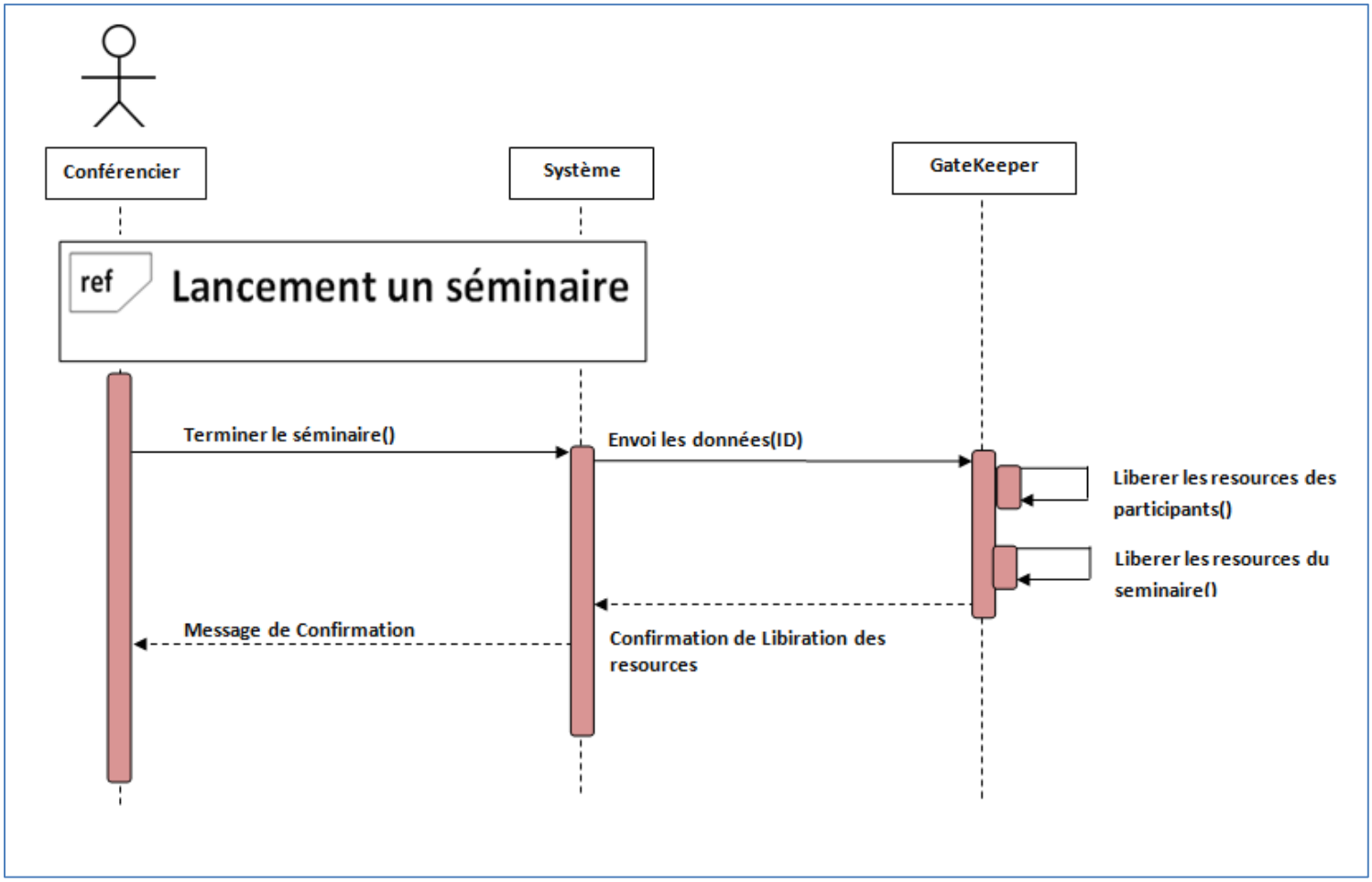


Figure 25:Diagramme de séquence terminer le séminaire

6. Diagramme de classes

Le diagramme de classes est un diagramme structurel ne présentant que les classes (pas les instances de classes). Il permet de décrire la structure interne des classes en termes d'attributs et d'opérations. Il permet aussi de représenter les associations statiques entre les classes ; cependant, ce diagramme ne décrit pas comment les liens effectifs entre les instances sont effectuées

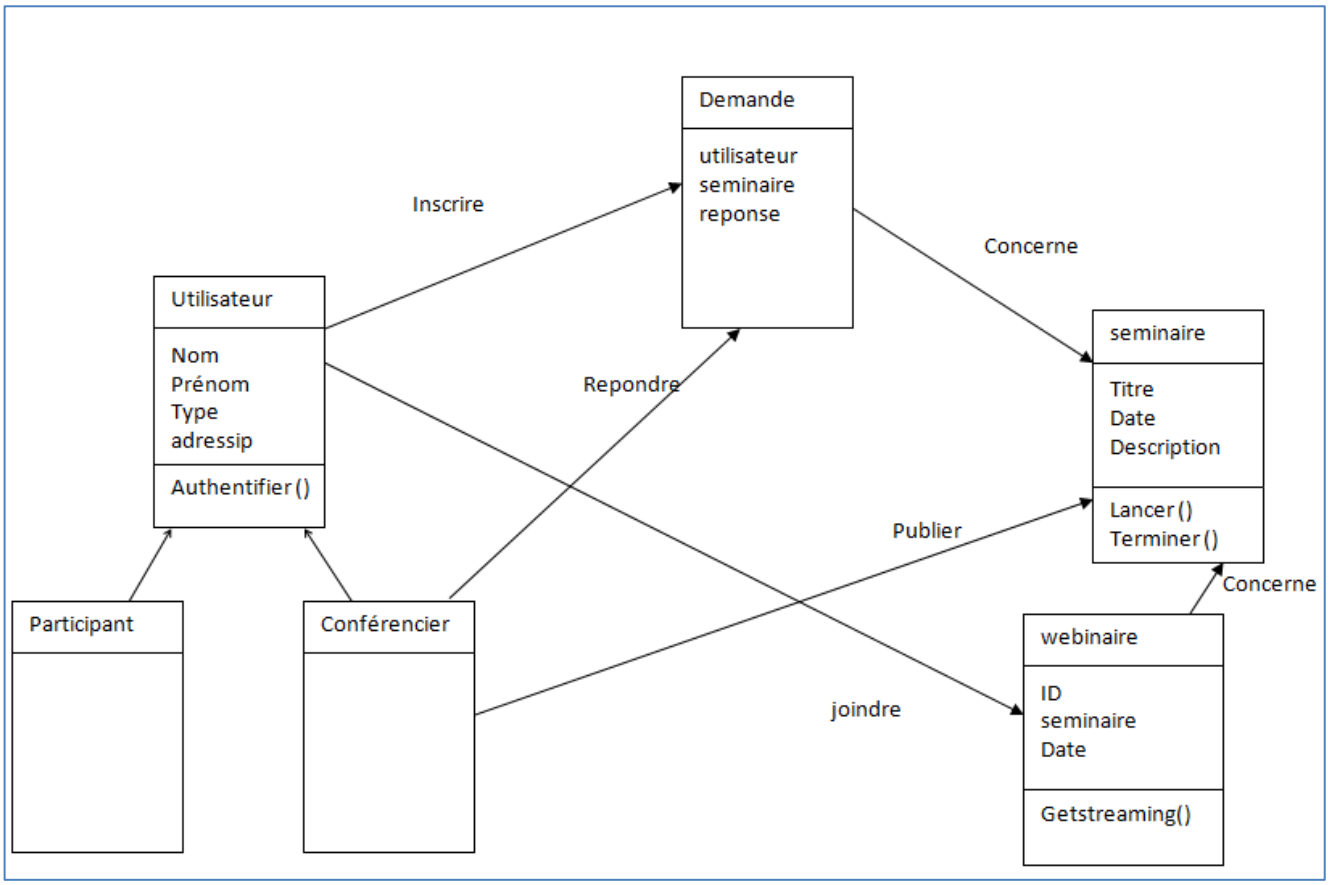


Figure 26:Diagramme de classes

7. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons vu les fonctionnalité du system a réalisé, nous allons proposer une architecture techniques et illustrer les déferlants scenario du system en utilisant l'UML comme langages de modélisation.

Chapitre 4 :

Implémentation et Réalisation

1. Introduction

Dans ce chapitre nous allons consacrer a la mise en ouvre de notre solution dans le monde réel, et pour ce faire, nous allons voir l'environnement de travaille, les langages de programmation utilisé, en suit on va illustrer notre application en prenont des imprimes écrans.

2. Outils de développement

2.1. Microsoft Visual Studio

Microsoft Visual Studio [20] est une suite de logiciels de développement pour Windows conçu par Microsoft. La dernière version s'appelle Visual Studio 2010.

Visual Studio est un ensemble complet d'outils de développement permettant de générer des applications Web ASP.NET, des Services Web XML, des applications bureautiques et des applications mobiles. Visual Basic, Visual C++, Visual C# et Visual J# utilisent tous le même environnement de développement intégré (IDE, Integrated Development Environment), qui leur permet de partager des outils et facilite la création de solutions faisant appel à plusieurs langages. Par ailleurs, ces langages permettent de mieux tirer parti des fonctionnalités du Framework .NET, qui fournit un accès à des technologies clés simplifiant le développement d'applications Web ASP et de Services Web XML grâce à Visual Web Developer.

2.2. C#

C# est un langage introduit par Microsoft en 2000 [21]. C'est un langage objet avec un typage statique fort, une syntaxe héritée du C/C++ et une philosophie très proche de Java. C# est un langage phare du framework .net qui se popularise pour la conception de sites Web (ASP), d'ERP (Sharepoint), de scripting et d'applications lourdes.

A l'origine considéré comme une pâle copie de Java, le C# a ensuite bénéficié d'une politique de développement très dynamique par rapport à Java, resté en désérence plusieurs années par Sun avant son rachat par Oracle. Aujourd'hui, C# est un langage de programmation moderne avec une bibliothèque standard très riche et des outils de développement avancés.

La syntaxe du C# est très proche du C et de Java et ne devrait donc pas poser de difficulté si vous avez déjà pratiqué l'un de ces langages. Les éléments de base de la structuration du code sont les accolades {}, qui définissent les blocs, et le point virgule ;, qui marque la fin d'une instruction. Le saut de ligne est un caractère d'espacement comme un autre (une instruction peut s'étaler sur plusieurs lignes).

2.3. SQL

Le langage SQL (Structured Query Language) peut être considéré comme le langage d'accès normalisé aux bases de données[22]. Il est aujourd'hui supporté par la plupart des produits commerciaux que ce soit par les systèmes de gestion de bases de données micro tel qu'Access ou par les produits plus professionnels tels qu'Oracle. Il a fait l'objet de plusieurs normes ANSI/ISO dont la plus répandue aujourd'hui est la norme SQL2 qui a été définie en 1992. Le succès du langage SQL est dû essentiellement à sa simplicité et au fait qu'il s'appuie sur le schéma conceptuel pour énoncer des requêtes en laissant le SGBD responsable de la stratégie d'exécution. Le langage SQL propose un langage de requêtes ensembliste. Néanmoins, le langage SQL ne possède pas la puissance d'un langage de programmation : entrées/sorties, instructions conditionnelles, boucles et affectations. Pour certains traitements il est donc nécessaire de coupler le langage SQL avec un langage de programmation plus complet.

2.4. MySQL

est un système de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR) [23]. Il est distribué sous une double licence GPL et propriétaire. Il fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde3, autant par le grand public (applications web principalement) que par des professionnels, en concurrence avec Oracle, PostgreSQL et Microsoft SQL Server.

Présentation des interfaces de « UnivWebinar » Dans ce qui suit, nous allons présenter les interfaces de notre système.

3. Présentation de l'application

Nous allons présenter le fonctionnement du system en prenant des imprimes écran.

3.1. La fenetre d'authentification

La page d'accueil, ou l'utilisateur (soit conférencier ou participant) doit s'authentifier pour utiliser le system.



Figure 27:la fenêtre d'authentification

3.2. La fenêtre d'enregistrement

Un invité, pour qu'il puisse utilise le system, doit enregistrer en tant que conférencier ou participant.

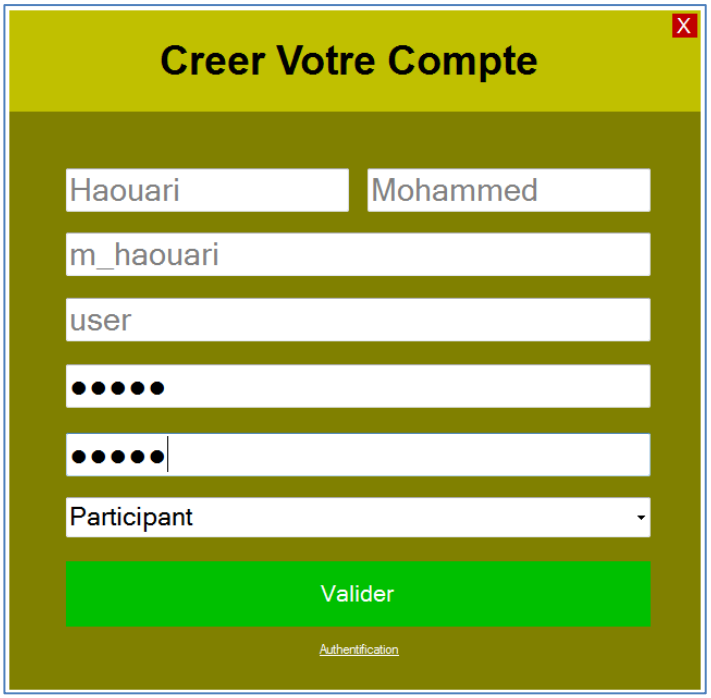


Figure 28:la fenêtre d'enregistrement

3.3. La Fenetre de la gestion de webinaire

La fenêtre est met a la disposition au conférencier pour gérer les taches concerné par les webinaire.

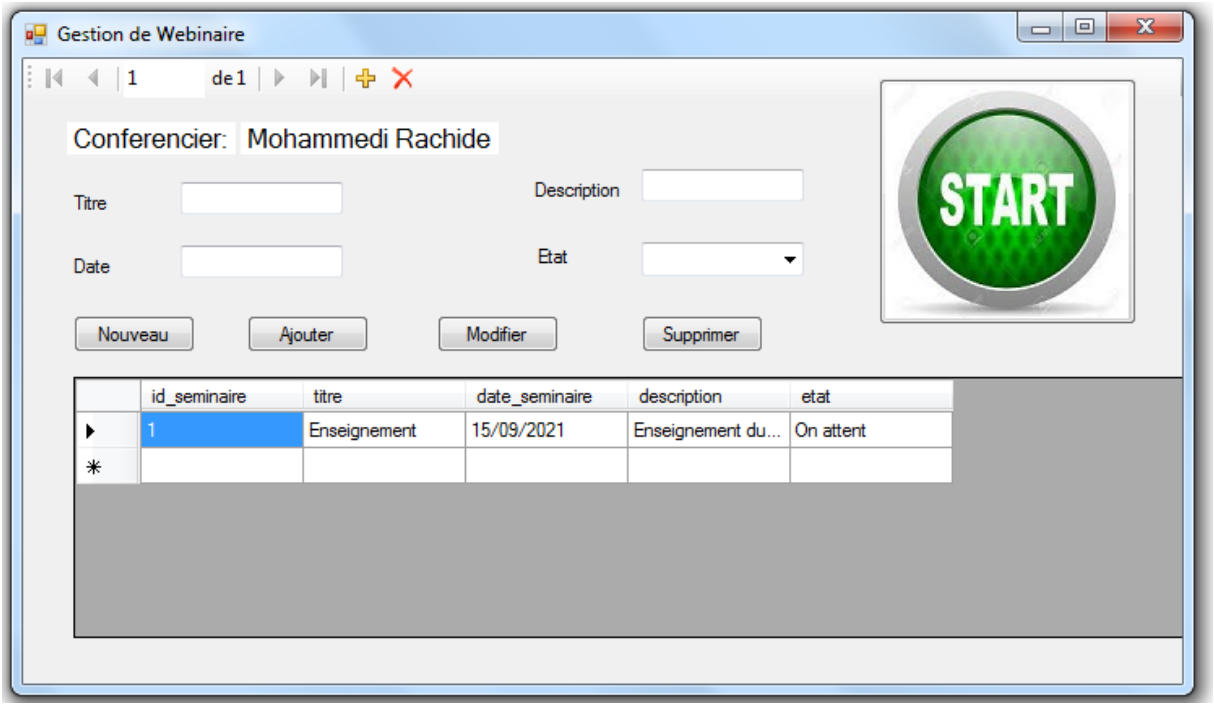


Figure 29:la fenêtre de la gestion de webinaires

3.4. La Fenetre de la consulter les webinaires

Le participant peut consulter les webinaires disponibles afin d'inscrire via la fenêtre : suivante :

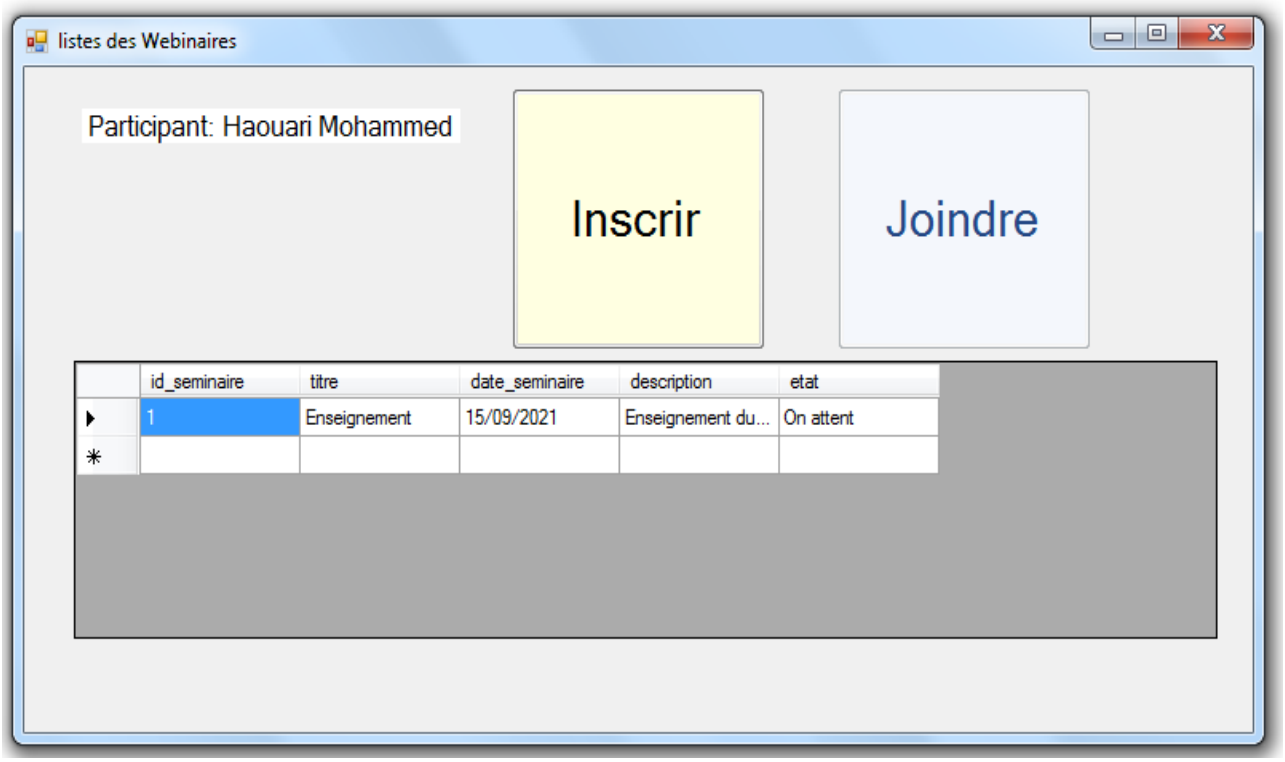


Figure 30:la fenêtre de la consultation de webinaires

3.5. La Fenêtre de la gestion d'accès au webinaires

A fin de gérer l'accès au webinaires, on 'a met en disposition la fenêtre suivant au conférencier pour avoir les gérer:

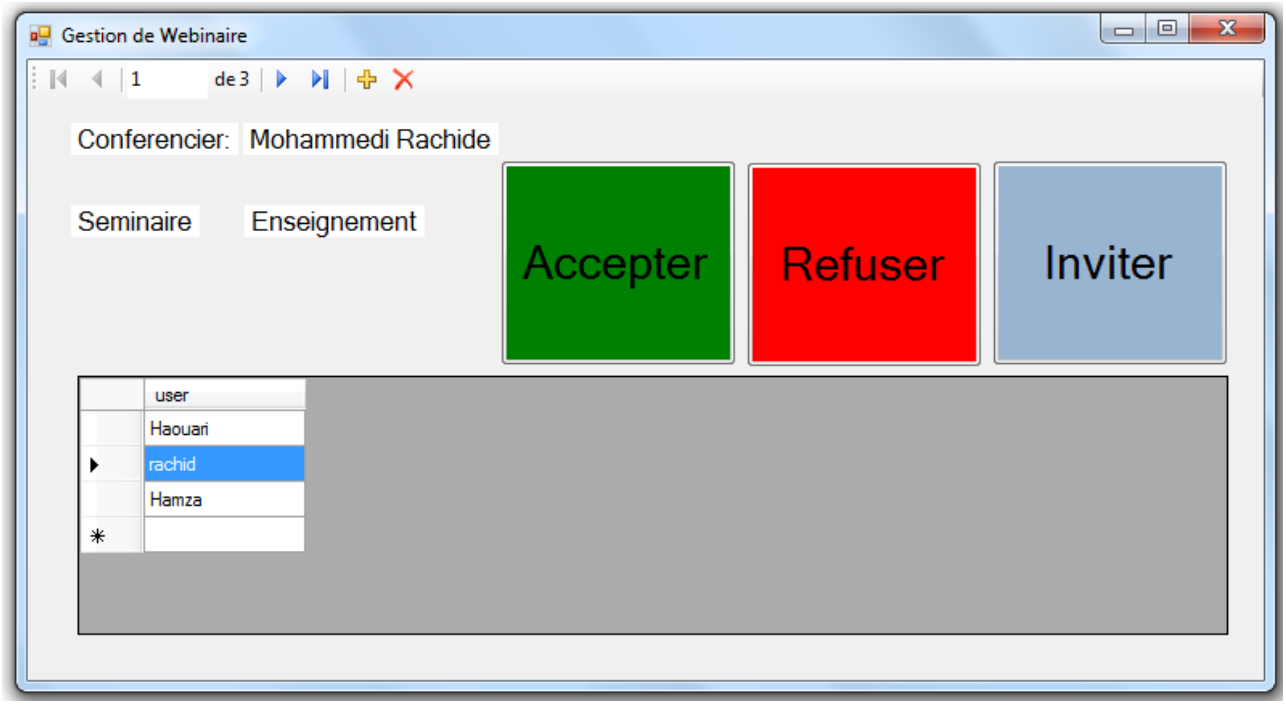


Figure 31:la fenêtre de la gestion d'acces au webinaires

4. Conclusion

On'a terminer l'implimentation de notre système en utilisant le language C# a cause de sa simplicité et la disponibilité des bibliotheques a utilisé, aussi on'a basé sur le sgbd MySql a cause de sa performances, on vu l'ensemble des fenetres realises ainsi ses fonctions

Conclusion Générale

Notre travaille est fait pour traiter deux problèmes : Gérer le System d'information des webinaires (la gestion des webinaires) et le streaming en temps réel en utilisant un seul MCU, on offre un certain nombre de fonctionnalités :

- un system qui gère les webinaires dans ses cycles de vie complet (gestion des webinaires, gestion d'accès au webinaires, gestion d'utilisateurs) ceux qui nos donne une traçabilité de tout les travaux.
- un mécanisme de diffusion de la vidéo du conférencier vers tous ses participants.

Nous avons d'abord présenté ce que c'est un webinaire, ses standards et leur fonctionnement pour automatiser ses tâches. Nous avons donné ensuite un aperçu sur quelque systèmes webinaires existants, en suite voir les protocoles utilisé pour la transmission streaming en temps réels a base d'un seul MCU, définir l'architecture proposé, et en fin l'implémenté.

L'étude de streaming dans les réseaux IP nous a permis de comprendre le fonctionnement des protocoles de la signalisation et le mécanisme d'interconnecter entre les terminaux avant d'entamer dans les protocoles de transports (RTP, RTCP) des données audio-visuels.

La partie implémentation nos permit de comprendre les mécanismes de transfert les données en utilisent le socket, le codage et décodage des streaming.

Ce travaille peut être amélioré par l'introduire d'autres fonctionnalités comme :

- **Les sécurités des systèmes séminaires** : comme toutes les applications web, ces systems sont menacé de violé ou changer ses données véhiculés sur le réseau.
- **Généraliser d'utiliser un nombre paramétrables d'MCUs** : Comme notre travaille utilise un seul MCU pour gérer les webinaires, ce projet est extensible lorcequ'on utilise plus d'un MCU, donc il aura une gestion d'utilisation des MCUs.

Enfin, nous pensons avoir attient les objectifs fixés au départ et nous espérons par ce travail avoir pu contribuer à la mis en place d'une bonne application qui gère les webinaires.

Références

1 la rousse francais on ligne (https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/s%C3%A9minaire/71995)

2 https://fr.wikipedia.org/wiki/Conf%C3%A9rence_en_ligne

3 C. Montculier, «www.01net.com,» 03 05 2001. [En ligne]. Available: https://www.01net.com/actualites/lorganisation-dune-web-conference-150339.html. [Accès le 17 01 2018].

4 McDonald van der Merwe and Dalize van Heerden. Webinars: Ease of use and useful - ness for disadvantaged students in a low bandwidth odl environment. In International Conference on e-Learning , page 445, 2012.

5 https://www.1min30.com/evenementiel/5-avantages-a-organiser-un-webinar-11958

6 https://www.lafabriquedunet.fr/blog/meilleurs-logiciels-webinars/

7 https://woofresh.com/webinar-software/

8 https://www.ionos.fr/digitalguide/web-marketing/vendre-sur-internet/logiciels-de-webinaire/

9 https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1203409-udp-user-datagram-protocol-definition-traduction/

10 B. Douskalis, IP telephony: the integration of robust VoIP services, USA: Prentice Hall , 2000

11 Martin Mauve, Volker Hilt, Christoph Kuhmünch, Wolfgang Effelsberg (1999) : RTP/I - An Application-Layer Protocol for the Transmission of Interactive Media with Real-Time Characteristics

12 Davidson, Jonathan; James Peters; Jim Peters; Brian Gracely (2000). "H.323". Voice over IP fundamentals. Cisco Press. pp. 229–230. ISBN 978-1-57870-168-1.

13 Draft Recommendation H.323, version 4, (2000). Packet-based multimedia communication systems. International Telecommunication Union (ITU-T)

14 Henning Schulzrinne, (1999) .Session Initiation Protocol (SIP),. [En ligne]. http://www.cs.columbia.edu/~hgs/sip/ (Consulté le 07 Mars 2002)

15 https://www.tutorialspoint.com/session_initiation_protocol/session_initiation_protocol_network_elements.htm

16 https://trueconf.com/blog/wiki/mcu-video-conferencing-architecture

17 Conrad Bock, Steve Cook (lead), Pete Rivett, Tom Rutt, Ed Seidewitz, Bran Selic, Doug Tolbert OMG® Unified Modeling Language® (OMG UML®) (2017)

18 Olivier Sigaud , Introduction à la modélisation orientée objets avec UML (2006)

19 http://prive.iutenligne.net/iuRxM0CThIXDIjzG/informatique/langages/kettaf/UML/04modeleconceptuel/0302acteurs.html

20 https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Visual-Studio.html

21 https://perso.esiee.fr/~perretb/I3FM/POO1/basecsharp/index.html

22 https://laurent-audibert.developpez.com/Cours-BD/?page=langage-sql

23 https://fr.wikipedia.org/wiki/MySQL#cite_note-3