

Faculté des Sciences  
Département d'Informatique

Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de Licence en Informatique

*Thème*

**Les applications de la télésurveillance  
par réseau wifi**

Réalisé par :

**Fatima Ben Bachir**

**Amara Amel**

Présenté le 08 Juin 2014 devant la commission d'examinations composée de .:

- Mme. DIDI Fedoua (Encadreur)
- M. BENZIANE Mohamed Yaghmoracen (Examineur)
- Mme. LABRAOUI Nabila (Examinatrice)

Année universitaire : 2013-2014

# Remerciement

*Qu'il nous soit permis de présenter ici nos remerciements à tout un petit monde de personnes qui ont rendu possible la présente étude et qui ont contribué à son élaboration sous quelque forme que ce soit.*

*Nous tenons tout d'abord à dire notre reconnaissance envers **MADAM DIDI FEDOUA** a accepté sans réserve, de diriger ce modeste travail. Il 'est grandement impliqué par son savoir, ses directives, ses remarques et suggestions, mais aussi par ses encouragements dans les moments clés de son élaboration. Nous tenons à le remercier aussi pour cette liberté qu'il nous a permise, sans laquelle le chercheur ne saurait affirmer sa manière de penser et de procéder, sa manière d'être, bref toute sa personnalité.*

*Nos remerciements s'étendent également à nos familles, amis et tous les professeurs d'informatique de la Faculté des Sciences, sous la direction de Monsieur **BENAMMAR**.*

*Nous vous prions de bien vouloir accepter, monsieur Amara mon sincère merci pour ta disponibilité et tes encouragements qui nous ont permis de réaliser ce travail.*

*Nous ne manquerons pas non plus de dire un grand merci aux membres du jury Monsieur **BENZIANE** et Madame **LABRAOUI** d'avoir accepté, sans réserve aucune, d'évaluer cette thèse à sa juste valeur, et de nous faire part de leurs remarques sûrement pertinentes qui, avec un peu de recul, contribueront, sans nul doute, au perfectionnement du présent travail.*

# *Dédicaces*

*À Nos Très Chers Parents*

*Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que nous vous portons, ni la profonde gratitude que nous vous témoignons pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour notre instruction et notre bien-être.*

*C'est à travers vos encouragements que nous avons opté pour cette noble profession, et c'est à travers vos critiques que nous nous sommes réalisés.*

*Nous espérons avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en nous.*

*Nous vous rendons hommage par ce modeste travail en guise de notre reconnaissance éternelle et de notre infini amour.*

*Vous résumez si bien le mot parents qu'il serait superflu d'y ajouter quelque chose.*

*Que Dieu tout puissant vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie pour que vous demeuriez le flambeau illuminant le chemin de vos enfants.*

*À Tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin ;*

*Finalement à tous ceux qui nous portent dans leurs cœurs.*

## Table des matières

<b>INTRODUCTION GENERALE.....</b>	<b>6</b>
<b>CHAPITRE 1 : GENERALITES SUR LA TELESURVEILLANCE.....</b>	<b>7</b>
<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>8</b>
<b>2. DEFINITION .....</b>	<b>8</b>
<b>3. LE ROLE DES SOCIETES DE SECURITE ET DE SURVEILLANCE .....</b>	<b>9</b>
<b>4. OBJECTIF DE LA TELESURVEILLANCE .....</b>	<b>9</b>
<b>5. LE MATERIEL DE LA TELESURVEILLANCE.....</b>	<b>10</b>
➤ 5.1..... CAMERA DE VIDEOSURVEILLANCE ...	10
➤ 5.2..... MONITEUR DE VIDEOSURVEILLANCE ...	10
➤ 5.3..... ALARME DE VIDEOSURVEILLANCE ...	10
➤ 5.4..... LES SYSTEMES D'ALARME ...	10
5.4.1. <i>Principe de fonctionnement d'un système d'alarme</i> .....	11
5.4.2. <i>Les différents éléments composant un système d'alarme</i> .....	11
➤ 5.5..... ENREGISTREUR VIDEOSURVEILLANCE ...	11
5.5.3. <i>Critères de choix pour un enregistreur</i> .....	12
5.5.4. <i>Différents types d'enregistreurs de vidéosurveillance</i> .....	12
<b>6. LES DIFFERENTS SYSTEMES DE TELESURVEILLANCE .....</b>	<b>13</b>
<b>7. LES CAMERAS IP.....</b>	<b>14</b>
<b>8. LES DIFFERENTS TYPES DE CAMERA DE SURVEILLANCE .....</b>	<b>17</b>
➤ 8.1..... CAMERA DE SURVEILLANCE SANS FIL (WIFI) ...	17
➤ 8.2..... LES CAMERAS D'INTERIEUR ...	18
➤ 8.3..... LES CAMERAS D'EXTERIEUR ...	18
➤ 8.4..... CAMERA DE SURVEILLANCE INFRAROUGE ...	19
➤ 8.5..... MINI CAMERA ...	19
➤ 8.6..... CAMERA DE SURVEILLANCE EN DIRECT ...	19
➤ 8.7..... CAMERA DE SURVEILLANCE FACTICE ...	20
➤ 8.8..... CAMERA DE SURVEILLANCE WEBCAM ...	20
➤ 8.9..... CAMERA DE SURVEILLANCE IP ...	21
<b>9. LE SYSTEME DE VIDEO SURVEILLANCE ET SES APPLICATIONS .....</b>	<b>21</b>
➤ 9.1..... PREVENTION DE LA CRIMINALITE ...	21
➤ 9.2..... SECURITE ROUTIERE ...	22
➤ 9.3..... SECURITE INDUSTRIELLE ...	22
➤ 9.4..... SURETE ...	22
➤ 9.5..... SURVEILLANCE DE MAGASINS ...	22
➤ 9.6..... VIDEOSURVEILLANCE MEDICALE ...	23
<b>10. LA VIDEOSURVEILLANCE ET LA VIE PRIVEE .....</b>	<b>23</b>
<b>11. UN EXEMPLE DE LA VIDEOSURVEILLANCE PAR RESEAU WIFI .....</b>	<b>23</b>
<b>12. CONCLUSION.....</b>	<b>24</b>
<b>CHAPITRE 2 : PRESENTATION DU PROTOTYPE .....</b>	<b>25</b>
<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>26</b>
<b>2. CHOIX DE LANGAGE .....</b>	<b>26</b>
<b>3. PRESENTATION DU LANGAGE JAVA .....</b>	<b>26</b>

<b>4. L'ENVIRONNEMENT DE DEVELOPPEMENT .....</b>	<b>27</b>
➤ 4.1. ....	JAVA DEVELOPER KIT (JDK) ... 27
➤ 4.2. ....	NETBEANS ... 28
<b>5. ETUDE DES SOLUTIONS POSSIBLES .....</b>	<b>28</b>
➤ 5.1. ....	JMF (JAVA MEDIA FRAMEWORK) ... 28
➤ 5.2. ....	FMJ PROJECT (FREEDOM FOR MEDIA IN JAVA) ... 28
➤ 5.3. ....	DIRECTSHOW ... 29
<b>6. JAVA MEDIA FRAMEWORK .....</b>	<b>29</b>
➤ 6.1. ....	PRESENTATION ... 29
➤ 6.2. ....	FONCTIONNALITE DE L'API ... 30
➤ 6.3. ....	JMF : ARCHITECTURE ... 30
<b>7. LES ETAPES DE L'APPLICATION .....</b>	<b>33</b>
➤ 7.1. ....	INSTALLATION DE JMF ... 33
➤ 7.2. ....	INSTALLATION CAMERA ... 33
<b>8. PRESENTATION DU PROTOTYPE .....</b>	<b>34</b>
➤ 8.1. ....	STRUCTURE ... 34
➤ 8.2. ....	ACCES A L'INTERFACE ... 34
➤ 8.3. ....	CONNEXION AVEC LES CAMERAS SUR IP ... 35
➤ 8.4. ....	CONNEXION AVEC LES CAMERAS FILAIRES ... 36
<b>9. CONCLUSION .....</b>	<b>36</b>
<b>CONCLUSION GENERALE .....</b>	<b>37</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>38</b>
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS.....</b>	<b>39</b>
<b>GLOSSAIRE.....</b>	<b>40</b>

# **Introduction Générale**

## **Introduction General**

La vidéosurveillance (ou télésurveillance), parfois désignée par le sigle anglais *CCTV* (*closed-circuit television*), est un système de caméras et de transmission d'images, disposé dans un espace public ou privé pour le surveiller. Les images obtenues avec ce système, peuvent être traitées automatiquement et/ou visionnées puis archivées ou détruites. La surveillance a pour but de contrôler les conditions de respect de la sécurité, de la sûreté ou de l'exécution d'une procédure particulière. Vu l'intérêt de ces systèmes, nous avons choisi de développer une application de vidéosurveillance.

Le but du système qu'on a choisi de développer est de permettre à l'utilisateur de surveiller un ou plusieurs locaux (maison, locaux commerciaux, sites de production, etc.) en installant une ou plusieurs webcams reliées à un ordinateur et des caméras IP, avec une gestion à distance. Pour la réalisation de notre système, nous avons procédé comme suit : nous avons dû évaluer les besoins du site en termes de nombre de caméras et d'emplacements de celles-ci. Ensuite, nous avons créé un programme de télésurveillance qui permet de surveiller les 4 coins d'un lieu à distance. L'étude du contexte de ce projet ainsi que sa réalisation sont détaillés dans la suite de ce document. Dans le chapitre 1, nous présentons notre étude bibliographique centrée autour de la vidéosurveillance. Nous présentons dans cette section la notion de surveillance dans son sens général et on étudiera ensuite la vidéosurveillance, sa définition, ses buts et ses différents types en exposant quelques exemples de systèmes existants. Dans le chapitre 3, nous présentons notre application. Nous commençons par la présentation du langage JAVA, le langage que nous avons choisi de utiliser. Ensuite, nous détaillons API JMF, un API JAVA qui sert à la capture de la voix et de la vidéo sur JAVA. La dernière section de ce chapitre est consacrée à la présentation du prototype développé. Une conclusion clôture le PFE, suivie des différentes perspectives d'améliorations du projet réalisé et une conclusion générale.

# **Chapitre 1 : Généralités sur la Télesurveillance**

## Introduction

La technologie intervient dans la vie quotidienne de la plupart des gens ,dans un délai moindre,elle pénètre aussi la sécurité de nos bien, nos domiciles et aussi nos enfants, à distance par réseau ou par voie téléphonique. Grâce à la télésurveillance, la vie va être plus sécurisée, elle restreint le taux des crimes et de combriolages dans les lieux publics à forte densité ou privés comme les domiciles, et diminue le nombre des agressions surtout dans les endroits un peu sombres ou isolés, pour toutes ces raisons nous avons choisi ce sujet comme notre PEF. Et donc nous traitons et développons une application de télésurveillance par réseau.

## Définition

La télésurveillance consiste en une surveillance d'un lieu à distance, public ou privé, de machines ou d'individus. Le système de télésurveillance nous permet de garder un œil sur votre maison ou votre entreprise lorsque vous n'y êtes pas. Vous êtes instantanément prévenu en cas de détection de mouvement et vous pouvez enregistrer en permanence sur nos serveurs sécurisés ce qui se passe chez vous. En mode alerte, en cas de détection de mouvement, vous recevez instantanément une alerte par SMS ou email avec une vidéo ou une photo.



Figure 1. 1 - exemple de surveillance par câblage

Avec la **télésurveillance**, notre système d'alarme reste en liaison par voie téléphonique (fixe, GSM/GPRS) ou ADSL, avec un Centre de Surveillance, qui peut réagir en cas d'alerte. Ainsi, il y a toujours quelqu'un pour veiller sur votre habitation et vos proches.

De plus, avec le développement de l'ADSL, la **télésurveillance** vous offre de nouveaux services forts utiles. Dans la majorité des cas la télésurveillance utilise des caméras de surveillance.



## Le rôle des sociétés de sécurité et de surveillance

Les professionnels du secteur recommandent chaudement le recours aux sociétés de sécurité et de surveillance. Ces dernières assurent, 24h/24 et 7j/7, un suivi et une réaction efficace, adéquate et immédiate aux intrusions.

Pourtant, le schéma classique reste bien souvent le suivant : en cas d'effraction, votre système d'alarme vous contacte par téléphone (ou, à défaut, une personne habilitée à intervenir sur les lieux). Vous vous rendez alors sur place, pour constater une réelle intrusion ou une fausse alerte !

Les possibilités de réaction et la précision de l'information concernant l'intrusion sont tout autres avec les services des centrales de télésurveillance. La centrale de télésurveillance ne se contente pas de transmettre l'information, elle la gère et lui donne suite. D'abord, la centrale de télésurveillance est informée plus précisément sur l'incident : nombre et localisation des détecteurs déclenchés, réception éventuelle d'images... La situation leur est également relayée en direct.

Cela permet d'interagir le plus rapidement et le plus efficacement possible, mais aussi d'éviter les fausses alertes. En plus de vous informer de l'intrusion, la centrale de télésurveillance avertit, en cas de besoin, une patrouille mobile ou les services de l'ordre. Il est important de savoir que, en tant que particulier, vous ne pouvez faire intervenir la police que si vous avez constaté l'intrusion sur place, au risque de vous retrouver nez à nez avec les voleurs !

La centrale de télésurveillance possédant des informations précises, elle détient le « code de vérification » qui l'autorise à directement envoyer la police sur les lieux. Enfin, les sociétés de sécurité et de surveillance effectuent régulièrement des tests de votre installation pour s'assurer de son bon fonctionnement.

## Objectif de la télésurveillance

Grâce à la télésurveillance, des professionnels de la sécurité surveillent vos établissements à distance. Vous avez ainsi l'assurance que toute menace potentielle pourra être détectée et identifiée et ce même durant votre absence, soit localement ou par Internet à n'importe quel moment et où que vous soyez. Parmi ces objectifs on a[1] :

- Le Contrôle d'accès :
  - Accès de bâtiments / salles / pièces réservés aux personnes autorisées
  - Accès parking (plaques minéralogiques, type de véhicule...)
- La Sécurité des bâtiments :
  - Protection contre le vol, les dégradations
  - Objets perdus
- La Lutte contre la délinquance :
  - Comportements suspects
  - Capture et reconnaissance faciale
  - Suivi d'objet
  - Surveillance de guichets / accueil
- L'Aide à l'utilisateur :
  - L'Utilisation de machines / services / guichet

## Le matériel de la télésurveillance

Un système de vidéosurveillance se compose d'une ou plusieurs caméras et d'un moniteur. Celui-ci permet également de lire les images enregistrées par un enregistreur numérique ou analogique[2].

### Camera de vidéosurveillance

Le choix d'une caméra de vidéosurveillance dépend en grande partie de vos besoins et de vos exigences. Outre les différents types de caméras, celles-ci se distinguent par leurs performances concernant :

- **La luminosité** : elle s'exprime en « lux ». L'intérêt de certaines caméras est de pouvoir filmer aussi bien dans l'obscurité (0 lux) qu'avec beaucoup de luminosité.
- **La qualité de l'image** : plus l'image à de lignes, meilleure est sa qualité.
- **La taille de l'objectif** : plus l'objectif est large (de 2,5 mm à 100 mm) plus le champ sera large lui aussi ; plus l'objectif est petit, plus les zones distantes de la caméra seront zoomées.

### Moniteur de vidéosurveillance

Ce que l'on appelle moniteur est l'écran qui permet de visualiser les images capturées par la caméra de surveillance ou enregistrées par l'enregistreur de vidéosurveillance.

Il existe différents types d'écrans :

- les moniteurs spécialement conçus pour la vidéosurveillance ;
- le PC : permet de visualiser les images depuis un ordinateur ;
- la télévision : peut être reliée aux caméras et à un enregistreur par l'entrée Péritel.

Les moniteurs professionnels sont pour la plupart équipés d'une fonction permettant de visualiser plusieurs flux vidéo distincts sur un même écran (4, 8, 16 parfois...).

### Alarme de vidéosurveillance

L'alarme de vidéosurveillance est reliée aux caméras de vidéosurveillance par voie filaire ou bien sans fil (selon le type de caméras).

Lorsque ses détecteurs relèvent une anomalie (mouvement, bruit, chaleur ou fumée), l'information est transmise au bloc central de l'alarme et la sirène se déclenche. Les capteurs peuvent également être intégrés aux caméras.

L'alarme est donc complémentaire de la vidéosurveillance : elle permet de renforcer la sécurité d'un lieu et d'avertir immédiatement les personnes qui doivent l'être.

### Les Systèmes d'alarme

Un système d'alarme permet de garder le matériel ainsi que les personnes en sécurité. En général, il s'agit d'un signal sonore qui se déclenche quant un danger est imminent, ces dispositifs sont régis par des normes internationales et à chaque danger correspond un type d'avertissement spécifique. Le système d'alarme fut inventé par le créateur de dispositifs électriques. Ce japonais avait pour objectif de concevoir un système destiné à avertir d'un quelconque danger[3].



Figure 1. 2 - Système d'alarme

### Principe de fonctionnement d'un système d'alarme

Le Principe de fonctionnement d'un système d'alarme consiste à surveiller différentes variables de l'environnement et en cas de non-conformité d'une variable, le dispositif émet un signal sonore et effectue des actions spécifiques comme fermer automatiquement les portes, ou avertir les forces de l'ordre, etc.

Un système d'alarme se compose de plusieurs éléments possédant chacun un rôle spécifique, une alarme classique possède un détecteur et un avertisseur mais il existe plusieurs variantes de systèmes d'alarme.

Les détecteurs doivent informer toute intrusion ou tentative d'intrusion à la centrale d'alarme. Celle-ci analysera les informations et en cas de besoin déclenchera les sirènes et/ou le transmetteur téléphonique.

Le déclenchement du système d'alarme se fait en trois étapes :

1. Détection (grâce aux détecteurs de tentative d'intrusion, de mouvements...)
2. Analyse (centrale d'alarme)
3. Réaction (sirènes, transmetteur téléphonique, gyrophares, etc....)

### Les différents éléments composant un système d'alarme

Un système d'alarme est composé de divers éléments qui remplissent chacun des fonctions précises.

- une centrale, traite les informations en provenance des détecteurs, déclenche les avertisseurs en fonction de la programmation choisie.
- des détecteurs, détectent les tentatives d'intrusion ou d'incident. (Ouvertures, émanations de fumée, chocs sur une vitre, coupures de courant, fuite d'eau...)
- des avertisseurs, signalent une intrusion ou un incident domestique.
- une commande, met en marche ou arrête le système d'alarme (claviers codés, télécommandes porte-clés et télécommandes téléphoniques)

### Enregistreur vidéosurveillance

Pour des utilisations professionnelles, l'enregistreur de la vidéosurveillance est incontournable car il est impossible de ne pas quitter des yeux le moniteur de surveillance lorsque la vidéosurveillance se fait jour et nuit. L'enregistreur permet de stocker toutes les images de la journée et de les relire plus tard.

## Critères de choix pour un enregistreur

Il y a plusieurs dizaines d'années, les enregistreurs pour vidéosurveillance étaient des magnétoscopes. Aujourd'hui, il s'agit essentiellement d'enregistreurs numériques ou DVR (Digital Vidéo Recorder) : concrètement, les images sont compressées en format fichier puis elles sont enregistrées sur le disque dur de l'enregistreur de la vidéosurveillance.

On distingue les enregistreurs de vidéosurveillance par leurs performances sur différents critères.

- Résolution des images : Pour une bonne qualité de l'image, il est préférable de choisir un enregistreur haut de gamme.
- Nombre d'images enregistrées par seconde (IPS) et par caméra : Pour un bon débit, il faut compter au minimum 25 images par seconde (25 IPS) et par caméra. Ex. : pour 10 caméras, il faut une performance d'au moins 250 IPS.
- Consultation des images par Internet : La qualité des images est extrêmement variable, ainsi que la vitesse de transfert des images (il faut au minimum 15 images par secondes)
- Déclenchement de l'enregistrement lorsque la caméra détecte un mouvement : C'est le mode de fonctionnement de la plupart des enregistreurs. La consultation des images enregistrées est plus facile sur les enregistreurs haute gamme ; il suffit de taper une date et une heure pour trouver la séquence voulue via une télécommande ou une souris, .les appareils bas de gamme sont beaucoup plus compliqués à utiliser.

## Différents types d'enregistreurs de vidéosurveillance

Il existe quatre types d'enregistreurs de vidéosurveillance.

- Enregistreur de vidéo surveillance à bandes: enregistrement sur une cassette VHS n'est quasiment plus utilisé.
  - Les avantages
    - Coût faible.
  - Les inconvénients
    - Petite autonomie.
    - Changement fréquent de cassette.
    - Pas de transfert possible des images sur Internet.
    - Consultation compliquée des images enregistrées.
  - Les utilisations se font dans les besoins ponctuels.
- Stockeur numérique :\_Enregistrement des images sur un disque dur.
  - Les avantages
    - Visualisation des images en direct.
    - Visualisation simple des images stockées.
    - Efface automatiquement les images les plus anciennes.
  - Les inconvénients
    - Pas de stockage sur le long terme.
  - Les utilisations
    - Dissuasion simple : idéal pour les petits commerces.
- Enregistreur vidéo surveillance numérique (base PC) : Visualisation, enregistrement et relecture des images en direct (via une carte DVR).
  - Les avantages
    - Extrêmement performant et professionnel.
    - Consultation très performante des images par Internet.

- Grande facilité d'utilisation.
- Recherche très facile des images enregistrées.
- Les utilisations
  - Commerces de grande taille, entreprises, administrations, surveillance urbaine : pour une utilisation 24h/24.
- Enregistreur vidéo surveillance IP (base PC) :\_ Visualisation, enregistrement et relecture des images en direct. Compatible avec les caméras IP. Fonctionne grâce à un logiciel de gestion des caméras. Peut s'installer en Intranet.
  - Les avantages
    - Extrêmement performant et professionnel.
    - Consultation très performante des images par Internet.
    - Grande facilité d'utilisation.
    - Recherche très facile des images enregistrées.
    - Installation par Internet.
  - Les utilisations
    - Entreprises en réseau.

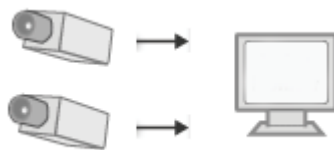
## Les différents systèmes de télésurveillance

On distingue plusieurs catégories de caméras : intérieur / extérieur, fixes / mobiles (PTZ), couleur / noir et blanc. Par l'utilisation de circuits amplificateurs de lumière ou par traitement infrarouge, certaines caméras sont capables aujourd'hui de filmer de jour comme de nuit, selon leur sensibilité. La caméra peut être attachée à un objet fixe (mur, lampadaire) ou bien mobile (automobile, drone)[3].

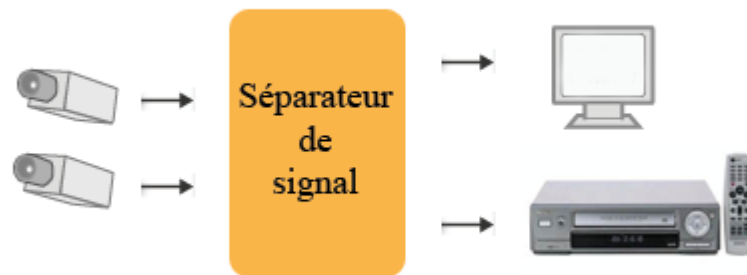
De nos jours, les caméras vidéos sont mobiles (rotatives et contrôlables à distance). Certains logiciels seraient capables de compter le nombre de véhicules passant dans le champ de vision d'une caméra, de lire les plaques d'immatriculation et même de pratiquer la reconnaissance faciale en temps réel.

On distingue quatre types de systèmes de caméras de surveillance :

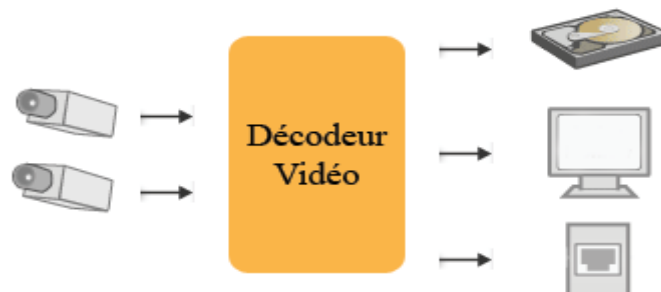
- Les caméras reliées à un simple écran de contrôle, sans enregistrement. On les trouve dans certains magasins. Elles permettent au vendeur de surveiller en direct certains rayons. C'est le système le plus économique.



- Le système de caméras analogiques, avec un enregistrement limité dans la durée. Il s'agit là d'une des méthodes les plus anciennes donc également des plus répandues dans un grand nombre d'établissements.



- Le système intégrant caméras analogiques et numériques. Cette évolution du système analogique simple permet d'introduire de nouvelles fonctions comme la détection de disparition d'objet et le comptage d'objets ou de personnes.
- Les caméras numériques consultables via Internet. On parle alors de caméra IP. Contrairement aux caméras CCTV dont le flux vidéo est permanent et non compressé, les caméras IP compressent numériquement les images et, limitent leur flux (img./s), elles sont capables de produire des vidéos en **haute résolution** tout en minimisant la bande passante utilisée (Compression vidéo). En contrepartie, la visualisation ne peut être réalisée que par l'intermédiaire d'un ordinateur, un décodeur ou certains PDA/Smartphone (téléphones portables). Il ne faut toutefois pas confondre une caméra IP avec un enregistreur doté d'une interface IP qui, lui, sera limité par la norme CCTV de 576 lignes (PAL), la compression n'étant pas faite à la source (dans la caméra). Dans les deux cas, les caméras seront accessibles par l'internet.



## Les caméras IP

Les caméras IP, bien que plus coûteuses, sont l'avenir de la vidéosurveillance car leur flexibilité et la standardisation des protocoles permettent le transport de l'image et du son à moindre coût par les réseaux intranet et internet existants. Dotées d'un processeur et d'un OS (operating system), elles sont capables de traiter en interne différents évènements tels que détection de mouvements, de bruit, mais aussi de générer des actions comme le déclenchement d'une alarme, l'annonce d'un message, etc. Elles peuvent notamment adresser une séquence vidéo enregistrée sur détection de mouvement ou sur déclenchement d'alarme directement par email[3]. Divers outils sont généralement utilisés dans ce type de systèmes :

### - Les caméras réseau

Une caméra réseau peut être définie comme l'association d'une caméra et d'un ordinateur. Elle capte et transmet des images en direct sur un réseau IP, ce qui permet aux utilisateurs autorisés de suivre en local ou à distance, d'enregistrer et de gérer la vidéo à l'aide d'une infrastructure réseau IP standard.

Une caméra réseau possède sa propre adresse IP. Connectée au réseau, elle intègre notamment un serveur web, un client FTP, un client e-mail, la gestion des alarmes, des possibilités de programmation, et bien plus encore. Une caméra réseau n'a pas besoin d'être connectée à un PC : elle fonctionne de façon indépendante et peut être installée en tout lieu disposant d'une connexion au réseau IP.

Outre ses fonctions vidéo, la caméra réseau possède bien d'autres fonctions permettant notamment la transmission d'autres types d'informations via la même connexion réseau : entrées et sorties numériques, audio, ports série pour des données série ou mécanismes de contrôle des mouvements en panoramique/inclinaison/zoom.

Ces dernières années, les caméras réseau ont rattrapé la technologie analogique et répondent aujourd'hui aux mêmes exigences et spécifications. Les caméras réseau ont même dépassé les caméras analogiques en termes de performances, grâce à l'intégration d'un ensemble de fonctions avancées, que nous évoquerons plus loin.

### - Les logiciels de gestion vidéo :

Un logiciel de gestion vidéo fonctionnant sur un serveur Windows ou Unix/Linux est un outil qui permet de gérer les images vidéo, de les analyser et de les enregistrer. Tout un ensemble de logiciels permettent de répondre aux demandes des utilisateurs. Pour la plupart des applications vidéo, un navigateur web standard assure l'affichage de la vidéo via l'interface web intégrée à la caméra réseau ou au serveur vidéo, et sera suffisant si le système ne comprend qu'un nombre restreint de caméras.

Pour visualiser simultanément plusieurs caméras, un logiciel de gestion vidéo spécifique est nécessaire. Sous leur forme la plus simple, ces logiciels permettent l'affichage en direct, l'enregistrement et la consultation des séquences vidéo. Les versions plus élaborées englobent par exemple les fonctions suivantes :

- Affichage et enregistrement simultanés de séquences directes en provenance de plusieurs caméras
- Différents modes d'enregistrement : continu, planifié, détection des alarmes et des mouvements
- Prise en charge de fréquences d'image élevées et de données en grandes quantités
- Fonctions de recherche multiples des séquences enregistrées
- Possibilité d'accès distant via un navigateur web, une application cliente ou même un PDA
- Contrôle des caméras PTZ et dôme
- Fonctions de gestion des alarmes (alarmes sonores, messages affichés ou e-mail)
- Support audio duplex en temps réel

Afin de protéger leurs biens et les personnes qui s'y trouvent. Après avoir été déployées d'abord dans les lieux fermés, comme les centres commerciaux, les commerces au détail, les banques, les aéroports, les stades, les hôpitaux et les écoles, les caméras s'étendent aujourd'hui dans des espaces plus ouverts, en particulier les rues des centres-villes et les moyens de transports en commun. On peut compter deux types d'installation sans fil ou filaire. Tout ça dépend du budget et aussi de nos besoins (l'espace à surveiller, la distance...)

### - Les caméras filaires

Les caméras filaires sont reliées au système de télésurveillance par des câbles ; elles sont dotées de certains avantages et tout dépend de leur configuration initiale. Dans le contexte d'une vidéosurveillance, il est parfois préférable d'opter pour un appareil filaire du fait que cela nécessite une position particulière, afin d'optimiser un angle de vue. Le raccord direct avec l'enregistreur offre un débit plus élevé et donc une transmission plus fluide et stable qu'une caméra sans fil. Voici les trois types de câbles existant :

- câble coaxial : il nécessite d'avoir une prise électrique proche de caméra de surveillance, assez technique à installer ;
- câble réseau RJ45 : il ne nécessite pas forcément de prise de courant à proximité de chaque caméra de surveillance, il s'installe assez facilement.
- câble dual : apporte une meilleure qualité d'image que le précédent.

L'installation d'un système de surveillance filaire nécessite des travaux important pour faire passer tous les câbles des caméras. L'installation doit être réalisée par un professionnel.

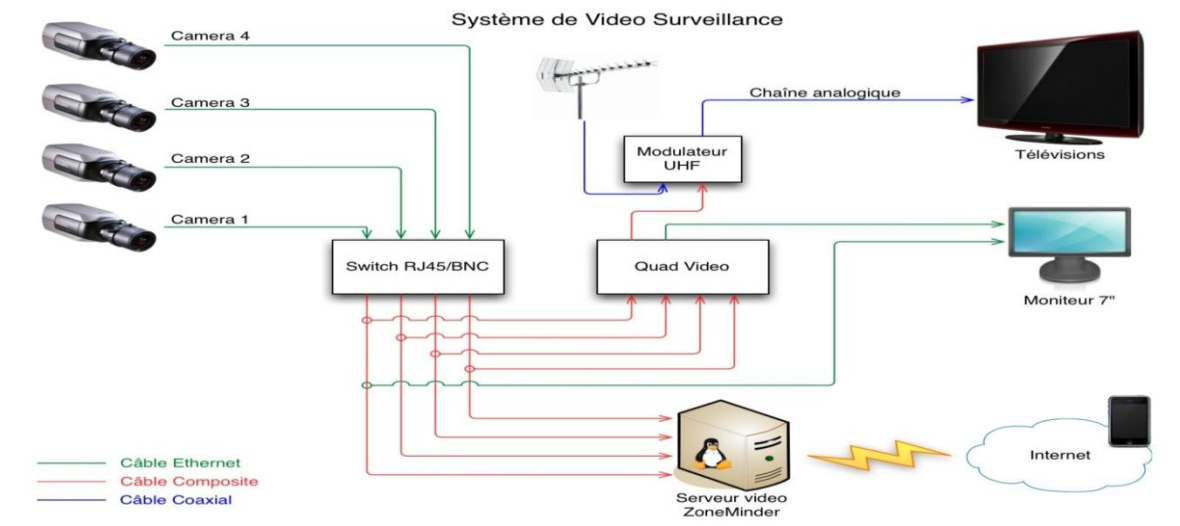


Figure 1. 3 - Exemple de surveillance par câblage

### - Télésurveillance sans fil

C'est le dispositif le plus esthétique, discret et qui engendre le moins de travaux. Les caméras sont reliées au système de vidéosurveillance par ondes radio (ou wifi).

On parle de télésurveillance sans fil ou de liaison wifi lorsque le système de surveillance est relié aux caméras sans fil.

Les caméras utilisées communiquent par ondes radio avec un récepteur lui-même connecté à un moniteur, un téléviseur ou un PC : ainsi elles peuvent transmettre à distance les images capturées. La majorité des liaisons sans fil utilisent la bande fréquence de 2.4GHz. Principale liaison sans fil est le wifi : sa portée peut attendre 500(sans obstacle).



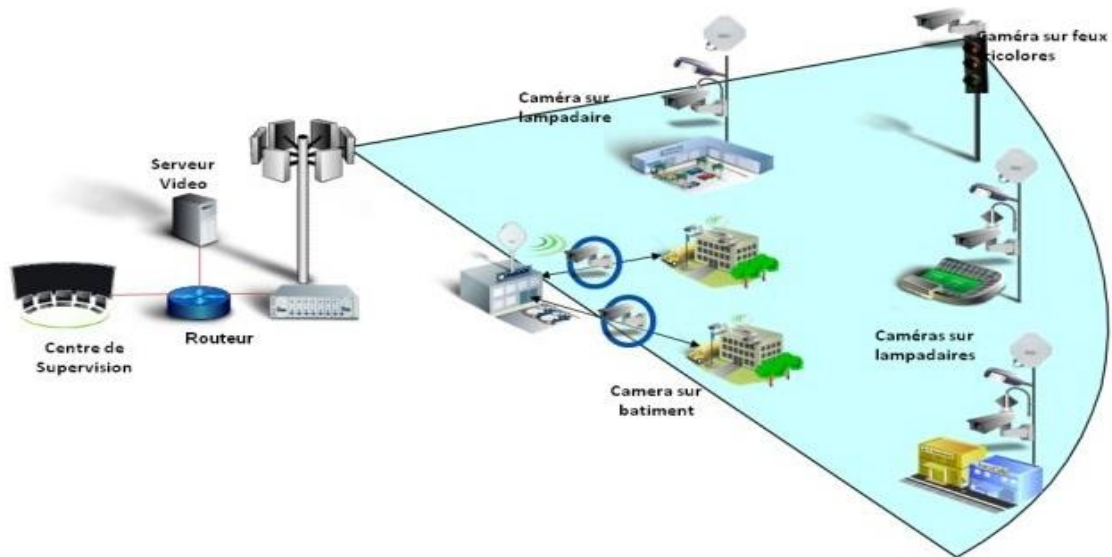


Figure 1. 4 - Schéma de principe de la vidéo surveillance sans fil

### Les différents types de caméra de surveillance

Les caméras de surveillance peuvent avoir diverses applications : à chacun de choisir selon ses besoins... ; Un système de vidéo surveillance peut être équipé de plusieurs types de caméras de surveillance : infrarouge, mini caméra, caméra IP, caméra extérieure ou encore caméra sans fil[3], [4].

### Camera de surveillance sans fil (wifi)

La Caméra de surveillance sans fil n'est reliée par aucun câble au moniteur ou l'enregistreur. Elle fonctionne par liaison sans fil, c'est-à-dire par ondes radio ou Wifi. La caméra de surveillance sans fil peut être, à infrarouge, extérieure, intérieure, IP...

Ce type de caméra de surveillance présente l'avantage de ne pas détériorer les lieux au moment de l'installation : il n'y a pas de gros travaux de mise en place à prévoir. Mieux, il n'est pas toujours nécessaire de faire appel à un professionnel pour l'installation car celle-ci est assez simple à l'inverse des caméras de surveillance filaires.

La Caméra de surveillance sans fil s'installe où l'on souhaite : il est facile de la changer de place selon les besoins ou d'en installer une supplémentaire si cela est nécessaire.



Figure 1. 5 - Caméra wifi

### Les caméras d'intérieur

Le système de vidéosurveillance intérieur est similaire à celui d'extérieur : il est doté d'une vision infrarouge et d'une haute définition. Ce sont généralement les boutiques et les grandes enseignes qui disposent de cet appareil.

Ainsi, les vendeurs ont la possibilité de veiller directement sur leurs produits et il en est de même pour les établissements privés.

### Les caméras d'extérieur

Les caméras d'extérieur ont été largement déployées dans le secteur public. Leur installation a pour objectif une prévention massive de la criminalité. Ainsi, de par leur présence dans les places et établissements publics, elles assurent la sécurité de la population et la sûreté des lieux. Il est également possible d'installer un appareil de vidéosurveillance dans le secteur privé : de nombreux particuliers s'en procurent afin de protéger leur habitat[4].

Les caractéristiques techniques sont de mise, et en ce qui concerne la conformité de la caméra : le nombre d'images par seconde requis est de 6 ou 12 (selon la situation à analyser). Il est également possible d'obtenir l'option d'une vision nocturne et d'un objectif à grand angle. Une caméra de surveillance extérieure doit être étanche et doit pouvoir résister aux intempéries (pluies, neige, glace). Il existe plusieurs types de caméras pour l'extérieur :

- **la caméra boîtier** : installée dans un caisson de protection étanche intégré à la caméra ou non.



Figure 1. 6 - Caméra Boîtier extérieur équipée d'un essuie-glace

- **la caméra anti vandalisme (mini-dôme)** : ce type de caméra de surveillance est très résistant aux chocs et aux dégradations. La caméra de surveillance extérieure doit être capable de capturer les images aussi bien de jour que de nuit, quelle que soit la luminosité.
- **La caméra de surveillance infrarouge** :
  - ✓ l'image capturée de nuit est en noir et blanc, de jour en couleur ;
  - ✓ attention, la caméra équipée de LED infrarouges est visible car elle émet une lumière rouge qui permet d'avoir une vision nocturne jusqu'à 100 m. Certaines existent sans lumière rouge mais leur portée est beaucoup plus réduite ;
- **caméra classique et projecteur halogène** pour éclairer la zone à surveillance ;
- **caméra jour/nuit**
  - ✓ la caméra passe en mode jour ou nuit en fonction de la luminosité ;
  - ✓ ses performances se mesurent via le nombre de lux (luminosité) à partir duquel elle réagit: plus une caméra réagit à partir d'un nombre proche de 0 LUX, plus elle est performante dans l'obscurité.

Globalement, ce qui différencie les caméras de surveillance extérieure est leur performance en termes de vision nocturne. Selon la gamme choisie, la portée de la vision nocturne ira de 5 m à 20 m : tout dépend de nos besoins.

### Camera de surveillance infrarouge

Pour filmer dans une totale obscurité, la caméra est équipée d'ampoules LED infrarouges qui ont, selon les modèles de caméra, une portée plus ou moins importante. Celles-ci s'allument si l'éclairage extérieur est insuffisant.

La performance de La caméra infrarouge se mesure via deux critères :

- la portée de vision nocturne (de 5 m à plus de 50 m)
- le réglage de l'objectif

On distingue les caméras de surveillance infrarouge selon deux types :

- **caméras de surveillance infrarouge anti vandalisme (mini-dôme)** : elle est conçue pour résister aux intempéries et aux actes de vandalisme
- **caméras de surveillance infrarouge installée dans un caisson de protection étanche (métal)** : Ce type de caméra existe pour l'intérieur et l'extérieur et avec tous les types d'applications possibles.

L'intérêt de la caméra de surveillance infrarouge est sa faible consommation électrique. Elle est beaucoup plus économique qu'une caméra de surveillance classique installée en extérieur avec une lampe halogène puissante.

### Mini Camera

La modèle mini caméra est tellement discrète qu'il peut tenir dans le creux de la main. C'est donc de vraies caméras d'espion que même un agent secret pourrait utiliser. Parmi ces minis caméras espionnes, certaines peuvent se déclencher automatiquement grâce à un système de détection de mouvement, ce qui peut s'avérer très efficace pour surveiller en toute discrétion une pièce afin de lutter contre les vols. De même, pour voir en direct ce qui se passe autour de la mini caméra espion sans fil, vous pourrez visionnez les images sur votre téléphone portable dans un périmètre de 100 mètres.



Figure 1. 7 - Mini caméra

### Camera de surveillance en direct

Le principe de la caméra de surveillance est de délivrer des images en direct. Pour cela, il existe plusieurs possibilités :

- visionner sur les lieux et en direct, via un PC ou un moniteur de vidéosurveillance, les images capturées par la caméra de surveillance ;
- visionner les images en direct à partir de n'importe quel endroit dans le monde : c'est ce que permet la vidéosurveillance par Internet via une caméra de surveillance et un logiciel de vidéosurveillance (caméra IP, webcam...).

Cela permet à un agent de sécurité, un chef d'entreprise ou bien à un particulier de surveiller en temps réel son **habitation**, un **commerce**, des entrepôts ou encore un **centre-ville**. Certaines caméras de surveillance en direct sont équipées de capteurs de mouvement, de chaleur ou de comptage et donnent l'alerte si une anomalie est détectée. Grâce à cela, on peut être averti en direct (par Internet, téléphone mobile...) d'une intrusion ou d'un accident (incendie, fuite d'eau...).



Figure 1. 8 - Caméra de surveillance en direct

### Camera de surveillance factice

La caméra de surveillance factice est tout simplement une fausse caméra de vidéosurveillance .Elle est fabriquée sur le modèle des caméras de surveillance les plus perfectionnées et permet de dissuader les intrus qui voudraient s'introduire dans une habitation, un entrepôt, un commerce...

Ce type de caméra peut même être équipé de lumières rouges imitant les LED des caméras de surveillance infrarouges.

La simple présence d'une caméra de surveillance suffit souvent à dissuader un malfaiteur.

### Camera de surveillance webcam

La webcam vidéosurveillance est une petite caméra connectée à un ordinateur : elle peut être intégrée au PC ou ajoutée par son utilisateur. Elle affiche en direct sur l'ordinateur les images capturées. La webcam vidéosurveillance permet deux types de vidéosurveillance :

- **La surveillance d'un espace situé à proximité de l'ordinateur** : on peut par exemple surveiller un bébé qui dort dans sa chambre pendant que l'on travaille sur un ordinateur dans une autre pièce ;
- **La vidéosurveillance à distance** : en installant sur l'ordinateur un logiciel de vidéosurveillance (traitement des images), on peut visualiser en temps réel et de n'importe quel point du globe ayant accès à une connexion Internet, le lieu qui est mis sous surveillance. Le logiciel enregistre les images et permet de re visualiser des séquences. Les logiciels les plus perfectionnés proposent de nombreuses applications : alerte de l'utilisateur en cas de détection d'une anomalie (mouvement, fumée...) par e-

mail, SMS ou message téléphonique, alarme, vidéo en continu... Il est possible de connecter plusieurs webcams sur un même ordinateur.

### Camera de surveillance IP

Pour mettre en place un système de vidéo surveillance à partir de l'outil informatique, il existe deux possibilités : connecter une WEB CAM USB à un ordinateur (les images sont traitées par un logiciel de vidéo surveillance) ou bien une caméra de surveillance IP reliée à un réseau informatique.

La Caméra de surveillance IP est utilisée pour des installations de surveillance en réseau, également appelées vidéo surveillance IP (Internet Protocol). elle est reliée à un serveur central (par liaison WIFI ou par câble RJ45) qui peut gérer plusieurs sites distants. Pour être reconnue sur le réseau et consultable depuis n'importe quel ordinateur, la caméra IP dispose de sa propre adresse IP.

Ce système de vidéo surveillance présente de nombreux avantages, notamment pour les entreprises :

- ✓ il dissuade les intrus et protège les locaux ;
- ✓ les images capturées peuvent être visionnées en temps réel ou re visionnées à distance à partir d'un ordinateur connecté au réseau (Internet, Intranet...) ;
- ✓ il peut être paramétré en fonction des besoins : enregistrement vidéo 24h/24 et 7j/7 ou bien enregistrement uniquement lorsque l'alarme se déclenche, prise de photos, alerte par e-mail ou SMS (sur PC ou PDA), association avec un système d'alarme ou de détection de mouvement, d'intrusion, de chaleur...

Il existe actuellement deux types de caméra de surveillance IP, autonomes ou simples :

- **Simple** : elle capture les images et les transmet en direct au réseau informatique qui les traite, les enregistre et les stocke ;
- **Autonome** : tout le traitement de l'image est réalisé par la caméra IP. Celle ci peut également être dotée de capteurs intégrés (détection de mouvement, fonction de comptage, détection de silhouettes...) et déclencher l'alerte en cas d'anomalie.

Les entreprises ne sont plus les seules à pouvoir accéder à la caméra de surveillance IP.

### Le système de vidéo surveillance et ses applications

L'objectif général d'un système de vidéosurveillance est de contribuer à la sécurité de biens et de personnes. Cette contribution peut se focaliser sur diverses composantes, souvent imbriquées[5] :

#### Prévention de la criminalité



Figure 1. 9 - Image prise par une caméra de vidéosurveillance

Selon les partisans de la vidéosurveillance, un tel système permet de prévenir la criminalité. Dans cette approche, les systèmes de vidéosurveillance sont censés, selon leurs promoteurs, permettre de décompter les clients d'une boutique, ou des véhicules entrant et sortant d'une entreprise, voire, potentiellement, d'incruster dans l'image vidéo le montant d'un ticket de caisse ou les informations d'un badge ou d'une carte d'accès, de reconnaître automatiquement les plaques d'immatriculations des véhicules (permet l'accès d'un parking sans ticket, clé ou badge), de signaler automatiquement un objet égaré, abandonné ou volé.

### Sécurité routière

Dans le domaine de la sécurité routière, la vidéosurveillance permet notamment de lever les angles morts. Ainsi, dans certains camions de ramassage d'ordures, le chauffeur peut voir les mouvements des employés à l'arrière de son véhicule. Cette technique est également utilisée dans les transports publics, dans le cadre des équipements à agent seul (EAS).

La vidéosurveillance se développe pour l'accès en temps réel de la circulation routière des voies les plus fréquentées (autoroutes, voies rapides) ainsi que pour la détection d'accident. Des compagnies privées mesurent le niveau de circulation pour informer les conducteurs équipés d'un GPS. À ce jour, la vidéosurveillance n'est pas utilisée pour détecter les excès de vitesse.

### Sécurité industrielle

Dans le domaine de la sécurité industrielle, des sites de production sont équipés de systèmes de vidéosurveillance permettant notamment de multiplier les points d'observation en temps réel de l'état des installations et du déroulement du procédé.

### Sûreté

Au titre de la sûreté, divers lieux (sites industriels, installations stratégiques, objets du patrimoine...) sont vidéo surveillés pour prévenir les intrusions et les dégradations de la part de personnes malveillantes. Les caméras peuvent aussi servir aux enquêtes policières en permettant de savoir s'il s'agit d'un acte criminel ou d'avoir le détail d'un incident.

### Surveillance de magasins

La législation en matière de caméras de surveillance diffère selon que le matériel est installé dans un lieu accessible au public ou non. Dans le cas d'un commerce, la loi vous oblige à adresser une déclaration à la CNIL si vous choisissez une caméra pour magasin qui enregistre les données enregistrées et permet de reconnaître les personnes filmées.

## Vidéosurveillance médicale

La télésurveillance médicale a vocation de permettre à un médecin d'interpréter à distance les données nécessaires au suivi médical d'un patient. Elle permet au médecin de prendre des décisions à distance concernant la prise en charge du patient et éventuellement de déléguer des actions à un autre professionnel de la santé.

## La Vidéosurveillance et la vie privée

Auparavant, celui qui installait une caméra de surveillance devait respecter la Loi sur vie privée. Toutefois, avec le temps, il est apparu qu'une loi spécifique était nécessaire pour protéger la vie privée du citoyen de manière optimale.

C'était la seule manière de satisfaire au mieux les intérêts de toutes les parties : celui qui filme et celui qui est filmé. C'est la raison pour laquelle le Parlement a voté une loi qui régit l'installation et l'utilisation de caméras de surveillance, à savoir la Loi caméras. Néanmoins, la Loi vie privée doit encore être respectée dans tous les cas qui concernent la protection de données à caractère personnel et qui ne sont pas réglés par la loi caméras. Il est interdit de filmer un lieu public sauf sur autorisation préfectorale (ex : une caméra extérieure installée à votre domicile ne doit pas filmer le trottoir, la route ou les maisons voisines...).

La vidéosurveillance dans un lieu privé (même une habitation privée) est soumise à une autorisation préalable de la CNIL. L'installation du dispositif doit être justifiée par des motivations de sécurité des lieux et des personnes (surtout pas la volonté d'espionner le personnel). Si le dispositif prévoit un enregistrement des données sur support numérique, il est obligatoire de le déclarer à la CNIL. Il faut avoir le consentement des personnes concernées pour pouvoir les filmer (lieux publics : seules les personnes isolées et reconnaissables doivent donner leur consentement).

## Un Exemple de la vidéosurveillance par réseau wifi

Le système de vidéosurveillance de Kiwatch est un des meilleurs exemples qu'on peut présenter ici, car il a toutes les fonctionnalités citées ci-dessous, comme la prévention en cas de détection de mouvement et l'enregistrement en permanence sur les serveurs sécurisés de Kiwatch. Facile à installer, l'accès est instantané depuis un ordinateur, un Smartphone ou une tablette. Il présente tous les avantages que présente un système de surveillance fait par une société spécialisée, comme l'utilisation de caméras sans fil, une qualité d'image sur tous les réseaux grâce au flux H264, un système sécurisé respectant la vie privée, le pilotage de la caméra se fait par un tunnel crypté en SSL.



Figure 1. 10 - Exemple de la télésurveillance par wifi

## Conclusion

L'objectif principal de ce chapitre est d'introduire les concepts liés aux dispositifs de la télésurveillance et des moyens de contribution à sa mise en place. Entre autre, les équipements avec toutes les variantes existantes sur le marché, selon les besoins de chacun. Toutes les utilisations qu'on peut en faire sont exposées, détaillées et commentées. Dans le chapitre suivant on va détailler les différents étapes de notre application qui consiste à développer un logiciel de télésurveillance pour une salle d'une surface moyenne de 30 m<sup>2</sup>, avec 4 caméras de type webcam filaires et sans fil, et un pc faisant office de moniteur de surveillance.



## **Chapitre 2 : Présentation du prototype**

### Introduction

Dans ce chapitre, nous sommes passées à la mise en œuvre et développement d'une application concrète de télésurveillance. Le but du système qu'on a choisit de développer est de permettre à l'utilisateur de surveiller plusieurs types de locaux comme une maison, des locaux commerciaux, des sites de production, etc., via 4 webcams reliées à un ordinateur. Les grandes étapes de développement de notre système ont été identifiées comme suit :

- L'analyse, la conception et l'implémentation d'un premier prototype offrant les fonctionnalités de vidéosurveillance d'un local depuis la machine reliée aux webcams et qui constitue le Serveur des vidéos.
- Développement, par enrichissement du système précédent, d'un deuxième prototype Offrant les fonctionnalités de vidéosurveillance à distance. Il s'agit de permettre à un Utilisateur d'accéder (visualiser) à distance, via une machine reliée au réseau local (wifi), aux vidéos captées par une caméra sur IP.

### Choix de langage

Le choix de langage représente une étape très importante dans la réalisation de n'importe quelle application parce c'est à partir de cette étape qu'on fait la correspondance entre les Solutions que nous offrent le langage et les résultats souhaités. Java est un langage orienté Objet, permettant de créer des applications aux fonctionnalités poussées et ce avec un Minimum de lignes de codes. Nous allons tirer profit de ces qualités pour mettre en œuvre un logiciel de vidéo surveillance multi plateforme et portable donc sur différents systèmes d'exploitation.

Nous l'avons choisi comme langage de programmation de notre PFE, car d'une part on y est plus familiarisées et d'autre part parce que ce langage permet de développer aussi bien, des applications de bureau, que des applications web ou de réseau, ce qui convient parfaitement aux objectifs de notre application.

### Présentation du langage JAVA

Java est un langage de programmation très utilisé, notamment par un grand nombre de développeurs professionnels, ce qui en fait un langage incontournable actuellement. Voici les caractéristiques de Java en quelques mots[6].

Java est un langage de programmation moderne développé par Sun Microsystems, aujourd'hui racheté par Oracle. Il ne faut surtout pas le confondre avec JavaScript (langage de script utilisé sur les sites Web), car ils n'ont rien à voir. Une de ses plus grandes forces est son excellente portabilité : une fois votre programme créé, il fonctionnera automatiquement sous Windows, Mac, Linux, etc.

- On peut faire de nombreux types de programmes avec Java :
- Des applications, sous forme de fenêtre ou de console ;
- Des applets, qui sont des programmes Java incorporés à des pages Web ;
- Des applications pour appareils mobiles, comme les Smartphones, avec J2ME (Java2 Micro Edition) ;

- Des sites web dynamiques, avec J2EE (Java 2 Enterprise Edition, maintenant JEE) ;
- Et bien d'autres : JMF (Java Media Framework), J3D pour la 3D.

Comme on peut le voir, Java permet de réaliser une très grande quantité d'applications différentes.

On peut distinguer trois grandes phases dans la vie d'un code Java :

- la phase d'écriture du code source, en langage Java ;
- la phase de compilation du code ;
- la phase d'exécution.

Ces phases sont les mêmes pour la plupart des langages compilés (C, C++. . .). Par contre, ce qui fait la particularité de Java, c'est que le résultat de la compilation n'est pas directement utilisable par l'ordinateur.

Les langages mentionnés ci-dessus permettent de faire des programmes directement compréhensibles par votre machine après compilation, mais avec Java, c'est légèrement différent. Avec Java, c'est un programme appelé la machine virtuelle qui va se charger de retranscrire le résultat de la compilation en langage machine, interprétable par celle-ci. Nous n'avons pas à nous préoccuper des spécificités de la machine qui va exécuter notre programme, la machine virtuelle Java s'en charge pour nous.

## L'environnement de développement

En général, on fait du java avec un environnement de développement, soit en tant que tel (Visual J++, Visual Age, Visual Café etc.), soit avec l'environnement de développement minimal que l'on peut récupérer gratuitement sur le web (Java Developer Kit : JDK), soit avec un browser (navigateur) web. L'utilisation de tels environnements, si elle facilite la tâche des programmeurs avancés, est souvent le premier obstacle qui arrête net l'élan du programmeur débutant.

### Java Developer Kit (JDK)

Le Java Developer Kit (JDK) est un environnement de développement gratuit récupérable sur le site Web de Oracle[6]. Son utilisation est très simple avec des commandes lignes. Sous Linux, on l'utilise avec essentiellement deux commandes :

- 'javac' (compilateur),
- 'java' (interpréteur).

Sous Linux, pour compiler un fichier *Ballon.java* il suffit de faire :

- javac Ballon.java

et un fichier *Ballon.class* est engendré ; il s'agit du « *bytecode* » java. Pour exécuter (interpréter) un fichier *Ballon.class* il suffit de faire :

- java Ballon

et le programme principal '*main()*' de la classe *Ballon* est exécuté. Cependant il faut faire attention, pendant l'installation de JDK, des variables d'environnement peuvent être à positionner correctement :

- `JDK_PATH` : le répertoire où est installé le JDK
- `PATH` : le répertoire où se trouve les binaires 'java' et 'javac' ;
- On peut avoir en général `PATH = JDK_PATH/bin`
- `CLASSPATH` : le répertoire où javac met les classes compilées.
- `JAVA_HOME/bin` : le répertoire contenant les commandes java et javac

En bash, faire éventuellement un `export CLASSPATH=.`. Pour que les fichiers `.class` soient placés et recherchés dans le répertoire courant.

## NetBeans

NetBeans est un environnement de développement intégré (EDI), placé en open source en juin 2000 sous licence CDDL (Common Development and Distribution License). En plus de Java, NetBeans permet également de supporter différents autres langages, comme C, C++, JavaScript, XML, et HTML. Il comprend toutes les caractéristiques d'un IDE moderne (éditeur en couleur, projets multi-langage, éditeur graphique d'interfaces et de pages Web). Conçu en Java, NetBeans est disponible sous Windows, Linux, ou sous une version indépendante des systèmes d'exploitation (requérant une machine virtuelle Java)[7].

NetBeans constitue par ailleurs une plate-forme qui permet le développement d'applications spécifiques (bibliothèque Swing (Java)). L'IDE NetBeans s'appuie sur cette plate-forme, il s'enrichit à l'aide de plugins.

Pour réaliser notre travail, on a eu besoin d'un ensemble d'outils et de moyens de développement. On a choisi dans notre cas et pour des raisons d'efficacité et de fiabilité les moyens suivants :

- Langage de programmation : Java
- L'environnement de développement (IDE) : Netbeans7.1.2.
- L'API de JMF (Java Média Framework).

## Etude des solutions possibles

### JMF (Java Media Framework)

JMF est une API Java permettant de manipuler aisément toutes sortes de contenus Multimédia avec Java tels que du son ou de la vidéo. Elle offre les outils nécessaires pour faire de l'acquisition, du traitement et du transport de médias basés sur le temps. L'avantage est de pouvoir concevoir des applications utilisant des éléments multimédias (Webcam, micro, vidéos...) et pouvant s'exécuter sur différentes plates-formes logicielles (principalement Windows et Linux). La version actuelle de JMF est la 1.0[8].

Cette API est une initiative de SUN qui souhaite apporter une solution « time-based media processing » (traitement de media basé sur un timeline) à Java. Les médias basés sur le temps sont des données qui changent par rapport au temps. Nous les retrouvons bien entendu dans les vidéos, l'audio, les séquences MIDI et autres animations.

Cependant, JMF ne fait pas de distinction entre les différentes webcams installées sur la machine, Il les prend toutes pour : « vfw: Microsoft WDM Image Capture (Win32):0 ». Du coup, on ne peut en utiliser qu'une seule à la fois, sans même pouvoir la spécifier.

### FMJ Project (Freedom for Media in Java)

Projet Open-source dans le but de fournir une alternative à JMF. Comme il est compatible avec JMF, on peut l'utiliser avec du code JMF existant. Cependant, certaines parties du projet sont encore au cours de développement, donc il peut y arriver qu'on se trouve devant plus de travail à faire[9]. Cette solution produisait des résultats partiellement satisfaisants, dont on a pu détecter et distinguer les différentes webcams installées sur la machine, mais le problème

qu'on a rencontré est que même si la webcam n'est pas branchée, on recevait les informations la concernant (Pilotes, formats supportés, ...).

### DirectShow

DirectShow (parfois abrégé en DS ou dshow), est une API multimédia développée par Microsoft afin de permettre d'effectuer différentes opérations avec des données médias. Il remplace l'antérieure technologie Vidéo For Windows de Microsoft. Basé sur le framework Microsoft Windows Component Object Model (COM), DirectShow fournit une interface commune pour les médias dans de nombreux langages de programmation.

Dans notre travail nous avons choisit API FMJ comme solution. Supposant que les webcams sont toujours connecté au ordinateur, ça il nous a permet d'évité l'inconvénient major de cette API (voir 5.2). Dans la section suivante nous avons détaillé la fonctionnalité et les procédures de traitements de vidéo en utilisant cette API.

## Java media Framework

### Présentation

JMF est une API permettant l'exploitation du streaming avec le langage java. Elle offre de nombreuses possibilités et est très simple d'utilisation. Elle a été conçue dans sa version 2 pour répondre aux attentes suivantes :

- Permettre la présentation et la capture de données multimédias
- Permettre le développement d'application java utilisant le streaming ou les conférences vidéos.
- Permettre l'accès à un large type de données
- Offrir un support pour le protocole RTP (Real-Time Transport Protocol)

L'API dans sa deuxième version reste entièrement compatible avec la première version. Les applications développées avec JMF 1 seront toujours d'actualité[10].

JMF se décompose en deux modules distincts :

- L'API de base : Elle fournit toute une architecture permettant de gérer l'acquisition, le traitement et l'affichage de données multimédias. On peut alors facilement à, l'aide de JMF, créer une applet ou une application qui présente capture, manipule ou enregistre des flux multimédia. On trouve alors différents outils comme les Players qui vont permettre la visualisation et le traitement des données. On pourra alors grâce à eux traiter le flux vidéo et permettre les options que l'on souhaite sur le lecteur media.
- L'API RTP : Jusque là, JMF ne permettait que de lire, traiter et présenter un flux arrivant à un utilisateur. Grâce à l'API RTP on va maintenant pouvoir transmettre un flux et ainsi créer un propre serveur de streaming. On peut maintenant capturer un flux à partir d'une caméra ou un micro et le transmettre à différents utilisateurs ou encore centraliser un ensemble vidéo et son et les transmettre sur demande.

Enfin JMF est prévue pour être étendue. En effet elle permet de développer ses propres plugins afin d'effectuer des traitements particuliers de fichiers audio ou vidéo ou encore de traiter certains formats non supportés pour des besoins particuliers.

## Functionalities de l'API

Outre la possibilité d'incorporer de l'audio et de la vidéo dans vos applications, JMF permet l'envoi et la réception de médias à partir du réseau grâce à JMF RTP. L'API permet en outre :

- la capture audio et vidéo avec un microphone et une caméra, puis l'enregistrement de ces données dans un format donné ;
- Le traitement des fichiers vidéo (multiplexage, segmentation, compression) ;
- la transmission et la réception de l'audio et de la vidéo en temps réel sur Internet (streaming vidéo) ou sur le réseau comme déjà mentionné ;
- le transcodage des données, c'est-à-dire le passage d'un format à un autre avec de nouveaux codecs tout en admettant une architecture de plugin qui permet d'intégrer facilement de nouveaux codecs.

## JMF: architecture

Comme la montre la figure ci-dessous, des appareils tels que le lecteur de cassettes et le magnétoscope fournissent un modèle familier pour l'enregistrement, le traitement et la présentation des médias à base de temps. En effet, lorsque vous regardez un film à l'aide d'un magnétoscope, vous devez fournir le flux média au magnétoscope en insérant une cassette vidéo. Le magnétoscope lit et interprète les données sur la bande et envoie les signaux appropriés à votre téléviseur et au haut-parleur pour la diffusion vidéo[10].

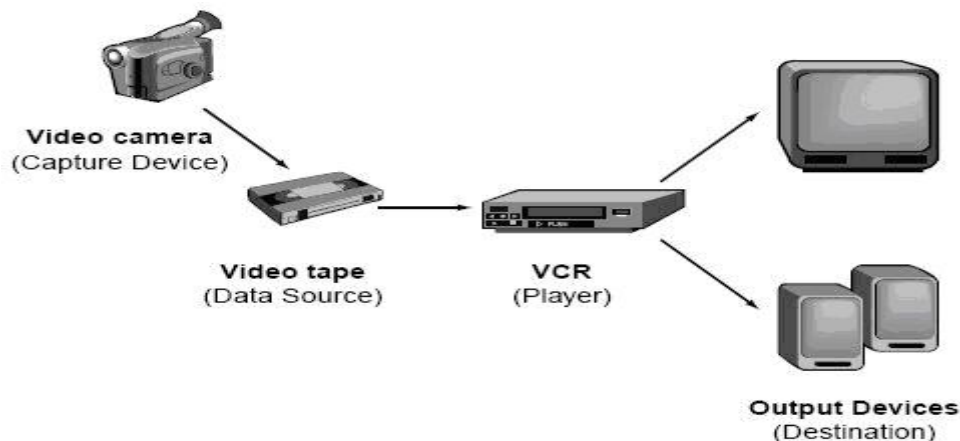


Figure 2. 1 - Processus de capture et de diffusion de la vidéo

La chaîne de traitement en JMF peut être assimilée à ce processus de diffusion en admettant quatre nœuds principaux pour le traitement:

1. **Capture Device** : est le périphérique de capture ;
2. **Data Source** : c'est la source de données qui modélise les sources de données audio et vidéo ;
3. **Processor (player)** : qui assemble les sources de données pour construire un format vidéo pouvant être affiché à l'utilisateur ;
4. **OutPutDevice** : est la sortie du player récupérée par le DataSink qui peut être un fichier, un écran, etc. ;
5. **Datasink** : une référence de l'interface DataSink récupère le média du player et le redirige vers une destination. Un DataSink permet par exemple d'enregistrer un média dans un fichier ou de l'afficher directement sur l'écran.

Regardons ces notions avec plus de détails :

**Périphérique de capture (Capture Device) :** Comme son nom l'indique, ce périphérique représente le matériel utilisé pour saisir les données multimédia, comme un microphone ou une caméra vidéo.

**La source de données (DataSource) :** Peut être assimilée à un support de stockage comme un CD contenant de la musique ou un magnétoscope comme schématisé dans la figure. Côté JMF, on doit créer un objet de la classe *DataSource*, pour représenter les différents médias. Cet objet peut être un fichier ou un flux entrant du réseau et peut donner des informations sur l'emplacement des médias, les protocoles et les techniques utilisées pour les livrer. Par la suite, cet objet sera traité par le player et de cette façon, ne peut pas être réutilisé pour fournir d'autres médias. Plusieurs sources de données peuvent être combinées en un seul, par exemple lors de la capture d'une scène, on peut avoir une source audio et une autre pour l'image. Dans ce cas, on peut penser à la combinaison de ces deux sources pour un meilleur contrôle.

**Le player :** C'est un objet dont le rôle est la lecture des données audio ou vidéo à partir de la source de données et de leur renvoi, après traitement et à un moment précis à la carte son ou à la carte graphique pour affichage. C'est similaire à un lecteur CD qui lit un CD audio et renvoie le son au haut-parleur. Le player est l'acteur capital de l'API JMF. Il contrôle le chargement, l'acquisition des ressources et l'exécution (démarrage, arrêt, vitesse d'exécution...) des données multimédia. Avant d'émettre du son à la carte son ou des informations vidéo à la carte graphique, le player doit passer par six états, quatre d'entre eux sont fondamentaux et les autres sont considérés comme intermédiaires. Bref, un état intermédiaire se situe entre deux états fondamentaux. Vu que le player effectue un traitement ou attend la disponibilité d'une ressource, on peut en fait considérer les états intermédiaires comme des états d'attente pour passer à un état fondamental. On peut schématiser le passage du player par ces états selon le schéma suivant[10] :

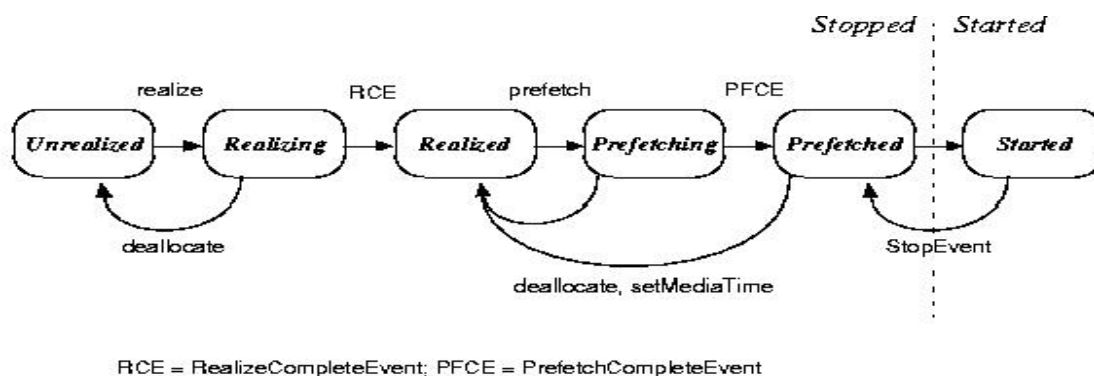


Figure 2. 2 - Les différents états d'un Player

Comme montre le schéma, certaines transitions peuvent être invoquées par des appels de méthodes. Voyons donc de plus près ces différents états[10].

### Unrealized

Le player est instancié comme un nouveau né qui ne connaît rien de son environnement et des ressources qu'il doit réaliser. On peut obtenir cet objet à partir du gestionnaire de document multimédia (la classe Manager).

```
MonPlayer player = Manager.createPlayer (URL du document);
```

### Realizing

C'est un état intermédiaire dans lequel le player détermine ses ressources qu'il pourrait partager avec d'autre player. Ce sont la plupart du temps des ressources réseau. Du fait qu'elles peuvent être partagées entre plusieurs players, on peut les appeler des ressources non exclusives. Le passage à cet état est fait suite à un appel à la méthode *realize()* :

```
MonPlayer .realize () ;
```

### Realized

Le player connaît à cet état le type de document multimédia qu'il doit traiter et sait quelles ressources il doit acquérir. De ce fait, il peut préparer le composant visuel pour l'affichage de la vidéo ainsi que le panneau des boutons de commandes et de lecture.

### Prefetching

État intermédiaire où le player se prépare à présenter cette fois-ci ses ressources exclusives, c'est-à-dire celles qu'il doit être le seul à utiliser. Le passage à cet état se fait suite à l'appel de la méthode *prefetch()* :

```
monPlayer.prefetch () ;
```

### Prefetched

À cette étape, le palyer aura reçu toutes ses ressources exclusives pour traiter convenablement le document multimédia. Il est prêt ainsi à le présenter correctement.

### Started

L'appel à la méthode *start()* mène le player à l'état started entraînant ainsi l'affichage de la vidéo à l'écran.

```
monPlayer.start () ;
```

Un appel à la méthode *stop()* permet de retourner à l'état Prefetched.

```
monPlayer.stop () ;
```

Quand les traitements prévus dans l'état intermédiaire seront achevés, le passage à l'état fondamental sera automatique. Ce passage est accompagné par la création d'un objet d'une classe héritant de *TransitionEvent* par le player. La figure 2.3 [11] présente les différentes sous classes de *TransitionEvent* que le player peut instancier lors de son passage de l'état *Unrealized* à l'état *Started*.



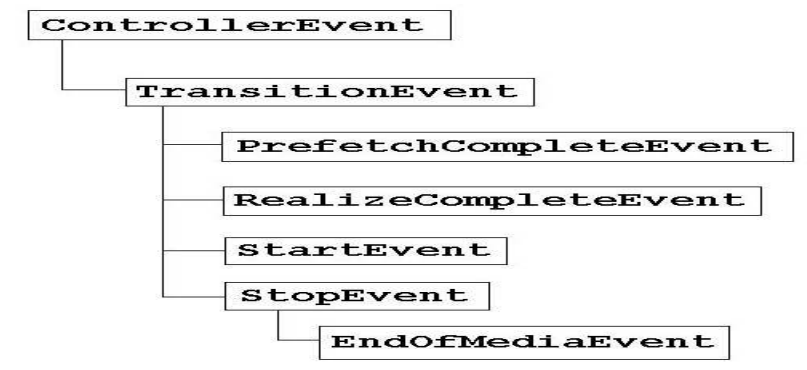


Figure 2. 3 - Arborescence des événements de transition dans un Player

## Les étapes de l'application

### Installation de JMF

L'API JMF est une extension à la JDK, donc une installation préalable de cette API est nécessaire afin de pouvoir exécuter votre code. Sur le site d'Oracle, on trouve différentes versions de JMF pour différents systèmes d'exploitation. Dans le cadre de ce travail on vise les systèmes Win32<sup>1</sup>.

Des variables des environnements doivent être configurés. Sous Windows, la configuration des variables d'environnement CLASSPATH et PATH sera automatique[8].

### Installation camera

Après installation de JMF, plusieurs programmes sont disponibles dont JMFRegistry, JMStudio (qui possède un raccourci sur le bureau sous Win32). Après avoir installé une caméra, il faut la faire connaître par JMF.

Le JMFRegistry est un outil qu'il nous permet de gérer tous les ajouts, retraits, etc. de périphériques. Pour faire connaître une source vidéo, en utilisant l'onglet *Capture Device Manager*, puis utiliser les boutons *Add* puis *Commit*[11].

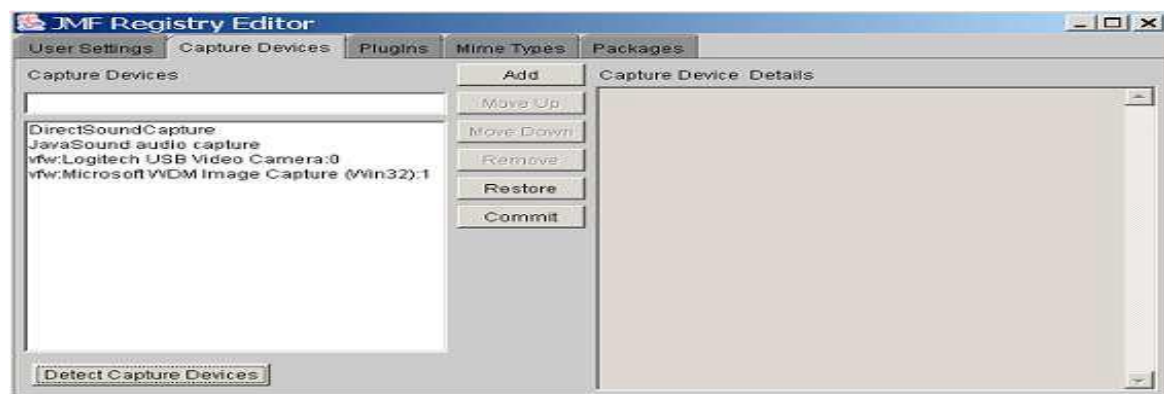


Figure 2. 4 - JMF Registry Editor

<sup>1</sup> Téléchargeable à partir de:

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javasebusiness/downloads/java-archive-downloads-java-client-419417.html#7372-jmf-2.1.1e-oth-JPR>.

JMStudio est une application indépendante Java qui exécute, capture (capable de récupérer ce qui provient du périphérique caméra), transmet et sauvegarde de la vidéo. L'option *capture* nous permet de tester le fonctionnement des toutes les caméras connectées.

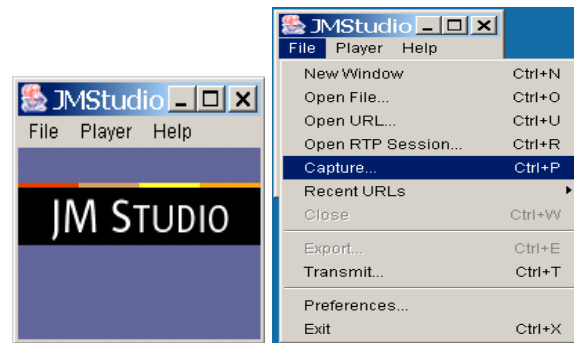


Figure 2. 5 - JM STUDIO

## Présentation du prototype

Dans cette partie, nous allons présenter notre application. Comme nous avons cité, pour toutes les captures vidéo nous avons utilisé l'ensemble de packages de la API JMF. L'application s'exécute sur un environnement Windows, ainsi nous avons utilisé des mobiles intelligents (Android) pour la simulation des caméras sur IP pour cela, nous avons installé *CamIP* (une application Android gratuite). Dans les parties suivantes, nous allons vous dévoiler des captures d'écrans de notre système.

## Structure

La figure 2.6 montre l'architecture générale de notre application. La gestion de flux vidéo se fait par les classes d'API JMF. Les bibliothèques natives sont des bibliothèques logicielles d'interfaçage intégrées nativement au JDK de Java qui permettent à notre code Java s'exécutant à l'intérieur de la JVM d'appeler et d'être appelé par les programmes spécifiques au matériel et au système d'exploitation de la plate-forme concernée (dans notre cas ce sont les webcams)[11].

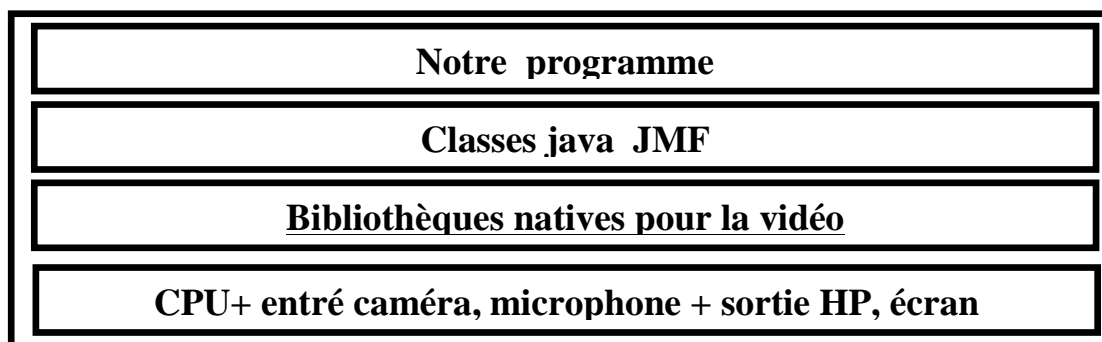


Figure 2. 6 - Architecture de notre application

## Accès à l'interface

Voici un aperçu de notre application (Figure 2.7). Elle se compose de 4 onglets principaux. Les deux premiers servent à la surveillance à distance en utilisant des caméras sur

IP. Les deux autres serrent à la visualisation le flux vidéo des webcams connectées à l'ordinateur.

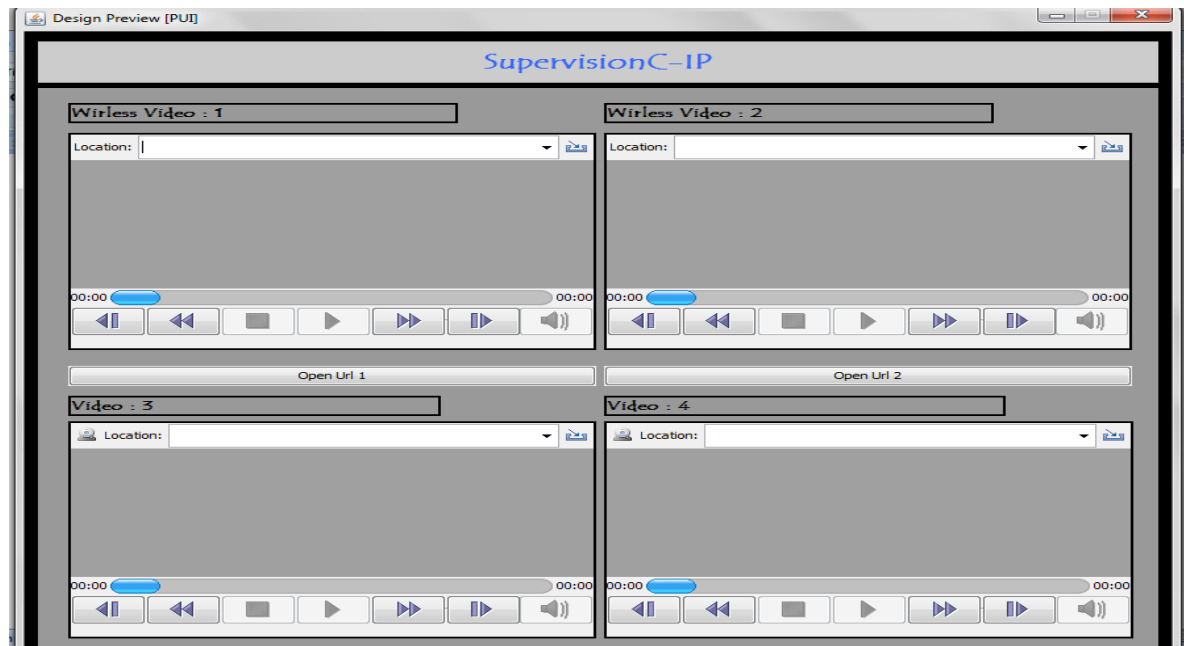


Figure 2. 7 - Fenêtre principale

### Connexion avec les caméras sur IP

Pour que notre application puisse récupérer le flux de vidéo produit par une caméra sur IP, nous avons connecté l'ordinateur et la caméra sur le même réseau local. Sachant que les caméras étions configuré de manière statique (l'adresse IP de chaque caméra est reconnu en préalable), un champ Location donne la main a l'utilisateur de saisir l'adresse de caméra laquelle il voulait de connecter avec. La figure 2.8 montre notre application en utilisant une caméra IP à l'adresse 192.168.43.2.

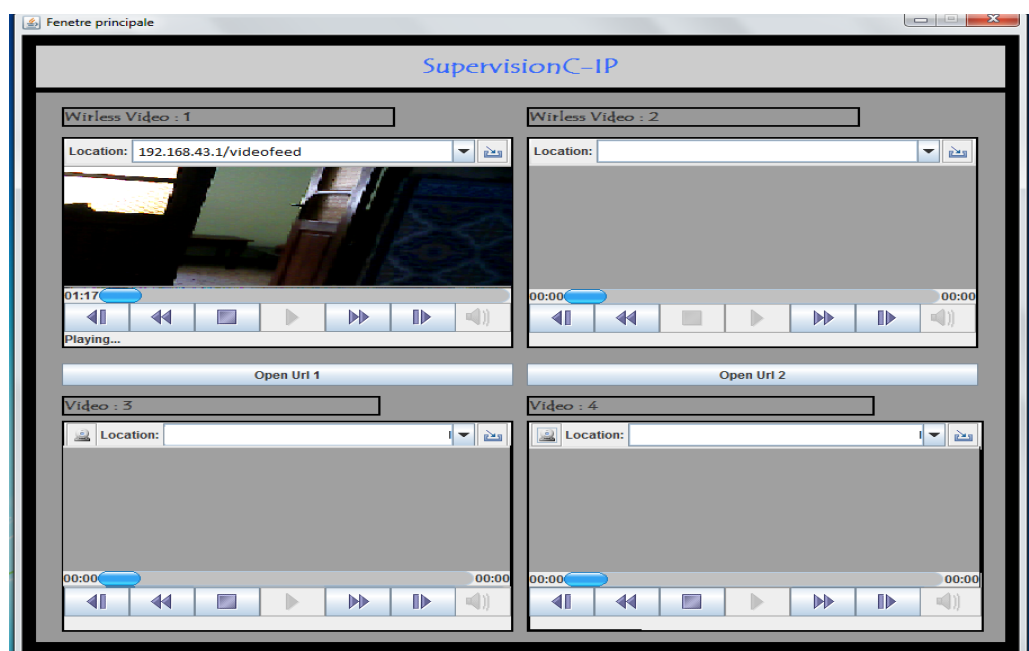


Figure 2. 8 - Application avec un caméra IP

### Connexion avec les cameras filaires

Les caméras filaires seront détectées automatiquement par API JMF. Comme nous avons expliqué (voir 7.2.) JMF analyse et affiche tout les webcams installé, sans prend en compte la disponibilité physique de la webcam, un inconvénient major dans notre application que nous arrivons à le traité a travers la gestion des exceptions entrés/sorties.

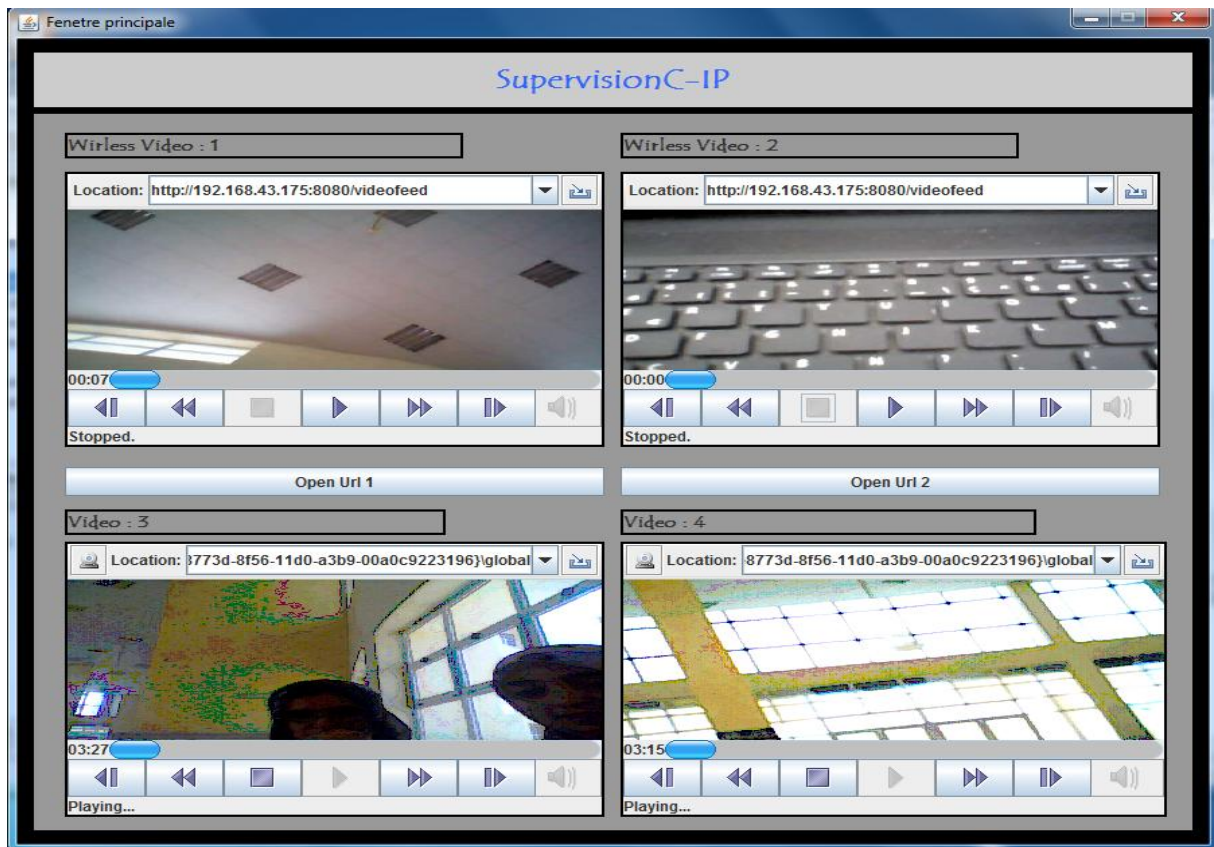


Figure 2. 9 - Application utilisant 4 webcams

### Conclusion

Dans ce chapitre nous avons présenté l'architecture générale de notre prototype. Le choix du JAVA comme langage de développement de ce prototype a été discuté, ce choix nous a mené à l'étude de l'API JMF qui sert à la gestion des flux de vidéo et de son par JAVA. Une démonstration a été faite qui a prouvé le fonctionnement de notre prototype en utilisant, ensemble, des caméras filaires et sans fil.

## Conclusion générale

### **Conclusion General**

Nous tirons globalement de ce projet un bilan très positif, bien que nous ayons eu à faire face à des difficultés. La réalisation de ce projet nous a énormément aidés à développer notre créativité et notre imagination, et surtout d'acquérir l'esprit du travail en groupe. Elle nous a aussi permis de mieux découvrir la puissance du langage JAVA et la richesse de ses bibliothèques (en particulier la bibliothèque JMF ).

De plus, ce travail qui ne nous a pas été sans peine, constitue aussi un honneur pour nous. Nous avons donc pu constater qu'il est possible de réaliser un système de vidéosurveillance sans forcément investir de grosses sommes d'argent dans du matériel onéreux. Toutefois, nous avons atteint notre objectif de réalisation d'un système de vidéosurveillance, avec la possibilité d'avoir un système de vidéosurveillance à distance en utilisant des caméras IP.

Cependant quelques améliorations restent possibles. Nous aurions aimé si nous avions eu plus de temps, de tester notre application de télésurveillance dans un réseau intranet ou sur internet plutôt que sur un réseau local, avec une gestion complète et centralisée utilisant l'architecture client-serveur.

Enfin nous souhaitons que le travail présenté ait une utilité quelconque pour les formateurs ou tout autre lecteur qui y trouvera certains renseignements qui pourront servir d'une manière ou d'une autre.

## Bibliographie

- [1] « La télésurveillance comme instrument de garantie de production Dr. Henrik te Heesen, meteocontrol GmbHContact: Meteocontrol France SAS | Energy & Weather Services ». .
- [2] « la thèse de Ghorayeb Hicham, Conception et mise en œuvre d’algorithmes de vision temps réel pour la vidéo surveillance intelligente, Informatique temps réel, robotique et automatique, Ecole Nationale des Mines (Paris), 2007, 191p ». .
- [3] « Télésurveillance des sites instables : structure des systèmes de télésurveillance et seuils d’alarme INTERREG III A - Projet n°179 – RiskYdrogé ». .
- [4] « l’utilisation des caméras de surveillance dans les lieux à accès public au canada, Par : Christian BOUDREAU, Ph.D. Monica TREMBLAY. En collaboration avec: Paul-André COMEAU, Québec, December 2005. ». .
- [5] « anthropologie de latelesurveillance en milieu prive madeleine akrich et cecile meadel. Centre de sociologie de l’innovation, Ecole des Mines de Paris Décembre 1996. Rapport pour le Pirvilles-CNRS et l’Institut des Hautes Etudes sur la sécurité intérieure (IHESI) ». .
- [6] « Bien débuter en Java ». [En ligne]. Disponible sur: <http://baptistewicht.developpez.com/tutoriels/java/debuter/>. [Consulté le: 03-juin-2014].
- [7] « NetBeans IDE Java Quick Start Tutorial ». [En ligne]. Disponible sur: <https://netbeans.org/kb/docs/java/quickstart.html>. [Consulté le: 03-juin-2014].
- [8] « Documentation ». [En ligne]. Disponible sur: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/documentation/index-135173.html>. [Consulté le: 02-juin-2014].
- [9] « Getting Started - FMJ ». [En ligne]. Disponible sur: [http://fmj-sf.net/fmj/getting\\_started.php](http://fmj-sf.net/fmj/getting_started.php). [Consulté le: 03-juin-2014].
- [10] « Traitement vidéo en Java ». [En ligne]. Disponible sur: <http://cours.toucharger.com/fiches/cours/traitement-video-en-java-/1190.htm>. [Consulté le: 02-juin-2014].
- [11] F. Jean-Marc, « Programmer la vidéo ». CNAM.

## Table des illustrations

FIGURE 1. 1 - EXEMPLE DE SURVEILLANCE PAR CABLAGE.....	8
FIGURE 1. 2 - SYSTEME D'ALARME.....	11
FIGURE 1. 3 - EXEMPLE DE SURVEILLANCE PAR CABLAGE .....	16
FIGURE 1. 4 - SCHEMA DE PRINCIPE DE LA VIDEO SURVEILLANCE SANS FIL .....	17
FIGURE 1. 5 - CAMERA WIFI .....	17
FIGURE 1. 6 - CAMERA BOITIER EXTERIEUR EQUIPEE D'UN ESSUIE-GLACE .....	18
FIGURE 1. 7 - MINI CAMERA .....	19
FIGURE 1. 8 - CAMERA DE SURVEILLANCE EN DIRECT .....	20
FIGURE 1. 9 - IMAGE PRISE PAR UNE CAMERA DE VIDEOSURVEILLANCE.....	22
FIGURE 1. 10 - EXEMPLE DE LA TELESURVEILLANCE PAR WIFI.....	24
FIGURE 2. 1 - PROCESSUS DE CAPTURE ET DE DIFFUSION DE LA VIDEO.....	30
FIGURE 2. 2 - LES DIFFERENTS ETATS D'UN PLAYER .....	31
FIGURE 2. 3 - ARBORESCENCE DES EVENEMENTS DE TRANSITION DANS UN PLAYER.....	33
FIGURE 2. 4 - JMF REGISTRY EDITOR.....	33
FIGURE 2. 5 - JM STUDIO.....	34
FIGURE 2. 7 - FENETRE PRINCIPALE.....	35
FIGURE 2. 6 - ARCHITECTURE DE NOTRE APPLICATION .....	34
FIGURE 2. 8 - APPLICATION AVEC UN CAMERA IP .....	36
FIGURE 2. 9 - APPLICATION UTILISANT 4 WEBCAMS .....	36

## Glossaire

<u>API</u>	:	<u>Application Programming Interface</u>
<u>CCTV</u>	:	<u>Closed-Circuit Television</u>
<u>CDDL</u>	:	<u>Common Development and Distribution License</u>
<u>DVR</u>	:	<u>Digital Vidéo Recorder</u>
<u>FMJ</u>	:	<u>Freedom for Media in Java</u>
<u>FTP</u>	:	<u>File Transport Protocol</u>
<u>IDE</u>	:	<u>Integrated Development Environment</u>
<u>IP</u>	:	<u>Internet Protocol</u>
<u>IPS</u>	:	<u>Image Par Seconde</u>
<u>JDK</u>	:	<u>Java Development Kit</u>
<u>JMF</u>	:	<u>The Java Media Framework</u>
<u>PDA</u>	:	<u>Personal Digital Assistant</u>
<u>PTZ</u>	:	<u>Pan, Tilt, Zoom</u>
<u>RTP</u>	:	<u>Real-Time Transport Protocol</u>
<u>SSL</u>	:	<u>Secure Sockets Layer</u>
<u>WIFI</u>	:	<u>Wireless Fidelity, wireless internet</u>



**Résumé :** La télésurveillance est la surveillance à distance d'un lieu, public ou privé, de machines ou d'individus. Elle est employée dans de nombreuses situations, généralement pour des raisons de sécurité. La vidéosurveillance consiste à placer des caméras de surveillance dans un lieu public ou privé pour visualiser et/ou enregistrer en un endroit centralisé tous les flux de personnes au sein d'un lieu ouvert au public pour surveiller les allées et venues, prévenir les vols, agressions, fraudes et gérer les incidents et mouvements de foule. La vidéo surveillance à distance peut utiliser des caméras connecté sur des réseaux local, ou sur intranet ou au sens plus large sur internet .Dans le cadre de ce travail une application des surveillances à distance en utilisant des caméras sur IP a été réaliser pour la surveillance des endroits ou on a un accès sans fil au réseau local.

**Mot clés :** vidéosurveillance, caméra de surveillance, caméra sur IP, réseau local, réseau sans fil.

**Abstract :** Telesurveillance is the remote monitoring of a place, public or private, machinery or individuals. It is used in many situations, usually for safety reasons. CCTV consists of placing cameras in a public or private place to view and / or register a centralized location all the flow of people within a public to monitor the comings and goings of all, prevent theft, assault, fraud and manage incidents and crowds. The remote video can be used on local networks connected cameras, or on an intranet or internet. Through this work an application of remote monitoring using IP cameras was achieve for monitoring places where there is a wireless LAN access.

**Keywords:** CCTV, surveillance camera, IP camera, LAN, wirless.

**ملخص:** المراقبة عن بعد هو الرصد عن بعد من أماكن، العامة أو الخاصة، أو الأفراد أو الآلات. يتم استخدامه في كثير من الحالات، وعادة لأسباب أمنية. الدوائر التلفزيونية المغلقة تتمثل في وضع كاميرات في مكان عام أو خاص لعرض و / أو التسجيل في موقع مركزي تدفق الأشخاص داخل أماكن مفتوحة للعامة لمراقبة مجيء وذهاب من كل شيء، منع السرقة، الاعتداء والاحتيال وإدارة الحوادث والحشود. يمكن استخدام في المراقبة بالفيديو عن بعد كاميرات تكون متصلة بشبكة المحلية، أو على إنترانت أو الإنترنت. في إطار هذا العمل أنجز تطبيق للمراقبة عن بعد باستخدام كاميرات IP لمراقبة الأماكن التي يمكن منها الاتصال اللاسلكي بشبكة المحلية.

**الكلمات الرئيسية:** المراقبة بالفيديو، كاميرات المراقبة، كاميرا أ.ب، الشبكة المحلية، الشبكة المحلية اللاسلكية.