

**2022 - 2023**

Cycle préparatoire, 2ème année

Semestre 4

Projet Tutoré

# Sécurité Bâtementaire Incendie

Tom OUVRARD & Julie CLODORÉ

Tutorés par Stéphanie CHAHINE



**POLYTECH**<sup>®</sup>  
ANGERS



# Remerciements

Nous tenons à remercier,

Stéphanie CHAHINE, enseignante à Polytech Angers, au sein du département QIF, pour nous avoir proposé ce projet très intéressant qui nous a permis d'appliquer des notions théoriques dans la conception de plans. Ainsi que pour son accompagnement et son aide tout au long de notre projet.

Polytech Angers et plus particulièrement, Sébastien LAGRANGE, responsable PEIP à Polytech Angers, qui nous permet de réaliser de tels projets.

# Sommaire

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Remerciements</b>                      | <b>1</b>  |
| <b>Sommaire</b>                           | <b>2</b>  |
| <b>Introduction</b>                       | <b>3</b>  |
| <b>Théorie de la sécurité incendie</b>    | <b>4</b>  |
| Généralité sur les incendies              | 4         |
| Historique des incendies                  | 4         |
| Causes des incendies                      | 5         |
| Dégâts des incendies                      | 6         |
| Classification des bâtiments d'habitation | 7         |
| Réglementation incendie                   | 9         |
| Normes de construction                    | 9         |
| Dégagement et escalier                    | 10        |
| Escaliers                                 | 10        |
| Dégagements                               | 11        |
| Obligation d'un propriétaire              | 12        |
| Moyens de lutte                           | 12        |
| Détecteur d'incendie                      | 12        |
| Système d'extinction                      | 14        |
| Désenfumage                               | 14        |
| Moyens humains                            | 15        |
| Conduite à adopter                        | 16        |
| Prévention                                | 16        |
| <b>Projet Plan d'évacuation</b>           | <b>18</b> |
| Présentation du projet                    | 18        |
| Mise en application                       | 19        |
| Problème rencontré                        | 22        |
| <b>Conclusion</b>                         | <b>23</b> |
| <b>Annexes</b>                            | <b>24</b> |
| <b>Bibliographie</b>                      | <b>26</b> |

# Introduction

Pour la majorité de la population, la sécurité contre les incendies se résume à quelques équipements tels que l'alarme, les extincteurs ou les détecteurs de fumée. Or, il existe de multiples moyens de lutte pour ralentir ou stopper un incendie. En France, un incendie se déclare toutes les deux minutes et 80% des décès sont en relation avec l'inhalation des fumées toxiques. À cause de l'introduction des polymères synthétiques dans les habitations et les immeubles, c'est dans celles-ci que ces décès sont les plus fréquents.

Pour éviter cela, de nombreuses mesures sont prises dès la construction des bâtiments d'habitation. Tout au long de leur durée de vie, chaque habitation doit suivre des normes pour assurer la sécurité de ses habitants. Elles sont appliquées dès les premières esquisses pour, par exemple, respecter la longueur qu'il doit y avoir entre une porte palière et un escalier de secours, savoir quelle cloison choisir ou bien savoir où placer des conduits d'aération et de désenfumage. De plus, lors de l'aménagement du bâtiment, il doit y avoir un nombre précis de détecteurs de fumée avec les alarmes, une surface minimum recouverte par un extincteur et savoir où installer les plans d'évacuation. Tout cela est nécessaire pour prévenir les cas d'incendies et lutter contre eux. Il est aussi nécessaire d'adopter la bonne conduite et savoir quoi faire, comme si c'était un automatisme. En cas de non-respect des différentes lois et normes, de nombreuses sanctions sont possibles selon la gravité du délit.

Dans ce rapport, nous allons nous concentrer sur les bâtiments d'habitation de famille 3B, puisque c'est dans ce type d'environnement que les incendies sont les plus fréquents. Dans un premier temps, nous parlerons des incendies en général, leurs causes et conséquences. Puis, nous verrons les nombreuses lois qui existent contre les incendies, en particulier à travers l'Arrêté du 31 janvier 1986. Par la suite, nous présenterons les différents moyens de lutte qui existent, qu'ils soient matériels ou comportementaux. Et enfin, nous vous présenterons notre projet qui avait pour sujet d'imaginer plusieurs plans d'évacuation pour un bâtiment d'habitation de 8 étages.

# Théorie de la sécurité incendie

## Généralité sur les incendies

### Historique des incendies

De nombreux incendies sont déclarés tous les jours. Nombreux d'entre eux sont à l'origine d'inadvertances ou de défaillances d'appareils électroménagers. Par exemple, dans la nuit du 4 au 5 février 2023 à Charly-sur-Marne (Aisne), un incendie s'est déclaré à cause d'un dysfonctionnement du sèche-linge. À cause de la méconnaissance des consignes de sécurité, sept enfants ainsi que leur mère sont décédés dans l'incendie. En effet, les 8 personnes sont allées se réfugier à l'étage au lieu de sortir de la maison comme l'indiquent les consignes de sécurité.

Chaque année des incendies comme celui-ci se déclarent dans des habitations et engendrent des catastrophes immenses, vous trouverez ci-dessous une liste des incendies les plus dévastateurs de ces dernières années :

#### 2022

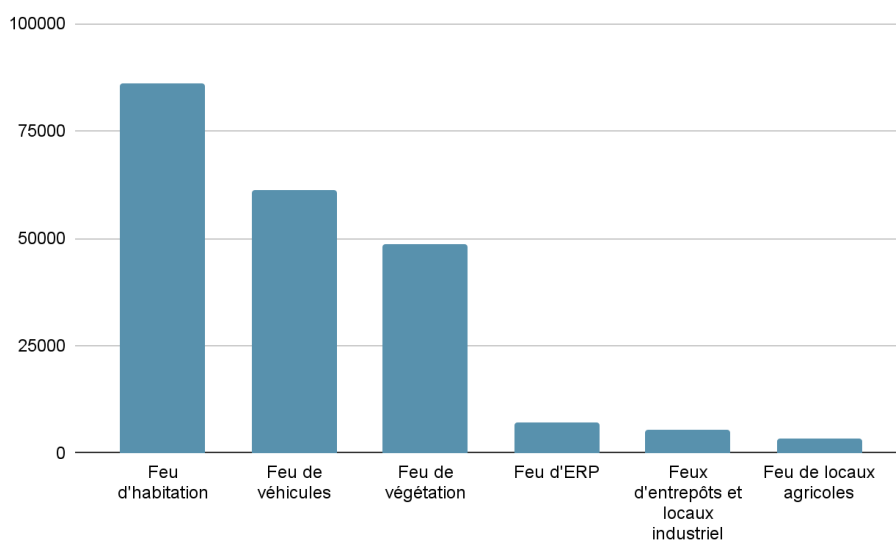
- Dix personnes, dont quatre enfants, décèdent dans la nuit du 15 au 16 décembre, dans l'incendie d'une copropriété de sept étages située dans un quartier populaire en cours de rénovation urbaine de Vaulx-en-Velin.
- Cinq personnes, dont un enfant, décèdent dans la nuit du 7 au 8 juillet dans l'incendie d'un immeuble en pierre de deux étages du centre de Bressuire (Deux-Sèvres).
- Huit personnes, dont un bébé et un enfant de deux ans de la même famille, périssent dans l'incendie de trois immeubles dans la nuit du 13 au 14 février à Saint-Laurent-de-la-Salanque (Pyrénées-Orientales).

#### 2021

- Cinq personnes décèdent et une vingtaine sont blessées à Saint-Denis de La Réunion dans l'incendie d'une centaine d'appartements d'un immeuble d'un bailleur social dans la nuit du 12 au 13 décembre

## Causes des incendies

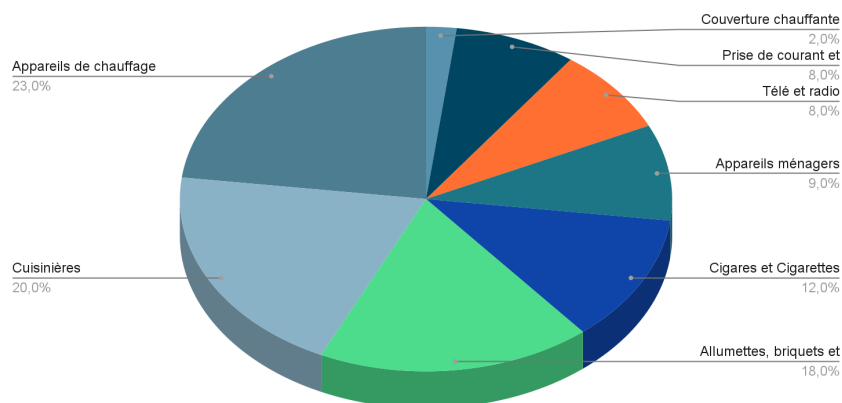
Tout d'abord, il est important de se rendre compte de la proportion du nombre d'incendies dans des bâtiments d'habitation. Nous entendons plus souvent parler des incendies criminels ou de végétation, mais pourtant, c'est dans les habitations qu'ont lieu le plus d'incendies.



Répartition des interventions incendies par lieu en France

Comme on peut le constater sur ce graphique, le nombre de feux de végétation ne représente que 56% du nombre de feux d'habitation. On peut aussi remarquer que le nombre d'incendies en ERP est 12 fois plus petit que dans les habitations. On peut donc en déduire qu'il est nécessaire d'appliquer des lois strictes concernant la sécurité incendie en bâtiments d'habitation, tel que l'arrêté du 31 janvier 1986, et de les faire appliquer.

Les principales causes des incendies domestiques sont des choses du quotidien qui par manque d'attention ou par inadvertance peuvent entraîner des incendies.



Principales sources d'inflammation en habitation

Nous observons ci-dessus que les sources d'inflammations en habitation sont multiples, mais sont concentrées sur 3 types d'objet en particulier : les cuisinières, les appareils de chauffage et les allumettes et briquets.

En effet, il est vite arrivé d'oublier une casserole sur le feu ou d'avoir un appareil de chauffage défaillant, ce qui peut avoir des conséquences dramatiques que nous évoquerons à la fin du rapport.

## Dégâts des incendies

De nombreux dégâts sont engendrés par les incendies, ils peuvent être séparés en deux parties : les dégâts matériels et les dégâts humains, physiques ou psychologiques.

Dans les dégâts matériels, on peut retrouver les meubles, le mobilier, l'électroménager, des papiers administratifs ou encore, l'habitation en elle-même, c'est-à-dire la maison ou l'appartement dans lequel l'incendie s'est déclaré.

Les dégâts matériels sont donc nombreux, certains sont sur des éléments moins chers et d'autres sur des éléments très chers comme le fait de perdre sa maison. Cependant, des dégâts tout aussi importants existent, mais sont souvent oubliés ; les dégâts psychologiques et humains tels que le traumatisme ou la pyrophobie. Des dégâts physiques aussi comme des brûlures qui peuvent être marquées à vie ou un handicap.

Comme dit auparavant, les dégâts humains et psychologiques sont fréquemment occultés, sans doute à tort. En effet, ces dégâts sont très généralement bien plus douloureux et marquants que les dégâts matériels.

# Classification des bâtiments d'habitation

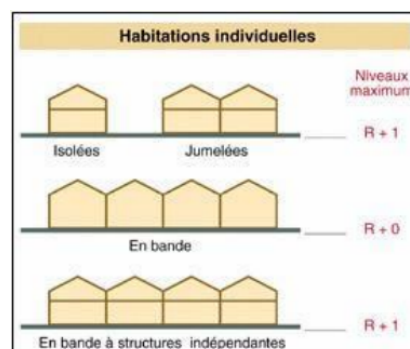
Il existe de nombreux types de bâtiments. Certains sont faits pour accueillir du public tel que les ERP (Établissement Recevant du Public) et d'autres sont des bâtiments d'habitation. C'est sur ces derniers que nous allons nous concentrer.

Les **ERP** sont des établissements, des locaux ou des enceintes dans lesquels un grand nombre de personnes sont librement admises. Il existe plusieurs types d'ERP, qui sont classés par type et dans des catégories selon leurs fonctions et le nombre de personnes qu'ils peuvent accueillir.

Les **bâtiments d'habitation** sont classés dans quatre familles différentes selon leur hauteur, le nombre d'étages et leur proximité avec les voies d'évacuation.

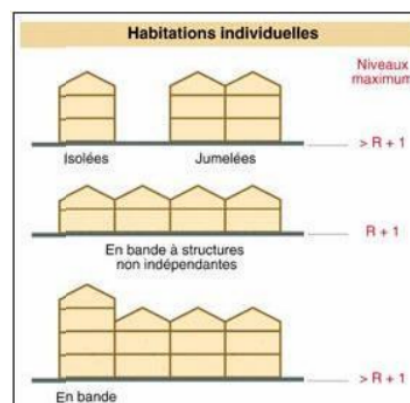
La **première famille** comprend :

- Les habitations individuelles isolées ou jumelées avec, au plus, un étage au-dessus du rez-de-chaussée.
- Les habitations individuelles à rez-de-chaussée regroupés en bande.
- Les habitations individuelles à un étage au-dessus du rez-de-chaussée, groupées en bande, si les structures de chaque habitation maintenant la stabilité du bâtiment sont indépendantes.



La **deuxième famille** comprend :

- Les habitations individuelles isolées ou jumelées avec plus d'un étage au-dessus du rez-de-chaussée.
- Les habitations individuelles à un étage au-dessus du rez-de-chaussée, groupées en bande, si les structures de chaque habitation assurant la stabilité du bâtiment sont dépendantes.
- Les habitations individuelles de plus d'un étage au-dessus du rez-de-chaussée groupées en bande.
- Les habitations collectives comportant au plus trois étages au-dessus du rez-de-chaussée.

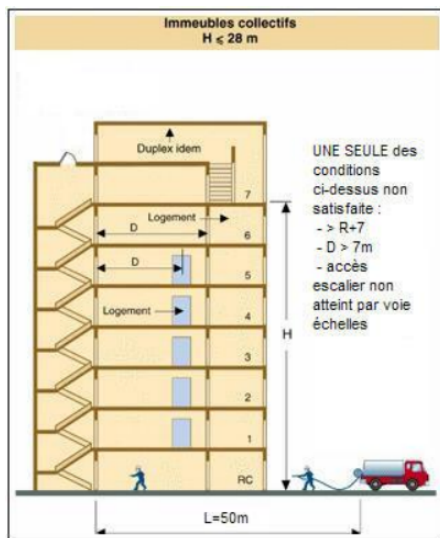




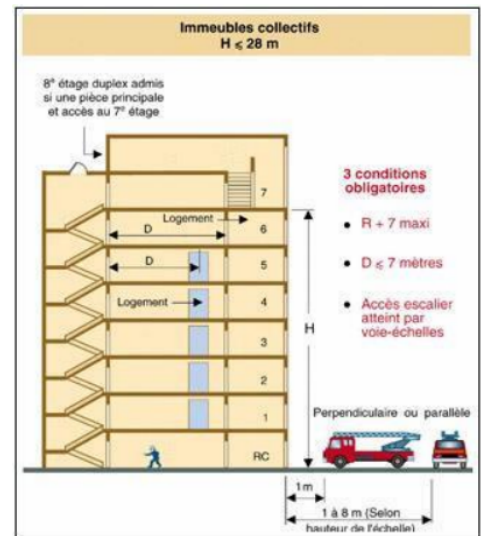
Dans la **troisième famille**, les bâtiments font au-plus 28 mètres au-dessus du sol accessible aux services de secours. Cette troisième famille est divisée en deux sous-familles.

La famille trois A comprend :

- Les bâtiments ayant au plus 7 étages au-dessus du rez-de-chaussée
- Les circulations horizontales entre la porte palière et l'accès à l'escalier ne doit pas excéder 7 mètres
- Les accès des escaliers au rez-de-chaussée doivent être atteint pas la voie-échelle



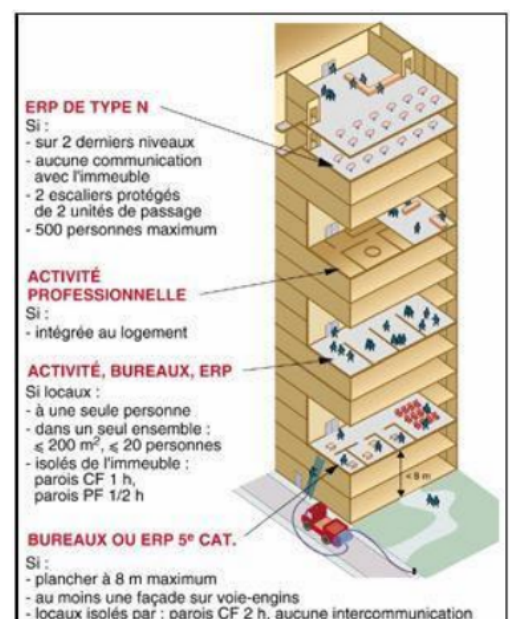
La famille trois B comprend les habitations qui ne sont pas classées dans la famille A, mais elles doivent tout de même être situées à moins de 50 mètres d'une voie pour les engins de secours. Et les circulations horizontales ne doivent pas excéder 15 mètres et doivent être soit désenfumées, soit à l'air libre (la circulation à l'air libre est limitée à 25 mètres).



Enfin, la **quatrième famille** comprend les habitations dont le plancher bas du plus haut logement est situé entre 28 et 50 mètres au-dessus du sol ouvert aux secours.

Si le bâtiment excède les 50 mètres, il est classifié dans la catégorie des Immeubles de Grande Hauteur (IGH). Comme pour les bâtiments de la famille trois B, les IGH doivent avoir l'accès aux escaliers du rez-de-chaussée situés à moins de 50 mètres d'une voie ouverte à la circulation.

Lorsque l'immeuble de la quatrième famille contient des locaux à d'autres usages que l'habitation ; il est rangé dans la catégorie des Immeubles de Grande Hauteur. Cependant, l'immeuble peut rester dans la quatrième famille si les locaux répondent à l'une des conditions définies par le schéma suivant :



# Réglementation incendie

L'Arrêté du 31 janvier 1986 est sans doute l'avancée la plus importante des 50 dernières années en termes de sécurité incendie dans les habitations. Il aborde toutes les normes pour les différents corps d'état du bâtiment, mais aussi toutes les règles au niveau des dégagements ou encore les obligations à tenir pour le propriétaire.

Nous observerons donc dans un premier temps pour notre immeuble de 8 étages, toutes les normes à respecter pour les différentes parties du bâtiment (cloisons, façade, couverture). Nous regarderons ensuite toutes les normes pour les dégagements, puis nous finirons par toutes les obligations des propriétaires qui permettent de maintenir une sécurité élevée.

## Normes de construction

### Parc de stationnement couvert :

- Parois et plancher CF 2 h
- Sas avec deux porte PF 30 minutes s'ouvrant vers l'intérieur du sas
- Couverture PF 1 h
- Revêtements des sols peuvent être classés en catégorie M3
- Compartiments inférieurs à 3 000 mètres carrés
- Murs de recoupement CF 1 h

### Caves et celliers :

- Parois CF 1 h
- Bloc-porte CF 30 minutes
- Distance max pour atteindre la sortie 20 m
- Ferme-porte ouvrable sans clé de l'intérieur

### Locaux vide-ordures :

- parois CF 1 h doublé si dans un parc
- Porte CF 30 minutes
- Vidoirs PF 15 ou 30 minutes sauf si la porte possède ces qualités
- Local réceptacle dans un parc de stationnement paroi CF 2 h
- Bloc-porte CF 1 h

### Isolation par l'intérieur :

Pour l'isolation du bâtiment, il existe plusieurs normes à respecter, la première est que l'isolation ne doit pas diminuer le délai d'embrassement des parois ou du plancher. Ensuite, il est nécessaire que l'isolant n'entraîne pas l'émission de gaz toxique avec le feu. Enfin, la dernière norme essentielle est la protection de l'isolant par un écran thermique de minimum 30 minutes pour les 3ème et 4ème famille.

Pour la **couverture** du bâtiment, il n'existe aucune restriction sur le revêtement s'il est établi sur un support en matériau incombustible ou en panneaux de bois. De plus, il faut que le matériau utilisé soit reconnu par le C.E.C.M.I (Comité d'Étude et de Classification des Matériaux et élément de construction face à l'Incendie).

Pour les **façades** les normes sont les mêmes pour les 3ème et 4ème famille. Si on prend P, la distance entre deux habitations et H la hauteur du bâtiment, pour  $P/H < 0,8$  il faut utiliser un matériau de classe M2. Dans le cas contraire, il faudra utiliser un matériau de classe M3.

Pour les **murs de recoupements**, les normes sont les mêmes pour les 3ème et 4ème famille. Les bâtiments de grandes longueurs doivent être recoupés tous les 45 mètres. La seconde norme à respecter est la qualité coupe-feu de 1h30. Enfin, il est possible de mettre une porte coupe feu de 30 minutes ou 1h pour la 4ème famille.

Les **parois séparatives de logements** ont des conditions très strictes, car il est important que le feu ne se propage pas d'un appartement à un autre. C'est le même principe que le compartimentage. Pour la 4ème famille, il est obligatoire que ces parois aient une qualité coupe-feu de minimum 1 heure.

Pour les **blocs portes** de la 4ème famille, il est nécessaire qu'ils possèdent tous une qualité coupe-feu minimum de 30 minutes. Ensuite, l'autre norme à respecter est l'équipement de ferme-porte et les portes doivent s'ouvrir dans le sens de la sortie. Enfin, les blocs portes doivent séparer les locaux poubelles des autres parties.

## Dégagement et escalier

Les dégagements et les escaliers sont aussi importants que les normes de construction et pourtant de nombreuses fois cet aspect de la sécurité est occulté. En effet, si les dégagements et escaliers sont mal placés ou mal conçus, on peut très vite être bloqué à l'étage ou le feu se propage et cela peut être fatal.

C'est pourquoi il existe de nombreuses normes sur la construction des escaliers et leur emplacement, mais aussi sur les dégagements qui permettent d'évacuer le bâtiment en toute sécurité. Nous verrons donc dans un premier temps la réglementation des escaliers et de leur emplacement et dans un second temps les dégagements et la circulation horizontale.

### Escaliers

Les normes constructives de l'escalier sont nombreuses, tout d'abord les parois des escaliers en façade doivent être PF 30 minutes et celles qui ne sont pas en façade, CF 1 h. De plus, l'escalier doit être réalisé en matériau incombustible et les revêtements doivent posséder une qualité minimum M0. Enfin, chaque escalier doit être muni d'un détecteur autonome déclencheur.

Pour les habitations collectives de 2ème, 3ème et 4ème familles, les escaliers mettant en communication les sous-sols et le reste du bâtiment doivent comporter au moins un bloc-porte avec ferme-porte qui s'ouvre dans le sens de la sortie en venant du sous-sol.

Les escaliers doivent aboutir au rez-de-chaussé dans un hall ou une circulation horizontale et ne doivent pas aboutir dans les escaliers desservant les étages.

Les escaliers protégés doivent être desservis à chaque niveau par une circulation horizontale protégée avec laquelle il ne communique que par une seule issue. Ils ne doivent comporter aucune gaine, trémie, canalisation, vide-ordures, accès à des locaux divers ou ascenseur. L'éclairage électrique doit être constitué d'une dérivation issue directement du tableau principal ou par des blocs autonomes.

Il existe aussi quelques normes sur le désenfumage qui rentrent dans le domaine des dégagements, en voici les principales ci-dessous;

Les conduits d'amenée d'air et les conduits d'évacuation doivent être réalisés en matériaux incombustibles et coupe-feu de degré une heure dans les habitations de quatrième famille.

Les bouches d'amenée d'air et les bouches d'évacuation doivent être réparties de façon alternée dans la circulation horizontale, la distance horizontale entre deux bouches de nature différente ne doit pas excéder 10 mètres dans le cas d'un parcours rectiligne et 7 mètres dans le cas d'un parcours non rectiligne.

Le système mécanique de désenfumage doit assurer un débit minimal d'extraction d'un mètre cube par seconde par bouche d'extraction avec un débit total d'extraction au moins égal à  $n/2$  mètres cubes par seconde avec  $n$  étant le nombre de bouches d'amenée d'air dans la circulation.

## Dégagements

Les dégagements permettent aux occupants, en cas d'incendie, soit de quitter l'immeuble en toute sécurité sans secours extérieur, soit de recevoir un tel secours.

La distance à parcourir entre la porte palière de chaque logement et la porte de l'escalier ou l'accès à l'air libre ne doit pas dépasser quinze mètres.

Les dégagements protégés des habitations de la quatrième famille doivent être tels que les fumées et les gaz de combustion issus de la circulation sinistrée ne puissent pénétrer dans l'escalier desservant les logements concernés. Cette obligation peut être satisfaite par la solution donnée ci-dessous:

a) Deux escaliers protégés conformes aux dispositions des **articles 27 à 29**, doivent être distants d'au moins dix mètres.

b) Une circulation horizontale protégée qui relie directement chaque logement aux deux escaliers protégés ou à l'extérieur pour les logements du rez-de-chaussée.

Cette circulation horizontale protégée peut-être " à l'air libre " ou " à l'abri des fumées ".

Si elle est " à l'air libre ", elle doit être conforme à **l'article 30**.

Si elle est " à l'abri des fumées ", elle doit être désenfumée par extraction mécanique et être conforme aux dispositions des **articles 31 à 38**.

## Obligation d'un propriétaire

Lorsqu'une habitation est louée, il existe donc un propriétaire (celui à qui appartient le logement) et un locataire (celui qui y vit). Pour pouvoir louer son logement, le propriétaire a plusieurs obligations concernant la sécurité incendie.

Il doit afficher dans les halls d'entrée, dans les circulations horizontales communes et près des accès aux escaliers et aux ascenseurs, les consignes à respecter en cas d'incendie ainsi que les plans des sous-sols et du rez-de-chaussée.

Sur les plans d'intervention, il doit y figurer :

- les emplacements des cloisonnements principaux et des cheminements des sous-sols
- Les indications des dégagements
- Les voies intérieures ou cours permettant d'atteindre l'extérieur
- L'emplacement des locaux poubelles et vide-ordures
- L'emplacement des moyens de secours comme les colonnes sèches et les commandes de désenfumage

Le propriétaire doit aussi tenir un registre de sécurité qui doit comprendre les rapports des vérifications des installations de détection, de désenfumage, de ventilation, des installations fonctionnant automatiquement et des colonnes sèches. Ces vérifications sont à faire au moins une fois par an.

Pour les détecteurs de fumée qui sont présents dans les logements, c'est le propriétaire qui est chargé d'installer le détecteur de fumée. Or, c'est le locataire doit veiller à son fonctionnement et au remplacement de la batterie si besoin.

Depuis 2015, la loi Morange oblige à installer au moins un détecteur de fumée par étage. Ces détecteurs de fumée doivent respecter des normes strictes comme être dotés du marquage CE, être conforme à la norme NF EN 14604 et émettre un signal sonore, lumineux ou vibrant pour les personnes sourdes.

Si ces normes ne sont pas respectées, la loi Morange ne prévoit aucune sanction particulière. Cependant, l'assureur peut augmenter la cotisation et faire payer des franchises très élevées en cas de sinistre.

## Moyens de lutte

### Détecteur d'incendie

Chaque logement (habitation individuelle ou collective) doit être équipé d'au moins un détecteur d'incendie normalisé. Il doit détecter les fumées émises dès le début d'un incendie et émettre immédiatement un signal sonore.

C'est le propriétaire qui doit l'installer et le locataire en a la responsabilité et doit veiller à son bon fonctionnement (remplacement des piles, détecteur mis sous tension, tests réguliers).

Dans les parties communes des immeubles d'habitation ; mise en œuvre des mesures de sécurité contre l'incendie (consignes à respecter, éviter la propagation du feu vers les circulations et dégagements).

La distance entre une porte palière et un détecteur ne doit pas excéder 10 mètres.

Les détecteurs doivent être fixés à proximité du point le plus haut de la pièce et à distance des autres parois et des sources de vapeur.

Les détecteurs d'incendie doivent :

- comporter un voyant de mise sous tension
- être alimenté par pile, batterie incorporée, ou sur secteur
- avoir un signal visuel, mécanique ou sonore indépendant d'une source d'alimentation
- émettre un signal d'alarme d'au moins 85 dB
- émettre un signal de défaut sonore (signal la perte de capacité d'alimentation)
- avoir les infos suivantes (coordonnées du fabricant/fournisseur ; numéro et date de la norme à laquelle il se conforme ; indicateur temporel de fabrication)
- être accompagné d'un mode d'emploi, entretien, contrôle du détecteur

Il existe plusieurs détecteurs différents, certains détectant la fumée émise et d'autres, la chaleur.

| Détecteur d'incendie                       |  |
|--|--|
| Détecteur de fumée                         |  |
| Détecteur ponctuel optique                 | Détecte des particules pour une plage très étendue de granulométrie  |
| Détecteur par aspiration                   | Utilise un réseau tubulaire pour prélever l'atmosphère de la zone surveillée et transporte l'échantillon vers un capteur<br>Il existe 3 niveaux de sensibilité |
| Détecteur optique linéaire                 | Sensible à l'atténuation d'un faisceau de lumière et, par conséquent, à la densité de fumée présente sur la longueur du faisceau.                              |
| Détecteur de chaleur                       |  |
| Détecteur de classe A1 et A2               | Prévus pour des températures environnantes, en l'absence d'incendie, de 25 à 50 °C   |
| Détecteurs de classe B                     | Prévu pour des températures environnantes, en l'absence d'incendie, de 40 à 65 °C  |
| Détecteurs de classe comprise entre C et G | Réservés à une surveillance d'objet ou d'équipement  |

Les différentes classes de détecteurs de chaleur sont en annexes.

## Systeme d'extinction

Il existe de nombreux types de feu (Annexe) qui peuvent être éteint grâce à différents extincteurs. Il en existe à mousse, à l'eau, à gaz et à poudre. Pour les bâtiments d'habitation, on va principalement utiliser les extincteurs à poudre, qui sont les plus polyvalents, et les extincteurs à eau.

Les **extincteurs à poudre** permettent de freiner et de stopper la combustion par une réaction chimique.

Les extincteurs à poudre ABC sont utiles contre les feux de type A, B et C. La poudre est composée de sulfates et de phosphates d'ammonium, qui permettent d'inhiber le feu et de liquéfier la poudre sous l'effet de la chaleur. La poudre forme donc une croûte qui enveloppe le combustible, le privant d'air et stoppant l'émission de vapeurs inflammables.

Les extincteurs à poudre BC sont conçus pour éteindre les feux de type B et C. La poudre contient du bicarbonate de sodium ou de potassium qui permettent d'inhiber la flamme.

Les **extincteurs à eau** pulvérisée avec additifs sont efficaces contre les feux de type A et B. Des agents chimiques sont ajoutés à l'eau pour créer une pellicule de protection sur le combustible et l'isoler de l'air. L'extincteur à eau agit par refroidissement.

Les extincteurs à eau de catégorie ABF sont plus adaptés pour les cuisines, sur un appareil de cuisson.

La **couverture anti-feu** permet d'arrêter un petit départ de feu avant qu'il ne prenne de l'ampleur. C'est un objet de lutte qui peut être rapidement utilisé pour étouffer un feu en le privant d'oxygène. Elle est faite en fibre de verre de silicone sur les deux faces.

Les **robinets à incendie armée** sont quant à eux très importants et peuvent couvrir un rayon de 20 à 30 mètres selon les différents types. Il est donc important de prendre ce rayon en compte pour placer le RIA dans le bâtiment afin de couvrir l'ensemble de l'étage.

## Désenfumage

Le désenfumage, c'est-à-dire l'évacuation efficace de la fumée et de la chaleur, doit être réalisé dans les circulations horizontales à l'abri des fumées :

- soit par tirage naturel
- soit par extraction mécanique

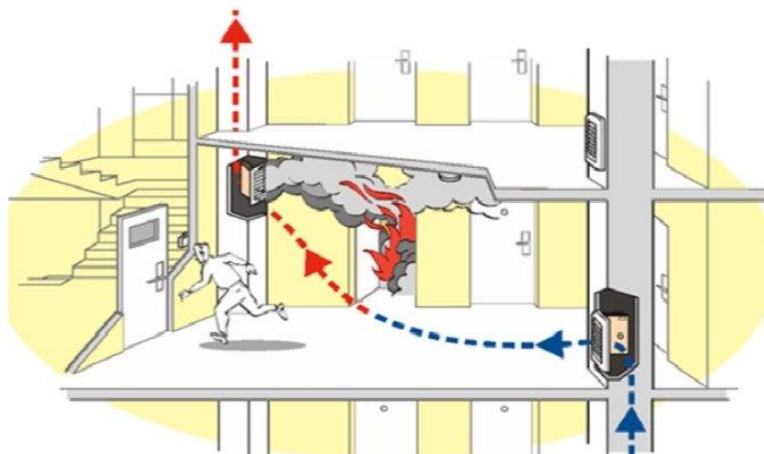


Schéma désenfumage

Plus tôt dans le rapport, nous avons abordé quelques normes à respecter pour le désenfumage, c'est pourquoi nous allons maintenant nous concentrer sur le fonctionnement de ce moyen de lutte. Tout d'abord, il est indispensable que le dispositif soit installé par une entreprise reconnue et qualifiée.

Le principe du désenfumage est d'apporter une source d'air froid venant du bas qui va rentrer dans la salle et qui va faire monter la fumée vers l'autre trappe qui se situe en hauteur afin d'évacuer cette fumée vers le haut. Le schéma ci-dessus décrit parfaitement la situation.

Les exutoires de désenfumage se situent dans le toit où sont encastrés dans la façade des murs. Pour davantage d'efficacité, ils sont aidés par des écrans de cantonnement qui vont s'abaisser dans le but de canaliser et d'empêcher les fumées de se propager.

Le système de désenfumage mécanique fonctionne grâce à des aérateurs électriques et à des conduits d'évacuation où sont intégrés des volets de désenfumage au fil des étages. Si un incendie survient dans un étage donné et que le signal d'alarme est enclenché, le volet coupe-feu qui correspond à cet étage va s'ouvrir. L'aérateur situé sur le toit va lui aussi se mettre en marche automatiquement pour aspirer l'air le long du conduit.

Il est clair que le système de désenfumage par extraction mécanique est bien plus performant que le système de désenfumage naturel. En effet, il permet d'aspirer une bien plus grande quantité de fumée, cela est dû à la différence de puissance entre les deux systèmes.

Concernant le choix entre les deux systèmes, tous les articles lus vont dans le sens du système de désenfumage par extraction mécanique pour notre cas d'un immeuble à 8 étages

## Moyens humains

Lorsqu'un incendie se déclare, beaucoup de comportements différents peuvent être adoptés par les différentes victimes. Cependant, beaucoup d'entre eux n'adoptent pas le bon. Il faut savoir évacuer le bâtiment sans gêner l'intervention des secours ou l'évacuation des autres



personnes. Il faut aussi savoir adopter les bons gestes pour se protéger des fumées ou des flammes.

## Conduite à adopter

Lorsque vous êtes le premier témoin d'un incendie, il faut en premier lieu alerter les occupants de l'immeuble ou de la maison en déclenchant l'alarme incendie.

Puis, il faut alerter les secours et donner toutes les informations que l'on vous demande. Cela permettra aux secours d'être plus efficaces sur place.

Le numéro d'urgence européen est le 112. Et le numéro d'urgence des pompiers est le 18.

Si l'incendie est encore maîtrisable, vous pouvez essayer de l'éteindre avec les moyens que vous avez en votre possession, comme les extincteurs.

Si cela n'est pas possible, évacuez le bâtiment et rendez-vous au point de rassemblement prévu. Cela permettra de savoir rapidement si une personne est restée dans le bâtiment.

Lors de l'évacuation, il ne faut pas encombrer les paliers et ne jamais entrer dans la fumée. Si cela est nécessaire, il faut mettre un mouchoir devant son nez et se baisser, puisque la fumée monte vers le haut. Il est interdit d'utiliser les ascenseurs.

Si l'incendie se déclare chez vous, évacuez et fermez la porte puis sortez par l'issue la plus proche. Si l'incendie se déclare au-dessous ou sur votre palier, restez chez vous en fermant la porte et en la mouillant. Puis manifestez-vous à votre fenêtre pour que les secours puissent vous repérer facilement. Enfin, si l'incendie se déclare au-dessus, sortez par l'issue la plus proche.

## Prévention

Pour savoir quels gestes adopter lors d'un incendie, il existe des formations qui forment aux bons gestes à avoir pour, par exemple, étouffer un feu encore maîtrisable ou réanimer quelqu'un.

Autour des accidents d'incendies, il existe 5 formations différentes qui permettent de gérer une évacuation, savoir maîtriser un départ de feu, et pouvoir apporter les premiers soins à des blessés.

La **Prévention et Secours Civiques de niveau 1 (PSC1)** permet à toute personne d'acquérir des compétences d'assistance à la personne en réalisant les gestes de premiers secours. Elle permet de réagir face à des situations comme un malaise, un traumatisme, une perte de connaissance, un arrêt cardiaque, etc. Le PSC1 est nécessaire pour obtenir le SSIAP.

La formation du **Salarié Sauveteur Secouriste du Travail (SST)** est un équivalent du PSC1, mais dans le monde de l'entreprise. Elle permet à un salarié d'avoir pour rôle de porter les premiers secours à toute victime d'un accident du travail. Il est aussi acteur de la prévention des risques professionnels au sein de son entreprise. Cette formation permet de :

- Repérer les situations dangereuses dans son entreprise et savoir à qui et comment relayer ces informations
- Participer à la mise en œuvre d'actions de prévention et/ou de protection

- Savoir qui et comment alerter en fonction de l'organisation des secours dans l'entreprise
- Maîtriser les conduites à tenir et les gestes de premiers secours (mettre en sécurité la personne accidentée, réagir face à un saignement ou un étouffement, utiliser un défibrillateur, pratiquer un massage cardiaque, etc).

Le **Service de Sécurité Incendie et d'Assistance à Personnes** (SSIAP) est une formation qui permet de postuler pour un poste d'agent de sécurité dans un établissement recevant du public (ERP) ou dans un immeuble de grande hauteur (IGH). Les personnes ayant cette formation ont pour mission d'assurer la sécurité des personnes et la sécurité incendie.

Il existe 3 niveaux de formation :

- Le SSIAP 1 correspond au grade d'agent de service. Il permet d'acquérir les connaissances relatives au feu et ses conséquences ainsi que la sécurité incendie et les installations techniques.
- Le SSIAP 2 correspond au grade de chef d'équipe. La formation permet de traiter les rôles et missions d'un chef d'équipe ainsi que la mise en œuvre des systèmes de sécurité incendie.
- Le SSIAP 3 correspond au grade de chef de service. Il comprend plusieurs modules, tels que le feu et ses conséquences, la sécurité incendie et les bâtiments, la réglementation incendie, la gestion des risques, le conseil au gestionnaire d'établissement, assurer la correspondance avec les membres de la commission de sécurité, la direction de l'équipe de sécurité du site et enfin élaborer le projet du budget du service sécurité.

La formation **Équipier de Première Intervention** (EPI) permet à toute personne de manipuler les moyens de premiers secours, de diriger une évacuation, d'alerter les secours et de connaître les règles élémentaires de prévention au sein d'une entreprise. La formation comprend 50% de théorie (généralité sur le feu, moyens de lutte, alarme et alerte, évacuation, etc) et 50% de pratique (utilisation des extincteurs, passer l'alerte, identifier et couper les énergies, etc.)

Enfin, l'**Équipier d'évacuation** a pour objectif de donner l'alarme et lancer une évacuation au sein de son établissement dans le respect de l'organisation interne. Il doit connaître le rôle des acteurs de l'évacuation et favoriser une remontée claire d'informations utiles aux secours publics. Il doit aussi savoir passer une alerte complète, prendre en charge les Personnes à Mobilités Réduite et enfin organiser le point de rassemblement.

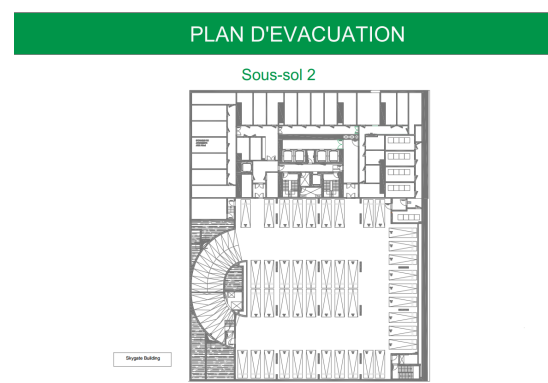
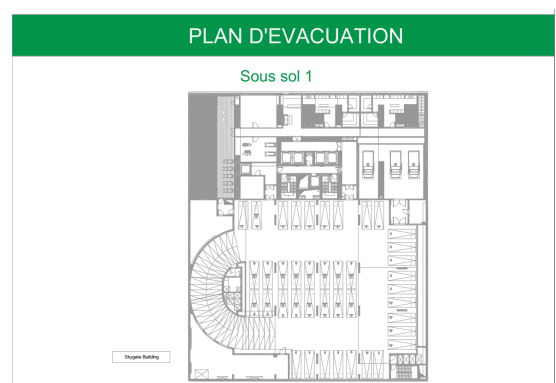
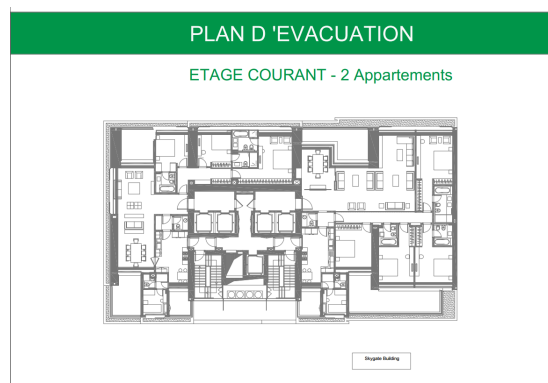
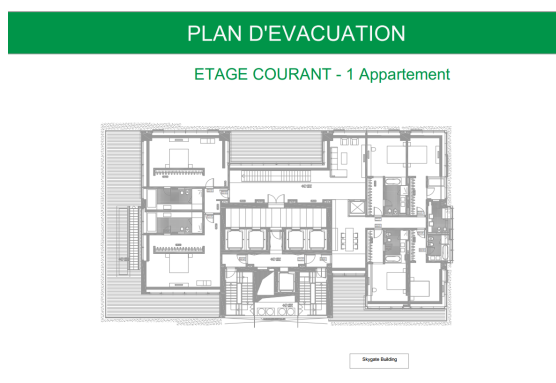
# Projet Plan d'évacuation

## Présentation du projet

Notre projet avait pour but de faire des plans d'évacuation pour notre immeuble de 8 étages qui respectent toutes les normes qui permettent la mise en sécurité des personnes lors d'un incendie. Pour ce faire nous nous sommes documentés pendant les premières semaines, ce qui nous a permis d'avoir un premier contact avec les normes à respecter.

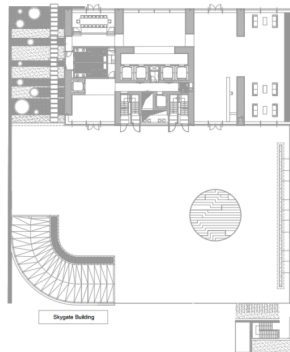
Dans le même temps, nous avons étudié les différents plans pour comprendre l'agencement du bâtiment. Puis ensuite nous nous sommes informés sur la norme NF X 08-070 du 15 juin 2013. Cette dernière traite de toutes les règles et normes à respecter sur la conception d'un plan d'évacuation.

Nous avons donc décidé d'appliquer toutes ces normes et règles à notre bâtiment de 8 étages et 2 sous-sols qui appartient donc à la famille 3B. Les plans, selon les différents niveaux, sont ceux ci-dessous. Les deux sous sols sont différents, puis pour les étages, il y en a deux types différents; ceux avec un appartement puis ceux avec 2 appartements.



## PLAN D'EVACUATION

Rez De Chaussée



## Mise en application

Voici un lien vers un google drive, sur lequel vous pourrez retrouver tous les plans que nous avons conçus:

[https://drive.google.com/drive/folders/1mIA7\\_-sVMILPVs39H8ZJXD7XeTeU747f?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1mIA7_-sVMILPVs39H8ZJXD7XeTeU747f?usp=sharing)

### Rez de chaussée :

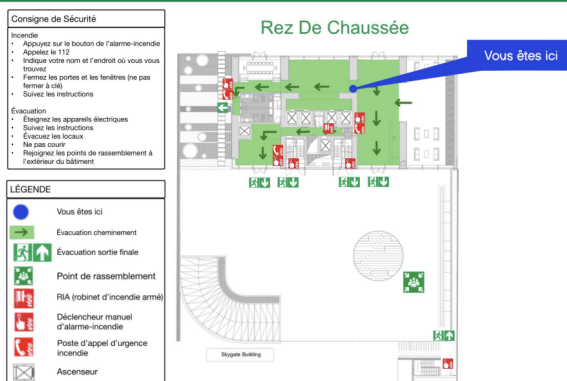
Nous avons commencé par appliquer sur nos différents plans, toutes les connaissances apprises depuis le début. Nous avons donc commencé par imprimer le plan du rez-de-chaussé en format A3 et A4 en 2 exemplaires chacun, afin de pouvoir faire 2 "vous êtes ici".

Nous avons donc coloriés en vert toutes les principales voies d'évacuations, ensuite nous avons mis les flèches de sortie à chacune des portes menant vers l'extérieur. Nous avons ensuite décidé de placer trois vous êtes ici afin de couvrir l'entièreté du rez-de-chaussée. Les déclencheur manuels ont été placés de telle sorte qu'ils soient visibles à la sortie d'ascenseur ou dans des passages fréquemment utilisés. Enfin nous avons placé les équipements de secours et l'appel d'urgence minimal à l'endroit ou la sortie est la plus utilisée.

Après avoir colorier et placés tous les éléments sur le plan papier nous avons décidé de passer sur la tablette avec l'application Procreate pour pouvoir mettre les vrais symboles des détecteurs et des extincteurs. Finalement nous avons obtenue le plan ci dessous:

## PLAN D'EVACUATION

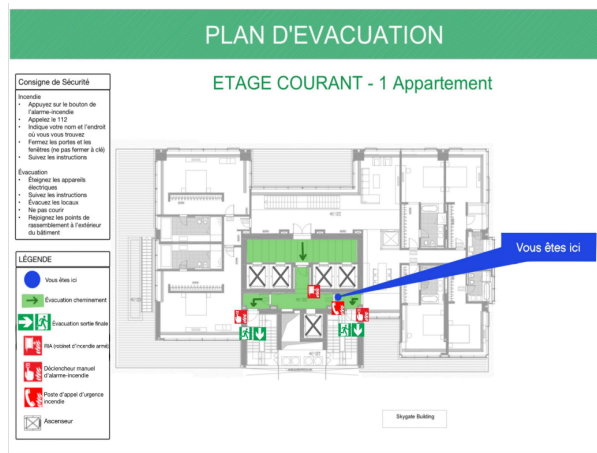
Rez De Chaussée



## Etage 1 appartement :

Après avoir fini le plan du rez-de chaussé nous nous sommes attelés à celui de l'étage avec 1 appartement. Les principales normes que nous avons appliqué au RDC restent les mêmes pour le 1er étage. Cependant nous n'avons pas eu à mettre de point de rassemblement, car il n'y a pas d'espace extérieur où se réfugier.

Enfin la présence de la croix sur les ascenseurs montre qu'il est interdit de prendre l'ascenseur lors d'un incendie nous sommes dans l'obligation de prendre les escaliers. C'est d'ailleurs pourquoi nous mettons les déclencheurs manuels d'incendie au niveau des entrées des escaliers afin qu'on puisse les déclencher lors de notre passage. Nous avons finalement obtenu les plans ci-dessous.

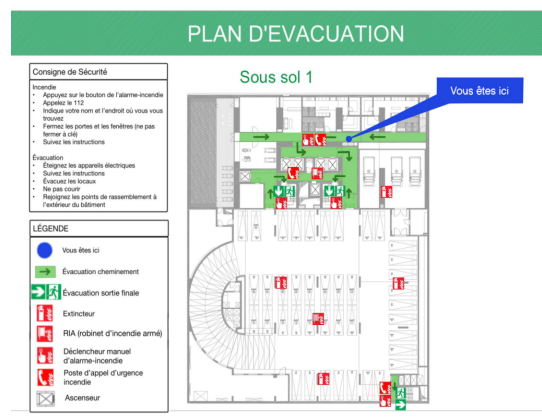


## Sous sol niveau -1 :

Nous sommes ensuite passés sur le plan du parc de stationnement, nous avons appliqué exactement les mêmes normes que l'étage à un seul détail près, ici nous étions dans l'obligation de mettre 1 extincteur de 6 litres pour 15 voitures.

Le nombre de voitures maximal du parc étant 41 nous avons donc décidé de placer 3 extincteurs qui couvrent l'ensemble du parc de stationnement.

De plus, dans la partie chaufferie nous avons dû installer un extincteur en raison de l'arrêt de 2 août 1977. Nous avons donc finalement obtenu le plan présenté ci-dessous.

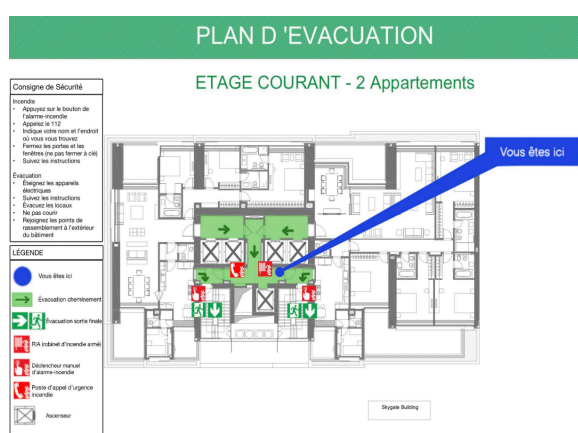


## Etage 2 appartement :

Concernant l'étage avec les deux appartements les normes et consignes à respecter pour la fabrication du plan étaient dans l'ensemble les mêmes que celle de l'étage à 1 appartement.

Nous avons donc dû comme d'habitude installer des déclencheurs manuels d'incendies à l'entrée des escaliers tout comme dans les principales intersections. Au niveau des voies d'évacuation nous avons dû rajouter deux flèches aux sorties de chaque appartement vers les ascenseurs.

Enfin nous avons bien entendu placé le RIA dans l'alignement de celui du 1<sup>er</sup> étage et du rez-de chaussé, afin de faciliter sa mise en place. Nous avons donc obtenu le plan ci-dessous.

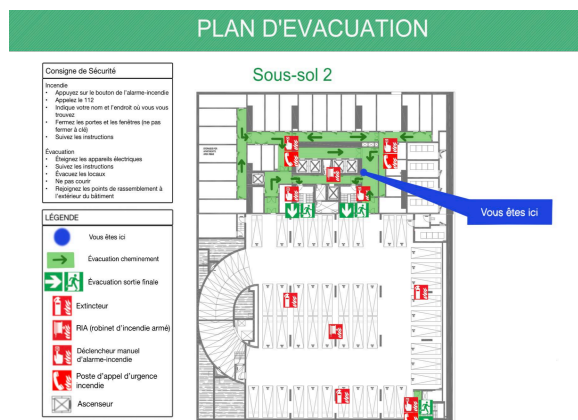


## Sous sol niveau -2 :

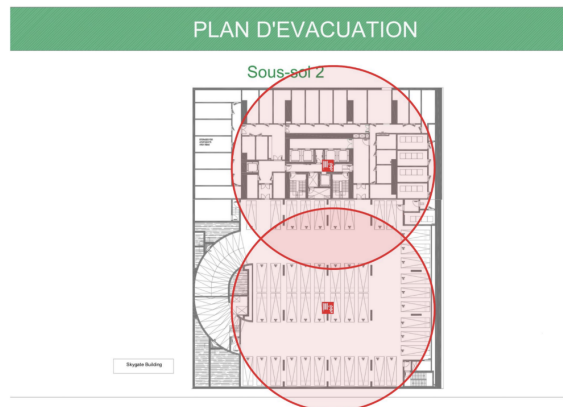
Pour le parc de stationnement du niveau -2, nous avons compté les places de parking pour déterminer le nombre d'extincteurs à installer. Nous avons trouvé 45 places ce qui implique l'installation de 3 extincteurs, comme expliqué précédemment.

Contrairement au parc de stationnement du premier niveau nous n'avons pas de chaufferie au niveau -2, nous n'avons donc pas eu à rajouter d'autres extincteurs. Cependant, nous avons aussi mis un RIA au milieu du parking afin d'avoir une sécurité supplémentaire

Par ailleurs, nous avons placé ce dernier dans l'alignement de celui du premier niveau afin de faciliter son installation. Nous avons donc finalement obtenue le plan ci dessous



Nous avons aussi réalisé un cercle sur les plans qui permet de voir la portée du robinet d'incendie armée, ce qui est très utile pour savoir si la longueur du RIA sera suffisante pour atteindre le feu. Nous avons donc un exemple comme celui ci dessous :



## Problème rencontré

Nous avons rencontré seulement le problème d'AutoCad où nous étions dans l'incapacité de nous connecter dessus. Pour y remédier, nous avons donc décidé de travailler sur une tablette, sur l'application ProCreate, qui nous a permis de colorer les plans et d'insérer les symboles.

# Conclusion

Les incendies d'habitation sont la plus grande cause de sinistres dans le monde du bâtiment et peuvent parfois entraîner des conséquences dramatiques. C'est pourquoi il est essentiel de respecter l'ensemble des normes que nous avons évoquées dans notre rapport. En particulier les normes sur les installations techniques comme les extincteurs, les systèmes de désenfumage ou de détection d'incendie. Mais il est tout aussi important de respecter les normes de construction comme la couverture, la plâtrerie ou bien la charpente.

Cependant, bien souvent la majorité des gens ne connaissent pas les normes ou tout du moins les consignes à respecter. C'est donc à ce moment là que le plan d'évacuation à toute son importance, en effet si un incendie se déclenche il est primordiale que la personne puisse savoir vers où se diriger et où pouvoir utiliser les systèmes d'extinction.

Le plan d'évacuation à donc un rôle essentiel dans la mise en sécurité des habitants, dans notre exemple de bâtiment appartenant à la famille 3B on comprend très bien que si il n'existe pas de plan d'évacuation du 8ème étage la situation peut très vite devenir dangereuse. Tous les plans fait durant ce projet ont donc été pensé en respectant chaque norme de sécurité et en permettant à chacun de pouvoir quitter les lieux en sécurité.



# Annexes

| Classe de détecteur | Température typique d'application (°C) | Température maximale d'application (°C) | Température statique minimum de réponse (°C) | Température statique maximum de réponse (°C) |
|---------------------|--|---|--|--|
| A1                  | 25                                     | 50                                      | 54   | 65   |
| A2                  | 25                                     | 50                                      | 54   | 70   |
| B                   | 40                                     | 65                                      | 69   | 85   |
| C                   | 55                                     | 80                                      | 84   | 100  |
| D                   | 70                                     | 95                                      | 99   | 115  |
| E                   | 85                                     | 110                                     | 114  | 130  |
| F                   | 100                                    | 125                                     | 129  | 145  |
| G                   | 115                                    | 140                                     | 144  | 160  |

Source: Norme NF EN 54-5

Classes de détecteurs de chaleur en fonction de la température

| Type de feu | Type de combustible  | Exemple de combustible                       |
|-------------|--|--|
| A           | Matières solides<br>principalement organiques<br>et inflammables   | Bois, carton, tissus, PVC                    |
| B           | Feux liquides ou solides<br>liquéfiables<br>Matières plastiques  | Huile, graisse, fuel, pétrole<br>Polystyrène |
| C           | Gaz inflammable  | Butane, propane                              |
| D           | Métaux<br>Dégagent de l'hydrogène au<br>contact de l'eau peut donc<br>engendrer des risques<br>d'explosion   |  |
| E           | Origine électrique   |  |
| F           | Huile de cuisson végétale<br>ou animale<br>Il existe des produits<br>spécifiques pour ce type de<br>feu en raison de la présence<br>d'aliments ou d'appareils<br>électriques |  |

Classification des différents types de feu

# Bibliographie

Casso et Associés. **Guide d'application de la réglementation incendie**. Champs-sur-Marne: CSTB, 2011.

CNPP entreprise. **Protection contre l'incendie Tome 1**. La Chapelle-Longueville: CNPP éditions, 2010.

CNPP entreprise. **Codnveoir et réussir l'évacuation**. La Chapelle-Longueville: CNPP éditions, 2011.

Société CSD-Faces. **Les systèmes de sécurité incendie**. Champs-sur-Marne: CSTB, 2016  
HOOP, Jean-Michel. **Maîtriser et gérer le risque d'incendie**. Saint-Denis la Plaine: AFNOR, 2005.

CNPP entreprise. **Détection automatique d'incendie**. La Chapelle-Longueville: CNPP éditions, 2014.

CNPP entreprise. **Traité pratique de sécurité incendie**. La Chapelle-Longueville: CNPP éditions, 2010.

DU BELLAY, Jean-Charles. **Règlement de sécurité incendie des bâtiments d'habitation**. Antony: Le moniteur, 2016.

[Classification des bâtiments d'habitation](#)

[Détecteur de fumée obligatoire : Que dit la loi Morange ?](#)

[Système de sécurité incendie et habitation - Théo Norme](#)

[Portes coupe-feu normes et réglementations - Gesop](#)

[Conduite à tenir en cas d'incendie?](#)

[Arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation - Légifrance](#)

[SiteSécurité | Portail HAB](#)

[Classification ERP et IGH - Aménagement, déménagement d'entreprise](#)

[Extincteur poudre : pour quels feux et comment l'utiliser - Ooreka](#)

<https://www.medisafe.fr/blog/quel-modele-dextincteur-choisir/>

[NORME NF X 08-070.pdf \(archive.org\)](#)

[SiteSécurité | Portail HAB \(sitesecurite.com\)](https://sitesecurite.com)

[Classification ERP et IGH - Aménagement, déménagement d'entreprise  
\(conseilsdemenagemententreprise.fr\)](https://conseilsdemenagemententreprise.fr)

[Arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation -  
Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](https://legifrance.gouv.fr)