



SPRINKLEUR RÉSIDENTIEL

LES PREMIERS PAS EN FRANCE

TEXTE : FRANÇOIS PLOYE
PHOTOS : ADOBE STOCK, CHU AGEN-NÉRAC,
CLF-SATREM, PHILIPPE MOINEAU, REHAU

Si l'usage en protection incendie du sprinkleur pour le résidentiel est pratiqué dans les pays anglo-saxons et nordiques, son développement en France demeure embryonnaire. Néanmoins le cadre réglementaire est plus ouvert et les assureurs montrent leur intérêt.

Photo © Adobe Stock – Stenko Vlad

L'extinction à eau de type sprinkleur a plus d'un siècle d'existence en France. À l'origine, la technique s'est développée outre-Atlantique à la fin du XIX^e siècle pour la construction bois ainsi que pour les industries manufacturières de type balles de coton. Cette approche de la sécurité incendie a fait ses preuves pour la protection des biens et des personnes aussi bien dans l'industrie, les bâtiments logistiques que dans les centres commerciaux ou les parkings. «Le principe du système est rustique, économique et simple, reconnu avec une efficacité allant de 95 à 99 % suivant les cas. De plus, agissant à un stade précoce lors d'un début d'incendie, le sprinkleur aide à réduire le dégagement de fumées, facilite l'évacuation des personnes et l'intervention des services de secours. Avec l'essor de la construction bois, le sprinkleur s'est développé en résidentiel dans les années soixante-dix aux États-Unis avec un système adapté et simplifié», décrit Youcef Ouammou, membre référent EFSN France (European fire sprinkler network) et chef de service IAT Sprinkleurs au CNPP (Centre national de prévention et de protection).

Par rapport aux installations sophistiquées installées dans l'industrie, l'hydraulique en résidentiel est comparable à un système sanitaire avec un débit réduit (15 m³/h) et une tuyauterie de distribution en plastique de type PVC-C (PVC surchloré). Son dimensionnement est prévu pour se raccorder prioritairement à l'eau de ville – parfois avec un surpresseur – ou à une réserve d'eau. La mise en œuvre est économique à grande échelle et le résultat a démontré son efficacité. Les canalisations sont équipées de têtes sprinkleurs. L'ouverture d'une tête est due à l'élévation de la température ; à une température définie, l'ampoule qui maintient la tête fermée éclate et la tête délivre au droit du début de l'incendie un cône d'arrosage, dont la spécificité est la capacité à arroser et refroidir les cloisons pour contenir le feu dans la surface initiale.

En Europe, les pays du Nord ont pour la plupart imposé dans certains cas le recours au sprinkleur résidentiel. C'est le cas par exemple pour les constructions neuves de maisons de retraite en Norvège (2010), Suède (2012) ainsi qu'en Écosse (2005) et au Pays de Galles (2014). En Finlande, la réglementation l'impose aussi dans les bâtiments existants à la suite d'une analyse de risques, sachant qu'environ la moitié ont besoin de sprinkleurs. En France, il n'existe aucune imposition réglementaire, mais les lois Essoc et Elan en 2018 ont ouvert les réponses possibles à la sécurité incendie en passant par de l'ingénierie. De plus, la réalisation en 2017 d'un système sprinkleur résidentiel dans un Ehpad existant à Nérac (47), accompagnée d'essais feu concluants, a ouvert la voie. «Les cas du Québec ou de la Suède montrent qu'un sprinkleur résidentiel revient environ à 30 euros/m² (N.D.L.R. : en investissement). Le recours à ce système convient pour des applications en résidentiel comme les maisons de retraite, le collectif ou dans des bâtiments anciens comme des petits hôtels où la Réglementation incendie ne peut pas être appliquée de manière rétroactive», complète Jean-Michel d'Hoop, Ingénieur ETP et Expert honoraire près la cour d'appel de Paris.



1 Photo © CHU Agen-Nérac

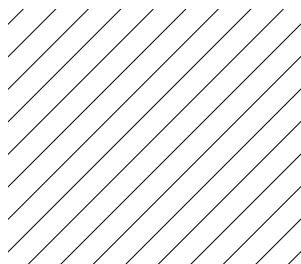


2 Photo © CLF-Satrem

Des référentiels réglementaires internationaux

Aux débuts des années soixante-dix, deux référentiels internationaux ont été mis en place par la National fire protection association (NFPA) sur le sujet du sprinkleur résidentiel. En 1975, ont été publiés la NFPA 13R (pour résidentiel collectif) et 13D (pour domestique, c'est-à-dire les maisons individuelles ou groupées). Ces référentiels permettent de concevoir et d'installer un système de sprinkleur avec très peu de consommation d'eau.

En France, le cadre réglementaire incendie a évolué par étapes. Le début des années 2000 a été marqué par la création d'un nouveau Règlement de sécurité contre l'incendie pour les ERP de type J (Ehpad). « Dans le cas où les principes établis, majoritairement constructifs et rétroactifs, sont difficiles à appliquer, nous avons étudié à l'époque la faisabilité d'un système sprinkleur adapté. En effet, dès 2002, la FFSA (Fédération française des sociétés d'assurance) a décidé de réaliser une veille technique proactive et inédite sur le sujet dans la foulée de l'avènement du Règlement de sécurité incendie pour les ERP de type J, qui concerne les structures d'accueil pour personnes âgées et personnes handicapées, des établissements où les usagers ont peu de mobilité et peuvent être en sommeil. Ce Règlement a fait l'effet d'un mini tsunami dans la profession », note Youcef Ouammou. Un des grands principes défendus par ce Règlement est celui du transfert horizontal par le biais d'un compartimentage du bâtiment. Par exemple à un étage donné, il est prévu de déplacer les occupants de la zone A vers la zone B qui est sécurisée. L'application de cette réglementation est rétroactive mais il n'est pas toujours évident par exemple d'ajouter un deuxième escalier de secours dans un bâtiment



1 Sprinkleur résidentiel à l'Ehpad du Centre hospitalier Agen-Nérac avec deux têtes par chambre.

2 Tête de sprinkleur résidentiel installé par CLF-Satrem.

ancien ou d'encloisonner un escalier existant. Une solution est de passer des approches théoriques passives réglementaires à un système actif comme le sprinkleur, ce qui pourra à terme devenir possible avec les lois Essoc et Elan. L'approche devient double : soit la réponse est réglementaire ce qui peut poser un problème économique lorsque la rétroactivité entraîne une perte de lits ou de surfaces, soit une solution alternative (par exemple avec un système sprinkleur) est mise en œuvre en s'appuyant sur l'objectif de résultats.

L'exemple de Nérac

Le recours au sprinkleur qui s'inscrit dans le cadre d'un objectif de résultats, celui d'assurer la sécurité des personnes, a été mis en œuvre sur de premiers cas concrets comme le Centre hospitalier Agen-Nérac « Bâtiment les Violettes » (47), par l'entreprise CLF-Satrem en partenariat avec le SDIS 47 et le contrôleur technique Socotec. Cet établissement de 1969 d'environ 80 chambres étant de type J, la Réglementation incendie imposait d'y répondre de manière rétroactive. Mais les contraintes ergonomiques et financières trop fortes pour la mise en sécurité incendie auraient obligé à fermer l'établissement. « La Commission de sécurité incendie a souligné les problèmes d'évacuation et a demandé un compartimentage et un désenfumage pour remise en conformité. Mais cela avait un coût, demandait de supprimer des lits et remettait en cause l'existence de l'Ehpad. Aussi nous avons proposé, par le biais du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage, avec le SDIS 47, une solution avec du sprinklage résidentiel associé à d'autres technologies », explique Rémi Borgne, directeur technique chez CLF-Satrem. >>>

UN SYSTÈME ROBUSTE ET SIMPLE

Un des atouts du sprinklage résidentiel est d'être un système rustique, peu coûteux avec une tuyauterie en PVC-C (PVC surchloré). « Par rapport au sprinkleur industriel traditionnel, le système résidentiel est léger, demande quatre fois moins de têtes au m², avec un débit d'eau 4 fois moindre. La tuyauterie en plastique renforcé est moins sensible à la corrosion et très légère. Le départ d'incendie est rapidement arrosé et contenu. Ce type d'application est adapté à des locaux occupés avec une charge calorifique faible », précise Jean-Michel d'Hoop, ingénieur ETP et expert honoraire près la cour d'appel de Paris. De plus, en résidentiel, le dégât des eaux suite à une intervention des services de secours est 500 fois plus

important qu'avec le sprinkleur. D'après le CNPP (Centre national de prévention et de protection), l'eau de ville peut être utilisée en direct si le débit et la pression sont suffisants en tenant compte des besoins simultanés des autres servitudes, sinon il faut un surpresseur (ou un réservoir avec pompe ou surpresseur). Suivant la norme NFPA 13 ou NF EN 12845 ou la Règle Apsad R1 (voir dans l'article), l'autonomie doit être de 10 ou 30 minutes. La pression à la tête en fonctionnement dépend de la surface couverte par le sprinkleur (1,15 bar pour 36 m² et 0,48 bar pour 24 m²). L'exigence de densité (par exemple de la NFPA 13D) est de 2,04 l/m²/min pour un débit minimal du sprinkleur de 60 l/min.

Le CNPP a étudié des systèmes complémentaires comme le rideau d'eau irrigué ou le brouillard d'eau, soit à basse pression comme utilisé dans certains pays en résidentiel, soit à haute pression qui est l'option retenue en France et plutôt réservée au neuf car coûteuse. Le brouillard d'eau qui fonctionne avec des buses perd en efficacité dans le temps, avec une maintenance plus contraignante. Pour une efficacité équivalente à celle du sprinkleur, le système est plus coûteux du fait de la tuyauterie en inox. Néanmoins, le brouillard d'eau peut trouver son utilité en préservant plus que le sprinkleur les biens ou le bâti en cas de déclenchement intempestif, par exemple dans le cas de la construction bois. ■



3 Photo © CLF-Satrem

L'étude a porté sur un scénario d'un incendie contenu dans une seule chambre, avec un système sprinkleur, un système de détection d'incendie et un ferme-porte «intelligent» dont la fermeture est déclenchée par un SSI (Système de sécurité incendie) de catégorie A. L'alimentation s'effectue avec de l'eau de ville et un surpresseur. Deux têtes ont été installées par chambre (en lien avec la surface à arroser) avec une tête au-dessus du lit et une tête dans le couloir d'entrée de la chambre au-dessus de la porte de la chambre. «En suivant la norme EN NF 16925, il n'y a pas forcément besoin de têtes de sprinkleur dans tous les locaux mais les pompiers ont demandé deux têtes par chambre. La tête choisie arrose jusqu'à 36 m² avec une diffusion d'eau très plate. La détection n'est pas imposée par la norme, mais sur ce projet elle a été intégrée pour permettre la fermeture automatique des portes», poursuit Rémi Borgne (CLF-Satrem). À noter que des alarmes liées à l'état du système ainsi qu'à son fonctionnement peuvent être mises sur une installation en détectant une baisse de pression dans le réseau ou le démarrage du surpresseur. Ces alarmes peuvent être utilisées pour asservir le ferme-porte. Ce premier retour d'expérience a été réalisé en partenariat avec la EFSN (European fire sprinkler network), l'idée étant de faire la promotion de cas pratiques en adaptant le référentiel international au cas français. «En 2017, à l'époque de ce projet, la norme française sur le sprinklage résidentiel [N.D.L.R.: NF EN 16925, voir plus loin] était encore en phase de relecture collégiale. La question de la responsabilité civile et de l'assurabilité a demandé de procéder à des essais incendie dans une chambre et dans un local technique de l'établissement. Un bilan de la chronologie d'un départ de feu a été établi. La détection précoce de l'incendie induite par le sprinkleur permet un arrosage qui vient contenir ou éteindre l'incendie. Le désenfumage est réduit et l'évacuation qui est difficile du fait de personnes peu mobiles (chaises roulantes, etc.) est facilitée. Moins de trois minutes se passent entre le début et l'extinction de l'incendie», assure Youcef Ouammou. L'approche choisie avec le sprinkleur, celle de l'objectif de résultats, n'aurait pas été envisageable il y a encore quelques années. «Cette technique n'est pas au "catalogue" mais la loi Essoc offrira la possibilité d'utiliser des moyens de protection dont l'effet, dont le résultat est équivalent à celui de la réglementation. La démonstration se fait par une démarche d'ingénierie incendie. Ce n'est pas simple administrativement, mais la volonté d'ouverture pour faire autrement est très nette avec ces nouvelles lois», détaille Jean-Michel d'Hoop.

Défendre le pragmatisme

Un précédent projet situé dans le secteur résidentiel du centre-ville ancien de Bayonne (64), avec mise en œuvre de sprinkleurs, avait déjà été confié à CLF-Satrem. Ce quartier historique d'environ 1 000 bâtiments connaît une sinistralité forte et est habité principalement par une population de locataires à faibles revenus. Un incendie peut se propager rapidement mais appliquer la réglementation comme la pose de cloisons coupe-feu s'avère difficile. À l'époque, des solutions de sécurisation devaient être trouvées avec le SDIS 64 sans dénaturer les bâtiments, pour





Photo © Philippe Moineau

4

un coût d'installation minime et peu d'entretien. Il fallait réussir à concilier l'avis des Architectes des bâtiments de France pour le ministère de la Culture et de l'autorité de tutelle, soit le service du ministère de l'Intérieur en charge de la protection incendie. Différentes solutions comme les rideaux coupe-feu ont été étudiées en liaison avec EFSN et avec une analyse de risques, mais la plus économique s'est avérée l'extinction par sprinkleur sur le réseau d'eau potable dans les cages d'escalier et dans certains appartements.

Ainsi, en France, deux cas peuvent servir de retours d'expérience, la maison de retraite à Nérac qui en tant qu'ERP de type J, et celui du centre ancien de Bayonne, qui suit le Code de la construction et de l'habitation (CCH) suivant l'arrêté de 86.

La dynamique est lancée

« Suite à ces projets, les cas de chantiers de mise à niveau de la sécurité incendie ayant reçu un avis défavorable de l'autorité de tutelle mais pouvant trouver une réponse avec le sprinklage résidentiel, se multiplient, notamment au niveau du SDIS 16 (N.D.L.R. : Charente). Plusieurs projets avec sprinkleurs dans des Ehpad existants sont en cours ainsi que quelques projets en neuf. Il existe un intérêt économique en amont du projet, dès la phase de conception architecturale, à choisir le sprinklage », confie Youcef Ouammou. Le cas typique, nous l'avons vu, est celui d'une construction ancienne non conforme, où un incendie peut causer des victimes, mais dont la mise en conformité en suivant rétroactivement la réglementation induit trop de contraintes techniques et financières. Ce sont par exemple des bâtiments anciens historiques ou transformés en

3 La tuyauterie du sprinkleur résidentiel est en PVC-C (PVC surchloré), un matériau léger, peu coûteux et qui ne se corrode pas.

4 Essai départ de feu en chambre pour l'Ehpad de Nérac réalisé sous la supervision du SDIS 47.

maisons de retraite, des bâtiments dans lesquels il est trop complexe et coûteux de créer des sorties de secours ou d'enclôsser les escaliers... La seule solution est de procéder à une étude de faisabilité du sprinklage avec l'accord des services de secours. La démarche de protection incendie permet d'indiquer puis de valider des solutions de remise en conformité. Rémi Borgne (CLF-Satrem) confirme : « Nous avons plusieurs nouveaux projets en discussion pour lesquels nous pouvons nous appuyer sur les essais réalisés à Nérac et sur la norme NF EN 16925 publiée. Nous avons ainsi un projet d'Ehpad en cours dans l'Yonne (89) pour lequel le cahier des charges élaboré avec les services de secours n'impose pas de ferme-porte et demande une seule tête par chambre, sauf pour les très grandes chambres. Nous sommes aussi sollicités pour une grande villa au bord de l'Atlantique en zone non constructible et exploitée en location saisonnière. Si elle brûle, le propriétaire n'aura sans doute pas l'autorisation de la reconstruire, aussi faut-il installer un système sprinkleur. Chaque projet est différent, et la valeur ajoutée de l'installateur est de déterminer la configuration spécifique à chaque projet en dimensionnant l'hydraulique. » À titre d'exemple, le nombre de têtes de sprinkleurs dépend des dimensions de la chambre mais aussi de sa configuration : ainsi la présence d'une très grande poutre en son milieu peut nécessiter la pose de deux têtes.

Un changement de paradigme

Le sprinklage devient un des outils privilégiés de la boîte à outils de la protection incendie. Alors que le règlement très contraignant de 2002 pour les ERP de type J se révèle parfois insuffisant ►►►



5 Photo © CLF-Satrem

LE CAS DE LA CONSTRUCTION BOIS

Si l'on souhaite accompagner sereinement la construction bois en hauteur, la protection incendie doit être pensée sans a priori en prenant en compte les singularités de comportement du matériau.

Aux États-Unis, au Canada ou en Scandinavie par exemple, le panneau CLT (Cross-Laminated Timber) est largement apparent dans les immeubles en moyenne et grande hauteur du fait d'un recours au sprinkleur. En France, l'association ADIVbois a commandé une étude au CNPP (Centre national de prévention et de protection) en partenariat avec Efectis, pour faire une synthèse mondiale et bibliographique sur le sujet de la construction bois et du sprinkleur. « Cette étude qui

réunit les thématiques sur le niveau de fiabilité, l'obsolescence, l'entretien et la maintenance, va sortir fin du premier semestre. À terme, l'idée est de développer les immeubles en moyenne hauteur sans se heurter aux problématiques réglementaires et en s'appuyant sur les possibilités offertes par les lois Essoc et Elan, en exploitant des solutions alternatives et en prenant exemple sur l'approche pragmatique anglo-saxonne », confie Youcef Ouammou, chef de service IAT Sprinkleurs au CNPP. Par ailleurs, des discussions ont lieu au sein du groupe de travail d'ADIVbois sur la sécurité incendie, dont fait partie François Consigny, président d'Elioth (groupe Egis). « Les ministères n'ont pas encore une idée précise sur la question des IMH (Immeubles de moyenne hauteur). Aussi,

l'une des pistes évoquées au sein du groupe de travail concernant les immeubles bois de 4^e famille et les IGH serait d'imposer le sprinkleur de type résidentiel, en plus de la Réglementation incendie actuelle. Néanmoins, des solutions alternatives à ces systèmes de sprinkleur permettant une redondance du point de vue de la sécurité incendie restent à étudier compte tenu des inconvénients du sprinkleur sur ces projets. » Deux inconvénients principaux sont évoqués : celui du déclenchement intempestif qui peut poser un problème dans un bâtiment en bois qui n'aime pas l'humidité, et celui du coût qui augmente en fonction de la hauteur de l'immeuble (on passe de 30 euros/m² en résidentiel classique à 50 ou 80 euros/m² en IGH suivant les sources). ■



Photo © Rehau 6

5 Système de sprinkleur résidentiel utilisé dans le local archives à l'Ehpad de Nérac. La norme NF EN 12845 sur le sprinkleur résidentiel autorise d'avoir des locaux d'un risque supérieur au résidentiel jusqu'à 100 m² dans un bâtiment, en leur affectant une classe de risque ordinaire. C'est cette particularité qui est utilisée ici.

6 Tuyau blanc en polyéthylène réticulé et raccords Firepex de Rehau, commercialisé pour les systèmes de sprinkleurs résidentiels exclusivement en Amérique du Nord.

pour éviter les drames humains, les défenseurs du sprinklage résidentiel mettent en avant un taux d'efficacité de 95 à 99 % d'après le retour d'expérience aux États-Unis pour arrêter un départ d'incendie. De plus, le principe d'entretien y est assez simple avec visite périodique annuelle et compte-rendu. « Trois années se sont écoulées depuis le cas pratique de Nérac et le modus operandi est connu. Ce système est d'une efficacité redoutable pour sauver des vies en résidentiel en utilisant très peu d'eau, avec des têtes à indice de temps de réponse élevé et un arrosage au droit du foyer et sur la structure comme les cloisons », poursuit Youcef Ouammou.

La norme européenne de référence est la NF EN 16925 (1), publiée en France par l'Afnor en décembre 2018 et éditée le 15 avril 2019, mais qui ne présente pas de caractère d'obligation. « Le sprinklage est beaucoup moins sophistiqué que d'autres systèmes anti-incendie et il existe un consensus sur les bonnes pratiques. La référence est la norme internationale NFPA 13 D&R issue de la norme américaine NFPA 13, et qui a été reprise en Europe avec peu de modifications. Mais pour différentes raisons, il demeure difficile en France d'envisager le sprinklage pour les anciens bâtiments, notamment les églises », souligne Jean-Michel d'Hoop.

La FFA (Fédération française de l'assurance), qui dès 2002 s'était posée la question du sprinklage résidentiel, pourrait servir de locomotive. La norme NF EN 16925 est dorénavant intégrée dans la certification Apsad (2) de service concernant l'installation et la maintenance des systèmes sprinkleurs pour les

(1) NF EN 16925 Installations fixes de lutte contre l'incendie – Systèmes d'extinction automatiques du type sprinkleur résidentiel – Conception, installation et maintenance (décembre 2018).

(2) La certification Apsad est une marque de certification attestant en France de la qualité d'un système de sécurité incendie, intrusion, vidéo ou services de télésurveillance, qu'il s'agisse d'appareils ou de services. Elle est délivrée par CNPP Cert.

(3) L'Apsad (Assemblée plénière des sociétés d'assurances dommages) est une marque collective délivrée par le CNPP, organisme certificateur reconnu par la profession de l'assurance. Elle distingue les professionnels, qui par leur compétence, leurs moyens et leur organisation garantissent la qualité de prestations de service dans les domaines de la télésurveillance, l'intrusion, le cambriolage, ou la détection incendie...

installateurs (Référentiel IF1 de juin 2019). La Règle Apsad R1 Règle d'installation – Extinction automatique à eau type sprinkleur reprendra dans sa prochaine édition de mai 2020 l'intégralité des éléments de conception, d'installation et de maintenance des systèmes sprinkleurs dans le résidentiel. Avec un levier pour l'étendre à d'autres bâtiments comme des immeubles de bureaux de moyenne hauteur, et l'idée qu'un promoteur pourra voir sa prime d'incendie réduite pour de nouveaux bureaux sprinklés. La décision a été prise fin 2019 et le référentiel sortira début mai 2020. Il s'agit d'un changement de paradigme prise dans le cadre d'une règle d'assurances privée, alliant la protection des biens avec celle des personnes (3). ■

“Le sprinklage est beaucoup moins sophistiqué que d'autres systèmes anti-incendie et il existe un consensus sur les bonnes pratiques”