ELEMENTS DE CONTENU DETAILLE

CH:1GÉNÉRALITÉS SUR LES SYSTÈMES ANTI INTRUSION

Introduction

1.1 Objectif d'un système d'alarme anti-intrusion.

1.2 Composition d'un système d'anti-intrusion.

2.2.1 La détection.

2.2.2 La gestion.

2.2.3 Les actions.

2.2.4 L'alimentation.

2.3 La centrale d'alarme

2.3.1 Rôle de la centrale d'alarme

2.3.2 Structure d'une centrale d'alarme

2.3.3 Mise en service

2.3.4 **Choix des emplacements**

2.4 Les détecteurs

2.4.1 Le rôle de détection

2.4.2 Les différents types des détecteurs

2.4.3 Choix de l'emplacement

2.5 Les dispositifs de signalisation d'alarme

2.5.1 Les sirènes

2.5.2 L'alarme Lumineuse

2.5.3 choix des emplacements

2.6 Installation complète type

2.6.1 Surveillance périmétrique

2.6.2 Surveillance périphérique

2.6.3 Surveillance volumétrique

GÉNÉRALITÉS SUR LES SYSTÈMES ANTI INTRUSION

INTRODUCTION

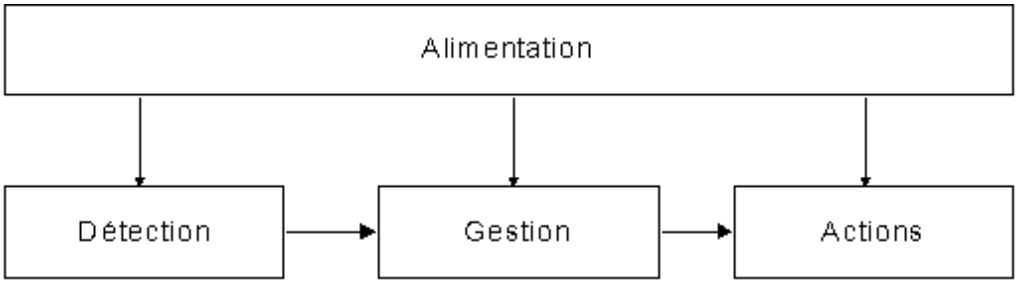
L'analyse des risques d'un site, d'un bâtiment, d'un local ... peut produire à les équiper :

- ***de protections mécaniques : grilles, verrous, portes blindées...***
  Ces moyens retardent ou interdisent l'intrusion.
- ***d'une surveillance électronique.***
  C'est un système qui, lors d'une intrusion, déclenche différents moyens d'alarmes.

1.1 Objectif d'un système d'alarme anti-intrusion.

Un système d'alarme a pour vocation de détecter une intrusion, ou une tentative d'intrusion le plut tôt possible afin de mettre en œuvre des moyens d'alarmes.

1.2 Composition d'un système d'anti-intrusion.



1.2.1 La détection.

Pour un bâtiment, quatre zones de détections sont définies :

- la détection périphérique. Elle couvre la proximité du bâtiment.
- la détection périmétrique. Elle concerne le périmètre du bâtiment (frontière entre l'extérieur et l'intérieur).
- la détection volumétrique. Elle englobe le volume intérieur du bâtiment. la détection ponctuelle (coffre-fort …).

1.2.2 La gestion.

Elle est assurée par une centrale qui :

- exploite les données en provenance de la détection,
- traite ces informations en fonction de paramètres et consignes imposés,
- gère l'activation des moyens d'alarmes.

1.2.3 Les actions.

Elles sont classées en trois catégories qui sont :

- les actions préventives : préalarme ...
- les actions dissuasives : sirènes ...
- Les actions curatives : transmissions d'informations, verrouillage des issues ...

1.2.4 L'alimentation.

On trouve, au minimum, la configuration suivante :

- une source principale assurée par le secteur,
- une source secondaire assurée par une batterie et rechargée par la source principale.

1.3 La centrale d'alarme

1.3.1 Rôle de la centrale d'alarme

La centrale d'alarme est en quelque sorte le cerveau et le cœur du système de protection. Son rôle est de :

- traiter les informations qu'elle reçoit des détecteurs ;
- alimenter les détecteurs, le cas échéant (centrale d'alarme filaire) ;
- surveiller le bon fonctionnement des détecteurs et des différentes liaisons ;
- commander les alarmes sonores, lumineuses ou déportées

1.3.2 Structure d'une centrale d'alarme

Il est souhaitable qu'une centrale d'alarme comporte :

- plusieurs zones ou entrées de détection : afin de pouvoir conserver une surveillance, telle que la détection périphérique, lorsque les locaux sont occupés (le jour par exemple). De plus, il est aussi possible de bénéficier d'une temporisation concernant uniquement le chemin d'entrée/sortie
- une entrée dite « 24 h » : dédiée à la surveillance du bon fonctionnement des détecteurs. Ainsi, alors que l'alarme n'est pas activée, il est possible de détecter immédiatement le sabotage d'un détecteur ou d'une alarme (coupure des fils de liaison, par exemple) .Grâce à ce type d'entrée, il est également possible de réaliser une alarme technique (détection d'incendie, fuites d'eau, congélateur défectueux, etc.)
- une temporisation d'entrée/sortie réglable de manière à l'adapter au parcours emprunté par l'utilisateur. Cette option n'est utile, si la mise en service de l'alarme est déportée : marche/arrêt radiocommandé, portier électronique extérieur, etc.…
- une sortie sirène extérieure temporisée (3 minutes de durée maximale) ;
- une sortie optionnelle d'une sirène intérieure temporisée (jusqu'a 10 minutes), un relais de sortie 1RT ou 2RT pour une commande de multiples alarmes (gyrophare, composeur téléphonique, deuxième sirène, etc..) ;
- une sortie optionnelle pour un indicateur lumineux comme un gyrophare ;
- une sortie optionnelle pour la commande d'un transmetteur d'alarme externe ;
- un composeur téléphonique interne optionnel ou externe

- une alimentation robuste capable d'alimenter suffisamment de détecteurs et d'alarmes. En particulier, elle devra pouvoir alimenter correctement les sirènes dont la consommation est assez élevée pour que le système reste opérationnel suffisamment longtemps

1.3.3 Mise en service

La mise en service de la centrale d'alarme peut être établie par un dispositif intégré (clé mécanique ou clavier électronique) ou déporté (clé mécanique ou électronique). Au moment de la mise en service, la centrale doit signaler par un voyant ou un signal sonore si un détecteur est défectueux ou si une condition d'alarme existe (porte mal fermée, fenêtre ouverte).

- *Télécommandes déportées :* La clé de commande à distance et son installation devront être d'un niveau de sécurité élevé. En effet, une maîtrise du portier par un fraudeur habile entraînera la mise hors service pure et simple de l'ensemble de la protection. De ce fait, le boîtier de mise en service doit être équipé d'une autoprotection remplissant une condition d'alarme en cas d'arrachement ou d'ouverture du boîtier.
- *Temporisation d'entrée* :, une bonne exploitation peut associer une entrée temporisée à une clé déportée.
- *Réarmement automatique :* Le réarmement automatique intervient à partir du moment ou un déclenchement d'alarme a eu lieu. Si la cause du déclenchement a disparu, la centrale d'alarme doit être réinitialise dans son ensemble, pour qu'une nouvelle puisse avoir lieu.
  Par contre, si la cause de déclenchement persiste, le réarmement ne doit pas avoir lieu
- *Autoprotection :* L'autoprotection ou auto surveillance a pour but de détecter les sabotages de l'installation. Les différents boîtiers des détecteurs, des sirènes, des clés,

1.3.4 C**hoix des emplacements**

- La centrale d'alarme doit être dissimulée et si possible difficile d'accès pour une personne ne connaissant pas les lieux
- N'affichez pas votre centrale d'alarme à côté d'une porte palière sous prétexte qu'elle est esthétique ou que c'est plus pratique. Préférez un local fermé, peu fréquenté, que vous pourrez fermer à clé (buanderie, cave, débarras).
- Si vous ne disposez pas d'un système de mise en service déporté (portier, télécommande), veillez à ce que le chemin d'accès ne soit pas trop long, afin de réduire la temporisation d'entrée qui peut toujours être exploitée par le cambrioleur pour neutraliser votre centrale d'alarme.

1.4 Les détecteurs

1.4.1 Le rôle de détection

Le rôle de la détection est de signaler à la centrale :

- La présence de personnes restées cachées dans les lieux surveillés ;
- Une intrusion dans une zone du site protégé ;
- La détérioration des obstacles à l'intrusion (volets, fenêtres, portes-fenêtres, portes, baies vitrées, etc.) ;
- Une pénétration par détérioration d'un obstacle physique tel qu'un toit, un plafond, un mur ou un plancher

1.4.2 Les différents types des détecteurs

a- Les détecteurs périphériques

Surveillant le pourtour des lieux (barrières, clôtures, allées)

Il existe différents types de détecteurs :

- **<u>les détecteurs d'ouverture</u> :** déclenchent la centrale d'alarme lors d'une intrusion par une issue classique telle qu'une porte ou une fenêtre ;

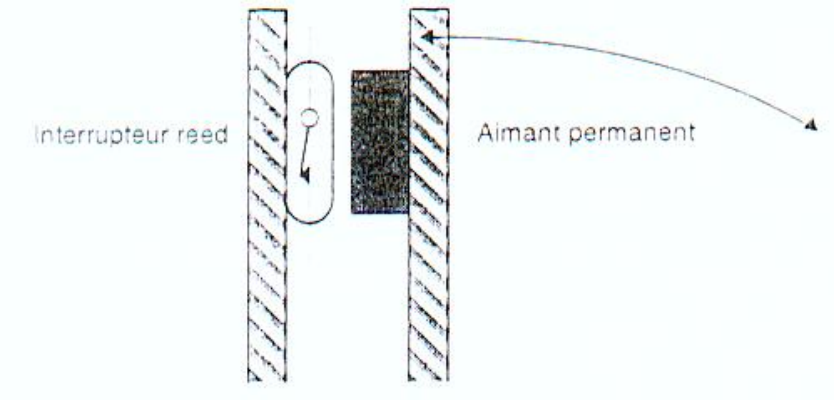
Il existe des détecteurs d'ouverture spécifiques pour :

- Les portes et fenêtres
- Les volets ;
- Les rideaux à enroulement (volets mécaniques manuels ou motorisés)
- Les portes de garages.

Exemple :

- les détecteurs ILS

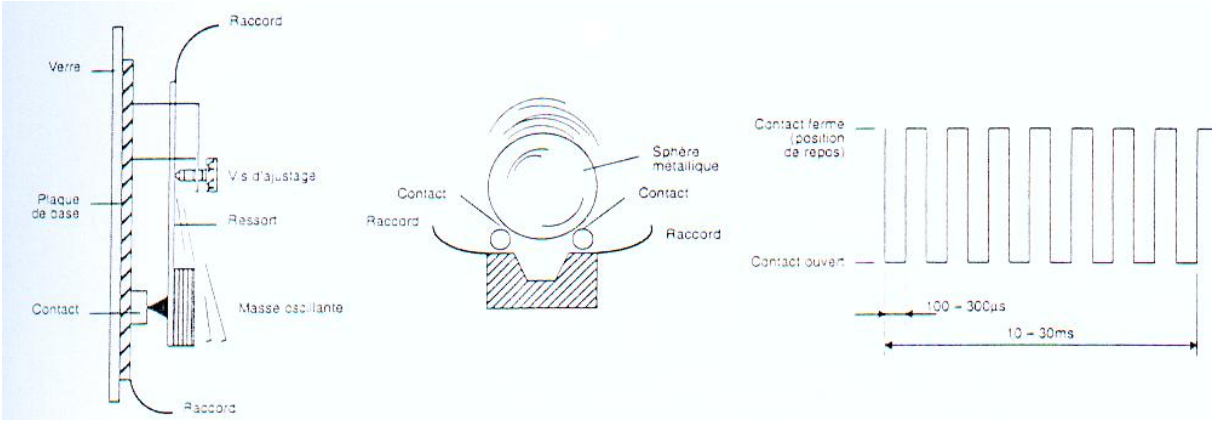
- les contacts magnétiques



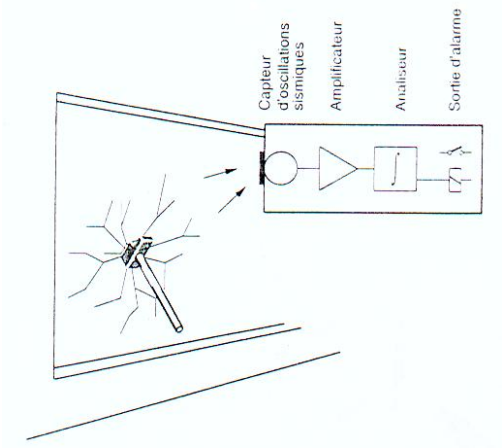
- **<u>Les détecteurs de détérioration d'obstacles</u> :** sont généralement installés sur des parois (détecteurs de chocs, de vibrations ou de bris de glace) ;

Le rôle d'un détecteur de détérioration est de signaler l'attaque physique d'un obstacle (1a découpe d'un verre, l'éventration d'une cloison ou d'un mur à l'aide d'une hache ou d'une masse), le passage d'une clôture, d'un gri11age ou d'une haie naturelle, etc.

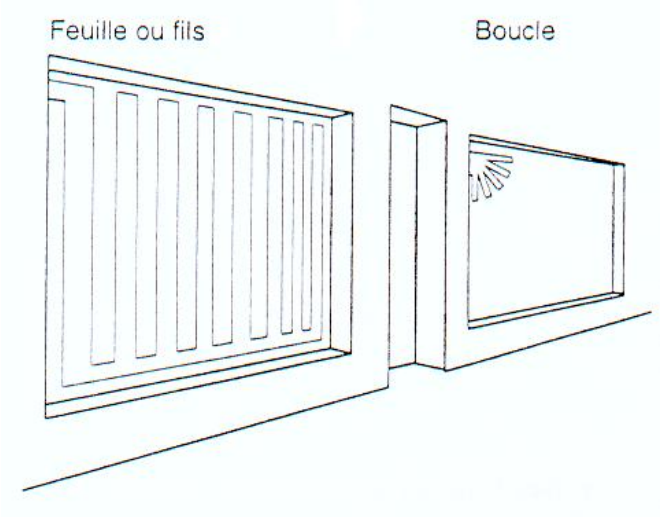
Exemple :
- les détecteurs de vibration



-Les détecteurs de bris de glace



-Verre de sécurité

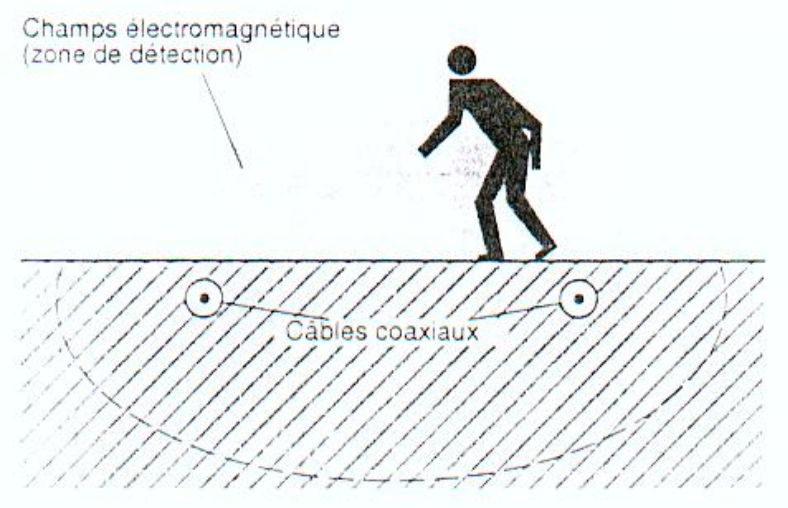


b- Les détecteurs périmétriques

Protégeant les murs d'enceinte du domaine sous surveillance. Pour une habitation, un détecteur périmétrique est placé comme son nom l'indique sur la périmétrie : murs, cloisons, volets, issues, etc. ;

- **<u>les détecteurs de passage</u> :** Le rôle d'un détecteur de passage est de détecter le déplacement libre de personnes autorisées ou non, dans des endroits comme un couloir, un escalier, une allée, sur le balcon d'un appartement, devant des objets de valeur ou tout autre endroit qui n'est pas lié à la protection classique des portes, des fenêtres, etc.

Exemple :
-Les détecteurs par contact électrique



Remarque
Les câbles à fuites sont des systèmes actifs utilisés dans la protection du terrain ouvert.
- Les rubans flexion-contact

- **<u>Les faisceaux de détection de passage</u> :** Les *faisceaux de détection* permettent également la protection simultanée de plusieurs issues placées dans un même plan (fenêtre ou porte-fenêtre sur un même mur).

Exemple :
- Les faisceaux lumineux
- Les faisceaux infrarouges
- Les barrières hyperfréquences.

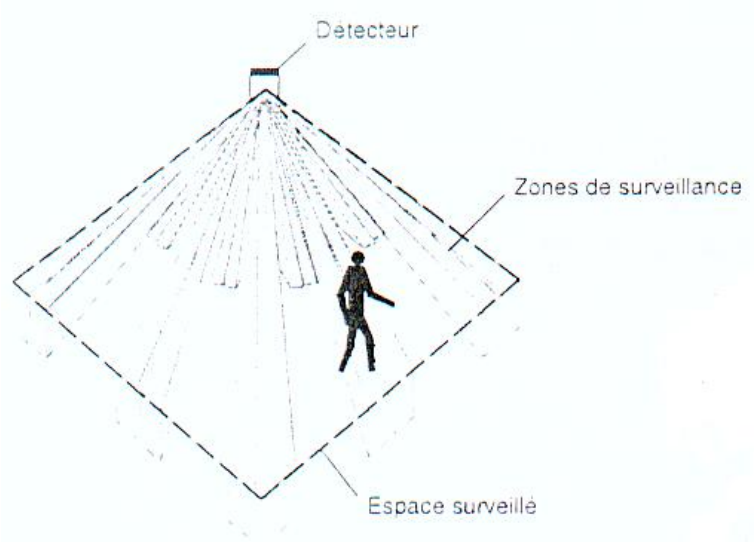
c- Les détecteurs volumétriques

Les détecteurs volumétriques sont destinés à la détection d'un intrus dans un volume fermé. Ils sont plus couramment appelés détecteurs de présence ou détecteurs de mouvement et regroupent les différents types suivants:

- **<u>Des détecteurs infrarouges de type passif</u>** sont également utilisés pour constituer un rideau de détection. Ces détecteurs sont généralement utilisés comme détecteur de mouvement,

Détecteur passif à infrarouge

Tout objet (environnement par exemple parois, meubles) et tout corps (homme, animal) émet une énergie infrarouge qui est fonction de sa température de surface. Contrairement à l'environnement immobile, l'homme et l'animal sont des sources infrarouges en mouvement.



- **<u>Les détecteurs infrarouge</u>**

Exemple : *Barrière à infrarouge*

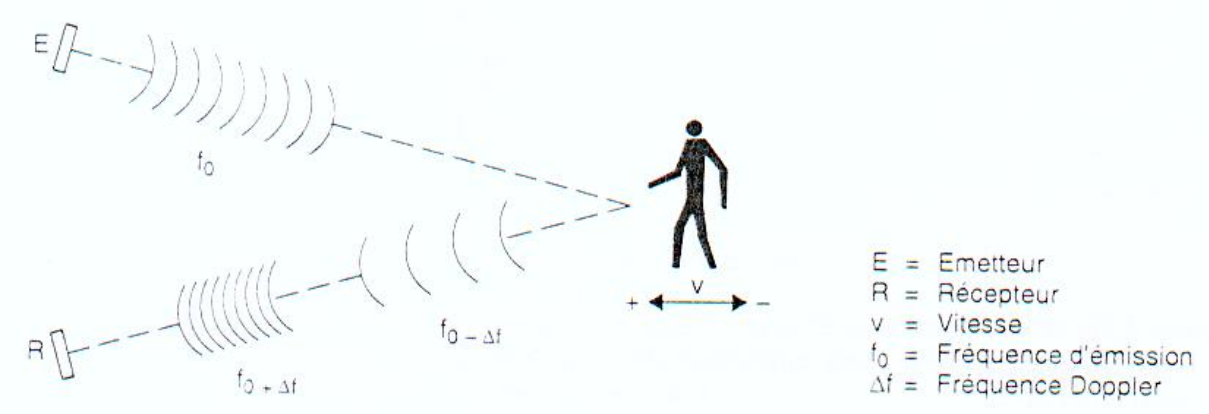
La barrière à infrarouge se compose d'un émetteur émettant un faisceau infrarouge invisible, et d'un récepteur recevant et évaluant l'énergie infrarouge incidente.

- **Les détecteurs à ultrasons**

Exemple : *Détecteur volumétrique de présence à ultra-sons*

Le détecteur volumétrique de présence à ultra-sons se compose d'un émetteur rayonnant en permanence, par un transducteur électro-acoustique, des ondes sonores dans la plage inaudible, et d'un récepteur recevant l'énergie ultra-sonore réfléchie par

l'environne ment, qui en analyse les variations de fréquence et les utilise comme critère de déclenchement d'alarme.



- **<u>Détecteur volumétrique de mouvement à micro-ondes</u>**

Celui-ci fonctionne comme le détecteur à ultra-sons précédemment décrit selon le principe de l'effet Doppler Le détecteur à micro-ondes fonctionne cependant avec des fréquences élevées de l'ordre de 9 à 10GHz.

En utilisant des détecteurs volumétriques à micro-ondes, il faut veiller à ce que les fréquences élevées franchissent certains matériaux de construction (par ex, verre, bois) pour éviter les alarmes intempestives, Les détecteurs volumétriques de mouvement à micro-ondes conviennent donc essentiellement à la protection par1iel!e de locaux et comme pièges à cambrioleurs.

Les appareils à micro-ondes exigent généralement une concession de l'administration des télécommunications étant donné la plage de fréquence utilisée

- **<u>Les hyperfréquences.</u>**

Les ondes hyperfréquences ne traversent pas les bétons épais et les cloisons métalliques, mais elles traversent les vitres et les murs de faible épaisseur. Les déplacements en bordure de la zone protégée entraînent alors des déclenchements

intempestifs du détecteur. Il convient dans ce cas de limiter la puissance de l'émetteur ou de rendre opaque les enceintes de la zone protégée. On peut également tirer parti de cet inconvénient pour réaliser une pré alarme signalant l'approche de la zone protégée. Les détecteurs hyperfréquences sont généralement protégés contre les parasites industriels électriques ou radioélectriques, ainsi que contre une tentative d'aveuglement du détecteur par une source hyperfréquences extérieure de forte puissance.

- **Les détecteurs à détection combinée (infrarouge et hyperfréqueuces)**

Ont été mis au point pour améliorer la fiabilité de la détection d'intrus et éviter ainsi tout déclenchement intempestif. Ces détecteurs permettent donc de palier aux défauts rencontrés avec la détectrice simple action (problème de variation de température ambiante pour le détecteur infrarouge et non-opacité des cloisons pour les détecteurs hyperfréquences), L'inconvénient de ce type de détecteurs est bien entendu leur prix de revient, mais aussi la limitation du champ de surveillance aux zones communes aux deux types de détections.

1.4.3 Choix de l'emplacement

a- Les détecteurs de mouvement

Les insectes sont l'une des causes les plus fréquentes de déclenchements intempestifs de ces détecteurs. C'est principalement le cas des araignées qui aiment tisser leur toile dans les coins où justement un détecteur de mouvement s'impose. Un bon remède est de combiner la condition d'alarme d'un détecteur infrarouge et celle d'un autre détecteur

b- Détecteur infrarouge

- Un détecteur infrarouge ne doit pas être placé au-dessus ou ne doit pas être pointé en direction d'une source produisant des variations de chaleur telle qu'un radiateur, une cheminée, une ventilation, etc.
- Pensez à glisser les rideaux ou à fermer les volets si les fenêtres sont fortement exposées au soleil.
- Préférez une installation du détecteur dans l'angle qui ne se voit pas de l'extérieur, plutôt que sur un mur intérieur face aux issues.

c- Détecteur hyperfréquences ou ultrasonique

Avec un détecteur hyperfréquences ou ultrasonique, beaucoup moins sensible aux variations rapides de température, vous veillerez à bien fermer les portes intérieures et à ne pas créer de courants d'air susceptibles de souffler des rideaux, par exemple, car leur mouvement sera interprété par le radar comme une condition d'alarme. Attention à la pénétration des parois, qu'il est possible, le cas échéant, d'éviter en limitant la sensibilité du radar ou en modifiant sa direction.

1.5 Les dispositifs de signalisation d'alarme

Les dispositifs de signalisation ont pour but:

- D'éveiller l'attention d'éventuels intervenants (voisinage, patrouille);
- De créer un impact psychologique sur l'intrus qui, se trouvant alors surpris et angoissé, est tenté de fuir.

La panique de l'intrus est provoquée par l'émission de:

- Signaux sonores de forte puissance à l'extérieur, mais également à l'intérieur de l'habitation;
- Signaux lumineux particulièrement visibles permettant un repérage rapide de l'endroit où se déroule le cambriolage.

Les dispositifs de signalisation (sirènes, indicateurs lumineux) sont alimentés en permanence par la centrale d'alarme. Toutefois, ils comportent une batterie interne prenant le relais de l'alimentation, au cas où les câbles d'alimentation seraient sectionnés. Par ailleurs, la sirène retentira immédiatement si sa boucle d'autosurveillance est coupée ou si son contact d'autoprotection devient actif.

1.5.1 Les sirènes

a- La sirène intérieure

- **but**

Elle a pour but de surprendre et de repousser l'intrus .La forte puissance de son signal strident doit être insupportable pour une oreille humaine non protégée. Cette puissance sonore a un effet dissuasif et dépressif sur le psychisme de l'intrus

- **critères**

Les critères suivants sont à respecter:

- Une batterie interne maintenue en charge par l'alimentation de la centrale rend autonome la sirène;
- En cas de coupure de ses fils, la sirène doit se déclencher;
- Son autonomie doit être de 1/2 h avec un signal de 90 dBA à 1m de distance;
- Sa puissance doit être importante et son signal très strident;
- Son emplacement sera si possible difficilement accessible, tout en permettant une bonne diffusion du signal dans l'ensemble de l'habitation.
- Son boîtier doit être autoprotégé contre l'ouverture

b- La sirène extérieure

- **rôle**

Elle a pour rôle d'avertir le voisinage et de faire prendre conscience à l'intrus qu'il est repéré. Elle permet également aux éventuels intervenants de situer l'emplacement où a lieu le cambriolage.

- **critères**

La sirène extérieure doit être:

- autonome;
- fixée très haut à un emplacement très difficile d'accès;

- autoprotégée contre l'ouverture de son boîtier;
- équipée d'un boîtier étanche et si possible anti-effraction et protégé contre l'effet des mousses expansives;
- temporisée à chaque déclenchement à 3 minutes maximum;
- homologuée par le ministère de l'intérieur ou certifiée NFA2P;
- si elle est audible au-delà du voisinage, il est impératif d'obtenir auprès des services municipaux une autorisation préalable

c-Sirène ou chambre de compression

Une sirène est un élément autonome du système d'alarme contenant un circuit électronique et un haut-parleur, tandis qu'une chambre de compression est simplement un haut-parleur d'extérieur ne pouvant que diffuser le son du signal qui lui est appliqué De plus, très peu de centrales d'alarme produisent une mélodie suffisamment amplifiée pour attaquer directement un haut-parleur. La majorité se contente de fournir un contact électrique temporisé à fort pouvoir de coupure.

1.5.2 L'alarme Lumineuse

L'utilisation des alarmes lumineuses est apparue petit à petit en complément des sirènes. Leur usage n'est pas systématique. Toutefois, l'alarme lumineuse peut surprendre l'intrus et rend facilement repérable l'endroit où se déroule l'effraction. Les alarmes lumineuses sont ainsi mises en place à l'intérieur de l'habitation pour provoquer un effet de surprise et à l'extérieur pour le repérage des lieux.

De plus, l'indicateur lumineux d'alarme peut continuer à fonctionner alors que les sirènes sont devenues muettes du fait de la temporisation obligatoire.

Certains boîtiers de sirènes intègrent un indicateur lumineux. Les avantages de ces sirènes à gyrophare sont: la simplicité de l'installation et un meilleur coût de l'ensemble, ainsi qu'une autonomie assurée de l'indicateur lumineux, ce qui n'est pas toujours le cas d'un dispositif lumineux seul.

- *À l'intérieur*

Elle consiste à éclairer des pièces pour faire croire à une présence dans l'habitation et mettre l'intrus en fuite. Avec cet éclairage intérieur, l'intrus se trouvera dans une situation moins confortable, car il ne bénéficiera plus de l'obscurité.

- *À l'extérieur*

Des gyrophares ou des lampes flash (stroboscopiques) sont utilisés pour leur très grande visibilité qui permet un repérage rapide des lieux. Ces alarmes lumineuses doivent être étanches et de préférence autonomes et auto protégées contre la coupure de leurs fils et contre le sabotage par ouverture du boîtier.

1.5.3 Choix des emplacements

a- La sirène extérieure

- La sirène extérieure doit être très difficile d'accès.
- Ne vous contentez pas de la placer le plus haut possible au bout d'une échelle.
- Les câbles de la sirène partiront, de préférence, directement vers l'intérieur de l'habitacle, depuis l'intérieur de son boîtier, pour ensuite traverser le mur sur

lequel elle est fixée. Une autoprotection de la sirène est obligatoire. Elle consiste en un interrupteur réagissant à l'ouverture de son boîtier et à une boucle de détection de coupure du câble. Cette protection du câble est établie avec deux conducteurs supplémentaires inclus dans le câble de raccordement.

- II n'est pas nécessaire de dissimule la sirène, si elle est difficile d'accès. D'ailleurs, la vue d'une sirène soigneusement installée peut dissuader les opportunistes. Par contre, cacher à l'extérieur de l'habitacle une seconde sirène peut s'avérer judicieux et ne nuira en rien à la fiabilité de votre protection, bien au contraire.

b- La sirène intérieure

- Pour un appartement, privilégiez la qualité et la puissance de la sirène intérieure qui ameutera aussi bien la population de l'immeuble que les observateurs extérieurs. N'hésitez pas à placer plusieurs sirènes intérieures plutôt qu'une sirène extérieure, à laquelle on peut préférer un gyrophare ou un flash lumineux, plus facile à dissimuler.

1.6 Installation complète type

Sécuriser ne veut pas dire construire une forteresse. Si la protection mécanique s'avère inesthétique ou impossible à mettre en œuvre, vous pouvez avoir recours à l'alarme qui assure une surveillance électronique générale de votre lieu de vie.

Cependant, vous devez savoir qu'une sirène n'a jamais empêché un cambrioleur de pénétrer dans les lieux.

L'alerte sonore dissuade mais n'entrave pas; elle constitue un complément aux mesures de protection mécanique.

1.6.1 Surveillance périmétrique

La surveillance électronique périmétrique est un complément à une bonne protection mécanique.

* **Installation de base** Les accès normaux: porte palière et porte de service avec des détecteurs de choc et des détecteurs d'ouverture.

***Installation complémentaire**

1.6.2 Surveillance périphérique

Les autres accès possibles: fenêtres et portes-fenêtres.

Surveillance complémentaire à réaliser en fonction du risque: balcons, possibilités d'escalades... avec des détecteurs de choc et détecteurs d'ouverture (fenêtres ou volets).

1.6.3 Surveillance volumétrique

Elle complète la surveillance périmétrique .et la surveillance périphérique

Avant la surveillance proprement dite: possibilité d'installation de pièges (tapis contacts par exemple devant la fenêtre, sous la moquette de la marche d'escalier ...).

a- **Installation de base**

Dans un passage obligé: un détecteur volumétrique infrarouge passif ou bivolumétrique (infrarouge/hyperfréquence).

b- Installation complémentaire

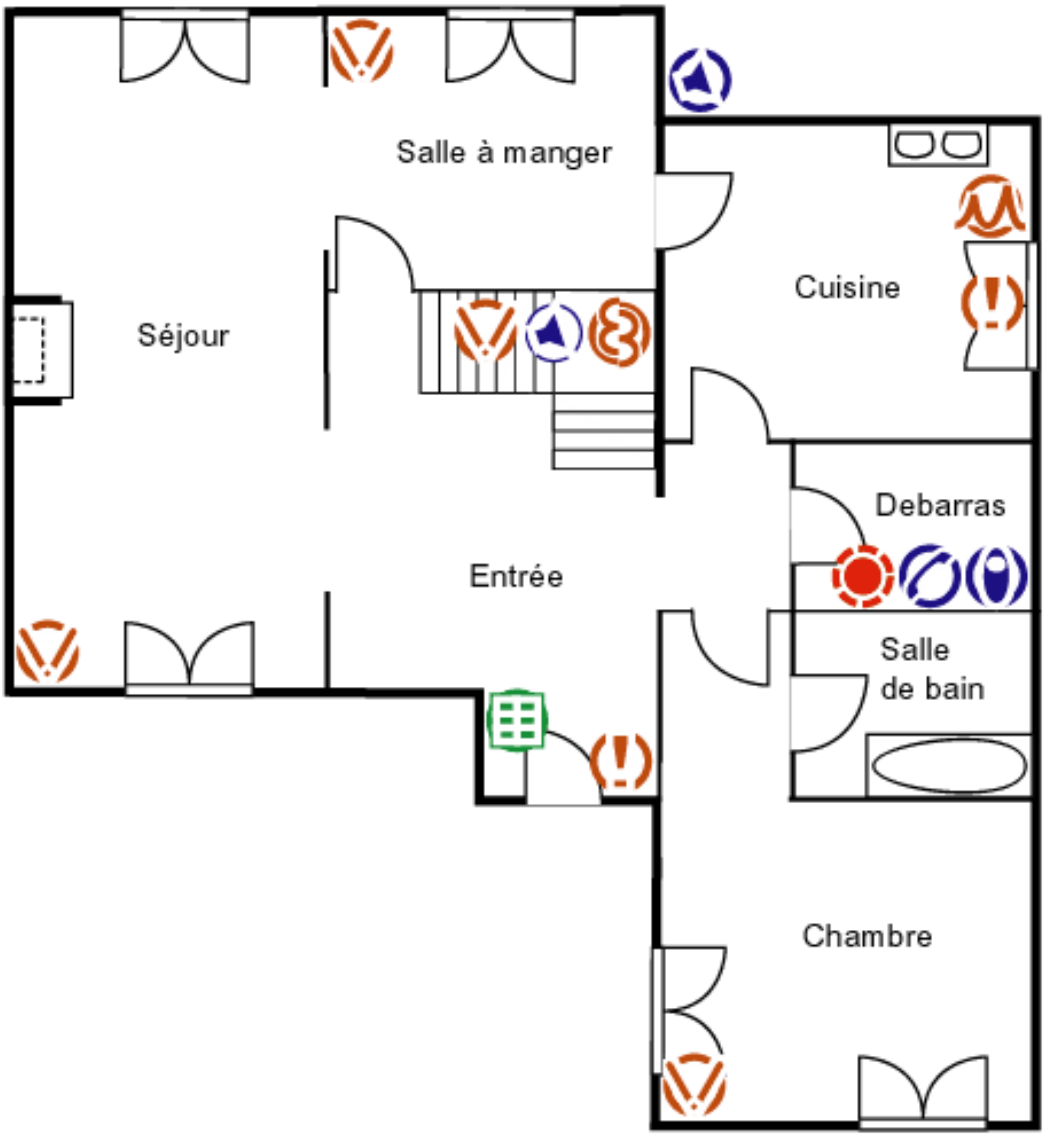
Dans les pièces non fréquentées en permanence: salon, bureau . . . : un détecteur volumétrique.

Coffre-fort : détection sur coffre (capteur sismique ou thermique) et détecteur volumétrique dans sa direction.

c- Alarme :

- Alarme sonore: sirène extérieure (après autorisation du Préfet et matériel homologué par le Ministère de l'Intérieur), sirène intérieure.
- Alarme lumineuse: bloc lumineux clignotant, éclairage automatique des locaux. Alarme à distance : transmetteur téléphonique.

EXERCICE D'APPLICATION :

Placer les éléments suivants dans les bons endroits sur les schémas ci-dessous : sirène intérieure ; sirène extérieure ; centrale ; clavier déporté ; 4 détecteurs d'ouverture ; 3 détecteurs volumétriques ; détecteur d'eau .

Correction