

**Institut Universitaire de Technologie,  
Aix-Marseille Université**

**RAPPORT DE STAGE  
Diplôme Universitaire de Technologie  
Spécialité Réseaux et Télécommunications**

**Technicien système de Engie Ineo LAB**

**Maxime BOZOYAN**

**Engie Ineo Infracom**

Responsable entreprise : Pascal AGOSTINI

Responsable académique : Anouch HOVSEPIAN

**2017**



## Remerciements

Je tiens à remercier tous les professionnels qui ont participé de différentes façons à la réussite de mon stage et plus particulièrement les personnes que je cite ci-dessous.

Je tiens à remercier, Mr. Giles Déchet, Directeur ; le directeur pour avoir autorisé ma venue dans le service:

L'ensemble du bureau LAB qui m'a accueilli dans ses locaux et m'a aidé à fournir un travail de qualité :

Je tiens à remercier mon maître de stage, Mr Pascal AGOSTINI, chef de projet et Responsable du LAB au sein de l'entreprise Ineo, pour son accueil, le temps qu'il m'a consacré, le partage de son expérience au quotidien, ainsi qu'à sa confiance qui m'a permis d'accomplir certaines de mes missions.

Je remercie également toute l'équipe du LAB pour leur accueil, leur esprit d'équipe qui m'a beaucoup aidé à comprendre ce métier :

Thomas ZERBIB, Kervin LAFRANCE, pour m'avoir intégré rapidement au sein de l'entreprise et m'avoir accordé toute leur confiance, et avoir passé du temps avec moi.

Cédric DUNON, pour avoir bien répondu à toutes mes questions de façon claire et précise.

Aline WEGSCHEIDER, qui a suivi mon dossier pour mon recrutement dans l'entreprise et pour son accueil.

Mr. Michel BARRY et Yoann MANINETTI ainsi que tout l'ensemble du personnel d'Engie Ineo Infracom pour leur accueil sympathique et leur coopération professionnelle tout au long de ces dix semaines.

Je remercie également tout l'équipe d'enseignants du DUT Réseaux et Télécommunication pour mes années d'étude dans leurs établissement, plus particulièrement Mme Hovsepian pour avoir été ma tutrice académique de s'être impliquée dans la visite et avoir fait un suivi dans mon stage.



## Table des matières

1 Introduction .....	7
2 Présentation de l'entreprise .....	8
3 Présentation du sujet de stage .....	13
3.1 Qu'est-ce que la vidéo protection.....	13
3.2 Enoncé du projet.....	13
3.3 La législation.....	14
4 Présentation du Travail réalisé.....	15
PARTIE 1 : Réalisation de la solution Parking .....	15
1 Introduction au LAB .....	15
2 Recherche de solutions et Topologie .....	16
3 Le matériel avec le coût.....	17
4 Réalisation du projet.....	18
PARTIE 2 : Étude de logiciels de vidéo protection .....	19
1 Introduction aux protocoles et matériels en place.....	19
2 Video Management Software (VMS) / Hyper vision .....	22
3 La Vidéosurveillance Intelligente .....	23
4 Etude comparative et problèmes rencontrés .....	26
5 Conclusion .....	27
6 Glossaire .....	28



## 1 Introduction

Dans quelques années, Certaines grandes villes seront nommées comme étant une smart city, une ville qui pourra proposer une immense technologie intelligente et qui grâce à cela en fera un lieu de sécurité pour tous, tout en respectant l'énergie environnementale.

Dans le cadre d'un DUT Réseaux et Télécommunications à l'Université de Luminy, j'ai souhaité réaliser mon stage dans une entreprise qui voudrait répondre à ces enjeux d'innovation et de course à la technologie, et ainsi qu'à développer ce domaine en Europe et en France.

Tout en me formant aux métiers de la Télécommunication que j'ai découverte et que ma formation propose comme débouché, je souhaitais découvrir si ce type de métier pouvait m'intéresser.

L'entreprise française Infracom, est une branche de Engie Ineo, spécialisé en génie électrique, systèmes d'information et de communication ; qui est-elle même une Filiale de Engie, anciennement GDF SUEZ, qui est reconnu comme étant le troisième plus grand groupe mondial dans le secteur de l'énergie (non pétrolier).

Pour avoir de l'expérience durant ma poursuite d'étude, j'ai voulu intégrer ses équipes pour pouvoir découvrir leurs méthodes de principes industriels.

Au travers de ce rapport nous décrirons, Dans un premier temps, l'entreprise et son fonctionnement en insistant sur la place du service dans lequel j'ai réalisé mon stage. Par la suite nous étudierons mes principales missions ainsi que mes missions secondaires avant de dresser un bilan de ceux-ci.

## 2 Présentation de l'entreprise

Ineo Infracom est une filiale du groupe Engie Ineo, groupe ENGIE, anciennement GDF SUEZ.

Ineo Infracom est un spécialiste reconnu des infrastructures de télécommunications et des aménagements numériques. Présente sur l'ensemble du territoire avec une forte proximité locale, elle accompagne ses clients dans la gestion de leurs projets et contrats complexes : conception-réalisation, délégations de services publics, partenariats public-privé, maintenance globale et externalisation.

Son siège social est situé à Dijon (21), au 72 Avenue Raymond Poincaré. Dédiée aux infrastructures de télécommunications, Ineo Infracom couvre, avec ses 4 Directions Déléguées Adjointes, 13 agences et une quarantaine de centres de travaux, l'ensemble du territoire national. (figure1)

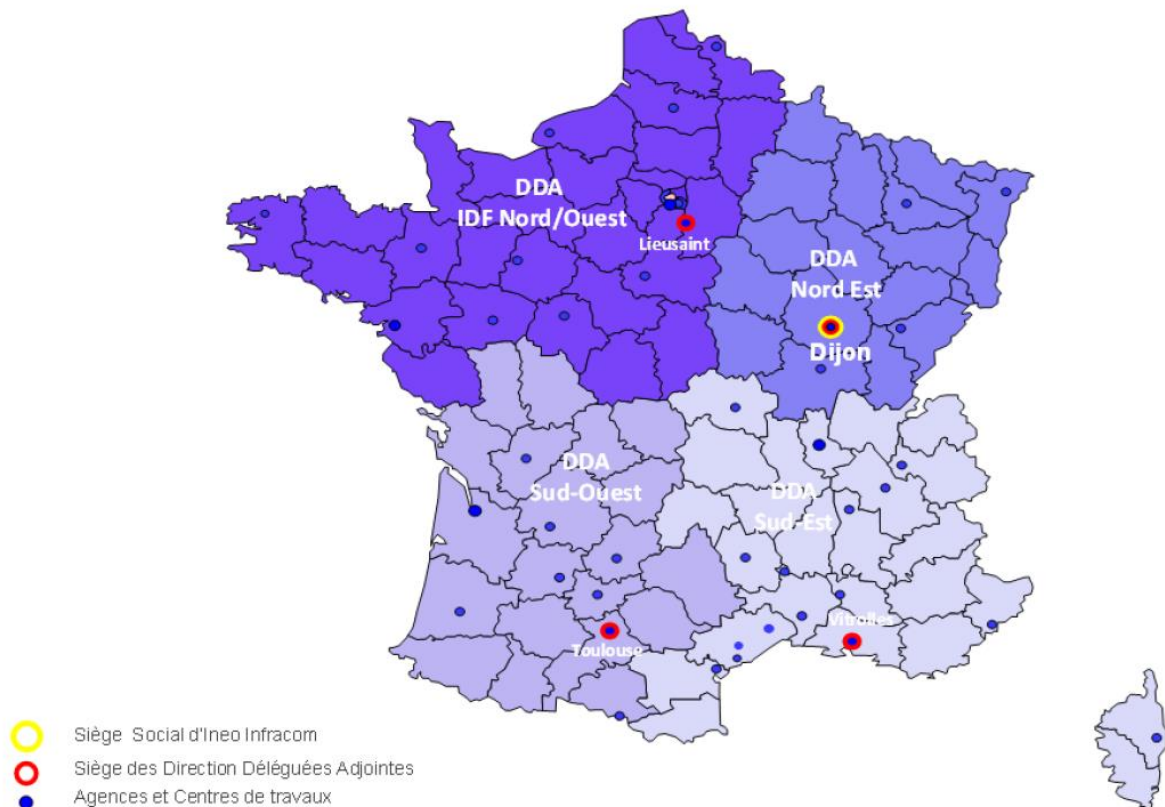
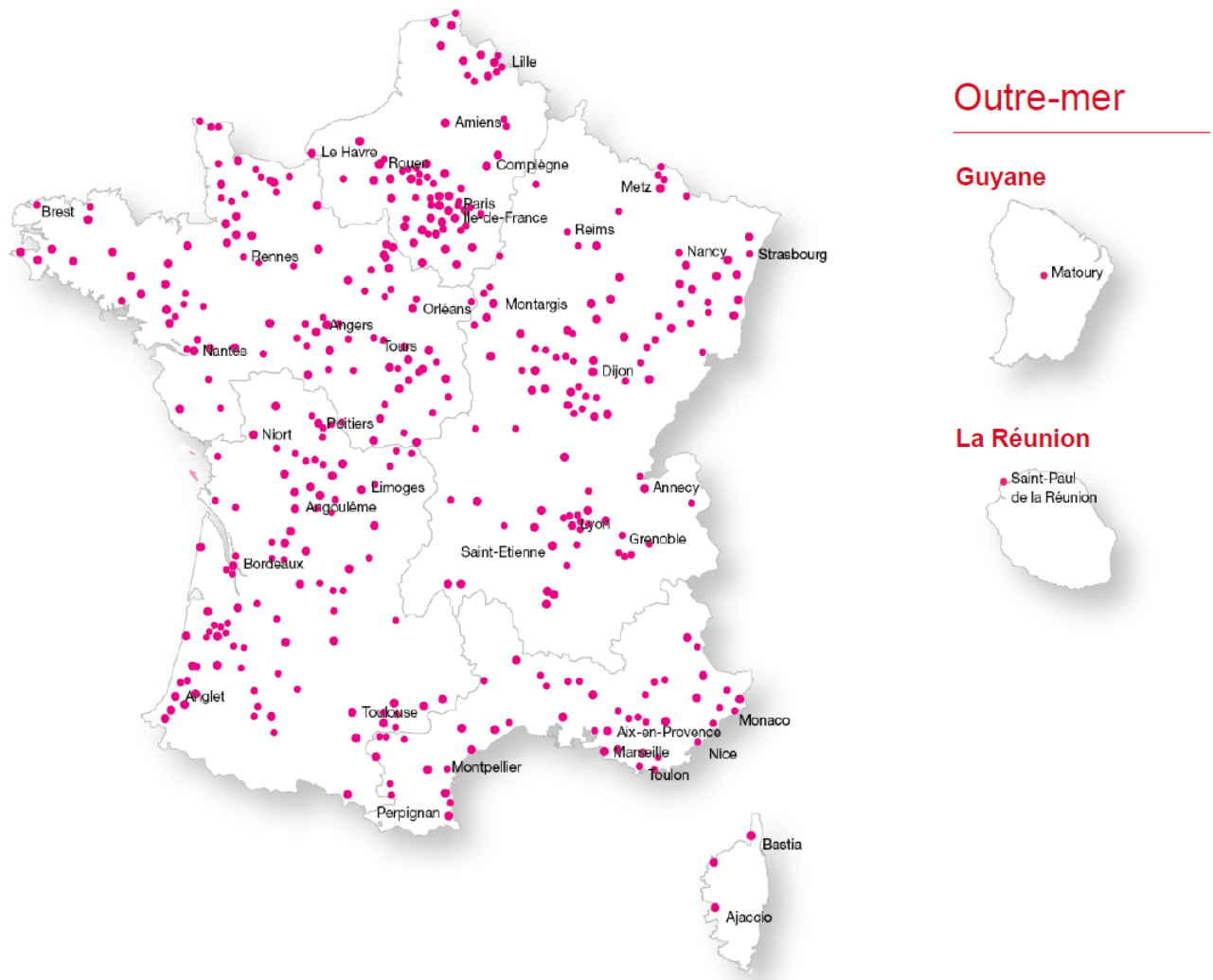


Figure 1 : placement agences Ineo infracom

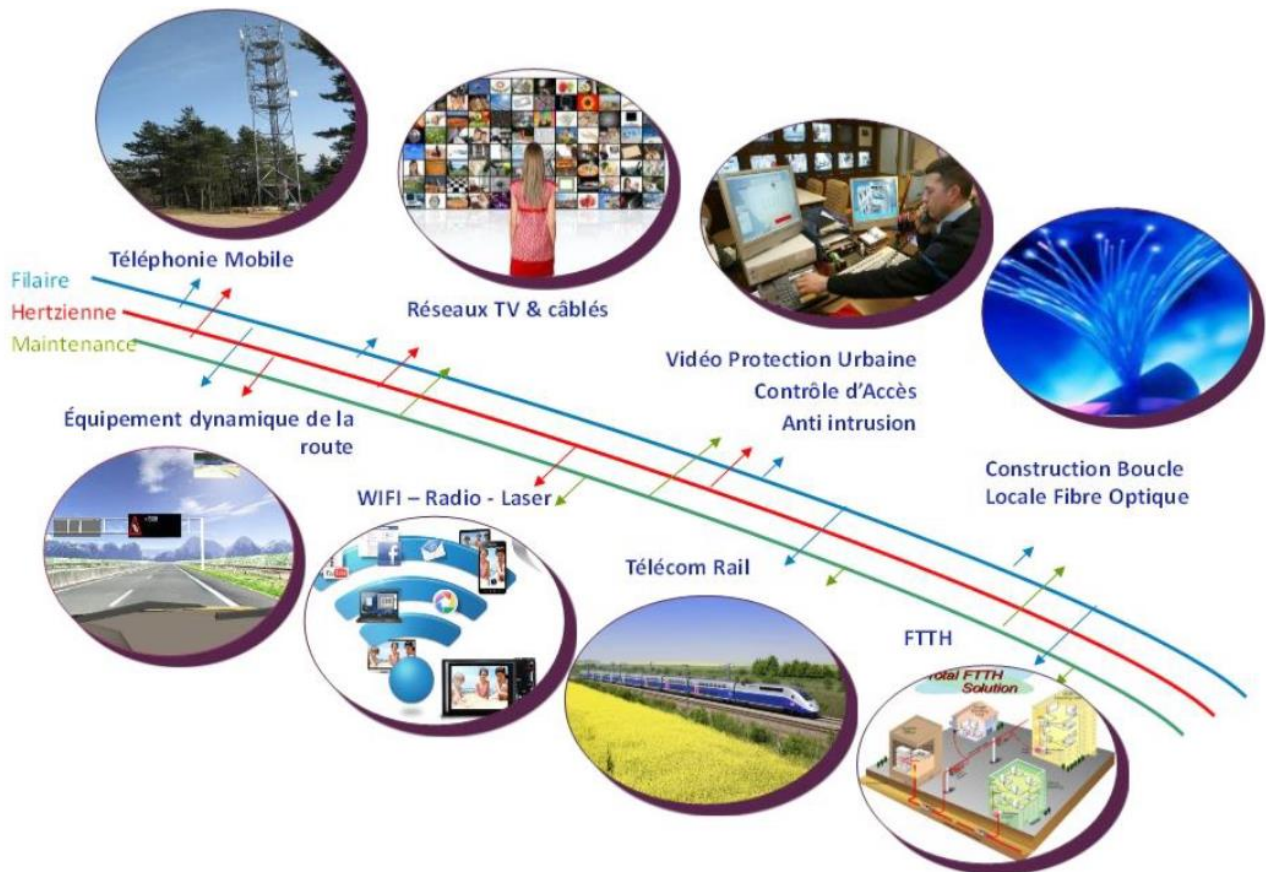
Son savoir-faire est basé sur une solide expérience dans les domaines des infrastructures de télécommunications filaires, des radiocommunications, des réseaux de vidéocommunication, de la maintenance et ses réseaux associés. Plus de 1220 collaborateurs œuvrent au sein d'Ineo Infracom. 470 communes et territoires sont vidéo protégés grâce à Ineo Infracom. Son chiffre d'affaires est de 202 M€ et procède à plus de 5000 interventions par jours. (figure2)



**Figure 2: rayon d'intervention d'Ineo Infracom**

Acteur majeur du génie électrique, des systèmes d'information et de communication et des services associés, ENGIE Ineo propose à ses clients publics et privés des solutions globales depuis la conception jusqu'à la maintenance : vidéocommunication, radiocommunication, FTTH.

La réussite des projets de déploiement passe par le niveau de compétences des collaborateurs ainsi que par leurs retours d'expériences dans la conduite de grands projets. INEO Infracom Sud Est a mis en œuvre ses compétences et son savoir-faire sur un certain nombre de projets. (figure3)



**Figure 3: les Savoirs-faires d'Ineo**

### Les Clients

Forte d'une expérience de plus de 30 ans, Ineo Infracom compte plus de 800 clients parmi les opérateurs de télécommunications, équipements, collectivités territoriales, bailleurs sociaux, gestionnaires de patrimoine, opérateurs de transport et utilities. Avec les équipes d'Ineo Infracom, vous bénéficiez au quotidien d'expertises et de solutions innovantes adaptées aux besoins.

**Orange :**

Partenariat fibre depuis 2008, Ineo Infracom assure 50% de la construction des réseaux et création des logements raccordables pour la DO Sud Est d’Orange.

Un marché conséquent de 18 Villes dans toute la région :

*Marseille, Nice, Toulon, Cannes, Aix-en-Provence, Le Cannet, Antibes, Mandelieu, St Laurent du Var, Menton, Fréjus, Saint Raphaël, Vitrolles, Carpentras, Cagnes sur Mer, Cap d’Ail, Grasse* sont les villes où Ineo Infracom s’occupe des études et des travaux pour Orange.

**Numéricâble-SFR :**

Partenariat fibre depuis 2011, avec un marché de 19 villes dans la région :

*Marseille, Nice, Toulon, Montpellier, Bastia, Furiani, Biguglia, Allauch, Marignane, Gignac-la-Nerthe, le Rove, Saint-Victoret, Ensues-la-Redonne, Carry-le-Rouet, Sausset-Les Pins, Chateauneuf-les-Martigues, La Ciotat, Cassis, Ceyreste* sont les villes où Ineo Infracom s’occupe seulement de la partie étude.

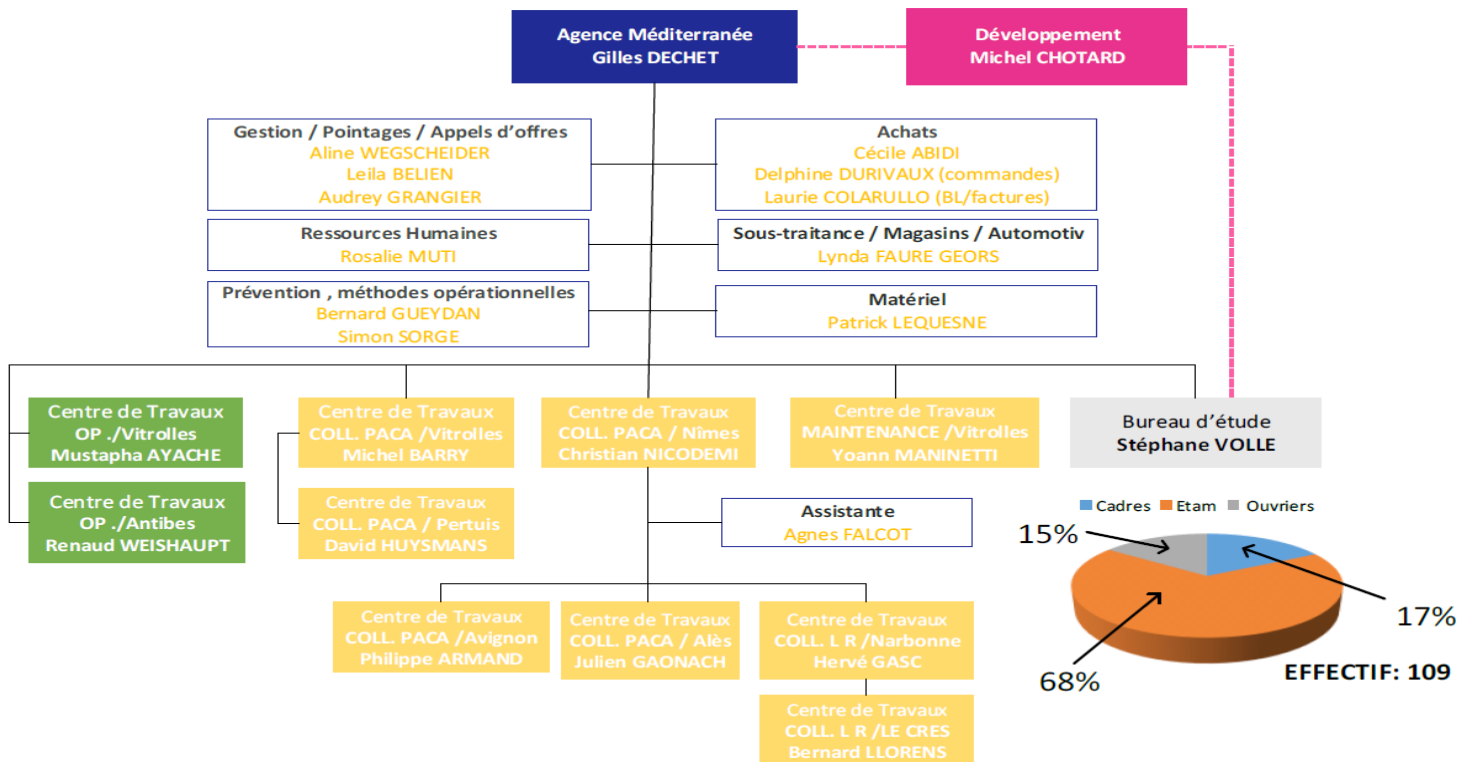
**Free :**

Partenariat fibre depuis 2009, Ineo Infracom s’occupe des villes de Marseille, Nice et Aix-en-Provence. Un déploiement en fibre pour 40 000 logements, des études pour 100 000 logements et raccorde plus de 50 logements par semaine.

L’Agence méditerranée

La Direction Déléguée Adjointe Sud-Est comprend 262 collaborateurs mais l’agence méditerranée située sur le site de Vitrolles (figure 4), comprend à elle seule 109 collaborateurs pour un chiffre d’affaires annuel de 47 millions d’euros.

**Figure 4: Organigramme de Ineo Infracom Vitrolles**



## HISTORIQUE

Née des expériences centenaires de GTMH, l'entreprise Industrielle, SEEE et Verger Delporte, l'histoire de Corel Ineo s'inscrit dans une démarche de progrès permanente pour accompagner les acteurs institutionnels et économiques dans la mise en oeuvre, l'exploitation et la maintenance de leurs projets relatifs à la performance énergétique et au développement durable.

**1891** : Création des Grands Travaux de Marseille (GTM)

**1895** : Création de Verger Delporte

**1902** : Création de Herlicq

**1921** : Création de l'Entreprise Industrielle (EI), filiale de l'Energie Industrielle

**1927** : Création de SEEE

**1971** : La société belge Fabricom acquiert 99 % des actions de SEEE

**1974** : GTM filialise ses activités d'électricité sous le nom de GTME

**1980** : L'Entreprise Industrielle reprend les activités de Verger Delporte

**1994** : Création de GTMH (fusion de GTME et d'Herlicq)

**1998** : GTMH acquiert l'EI

**2001** : Création d'INEO (fusion de GTMH/EI et SEEE)

**2005** : INEO fait partie de la Business Unit France Installation & Services Associés, au sein de la branche SUEZ Services à l'Energie

**Juillet 2008** : INEO fait partie de la Business Unit France Installation & Related Service au sein de la Branche GDF SUEZ Energie Services

**Septembre 2008** : Acquisition de Drode (éclairage public)

**Octobre 2008** : Acquisition de l'activité RMS (Réseau, Mobilité, Sécurité) du Groupe ARES

**2009** : Prise de participation de 45 % au capital de SINOVIA, (supervision multi-métiers et multi techniques pour les villes, sites et bâtiments)

**Janvier 2010** : Acquisition de VIDAL (installation électrique et climatique)

**Janvier 2011** : Acquisition de SINOVIA (100 %) & Acquisition d'ACM Services (radio-mobilité)

**Octobre 2011** : Acquisition d'iProcess (logiciels de sécurité)

**Décembre 2011** : Acquisition de TELCA 2000 (infrastructures de sécurité)

**Mars 2012** : Acquisition de Resplandy (Eclairage Public)

**Juin 2012** : Cofely Ineo devient la nouvelle marque d'INEO et de ses filiales

**Décembre 2012** : Acquisition de Asphaléia (Logiciel Gestion des risques)

**Janvier 2013** : Acquisition de CTTG (Télésurveillance)

## **3 Présentation du sujet de stage**

### **3.1 Qu'est-ce que la vidéo protection**

La vidéo protection est un moyen simple pour assurer la sécurité de sites vulnérables.

On appelle vidéo surveillance lorsqu' on applique la surveillance sur un site privé ; s' il s'agit du domaine public, on appelle cela la vidéo protection.

Dans les deux cas, son installation proprement dite nécessite l'expertise de spécialistes de la vidéosurveillance, sa gestion quotidienne est plutôt simple, car il est destiné à de non-professionnels.

La vidéo protection permet ainsi de s'assurer, de visualiser en temps réel l'absence de danger pour les biens et les personnes.

Dans le cas échéant, elle permet de réagir dans un délai minimum avec une efficacité maximum.

Compte tenu de son effet dissuasif et intimidant, la vidéo protection est particulièrement efficace pour prévenir les vols avec ou sans effraction et les actes de vandalisme ou d'espionnage.

Les systèmes de vidéo protection ont fait leurs preuves dans la protection des personnes : ils sont tout à fait indiqués pour la prévention incendie et la surveillance de personnes vulnérables (personnes âgées, malades ou handicapées...)

### **3.2 Enoncé du projet**

Lors de mon stage, où j'ai travaillé dans le domaine l'entreprise met en place et développe la vidéo protection, c'est eux même qui gèrent la vidéo protection de leurs sites ;

ainsi mon projet initial était de trouver une solution pour sécuriser le personnel de l'entreprise sur le parking de la société contre les dangers de la circulation, en m'aidant de ce qui avait déjà en place, comme les caméras au nombre de 36 ou en imaginant de nouvelles solutions.

Malheureusement, dû à certaines contre-mesures, j'ai changé « d'objectif » et j'ai travaillé sur la découverte et comparaison de plusieurs logiciels de VSI (Vidéo Surveillance Intelligente), pour élire quels sont les logiciels les plus adaptés pour un gros projet chez un Client.

J'ai donc commencé par me renseigner sur la partie des lois que devait respecter une entreprise lors de l'implantation de caméras sur un site.

### 3.3 La législation

Le plus grand ennemi de la vidéo protection en France, hormis la concurrence d'entreprise, c'est la législation car la vidéo protection est réglementée par un cadre légal très strict et comme dit précédemment, tout dispositif doit être déclaré avant d'être installé à la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL), qui veille à la protection des données personnelles contenues dans les fichiers et traitements informatiques ou papiers, aussi bien publics que privés.

Le dispositif doit également respecter certaines obligations comme le montre ce tableau :

Obligations légales	Quel est-il ?	Références loi
Information des personnes	Le responsable du système de vidéosurveillance doit se charger d'informer le public qu'il se trouve dans un lieu sous vidéosurveillance : pour cela, des panneaux, affiches ou pancartes explicites doivent être placés de façon à être bien visibles par tous	Loi informatique et libertés article 39
	Le public doit être informé du nom de la personne responsable, du nom du destinataire des images et des modalités d'exercice de son droit d'accès aux images	--
Information du personnel d'une entreprise	Avant d'installer un dispositif de vidéosurveillance, le personnel de l'entreprise doit être alerté personnellement et collectivement et consulté (ainsi que le comité d'entreprise pour les sociétés de plus de 10 salariés)	Code du travail, article L.121-8
	Si ce n'est pas le cas, la vidéosurveillance peut constituer une atteinte à l'intimité de la vie privée d'autrui. Les peines encourues : un an de prison et 45 000 € d'amende	Code Pénal, article 226-1
Droit d'accès	Toute personne qui le souhaite peut demander au responsable d'avoir accès aux enregistrements qui la concernent et de vérifier que les images ont été effacées dans le délai légal (ce droit peut être refusé pour des motifs de sûreté nationale)	Loi informatique et libertés
Conservation des images	C'est le préfet qui détermine la durée de conservation des images : celle-ci ne peut pas dépasser 1 mois	CNIL
Principe de proportionnalité	La visualisation des images doit se limiter aux destinataires habilités	Loi informatique et libertés
	L'utilisation de la vidéosurveillance doit être justifiée par des raisons légitimes (risque de vol, d'agression...)	Code du travail, article L.120-2

Dans le cas du projet Parking, il n'y aura donc aucun souci avec la loi car toutes les précautions ont été prises.

## 4 Présentation du Travail réalisé

### PARTIE 1 : Réalisation de la solution Parking

#### 1 Introduction au LAB

Le LAB situé sur Vitrolles essaye de différer de l'image que les entreprises ont d'Ineo Infracom, à savoir les tireurs de câbles. C'est pour cela que Infracom se lance dans le domaine de la vidéo surveillance, en plus de mettre en place les caméras, ils instaurent un service associé, c'est à dire un contrat de confiance avec leurs clients. La partie de Infracom qui essaye d'avoir des contrats a mis en place Le LAB, c'est un espace SHOWROOM pour faire des présentations au Client qui viendrait sur place, c'est pour cela que dans cet espace, Un poste opérateur y a été reproduit (mur d'écrans, joystick, micro) et c'est dans ce même espace showroom ou un petit Openspace m'a servi de place pendant mon stage. (Figure 5)

Figure 5: Poste opérateur du LAB



Mais l'espace le plus important se trouve dans une pièce climatisée, c'est bien sûr le Datacenter puisque c'est là que tous les serveurs du bâtiment, cameras (switchs) sont réunis.

Comme le LAB est récent, les personnes qui en sont membres (moi également) font régulièrement des présentations du LAB à des clients, mais également au dirigeant des autres filiales d'ENGIE, puisque on essaie de montrer un nouveau visage d'Infracom, en utilisant le plus possible la solution que pourrait utiliser une smart city. Et c'est dans ce LAB que ces solutions ainsi que la base de la topologie prend forme.

# 1 Recherche de solutions et Topologie

Mon projet porte sur le site de Vitrolles, il y a donc déjà certaines cameras en place ; plus précisément une trentaine à disposition pour des tests. Donc j'ai travaillé sur les matériels utilisables, à savoir que j'avais carte blanche sur l'élaboration de la sécurisation du parking, j'ai d'abord fait un brainstorming sur l'usage qu'aurait le projet, pour pouvoir partir d'un bon pied en se posant les questions les plus évidentes, quel est l'objectif ? À qui cela va-t-il servir ? Contre quoi ? Pourquoi ? Comment ? De ce brainstorming, j'ai défini que le projet allait servir à tous, puisqu'il va avoir un objectif de sensibilisation, contre le danger des accidents de la route (voiture à +30Km/h), en avertissant autant les piétons que les conducteurs (Figure 6).

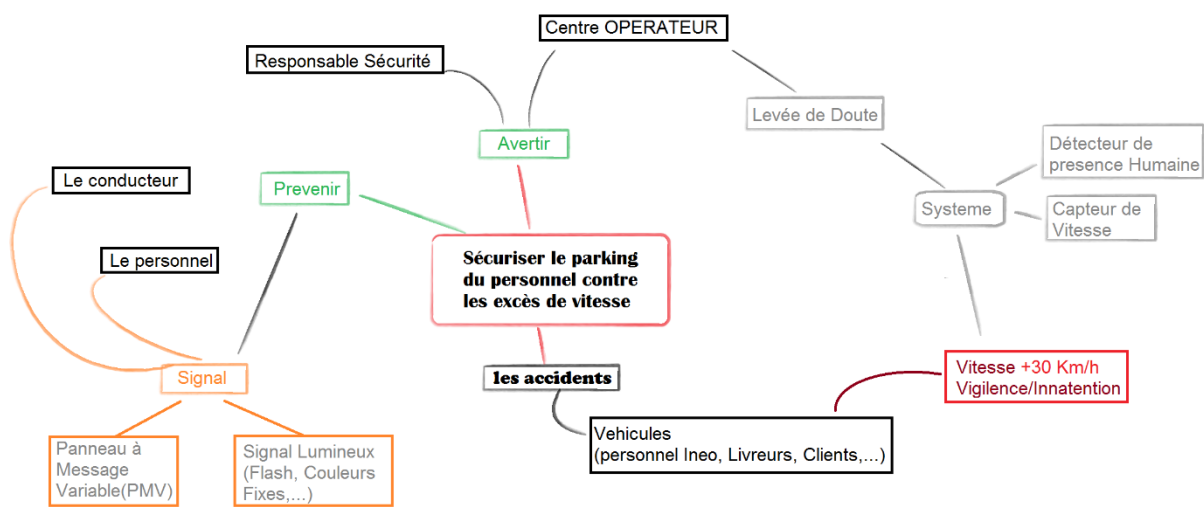
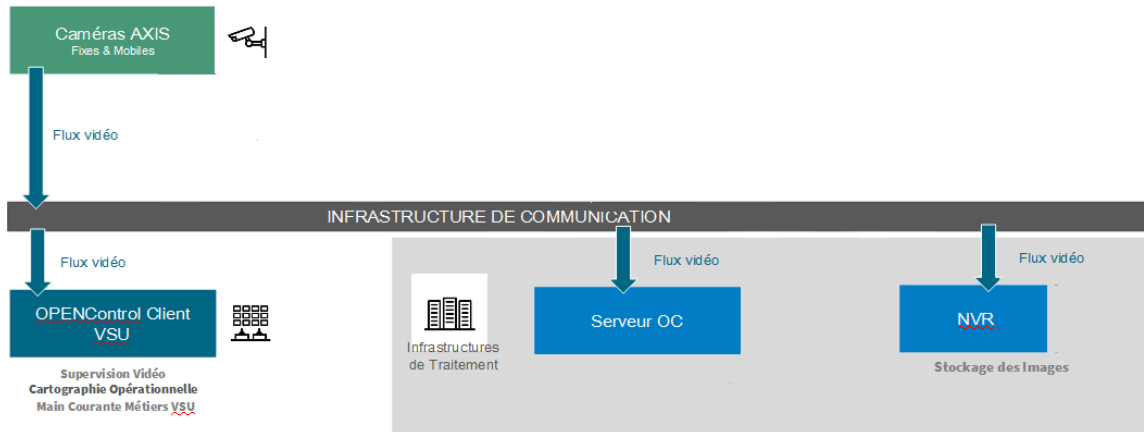


Figure 6: brainstorming du projet parking

Quelques soit ces idées, il fallait les adaptées à la topologie de l'architecture déjà en place.

## Sécurité



Et choisir quels Matériels et le coût à investir sur ce projet.

## 2 Le matériel avec le coût

J'ai donc pensé à utiliser un panneau à messages variables pour informer les véhicules de leur vitesse, ainsi que d'intégrer un système intelligent comme des caméras, puisque quitte à avoir du matériel test, autant s'en servir pour entrer encore plus dans le « service smart sécurité » que peuvent fournir les caméras.

J'ai donc mis en place un Excel avec 3 liste de matériels, une liste si tous les équipements devaient être remplacés, ce qui sera évidemment la plus onéreuse, une en gardant et ajoutant certains équipements aux matériels déjà en place, en réduisant les avertissements (sonore et lumineux), et le dernier en limitant au maximum le matériel, il sera question de ralentisseurs.

La recherche du matériel, la comparaison pour choisir un équipement plus qu'un autre a été important pour le prix final ; car évidemment le coût varie selon ces trois listes, ça permettra au directeur du département d'avoir une idée plus claire sur les dépenses qu'il y aura à faire et de choisir lequel sera mis en fonction dans un futur proche.

### **3 Réalisation du projet**

Une fois les équipements choisis parmi les trois listes, il a fallu faire quelques réglages comme, choisir où la camera va être placée, ou encore quel angle de la camera à mettre pour avoir les meilleurs résultats de vitesse.

Puis une partie importante, le travail sur ce qu'on appelle la VSI (Video Surveillance Intelligente) grâce à des logiciels qui seront donc capable de faire du comptage de personne et d'estimer la vitesse d'une voiture et alerter l'opérateur si un accident arrive grâce à une détection de personne au sol.

Malheureusement un plus gros projet dont je ne peux rien dire est arrivé et j'ai dû me consacrer uniquement au recherche sur la VSI, en délaissant le projet parking car pour avancer le temps de travail et de recherche sur ce projet, étant donné que les personnes sur ce projet faisaient leur alternance, il fallait bien continuer pour ne pas perdre du temps.

## **PARTIE 2 : Étude de logiciels de vidéo protection**

### **1 .Introduction aux protocoles et matériels en place**

Dans Toute architecture de réseaux on utilise obligatoirement des protocoles, que ce soit pour la sécurité ou tout simplement pour le transport de données.

Avant de parler des autres protocoles, il faut déjà comprendre les modes de transmission, à savoir UDP (User Datagram Protocol)/ et TCP (Transmission Control Protocol)

UDP est un protocole orienté "non connexion". Pour faire simple, une personne envoie des paquets à destination d'une autre personne, ce flux est unidirectionnel. En effet, la transmission des données se fait sans prévenir le destinataire, et celui-ci reçoit les données sans effectuer d'accusé de réception vers l'émetteur. Ceci est dû au fait que l'encapsulation des données envoyées par le protocole UDP ne permet pas de transmettre les informations concernant l'émetteur. De ce fait, le destinataire ne connaît pas l'émetteur des données hormis son IP.

Contrairement à l'UDP, le TCP est orienté "connexion". Lors d'un même procédé que précédemment, le destinataire est prévenu de l'arrivée des données, et témoigne de la bonne réception de ces données par un accusé de réception. Ainsi, si les données sont corrompues, le protocole TCP permet aux destinataires de demander à l'émetteur de renvoyer les données corrompues. Dans le domaine de la vidéo surveillance L'UDP n'est que très peu utilisé.

Une fois les transmissions vues, dans la vidéo protection les protocoles les plus importants sont : le RTP (Real-time Transport Protocol) qui consiste à mettre en œuvre des numéros de séquence de paquets IP pour reconstituer les informations de voix ou vidéo même si le réseau sous-jacent change l'ordre des paquets.

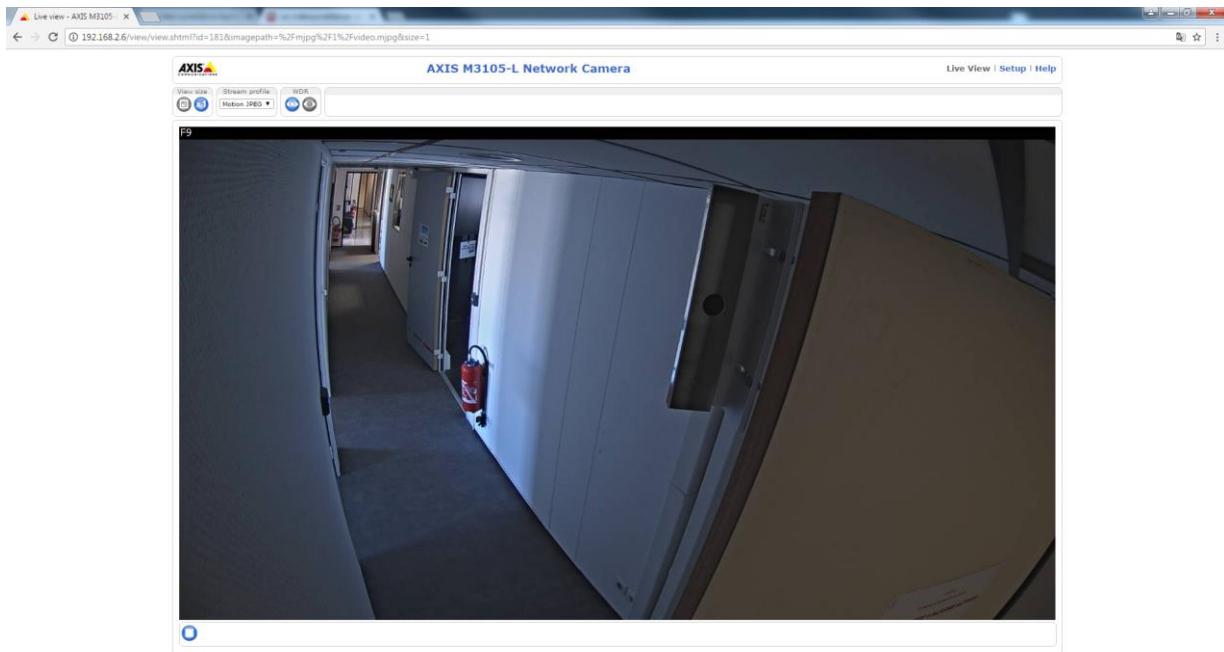
Dans le domaine de la vidéo sur IP, le RTP permet la transmission de vidéo sur IP du format H.264/MPEG. Le protocole RTP fournit une numérotation séquentielle et un horodatage des paquets de données, ce qui permet de les rassembler dans l'ordre correct. La transmission peut être en mono diffusion ou en multidiffusion(le plus utilisé).

Ensuite vient le RTSP (Real Time Streaming Protocol) qui ,lui, a pour but d'établir et de contrôler un ou plusieurs flux synchronisés de contenu en continu de multimédia, comme l'audio ou la vidéo c'est à dire que c'est RTSP qui permet de regarder la vidéo de la camera en live.

Il Permet en outre de configurer et de contrôler les sessions multimédias sur RTP.

De plus, même si la spécification de RTSP lui permet de prendre en charge la distribution d'un contenu multimédia, la distribution de ce flux sera en général prise en charge par RTP, pour que RTSP ait comme seule fonction la commande du flux.

Le plus souvent chaque flux vidéo d'une caméra peut-être visionné avec HTTP en entrant l'adresse réseau de la camera, seul l'interface de la page internet diffère selon le constructeur. Sur le site de Vitrolles, il y a plusieurs constructeurs, qui ont plus ou moins la même interface « live view », comme AXIS.(figure6)



Pour ce qui est de la sécurité de la vidéo en local, au niveau de la perturbation que ce soit le flux ou la sécurité (fermeture de session « live » de flux ou autre), il existe l'ICMP, plus précisément dans ce cas, ce sera l'ICMP Querier.

Le quierier a pour fonction d'envoyer un message toute les 2min 30sec à l'hôte du pc connecter sur le flux « voulez-vous toujours recevoir le flux » si l'hôte est connecter il répond automatiquement oui sinon au bout des 2min30sec il le déconnecte automatiquement ; ça évite de surcharger le réseau.

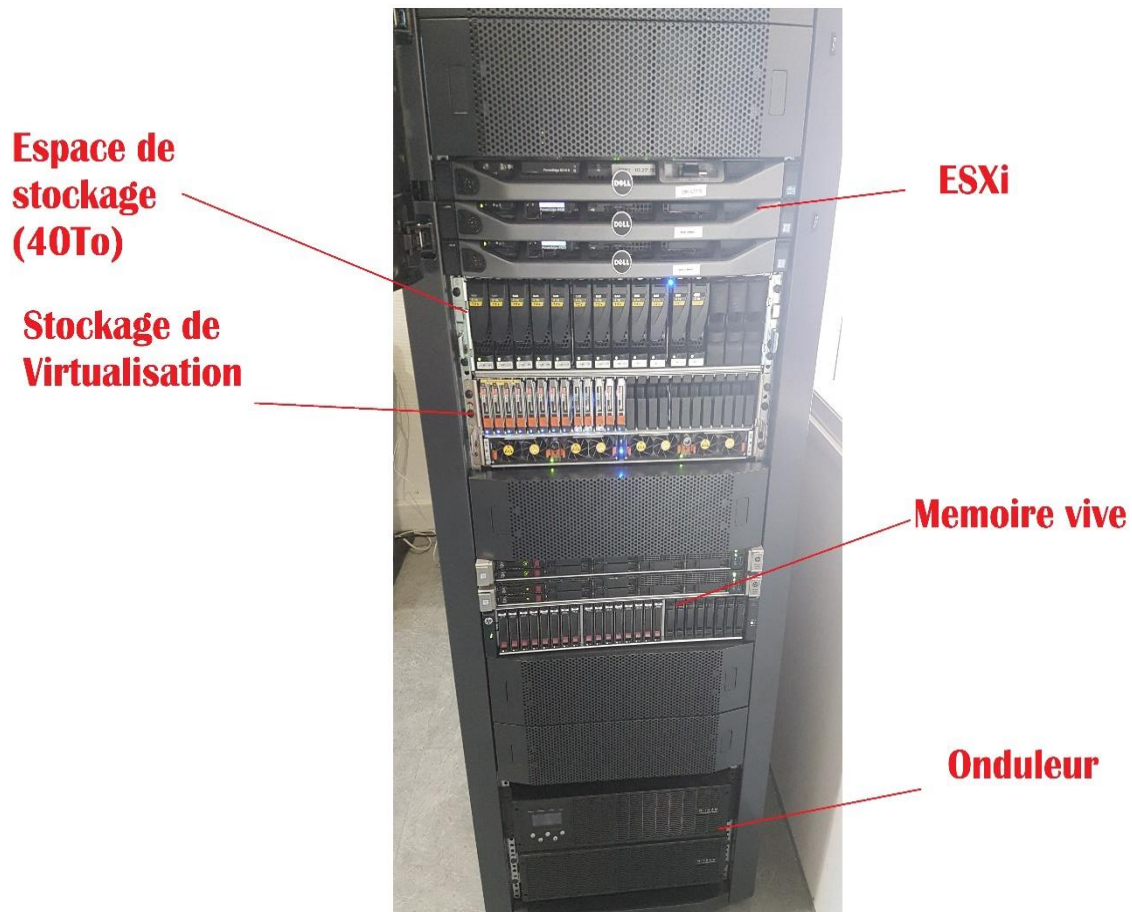
Évidement qui dit flux vidéo et analyse vidéo dis stockage conséquent, sur le site de Vitrolles, on a disposition 40 Téraoctets de stockage pour pouvoir enregistrer les quarantaines de cameras du site.

On enregistre les vidéos des caméras IP grâce à un NVR (Network Video Recorder).

Le cas de redondance pour ce qui est du hardware il s'agit du cas RAID 5.

Le RAID est un ensemble de techniques de virtualisation du stockage permettant de répartir des données sur plusieurs disques durs afin d'améliorer soit les performances, soit la sécurité ou la tolérance aux pannes de l'ensemble du ou des systèmes ; il y a donc de la flexibilité.

Tous les équipements de communications, stockages, bornes wifi, se trouve dans une baie de brassage cacher derrière une face avant métallique (figure 7).



**Figure 7 : baie de brassage site de Vitrolles**

L'ESX est ce qui permet de fournir la puissance de calcul a chacune des machines virtuelles car sur Vitrolles, tous les logiciels de gestion de caméra ou autres sont virtualisés.

## 2 Video Management Software (VMS) / Hyper vision

Un VMS (Vidéo management Software) est un système de gestion vidéo. Il permet de configurer, contrôler et gérer les équipements de vidéosurveillance, la gestion des flux de vidéo de l'affichage à l'exploitation de celui-ci. Le logiciel de gestion vidéo (VMS) permet d'enregistrer et d'afficher la vidéo en direct à partir de plusieurs caméras de surveillance que ce soit des caméras IP ou analogiques

J'ai principalement vu deux VMS, le premier est Milestone (figure 8).

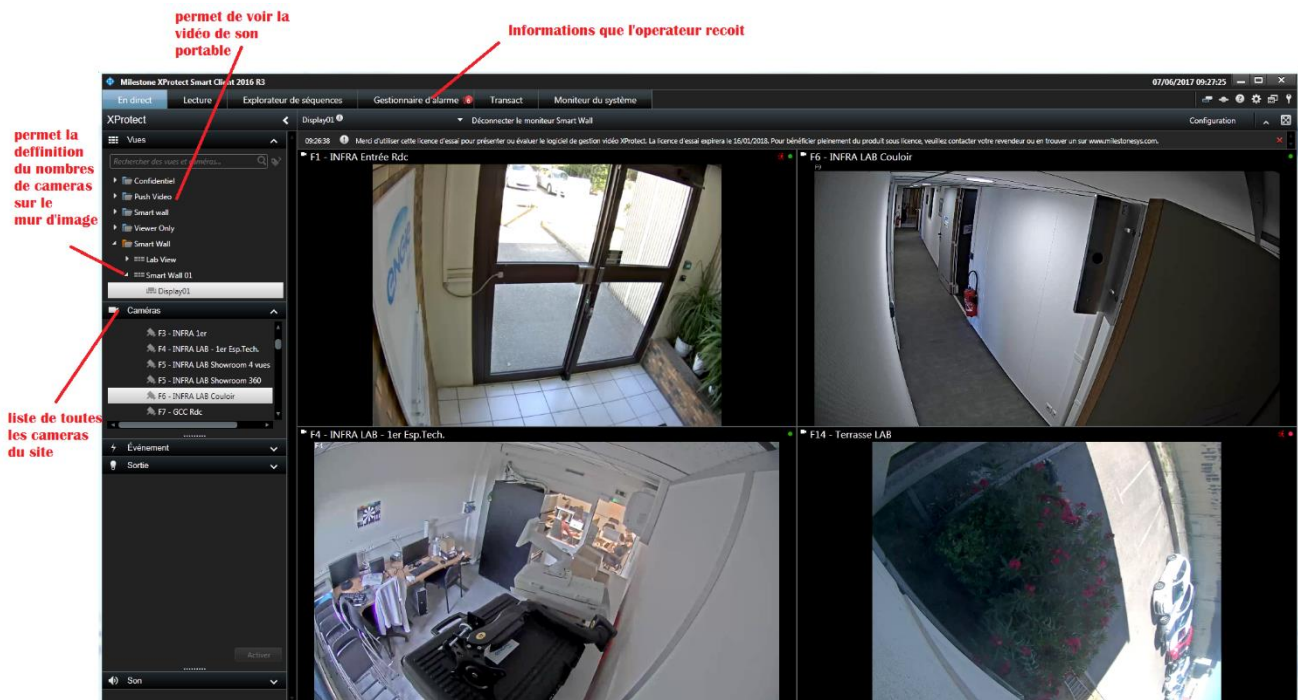


Figure 8: interface de gestion par Milestone

Cette interface est ce que voit l'opérateur, à savoir le software client, Le serveur se trouve sous VM et c'est sur celui-ci qu'on peut choisir les droits de chaque utilisateur, ayant les droits administrateur, J'ai créé mon propre utilisateur. Sur Milestone, il y a possibilité d'interconnecter le portable au serveur grâce à l'application de Milestone. Il est donc possible de voir les caméras depuis son portable si un problème arrive et que personne ne se trouve sur place. Mais nous pouvons aussi récupérer la vidéo du portable pour le voir sur le mur d'image, en créant un utilisateur « Portable » et lui donnant le rôle de « Push vidéo ».

Le second est OpenControl, développé en interne (chez Ineo Infracom), c'est ce VMS qui gère le mur d'image sur le site de Vitrolles, puisqu'il puise dans le serveur préalablement installé de CASD, qui enregistre et transmet les données vidéo via un réseau IP.

Lorsqu'un Opérateur veut la vidéo d'une caméra sur son mur d'écrans, il fait une requête a la Matrice qui va chercher le flux vidéo dans le NRV, une fois celui-ci récupéré, La matrice CASD le diffuse sur le Mur d'écrans (avec l'application Visimax). (Figure 9).

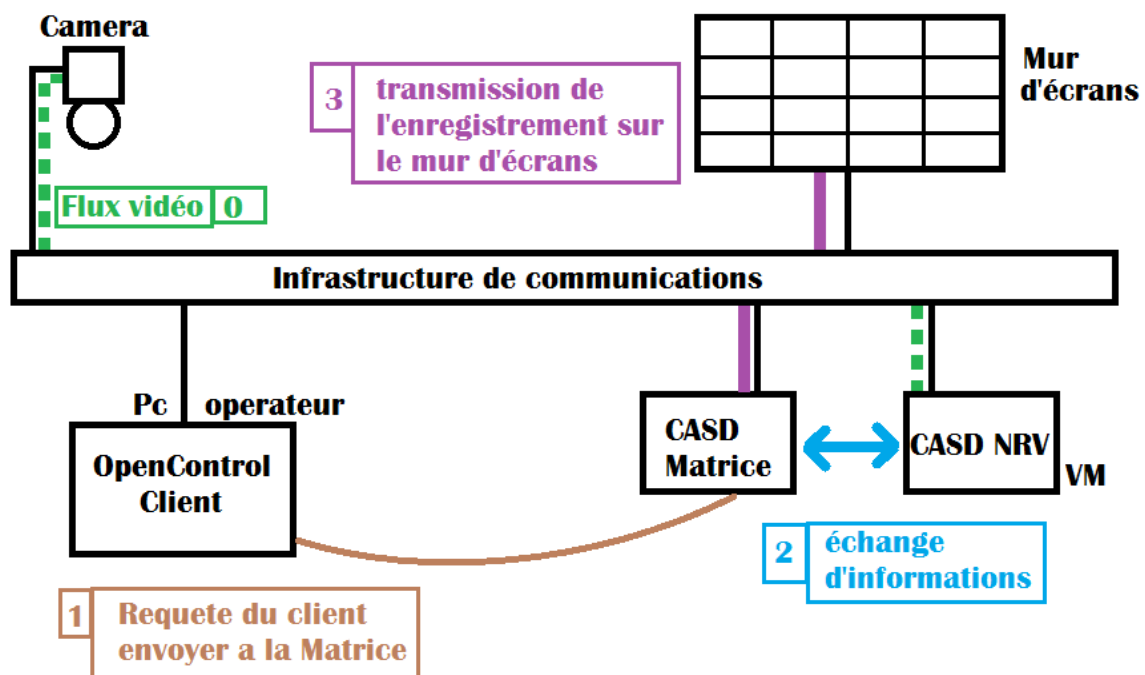


Figure 9: schématisation de l'intégration d'une caméra sur le mur d'images

Le VMS seul ne propose la « vu » en direct ou revoir un passage grâce aux enregistrements en exportant le passage vidéo.

Ce qui serait plus intéressant, c'est que des informations potentiellement dangereuses remontent automatiquement sur le VMS, ce qui allégerait le travail des opérateurs, et c'est pour ça qu'il existe la Vidéosurveillance Intelligente

### 3 La Vidéosurveillance Intelligente

La vidéosurveillance intelligente (VSI) est un système qui va analyser des images, pour assister et améliorer la sécurité.

Ces systèmes sont devenus de plus en plus performants au fil du temps puisque la technologie ne cesse de s'améliorer.

La vidéosurveillance de base se limite bien souvent à une transmission des données sous forme numérique à un écran de contrôle, la visualisation d'images par un opérateur, et à l'enregistrement des images dans une banque de données.

Dans ce type de vidéosurveillance, c'est l'opérateur qui joue un rôle primordial, puisque c'est lui seul qui analyse le mur d'image, de plus on sait aujourd'hui qu'après un certain temps d'observation, un opérateur sera moins efficace dû à la fatigue ou énervement. Pour pallier à cela, la vidéosurveillance intelligente combine des logiciels et un matériel d'analyse des images intelligentes grâce à de gros algorithmes, qui viennent assister l'opérateur humain, le rendent plus performant.

Pour tous ces points, les entreprises se spécialisent et proposent de plus en plus de « modules » pour améliorer ce domaine.

La liste des modules de vidéosurveillance intelligente est plutôt longue et peut avoir divers objectifs.

Avec un alternant, j'ai réalisé une liste Excel sur les différentes entreprises qui mettent à dispositions les logiciels et quels modules ils proposent.(figure 10)

1					
2					
3	Company	Country	HQ City	Sales FY20 17	Video Analytics
4	FOXSTREAM				Franchissement zone ligne
5	VAELSYS INTERNATIONAL				voiture volé/comptage/franchissement zone/video motion detection
6	BRIEFCAM				re sumé video avec filtres
7	EVITECH				contre sens/ objet abandonnés/franchissement ligne/analyse trajet
8					mouvement rapide/ video motion detection
9	HERTA SECURITY SL				re connaissance faciale/ face access control
10	GANETEC GLOBAL SOLUTIONS				re connaissance faciale/ comptage, vitesse, plaque vehicule/
11					contre sens/ cross line/ objet volé/ detection fumée/ Direction
12	AGENT VI				Tracking/ speed vehicule/Objet abandonné/crossline/Video motion detection
13	DIGITAL BARRIERS/Axis paramet				Franchissement zone ligne/ crossline/ maraudage
14	ACIC SA				Franchissement zone ligne/Densité/objet abandonné/tracking/Direction
15					vehicule volé/ vehicule arrêté/vehicule contre sens / comptage vehicule
16	CITILOG S.A.				vehicule arrêté/vehicule contre sens
17	TRAFICON (Flir)				Vehicle presence detection
18	CISCO				franchissement/video motion detection/camera tampering/maraudage/objet v
19					objet abandonnée /tracking/comptage/
20	IBM				
21	PURETECH				tracking / contresens / objet abandonné/ comptage / filtrage signalement
22	BVR				
23	VCA TECHNOLOGY LTD				
24	COGNIMATICS				
25	IPCONFIGURE INC.				
26	AITEK				Franchissement zone ligne/Densité/comptage/camera tampering
27					objet abandonnée /contre sens/ detection feu+fumée/ vitesse
28	INTUVISION INC.				demographics analytics/ reconnaissance faciale/ contre sens/ direction/densite

(Figure 10 : listing des entreprises proposant de la VSI)

Ainsi que une revue « magazine » des Logiciels qui liste les « datasheet » des entreprises avec une définition de chaque module, ces modules peuvent être utilisés selon l'objectif que l'on veut

Objectif sécurité : qui a pour objectif de sécuriser un maximum le lieu désiré, pour ne manquer aucune infraction. Les principaux modules sont :

- Franchissement de ligne/zones : Détecte quand un individu franchit une ligne ou une zone prédéfinie interdite
- vandalisme de camera : Détecte si la camera est obstruée de vision ou si elle a été décalée par un vandale.
- Tracking : Détecte un personne et suit ses déplacements et peu faire passer les infos sur d'autres camaras pour mieux suivre l'individu (sur une caméra dôme mobile)
- Objets abandonnés/volés : Détecte si un objet vient se poser et n'est pas repris par son propriétaire, ou détecte si un objet disparaît de son emplacement.

- Maraude : Détecte un individu qui resterait un certain temps en faisant les cent pas dans une zone définie.
- Contre-sens : Détecte les individus ou les voitures qui vont contre le flux du sens « normal ».
- Reconnaissance de plaque : Détecte les caractères des plaques de véhicule.
- Agitation : Détecte les mouvements de foule
- Reconnaissance faciale : Détection du visage d'une personne pour la comparer avec une base de données, à ne pas confondre avec la Détection de visage
- Détection de visage : qui différencie les individus vivants d'un objet.

Objectif Statistiques : Très utile pour des fins commerciales, (quels tranches d'âge viennent, vers quel heure...)

- Comptage : détecte le nombre de passages sur une entrée de porte pour pouvoir agir en conséquence.

- Heat-Mapping : Indique par une zone du vert au rouge, les endroits les plus fréquentés par des individus.

- Analyse Démographique : Détecte les caractéristiques d'un individu comme l'âge, le genre, la taille.

Parmi Cette liste d'entreprises, avec Kervin et Thomas, on s'est partagé le travail de la phase « Test » des logiciels.

Il fallait nous-même contacter ou se mettre en contact (grâce à notre chef de projet) avec les entreprises pour pouvoir bénéficier de licences de tests.

J'ai notamment travaillé de zéro sur le logiciel de Technoaware, une entreprise Italienne, c'est à dire qu'il a fallu que je crée une machine virtuelle sous VMware (voir Annexe), installer le logiciel, faire la configuration des caméras pour les retrouver sur le vTrack (nom du logiciel) ainsi que de mettre et paramétrer les différents modules mis à disposition.

Le deuxième logiciel dont j'ai eu à faire des tests, il s'agissait de HERTA BioSurveillance, d'une entreprise Espagnole.

Pour ces logiciels, il a fallu faire nous même les tests, et il fallait être imaginatif car chaque idée pour essayer de trouver une faille pour ensuite refaire une liste des logiciels les plus performants.

Technoaware, étant celui qui propose le plus de modules, c'est celui où j'ai passé le plus de temps, pour régler les problèmes rencontrés, à savoir la limite des zones de détections (en fonction de l'angle de la

camera), les éléments pouvant perturber la détection-(ombres, arbre bougeant par le vent, la longueur maximum pouvant être détectée).

Concernant Herta, ne proposant que la reconnaissance faciale, le seul problème étant la non reconnaissance si l'individu est de profil, se cache un œil ou porte des lunettes, mais marche s' il se cache le nez ou la bouche ou si il porte un chapeau/casquette.

Il y a également le logiciel israélien Briefcam, un logiciel très impressionnant faisant du résumé vidéo, où j'ai dû me mettre en compte administrateur pour pouvoir faire des démonstrations à des clients (Voir Annexe).

Lors d'une présentation importante de tout ces logiciels de VSI, dont j'ai participé puisque Herta et Technoaware ont été présenter, il a fallu préparer des scénarios à mettre en place. Cette présentation à été un succès puisque toute l'équipe a été féliciter pour son travail et son investissement.

Bien évidemment, avant cette présentation il a fallu choisir et comparer les logiciels à disposition.

#### **4 Etude comparative et problèmes rencontrés**

La liste des entreprises à tester est longue puisqu'il y en a une vingtaine, parmi elles, certaines ont les mêmes modules mais leur procédé d'installation est plus ou moins compliqué, ou un logiciel n'est pas intuitif pour un opérateur ou bien encore le logiciel est trop cher pour ce qu'il propose.

Sur Excel avec l'aide de collègues avec qui la tâche de tester les VSI, il a fallu faire un listing des différents avantages et inconvénients de cette liste d'entreprise, comme chacun avait des logiciels différents, il fallait également leurs faire une présentation sur le produit ainsi que de répondre aux questions. (Annexe)

Pendant ce temps de prise en main de toutes sortes de logiciels, plusieurs problèmes ont été constatés. Tout d'abords le problème de la Documentation qui peut être non mise à jour, du coup qui peu datée de plusieurs mois, mais le logiciel lui a peut être changé, il peut donc y avoir un manque d'informations sur de nouvelles applications à installer comme pour Briefcam où il manquait LAVFilter codec.

Un problème total de communication puisque certaines entreprises avec qui on demande les logiciels ne sont pas forcément Françaises, il fallait donc rédiger les mails en anglais, puis avoir un délai de réponse assez conséquent (dû au décalage horaire).

D'autre fois, il s'agissait d'un problème d'implication de la part de l'entreprise, qui nous envoyait un mauvais disque virtuelle compressé (OVA), du coup il faut échanger avec le support, qui nous avait renvoyé une VM mais sans interface graphique, puis ils nous ont encore renvoyé une machine sous Linux pas très bien optimisée (certaines lenteurs dans l'interface graphique) puis certains membres du support ne réglait pas du tout le problème (contact avec plusieurs personnes).

Comme il fallait contacter nous même les entreprises, la démarche administrative pouvait être longue dû à l'attente de confirmation de la demande de licence de test.

## 5 Conclusion

Pendant le déroulement de mon stage, j'ai eu l'opportunité de travailler sur différents aspects, et d'avoir différentes approches des métiers d'entreprise. En effet, j'ai pu découvrir d'un autre œil ce qu'était une caméra et comment on pouvait s'en servir, grâce à quelques outils comme la supervision. Une solution qui va devenir de plus en plus courante et développée dans les villes au vu de la constante évolution des technologies, seul problème la loi qui n'est pas encore optimisée en France.

J'ai ainsi eu l'occasion de découvrir et d'étudier différents logiciels de Vidéo Surveillance Intelligente afin de les comparer et d'en choisir certains qui me paraissaient les plus performants, et donc plus intéressant à proposer à des clients potentiels ou pour de gros projets. Cela m'a permis de développer mon esprit d'analyse et mon esprit critique afin de parvenir au choix des logiciels.

Après ce travail plutôt théorique, j'ai eu l'occasion de faire de la pratique en déployant cette VSI. J'ai donc pu mettre en pratique mes compétences techniques et mes connaissances théoriques acquises dans le cadre de ma formation à l'IUT afin de déployer cette solution grâce principalement au protocole vu en étudié en DUT. Cela m'a permis de mieux comprendre et de pouvoir approfondir certaines des compétences qui m'ont été enseignées durant mes deux années d'IUT.

En plus de cela, ce stage m'a fait découvrir le fonctionnement d'une entreprise, et par là, il m'a permis de me donner une idée plus précise de ce qu'est le monde du travail et le travail en équipe au sein d'une structure. Il m'a donc apporté une bonne expérience professionnelle et humaine, ce qui sera un atout dans le cadre de ma poursuite d'étude mais également lorsque je me lancerai dans la vie active.

De plus, ce stage s'inscrit parfaitement dans la fin de ces deux années d'IUT puisqu'il arrive à un moment où nous avons acquis assez de connaissances pour pouvoir travailler sur des sujets intéressants et enrichissants, et également au moment où nous devons faire un choix entre une poursuite d'études ou une entrée dans la vie active.

## **6 Glossaire**

**DUT**, Diplôme Universitaire de Technologie

**VMS**, Vidéo Management Software

**VSI**, Vidéo Surveillance Intelligente

**POE**, Power over Ethernet

**VM**, Virtual Machine, Machine Virtuelle

**UDP**, User Datagram Protocol

**TCP**, Transmission Control Protocol

**RTP**, Real-Time Transport Protocol

**RTSP**, Real-time Transport Streaming Protocol

**CASD**, Centre d'accès sécurisé aux données

**CNIL**, Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés