

# Assessing the Security of Buildings : A Virtual Studio Solution

**Contributeur :** Alexandre Ahmad (DIGINEXT), Arjen Boin (CRISISPLAN LEIDEN UNIVERSITY), Maureen Donnelley (CRISISPLAN), George Kokkinis (KEMEA), Olivier Balet (DIGINEXT), Julien Castet (IMMERSION), Fabio Ganovelli (CNR), Giovanni Pintore (CRS4)

**Analyse Par :** Florial Jean Baptiste, jbfloreal.p20, Mai 2017

**Superviseur :** M. HO Tuong Vinh, Ph.D.

Ce document présenté est un résumé d'analyse et un état de l'art succincte de l'article original publié en Anglais sous le nom de "Assessing the Security of Buildings A Virtual Studio Solution" dans plusieurs journaux scientifiques en vue d'apporter une aide aux professionnels de la sécurité avec solution virtuelle aux problèmes de sécurité des bâtiments gouvernementaux et autres.

**Mots clés :** Représentation en 3D des bâtiments, évaluation de la sécurité, reconstruction intérieure, environnement collaboratif, planification de mission.

## I. INTRODUCTION

La sécurité des bâtiments ne s'arrête pas à la sécurité de vos locaux, c'est aussi le filtrage des visiteurs, le bon fonctionnement des installations, la prévention incendie et surtout bien maîtrisé l'environnement pour parer à tous les risques et menaces potentiels comme les terrorismes, les Crime organisé ou commun et l'anarchisme. Il est quelquefois utile de faire appel à des professionnels de formation à apporter sur le terrain à ses équipes, pour vous garantir de ces risques. Prévenir ou savoir la conduite à tenir en cas Comportement antisocial, gérer l'évacuation des personnes en cas de besoin, surveillez les installations, le risque est partout. La sécurité des bâtiments c'est aussi le contrôle des entrées et sorties, la vérification et le bon fonctionnement des installations. Une sécurité des bâtiments négligée peut entraîner des pertes matérielles et financières importantes, mais aussi des pertes humaines. Dans ce document nous faisons l'analyse d'un article scientifique présentant une solution informatique innovante aux divers risques et menaces liés à la sécurité des bâtiments. Cette solution se base sur des simulations virtuelles permettant aux professionnels de la sécurité de formuler, de tester Et ajuster les mesures de sécurité pour améliorer la sécurité des bâtiments critiques.

### A. problématique et Domaine

Les bâtiments des administrations publics et les buildings gouvernementaux sont dites critiques à cause des caractéristiques des villes où ils se situent et parce qu'ils nécessitent d'être sécurisés au maximum. Difficile de garantir la sécurité des personnes habitantes ses maisons à cause de la complexité de l'environnement qui constitue une des menaces principales et une manques en méthodes collaboratif qui

empêches les personnel de sécurité de bien faire leurs travail, des stratégie ont été mis a place pour apporter des solution à ses problèmes.

Dans l'article les auteurs parlent d'environnement Virtuel, d'objet 2D et 3D, donc le Domaine principale visé est la Réalité virtuelle, mais se base dans un Contexte Pluridisciplinaire, intégrant des connaissances de quelques domaine complexes liés aux nouvelles technologies de visualisation et de simulations telles et les réalités virtuelles, les SIG 2D / 3D, architecture 3D, la sécurité. Les Auteurs abordent les Domaine des systèmes d'information géographique et des applications de réalité virtuelle pour apporter une solution aux problèmes liés aux domaine des sécurités des bâtiments..

### B. Objectif

L'objectif est d'aboutir à un outil Collaboratif donnant la possibilité de manipuler l'environnement virtuel dans lequel Le bâtiment a sécurisé pourrait être reproduit intérieurement et extérieurement compte tenu de son environnement urbain. Facilitant la collaboration entre les disciplines Les limites de la réflexion et de la planification de la sécurité. Permettant aux Professionnels de la sécurité de manipuler le bâtiment dans son environnement virtuel, ce qui leur permet de visualiser l'environnement à partir de Des angles multiples. Un système permettant aux professionnels de créer des situations qu'ils imaginent ou crée d'un Situations réel. Cela leur permet de revoir les menaces ou de comparer les plans pour des menaces spécifiques à travers le temps et l'espace.

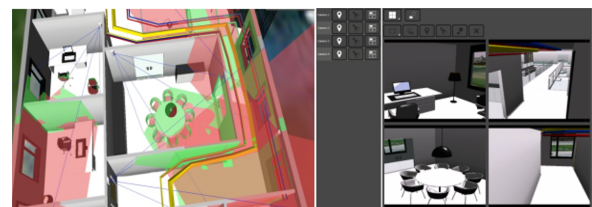


Fig.1 : une représentation de l'environnement virtuelle

## II. SOLUTION

Pour proposer une solution les auteurs ont dû considérer l'avis de plusieurs experts qui ont déjà effectué plusieurs travaux pour aboutir à des plans de gestion de la protection.

Et du fait que ces divers plans de gestion de la protection étaient appliqués dans un environnement physique ce qui fallait plusieurs jours pour simuler ces plans. D'où le besoin d'un autre environnement, et les auteurs ont opté pour un environnement virtuel qui garantirait au plus une journée pour faire ces simulations.

#### A. Construction d'un modèle architecture physique

Les experts d'avant procédaient par fabrication et construction des modèles physiques des bâtiments critiques pour pouvoir préparer un plan de sécurité et faire des simulations. Cette méthode avait son efficacité mais prenait beaucoup trop de temps pour être mise sur pied. Donc une méthode plus rapide pour préparer le plan et faire la simulation manquait.



Fig.2 : La construction manuelle d'un bâtiment.

#### B. Construction d'un modèle architecture 3D Virtuelle

Étant opté pour une approche virtuelle, la solution proposée est l'implémentation d'un outil permettant la création d'environnements virtuels des bâtiments à sécuriser. Une étape primordiale est la prise de capture de l'environnement physique pour pouvoir créer les environnements virtuels. Cette étape donne une visualisation complète intérieure et extérieure des bâtiments. L'utilisation d'un outil de visualisation comme VirtualGeol un système d'information géographique (SIG) 2D / 3D, pour fournir la visualisation de l'environnement extérieur des bâtiments. Cet outil de création d'environnement numérique offre un moyen de sécurité facile et puissant pour la sécurité. Des experts pour visualiser et prendre en compte l'environnement des atouts essentiels.

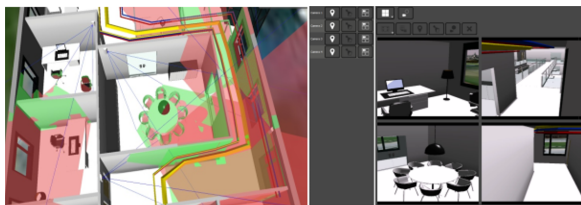


Fig.3 : une représentation de l'environnement virtuelle

1 : Construction de l'environnement virtuel extérieure : Plusieurs approches automatiques ou non existent pour la création des scènes extérieures, des logiciels comme Open Street Map ou autre nous permettent de visualiser et de capturer l'environnement extérieur des bâtiments de la importer dans l'outil nous pouvons procéder à la création d'environnement numérique.

#### 2 : Construction de l'environnement virtuel intérieure :

Les technologies actuelles sont appropriées pour produire une solution mais il n'existe actuellement aucune solution concrète efficace pour les personnes non techniques pour créer des modèles d'intérieur. Environnements virtuels qui contiennent à la fois des caractéristiques géométriques suffisantes pour permettre des simulations visuelles et suffisamment. Ils ont procédé comme suite en se basant sur les recherches du projet Tango2 " L'utilisation de dispositifs mobiles modernes pour créer une carte 3D d'un environnement intérieur " et d'une approche d'un modèle géométrique proposée dans (Pintore et Gobetti, 2014). Par compréhension de ce modèle nous pouvons que c'est un modèle cartographique pour faire le plan de montage des planchers. Les auteurs ont servi de ce modèle pour placer des images omnidirectionnelles d'interconnexions capturées avec un appareil mobile. Cette méthode nécessite des ajustements manuels sur le logiciel et itérée pour cartographier et reconstruire une structure multi-pièces à l'aide d'un suivi minimal des mouvements de l'utilisateur.

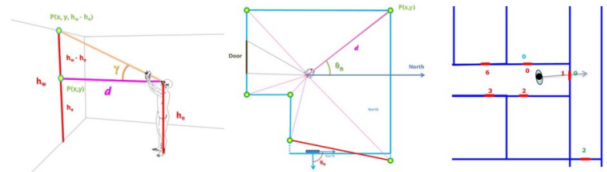


Fig.4 : Modèle Géométrique ( modèle cartographique pour monter les murs intérieure)

Une fois la scène créée avec le montage des images, le bâtiment est directement créé dans l'environnement virtuel. En utilisant des cartes contenant des plans, la construction est facile et permet la géolocalisation automatique. La solution proposée est une approche collaborative permettant aux utilisateurs de partager les données de travailler en temps réel sur le même plan de travail.

#### C. Evaluation

Pour évaluer le système les auteurs ont fait appels à tous les acteurs, les représentants de la police, des services d'incendie, des militaires, du gouvernement et d'Organisation de gestion de crise. En vue d'effectuer des travaux individuels et collaboratifs. Les équipes étaient demandées d'établir un plan de sécurité pour une ambassade et un ensemble de 300 entités virtuelles a été créé au cours des simulations. Et les résultats étaient aux niveaux des attentes. Un plan de réponse à un incendie dans un bâtiment critique a été conçu avec la solution en quelques minutes.

### III. CONCLUSION

Dans l'article l'auteur souligne que les technologies existantes sont à la portée mais les outils existants ne permettent pas la création, l'analyse, l'évaluation et le partage de concepts de sécurité efficaces qui peuvent aider les administrateurs à fournir un environnement sécurisé pour le personnel et les citoyens. Ce système permet un processus itératif de conception de sécurité, de test de sécurité et basé sur les résultats, en améliorant la sécurité. L'un des inconvénients

de la solution proposé est lors de la matérialisation de l'environnement virtuelle intérieure du bâtiment cela prend plus de temps et de travail que l'extérieure une Solution est annoncé dans VirtualGeo3). Une solution logiciel dote d'une interface utilisateur très facile Pas besoin d'être un technicien ou un programmeur. Tout les scenarios proposé par les experts pour planifier la sécurité on ete prise en compte en vue de favoriser la collaboration interdisciplinaire d'un système polyvalent

## RÉFÉRENCES

- [1] Turner, B. (1978) Man-Made Disasters, Wykeham science Press, London..
- [2] Boin, A., Hart, P. 't, Stern, E. and Sundelius, B. (2005) The politics of crisis management, Cambridge University Press.
- [3] Lu, X. (2014), Managing uncertainty in crisis : exploring the impact of institutionalization on organizational sensemaking, Utrecht University.
- [4] Reuter, C., Pipek, V., Wiedenhoefer, T. and Ley, B. (2012) Dealing with terminologies in collaborative systems for crisis management, Proceedings of the Ninth Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM) conference, 9, 1-5, Vancouver, Canada.
- [5] Benssam, A., Nouali-Taboudjemat, N., and Nouali, O. (2013) Towards an IT-Based Platform for Disaster Risks Management in Algeria, Proceedings of the Tenth Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM) conference, 10, 72-77, Baden-Baden, Germany.
- [6] Ley, B., Pipek, V., Reuter, C. and Wiedenhoefer, T. (2012) Supporting improvisation work in interorganizational crisis management, Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems (SIGCHI), 1529-1538, Texas, USA.
- [7] Pintore, G. and Gobbetti, E. (2014), Effective mobile mapping of multi-room indoor structures, The Visual Computer, 30, 6-8, 707-716, Springer-Verlag New York, Inc. Secaucus, NJ.
- [8] Pintore, G., Garro, V., Ganovelli, F., Agus, M. and Gobbetti, E. (2016), Omnidirectional image capture on mobile devices for fast automatic generation of 2.5D indoor maps, In Proceedings of the IEEE Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV), Lake Placid, USA.
- [9] Pintore, G., Agus, M. and Gobbetti, E. (2014). Interactive mapping of indoor building structures through mobile devices, In Proceedings of the 3DV Workshop on 3D Computer Vision in the Built Environment, 2, 103-11, Tokyo, Japan.