

# Evolution des équipements, techniques de sûreté

Serge Leroux

Ingénieur, Chef du bureau technique  
Direction des musées de France

## Summary

Techniques and equipment for security systems in museums are developing rapidly. A description follows of the general rules and considerations for these techniques, which can be used by museums of different sizes. For example, in the case of central alarm stations, there are very small ones, as well as huge stations for big museums. All these alarms can be managed today by a normal PC, which even less-specialised staff members can use. There are different systems of detection, such as volumetric detectors and others that signal broken glass, which are mostly used in showcases, and closed-circuit television (CCTV), which can only act as an additional but very useful device for guarding a museum, especially when it is linked to a tape recording. Special alarm systems are used for objects that are presented to the public, and react when objects are touched or moved. However, all electronic alarm systems should be combined with good alarm organisation. Mechanical protection is a very important form of security in museums, though it is not developing as fast as electronic protection. But we now have important new products, especially where security glass, doors, locks, and access controls are concerned.

Cette présentation a pour but de proposer un rapide inventaire des moyens techniques et de leur évolution, mis au service de l'amélioration de la sécurité dans les musées. Il convient tout d'abord, de rappeler que les moyens techniques et technologiques ne sont qu'un chaînon du dispositif de sécurité, qui doit être apprécié dans sa globalité, et dont les éléments essentiels demeurent les moyens organisationnels et les moyens humains mis en place dans le musée.

## Les centrales d'alarme

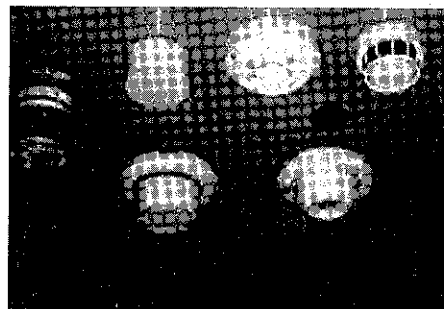
Il est recommandé de différencier la gestion des alarmes incendie et vol de la gestion technique centra-

lisée pouvant être installée dans le bâtiment. Aujourd'hui, les centrales d'alarme utilisent largement la technologie des microprocesseurs, avec transmission des informations par adressage et câble bus. Les installations de câblage sont facilitées, ce qui est particulièrement intéressant dans des bâtiments historiques ou existants. Il est aussi plus aisé d'étendre les équipements ou de les faire évoluer.

Pour les musées de taille moyenne, il existe des centrales de gestion simples, d'une capacité modulable de vingt jusqu'à cinq cents points - ou adresses - qui peuvent être répartis en plusieurs groupes de fonctionnement. C'est cette capacité en groupes qui est importante pour le musée, permettant de différencier : salles d'expositions, zones de réserves, détections périmétriques, volumétriques ou ponctuelles... Une capacité de 8 ou 16 (voire 32) groupes est souvent nécessaire pour optimiser le fonctionnement de l'équipement d'alarme. Ces centrales peuvent être commandées par plusieurs claviers, et des utilisateurs différents peuvent ainsi y avoir simultanément accès. A partir d'une certaine taille, il est possible de relier la ou les centrales sur un équipement de micro-ordinateur type PC avec un logiciel d'aide à la décision pour l'opérateur. Des plans avec l'emplacement des alarmes et des consignes peuvent apparaître sur l'écran, remplaçant les anciens tableaux synoptiques.

## Les détecteurs volumétriques et détecteurs de bris de vitres

Ces matériels se sont miniaturisés et perfectionnés pour diminuer les risques de perturbation et de déclenchements intempestifs. En ce qui concerne les détecteurs volumétriques, on utilise aujourd'hui principalement des détecteurs à infrarouges passifs, à hyperfréquence ou à double technologie, qui doivent être choisis parmi les matériels de haut de gamme, à miroir et dispositifs anti-masquage. Les zones de couverture peuvent être de type volumétrique classique, avec une ouverture angulaire de 70° à 110°, jusqu'à 25 m de portée, ou de type «rideau» formant un barrage linéaire immatériel ou encore de type à longue portée, pour un couloir, par exemple, jusqu'à 50 m.



Détection automatique incendie.

## - Détecteurs à technologie hyperfréquence

Ils sont toujours utilisés. Actif, ils utilisent l'effet doppler et sont recommandés en association avec le détecteur à infrarouges passifs dans les espaces présentant ou conservant des œuvres d'art.

## - Détecteurs bi-volumétriques

Ils combinent dans un seul détecteur les technologies des infrarouges et des hyperfréquences (ou des ultrasons). Cette association permet de réduire les effets d'éventuelles perturbations.

## - Détecteurs de bris de vitres:

Ils remplacent les anciens détecteurs de chocs à masselotte. Ils doivent être adaptés au type de vitrage à protéger. Ils sont sensibles, non pas à un choc, mais à un bris réel et peuvent être installés en détecteurs périmétriques (pour les portes et les fenêtres) ou pour protéger les vitrines.

## La vidéo-surveillance

Techniquement, les équipements de vidéo-surveillance ont beaucoup évolué durant ces dernières années et on peut maintenant bénéficier de la miniaturisation des caméras, d'une baisse importante du prix des matériels, d'une plus grande fiabilité et des progrès dans les modes de transmission des images : l'enregistrement et la numérisation.

Pour les petits musées, disposant de très peu de personnel, un équipement simple de vidéo-surveillance peut être un outil à la fois dissuasif et d'amélioration de la sécurité : par exemple, un ensemble de 4 ou 8 caméras reliées à une (ou deux) unité de quadravision vers un (ou deux) moniteur de taille moyenne et un magnétoscope. L'apport des équipements de vidéo-surveillance est également sensible dans les espaces d'exposition comme aide à la surveillance. Si les

collections sont présentées en vitrines, ou hors de portée du public, ils doivent être complétés par des dispositifs de protection mécanique contre les tentatives d'enlèvement ou d'agression.

En outre, il est nécessaire dans ce cas de prévoir une rotation du personnel opérant devant les écrans (toutes les heures par exemple) avec celui chargé de la surveillance dans les salles. Il faut prévoir aussi des moyens de communication auditifs (transmission radio par émetteurs récepteurs, sonorisation par microphones et haut-parleurs). L'idéal est d'utiliser la vidéo-surveillance de façon active, et non plus passive, en faisant apparaître les images en cas d'incident, en ayant pris soin de «stocker» les images numérisées. Ce principe est toutefois difficile à appliquer dans les espaces ouverts au public.

L'emploi des systèmes d'analyse d'images – ou vidéo sensor – est possible. Une étude préalable est nécessaire afin de définir les équipements. Elle doit prendre en compte l'architecture des locaux, la muséographie, les moyens en personnel, les objectifs à atteindre et les contraintes spécifiques. La surveillance-vidéo doit rester un outil technique, dont il est nécessaire de connaître les possibilités et les perfectionnements, mais qu'il convient de maîtriser au profit de la sécurité.

Dans les grands établissements, la vidéo-surveillance offre un intérêt limité comme aide à la surveillance des zones d'exposition fréquentées par le public. Par contre, elle est intéressante pour contrôler d'autres zones (accès aux réserves, circulations, abords...), ainsi que pour surveiller les circulations hors présence du public, et confirmer les informations reçues des dispositifs d'alarme. Si pendant la nuit un musée est clos sans surveillance humaine interne, la vidéo-surveillance peut être utilisée, moyennant certaines précautions, les images étant transmises pour la levée de doute dans un centre opérationnel de télé-surveillance qui peut appartenir à l'institution muséale, à la collectivité publique ou bien être privé. En France, l'utilisation de la vidéo-surveillance est maintenant réglementée et soumise à une autorisation, particulièrement en ce qui concerne l'enregistrement des images.

### *Systèmes d'alarme ponctuelle utilisés pour les œuvres en présence du public*

Ces systèmes ont pour but d'aider la surveillance humaine en donnant une information d'alarme, en cas d'enlèvement, de toucher, ou d'approche d'un tableau ou d'une œuvre, même s'ils sont présentés hors vitrine. Ces dispositifs peuvent, s'ils sont bien adaptés et contrôlés, apporter une aide sensible à la surveillance humaine. Toutefois, cette alarme doit être impérativement relayée par une alerte et une intervention. Ces dispositifs se développent mais ils ne dispensent pas d'assurer une protection mécanique dissuasive des œuvres (en particulier celles de petite ou moyenne dimension) avec des moyens conventionnels tels que des barrières de mise à distance, la mise sous vitre ou vitrine, le regroupement sur des panneaux de plus grande dimension, un accrochage renforcé par pattage.

De nombreux dispositifs sont proposés aujourd'hui, ils peuvent être classés en fonction des critères techniques suivants:

- type de détection: approche, toucher, agression, enlèvement ou décrochage, contrôle à la sortie, fixation du capteur: celui-ci doit être discret et ne causer aucune altération à l'œuvre;
- type d'alarme: ponctuelle, dans la salle, centralisée, sonore, lumineuse, message enregistré ou affichage;
- transmission: système autonome, transmission filaire, radio, ou infrarouge;
- alimentation: par le secteur électrique, par une centrale d'alarme ou par pile.

Les systèmes qui apparaissent les plus satisfaisants sont ceux qui:

- permettent de détecter l'approche d'un objet en deux ou trois dimensions, par le contrôle de faibles rayonnements électromagnétiques, à partir d'une antenne matérialisée par une cimaise, le dos d'une œuvre ou un socle;
- tendent un rideau invisible devant les objets à protéger (détecteur à infrarouge passif ou barrière active ou rideau laser);
- «piègent» individuellement des œuvres de petite dimension avec un capteur (souvent piézo électrique), une alimentation par pile et un émetteur radio, rassemblés

dans un boîtier miniaturisé. Les récepteurs – ou balises – sont ensuite raccordés à une unité de gestion centralisée;

- permettent de détecter le passage d'un objet protégé d'une zone à une autre ou à la sortie. Des évolutions sont attendues dans ce domaine et on peut espérer une miniaturisation des équipements et peut-être la possibilité de protéger des collections avec des «puces» actives. En attendant, il est conseillé, avant de choisir un type d'équipement, d'effectuer des essais préalables et de vérifier que les matériels répondent bien aux objectifs à atteindre, qu'ils sont fiables et non fraudables.

### *Protection mécanique*

Malgré l'évolution des équipements électroniques, les moyens mécaniques de protection – tant au niveau du bâtiment qu'au niveau des objets présentés – demeurent primordiaux. Les perfectionnements techniques en matière de protection mécanique sont malheureusement moins rapides que ceux des équipements électroniques. On peut toutefois citer les évolutions suivantes qui intéressent le monde des musées:

#### *- Vitrages de sécurité:*

Il existe de nouvelles qualités de vitrages feuilletés, avec des films plastiques intercalaires renforcés, qui permettent d'obtenir une très bonne résistance aux tentatives d'effraction, tant pour les vitrages extérieurs que pour les vitrines. Par exemple, certains vitrages feuilletés de 10 mm (avec film de butyral de polyvinyle renforcé) offrent de meilleures garanties que les anciens vitrages feuilletés de 20 mm. Leur emploi est possible aussi bien en vitrage extérieur que pour des vitrines.

#### *- Serrures et contrôle d'accès:*

Il ne faut pas opposer ces deux systèmes qui ont chacun leur place dans un dispositif de protection. Des contrôles d'accès par badges peuvent être installés dans les grands établissements sur certaines portes d'accès du personnel ou sur les portes «sensibles» telles que la zone d'accès aux réserves ou aux ateliers de restauration. On choisira de préférence des lecteurs de badges de type «proximité». Mais pour la majorité des portes, l'équipement avec des serrures traditionnelles de

haut de gamme reste recommandé. Il existe une certaine normalisation au niveau de la géométrie des cylindres et des serrures. Il convient de sélectionner des cylindres de haute précision, à profils multiples, dont les clés ne seront pas reproductibles. Certains fournisseurs proposent des systèmes combinés de clé mécanique et électronique qui permettent d'associer les possibilités des deux systèmes et en particulier l'enregistrement des passages, l'interdiction d'une clé ou l'établissement de plages horaires. L'organigramme doit être établi avec une parfaite connaissance du fonctionnement du musée et une étude précise des besoins. Il est nécessaire ensuite de mettre au point des consignes strictes de remise et de gestion des clés de l'établissement.

Ce descriptif n'a eu pour ambition que de décrire certaines tendances constatées dans l'évolution du matériel et des techniques trouvant des applications dans le domaine des musées. Malgré la diversité des situations, des collections, des contraintes techniques ou économiques, on peut distinguer les constantes suivantes:

- les études préalables sont indispensables;
- les équipements doivent prendre place au sein d'une organisation générale de sécurité, avec des consignes d'exploitation et une formation adaptée du personnel;
- il est nécessaire de prévoir l'entretien ultérieur des équipements installés.