

Masling 114



Ministère de l'enseignement supérieur  
et de la recherche scientifique

Université de M'sila

Faculté des Mathématiques et de l'Informatique

Département de l'informatique



Mémoire de fin d'études  
Pour l'obtention de Diplôme de **Master** en Informatique

**Domaine** : Mathématiques et Informatique

**Filière** : Informatique

**Spécialité** : Système Information

## Thème

Conception et la Réalisation  
d'un Système de Télésurveillance

**Réalisé par :**  
DILMI Assia

**Diriger par :**  
BELHADJ Foudil

2010 /2011

## Sommaire

Introduction générale :	1
-------------------------	---

### Chapitre I : la télésurveillance

I.1. Introduction :	3
I.2. Systèmes de télésurveillance :	3
I.3. Classification des systèmes de télésurveillance :	4
I.4. Systèmes de vidéosurveillance :	4
I.4.1. Système sur réseaux IP :	5
I.4.2. Système sur réseau analogique :	5
I.4.3. Système « hybride » de vidéosurveillance :	5
I.5. Vidéosurveillance intelligente :	6
I.6. Domaine d'application de vidéo surveillance :	6
I.7. Caméra IP :	6
I.8. Enregistreur vidéo numérique (DVR) :	7
I.9. Enregistreur vidéo hybride (HDVR) :	7
I.10. Enregistreur numérique réseau (NVR) :	7
I.12. Les avantages de vidéosurveillance sur IP :	10
I.13. Conclusion :	10

### Chapitre II : Traitement des images

II.1. Introduction :	11
II.2. Traitement d'images :	11
II.3. L'image numérique :	11
II.3. Le Seuillage :	12
II.4. Les propriétés de l'image numérique :	13
II.4.2. Le contraste :	13
II.4.3. La résolution :	13
II.5. Définition d'une séquence vidéo :	14
II.6. Le bruit :	14

II.6.1. Le bruit impulsif (poivre et sel) :	14
II.6.2. Le bruit gaussien :	14
II.7. Les filtres :	15
II.7.1. Filtre médian :	15
II.7.1.2. Exemple d'application de filtre médian :	16
II.8. Le mouvement dans une séquence d'image :	16
II.8.1. Le mouvement réel :	17
II.8.2. Le mouvement apparent :	17
II.8.3. Différence entre mouvement réel et mouvement apparent :	17
II.9. Comparer entre deux images :	18
II.10. La détection de mouvement :	18
II.10.1. La différence temporelle des images :	18
II.10.2. Double différence temporelle des images et Caractère de Contour :	19
II.10.3. La détection par rapport au fond statique :	19
II.10.3.1. Calcul de fond statique :	19
II.11. l'algorithme de $\Sigma - \Delta$ :	20
II.11. conclusion :	22

### ***Chapitre III : L'étude conceptuelle***

III.1. Introduction :	23
III.2. Analyse des besoins :	24
III.2.1. Identification des acteurs :	24
III.3. Digrammes des cas d'utilisations :	25
III.3.1. Cas d'utilisation (Visualiser) :	25
III.3.2. Cas d'utilisation (Détection de mouvement) :	26
III.3.3. Cas d'utilisation (Gérer les utilisateurs, sites et les caméras IP) :	27
III.3.4. Cas d'utilisation (Gérer la base de données multimédia) :	28
II.5. Le diagramme de classe :	29
II.6. Transformation du digramme de classe en modèle relationnel :	31
II.7. Le diagramme d'activité de système de vidéosurveillance :	32
II.7. Conclusion :	33

## Chapitre VI : Réalisation et mise en œuvre

IV.1. Introduction :	34
IV.2. Les technologies utilisées :	34
IV.2. L'architecture globale de notre solution :	35
IV.3. L'implémentation d'algorithme de $\Sigma$ - $\Delta$ :	37
IV.4. Le prétraitement d'image :	38
IV.5. Les interfaces de l'application :	38
IV.5.1. Interface cliente :	38
IV.5.1.1. Configuration :	39
IV.5.2. Interface serveur :	40
IV.5.2.1. La page d'accueil :	40
IV.5.2.2. L'affichage de plusieurs caméras:	41
IV.5.2.3. Configuration de caméra IP:	42
IV.5.2.4. Enregistrement de vidéo:	43
IV.5.2.5. Configuration d'alarme :	44
IV.5.2.6. Détection de mouvement :	44
IV.5.2.7. La luminosité:	45
IV.5.2.8. Le contraste:	45
IV.6. Conclusion :	45
Conclusion générale:	46
Bibliographie:	47
Bibliographie:	48
FIG-III.5- « Cas d'utilisation »	30
FIG-III.6- « Diagramme de classe »	30
FIG-III.7- « Diagramme d'activité de système de vidéosurveillance »	31
FIG-IV.1.1. L'architecture globale de système de vidéosurveillance	35
FIG-IV.2. Interface cliente	38
FIG-IV.3. Configuration de caméra IP	39
FIG-IV.4. La page d'accueil de l'interface serveur	40
FIG-IV.5. L'affichage de plusieurs sites surveillés	41
FIG-IV.6. Configuration de caméra IP par le serveur	42
FIG-IV.7. Configuration d'enregistrement de vidéo	43
FIG-IV.8. Configuration d'alarme	44

## *Introduction générale*

La télésurveillance est l'un des domaines de la sécurité les plus émergents vus les défis qu'il y a à relever. En effet, la sécurité des établissements, des sites privés et sites publics est d'une importance majeure puisque, en plus de la nécessité qui a révolutionné la télésurveillance qui consiste à assurer la sécurité des personnes, la préservation des biens de ces personnes compte aussi.

C'est en fait dans ce sens et autour de ce sujet que va se rapporter notre projet intitulé « Conception et Réalisation d'un Système de Télésurveillance ».

( Les problèmes majeurs de la télésurveillance sont principalement liés à la mise en place d'un système autonome capable d'assurer le rôle de suivi des séquences vidéos en provenance des caméras, interpréter les résultats et signaler les intrusions. )

Les solutions classiques étaient basées sur le déploiement d'agents de sécurité à plein temps dans une salle de surveillance et visualiser les séquences envoyées par les caméras connectées au réseau de l'entreprise ou le site supervisé.

Au cours de ce projet, nous allons introduire la solution que nous avons adoptée qui va consister en la mise en place d'un réseau de télésurveillance assuré par des caméras IP et qui sont gérées par un serveur central sur lequel sera placée une application qui va s'approprier ce rôle.

Les principes généraux de notre système de vidéosurveillance sont les suivants :

- ❖ La télésurveillance se fera par des périphériques d'acquisition vidéo déposés aux endroits stratégiques pour une meilleure détection.
- ❖ Les caméras sont reliées à un système de traitement d'images permettant la détection de tout mouvement dans les zones surveillées (présence humaine, etc....).
- ❖ Au moment de la détection de l'événement, une alerte est automatiquement envoyée pour signaler l'intrusion.
- ❖ Le serveur va gérer et traiter les vidéos enregistrées.

Pour ce faire, le présent rapport est structuré comme suit :

- Le premier chapitre fournit une présentation sur les systèmes de télésurveillance notamment leur principe, architecture et domaines d'application.

- Le deuxième chapitre présente le domaine de traitements d'images et quelques algorithmes de détection de mouvement.
- Le troisième chapitre expose l'étude conceptuelle de la solution proposée.
- Le quatrième chapitre présente l'implémentation de notre solution, les utilitaires utilisés ainsi que les interfaces de cette solution.

Nous terminerons par une conclusion et quelques perspectives.

# Chapitre I

## La télésurveillance

## Conclusion générale

Le but fixé pour notre projet de fin d'étude est l'analyse, la conception et la réalisation d'un système de télésurveillance sur IP fournissant des fonctionnalités de l'envoi et l'enregistrement de streaming vidéo, la détection de mouvement ainsi que la gestion des vidéos enregistrées.

Pour ce faire et dans une première partie, nous avons effectué une étude théorique sur les systèmes de télésurveillance notamment leurs architectures et leurs domaines d'application et quelques modèles des caméras IP.

Ensuite nous avons fait une étude profonde sur le domaine de traitement d'image. Nous avons commencé par donner des définitions sur des concepts de bases de notre domaine d'applications (traitement d'images), en suite nous avons parlé sur la détection de mouvement. Enfin nous avons terminé par une présentation de l'algorithme de segma-delta qui est notre chois dans l'implémentation de notre système.

Puis nous avons mené une étude fonctionnelle et conceptuelle en utilisant la méthodologie de conception UML. Dans cette étape, nous avons défini les acteurs de notre système et leurs différentes fonctionnalités ainsi que le déroulement des différents processus à travers les diagrammes des cas d'utilisation, diagramme d'activité de notre système et le digramme des classes.

Enfin dans la partie réalisation et mise en œuvre, nous avons présenté les technologies utilisées et l'environnement de travail puis nous avons présentés l'architecture proposée de notre système, et finalement nous avons également exposé les interfaces graphiques relatives.

Pour conclure, nous pouvons dire que nous avons atteint nos objectifs dans la réalisation de cette application. Mais plusieurs perspectives peuvent être envisagées afin de contribuer à la perfection de notre application nous citons à titre d'exemple :

- Implémentation du système sur des vraies caméras IP.
- La sécurisation des flux de communication entre le serveur et les caméras.
- La sécurisation des vidéos enregistrées.

## **Bibliographie**

- [AB06] : .BOUCHER.A « vision par ordinateur, mouvement, première partie», Cours, Institut de la Francophonie pour l'Informatique (IFI). Vietnam.
- [AB07] :BENATITALLAH.A « Etude et implantation d'algorithmes de compression d'images dans un environnement mixte matériel et logiciel», Thèse pour l'obtention du grade de Docteur, université Bordeaux.2007.
- [AM08] : MANAZANERA.A « Traitement d'images et vision artificielle », Cours ENSTA D9-2, Université de Lyon, Unité d'Électronique et d'Informatique 2008.
- [AN09] :AKROUR.N,CHABIL.L « BioSeg : une plateforme évolutive pour le développement d'approches biométriques en segmentation d'images», Thèse pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en informatique, Ecole Supérieure Nationale d'Informatique, Juin 2009.
- [BN09] : NAEGEL.B « Traitement d'images », Cours Master 1 ISI, Université de Strasbourg.
- [ChGn] : Christophe.G «Démarche de conception d'une bd relationnelle » cours en ligne, UFR mathématique et informatique, université de Descartes, format: PDF <http://www.math-info.univ-paris5.fr/~gnaho/uml/coursUMLBD.pdf>.
- [DB09] :.BARBA.D, CALLET.L, RICORDEL.V « Fondamentaux du traitement d'image : Filtrage Linéaire». Cours, Ecole Polytechnique de l'Université de Nantes.
- [DI MM] : M. Julien Richefeu, M.Antoine.Manzarena « la détection de mouvement par un capture intelligent » article, Ecole Nationale Supérieure de Techniques avancées, Paris.
- [FL10]: FERHAT.T, LEMDANI. S« Détection et estimation de mouvement dans une séquence vidéo en utilisant l'image de fond » mémoire pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en informatique, Ecole Supérieure Nationale d'Informatique, juin 2009.
- ✓ [GV] : « Guide technique de vidéosurveillance » Axis de la vidéosurveillance sur IP (Axis communication).Format PDF: <http://www.concept-telecom.fr/doc/techguide.pdf>.
- [MA 09] : MECILI.A « Conception et réalisation d'un système de télésurveillance sur IP » mémoire pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en informatique, Ecole Supérieure Nationale d'Informatique, 2009.
- [Stéph Call] : Callens.S « Acceptabilité de la télésurveillance » ICI, Université de Bretagne Occidentale, Brest.10 P. Format PDF: [http://www.marsouin.org /IMG/pdf /Callens\\_papier.pdf](http://www.marsouin.org /IMG/pdf /Callens_papier.pdf) (consulté le 5 février 2011).

[TM05] : MOUADH.T, SOFIANE.A, « calcul du mouvement dans une séquence vidéo par une méthode hybride », Thèse pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en informatique, Ecole Supérieure Nationale d'Informatique, Juin 2005.

[VG04] : GARCIA .V « Estimation de mouvement subpixelique par blocs adaptée à la couleur avec modèle de mouvement». Rapport de stage - DEA Image Vision. Université de Nice -Sophia Antipolis, Ecole Doctorale STIC Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication, 14 Septembre 2004.

### *References web:*

**C#** : <http://www.c-sharpcorner.com> .

**Developpez.com**: <http://www.developpez.com/>.

**[Emgu.com]**: <http://www.emgu.com>.

**Site Microsoft** : <http://msdn.microsoft.com>.

**Vidéosurveillance** : <http://www.videosurveillance-boutique.fr/>.

**[Web 01]** : <http://www.idvideo.com/solutions/videosurveillance/>.

**[Web 02]** : [http://www.idvideo.com/solutions/videosurveillance/domaines\\_d'applications](http://www.idvideo.com/solutions/videosurveillance/domaines_d'applications) .

**[Web 03]** : <http://www.siteinternet-oran.com/cameraiporanalgerie.php>.

**[Web 04]** : <http://www.commentcamarche.net/faq/9242-utiliser-la-video-surveillance-en-entreprise> .

**[Web 05]** : <http://www.onedirect.fr/produits/panasonic/panasonic-ip-bl-c101>.

**[Web 06]** : <http://www.onedirect.fr/produits/panasonic/panasonic-ip-bl-c111> .

**[Web 07]** : [http://www.axis.com/fr/products/cam\\_214/](http://www.axis.com/fr/products/cam_214/).

**[Web 08]** : <http://www.onedirect.fr/produits/axis/axis-206> .

**[Wiki ]** : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Télesurveillance>.

## ملخص

يتزايد استخدام نظم المراقبة بالفيديو لأنها تلبي احتياجات مراقبة الممتلكات والأماكن. الأنظمة الحالية هي أنظمة تختلف لديهم مستويات من التطور، بعض البدائيات: كاميرات بسيطة متصلة لعرض شاشات في غرف التحكم، عكس الأنظمة الأخرى التي تقدم وظائف أكثر ثراء. منذ عدة سنوات نظم الرصد تطورت لتسمح لرجال الأمن بتركيز انتباههم على المناطق المهمة و الصور التي توفرها الكاميرات تحليل مباشرة من قبل المشغلين.

أكثر وأكثر، تتم تثبيت كاميرات فيديو للمراقبة في كل مكان، ووسائل تعتمد بشكل كبير على عملية الاستئناف الإدراك البشري، وذلك الغرض والمعلومات في الوقت الحقيقي التي تقدمها الكاميرات لا يزال إلى حد كبير تحت المستغلين. لذلك، هذا المشروع يهدف إلى تقديم بيان للسماح للمراقبة بالفيديو عبر الشبكات المحلية عن طريق كشف الحركة في الوقت الحقيقي، معالجة مقاطع الفيديو المسجلة إرسال الفيديو و الصور الملتقطة.

## كلمات المفتاح

فيديو المراقبة، معالجة الصور، كشف الحركة، الإخطار، و الكاميرا ابيي

## Abstract

Video Surveillance systems are increasingly used because they address the need to secure the property and places. The different systems have different levels of sophistication, some are basic: simple cameras connected to display screens in control room, contrariwise others by offering richer functionality.

Since several years supervision systems have been developed allowing the operators to concentrate their attention on areas of interest. The images provided by the cameras are directly analyzed by the operators.

More and more, video surveillance cameras are installed everywhere, their methods of operation rely heavily on human cognition appeal, and therefore the real-time information provided by the cameras are still largely under exploited.

Therefore, our project aims to provide a video surveillance over IP allows both the motion detection in real time, an optimal treatment backups and management of options of signalling when an intrusion or any movement

## Key words

Video surveillance, image treatment, motion detection, notification, IP camera.

## Résumé

Les systèmes de télésurveillance sont de plus en plus utilisés car ils répondent au besoin de sécuriser les biens et des lieux. Les différents systèmes existants ont des niveaux de sophistication différents, certains sont rudimentaires : des simples caméras reliées à des écrans de visualisation depuis un poste de contrôle, d'autres par contre offrent des fonctionnalités plus riches.

Depuis plusieurs années, des systèmes de supervisions se sont développés pour permettre aux agents de sécurité de concentrer leur attention sur les zones d'intérêt. Les images des caméras sont analysées directement par les agents de sécurité.

Alors que de plus en plus des caméras de vidéosurveillance sont installées un peu partout, leurs méthodes d'exploitation reposent beaucoup appel sur la cognition humaine, et par conséquent les informations temps réel fournis par les caméras restent largement sous exploitées.

De ce fait, notre projet à pour ambition de proposer un système de vidéosurveillance sur IP qui permet à la fois la détection de mouvement en temps réel, un traitement optimal des sauvegardes vidéo ainsi que la gestion des différentes options de signalisation en cas d'intrusion ou d'un quelconque mouvement.

## Mots clefs

Vidéosurveillance, traitement d'image, détection de mouvement, notification, caméra IP