

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université Saad Dahleb Blida 1  
Faculté des sciences  
Département d'Informatique

---

# Mémoire de fin d'études



Pour l'obtention du Diplôme de **Master en Informatique**

**Option:** Ingénierie du Logiciel

---

**Thème:**

Vers une plateforme numérique dédiée à l'archive patrimoine  
de l'ENTV

---

**Réalisé par:**

Iflah Mustapha

Kadri omar

---

**Promoteur:** CHIKHI Nacim Fateh

**Année Universitaire :** 2021/2022

## REMERCIEMENT

Nous souhaitons d'exprimer nos profondes gratitude au directeur et le directeur d'archive de la Télévision Algérienne pour avoir soutenu et encadré tout au long cette maîtrise.

Nous tenons aussi à remercier M. Zineddine Chebbi le sous-directeur d'exploitation d'archive pour avoir accueilli dans leur équipe.

Nous remercions très sincèrement mes parents pour tout le sacrifice consenti.

Nous remercions aussi toutes mes familles pour leurs soutiens et les encouragements.

Également, nous aimerions remercier tous les professeurs et l'ensemble du personnel de département Informatique de l'Université du Saad Dahled Blida 01 (USDB) pour leur soutien.

Enfin, nous tenons également à remercier M. CHIKHI Nacim Fateh et tous ceux qui de près ou de loin ont apporté leur soutien.

Nous dédions ce travail avec considération  
et respect à tous ceux que nous aimons et

Nous apprécions à :

Nos parents.

Nos sœurs.

Nos frères.

Toutes nos familles

Tous nos ami(e)s

Et tous ceux qui ont soutenu de près

Ou de loin.

## SOMMAIRE

*Remerciement*

*Dédicaces*

*Liste des figures et tableaux* ..... 07

*Résumé* ..... 11

### CHAPITRE 1

#### INTRODUCTION

*1.1 Présentation du projet* ..... 12

*1.2 Problématique* ..... 13

*1.3 Objectifs du projet* ..... 14

*1.4 Contexte et motivation* ..... 15

### CHAPITRE 2

#### PRESENTATION DU CADRE D'ETUDE

#### ET MODELISATION METIER

*2.1 Introduction* ..... 16

*2.2 Présentation du cadre d'étude* ..... 17

*2.2.1 Présentation de la direction d'archive et documentation* ..... 17

*2.2.2 Historique de l'entreprise*..... 18

*2.3 Structure Fonctionnelle* ..... 19

*2.4 Analyse de l'existant* ..... 19

*2.4.1 Description textuelle de l'existant* ..... 19

*2.4.2 Analyse des lots d'informations* ..... 20

*2.4.3 Diagramme de contexte* ..... 21

*2.5 Critique de l'existant* ..... 22

*2.6 Approche et solutions* ..... 22

## SOMMAIRE

### CHAPITRE 3

#### ÉTAT DE L'ART

<b>3.1 Introduction</b> .....	23
<b>3.2 Les métadonnées multimédia</b> .....	24
<b>3.3 Les types de métadonnées multimédia</b> .....	24
<b>3.4 Les différents codecs multimédia</b> .....	24
<b>3.5 Gestion des archives</b> .....	25
<b>3.6 Outils et technologies existants</b> .....	26
<b>3.7 Présentation des outils</b> .....	26
3.7.1 Avid Media Composer .....	26
3.7.2 Avid Media Central .....	27
3.7.3 Avid Air Speed 5000 .....	29
<b>3.8 Limites de ces outils</b> .....	31
<b>3.9 Discussion</b> .....	31

### CHAPITRE 4

#### PLATEFORME NUMERIQUE D'ARCHIVAGE MEDIATIQUE

<b>4.1 Présentation de notre approche</b> .....	33
4.1.1 Gestion des métadonnées .....	33
4.1.2 Définition d'un processus d'archivage d'un produit médiatique ....	34
4.1.3 Gestion des utilisateurs .....	36
<b>4.2 Diagramme de cas d'utilisation</b> .....	38
4.2.1 Présentation des cas d'utilisation .....	38
<b>4.3 Conception du prototype</b> .....	46
4.3.1 Diagramme de séquence détaillé (signaler produit).....	47
4.3.2 Diagramme de séquence détaillée (Prêter produit) .....	47
4.3.3 Diagramme de séquence détaillée (Stocker produit).....	48

## SOMMAIRE

4.3.4 Diagramme de séquence détaillée (Acheter produit) .....	49
4.3.5 Diagramme de séquence détaillée (Analyser produit) .....	50
<b>4.4 Diagramme de classe de conception</b> .....	<b>51</b>
4.4.1 Présentation des classes .....	51
<b>4.5 Diagramme de classe de l'application</b> .....	<b>52</b>
<b>4.6 Conclusion</b> .....	<b>52</b>

## CHAPITRE 5

### IMPLEMENTATION ET L'ARCHITECTURE DE L'APPLICATION

<b>5.1 Introduction</b> .....	<b>53</b>
<b>5.2 Outils et technologies utilisés</b> .....	<b>53</b>
5.2.1 Langage de programmation JAVA .....	53
5.2.2 Plateforme de développement .....	54
5.2.3 L'architecture MVC .....	54
5.2.4 Outils de développement .....	55
5.2.5 Outils de modélisation .....	56
5.2.6 Serveur d'application (Tomcat) .....	56
5.2.7 Système de gestion de base de données (SGBD) .....	57
<b>5.3 Présentation de quelques interfaces</b> .....	<b>57</b>
<b>5.4 Conclusion</b> .....	<b>61</b>
<b>5.5 Conclusion générale</b> .....	<b>62</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>63</b>

## LISTES DES FIGURES ET TABLEAUX

<b>Figure</b>	<b>Page</b>
2.1 Organigramme direction archive / ENTV .....	19
2.2 Diagramme de contexte .....	21
3.2 Organisation Flux Média d'archive ENTV.....	30
3.3 Processus production TV Workflow et Postproduction .....	32
4.2 Diagramme de cas d'utilisation global .....	38
4.3 Diagramme de cas d'utilisation « Administrateur de la plateforme »....	39
4.4 Diagramme de cas d'utilisation « Employer Archive ».....	39
4.5 Diagramme de cas d'utilisation « Gérer la numérisation ».....	40
4.6 Diagramme de cas d'utilisation « Analyser Produit » .....	41
4.7 Diagramme de cas d'utilisation « Gérer le prêt ».....	43
4.8 Diagramme de cas d'utilisation « Achat Produit ».....	44
4.9 Diagramme de séquence détaillée « Signaler produit » .....	47
4.10 Diagramme de séquence détaillée « Prêter produit ».....	47
4.11 Diagramme de séquence détaillée « Stocker produit ».....	48
4.12 Diagramme de séquence détaillée « Acheter produit ».....	49
4.13 Diagramme de séquence détaillée « Analyser produit » .....	50
4.14 Diagramme de classe .....	52
5.1 Principe d'architecture MVC .....	55
5.2 Structure des fichiers d'une application web sous Eclipse .....	56
5.3 Compte MENTV .....	57
5.4 Profile Utilisateur .....	58
5.5 Vidéos Métadonnées .....	58
5.6 Articles MENTV .....	59

## LISTES DES FIGURES ET TABLEAUX

<b>Figure</b>	<b>Page</b>
5.7 <i>CRUD Métadonnées</i> .....	59
5.8 <i>Vidéos chaînes MENTV</i> .....	60
5.9 <i>Achat produit MENTV</i> .....	60

### *Tableau*

3.1 <i>Les différents codecs multimédia</i> .....	24
4.1 <i>Gestion des utilisateurs</i> .....	37



في الوقت الحاضر، يتم استخدام مصادر بيانات الوسائط المتعددة بشكل متزايد في العديد من القطاعات السمعية والبصرية. وقد تسبب هذا في زيادة كميات هائلة من بيانات الوسائط المتعددة.

وبالتالي، نظرًا لحجم هذه البيانات، يصبح تنظيمها وتخزينها وتوزيعها أكثر صعوبة.

في الواقع، يتطلب استغلال مصادر الوسائط المتعددة أساليب وأدوات حاسوبية فعالة لتسهيل الوصول إلى هذه الموارد واستخدامها وتنظيمها ومشاركتها.

في مشروع نهاية الدراسة هذا، نقوم بإنشاء منصة رقمية محددة بطريقة تعتمد على البيانات الوصفية والعمليات من أجل الإدارة الفعالة والمثلى لأرشيف المؤسسة العمومية للتلفزيون الجزائري ENTVA.

في كل مرحلة من مراحل التطوير والتسيير لهذا الأرشيف، تبرهن النتائج المتحصلة على مدى أهمية مصادر بيانات الوسائط المتعددة.

Nowadays, multimedia data sources are using in many audiovisual sectors. This has caused large massive amounts of multimedia data to surge.

Thus, given the volume of this data, it becomes more and more difficult to organize, store and distribute it.

Indeed, the exploitation of multimedia sources requires effective computer methods and tools to facilitate access, use, organization and sharing of these resources.

In the end of this final project, we are creating a digital platform defined by a method based on metadata and processes for efficient and optimal management of the Algerian National Television archive (ENTV).

In such stage of the management development of these archives, the results highlight the importance of these multimedia data sources.

De nos jours, les sources des données multimédia sont de plus en plus utilisées dans de nombreux secteurs de l'audiovisuel. Cela a provoqué l'essor de grandes quantités massives de données multimédia.

Ainsi, vu le volume de ces données, il devient de plus en plus difficile de les organiser, de les stocker et de les distribuer.

En effet, l'exploitation des sources multimédia nécessite des méthodes et des outils informatiques efficaces pour faciliter l'accès, l'utilisation, l'organisation et le partage des ces ressources.

Dans ce projet de fin d'étude, nous réalisons une plateforme numérique définie par une méthode basée sur les métadonnées et des processus pour une gestion efficace et optimale de l'archive de l'ENTV.

À chaque étape du développement de gestion de ces archives, les résultats font marquer l'importance des ces sources de donnée multimédia.

## *1.1 Présentation du projet*

De nos jours, la réserve d'outils orientés multimédia et l'augmentation de la capacité des systèmes de stockage ont gâté la prolifération de la production de documents médiatiques: images, vidéos, objets sonores et textes. En effet, les outils pour créer, stocker des sources médiatiques sont de plus en plus accessibles.

Par conséquent les utilisateurs peuvent volontiers produire du contenu médiatique. C'est aussi qu'avec l'apparition de sites web de partage de vidéos tel que YouTube, de sites de réseautage social, les documents médiatiques connaissent un développement remarquable.

De surcroit, les objets médiatiques sont maintenant utilisés dans plusieurs domaines d'application comme par exemple les compagnies de cinéma, les programmes des télévisions, les laboratoires de médecine, etc. Cette augmentation exponentielle du volume de données médiatiques produites engendre des problèmes pour les exploiter efficacement.

En effet, avec l'essor de ces contenus médiatiques, l'archivage et l'accès aux ces médias sont de plus en plus difficiles. Ainsi, faire une recherche pertinente dans un référentiel de source médiatique ou à travers Internet nécessite la mise en œuvre d'approches spécifiques aux particularités de ces objets.

De plus avec les caractéristiques de ces sources médiatiques : taille, volume, peu de structure, il devient aussi difficile de les stocker et de les archiver. Ainsi, pour une exploitation optimale de ces objets, il est essentiel d'avoir une vue d'ensemble sur les différentes étapes de leur création à leur exploitation en passant par le stockage. Il devient alors nécessaire d'avoir des outils et techniques permettant de suivre leur processus de création, de les archiver, de les stocker, et de pouvoir y accéder et les manipuler.

Dans notre projet, nous intéressons à la création d'une plateforme numérique de ces sources médiatiques qui devient par la suite des archives et nous proposons une approche qui permet l'archivage de ces objets et leur exploitation de façon optimale. Cette approche est basée sur les métadonnées associées à ces objets pour faciliter l'organisation, la recherche, le stockage, et l'archivage de ces sources.

## *1.2 Problématique*

Ces dernières années ont été marquées par l'essor phénoménal de l'internet qui fournit des services comme le web, permettant le transfert et la diffusion de l'information qui est devenu nettement plus rapide. Malheureusement malgré cette croissance exponentielle, il reste à nos jours certains organismes qui ne bénéficient pas des services de l'internet.

L'entreprise publique de la télévision algérienne est l'une des organismes qui est à l'abri de l'évolution dans le domaine de développement web et la gestion de média.

D'après nos visite et le rencontre avec les responsables de cette société, nous avons constaté que cette dernière est confrontée à un certain nombre de difficultés dont :

- Existence de l'archive support bande magnétique (k7, XDCAM, SXS).
- Difficulté de consultation et d'accès à cet archive.
- Lenteur dans la distribution des archives.
- Manque d'une banque de données qui supporte différentes bruts soit tournés ou existes.

Et plusieurs problèmes posés à cet effet à savoir la numérisation, codage et décodage et l'organisation des médias.

### *1.3 Objectif du projet*

L'objectif principal de ce projet est de proposer une approche qui facilite le processus de gestion et d'archivage des sources médiatiques et de développer une plateforme supportant cette approche.

Cette étude analyse la mise en place d'une plateforme web « **MENTV** » lancé pour l'Entreprise Nationale de la Télévision Algérienne (ENTV).

Du point de vue des publics, ce site recrée des repères sur le Web, en s'appuyant sur les archives télévisuelles (l'archive patrimoine de la télévision algérienne comme mémoire inoubliable).

L'analyse propose de mettre en évidence la construction d'un site éditorialiste et commerciale, offre la possibilité de téléchargement de différentes format (son et image).

Mais plus encore que la richesse de son fonds d'archive, l'EPTV dispose de la gestion des droits sur ces archives, ce qui en fait un acteur ayant la possibilité de mettre en place un modèle économiquement viable.

Ce site utilise les codes du média télévisuel (différentes formats analogique et numérique) et en les adaptant et en recréant un mode de distribution original.

L'analyse encore sera menée en profondeur par l'application d'une méthode d'analyse de contenu. Ce faisant, le rôle de repère culturel de ce site sera souligné, montrant qu'il opère à plusieurs niveaux (dispositif, thématiques) par référence.

Il s'agit par conséquent moins d'un site web au sens classique du terme ou d'un réseau social (bien que leurs techniques y soient mobilisées) que d'une forme de plateforme numérique en ligne, visant une audience maximale.

### *1.4 Contexte et motivation*

De nos jours, le domaine de l'audiovisuel connaît une forte présence des différentes sources médiatiques dans nos activités quotidiennes, le volume de ces données connaît une croissance marquante. Ainsi, il devient de plus en plus difficile de les archiver et de les réutiliser dans l'avenir.

De surcroît, les sources médiatiques présentent de nombreux avantages par rapport aux autres objets.

Ils ont des contenus plus riches et inédits et les outils de production de multimédia ont désormais des coûts qui les rendent accessibles.

Par conséquent, il est donc nécessaire de disposer d'outils de stockage performants, de création, de la mise à jour, de la suppression, de partage et d'archivage de ces sources médiatiques. Cependant la plupart des outils qui existent ne fournissent que des opérations de base pour la gestion de ces sources. En plus, pour garantir une bonne conservation et un bon classement des objets médiatiques, nous avons besoin de savoir certaines informations sur l'origine ou sur les caractéristiques physiques de ces sources.

Les métadonnées peuvent être utilisées pour décrire et organiser la structure du contenu multimédia.

### 2.1 Introduction

Dans l'élaboration de notre projet, nous commençons par faire un aperçu de l'étude préalable. Celle-ci consiste à recenser toutes les données et tous les traitements du système en place avant de préconiser une solution du système futur.

Il s'agit d'une étape cruciale dans la réalisation d'une application donnée. Le futur d'une application dépend beaucoup de cette phase, Elle permet d'éviter le développement d'une application ne répondant pas à sa spécification. Pour cela le client et le développeur doivent être en étroite relations.

Pour arriver à nos fins il nous faut prendre connaissance de :

- L'analyse et la définition des besoins : étape qui permet de trouver un commun accord entre les spécialistes (développeurs) et les utilisateurs.
- L'étude de faisabilité : le domaine d'application, l'état actuel de l'environnement du futur système.

Dans ce chapitre, nous présentons le système existant en vue d'en dégager les faiblesses et proposer des solutions informatiques appropriées.



## 2.2 Présentation du cadre d'étude

### 2.2.1 Historique de l'entreprise

La première diffusion télévisuelle en Algérie remonte au 24 décembre 1956.

#### **L'ENTV:**

La Radiodiffusion Télévision Algérienne (RTA) s'est substituée à l'office de la Radiodiffusion Française (ORTF) le 28 Octobre 1962. Il n'existait à l'époque coloniale qu'une station régionale de l'ORTF. L'Entreprise Nationale de la Télévision (ENTV) a été créée par le décret n°86-147 du 1<sup>er</sup> Juillet 1986. Son siège est fixé au 21 Boulevard des Martyrs, Alger.

L'ENTV est une entreprise publique à caractère industriel et commercial (EPIC); Elle a une vocation sociale et culturelle; elle est dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière est placée sous la tutelle de la Ministre de l'information et de la Communication.

L'ENTV assure un service public de télévision. Elle exerce le monopole de la diffusion des programmes télévisuels sur tout le territoire national.

Sa mission consiste à informer, éduquer et distraire au moyen de la diffusion de tous reportages, émissions et programmes se rapportant à la vie nationale, régionale, locale et internationale ainsi qu'à des questions et problèmes d'actualité. Elle assure l'exploitation, la maintenance et le développement de ses moyens techniques de production de même qu'elle prend en charge la formation et le perfectionnement de son personnel ainsi que la conservation et la gestion des archives audiovisuelles.

Le Paysage audiovisuel algérien est aujourd'hui composé de 09 chaînes publiques nationales de type généraliste. L'EPTV assure les missions d'informer, d'éduquer et de distraire tels que fixés par les dispositifs et défini par son cahier des charges et de statut.

### **2.2.2 Présentation de la direction d'archive et de documentation**

La direction des archives et de documentation est située au siège de la télévision nationale, ses activités, son personnel sont présentés dans ce qui suit:

- La collecte des programmes diffusés sur les différentes chaînes
- Le traitement documentaire du fonds audiovisuel évalué à plusieurs milliers de titres.
- La communication et la valorisation des fonds.
- La conservation et l'exploitation techniques des documents audiovisuels.
- Le dépouillement, le tri et le traitement des archives administratives par types de documents ainsi que leur classement chronologique.

Les archives sont la mémoire d'une nation, elles représentent un patrimoine important dont la sauvegarde est une nécessité absolue. Valoriser ses archives, c'est prendre conscience d'une histoire.

A ce titre, les archives audiovisuelles de la télévision algérienne sont une source et une richesse considérables qu'il faut exploiter judicieusement.

## 2.3 Structure Fonctionnelle

Pour son bon fonctionnement de la direction des archives et documentations à l'ENTV possède une structure fonctionnelle hiérarchique dont les postes sont agencés de la manière suivante :

Organigramme de la Direction des Archives

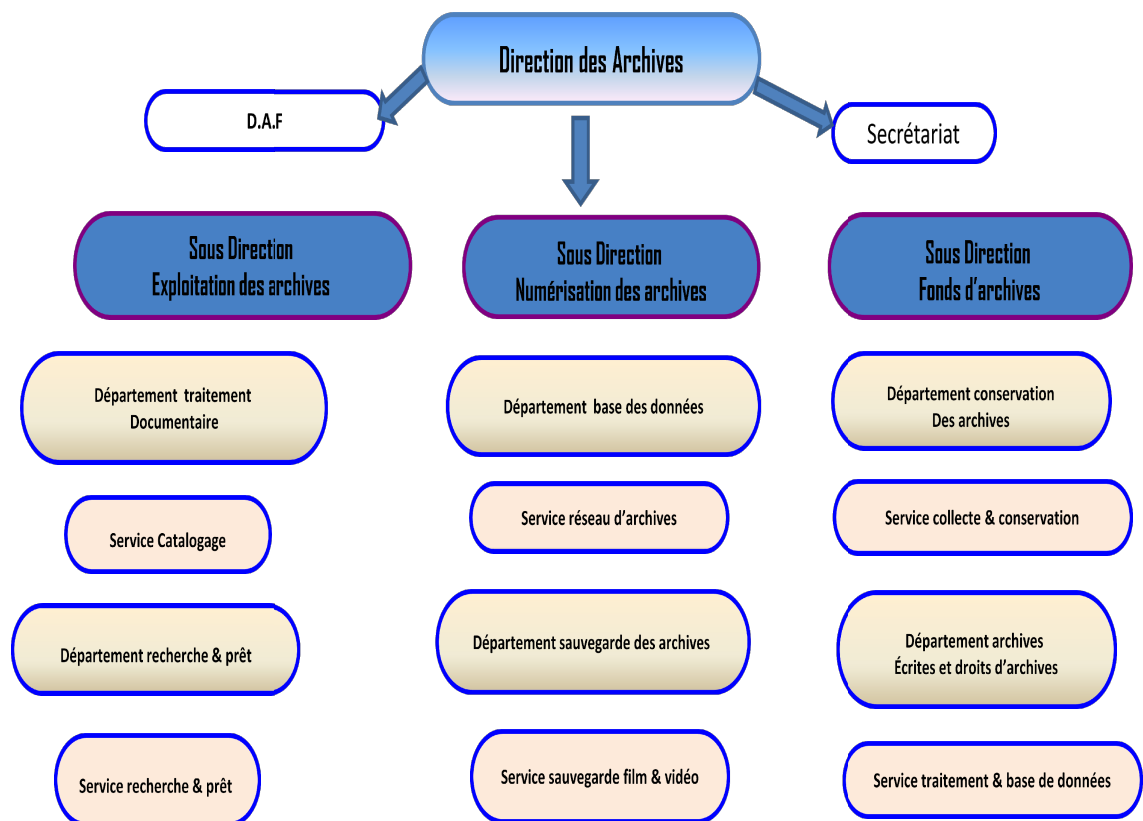


Figure 2.1 Organigramme direction archive / ENTV

## 2.4 Analyse de l'existant

Dans les lignes qui suivent, nous présentons le processus d'archivage des documents chez la direction d'archive de l'ENTV en vue de bien circonscrire notre domaine d'études.

### 2.4.1 Description textuelle de l'existant

Le processus commence au niveau de service de la collecte. A ce niveau l'agent reçoit toutes les correspondances (bon de livraison) de tous les programmes (K7, XDCAM et autres support) arrivés des autres directions de programmation des chaînes de l'entreprise.

Le service de prêt de ça part reçoit ces programmes après un traitement signalétique du document et à son tour expédie ces programmes au sous direction de la numérisation des archives.

Le service de la numérisation assure la capture comme première phase de stockage de produit au niveau des serveurs de stockage. L'archiviste vérifie d'abord avant leur classement. S'il remarque quelque chose de bizarre ou toute autre anomalie, il saisie ensuite toutes les informations concernant le stockage.

Le traitement analytique des programmes assure par les documentalistes selon leurs natures, selon leurs dates d'archivage, selon leur classement ou un autre critère afin de faciliter le rangement et la recherche. Après un temps dont la périodicité est variable, le documentaliste se charge de visionner tous les programmes classés. Il commence par analyser leurs états et leur nature pour qu'ils soient bien tenus afin d'identifier la traçabilité du document (indexation du document), puis il établit une fiche analytique contenant toutes les informations détaillées du programme pour bien exploiter au futur.

#### **2.4.2 Analyse des lots d'informations**

Dans le but d'assurer un suivi de toutes ces opérations liées à la gestion des archives, les services d'archives utilisent les documents ci-après :

- Demande d'archive : c'est une demande arrive chez le service du prêt pour la récupération des programmes.
- Bulletin de prêt : dans ce registre, on saisit sous forme d'un tableau les informations relatives aux prêts des archives
- Les magasins : dans ces magasins on y range tous les programmes et on loge ensuite dans des armoires et rayons. Sur les magasins, des étiquettes signalées par des informations pour faciliter le classement et la recherche.
- Les serveurs d'archivage: c'est où réside le grand archive de l'entreprise et surtout les anciens supports tels que les films et feuillets (Couleurs, noir et blanc).

### 2.4.3 Diagramme de contexte

Le Diagramme de contexte n'est pas un diagramme UML ou même un diagramme BPMN, mais il nous permet d'avoir une vue global du système étudié, des interactions entre ses activités et le rapport avec l'environnement extérieur.

Le diagramme de contexte statique délimite le domaine d'étude en précisant :

- ce qui est à la charge du système et en identifiant l'environnement extérieur au système étudié avec lequel ce dernier communique.

Dans cette perspective, notre diagramme de contexte se présente de la manière suivante :

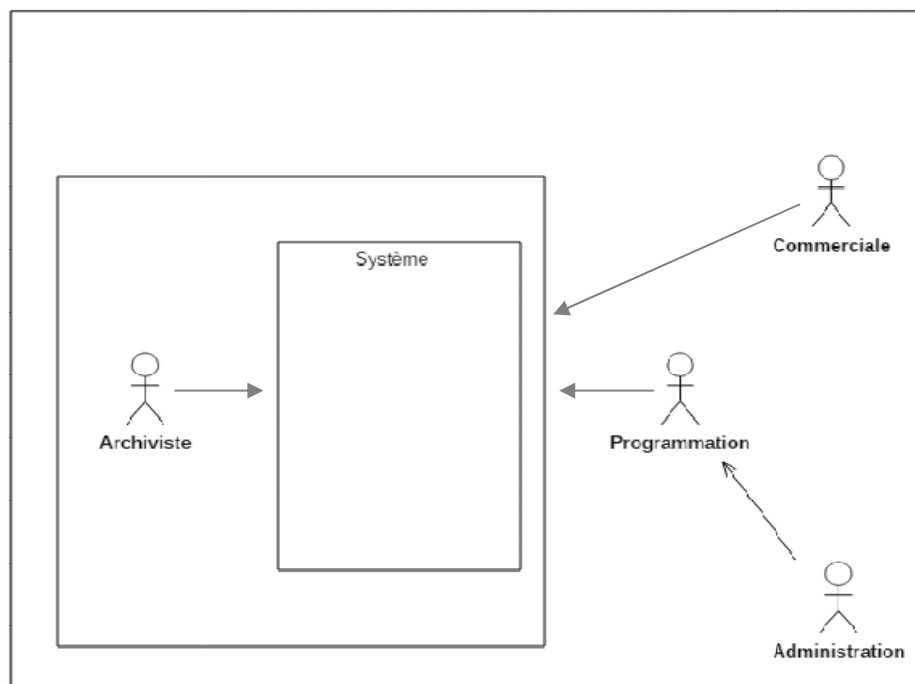


Figure 2.2 *Diagramme de contexte*

## 2.5 Critique de l'existant

Le système d'archivage actuellement permet une bonne organisation du travail, une bonne circulation de l'information, un bon enregistrement des informations nécessaires sur les archives et une bonne tenue des documents.

Mais hors mis les avantages du système actuelle, nous avons constaté qu'il présente certaines lacunes tel que :

- La perte de temps dans la recherche des archives.
- La suppression et l'élimination de plusieurs matières brutes à cause de manque des supports de tournage.
- Possibilité d'avoir des redondances d'information.
- Une grande lenteur dans la distribution des archives.
- Risque de mélanger les programmes ce qui peut être fatal.
- Manques des personelles expérimentés dans le domaine d'archive.
- Manques des supports magnétiques qui peut ralentir et augmente les serveurs de stockage.

## 2.6 Approche et solution

En tenant compte des critiques et des besoins d'informatiser les services cités ci-dessus, plusieurs solutions sont envisageables mais nous pensons pour notre part que la solution est de concevoir et développer une plateforme web permettant de satisfaire au maximum possible la direction d'archivage et l'entreprise en particulier.

Pour cela la plateforme doit répondre aux besoins suivants :

- Avoir un site web qui respecte les principes des Interfaces Homme/Machine (IHM) tels que l'ergonomie et la fiabilité.
- Réduire les tâches manuelles qui nous permettraient de gagner en spatiotemporel.
- Archiver les programmes en toute confidentialité.
- Restituer rapidement les données recherchées.
- Partager simultanément les informations.
- Avoir une plateforme évolutive.

### *3.1 Introduction*

Face à l'évolution permanente de la production audiovisuelle, les différents acteurs de ce secteur sont confrontés à de nombreux problèmes en ce qui concerne le stockage, l'archivage, et la recherche des produits médiatiques. Ainsi, beaucoup de chercheurs investissent leurs activités dans ce domaine.

A ce jour, plusieurs projets de recherche existant, traitent de la gestion des sources médiatiques et des métadonnées associées. Certains projets traitent les besoins et les problèmes liés à la gestion et l'exploitation des médias. D'autres sont orientés vers l'indexation des données médiatiques, les standards de données médiatiques et métadonnées multimédia et les problèmes d'interopérabilité entre ces standards. Tandis que d'autres se concentrent sur l'architecture et les processus des systèmes de gestion des médias et de métadonnées.

Dans ce chapitre, nous abordons à une présentation des concepts de base du domaine de l'audiovisuel en définissant les métadonnées multimédia ainsi que les standards de ces métadonnées. Ensuite nous donnerons l'état de l'art du sujet de la gestion des archives.

### 3.2 Les métadonnées multimédia

Les métadonnées sont des données sur les données. Les métadonnées souvent fournissent plus de détails sur le contexte du contenu. Elles peuvent être créées manuellement ou automatiquement au besoin par le producteur de produit.

Les métadonnées permettent ainsi d'améliorer la description de ces archives. Elles peuvent être stockées durant le processus de création (tournage) des archives et être accessibles par les outils de traitement. Elles peuvent être modifiables ou non durant le cycle de vie de l'objet qu'elles décrivent.

Une annotation c'est un mécanisme par lequel le producteur ou l'utilisateur ajoute des informations à un produit multimédia.

Une annotation permet d'organiser, d'extraire des images, de regrouper ou d'autres informations.

### 3.3 Les types de métadonnées multimédia

A travers leur utilisation, les métadonnées sont regroupées en plusieurs types. Ainsi il existe des métadonnées descriptives, de gestion, de conservation et des métadonnées techniques. On peut trouver d'autres types de métadonnées: les métadonnées sur le contenu, les métadonnées d'identification et de localisation de contenu, les métadonnées d'interférence avec l'utilisateur, les métadonnées de gestion de contenu, les métadonnées sur le contexte.

### 3.4 Les différents codecs multimédia

System (SD)	Codec	Data rate
Digital Betacam	M-JPEG	95 Mbit/s
DVCAM	DV	25 Mbit/s
DVCPRO 25	DV	25 Mbit/s
DVCPRO 50	DV	50 Mbit/s
Betacam SX	MPEG-2	18 Mbit/s
Digital-S	DV	50 Mbit/s
MPEG-IMX	MPEG-2	50 Mbit/s
DVB	MPEG-2 / -4	3 - 15 Mbit/s



XDCAM	DV / MPEG-2	25, 30/40/50 Mbit/s
P2	DV	25/50 Mbit/s
LowRes Browsing	MPEG-1 / -4	1 – 1.5 Mbit/s
<b>System (HD)</b>	<b>Codec</b>	<b>Data rate</b>
HDCAM	Digi-Beta (3:1:1)	125 Mbit/s
HDCAM SR	D11: MPEG-4 Studio Profile 4:2:2	440 Mbit/s
XDCAM HD	4:2:2 MPEG-2 Long GOP	50 Mbit/s
XDCAM EX	4:2:0 MPEG-2 Long GOP	25/35 Mbit/s
NXCAM	AVCHD Long GOP	24 Mbit/s
DVCPRO HD	D12: 4:2:2 DVCPRO (Intra)	100 Mbit/s
P2 HD	AVC Intra (4:2:2 / 4:2:0)	100/50 Mbit/s
P2 HD	AVC Ultra	130-160/240 Mbit/s
Avid DNxHD	Proprietary 4:2:2	120/185 Mbit/s
Apple ProRes 422	Proprietary 4:2:2 I-Frame	145/220 Mbit/s
HDTV (DVB-S2)	MPEG-4 (AVC)	12-15 Mbit/s

Tableau 3.1 Les différents codecs multimédia

### 3.5 Gestion des archives

La gestion des archives reste difficile malgré l'augmentation de la capacité des réseaux internet. C'est ainsi qu'il est difficile de chercher et de retrouver un produit audiovisuel.

Dans le processus de production audiovisuel. La production de contenu médiatique est un processus complexe, ainsi les métadonnées pourraient réduire la complexité de ce processus de production en rendant explicite l'information implicite dans le contenu de ces médias. Les auteurs ont identifié trois étapes dans le processus de création des ces archives:

**L'étape de préparation** ou les objectifs principaux de la production sont déterminées. La phase de **production** correspondant à la création de l'objet à travers un matériel. La phase de **post-production** correspondant à la présentation et à l'archivage de l'objet.

Ces étapes de production sont principalement liées et les outils de manipulation des données à chaque étape doivent intervenir.

Dans ce processus augmente considérablement sa complexité. C'est ainsi qu'ils ont introduit une étape supplémentaire dans le processus appelée **méta-production** qui implique la restructuration, la représentation, le reclassement, la réorientation et la redistribution des ces médias.

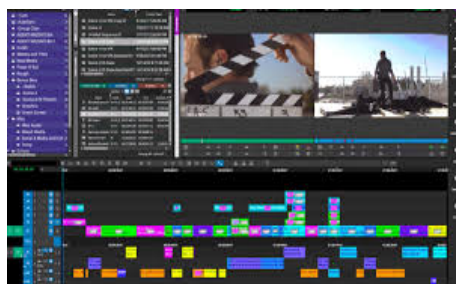
### *3.6 Outils et technologies existants*

Dans le domaine de l'audiovisuel et de domaine commercial, Il existe de nombreux outils de gestion des archives qui offrent des méthodes d'extraction automatique de métadonnées. Nous allons dans cette partie, présenter quelques outils de gestion (modification, recherche, gestion des accès et d'indexation et d'archivage des sources médiatiques existants dans l'entreprise (ENTV)).

### *3.7 Présentation des outils*

#### **3.7.1 Avid Media Composer**

C'est un logiciel de montage vidéo le plus utilisé dans l'industrie des médias, le choix de plusieurs monteurs professionnels du cinéma et des archivistes, de la télévision, du broadcast et du streaming de médias.



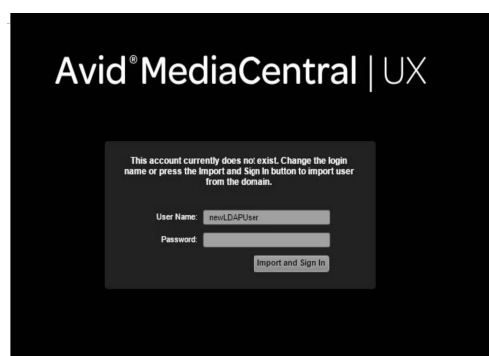
Conçu pour gérer d'importants volumes de médias basés sur des fichiers de formats différents, Media Composer fournit des workflows haute résolution et HD accélérés ainsi que des outils performants de collaboration en temps réel et de gestion des médias, qui éliminent les tâches fastidieuses et vous permettent de rester concentré sur la narration.

### Caractéristiques du Avid Media Composer

- \* Montez en natif les médias 4K et autres formats haute résolution.
- \* Montez en temps réel des médias haute résolution et HD avec les formats Avid DNxHR et DNxHD.
- \* Accélérez la narration avec des outils de montage certifiés par l'ACE, des workflows ouverts et les performances du 64 bits.
- \* Accédez et montez directement les médias RED, ARRI ALEXA, QuickTime, ProRes, AVCHD, XDCAM et autres formats basés sur fichiers.
- \* Combinez en temps réel différents formats, différentes cadences, et bien plus encore.
- \* Collaborez localement ou à distance grâce à la prise en charge d'Interplay, production et de Media Composer et Cloud.
- \* Gérez la capture, le monitoring et la sortie vidéo avec des interfaces Avid à accélération ou des cartes et périphériques tiers.
- \* Mixez en surround 5.1/7.1 directement dans Media Composer ou importez des mix Pro Tools.
- \* Exploitez des outils avancés de colorimétrie, de création d'effets et de mastering avec l'option Media Composer Symphony.

#### 3.7.2 Avid MediaCentral UX

La plateforme la plus complète de l'industrie pour les Workflows multimédias. **MediaCentral**, permet de mettre en contact des équipes se trouvant en archive, en studio, sur le terrain et chez elles, permettant une collaboration plus efficace et un accès aux projets, aux tâches et



aux fichiers multimédias de

n'importe où, à partir de n'importe quel appareil. De la planification et des affectations au tracking des tâches et des sujets, son workflow centré sur l'histoire permet aux équipes de rester connectées. De plus, son interface unifiée donne accès aux équipes à un workflow cohérent à partir de n'importe quel ordinateur, permettant de profiter des mêmes capacités, qu'elles se trouvent en archive où qu'elles travaillent à distance.

### **Avantages Avid Media Central**

**Accès aux médias** : accédez à tous les assets de production et métadonnées associées stockés sur des systèmes Interplay/Production, Interplay/Archive à partir d'une seule et même interface utilisateur, incluant les fonctionnalités avancées de recherche et de lecture en temps réel de Media.

**Séquences** : créez des premiers montages, des séquences multicam ou d'autres séquences avancées avec fondus vidéo.

**Annotation** : ajoutez des marqueurs avec des commentaires descriptifs et créez des sous-clips à partir de vidéos ou de flux live pour faciliter la recherche et la récupération des contenus pertinents.

**Restrictions** : ajoutez des restrictions relatives à l'utilisation des contenus.

**Ajustement audio** : choisissez les pistes audio d'un clip source à utiliser dans vos séquences, modifiez les niveaux audio de clips individuels et créez de l'audio pour la narration de séquences vidéo.

**Création de sujets news** : rédigez des scripts tout en visionnant les séquences vidéo au sein d'une interface utilisateur unique.

**Gestion des conducteurs** : dupliquez, groupez et associez des sujets à des séquences pour simplifier la production de news.

**Ajout de sous-titres** : travaillez avec des sous-titres durant la production des médias pour du contenu pour l'antenne ou pour le Web.

### 3.7.3 Avid AirSpeed 5000

Le système AirSpeed 5000, a déclaré Avid, a été conçu pour fournir des fonctionnalités de serveur d'acquisition et de lecture vidéo dans un flux de production numérique non linéaire rationalisé. Le système présente des fonctionnalités de type VTR avec une programmabilité et un contrôle à distance complets et offre une interopérabilité avec la famille Avid Unity de périphériques de stockage partagé et de systèmes de montage non linéaires.



En conjonction avec le système Avid DNxchange, qui encode automatiquement le contenu HD des caméras, des commutateurs, des routeurs et des platines au format Avid DNxHD, le système AirSpeed 2.0 prend en charge une gamme de résolutions et de fréquences d'images HD, notamment 1080i/59.95, 1080i/50 et 720p/59.94 convertis en débits de données Avid DNxHD de 145 Mb/s ou 120 Mb/s.

Le système AirSpeed 5000 prend également en charge les formats de définition standard telle que SD non compressé, DV25, DV50, IMX30 et IMX 50 etc...

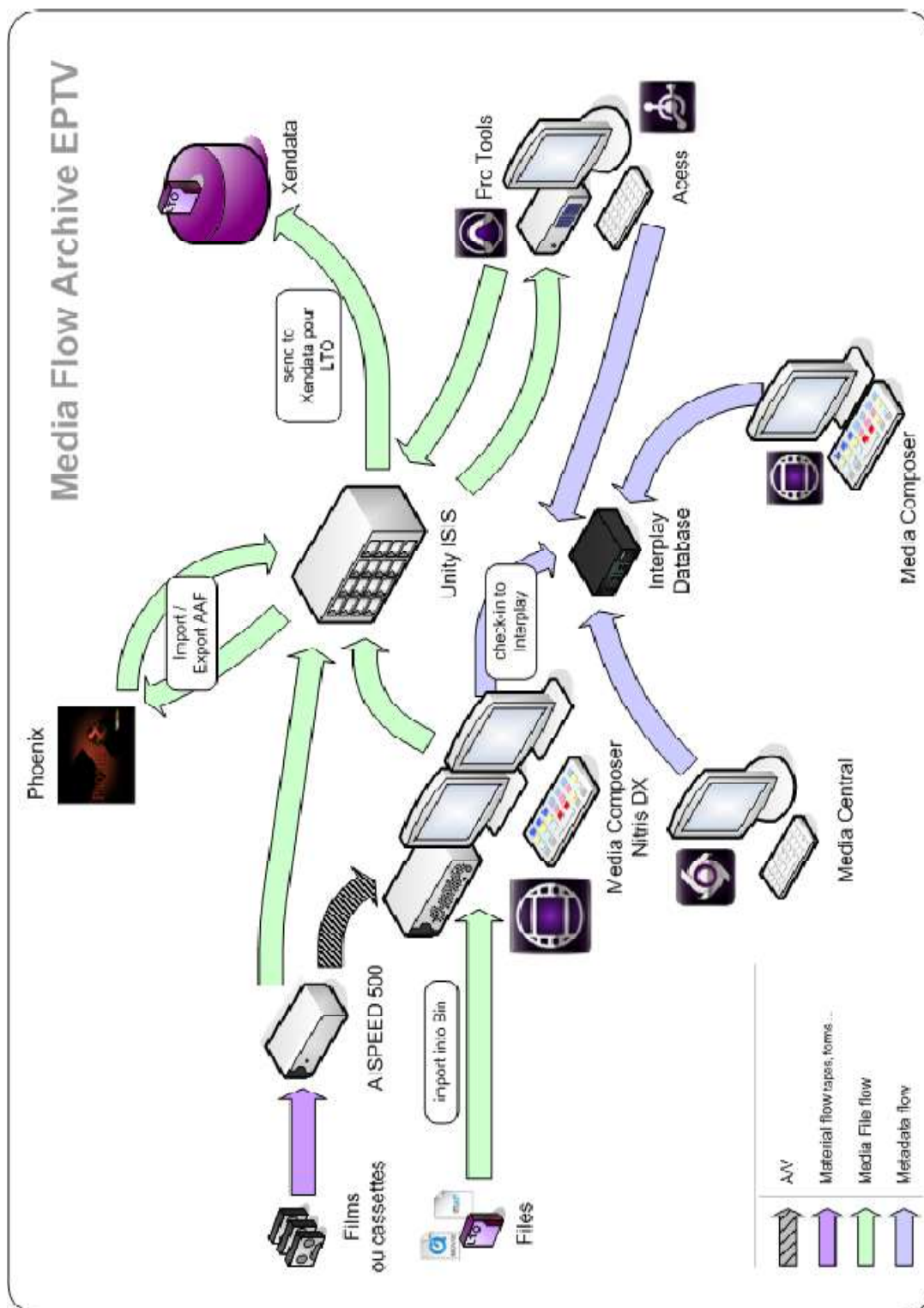


Figure 3.2 Organisation Flux Média d'archive ENTV



### 3.8 Limites de ces outils

Nous avons précédemment éclaircir un ensemble d'outils qui utilisent les métadonnées pour le stockage et l'extraction de ces archives. Cependant, la majorité de ces outils ne sont pas interopérables avec d'autres applications car ils utilisent des standards spécifiques qui incompatibles avec d'autres existants.

C'est ainsi, la plupart des outils de production de ces métadonnées sont hors normes. Certaines méthodes utilisées par ces outils sont limitées à un type d'archives spécifique (comme le film) et ne prennent pas en compte les autres types par exemple l'image.

D'autres approches mettent l'accent sur les descripteurs de bas niveau. Aussi, ces applications ne prennent pas en compte l'ensemble du processus de création de ces archives par conséquent ils omettent certaines informations qui sont utiles dans le cycle de vie de l'archive. Un autre problème lié à ces applications est que leur modèle de données n'est pas extensible à d'autres modèles existants.

### 3.9 Discussion

Du fait du manque de structure et du volume croissant de ces archives, notre étude révèle que la gestion et l'archivage de ces produits audiovisuels posent un certain nombre de contraintes.



Cette étude a montré bien qu'il existe des standards de métadonnées, ces standards sont souvent confrontés à des problèmes d'interopérabilité entre eux. Ainsi, nous en concluons que les métadonnées sont essentielles pour les applications de gestion d'archivage et qu'il est nécessaire de mettre en valeur ceux-ci dans les différentes étapes de production audiovisuelle.

De plus, nous pensons aussi qu'une bonne architecture et une bonne organisation des sources médiatiques et des métadonnées est nécessaire pour une bonne performance de notre plateforme lors des opérations de recherche et d'indexation des ces médias.

Nous pensons aussi qu'il peut être utile de classifier les métadonnées par type suivant leurs fonctions pour garantir une bonne organisation.

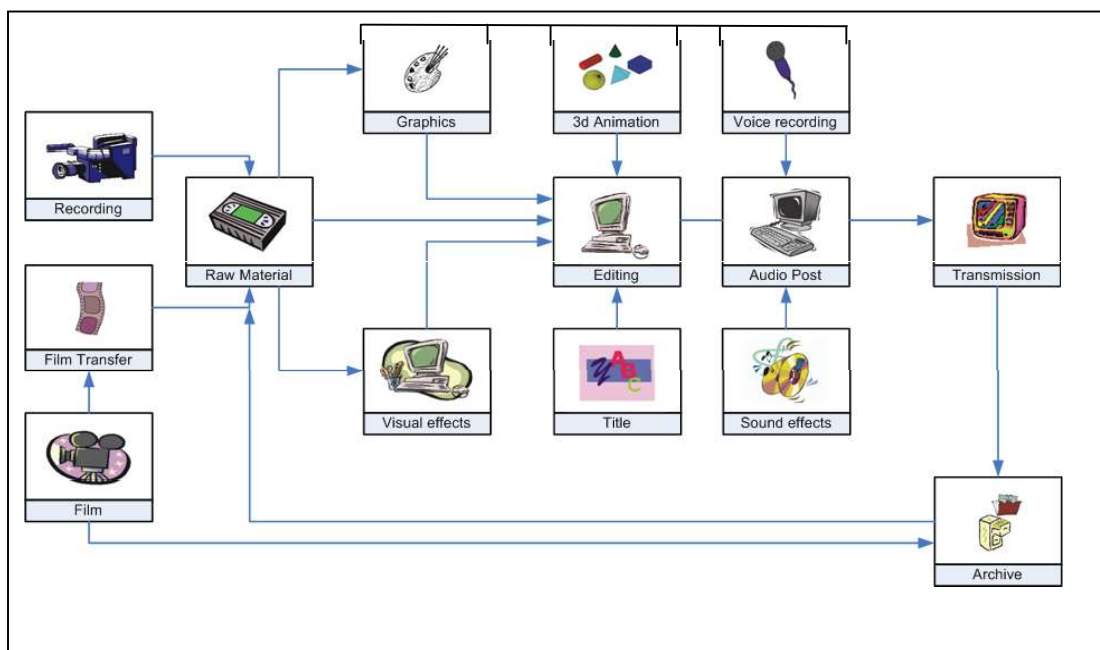


Figure 3.3 Processus production TV workflow et postproduction



### Introduction

Cette plateforme permet la gestion, l'archivage et la récupération efficace des sources médiatiques grâce aux métadonnées. D'abord, nous présentons la plateforme proposée d'une manière générale à travers une description de notre méthode appropriée ainsi que du processus d'archivage de ces sources médiatiques. Ensuite, nous donnerons les détails de cette plateforme à travers sa modèle de données et son architecture.

### 4.1 Présentation de notre approche

Notre approche se base sur un processus qui couvre l'ensemble des étapes du cycle de vie de ces sources médiatiques, de la création à l'archivage, puis sur les métadonnées associées à ces objets. Tout au long du cycle de vie des sources médiatiques, d'autres métadonnées peuvent être créées et reliées à l'objet. Ces métadonnées permettent d'avoir plus d'informations sur cette archive, qui facilitent la recherche, la gestion et l'archivage.

#### 4.1.1 Gestion des métadonnées

##### 4.1.1.1 Types des métadonnées

Comme notre méthode est basée sur les métadonnées associées, nous avons prendre nécessaire de les organiser et de les classier par types. Nous avons défini trois types de base qui servent à développer le prototype s'appuyant notre approche. Nous avons choisi ces différents types car nous pensons qu'ils s'adaptent à notre contexte d'utilisation. Cependant, notre modèle va permettre selon le contexte d'ajouter d'autres types de métadonnées. Nous avons séparé les métadonnées et les sources médiatiques pour pouvoir les manipuler plus facilement. Ces types sont:

- **Les métadonnées descriptives** qui seront utilisées dans la recherche et l'identification d'une archive. Exemple: titre, auteur, lieu.
- **Les métadonnées techniques** qui seront utilisées pour afficher et consulter un objet particulier. Exemple: format de fichier, taille, dimension.
- **Les métadonnées administratives** qui seront utilisées pour la gestion et l'archivage d'une source médiatique. Exemple: date archive, information sur les droits, profil archive, version d'archive.

#### 4.1.1.2 Formats de métadonnées

Dans notre méthode d'analyse, nous avons choisi d'utiliser le format hiérarchique pour représenter les métadonnées, ce qui va nous permettre d'avoir un schéma dynamique plus facile à modifier et à étendre. Aussi va permettre d'en parcourir le contenu plus facilement. Ce format permet de garantir une compatibilité avec d'autres formats car les métadonnées pourront être stockées dans des fichiers XML.

#### 4.1.2 Définition d'un processus d'archivage d'un produit médiatique

Dans cette partie, nous présentons le processus d'archivage d'un produit audiovisuel. Ce processus est composé de plusieurs étapes que nous décrivons en détails. Ainsi, Nous présentons les différents objets qui interviennent dans ces étapes et les interactions qui existent entre eux. Pour décrire les différentes étapes du processus, nous utilisons le langage de modélisation unifié UML.

Les étapes suivantes illustrent notre approche:

Tout d'abord nous avons les informations qui précèdent la création d'un produit médiatique. Ensuite ces informations sont enregistrées dans un référentiel de métadonnées avec une référence à cette source correspondant. Création de produit médiatique à travers un outil de tournage. Puis la source est enregistrée dans le référentiel de produit filmé. Des annotations peuvent ensuite être

ajoutées à cette source par le producteur ou les utilisateurs. Les utilisateurs peuvent ensuite effectuer des recherches sur le référentiel en spécifiant des critères de recherche portant sur les informations associées aux objets. Enfin dans la phase d'archivage, les archives sont compressées avec les métadonnées associées et préservés à long terme pour être exploitables dans le futur.

A partir de cette illustration, nous présentant l'ensemble des étapes possibles pour la gestion d'un produit médiatique:

#### **4.1.2.1 Phase de pré-production**

Cette étape vient avant même la création de cet objet. C'est à cette étape que l'utilisateur va définir le contexte de création de cette source médiatique.

#### **4.1.2.2 Phase de création**

Cette étape correspond à la création de produit. Cette étape nécessite l'utilisation d'un outil de capture par exemple une caméra. A cette étape, des métadonnées sur l'objet vont être créées. L'objet sera ensuite sauvegardé sur un support de stockage comme une carte mémoire SXS, un XDCAM, K7 IMX, etc... ou autres supports.

#### **4.1.2.3 Phase de stockage**

L'objet médiatique est les métadonnées associées seront stockées dans une base de données médiatique ou dans un référentiel d'objet médiatique. Les métadonnées seront définies dans le modèle de la plateforme.

#### **4.1.2.4 Phase d'annotation**

Dans cette phase l'utilisateur peut ajouter des annotations pour la description de la structure, du contexte ou du contenu de produit médiatique. À cette étape, l'utilisateur recherche, sélectionne le programme à annoter, ensuite entame sa description détaillée.

#### 4.1.2.5 Phase de recherche

Cette étape correspond à une recherche effectuée par un utilisateur dans le référentiel. L'utilisateur fait une recherche par le contenu à travers les métadonnées associées aux sources médiatiques. À cette étape la plateforme traduit la requête de l'utilisateur par une requête compréhensible par l'application.

La requête sera ensuite exploitée par l'application et le résultat c'est-à-dire les sources médiatiques et les métadonnées associées seront présentés à l'utilisateur.

#### 4.1.2.6 Phase d'archivage

À cette étape, les sources médiatiques sont compressées avec les métadonnées associées et préservés à long terme pour être exploitables dans le futur. Le fichier résultant est stocké dans un support de stockage LTO ou des XDCAM de grande capacité ou dans des serveurs d'archivage.



#### 4.1.3 Gestion des utilisateurs

Nous avons défini quatre types d'utilisateurs pour notre approche: L'administrateur, les utilisateurs de la plateforme, l'employé de d'archive et les clients visiteurs. L'administrateur a la responsabilité d'installer la plateforme et de l'initialiser pour une application particulière. L'installation et l'initialisation de la plateforme à pour objectif de spécifier le modèle de métadonnées qui sera utilisé dans cette application. Ainsi, pour sa mission principale de définir les catégories des autres utilisateurs définis plus tard.

Le modèle de métadonnées pour une application est spécifique et est basé sur les types de métadonnées prédéfinis pour notre approche: Les métadonnées descriptives, les métadonnées techniques et les métadonnées administratives. Les clients visiteurs ont pour objectif de créer un compte, rechercher, consulter et attribuer une commande d'archive

### Catégories d'utilisateurs

Utilisateur	Profil	Caractéristiques
Administrateur	Administrateur	L'administrateur est responsable de l'initialisation de la plateforme, de la gestion des utilisateurs (ajout, modification, suppression) création de types des administrateurs métadonnées qui seront utilisés dans la plateforme. Il doit être familier avec l'initialisation de la plateforme et la création de type de métadonnées.
Utilisateur	Archiviste	Les archivistes ont pour rôle d'utiliser la plateforme pour pouvoir stocker, annoter, organiser, rechercher et archiver des sources médiatiques en utilisant le modèle de métadonnées défini lors de l'initialisation de la plateforme.
Utilisateur	Employé	Il a un accès limité à la plateforme et peut simplement créer un compte, consulter, rechercher et attribuer une demande de prêt.
Utilisateur	Client Visiteur	Un accès limité à la plateforme qui peut créer un compte, rechercher, consulter et attribuer une commande d'archive.

Tableau 4.1 Gestion des utilisateurs

## 4.2 Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation fait partie des diagrammes comportementaux d'UML. Les cas d'utilisations constituent un moyen de recueillir et de décrire les spécifications et les exigences des acteurs ou les besoins des acteurs du système.

La représentation d'un cas d'utilisation met en jeu trois concepts : l'acteur, le cas d'utilisation et l'interaction entre l'acteur et le cas d'utilisation.

### 4.2.1 Présentation des cas d'utilisation

Dans cette partie, nous décrivons le diagramme de cas d'utilisation globale et les cas d'utilisation de notre plateforme. Ainsi, l'analyse préalable fait ressortir que les besoins fonctionnels se décomposent de la manière suivante:

#### a) Diagramme de cas d'utilisation global

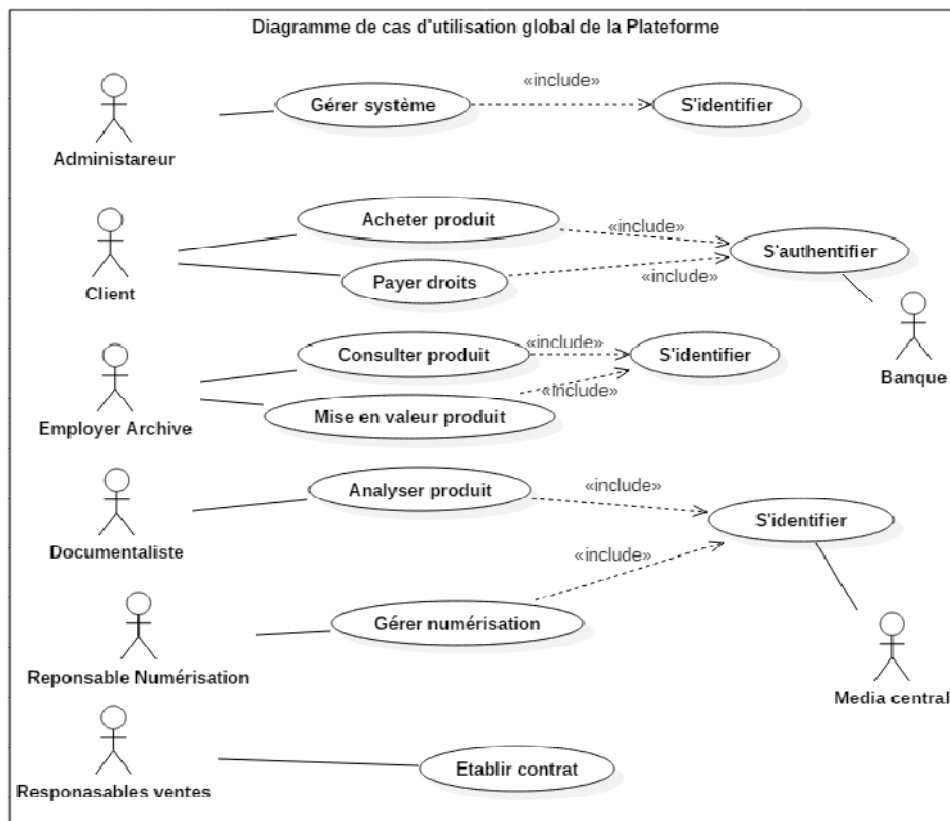


Figure 4.2 Diagramme de cas d'utilisation global

**b) Diagrammes des cas d'utilisation détaillés**

- **Cas d'utilisation Administrateur Plateforme**

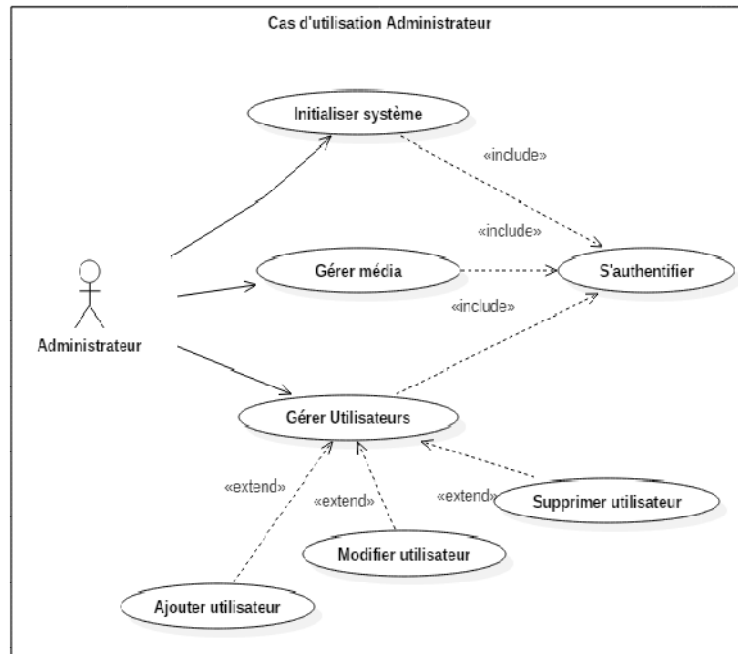


Figure 4.3 Diagramme de Cas d'utilisation « Administrateur » du plateforme

- **Cas d'utilisation Employé Archive**

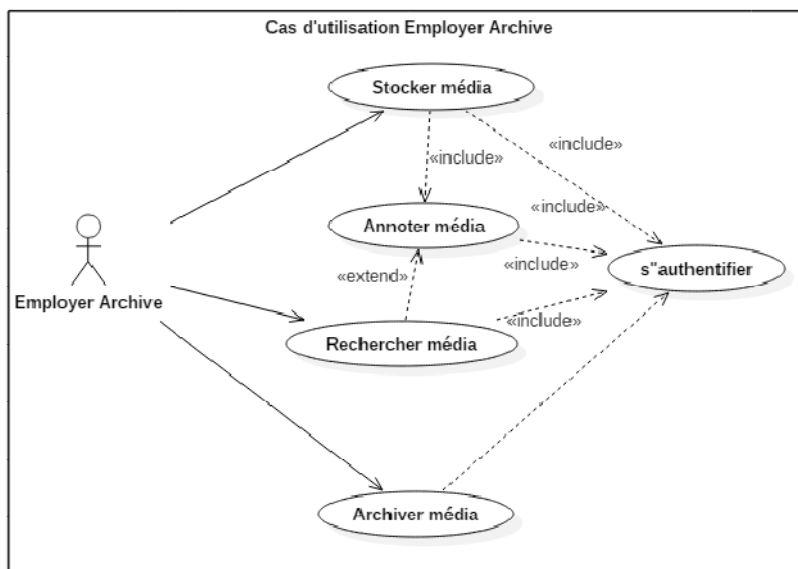


Figure 4.4 Diagramme de cas d'utilisation « Employer Archive »

• Cas d'utilisation Numérisation (Gérer la numérisation)

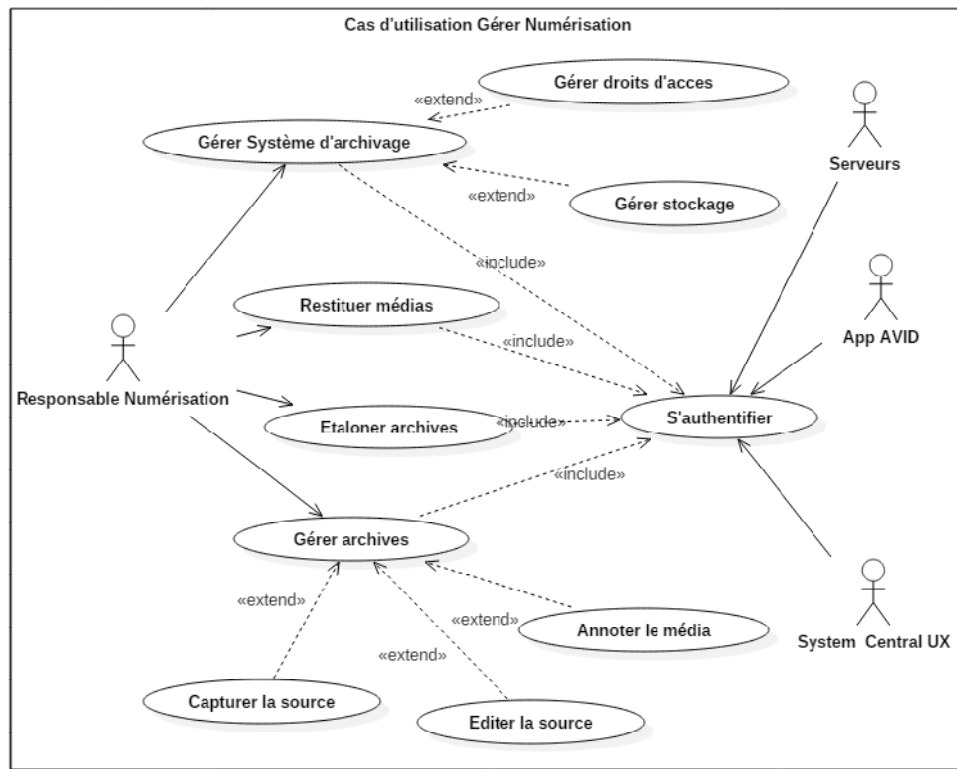


Figure 4.5 Diagramme de cas d'utilisation « Gérer la numérisation »

Description textuelle (Gérer la numérisation)

<b>Gérer la numérisation</b>	
<b>Acteur principale :</b>	responsable numérisation
<b>Objectifs</b>	le responsable veut archiver un document qu'il reçoit.
<b>Préconditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'archiviste doit recevoir un document venant de service filmothèque.</li> <li>• Le responsable doit s'authentifier avec succès</li> </ul>
<b>Post conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nouveau document archivé</li> <li>• Document classé</li> </ul>
<b>Scénario nominal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'archiviste vérifie le document reçu</li> <li>• L'archiviste codifie le document puis lance une requête d'archivage au système.</li> <li>• Le système valide l'archivage du document et affiche le message document</li> </ul>



Alternative
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le responsable constate le manque de certaines informations sur le document.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le responsable fait des marques des erreurs.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>le système détecte un dysfonctionnement dans le processus d'archivage.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>le système signale le dysfonctionnement à l'archiviste</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>l'archiviste il prévient le service informatique pour engager des actions de maintenances.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le responsable détecte des erreurs ou des incohérences sur les informations du nouveau document archiver.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le responsable envoie toutes les informations erronées aux documentalistes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le responsable valide la modification, le cas d'utilisation reprend à l'étape trois du scénario nominal.</li> </ul>

• Cas d'utilisation Documentaliste (Analyser Produit)

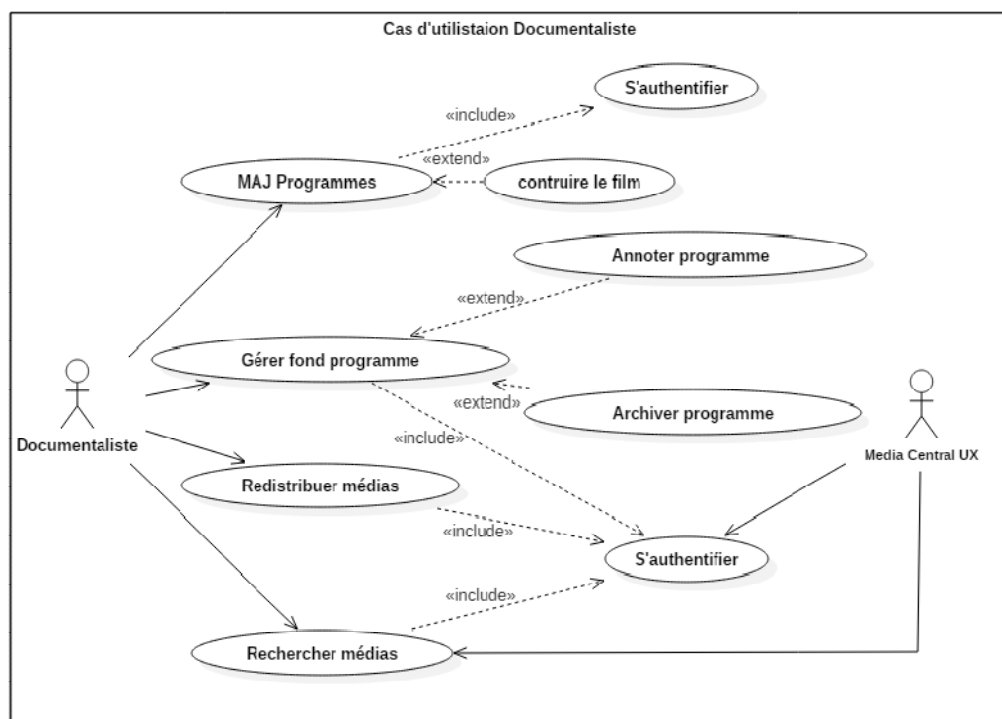


Figure 4.6 Diagramme de cas d'utilisation « Analyser Produit »

**Description textuelle (Documentaliste)**

<b>Analyser produit</b>
<b>Acteur principale</b> : Documentaliste
<b>Objectifs</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le documentaliste établie une fiche analytique du produit.</li> <li>• le responsable valide l'analyse du média qu'il reçoit.</li> </ul>
<b>Préconditions</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le documentaliste doit s'authentifier avec succès à l'application du traitement.</li> </ul>
<b>Post conditions</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nouveau programme archivé</li> </ul>
<b>Scénario nominal</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le documentaliste rechercher le programme archivé.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le documentaliste fait l'indexation du programme qui marque tous les évènements et les lieux sur le produit.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le responsable valide le traitement analytique du produit et met ses marques de validation.</li> <li>• Le documentaliste transporter tous ses marques et mis un résumé du produit sur l'application Lina.</li> </ul>
<b>Alternative</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le responsable constate le manque de certaines informations sur le produit.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le responsable fait des marques des erreurs.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'application détecte un dysfonctionnement dans le processus d'archivage.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• le système signale le dysfonctionnement au documentaliste.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le responsable détecte des erreurs ou des incohérences sur les informations du nouveau programme archivé.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le responsable envoie toutes les informations erronées aux documentalistes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le responsable valide la modification, le cas d'utilisation reprend à l'étape trois du scénario nominal.</li> </ul>

• Cas d'utilisation (Prêt / Filmothèque)

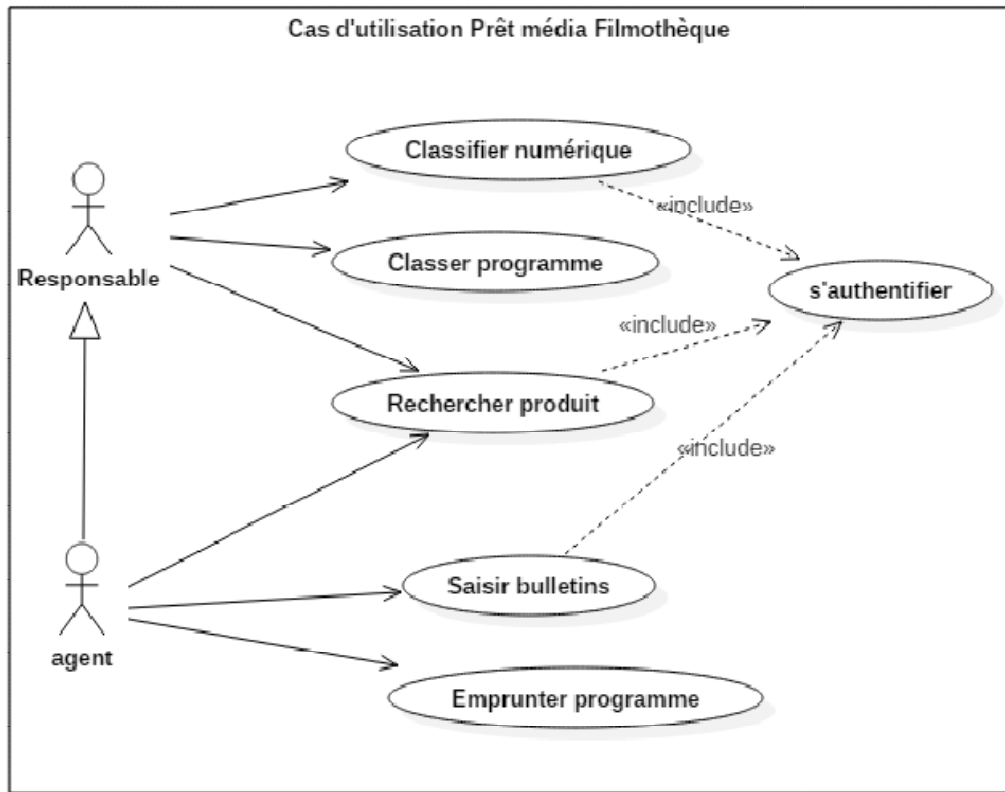


Figure 4.7 Diagramme de cas d'utilisation « Gérer le prêt »

Description textuelle (Gérer le prêt)

<b>Gérer le prêt</b>	
<b>Acteur principale :</b> Responsable filmothèque	
<b>Objectifs</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'agent stocke, prête et établi un bulletin des prêts.</li> <li>• Le responsable valide le classement des produits signalés.</li> </ul>	
<b>Préconditions</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'agent se connecter aux applications des archives pour rechercher le produit.</li> </ul>	
<b>Post conditions</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nouveau programme stocké et classé</li> </ul>	
<b>Scénario nominal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le journaliste ou le script dépose une demande d'archive.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'agent fait une recherche de la demande au niveau des applications d'archive Lina et Paradoxe.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le responsable valide la recherche trouvée pour passer au magasin.</li> <li>• L'agent saisi le produit au bulletin de prêt.</li> <li>• L'agent l le produit au demandeur.</li> <li>• L'agent saisi les codes des programmes livrés à l'application Lina.</li> </ul>
<b>Alternative</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le responsable constate le manque de certain détail pour une recherche avancée.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le responsable fait des remarques d'erreurs.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• le système signale le disfonctionnement aux agents de la filmothèque.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le responsable détecte des erreurs ou des incohérences sur les informations du nouveau programme archivé.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le responsable envoie toutes les informations erronées aux responsables concernés.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le responsable valide la modification des ces erreurs.</li> </ul>

• Cas d'utilisation (Achat produit)

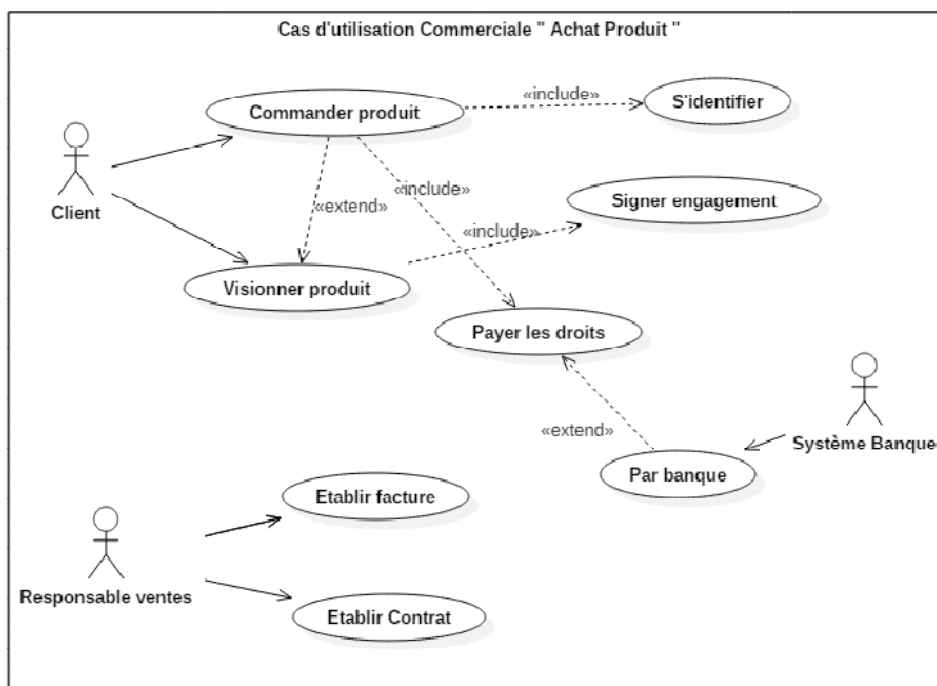


Figure 4.8 Diagramme de cas d'utilisation « Achat produit »

### Description textuelle (Achat Produit)

<b>Achat produit commercial</b>	
<b>Acteur principale</b> : Responsable ventes	
<b>Objectifs</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le client s'engage avec contrat et livre ces propres images.</li> <li>• Le responsable prépare les images et établit un contrat et facture de produit.</li> </ul>	
<b>Préconditions</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le client s'identifie et s'engage au règlement intérieur de l'entreprise.</li> </ul>	
<b>Post conditions</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le service prépare et respecte la commande engagée.</li> </ul>	
<b>Scénario nominal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le client dépose un bon de commande des images.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le client implique son accord sur les conditions commerciales.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le responsable d'archive prépare la commande passée (seulement les supports).</li> <li>• Le responsable fait la recherche des images commandées.</li> <li>• Le responsable réserve une tranche de visionnage pour sélectionner les images par le client.</li> <li>• Le client fait son choix avec un time code bien saisi.</li> <li>• Le responsable établit un contrat et une facture d'engagement pour l'exploitation de ces images ou produit.</li> <li>• Le responsable repique le produit sur un support bien choisi par le client.</li> </ul>	
<b>Alternative</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le client s'engage au règlement intérieur et implique la facturation et le paiement des frais de prestation.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le responsable envoie des images time codés au client hors pays.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"><li>• La facturation des images se comptabilise par trente secondes après la première minute indivisible.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Le responsable détecte la manque ou la non présence des images commandées qui implique le respect des condition d'engagement.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Le responsable prépare toutes les images sélectionnées par le client.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Le responsable valide et envoie tous les produits commandés.</li></ul>

### 4.3 Conception du Prototype

Dans cette partie nous présentons la conception du système à développer. Dans un premier temps nous utilisons les diagrammes d'interaction c'est-à-dire les diagrammes de séquence détaillés pour montrer comment les instances des objets de notre système communiquent entre elles. Cela va nous permettre de réaliser le diagramme de classes final (diagramme de classes de conception) qui servira de base au codage de l'application. Ensuite nous présenterons l'architecture des modules du système.

4.3.1 Diagramme de séquence détaillée (Signaler produit)

A) Service de la collecte

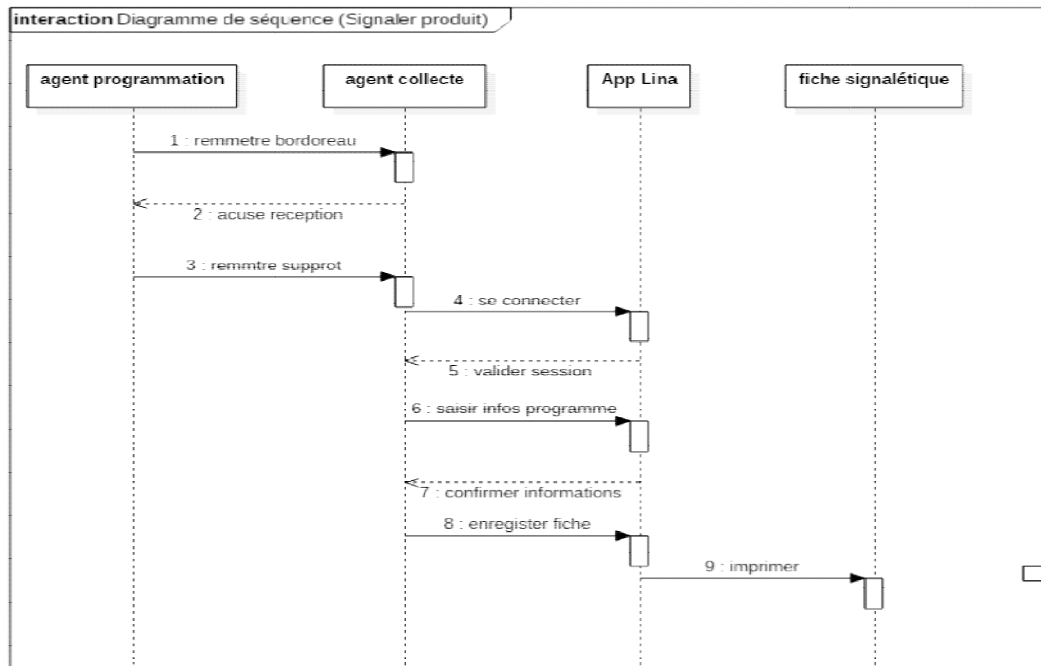


Figure 4.9 Diagramme de séquence détaillée « Signaler produit »

4.3.2 Diagramme de séquence détaillée (Prêter produit)

B) Service de prêt Gérer la filmothèque

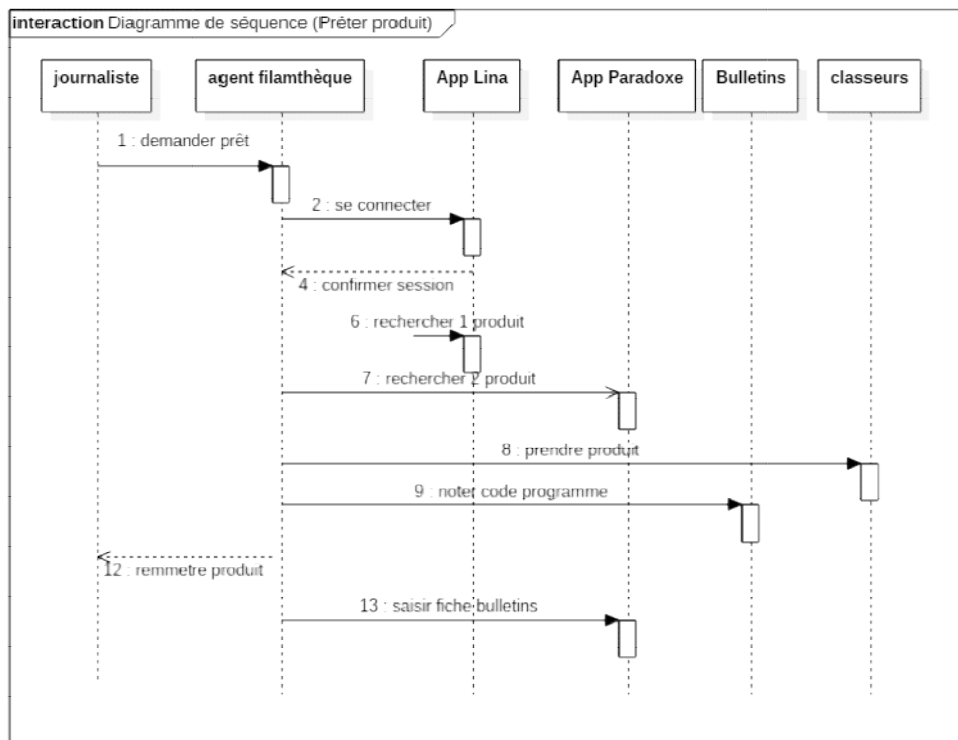


Figure 4.10 Diagramme de séquence détaillée « prêter produit »

4.3.3 Diagramme de séquence détaillée (Stocker produit)

C) Service de la numérisation

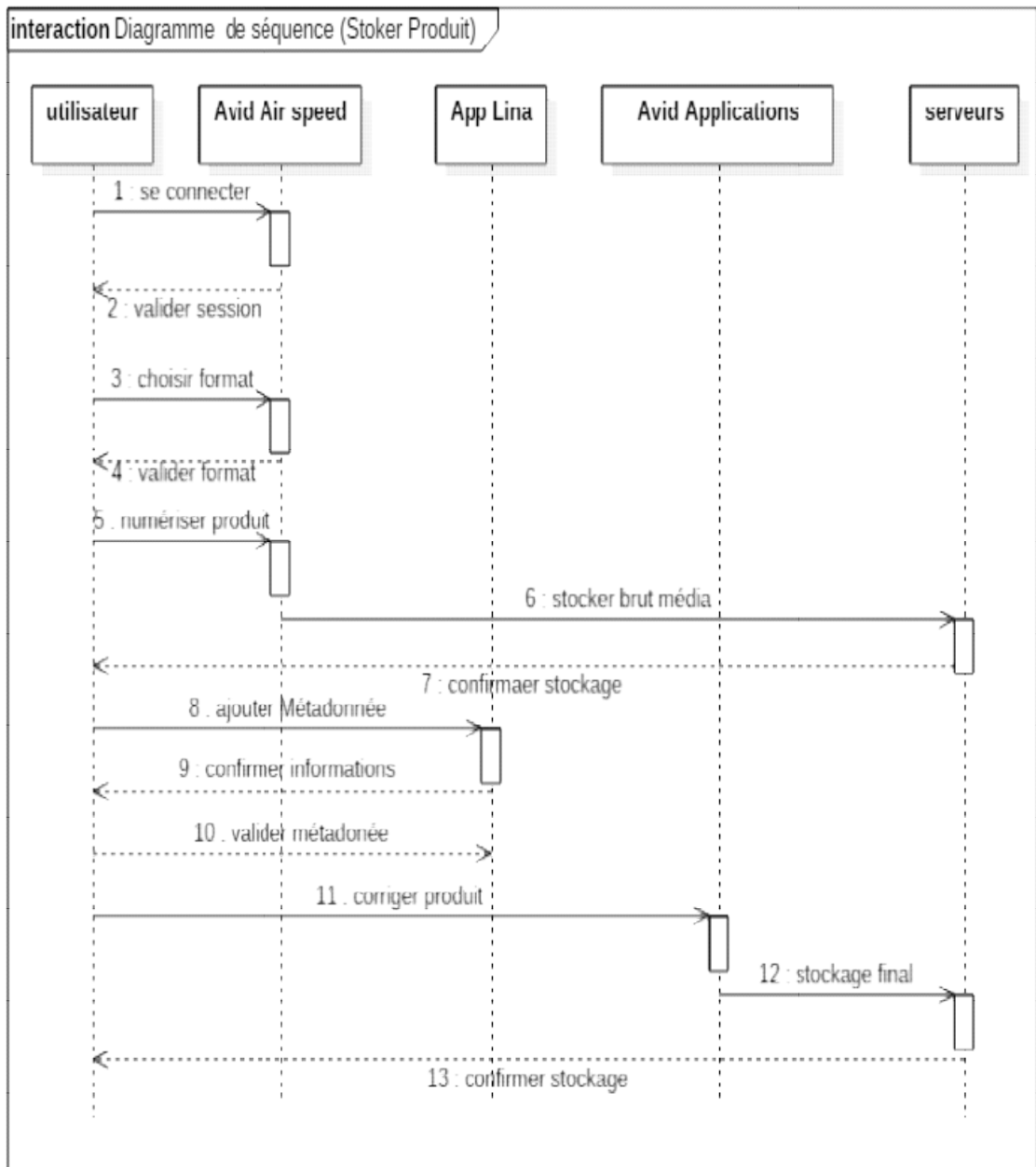


Figure 4.11 Diagramme de séquence détaillée « Stocker produit »



4.3.4 Diagramme de séquence détaillée (Acheter produit)

D) Service commerciale

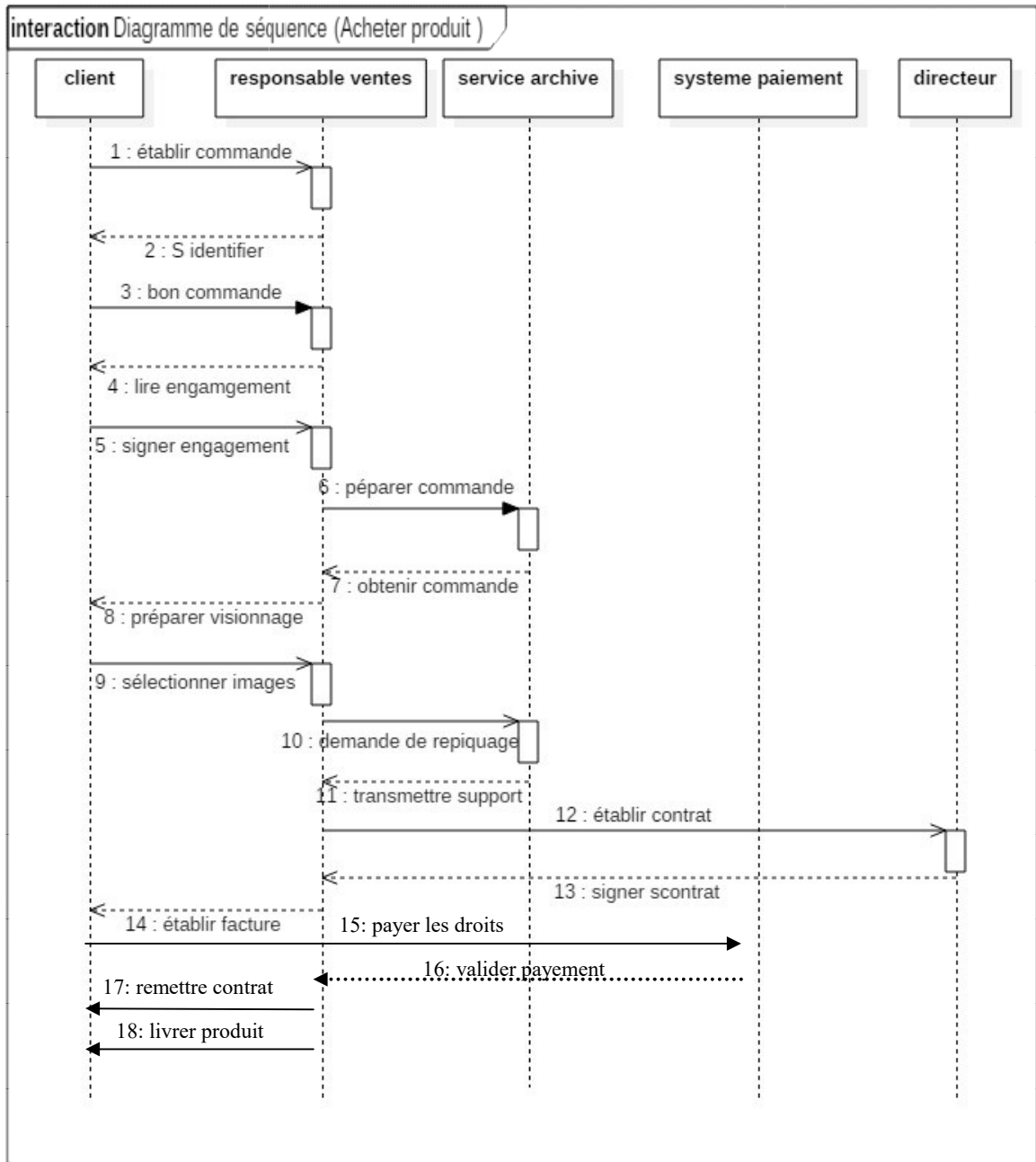


Figure 4.12 Diagramme de séquence détaillée «Acheter produit »

4.3.5 Diagramme de séquence détaillée (Analyser produit)

D) Service documentaliste

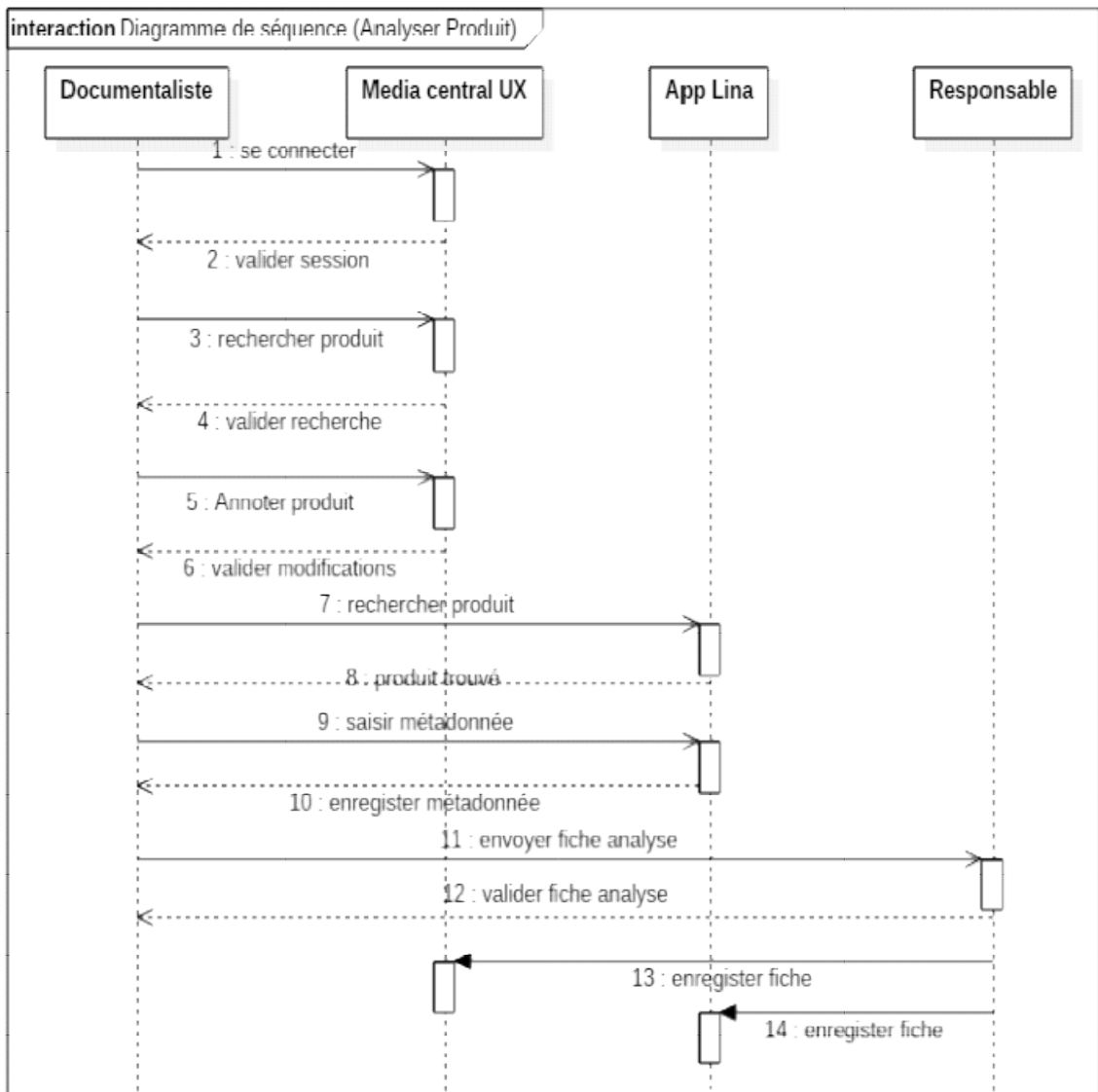


Figure 4.13 Diagramme de séquence détaillée «Analyser produit »

## 4.4 Diagramme de classe de conception

Dans cette partie nous allons présenter le diagramme de classes de conception de notre modèle.

Ce dernier nous permet d'avoir une vue statique de l'application. Il nous montre les relations entre les différentes entités (classes), composant de notre application. Il nous mène vers la solution finale. À partir de ce diagramme on retrouve les corps de différentes classes de notre application.

Le diagramme de classes est considéré comme le plus important de la modélisation orientée objet, il est le seul obligatoire lors d'une telle modélisation.

La description de diagramme de classe est fondée sur:

- Le concept;
- Le concept de classe comprenant les attributs et les classes;
- Les différents types d'association entre classes.

### 4.4.1 Présentation des classes

Classe	Désignation
<b>ArchiveMédia</b>	Désigne l'objet médiatique à archiver et conserver.
<b>Utilisateur</b>	Contient les informations qui concerne un utilisateur, ce dernier peut être un client ou un employeur de l'entreprise
<b>Compte</b>	Désigne les informations pour ouvrir un compte.
<b>HistoriqueMédia</b>	C'est l'historique de média archiver ou annoter.
<b>Commande</b>	Désigne le client qui commande un produit.
<b>CatégorieMédia</b>	Désigne la catégorie du l'archive.
<b>Métadonnée</b>	Désigne le contenu de l'archive médiatique.

4.5 Diagramme de classe

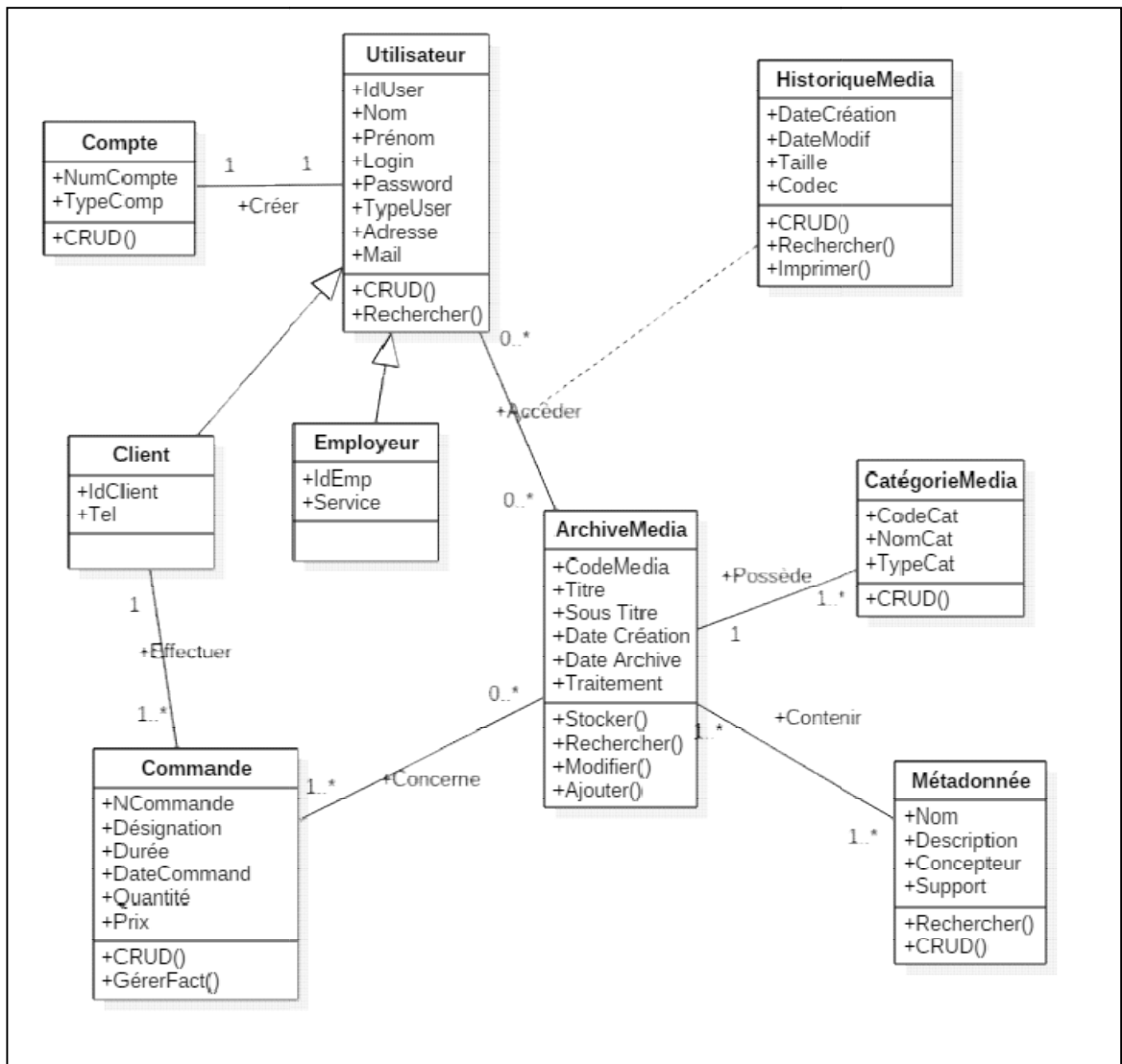


Figure 4.14 Diagramme de Classe

4.6 Conclusion

Durant ce chapitre nous avons présenté l'étape conception et analyse des besoins, dont nous avons décrit d'une façon détaillée la modélisation on utilisant le langage de modélisation UML.

Dans le prochain chapitre nous allons présenter la phase de réalisation de notre application.

### 5.1 Introduction

Après avoir présenté dans le chapitre précédent la conception et le fonctionnement global de notre système, nous arrivons dans ce chapitre à la mise en œuvre de notre application.

Ce chapitre sera divisé en deux parties : la première partie sera consacrée à la description de l'environnement et les outils de développement de notre plateforme. La deuxième partie va servir à présenter quelques interfaces.

### 5.2 Outils et Technologies Utilisés

Dans cette partie nous avons présenté les outils que nous avons utilisés pour l'implémentation de notre plateforme. Bien qu'il existait d'autres outils et technologies, nous avons choisi ces outils pour les raisons que nous allons citer:

#### 5.2.1 Langage de programmation Java

En ce moment, il existe de nombreux langages de programmation orienté objet parmi lesquels on distingue particulièrement le langage Java. De par ses avantages multiples : sa simplicité, sa robustesse, sa portabilité et son caractère multitâche et sécurisé, notre choix s'est porté sur ce langage orienté objet.

Il est indépendant vis-à-vis de la plateforme d'exécution : une fois compilé, un fichier Java peut s'exécuter sur toutes les plates-formes (Windows, Linux, Unix, etc.). Il ne nécessite que la machine virtuelle Java ou JVM (Java Virtual Machine) comme environnement d'exécution et dispose déjà d'une API de base : un ensemble de classes réutilisables qui offrent les fonctions de base habituellement utilisés.

### 5.2.2 Plateforme de développement

Nous avons choisi la plateforme Java EE qui, en plus d'être une plateforme multi-tiers, a été développée en Java et est basée sur des composants standards et modulaires. En effet, c'est une plateforme très riche en technologies : il existe actuellement un grand nombre d'API Java EE qui sont des outils logiciels gratuits directement utilisables pour le développement d'applications d'entreprise. Il y a les API composants web : partie présentation de l'application, les API composants métiers : couche métier, les API services fournissant les services d'infrastructure et de communication (accès à une base de données, envoi de mail, etc.). Ce qui facilite le développement de nouvelles applications à base de composants, et l'évolution de l'application sous plusieurs formes.

### 5.2.3 L'architecture MVC

Le MVC est un motif de conception (design pattern) qui propose une solution générale au problème de la structuration d'une application. Il est très répandu et accepté sans contestation comme un de ceux menant, notamment pour la réalisation de notre plateforme web dynamiques, à une organisation satisfaisant le but recherché d'une organisation rigoureuse et logique du code.

Un des objectifs est la séparation des différentes *couches* constituant une application interactive, de manière à simplifier la gestion de chacune.

#### a) Modèle : des traitements et des données

Dans le modèle, on trouve à la fois les données et les traitements à appliquer à ces données. Ce bloc contient donc des objets Java d'une part, qui peuvent contenir des attributs (données) et des méthodes (traitements) qui leur sont propres, et un système capable de stocker des données d'autre part. Rien de bien transcendant ici, la complexité du code dépendra bien évidemment de la complexité des traitements à effectuer par notre application.

### b) Vue : des pages JSP

Une page JSP est destinée à la vue. Elle est exécutée côté serveur et permet l'écriture de gabarits (pages en langage "client" comme HTML, CSS, Javascript, XML, etc.). Elle permet au concepteur de la page d'appeler de manière transparente des portions de code Java, via des balises et expressions ressemblant fortement aux balises de présentation HTML.

### c) Contrôleur : des servlets

Une servlet est un objet qui permet d'intercepter les requêtes faites par un client, et qui peut personnaliser une réponse en conséquence. Il fournit pour cela des méthodes permettant de scruter les requêtes HTTP. Cet objet n'agit jamais directement sur les données, il faut le voir comme un simple aiguilleur : il intercepte une requête issue d'un client, appelle éventuellement des traitements effectués par le modèle, et ordonne en retour à la vue d'afficher le résultat au client.

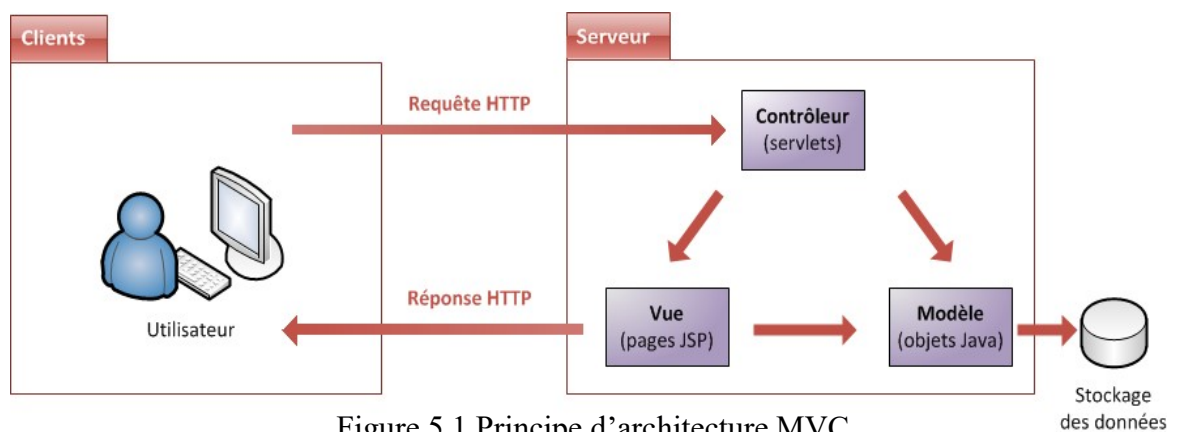


Figure 5.1 Principe d'architecture MVC

## 5.2.4 Outils de développement

### Eclipse IDE (Integrated Development Environment)

Eclipse est un outil extensible, polyvalent et gratuit spécialisé pour le développement de logiciels. Il met en œuvre un grand nombre de langages de programmation. Il permet le développement en Java étant lui-même écrit en Java.

Toutes ses fonctionnalités sont développées en tant que plugins. De plus encore, Eclipse est portable et n'a pas besoin d'être installé.

La version d'Eclipse pour le projet Java EE, doit en effet, intégrer des plugins pour interagir avec le serveur et faciliter le développement des codes.

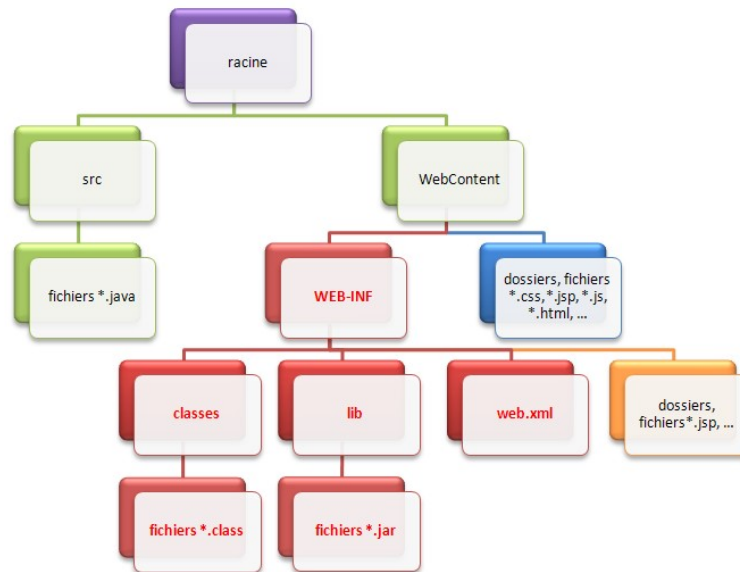


Figure 5.2 Structure des fichiers d'une application web sous Eclipse

### 5.2.5 Outil de modélisation

La modélisation des objets nécessaires pour l'application a été effectuée avec StarUML 2.8.1. C'est un outil de modélisation UML (Unified Modeling Language) facile à utiliser.

### 5.2.6 Serveur d'application (Tomcat)

Notre choix s'est porté sur le serveur web Tomcat qui est un serveur web compatible Java EE. Apache est un conteneur web libre de servlets et JSP java EE. Il comporte également un serveur HTTP, il reçoit des requêtes HTTP émises depuis un navigateur, les analyse et envoie des pages web en réponse au navigateur. Lorsque les requêtes HTTP concernent des pages JSP (Java Server Pages), du code java doit être exécuté pour construire les pages web qu'Apache doit renvoyer au navigateur. Pour cela, Apache s'appuie sur un moteur de Servlets qui prend en réalisation & implémentation.



### 5.2.7 Système de gestion de base de données (SGBD)

Les données de l'application sont enregistrées dans MySQL qui est un SGBDRO (Système de gestion de base de données relationnelles et objet) : il offre déjà la plupart des fonctionnalités incluses dans les SGBDRO propriétaires, mais aussi la fiabilité et les performances de tels produits. Il propose ainsi toutes les fonctionnalités attendues d'un SGBDRO, comme la possibilité d'imposer des contraintes à l'insertion de données, des procédures stockées, des transactions, etc. Il permet aussi la sauvegarde des données. MySQL est libre, gratuit et multiplateforme. Il dispose d'une interface d'administration facile à utiliser. En plus, il nécessite beaucoup moins de maintenance et de paramétrage par rapport à certaines bases de données commerciales.

### 5.3 Présentation de quelques interfaces

**Figure 5.3 :** Interface de création du compte et leur choix d'utilisation au niveau de la plateforme MENTV.

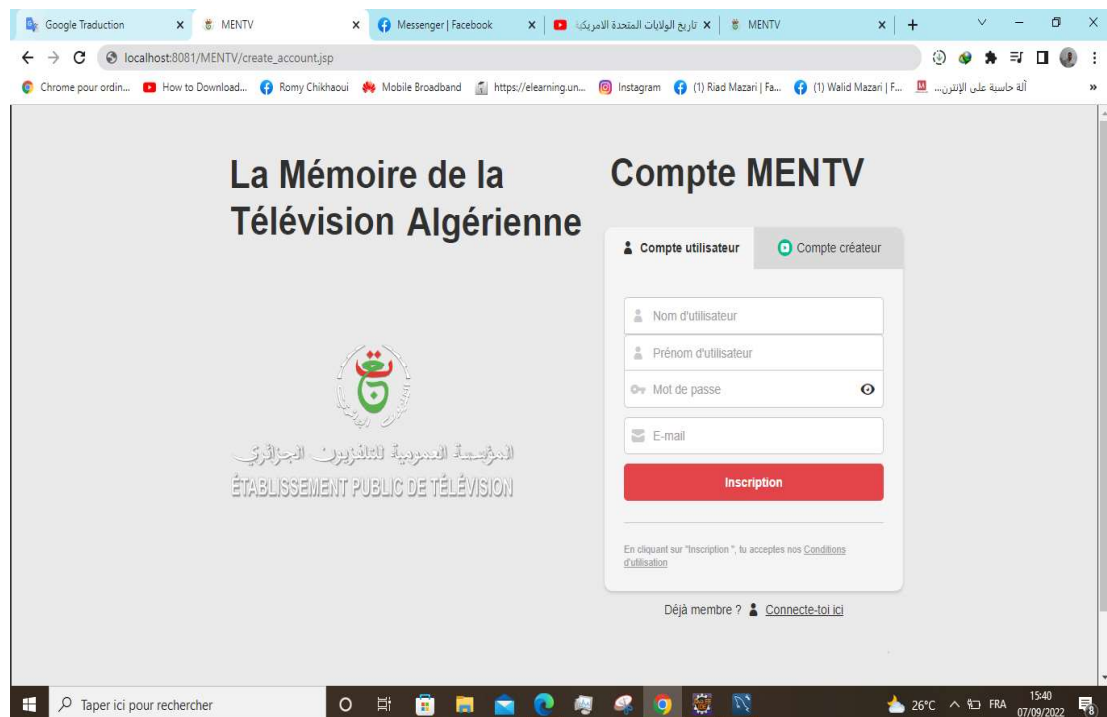


Figure 5.3 Compte MENTV

Figure 5.4 : Exemple d'interface de chargement des vidéos au niveau du plateforme par l'utilisateur Mohammed.

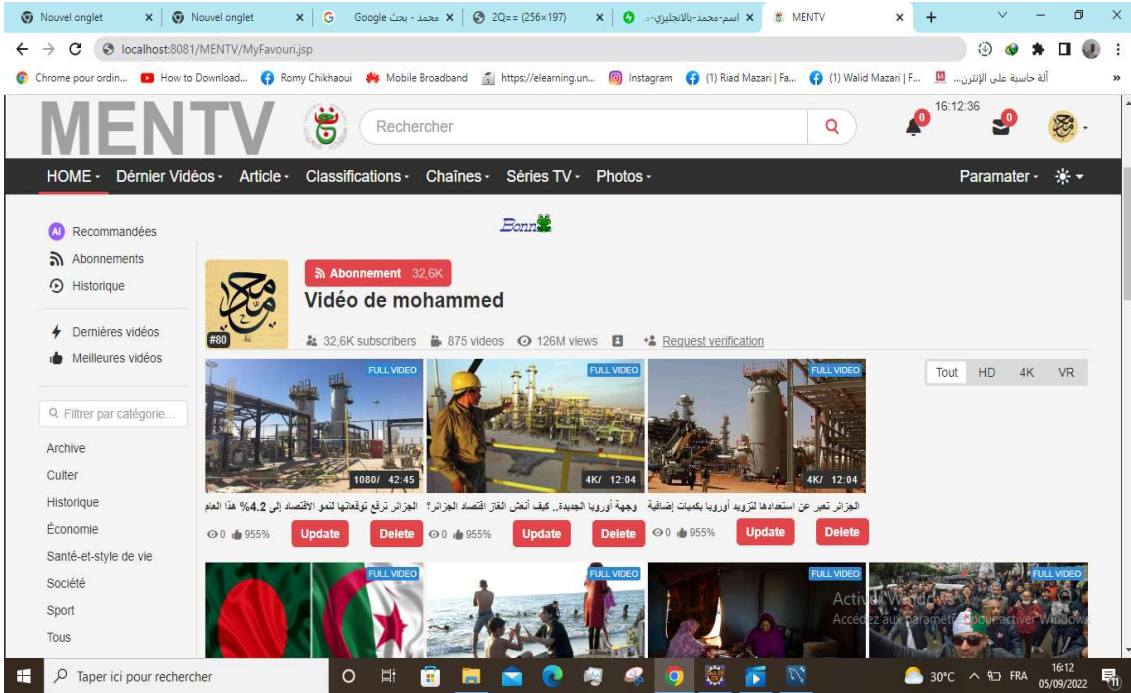


Figure 5.4 Profile Utilisateur

Figure 5.5 : Interface du commandement par l'administrateur (ex. Mohammed) pour les opérations de CRUD des vidéos métadonnées.

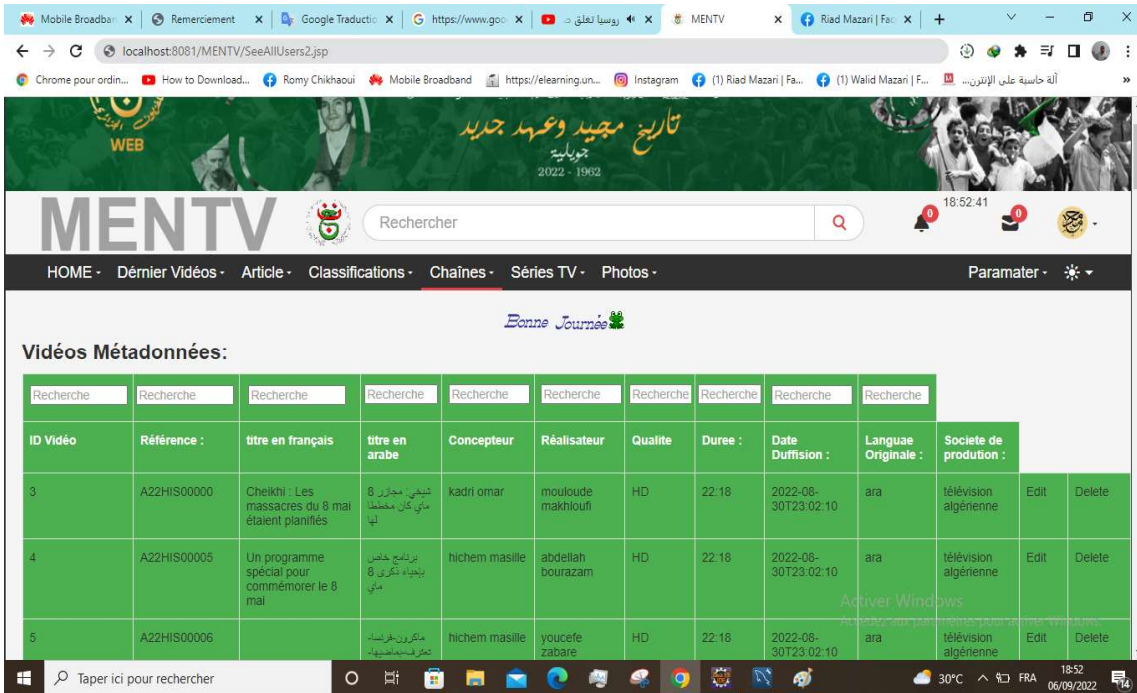


Figure 5.5 Vidéos Métadonnées

**Figure 5.6 :** Interface regroupe les articles et les informations du jour de la plateforme MENTV.

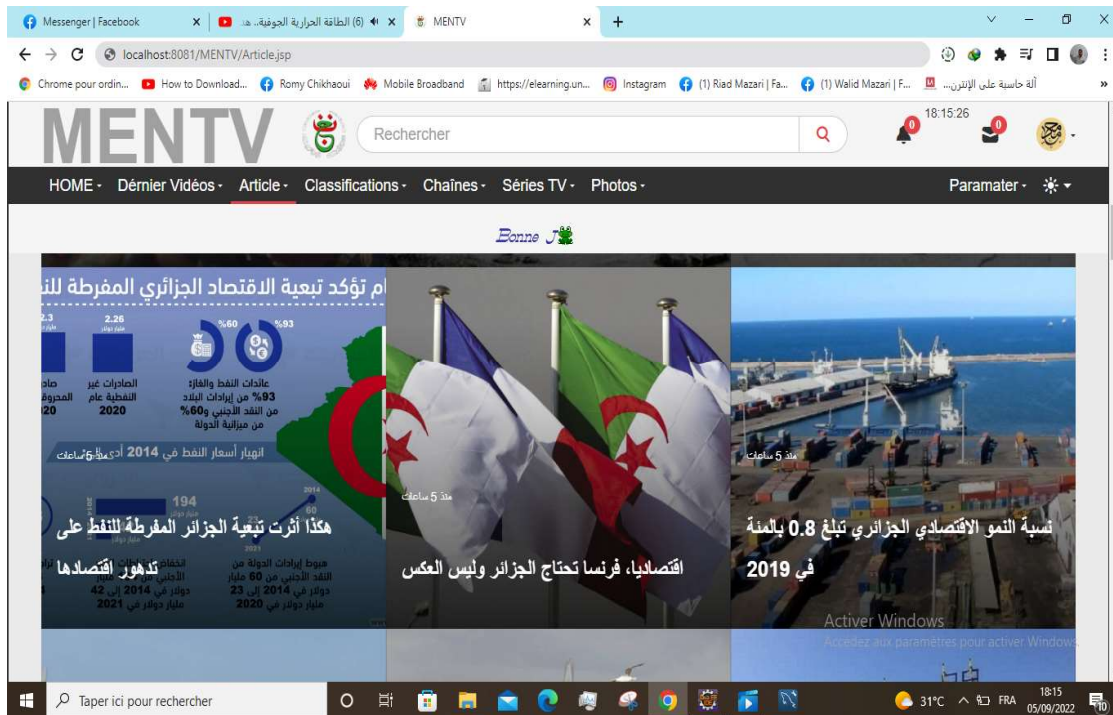


Figure 5.6 Articles MENTV

**Figure 5.7 :** Interface d’ajout des métadonnées au programmes ainsi le chargement de l’image et vidéo appropriée sur la plateforme.

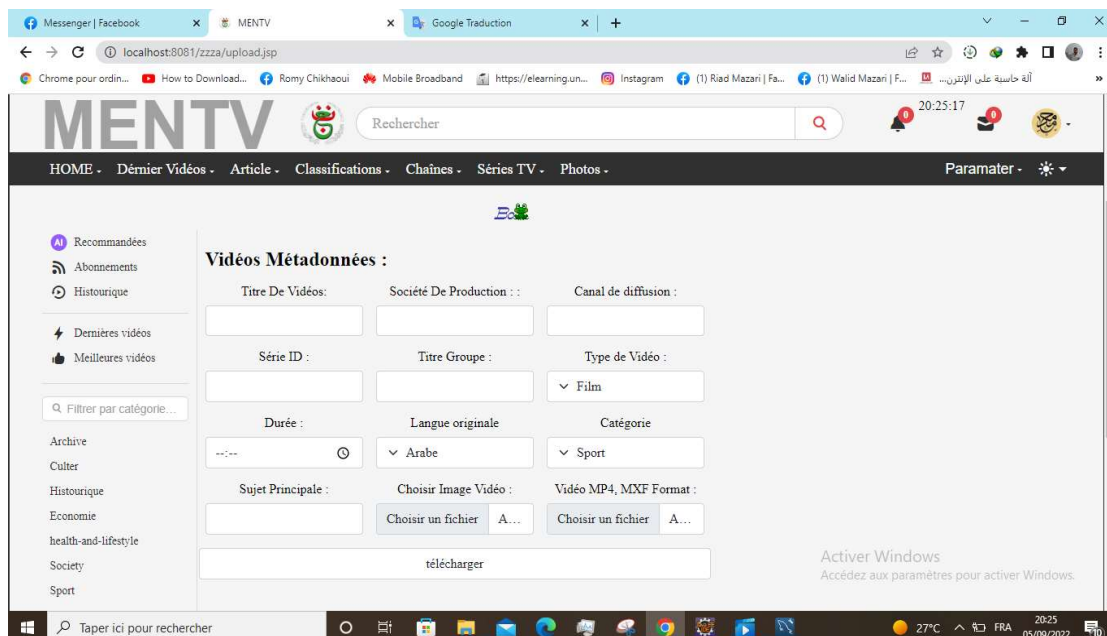


Figure 5.7 CRUD Métadonnées

**Figure 5.8 :** Interface regroupe les vidéos des chaines de l'entreprise ainsi leurs références pour faciliter la recherche au niveau de la plateforme.

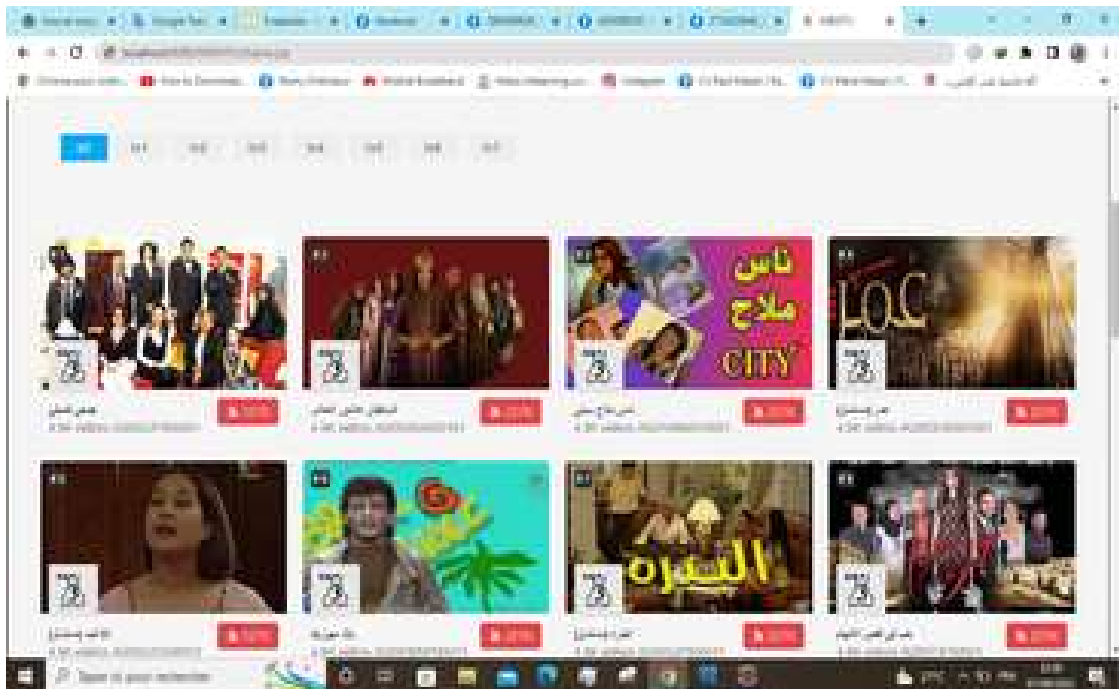


Figure 5.8 Vidéos Chaines MENTV

**Figure 5.9 :** Interface d'achat des programmes et produits de la plateforme MENTV ainsi le téléchargement du support.

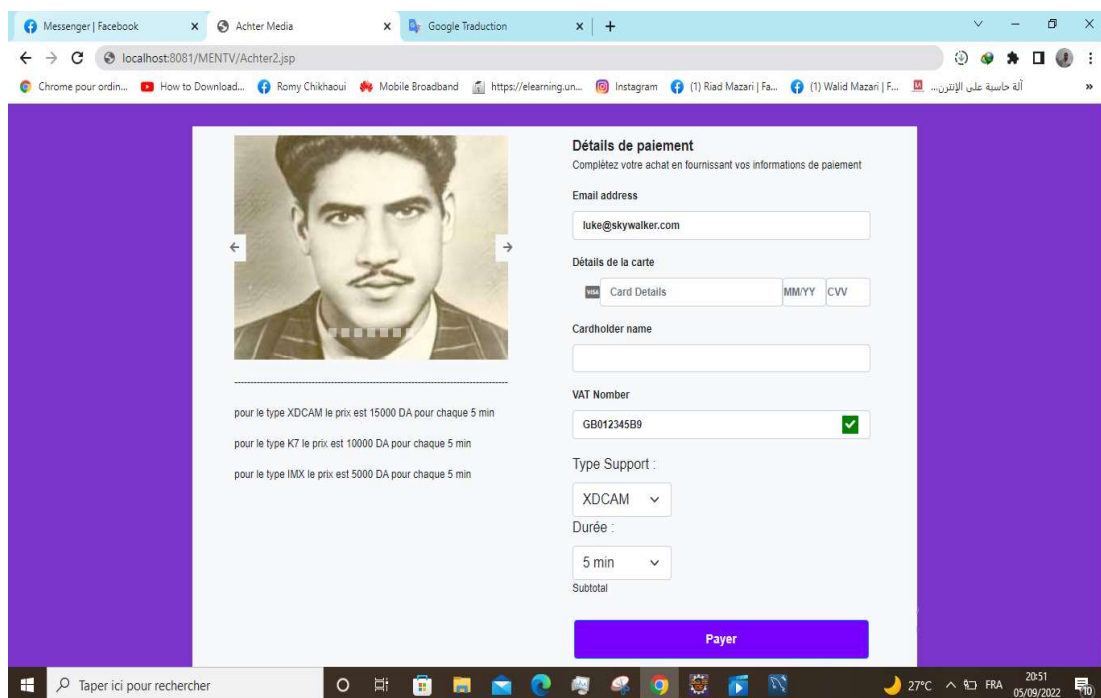


Figure 5.9 Achat produit MENTV

## 5.4 Conclusion

Nous avons abordé dans ce chapitre les différents outils de développement et les langages de programmations utilisés pour le développement dans notre plateforme ainsi que quelques interfaces graphique qui illustre notre projet.



## 5.5 Conclusion générale

L'objectif de notre projet de fin de cycle était de concevoir et implémenter une plateforme numérique de gestion du processus d'archivage au sein de l'Entreprise Nationale de la Télévision Algérienne.

Le point de départ de la réalisation de ce projet était une récolte des informations nécessaires pour dresser un état de l'existant, présenter un aperçu sur la problématique ainsi qu'une étude documentaire sur l'archivage.

Par la suite, nous nous sommes intéressés à la présentation du cadre d'étude et modélisation métiers ainsi que l'analyse et critique de l'existant. Après, l'état de l'art consacré aux métadonnées multimédia, la gestion et l'archivage des sources médiatiques.

L'objectif de la partie suivante était la conception détaillée, dans laquelle nous avons fixé la structure globale de la plateforme et ressorti les diagrammes de modélisation analysés.

Le dernier volet de notre projet était la partie réalisation et déploiement de l'application qui a été consacrée à la présentation des interfaces les plus significatives de notre projet.

L'apport de ce travail a été d'une importance très considérable, en effet, il nous a permis d'une part de suivre une méthodologie de travail bien étudiée, d'approfondir nos connaissances dans le monde de développement des applications et d'autre part de faciliter à l'entreprise en question, d'améliorer la gestion du processus d'archivage.

La réalisation d'un tel projet, nous a permis d'apprendre et de toucher du doigt une partie de divers aspects du métier de développeur et de celui du concepteur.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] Smith, J.R.; Schirling, P. (2006); Metadata standards roundup, Multimedia, IEEE, vol.13, no.2, pp. 84- 88, April-June 2006. doi: 10.1 !  
ü9/MMUL.2006.34.URL:  
<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1621040&isnumber=33952>.
- [2] Pereira, F.; Vetro, A.; Sikora, T. (2008); Multimedia Retrieval and Delivery: Essential Metadata Challenges and Standards. Proceedings of the IEEE, vol.96, no.4, pp.nl-744, April 2008; doi: 10.1109/JPROC.2008.916384. URL:  
<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=44n087&isnumber=44n076>.
- [3] Enzo D'Armenio, « Archives numériques et langages audiovisuels », *Signata* [En ligne], 12 | 2021, mis en ligne le 31 mai 2021, consulté le 09 septembre 2022. URL : <http://journals.openedition.org/signata/3025> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/signata.3025>.
- [4] Anne-Sophie Leclercq, (2003). Les normes archivistiques: analyse, modélisation et application.  
[https://pure.unamur.be/ws/portalfiles/portal/50994807/2003\\_LeclercqAS\\_memoire.pdf](https://pure.unamur.be/ws/portalfiles/portal/50994807/2003_LeclercqAS_memoire.pdf).
- [5] Jean-pascal Martin. Description sémiotique de contenus audiovisuels; Mémoire d'étude. Université Paris XI Orsay, Soutenue le 12 décembre 2005.  
[http://jpascal.files.wordpress.com/200710/Description\\_semiotique\\_dav-jpmartin.pdf](http://jpascal.files.wordpress.com/200710/Description_semiotique_dav-jpmartin.pdf).
- [6] Alain Vaucelle. Interactivité et médias télévisuels : vers un nouvel espace de médiation. domain\_stic.soci. Université Paris VIII Vincennes-Saint Denis, 2005. Français. tel-00011259.
- [7] Côté-Lapointe, S. (2019). Les documents audiovisuels numériques d'archives. Documentation et bibliothèques, 65 (3), 39–57; <https://doi.org/10.7202/1064748ar>.
- [8] Poivre Joël. Les archives audiovisuelles. In: La Gazette des archives, n°141, 1988. Les archives françaises à l'horizon de l'an 2000 (études rassemblées à l'occasion du XIe Congrès international des Archives, Paris, 22-26 août 1988) pp. 67-70. doi: <https://doi.org/10.3406/gazar.1988.3073> .URL: [https://www.persee.fr/doc/gazar\\_0016-5522\\_1988\\_num\\_141\\_1\\_3073](https://www.persee.fr/doc/gazar_0016-5522_1988_num_141_1_3073).
- [9] HAETTIGER Magali. L'archivage des sites Web d'intérêt regional, Mémoire d'étude, Paris ENSSIB, Janvier 2003.