

INTERNATIONAL > Défis
juridiques et les nouvelles
technologies

DROIT > Traçage des
personnes et droits
fondamentaux

TECHNIQUE > Biométrie
et authentification



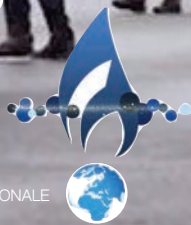
REVUE

de la gendarmerie nationale

REVUE TRIMESTRIELLE / JUILLET 2016 / N° 255 / PRIX 6 EUROS



NOUVELLES TECHNOLOGIES
ET SÉCURITÉ



AVEC LA COLLABORATION DU CENTRE DE RECHERCHE DE L'ÉCOLE DES OFFICIERS DE LA GENDARMERIE NATIONALE

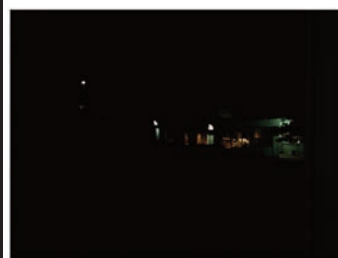


© Fotolia / Reborn55

Dans un écosystème numérique global, la protection des données véhiculées par les objets connectés et le Big data est particulièrement sensible. Elle s'intègre dans une stratégie nationale de sécurité tout en s'inscrivant dans un cadre juridique évolutif. Les mesures prises par les autorités françaises permettent de mesurer un type de gouvernance en termes de libertés individuelles, de souveraineté numérique et d'intégration aux flux économiques.

**RETROUVEZ
UNE RÉFLEXION
SUR LES
TECHNOLOGIES DE
RECONNAISSANCE
EN PAGE 102 DE CE
NUMERO**

>>



© Foxstream



INTERNATIONAL

**Les défis juridiques posés par l'émergence
des nouvelles technologies** 6

par Anne Cammilleri

Continuum sécuritaire et technologies au niveau européen 14

par Pierre Berthelet



DOSSIER

Nouvelles technologies et sécurité 22



TECHNIQUE

Reconnaissance faciale et sécurité 102

par Jean-Marc Jaffré

**L'analyse vidéo ou l'extraction d'informations pertinentes en
temps réel** 108

par Jean-Baptiste Ducatez

Biométrie et authentification 114

par Philippe Wolf



DROIT

Traçage des personnes et droits fondamentaux 122

par Myriam Quémener



L'ANALYSE VIDEO DEVIENT UNE DISCIPLINE MAJEURE

La force de l'analyse d'une vidéo repose sur une capacité de détecter un fait anormal, de l'isoler techniquement et de permettre une validation par des opérateurs habilités à mettre en œuvre des mesures correctives.

Un arc vertueux combine la mise en œuvre de technologies d'acquisition des événements, devant avoir une force probatoire, avec une intelligence artificielle qui puisse assurer une gestion d'un contexte en communiquant à distance et en temps réel avec un opérateur. Cette liaison devra être paramétrable pour garantir une évolutivité du système et garantir sa propre intégrité.

Cette sphère, mise en œuvre par les entreprises civiles de sécurité qui recourent à des technologies nouvelles, suscite un partage du métier de la sécurité qui, outre la distinction entre les tâches régaliennes et privées, sépare les activités des hommes de celles de machines intelligentes. Cela pose la question juridique de l'habilitation à la préhension de scènes de vie, de la destination de la donnée après sa captation et du respect des libertés individuelles dans un contexte de sécurité.

L'analyse vidéo ou

l'extraction d'informations pertinentes en temps réel

par **JEAN-BAPTISTE DUCATEZ**

P

Pour protéger un site ou un bâtiment, de nombreuses possibilités sont aujourd'hui offertes, dont certaines sont encore parfois méconnues. Câbles enterrés, clôtures détectrices, barrières infrarouge, analyse vidéo... comment reconnaître la solution la plus adaptée et surtout, les bénéfiques qu'elle procure ? Afin de comprendre les avantages de l'analyse vidéo, il est essentiel de commencer par le début et de bien comprendre son fonctionnement.



JEAN-BAPTISTE DUCATEZ

Dirigeant de Foxstream, spécialisée dans l'analyse et le traitement automatique en temps réel du contenu d'images vidéo

L'analyse vidéo, quesaco ?

L'analyse vidéo est dite intelligente car elle permet de classer les objets en mouvement (personnes, animaux, véhicules, mouvements de la végétation, etc.) en

fonction des besoins du site client. Ainsi, on peut choisir de ne détecter que les personnes, ou les personnes et les véhicules, et de filtrer tout le reste. Afin de filtrer efficacement les objets dans la vidéo, des algorithmes puissants sont mis en place pour détecter toute intrusion avec une très grande fiabilité, tout en limitant au maximum les fausses

(1) Une fausse alarme est une alarme remontée comme pertinente alors qu'elle ne l'est pas et aurait dû être filtrée, par exemple un chat qui passe.

alarmes¹. Elles sont souvent dues au changement de luminosité ou de

météo qui altèrent la finesse de l'analyse. C'est pourquoi on recommande fortement l'utilisation des caméras thermiques : bien que l'engagement financier soit un peu plus élevé au départ, le retour sur investissement se fait lors de l'utilisation puisque les problèmes de luminosité (soleil couchant, réflexion lumineuse, etc.) et de météo (pluie, brouillard, etc.) sont atténués. Cela permet d'arriver à une seule fausse alarme par semaine, soit un



envoyée automatiquement et en temps réel au télésurveilleur, accompagné du clip vidéo de la séquence pertinente où l'intrusion a eu lieu et avec le détournage rouge de l'objet

taux quasi insignifiant. L'un des principaux intérêts de l'analyse vidéo est que l'objet source de l'alarme est mis en évidence par

(2) de l'anglais « On Screen Display » : interface utilisateur qui apparaît à l'écran d'un téléviseur ou d'un ordinateur et qui permet d'effectuer des réglages de cet écran ou bien d'un autre appareil qui lui est relié (source: https://fr.wikipedia.org/wiki/Menu_à_l'écran)

(3) La transmission d'informations en temps réel et une levée de doute immédiate fait partie de choix stratégiques de Foxstream.

un OSD², c'est-à-dire un détournage rouge de la personne ou du véhicule, ce qui évite d'avoir à chercher la source de l'alarme dans l'image et permet de l'identifier en un clin d'œil. En effet, le temps est un élément déterminant

pour déclencher une intervention et appréhender les auteurs d'intrusions, c'est pourquoi l'un des objectifs majeurs est de transmettre les informations en temps réel³ pour faciliter le travail des opérateurs de sûreté ou des télésurveilleurs, et par là-même le travail des forces de l'ordre.

La transmission rapide de l'information pertinente

Lors d'une intrusion, une alarme est déclenchée. Cette information d'alarme est

source de l'alarme. Contrairement à des solutions tierces (détecteurs, barrières infrarouges, etc.), l'analyse vidéo permet au télésurveilleur une levée de doute immédiate puisqu'il voit, quelques secondes seulement après l'intrusion, la personne à la source de l'alarme et peut confirmer qu'il ne s'agit pas d'une fausse alarme. Aucun besoin d'aller se connecter à une caméra, de charger les enregistrements vidéo des dernières heures et d'essayer de repérer à l'œil nu ce qui a pu bouger (et à quel moment exactement) pour déclencher l'alarme. Ce fonctionnement permet l'économie d'un temps précieux pour le télésurveilleur qui est ainsi plus efficace et peut réagir de manière adéquate pour appréhender l'intrus.

En plus d'aider le télésurveilleur, le clip vidéo qui lui est automatiquement envoyé facilite le travail des forces de l'ordre puisque selon l'article L613-6 du Code de Sécurité intérieure, il constitue une preuve tangible, une levée de doute, qui autorise l'appel au 17. Les gendarmes ou policiers

qui se rendent sur place savent qu'il ne s'agit pas d'une intrusion probable mais bien réelle, preuve à l'appui. Le temps gagné dans le processus d'alerte accélère le déplacement des policiers ou gendarmes et augmente fortement la probabilité d'arrêter l'auteur du délit. Par ailleurs, les sociétés de télésurveillance utilisant ce système forment un cercle vertueux avec les Forces de l'Ordre qui, n'étant pas appelées pour rien ou trop tard, accordent leur confiance à ces prestataires et interviennent donc plus utilement sur site.

Quelles solutions pour quels sites ?

Maintenant que les bénéfices de l'analyse vidéo ont pu clairement être démontrés, il s'agit de s'y retrouver parmi toutes les différentes offres de solutions en analyse vidéo. La manière la plus simple est certainement de classer les sites selon leurs besoins. Certains sites très sensibles ou complexes nécessitent une solution permettant une analyse sur-mesure. Foxstream a par exemple équipé certains sites du ministère de l'Intérieur et de la Défense avec son logiciel d'analyse vidéo FoxVigi, permettant de relier un nombre illimité de caméras pour une analyse puissante sur serveur. Plus d'une centaine de caméras, thermiques ou couleurs sont ainsi dispersées sur plusieurs sites de ces Ministères et regroupées pour l'analyse à des fins de protection périmétrique, mais aussi de détection d'objets abandonnés. L'analyse est dite sur-mesure car elle

permet une configuration très précise en termes de perspective, sensibilité, classification d'objets et offre de nombreuses possibilités annexes grâce au gestionnaire d'événements : FoxVigi permet par exemple de programmer plusieurs tâches par événement, ou de relire un clip de détection d'intrusion en modifiant les paramètres pour voir les conséquences sur l'analyse et ainsi optimiser la détection sur un site précis.

D'autres sites recherchent une solution plus simple et rapide à mettre en œuvre, tout en restant fiable. Une solution packagée, la FoxBox, a été conçue et commercialisée dans ce but. Cette solution permet d'enregistrer, de stocker et de transmettre les alarmes et clips vidéos aux télésurveilleurs en reliant simplement ses caméras (jusqu'à 4 caméras) à la FoxBox. En moins de 5 minutes de paramétrage, la solution est prête pour l'emploi. Une solution Plug&Play dont l'objectif est de rendre accessible à tous, les performances innovantes de l'analyse vidéo. Cette solution équipe déjà des centaines de sites de logistique, d'entrepôts, de concessionnaires automobiles, etc.

Enfin, grâce aux progrès de la technologie de ces dernières années, il est désormais possible d'embarquer directement l'analyse vidéo dans les caméras. Plus besoin de serveur sur site, l'envoi du clip vidéo de l'alarme se fait simplement via un serveur ftp.



Le projet YELLOW, système embarqué de détection et d'alerte, préserve la sécurité des "hommes en jaune" et des usagers.

Recherche et projets collaboratifs

La société Foxstream travaille en étroite collaboration avec l'UMR (Unité Mixte de

(4) Le LIRIS (Laboratoire d'InfoRmatique en Image et Systèmes d'information) est une unité mixte de recherche dont les tutelles sont le CNRS, l'INSA de Lyon, l'Université Claude Bernard Lyon 1, l'Université Lumière Lyon 2 et l'Ecole Centrale de Lyon.

(5) Le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) est un organisme public de recherche (Établissement public à caractère scientifique et technologique, placé sous la tutelle du Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche).

Recherche) LIRIS⁴ du CNRS⁵. Ce partenariat est formalisé et pérennisé par une convention. Cette convention, signée par le laboratoire, l'université de Lyon, et le CNRS au niveau national, permet des échanges fructueux

avec la communauté des chercheurs. Ces échanges ont permis à la société d'intervenir depuis 10 ans dans une dizaine de conférences internationales de Singapour à Las Vegas pour y présenter ses travaux, restant ainsi en contact étroit avec la recherche académique. Foxstream participe également à divers projets

(6) LUTB Transport & Mobility Systems est le seul pôle en Europe à centrer son action sur les enjeux des transports collectifs de personnes et de marchandises en milieu urbain, liés à la croissance de la population urbaine mondiale et aux contraintes environnementales.

(7) Les ministres en charge de la politique des pôles de compétitivité, en lien avec les présidents des Conseils régionaux et l'association des Régions de France, ont décidé le financement de 62 nouveaux projets de R&D collaboratifs pour un montant d'aide de l'Etat de 47,6 M€. 137 dossiers ont été présentés lors de cet appel à projets du FUI.

collaboratifs : l'un d'entre eux, confidentiel, a pour but d'aider la Police Technique et Scientifique dans des situations extrêmes et de sauver des vies. Les analyses utilisées pour ce projet sont la Détection d'intrusion, le Comptage de personnes, la Mesure de densité et la

Lecture de plaques minéralogiques.

Un autre projet collaboratif est le projet « Yellow ». Labellisé par LUTB Transport & Mobility Systems⁶, il a été sélectionné lors du récent 19^e appel à projets du Fonds unique interministériel (FUI)⁷. En 2013 en France, près d'une centaine d'accidents se sont produits sur des chantiers d'autoroute, parfois très graves. Pour réduire fortement ce nombre, aussi bien en France qu'à l'étranger, et pour préserver la sécurité des "hommes en jaune" et des usagers, le projet YELLOW vise à créer un système embarqué de détection et d'alerte de risques de collision sur les chantiers. Les systèmes innovants prévus se décomposent ainsi :

1. Détection des véhicules entrant dans la zone de chantier ayant un fort risque de percussio. Elle sera assurée par une caméra thermique embarquée sur les équipements de balisage (flèche lumineuse

de rabattement par exemple) ainsi que par un logiciel d'analyse d'images conçu par la société Foxstream.

2. Alerte vers l'utilisateur en approche et vers les agents de chantier.

Une campagne d'évaluation sur piste, sur simulateur de conduite et en conditions réelles sera mise en place pour tester la fiabilité et l'ergonomie des dispositifs conçus⁷.

L'AUTEUR

Jean-Baptiste Ducatez a fondé la société Foxstream en 2004. Ingénieur de formation, il a ensuite étendu ses connaissances aux Etats-Unis avant de revenir en France pour encadrer une équipe d'ingénieurs internationaux. Ancien directeur technique d'une société d'édition de logiciels, il a choisi de fonder sa propre société d'édition logicielle dans l'analyse vidéo en partenariat avec le LIRIS, laboratoire de recherche associé CNRS à Lyon, pour se spécialiser dans la détection d'intrusion et la gestion des flux de personnes.

Centre de recherche de l'école des officiers de la gendarmerie nationale



DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Général de brigade **Philippe Guibert**

Rédaction

Directeur de la rédaction :
général d'armée (2S) **Marc WATIN-AUGOUARD**,
directeur du centre de recherche de l'EONG

Rédacteur en chef: colonel (ER) **Philippe DURAND**

Maquettiste PAO :

Major **Carl GILLOT**

COMITÉ DE RÉDACTION

Général de corps d'armée **Richard LIZUREY**,
major général de la gendarmerie nationale
Général de corps d'armée **Alain GIORGIS**,
commandant des écoles de la gendarmerie nationale
Général de brigade **Philippe GUIMBERT**,
conseiller communication du directeur général
de la gendarmerie nationale - chef du Sirpa-gendarmerie
Colonel **Laurent VIDAL**,
directeur-adjoint au centre de recherche de l'EONG

COMITÉ DE LECTURE

Général d'armée **Jean-Régis VÉCHAMBRE**,
inspecteur général des armées – gendarmerie
Général de corps d'armée **Richard LIZUREY**
major général de la gendarmerie nationale
Général de corps d'armée **Alain GIORGIS**,
commandant des écoles de la gendarmerie nationale
Général de corps d'armée **Michel PATTIN**,
directeur des opérations et de l'emploi
Général de brigade **Philippe GUIMBERT**,
conseiller communication du directeur général
de la gendarmerie nationale - chef du Sirpa-gendarmerie
Lieutenant-colonel **Edouard EBEL**,
département gendarmerie
au sein du service historique de la Défense

Message aux abonnés

La veille juridique de la gendarmerie nationale et la revue du centre de recherche de l'EONG sont maintenant consultables sur le site internet du CREONG
www.gendarmerie.interieur.gouv.fr/crpn/publications