

SYSTEME DE SUPERVISION D'EQUIPEMENTS DE SECURITE

Domaine de l'invention

La présente invention concerne le domaine des systèmes de commandement pour la sécurité de sites publics
5 ou privés, et des populations ou installations industrielles, la prévention des risques de toute nature, et l'organisation des moyens humains et matériels pour assurer la protection des personnes, des biens et de l'environnement contre les accidents, les agressions, les sinistres et les catastrophes.

10 Les systèmes de commandement sont constitués habituellement d'un système d'information munis de moyens de connectivité aux réseaux externes (satellites, analogiques et numériques) et permettent à des opérateurs d'avoir accès à de l'information critique (météo, téléphonie, courriel, appel,
15 radio, communication vidéo, accès Internet, images provenant de sources externes, etc). La retransmission vidéo en direct constitue également une autre option. Des écrans disposés à l'intérieur et à l'extérieur du centre de commandement permettent d'obtenir de l'information en temps réel afin
20 d'orienter les actions de l'ensemble des intervenants. Ces informations concernent l'ensemble de la zone couverte, avec éventuellement des informations concernant une zone partielle.

Etat de la technique

On connaît dans l'état de la technique la demande
25 de brevet américaine US20140139681 décrivant un procédé et un système qui permettent à un agent de sécurité de premier répondant de prendre le commandement et le contrôle d'un bâtiment ayant un incident de sécurité. Le but de cette solution est de permettre à un responsable de la sécurité est
30 capable de distinguer clairement le suspect et les positions de ses équipes d'entrée dans le bâtiment par rapport à la position d'un suspect grâce à une représentation graphique de

la désignation ami / ennemi sur laquelle il peut précisément diriger une manœuvre. Un groupe de capteurs de mouvement est installé dans tout le bâtiment pour surveiller les différents couloirs.

5 On connaît aussi la demande internationale WO2017052736 concernant un système d'évaluation de risques qui comprend une sonde destinée à être introduite au voisinage d'un risque et des circuits de processeur de gestion de risques. La sonde comprend des capteurs multiples servant à
10 générer des données de capteurs. Des circuits de communications de sonde servent à transmettre, de manière externe à la sonde, un signal de sonde comprenant les données de capteurs. Des circuits de processeur de sonde servent à coordonner l'opération des capteurs multiples et les circuits
15 de communications.

Inconvénients de l'art antérieur

Les solutions de l'art antérieur présentent plusieurs inconvénients.

En premier lieu, le nombre d'informations à traiter
20 peut être très important, ce qui rend les interfaces de dialogue s-machine confus et difficiles à exploiter sans erreur. Ce problème devient particulièrement critique dans des situations de crise.

En particulier pour des zones couvertes étendues,
25 le nombre d'informations présentées à l'opérateur est tellement important que ce dernier a des difficultés pour avoir une vision globale et une intelligence globale de la situation.

D'autres part, l'enchaînement des informations
30 visualisées nécessite une grande expérience de l'opérateur, pour la prise de décision.

Par ailleurs, notamment en situation d'urgence il peut être impératif de mener de multiples actions, simultanément ou à bref intervalle. Les postes de commandement de l'état de la technique sont mal adaptés au traitement d'un
5 nombre important de commandes simultanées.

En particulier, la demande US201439681 concerne un procédé de surveillance de personnes lors d'un incident de sécurité, selon un scénario prédéterminé, ne prenant en compte que l'évolution de la position d'une menace, et en aucune
10 façon l'adaptation des ressources à une grande diversité de scénarios, correspondant à des menaces de nature et de dynamique très variées.

Le but de la présente invention est de fournir un système apte à regrouper toutes les fonctions dans un poste de
15 commandement unique de manière à éviter les inconvénients précités.

Solution apportée par l'invention

A cet effet, l'invention concerne selon son acception la plus générale un système de supervision
20 d'équipements de sécurité comprenant un poste de commandement muni d'au moins un écran pour l'affichage d'informations cartographiques de la zone supervisée ainsi que des représentations graphiques associées auxdits équipements de sécurité, et au moins un ordinateur commandant l'affichage et
25 la communication entre le poste de commandement et lesdits équipements, caractérisé en ce que :

- chaque équipement est associé à des attributs statiques organisés selon une ontologie et des attributs dynamiques circonstanciels,

- et en ce qu'il comporte une mémoire pour l'enregistrement de fichiers numériques [Evènement] comprenant :

- 5
 - un descripteur d'un évènement de référence,
 - au moins un descripteur du facteur déclenchant,
 - une pluralité de descripteurs d'actions associées
 - 10
 - o à un fichier de représentation graphique,
 - o à au moins un paramètre spatiotemporel,
 - o et à un moyen numérique d'interaction avec un équipement associé
 - au moins un indicateur commandant l'exécution automatique ou l'activation par une interaction homme-machine
- 15 Ledit ordinateur commandant, lors de la détection d'un facteur déclenchant, et en fonction de données de contextualisation associées à chaque ressource disponible sur le terrain,
 - 20
 - o d'une part l'exécution automatique des actions associées à un indicateur d'exécution automatique, et
 - o d'autre part l'affichage sur ledit écran d'une forme graphique associée à l'évènement considéré ainsi que des représentations graphiques et des moyens d'interaction homme-machine correspondant
 - 25 aux actions à exécution non automatique,

Ledit ordinateur commandant la communication entre le poste de commandement et lesdits équipements en fonction des activations d'une action affichée sur ledit écran.

- 30 On entend par « équipement de sécurité » au sens du présent brevet un équipement quelconque fournissant au moins une information contribuant directement ou indirectement à l'organisation d'une ou plusieurs stratégies de sécurité.

Selon une variante, le système comprend au moins un poste de commandement de niveau supérieur et au moins un poste de commandement de niveau inférieur communiquant chacun avec le poste de commandement de niveau supérieur pour le déclenchement d'événement par le poste de commandement du niveau supérieur sur le poste de commandement de niveau inférieur.

Selon une autre variante, le système comprend au moins un poste de commandement de niveau supérieur et au moins un poste de commandement de niveau inférieur communiquant chacun avec le poste de commandement de niveau supérieur pour la transmission d'informations provenant d'actions activées sur le poste de commandement de niveau inférieur.

L'invention concerne aussi un procédé de supervision territorial comprenant l'affichage sur un poste de communication d'informations cartographiques de la zone supervisée ainsi que de représentations graphiques associées auxdits équipements de sécurité, et au moins un ordinateur commandant l'affichage et la communication entre le poste de commandement et lesdits équipements, caractérisé en ce que

- on associe à chaque équipement des attributs statiques organisés selon une ontologie et des attributs dynamiques circonstanciels,

- et on enregistre une pluralité de fichiers numériques [Evènement] comprenant :

- un descripteur d'un évènement de référence,
- au moins un descripteur du facteur déclenchant,
- une pluralité de descripteurs d'actions associés
 - o à un fichier de représentation graphique,
 - o à au moins un paramètre spatiotemporel,
 - o et à un moyen numérique d'interaction avec un équipement associé

- au moins un indicateur commandant l'exécution automatique ou l'activation par une interaction homme-machine
- et en ce que l'on commande, lors de la détection
5 d'un facteur déclenchant, et en fonction de données de contextualisation associées à chaque ressource disponible sur le terrain, d'une part l'exécution automatique des actions associé à un indicateur d'exécution automatique, et d'autre part l'affichage sur ledit écran d'une forme graphique associée
10 à l'évènement considéré ainsi que des représentations graphique et des moyens d'interaction homme-machine correspondant aux actions à exécution non automatique,
- ainsi que la communication entre le poste de commandement et lesdits équipements en fonction des
15 activations d'une action affichée sur ledit écran.

Description détaillée d'un exemple non limitatif de réalisation

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, se référant à un exemple
20 non limitatif de réalisation, où :

- La figure 1 représente une vue schématique de l'architecture d'un système selon l'invention

Le système comprend une table (1) munie d'un écran tactile (2) associé à un mur d'écrans (3). Cet ensemble forme
25 un poste de commandement permettant à un ou plusieurs opérateurs de recevoir les informations venant d'équipements de surveillance, de sources de données numériques et de centraliser la supervision d'une zone territoriale. Ces équipements sont commandés par un ordinateur (4) associé à un
30 poste de supervision et de paramétrage (5).

Cet ordinateur communique de manière bijective avec des équipements de supervision fixes ou mobiles telles que des tablettes (6) équipant des opérateurs sur le terrain, ainsi que des équipements automatiques tels que des feux de signalisation (7), des systèmes électromécaniques d'ouverture et de fermeture, des drones et plus généralement tout équipement connecté destiné à contribuer à des missions de sécurité.

Modélisation des équipements supervisés

10 L'ensemble des objets et des évènements est modélisé dans le système au travers d'une approche ontologique permettant une gestion contextualisée.

Cela signifie que chaque ressource disponible sur le terrain comprend un ou plusieurs capteurs, et des indicateurs définissant leur capacité à rendre le service correspondant à une action.

Les actions proposées pour chaque équipement prennent en compte cet indicateur pour calculer la pertinence de commander ou non l'action sur l'équipement considéré.

20 La base de données structurée ou non structurée comprend pour chaque équipement un ensemble d'attributs associés à chaque équipement supervisé, organisés de manière ontologique.

Chaque ressource est aussi associée à des données contextuelles dynamiques.

L'opérateur peut sélectionner différents modes de représentation de la zone supervisée, par exemple sous forme de carte 3D ou d'images satellitaires, avec une représentation graphique des différentes ressources et moyens humains ou matériels supervisés, équipés de moyens de géolocalisation

permettant de synchroniser en temps réel l'affichage avec la position réelle sur le terrain de chacun de ces moyens.

Pour le déplacement d'engins automatiques tels que des drones, l'écran tactile (1) constitue un dispositif de
5 télécommande servant à transférer via l'ordinateur (4) à un véhicule se trouvant à distance les signaux de commande d'évolution du véhicule. L'interface à écran tactile (1) est configurée de façon à présenter une représentation graphique du véhicule se trouvant à distance, pour permettre à un
10 utilisateur de manipuler la représentation graphique sur l'écran tactile. Un module convertisseur convertit en signaux de commande du véhicule la manipulation de la représentation graphique, en vue du transfert de ces signaux par le dispositif de communication.

15 Afin de permettre à l'opérateur dans la salle de commandement de se concentrer sur les actions nécessitant un arbitrage humain, l'invention consiste à enregistrer des événements prédéfinis, sous forme de composants numériques permettant d'améliorer la réactivité et la pertinence des
20 actions décidées avec le système de supervision.

Un événement au sens du présent brevet est un ensemble de données correspondant à une situation prédéfinie, dont on établit une série d'actions recommandées (« single online procedure » en anglais).

25 Une situation prédéfinie est par exemple une attaque à main armée d'un commerce, ou une intrusion dans un local, ou une manifestation sur la voie urbaine.

Chaque événement se traduit par l'enregistrement d'un descripteur et d'une icône ou représentation graphique
30 numérique, qui sera affichée sur l'écran (1), de manière géolocalisée.

L'ensemble de données comprend aussi un ou plusieurs descripteurs de facteurs déclenchant. Par exemple, pour un intrusion dans un local, le facteur déclenchant peut être le signal provenant d'une centrale d'alarme équipant le local en question, ou un signalement par un message verbale ou numérique par un témoin. Ces descripteurs permettent d'automatiser l'activation de l'événement. Le facteur déclenchant peut être un signal numérique contenant des données de géolocalisation ou un identifiant de l'émetteur du signal permettant de retrouver la géolocalisation par l'interrogation d'une table numérique de localisation des équipements.

Pour chaque événement, on enregistre plusieurs actions préconisées, sous forme de données numériques. Ces actions sont regroupées en :

- actions automatiques, qui sont déclenchées sans intervention humaine dès que l'événement correspondant est déclenché
- actions préconisées, qui commandent l'affichage d'une représentation graphique interactive permettant à l'opérateur de sélectionner ou non l'action, et éventuellement de la paramétrer, pour envoyer des messages numériques, par exemple des instructions commandant une modification de l'état ou des fonctions d'un équipement matériel ou établissant une communication avec un périphérique d'un agent humain.

Une action est associée nécessairement à :

- une opération de nature prédéfinie, par exemple le changement d'état d'un équipement sur le terrain,

- positionnée dans l'espace
- avec un paramètre temporel, par exemple de début et de fin, ou de durée.

5 La structure d'un ensemble de données « événement » est gérée par des systèmes de type moteur de gestion événementielle (en anglais : « complex event processing engine ») comportant des scripts ou des appels à des fonctionnalités enregistrées sous forme d'application sur l'ordinateur (4).

10 Cette structure peut également être enregistrée sous forme d'une base de données structurée ou non structurée.

15 Les actions automatiques commandent par exemple l'activation des caméras de surveillance à proximité de la localisation de l'événement, et l'ouverture d'un flux vidéo vers le poste de commandement, ou le déclenchement d'une alarme sonore sur le lieu correspondant à l'événement, ou l'ouverture ou la fermeture de sas ou de portes d'accès, ou encore la modification de l'état de feux de signalisation.

20 Les actions préconisées sont optionnellement associées à un indicateur de pertinence guidant l'opérateur dans la prise de décision. Il s'agit par exemple de mise en contact avec des moyens humains à proximité de l'événement, ou de l'envoi d'un message numérique contenant une trajectoire à suivre pour un véhicule humain ou un drone.

25 Les actions peuvent être associés à une représentation graphique spatiotemporelle calculée dynamiquement en fonction du périmètre géographique d'efficacité de l'action considérée, en fonction du temps écoulé depuis un élément initial, par exemple le déclenchement de l'événement. Cette représentation graphique guide
30 l'opérateur dans le choix de l'action.

Lors du déclenchement d'un événement, l'ordinateur enregistre de manière horodatée les activations des actions, pour créer un fichier historique correspondant à la séquence des actions décidées automatiquement ou manuellement, et les effets obtenus. Ces fichiers historiques sont ensuite utilisés pour recalculer les fichiers « événements », par exemple par des techniques de « machine learning », pour améliorer la pertinence des actions préconisées ou calculer de nouveau scénario permettant de construire de nouveaux « événements ».

10 Calcul circonstanciel d'un événement

La solution peut également comporter des moyens prédictifs pour déterminer des événements nouveaux en fonction d'une combinaison d'informations provenant des équipements de terrain.

15 Par exemple, plusieurs équipements peuvent délivrer un signal d'alerte de faible importance, mais la combinaison conduit à calculer un indicateur de pré-alerte.

Par exemple, pour une installation industrielle, le signal de pré-alerte incendie est calculé à partir de signaux faibles provenant de capteurs d'échauffement d'un équipement.

20

Système à plusieurs niveaux

Selon une variante, le système comporte plusieurs postes de commandement et plusieurs ordinateurs, correspondant à des niveaux territoriaux hiérarchisés, par exemple un niveau national et un niveau régional.

25

Dans ce cas, le niveau supérieur peut commander le déclenchement d'une action ou d'un événement au niveau inférieur, ou créer de nouveaux événements au niveau inférieur.

Il s'agit par exemple d'un événement de type « alerte attentat » dont les actions associés sont l'activation de points de surveillance, ou l'activation de moyens de localisation, ou la commande de la fermeture de certains locaux.

De la même façon, le niveau inférieur peut transmettre au niveau supérieur le résultat de certaines actions, par exemple les flux vidéo provenant de caméras.

Planification

La solution peut également comporter des moyens de planification, c'est à dire, déterminer les moyens nécessaires et la stratégie à déployer pour gérer des événements futurs prévisibles en fonction d'une combinaison d'informations provenant des équipements de terrain, d'historique et de schémas établis.