

La santé et la sécurité des hommes du feu

—

Fabienne Scandella

Chargée de recherche, Institut syndical européen (ETUI)



etui.

Remerciements

Aux représentants syndicaux des pompiers européens ayant participé activement aux séminaires.
Un remerciement tout spécial à Ronald Plasman, adjudant au service d'incendie de Braine-L'Alleud (Belgique) et représentant du Syndicat libre de la fonction publique. Son engagement pour la santé et la sécurité de ses pairs, ses compétences, son expérience et sa disponibilité pour ce projet ont été de formidables atouts pour la rédaction de cette brochure.

Aux collègues du département Conditions de travail, santé et sécurité de l'ETUI pour leurs relectures des parties du manuscrit afférentes à leur domaine d'expertise. Par ordre alphabétique : Stefano Boy, Marianne De Troyer, Tony Musu, Laurent Vogel.

Coédition FSESP/ETUI

© European Trade Union Institute, 2012

ISBN 978-2-87452-217-8

Sommaire

05 **Préface**

07 **Partie 1**

Conditions d'emploi et de travail dans les services d'incendie européens

07 L'organisation des services d'incendie

17 Financement

21 Missions : un élargissement généralisé

23 **Partie 2**

Santé et sécurité : les risques associés à la lutte contre l'incendie

24 Les risques associés à la chaleur

28 Les risques associés aux fumées

31 Les risques physiques

31 Les risques psychosociaux

35 **Partie 3**

Stratégies syndicales et recommandations

35 Évaluation et gestion du risque : des pistes pour promouvoir
la sécurité des interventions

37 Les équipements de protection individuelle et autres équipements

46 L'importance des entraînements et des formations

48 Repenser la surveillance de la santé au travail

53 **Conclusion**

55 **Bibliographie**

59 **Annexe**

Liste des participants aux séminaires

Préface

Les conditions de travail des pompiers sont peu connues. On retient ce qui est spectaculaire et tonitruant : le hurlement des sirènes, les véhicules rouges qui foncent vers les incendies, les uniformes voyants. Par contre, les modalités opérationnelles de ce travail restent souvent dans l'ombre. L'utilité indiscutable de l'activité peut déboucher sur une banalisation des risques et sur une insuffisance de la prévention.

Toute lutte contre les incendies contient une part inhérente de risques. Certains de ces risques sont difficiles à évaluer de manière préalable. Néanmoins, une meilleure sauvegarde de la vie et de la santé des pompiers est possible. La complexité même du rapport entre l'efficacité de l'intervention et la défense de la santé des travailleurs justifie une intervention accrue des syndicats. C'est la seule manière de permettre une meilleure valorisation de l'expérience des pompiers. Leur point de vue collectif peut devenir le point de départ d'une amélioration des conditions de travail. L'efficacité des interventions est compatible avec cet objectif à condition de disposer des moyens financiers, matériels et humains.

L'objectif de cette publication est de présenter de manière synthétique les conditions de travail des pompiers, et de fournir des indications en ce qui concerne les priorités d'une meilleure prévention. Ce travail est le résultat d'une coopération entre la Fédération syndicale européenne des services publics (FSESP) et l'Institut syndical européen (*European Trade Union Institute*, ETUI). Il nous a permis de mettre au point une méthodologie basée sur le retour d'expérience. Des représentants syndicaux de différents pays se sont réunis lors de deux séminaires européens pour faire le point sur leurs conditions de travail. Les informations recueillies ont été complétées par une étude de la documentation existante et de multiples contacts dans le réseau syndical européen des pompiers animé par la FSESP.

En restituant les résultats de ce travail, nous espérons contribuer à une meilleure prise en charge, au niveau sectoriel européen, de l'impact des conditions de travail sur la santé. Pour l'ETUI, cette première expérience débouchera certainement sur d'autres projets comparables. Pour la FSESP, il s'agit d'un instrument d'information et de formation qui contribuera également au développement de son

réseau de pompiers. Le taux élevé de syndicalisation des pompiers (de 40 à 95 %), observé dans tous les pays européens, donne la possibilité de relever les défis de manière positive. Le réseau des pompiers de la FSESP constitue un instrument essentiel de rapprochement des stratégies et des expériences syndicales, ainsi que d'élaboration d'une approche européenne commune d'amélioration des conditions de travail des pompiers et de la qualité du service d'incendie.

— *Carola Fischbach-Pyttel*

Secrétaire générale de la Fédération syndicale européenne
des services publics (FSESP)

— *Laurent Vogel*

Directeur du département Conditions de travail, santé et sécurité de l'ETUI

Partie 1

Conditions d'emploi et de travail dans les services d'incendie européens

Les conditions dans lesquelles les pompiers exercent leur activité, à titre professionnel ou volontaire, sont considérablement influencées par l'organisation, la structure et le financement des services dont ils font partie, par l'importance des effectifs, par la façon dont ils sont recrutés, formés et entraînés, par la nature des missions qui leur sont confiées et, enfin, par les moyens matériels qui sont mis à leur disposition. Avant d'envisager les questions de santé et de sécurité, il convient de présenter ces aspects et de souligner la grande diversité qui existe à l'échelon européen.

L'organisation des services d'incendie

La chaîne de l'urgence

Pour qu'une réponse efficace et adéquate puisse être apportée lors d'un incendie, d'un accident de la route ou d'une inondation, il faut que s'ébranle une "chaîne de l'urgence", dont tous les maillons sont capitaux. Si l'un d'entre eux fait défaut ou se révèle défectueux, c'est la réponse d'ensemble qui s'en trouvera affectée, avec parfois des conséquences désastreuses. En cas d'incendie, par exemple, le départ retardé d'un engin est susceptible d'aggraver les pertes matérielles et/ou humaines. De même, un départ avec des moyens inappropriés par rapport aux circonstances de l'intervention peut également avoir des conséquences tragiques.

Quels sont les différents maillons de cette chaîne de l'urgence dont l'organisation dracoenne doit garantir une action appropriée en toutes circonstances ?

- **L'appel** : le premier maillon correspond au centre de réception des appels : c'est dans ce centre qu'aboutissent les appels des témoins et/ou, selon leur état, des victimes d'une situation dont les "appelants" estiment qu'elle requière l'intervention des pompiers. À partir des informations recueillies lors de la communication téléphonique, les opérateurs du centre (ou "stationnaires") procèdent au traitement analytique de l'appel et sélectionnent, dans une liste, la catégorie du sinistre. Cette sélection permet de déterminer, à partir d'un protocole existant, la catégorie d'opération correspondante, ainsi que les moyens humains et matériels qu'il convient de déployer (types d'engins, équipements spécifiques, notamment). Ce traitement en amont de l'intervention vise à apporter des réponses standards à des interventions types (Boullier et Chevrier 2000 : 64). Les opérateurs font alors le point sur la disponibilité des engins et des effectifs. Un "ticket" indiquant le lieu du sinistre et comprenant la liste des engins et le volume des effectifs qui doivent "décaler"¹ est transmis au centre de secours² pour que s'ébranle le second maillon de la chaîne. Dans l'intervalle, en attendant que les pompiers rejoignent les lieux du sinistre, les opérateurs, généralement formés à cette fin, fournissent aux appelants des conseils sur les premiers gestes à effectuer (soins à apporter, évacuation, premières mesures de sécurité, etc.).
- **La coordination engins/effectifs et le départ** : le ticket réceptionné dans le centre de secours notifie le nombre et le type d'engins qui doivent être dépêchés sur les lieux de l'urgence. "Cette liste d'engins constitue l'armature de l'intervention" (Boullier et Chevrier 2000 : 64). Pour être correctement "armé", chaque engin requiert un nombre déterminé de pompiers (*manning level*) (Boullier et Chevrier 2000 : 21 ; Graham 1992 : 39). Pour chaque engin, une équipe est constituée en prenant en considération les grades et les qualifications nécessaires à l'armement³. Les pompiers de garde sont alors mis en alerte au moyen d'une sirène, d'un haut-parleur, de signaux optiques ou de bips individuels, selon les services. Immédiatement, chacun d'entre eux cesse son activité pour revêtir l'équipement de protection individuelle (EPI) approprié et prendre place au sein du véhicule qui lui a été attribué. Une fois l'équipe réunie, l'engin se met en branle : l'équipe dispose d'un temps déterminé ("temps de réponse") pour atteindre le lieu de l'urgence. Les règlements nationaux prescrivent généralement un temps de réponse standard pour chaque type d'intervention et pour chaque type de zone (classées selon leur niveau de risques).

1. Selon Boullier et Chevrier (2000 : 26), l'expression "décaler" proviendrait de l'usage d'une cale derrière la roue arrière gauche des engins lorsqu'ils sont à l'arrêt. Lorsque les sapeurs-pompiers sont sur le départ, ils enlèvent la cale, ils "décalent".

2. Les centres de traitement des appels peuvent être situés au niveau local (p. ex. en Croatie et au Danemark et, pour partie, en Espagne et en Allemagne), aux niveaux régional, provincial ou départemental (p. ex. en Belgique, en France, en Finlande, en Norvège aux Pays-Bas et, pour partie, en Allemagne, en Espagne, en Italie, en Suède, en Slovaquie) ou encore au niveau national (p. ex. en Estonie et, pour partie, en Italie, en Slovaquie et en Suède).

3. Dans plusieurs pays, le départ d'un véhicule doit s'effectuer avec un chef d'agrès (chef du véhicule) qui doit au minimum avoir le grade de caporal ou de sous-officier. C'est le cas en Belgique, en Croatie, en Espagne, en France, en Italie, en Norvège, aux Pays-Bas et en Suède. En Slovaquie, le départ d'un véhicule de secours requiert la présence d'un officier. Dans les faits, cette règle n'est pas toujours respectée.

Tableau 1 Coordination engins/effectifs et temps de réponse: variations à l'échelon européen

Pays	Nombre d'hommes requis pour le départ d'une échelle pivotante automatique (EPA) ou semi-automatique (EPSA)	Nombre d'hommes requis pour le départ d'un "fourgon-pompe tonne" (FPT)	Temps de réponse pour un incendie en milieu urbain
Allemagne	2 ou 3	4 ou 5	8 min
Belgique	2	Entre 4 et 6	Départ dans la minute pour les professionnels. Temps de réponse entre 8 et 15 min pour les professionnels, entre 13 à 20 pour les volontaires.
Croatie	2	4 ou 5	15 min
Danemark	2	6 à Copenhague, 4 dans des villes de moindre importance comme Roskilde	Le départ doit avoir lieu dans la minute suivant l'appel. Le temps de réponse est de 15 min.
Espagne	2 ou 3	5 ou 6	Varie selon les régions.
Estonie	2	4	5 min en zone urbaine.
Finlande	1	4	Selon les régions: entre 6 et 20 min.
France	2 ou 3	Entre 6 et 8	Cela dépend des départements. Par exemple, dans l'Ain: 20 min. Dans le nord: 15 min.*
Italie	1 ou 2	5	Dépend des zones territoriales, mais ne doit jamais excéder 20 min. En 2009, le temps de réponse était en moyenne de 15 min dans le centre du pays et de 13 min dans le nord et dans le sud.**
Norvège	1 dans les petites communes, 2 dans les villes	Minimum 3	Le départ doit avoir lieu dans la minute suivant l'appel. Dans les zones urbaines à haut risque, le temps de réponse doit être de maximum 10 min, dans les zones urbaines à faible risque de 20 min et dans les zones rurales de 30 min.
Pays-Bas	2	6	Entre 8 et 10 min
Slovaquie	2 ou 3	Minimum 5	8 min
Suède	2	5	11 min 30

* Les préfets des départements ont tendance à augmenter le temps de réponse pour éviter les réclamations.

** Ministero dell'Interno. Dipartimento dei vigili del fuoco del soccorso pubblico e della difesa civile (2009) *Annuario statistico del corpo nazionale vigili del fuoco*, p. 54 [en ligne].

Source: enquête ETUI – FSESP 2010-2011

Ces aspects pratiques peuvent varier considérablement selon les pays. Ainsi, le départ d'une échelle pivotante automatique ou semi-automatique peut s'effectuer avec un seul homme en Finlande, en Italie et en Norvège, alors que deux hommes au minimum sont requis en Allemagne, en Belgique, en Croatie, au Danemark, en Espagne, en Estonie, en France, aux Pays-Bas, en Slovaquie et en Suède. De la même manière, le départ d'un "fourgon-pompe tonne"⁴ pourra s'effectuer avec trois pompiers en Norvège, alors qu'en France et aux Pays-Bas, il en faudra le double. Le temps de réponse réglementaire varie également selon les pays, voire selon les régions, car il tient compte du maillage territorial des services d'incendie ainsi que de l'organisation particulière de ces services : pour un même type d'appel, les services d'incendie professionnels sont généralement tenus de répondre plus rapidement que les services composés de volontaires (p. ex. en Belgique).

Ces modalités pratiques sont susceptibles d'influencer le niveau de sécurité des intervenants. La présence d'un pompier gradé et expérimenté⁵ pour mener l'évaluation des risques et la coordination des intervenants, un effectif en nombre suffisant par rapport au sinistre et une arrivée rapide sur les lieux, sont autant d'éléments propices à une intervention réussie et menée dans les meilleures conditions de sécurité du personnel.

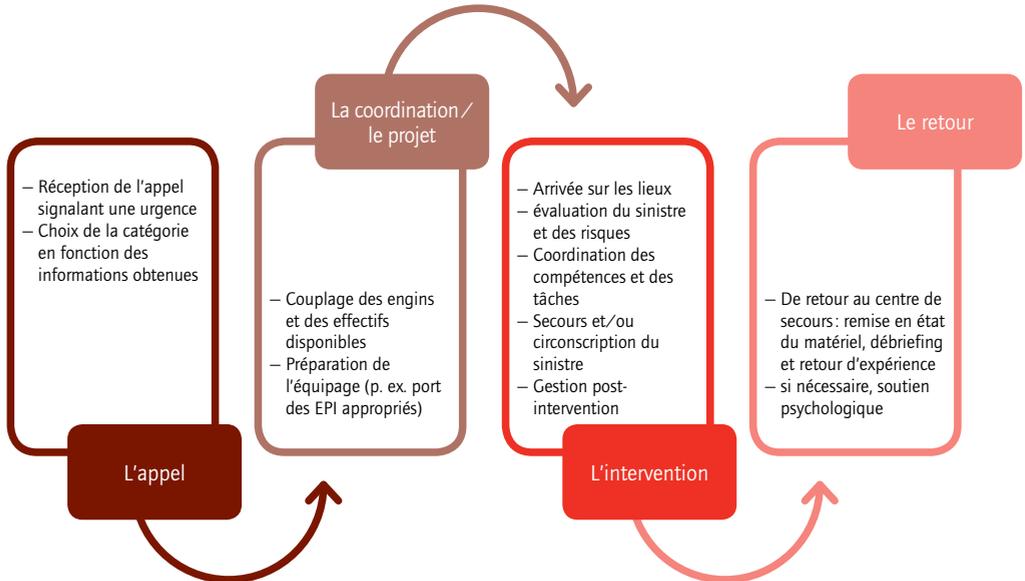
- **L'intervention** : le troisième maillon est celui de l'intervention à proprement parler. Une fois sur place, le chef des opérations analyse le sinistre et évalue les risques de l'intervention. Sur cette base, il détermine la stratégie opérationnelle la plus appropriée et donne ses ordres aux différents pompiers qui l'accompagnent. L'urgence ne peut souffrir d'aucune hésitation, d'aucun désordre : il faut coordonner les hommes, leurs actions et leurs efforts pour mener à bien la mission de secours. Selon son poste, chacun sait d'emblée, pour s'y être exercé maintes fois lors des manœuvres, les outils et le matériel dont il doit se munir ainsi que les gestes qu'il doit accomplir. Si les sinistres ne sont jamais identiques, les interventions des pompiers sont quant à elles formalisées, modélisées. Elles suivent un protocole qui doit permettre de s'adapter aux particularités des situations sans céder pour autant à l'improvisation (Boullier et Chevrier 2000 : 24, 58, 89-90). Lorsque les secours ont été donnés, les blessés évacués ou que le sinistre a été circonscrit, il reste à sécuriser les lieux, là en déversant du sable sur une route, là en s'assurant que les débris ne cachent pas un feu couvant susceptible de relancer l'incendie, là en délimitant un périmètre de sécurité.
- **Le retour** : c'est la dernière séquence de l'intervention. Il s'agit de rejoindre le service d'incendie et de préparer les engins, le matériel et les hommes au prochain départ. Les véhicules sont nettoyés, vérifiés, réapprovisionnés (plein d'essence, plein de la citerne du "fourgon-pompe tonne", réapprovisionnement du matériel médical du véhicule sanitaire, etc.). Le matériel est vérifié et au besoin réparé ou remplacé (p. ex. les lances d'incendie sont déroulées, séchées, inspectées et repliées). Les équipements de protection individuelle souillés sont nettoyés. Les appareils de protection respiratoire utilisés sont nettoyés et contrôlés. C'est aussi le

4. Il s'agit d'un fourgon composé d'une pompe et d'une citerne d'eau (la tonne) qui est typiquement associé aux missions de lutte contre l'incendie. Le "fourgon-pompe tonne" ressemble à une grosse boîte à outils puisqu'en sus du matériel destiné à l'extinction à proprement parler, il comporte les équipements permettant d'assurer les opérations d'exploration (p. ex. les ARI, situés dans la cabine du fourgon), de sauvetage (échelles, cordes et poulies) et de déblaiement (haches et masses).

5. Le commandement des opérations requiert de nombreuses qualités qui ne sauraient être garanties par le seul grade. Lors d'une intervention, les responsabilités qui incombent au chef des opérations peuvent se révéler extrêmement lourdes.

moment du débriefing et du retour d'expérience de l'intervention : l'équipe fait le point sur le déroulement des opérations en vue d'identifier les problèmes auxquels il convient de remédier pour la prochaine sortie. Enfin, c'est aussi – ou ce devrait être – le moment du soutien psychologique pour les pompiers qui ont participé à une intervention psychologiquement éprouvante.

Figure 1 Les quatre maillons de la chaîne de l'urgence chez les sapeurs-pompiers



Source : ETUI, 2011

Compte tenu du contexte d'urgence, chacun de ces maillons doit pouvoir s'actionner instantanément de façon optimale. En pratique, cela signifie qu'en dehors des périodes d'interventions, chacun des maillons doit entretenir continuellement et rigoureusement ses composantes pour être en mesure de s'acquitter de sa fonction en toutes circonstances, en ce compris les plus critiques. Pour le premier maillon, cela présuppose que les centres de réception et de traitement des appels disposent d'une mise à jour immédiate de l'état des effectifs et des engins disponibles. Au niveau du second maillon de la chaîne, celui du départ, cela implique un travail de préparation des engins (maintenance), du matériel (vérification et/ou réapprovisionnement) et des pompiers eux-mêmes (formation adaptée, en ce compris pratique, et entraînements physiques réguliers). Enfin, pour assurer le bon déroulement d'une intervention réclamant des compétences théoriques et pratiques dans le chef des pompiers, il faut d'une part que ceux-ci soient préalablement formés (formations théoriques) et d'autre part que leur savoir-faire soit régulièrement entretenu (exercices de manœuvre qui permettent de répéter de façon coordonnée les étapes des protocoles d'interventions ad hoc ainsi que les gestes techniques).

Plus petit commun dénominateur de la structure de l'action des différents services d'incendie européens, il va sans dire qu'en certaines circonstances, la chaîne de l'urgence ainsi schématisée peut se trouver considérablement compliquée. Il arrive par exemple régulièrement que les centres de traitement des appels soient contraints d'envoyer simultanément plusieurs tickets dans des centres de secours différents pour se conformer aux exigences matérielles et humaines requises par une catégorie de sinistre donnée. À la chaîne

élémentaire de l'urgence s'ajoutent alors des tâches de coordination des équipes en provenance de différents centres de secours, avant (lors du traitement de l'appel) et pendant l'intervention. De la même manière, lorsque pour les besoins d'un sinistre particulier, les effectifs présents dans les centres de secours sont jugés insuffisants, la chaîne de l'urgence se trouve rallongée, d'une part, par la convocation individuelle de pompiers localisés en dehors de ces mêmes centres et, d'autre part, par le temps de déplacement nécessaire aux pompiers ainsi mobilisés pour rallier leur centre de secours.

Si la structure de cette chaîne de l'urgence est grosso modo identique dans l'ensemble des pays européens, dans la pratique, les modalités de sa mise en œuvre varient en fonction de plusieurs paramètres : la gestion des effectifs⁶, le financement, le spectre des missions, etc.

Effectifs et statuts

Il existe plusieurs statuts de pompiers. Les pompiers professionnels et volontaires du secteur public constituent le plus gros des effectifs, bien que leurs proportions respectives varient grandement selon les pays. En Croatie, en Espagne, en France et en Italie, les pompiers professionnels prédominent. À l'inverse, en Allemagne, en Belgique, au Danemark, en Estonie, en Finlande, aux Pays-Bas, au Portugal et en Slovaquie, les effectifs de pompiers volontaires dépassent ceux des pompiers professionnels. À ceux-ci s'ajoutent les pompiers militaires qui sont, selon les cas, professionnels (p. ex. en France) ou volontaires (p. ex. en Belgique). Enfin, il y a également des pompiers employés par le secteur privé, principalement sur des sites sensibles tels que les aéroports, les entreprises chimiques et les centrales nucléaires ainsi que des pompiers saisonniers, appelés en renfort dans les pays méditerranéens en période estivale, lorsque les feux de forêt requièrent une forte mobilisation.

Tableau 2 Effectifs dans les différents pays européens

Pays	Pompiers professionnels du secteur public	Pompiers volontaires du secteur public	Pompiers militaires	Autres statuts
Allemagne	35.000	+ d'1.000.000	3.000	40.000 pompiers professionnels en entreprise
Belgique	±5.000	12.000	Sur base volontaire essentiellement (p. ex. sur les bases aériennes militaires belges). Il y a également des pompiers militaires sur les sites de l'OTAN et du Shape.	Aéroports commerciaux : dotés d'un service d'incendie, principalement des pompiers professionnels. En entreprise, peu de pompiers professionnels ; par contre, il y a obligation de disposer d'équipes de première intervention composées de travailleurs volontaires. Plusieurs d'entre elles sont composées d'une caserne et de véhicules lourds, d'autres concluent des contrats avec des sociétés de gardiennage. Aucun de ces agents ne dispose d'un statut de pompier professionnel.

6. Considérée au sens large : regroupe les questions du temps de travail, des effectifs et du statut des pompiers, de la formation.

Croatie	24.000	60.000, mais seulement 5.000 opérationnels	170	1.575 (dont 1.000 pompiers saisonniers, 500 pompiers industriels et 75 pompiers d'État)
Danemark	1.217	2.952	694	4.775 (dont 3.221 employés par FALCK et 1.554 volontaires sans rémunération)
Espagne	± 19.886	3.437	4.082	1.390 principalement dans les aéroports + 2.260 pompiers saisonniers
Estonie	1.600	100	0	0
Finlande	2.940	19.400	50	600-700
France	39.200	197.800	12.000	Absence de chiffres
Italie	Officiellement 31.000, dans les faits 26.000	±7.000	/	Absence de chiffres
Pays-Bas	4.000	21.000	500	1.000
Portugal	Officiellement : ± 58.000 Selon les syndicats : moins de 29.000 Seulement 3.000 d'entre eux seraient des pompiers professionnels		0	5.000
Slovaquie	4.296	± 10.000	0	1.546
Suède	±5.000	9.000	0	100 (dans les aéroports)

Source : enquête ETUI – FSESP 2010-2011

Les représentants syndicaux ont fait part de plusieurs inquiétudes en rapport avec les effectifs du secteur. Un peu partout, on note que les effectifs sont insuffisants pour assurer dans de bonnes conditions un service de qualité en continu. En Espagne et en France, la tendance au remplacement des pompiers professionnels qui partent à la retraite par des pompiers volontaires sous contrat précaire préoccupe. En Finlande, on se soucie du vieillissement de la pyramide des âges du secteur.

Le recrutement des pompiers est extrêmement sélectif : les conditions dans lesquelles les pompiers interviennent requièrent de très bonnes dispositions physiques et physiologiques. Il n'en reste pas moins qu'au cours de la carrière, ces dispositions tendent à diminuer, en partie à cause de l'âge, en partie à cause des expositions professionnelles. La pénibilité du métier marque le corps des pompiers. En conséquence, l'âge de la retraite est généralement adapté.

Tableau 3 Âge de fin de carrière dans différents pays européens

Pays	Âge légal de la retraite
Allemagne	Entre 60 et 62 ans
Belgique	60 ans pour les professionnels, 55 pour les volontaires
Croatie	Au plus tard à 65 ans. Chaque tranche de 5 années de service diminue d'un an l'âge auquel un pompier peut prétendre à la retraite. Un pompier qui a travaillé 30 ans peut prendre sa retraite à 59 ans.
Danemark	60 ans
Espagne	60 ans
Estonie	65 ans
Finlande	Entre 65 et 68
France	À partir de 57 ans, en fonction des annuités. Au plus tard, à 67 ans
Italie	Théoriquement dès 53 ans avec 38 ans de métier. En moyenne: 58 ans
Norvège	Possibilité à partir de 57 ans. Âge officiel : 60 ans
Pays-Bas	Au plus tard à 59 ans
Slovaquie	Après 15 ans de service. Dans les faits, après 25 ans de service
Suède	58 ans ou après 30 ans de métier

Source : enquête ETUI – FSESP 2010-2011

Officiellement, les femmes ont aujourd'hui accès au métier de pompier. Dans les faits, les services d'incendie européens demeurent très majoritairement masculins. En dépit des efforts déployés, au Royaume-Uni et en Suède notamment, pour encourager le recrutement de femmes parmi les pompiers, les effectifs féminins restent marginaux dans la profession. Dans tous les pays européens, les femmes pompiers représentent moins de 4 % des effectifs professionnels. Si les conditions de travail et les exigences physiques de l'activité expliquent en partie cette désaffection, plusieurs études mettent en évidence la persistance, au sein des services d'incendie, d'une certaine culture machiste qui fait obstacle à l'intégration des femmes dans les services (Caplen 2003 ; Pfefferkorn 2006 : 203-230).

Temps de travail

En vertu de l'article 17 de la directive européenne relative à l'aménagement du temps de travail (2003/88/CE), les services d'incendie, à l'instar des autres activités caractérisées par la nécessité d'assurer la continuité du service (24 heures sur 24, 7 jours sur 7), sont autorisés à déroger à certaines prescriptions minimales définies par cette même directive, par exemple en matière de repos journalier (art. 3), de repos hebdomadaire (art. 5) et de durée du travail de nuit (art. 8). De fait, la continuité du service impose aux services incendie de disposer à tout moment d'effectifs suffisants pour assurer leurs missions, en ce compris la nuit et les week-ends. En conséquence, les services d'incendie recourent généralement à une organisation du temps de travail fondée sur le "régime de garde". Les pompiers prennent leur service pour une période de "garde" qui équivaut le plus souvent à 24 heures. À la suite immédiate de celle-ci, comme l'impose la directive, les pompiers doivent bénéficier d'une période de repos compensateur suffisante, en dehors de leur environnement de travail.

La Cour de justice de l'Union européenne (CJUE) a confirmé, à plusieurs reprises⁷, que le temps de garde passé sur le lieu de travail à disposition de l'employeur correspond, dans son intégralité, à du temps de travail. Il s'en suit que toutes les heures de garde, en ce compris les heures inactives, doivent être comptabilisées dans le calcul de la durée hebdomadaire de travail du pompier.

La directive sur l'aménagement de certains aspects du temps de travail ne prévoit pas de dérogation particulière pour les travailleurs des services d'incendie en ce qui concerne la durée maximale hebdomadaire de travail. À l'instar des autres travailleurs européens, la durée maximale hebdomadaire de travail des pompiers ne peut dépasser en moyenne 48 heures – heures supplémentaires comprises (art. 6 b de la directive 2003/88). Cette moyenne doit être calculée sur une période de référence de quatre mois (art. 16 b de la directive), à moins d'y déroger et de la prolonger par voie de convention collective ou d'accords conclus entre partenaires sociaux (art. 18, 19). De la sorte, si le tableau 4 montre que la durée maximale hebdomadaire de travail est respectée dans les services d'incendie européens, il faut garder à l'esprit que dans certains pays (p. ex. la Belgique, le Danemark, la France et la Slovaquie), la période de référence utilisée pour le calcul de la moyenne est de douze mois – soit la limite supérieure prévue pour la dérogation aux périodes de référence (art. 19 de la directive)⁸.

Tableau 4 Durée maximale hebdomadaire de travail dans les services d'incendie européens

Pays	Durée hebdomadaire de travail (en heures)
Allemagne	48 (depuis 2007)
Belgique	38*
Croatie	42
Danemark	48, mais 42 à Copenhague
Espagne	42
Estonie	42
Finlande	42
France	35 à 48 selon les départements
Italie	36
Norvège	42, mais 38 à Oslo
Pays-Bas	36 ou 48
Slovaquie	37,5
Suède	42

* Il y a des exceptions. Les pompiers de certains services d'incendie belges travaillent 42 voire 52 heures, mais ne sont payés que pour 38 heures de prestation.
Source : enquête ETUI- FSESP 2010-2011

En réalité, la durée maximale hebdomadaire de travail semble bien dépassée dans certains pays, comme en Allemagne et aux Pays-Bas où le secteur de la lutte contre l'incendie tend à recourir à la clause de renonciation (*opt out clause*) au travers de laquelle le travailleur, consulté individuellement, consent à dépasser la limite des 48 heures de travail hebdomadaire (art. 22 de la directive).

7. Cf. les arrêts Simap, Jaeger et Pfeiffer.

8. Voir FSESP, "Réseau européen des Pompiers de la FSESP : Rapport sur la durée du travail et la retraite", juillet 2006, p. 2. En ligne : http://www.epsu.org/IMG/pdf/FR_Firefighters_working_time.pdf

Sur l'ensemble des aspects relatifs à l'organisation du temps de travail, plusieurs représentants syndicaux européens ont émis certaines réserves quant à la conformité des aménagements pratiqués dans les services d'incendie de leurs pays respectifs, car ils observent dans les faits certaines pratiques qui conduisent à fausser indûment le comptage des heures de travail. D'une part, en dépit des jugements prononcés par la CJUE au sujet du temps de garde, certains pays continuent de ne pas considérer l'ensemble du temps mis à disposition de l'employeur comme du temps de travail. Si toutes les heures passées par les pompiers sur le lieu de travail, à disposition de l'employeur, étaient comptabilisées comme elles le devraient, elles conduiraient dans bien des cas au dépassement de la durée maximale hebdomadaire de travail et imposeraient que les pompiers consentent à recourir, individuellement, mais non moins massivement, à la clause de renonciation comme c'est déjà le cas dans certains pays. D'autre part, le comptage est systématiquement tronqué pour les pompiers volontaires qui exercent un autre emploi dont les heures ne sont généralement pas prises en ligne de compte. Par ailleurs, il apparaît également que, pour faire face au manque d'effectifs, les pompiers sont régulièrement privés du repos compensateur suffisant dont ils doivent pouvoir bénéficier après leurs longues prestations.

Les effets néfastes des longues heures de travail, du travail de nuit, du travail posté ainsi que du déficit de repos sur la santé et la sécurité des travailleurs sont désormais bien documentés. Une directive⁹ protège les travailleurs européens contre ces effets en fixant des prescriptions minimales en matière d'aménagement du temps de travail. La consultation des partenaires sociaux initiée par la Commission en vue de procéder à une révision de la directive a été l'occasion pour la Fédération européenne des services publics (FSESP) de réaffirmer son attachement à cette pièce maîtresse de la législation européenne en matière de santé et de sécurité au travail et de signifier sa ferme opposition à l'égard de diverses propositions d'amendements qui, procédant de considérations purement économiques, cherchent à diminuer le niveau des prescriptions¹⁰. En particulier, la FSESP désapprouve les propositions d'amendement visant à normaliser l'usage de la clause de renonciation¹¹, à exclure le temps de garde inactif passé sur le lieu de travail à disposition de l'employeur de la définition du temps de travail et à allonger la période de référence. En février 2011, le réseau des pompiers de la FSESP a adopté une déclaration commune en faveur d'une application étendue de la directive à l'ensemble des pompiers, sans distinction de statut (p. ex. professionnels, volontaires, à temps partiel)¹².

Formation et entraînements

Pour devenir pompier en Europe, les candidats doivent passer une visite médicale et satisfaire à certaines épreuves physiques. Une fois l'étape du recrutement terminée, ils entament une période de formation.

Le contenu de la formation destinée aux aspirants à la profession est généralement fixé par l'autorité compétente pour les services d'incendie : ce contenu peut être homogène pour l'ensemble des pompiers d'un même pays ou varier selon les régions. En Espagne, par

9. Directive 2003/88/CE du Parlement et du Conseil européens du 4 novembre 2003 concernant certains aspects de l'aménagement du temps de travail.

10. La FSESP dispose d'une page électronique consacrée aux récents développements relatifs à la directive sur le temps de travail. Voir <http://www.epsu.org/r/152>

11. Cette clause était d'ailleurs à l'origine provisoire.

12. Voir le compte rendu succinct du séminaire qui s'est déroulé à Elewijt les 10 et 11 février 2011. http://www.epsu.org/IMG/pdf/Minutes_FR-5.pdf

exemple, il n'existe pas de normes nationales définissant les standards de formation alors que c'est notamment le cas en Italie. En France, les formations sont régies par des guides nationaux, mais aussi par des règlements départementaux. Les représentants des syndicats se déclarent plutôt satisfaits de ces formations, estimant qu'elles sont dans l'ensemble adaptées aux risques du métier. Certains d'entre eux ont cependant déploré la faiblesse du volet pratique, c'est-à-dire de formations permettant des mises en situation réelle permettant l'apprentissage du "savoir-faire". Certains représentants ont souligné que les aspects relatifs à la santé sont négligés en comparaison avec les aspects relatifs à la sécurité. Ceci n'est certainement pas favorable à la promotion d'une "culture de la santé" dans les services d'incendie européens.

La durée de la formation de base des pompiers n'est pas non plus harmonisée au niveau européen. Dans certains pays, on la compte en heures, comme en Belgique, où, depuis une récente augmentation, elle représente 150 heures de cours. Dans d'autres pays, elle se déroule sur plusieurs mois (p. ex. en Slovaquie et en Italie). Dans la plupart des pays, la formation des pompiers est continue et des modules de maintien des acquis ou d'instruction à de nouveaux risques sont prévus pour le personnel actif. Au niveau des services d'incendie eux-mêmes, les exercices de manœuvre sont organisés pour répéter de façon coordonnée les gestes techniques associés à différents types d'intervention. Officiellement, ceux-ci sont organisés quotidiennement, mais il n'est pas rare qu'à cause d'un manque de personnel, les exercices soient annulés pour assurer les interventions.

Les formations varient parfois selon le statut du pompier. Si dans certains pays, pompiers professionnels et volontaires partagent les mêmes bancs de cours et doivent satisfaire aux mêmes exigences, dans d'autres, comme en France ou en Italie par exemple, le contenu et la durée de la formation diffèrent selon que le candidat prétende au statut de professionnel ou de volontaire. Sachant que l'activité exercée par les uns et les autres est identique et comporte les mêmes risques, l'existence de formations distinctes pose question. D'autant plus que les pompiers volontaires sont moins entraînés, leur temps de service – durant lequel s'effectuent les exercices de manœuvre et les interventions – étant bien inférieur à celui des professionnels.

Financement

Les sources de financement des services d'incendie

De manière générale, on peut distinguer trois sources de financement des services incendie : l'État, les autorités régionales et/ou locales et enfin le secteur privé. Ces sources de financement ne sont pas exclusives et, dans la plupart des pays, les services incendie bénéficient d'un financement mixte. Dans bien des cas, les prestations des services d'incendie (les salaires, les coûts d'intervention, etc.) sont prises en charge par les autorités locales qui prélèvent des taxes communales ou régionales pour ce faire, alors que les structures de formation, une partie de l'équipement (en particulier l'équipement lourd) ainsi que les interventions de secours de grande envergure sont subventionnés par les ministères nationaux compétents. Ce financement public mixte est d'application en Belgique, en Croatie, au Danemark, en République tchèque, aux Pays-Bas, au Portugal et en Grande-Bretagne, pour ne citer que quelques exemples. Par contre, il n'est pas d'application en Espagne où le processus de décentralisation a consacré le transfert intégral de cette compétence aux autorités régionales et locales. Inversement, en Estonie, c'est l'État central seul qui pourvoit aux besoins financiers des services d'incendie. Lorsqu'ils dépendent de l'État central, les services

incendie sont généralement de la compétence du ministère de l'Intérieur. Mais il peut également s'agir du ministère de la Défense — comme c'est le cas en Croatie et en Finlande — ou du ministère de la Justice — comme c'est le cas au Danemark et en Suède (Nuessler 1999; Graham *et al.* 1992: 14, 17)¹³.

Dans certains pays, les autorités locales sont autorisées, dans les limites de leur circonscription, à sous-traiter un service d'incendie privé. Cette pratique est particulièrement répandue au Danemark où plus de 50 % des municipalités recourent aux services de la Falck¹⁴, la plus grande compagnie active dans les domaines de la lutte contre l'incendie et des secours aux personnes en Europe. Ce recours à la sous-traitance, qui consacre le transfert de fonds publics vers des prestataires privés et ouvre la voie à la privatisation des services d'incendie, demeure à ce jour relativement marginal à l'échelon européen (Lethbridge 2009: 5).

Si la plupart des services incendie en Europe sont financés par des deniers publics, les entreprises privées actives dans des secteurs à risques (p. ex. les secteurs pétrochimique, gazier, nucléaire ou aéroportuaire) sont généralement tenues de — ou fortement encouragées à — posséder, sur leur site d'exploitation, leur propre service d'incendie. Dans certains pays, il existe des dispositions législatives qui permettent de contraindre les établissements dont l'activité représente un danger pour la santé publique à se doter de telles brigades¹⁵. Ces brigades, dites industrielles, sont légion dans de nombreux pays européens. Sans surprise, dans le secteur privé, le recours à la compagnie Falck est plus courant qu'il ne l'est dans le secteur public.

Le coût des services d'incendie est très variable selon les pays puisqu'il est fonction d'une multitude de facteurs: masse salariale¹⁶, prédominance des pompiers volontaires ou professionnels, structure organisationnelle, étendue des compétences et des missions dévolues aux services d'incendie, organisation du temps de travail, existence ou non de brigades industrielles¹⁷, caractéristiques géographiques et environnementales du territoire couvert, etc. La diversité qui caractérise les services d'incendie en Europe rend malaisée, voire hasardeuse, toute comparaison internationale à partir du coût global des services d'incendie à l'échelon national. Lorsque les données statistiques nationales existent, il est courant que soient calculés les coûts relatifs, c'est-à-dire le coût de ce service public *par personne*. Cette mesure, que d'aucuns perçoivent comme un indicateur de l'efficacité relative des services d'incendie, réclame cependant d'être utilisée avec la plus grande précaution.

Les équipements: de l'archaïque au dernier cri

Les pompiers doivent disposer d'un important attirail d'équipements afin d'effectuer les différents types de missions avec succès tout en préservant leur santé et leur sécurité. Les casernes des services d'incendie foisonnent d'outillages et de matériels divers, généralement

13. Le cas français est un peu hybride de ce point de vue. En effet, à Paris et à Marseille, les pompiers sont des militaires. Administrativement, ils dépendent du ministère de la Défense, mais, pratiquement, ils sont mis à la disposition du ministère de l'Intérieur (Demory 1997).

14. Si les municipalités danoises sous-traitent les prestations, elles ne peuvent par contre pas sous-traiter leur responsabilité dans ce domaine. Elles demeurent comptables de l'application des standards nationaux d'intervention ainsi que des résultats du service d'incendie, fut-il sous-traité. Par conséquent, dans ce cas de figure, les corps de pompiers de la Falck sont systématiquement placés sous le commandement d'un officier employé par la municipalité (Graham *et al.* 1992: 15-16).

15. C'est, par exemple, le cas aux Pays-Bas, où cette disposition est contenue dans la Section 13 de la législation sur les services d'incendie établie en 1985. Dans ce pays, on compte pas moins de 1.000 brigades industrielles (Graham *et al.* 1992: 12; Nuessler 1999).

16. Il est estimé que le coût salarial représente entre 60 et 80 % du coût des services d'incendie (Graham *et al.* 1992: 22).

17. L'existence de brigades industrielles de lutte contre l'incendie contribue à diminuer les dépenses publiques (Graham *et al.* 1992: 2).

associés à des véhicules d'intervention particuliers. En sus, l'employeur est dans l'obligation de mener une analyse des risques liés à son activité professionnelle et de mettre à disposition des travailleurs un équipement de protection individuelle (EPI) adapté aux risques qu'il a identifiés et évalués pour chaque activité. Ainsi, dans le cadre d'une mission de lutte contre l'incendie, le pompier doit être protégé des pieds à la tête et doit par conséquent disposer au minimum d'un casque, d'une cagoule, de vêtements de protection (veste et surpantalon), d'un appareil de protection respiratoire, d'une paire de gants, d'une paire de chaussures, d'un ceinturon avec longe de maintien au travail et d'un harnais de sécurité pour les interventions en hauteur¹⁸. De la même manière, une intervention impliquant l'exposition aux produits chimiques – ou suspectés de l'être – nécessitera une combinaison et des bottes de protection chimique.

En ce qui concerne les équipements, de grandes différences peuvent être observées à l'échelon européen, mais également au sein d'un même pays, lorsque les financements n'émanent pas d'un ministère national ou encore selon les catégories de personnel (pompiers volontaires ou professionnels). Alors que certains services d'incendie européens bénéficient des équipements les plus performants disponibles sur le marché, d'autres peinent à remplacer le matériel défectueux et les équipements de protection individuelle qui ont cessé de remplir correctement leur fonction (vêtements qui ne sont plus étanches, etc.).

Tableau 5 Niveau de modernité des équipements et niveau de satisfaction à l'échelon européen

Pays	Niveau de modernité de l'ensemble des équipements	Niveau de satisfaction
Allemagne	Très moderne	Assez satisfaisant
Belgique	Assez moderne pour les professionnels, vétuste dans certains corps de volontaires	Assez satisfaisant
Croatie	Assez moderne	Assez satisfaisant
Danemark	Très moderne	Très satisfaisant
Espagne	Très moderne	Assez satisfaisant
Estonie	Très moderne	Très satisfaisant
Finlande	Très moderne	Très satisfaisant
France	Très moderne ou assez moderne, selon les finances des départements	Variable selon les départements
Italie	Assez moderne	Assez satisfaisant
Pays-Bas	Assez moderne	Très satisfaisant
Norvège	Très moderne	Assez satisfaisant
Slovaquie	Assez moderne	Très satisfaisant
Suède	Très moderne	Assez satisfaisant

Source : enquête ETUI-FSESP, 2011

Selon les pays, les instances qui sélectionnent et procèdent à l'achat des équipements diffèrent : il peut s'agir du personnel des services d'incendie, comme au Danemark, du ministère national ou encore des autorités locales. Dans la plupart des pays européens, ces procédures d'achat font l'objet d'une consultation des représentants du personnel. En Allemagne, en Belgique, en

18. Les équipements de protection individuelle destinés à la lutte contre l'incendie sont examinés en détail dans la troisième partie de cette brochure.

Espagne et en Finlande, cette consultation continue cependant à faire parfois défaut ou à n'être pas systématique. Un tel déni est regrettable, car ce sont les travailleurs qui, au travers de leur expérience de terrain quotidienne, sont les plus à même d'apprécier leurs besoins, les limites et les points forts des différents équipements. Ce sont eux qui, à l'usage, peuvent identifier les difficultés de manipulation d'un outillage particulier ou la perte d'étanchéité prématurée de leurs vêtements. Ce sont également eux qui peuvent mettre en évidence que les performances de la nouvelle génération des vêtements de protection contre l'incendie, en les surprotégeant, les empêchent de percevoir le danger à temps. En somme, ce sont les pompiers qui sont capables de définir les exigences requises par l'usage quotidien normal d'un équipement, mais également par les mauvais usages raisonnablement prévisibles de celui-ci – usages qui doivent également être intégrés à l'analyse du risque. Les investissements à consentir pour assurer la sécurité et la santé du personnel des services d'incendie sont importants et il y a fort à parier qu'ils ne seraient que plus rentables s'ils s'appuyaient sur la consultation des principaux intéressés.

Tableau 6 Sélection et achat des équipements à l'échelon européen

Pays	Instance de sélection et d'achat des équipements	Consultation des représentants des travailleurs pour l'achat de matériel
Allemagne	Les autorités communales	Non
Belgique	Les communes, les provinces ou le ministère de l'Intérieur selon les achats. Lorsque le ministère intervient, il procède à des achats globalisés et finance 75 % du coût d'achat réel.	Obligation de consultation fixée par un arrêté royal. Dans les faits, les pompiers n'ont pas toujours été consultés pour l'élaboration du cahier des charges des commandes lorsque celles-ci étaient effectuées par le ministère de l'Intérieur.
Croatie	Les communes, les provinces ou le ministère de l'Intérieur selon les achats	Oui
Danemark	Le personnel de chaque service	Oui
Espagne	Les communes ou les régions	À 50 %
Estonie	Le service d'incendie	Oui
Finlande	Les autorités locales	Non
France	Le département (division administrative)	Oui. Consultation obligatoire. Les commissions paritaires émettent un avis.
Italie	Les communes, les régions ou le ministère selon les achats	Oui. Il y a un comité scientifique qui comprend des représentants syndicaux.
Norvège	Le service d'incendie	Oui
Pays-Bas	Le chef du service d'incendie	Oui, le personnel du service est consulté.
Slovaquie	Le ministère national	Oui, mais seulement pour les casques et les vêtements
Suède	Les autorités locales	Oui. La sélection est effectuée par des commissions paritaires.

Source: enquête ETUI-FSESF, 2011

Il est possible de travailler à l'amélioration des équipements destinés aux pompiers en amont, en participant au processus européen de standardisation. Cette stratégie d'intervention, accessible aux organisations syndicales, est développée dans la troisième partie de cette brochure, où sont également présentées des recommandations et des "bonnes pratiques" en matière de compatibilité et de nettoyage des équipements de protection individuelle (EPI). L'exemple des EPI spécifiques à la lutte contre l'incendie est privilégié, mais un raisonnement similaire pourrait sans peine être appliqué à d'autres équipements.

Missions: un élargissement généralisé

Dans l'imaginaire populaire, le terme de sapeur-pompier évoque généralement la figure d'un combattant du feu, tantôt muni d'une lance, tantôt perché sur une échelle aérienne, œuvrant à l'évacuation des victimes d'un incendie destructeur. À l'instar de toutes les images d'Épinal, cette vision est réductrice. Depuis quelques décennies, l'émergence de nouveaux enjeux et les réformes successives des services d'incendie ont partout contribué à multiplier les missions dévolues aux sapeurs-pompiers. La lutte contre l'incendie, intervention traditionnelle s'il en est, ne constitue désormais qu'une mission parmi d'autres pour les sapeurs-pompiers européens. En France par exemple, le feu ne représenterait plus désormais que 10 % des sorties effectuées par les pompiers (Boullier et Chevrier 2000 : 11). De fait, désormais, la lutte contre l'incendie participe d'une mission plus large conférée aux pompiers : celle d'assurer la protection des personnes, des animaux ainsi que la sauvegarde de l'environnement. Cette mission peut se décliner en une multitude d'opérations : aide médicale d'urgence, sauvetages en altitude, en profondeur ou en milieu aquatique, déblaiements, etc. À la figure des "soldats du feu", semble s'être substituée celle des "techniciens du risque" (Boullier et Chevrier 2000 : 11).

Si l'élargissement des missions s'est généralisé à l'ensemble des services d'incendie européens, les prérogatives des pompiers varient encore selon les pays (voir tableau 7).

Tableau 7 Missions dévolues aux pompiers dans quatorze pays européens

Missions	Allemagne	Belgique	Croatie	Danemark	Estonie	Finlande	France	Italie	Pays-Bas	Norvège	Portugal	Slovaquie	Espagne	Suède
Lutte contre l'incendie														
Prévention par l'éducation et la sensibilisation														
Prévention par des mesures d'inspection de conformité														
Aide médicale d'urgence														
Secours aux victimes d'accidents de la route														
Protection environnementale / catastrophes écologiques									±					
Secours et assistance technique														
Management de crise														
Gestion des incidents impliquant des produits dangereux														
Sauvetage en altitude														
Traitement des inondations et des catastrophes naturelles														
Sauvetage en milieu aquatique														
Gestion des accidents biologiques, bactériologiques, chimiques et nucléaires														

■ Oui □ Non ■ Selon les régions

Sources : Nuessler 1999 et Enquête ETUI – FSESP 2010 -2011

Partie 2

Santé et sécurité :

les risques associés à la lutte contre l'incendie

Lutte contre l'incendie, désincarcération sur les lieux d'un accident de la route, intervention en milieu aquatique, etc. À l'exception des prestations relatives à la prévention, aucune des missions qui incombent aux services incendie ne représente a priori un risque zéro pour la santé et la sécurité des pompiers. Dans son ensemble, l'activité des pompiers, fut-elle exercée à titre professionnel ou à titre volontaire, peut sans hésitation être considérée comme une activité "à risque". Les seuls chiffres de la mortalité en service parlent d'eux-mêmes. En France, entre 1992 et 2002, les services incendie ont déploré une moyenne de vingt décès de pompiers dans l'exercice de leurs fonctions par an (Pourny 2003a : 2). En Grande-Bretagne, il a été établi à partir des données officielles qu'en moyenne, depuis 1978, chaque trimestre, un pompier a perdu la vie en service (Labour Research Department / Fire Brigade Union 2008b : 21). À ces chiffres dramatiques, il faut encore ajouter ceux des accidents en service et ceux des maladies professionnelles, dont le recensement pose problème et au sujet duquel des recommandations sont formulées dans la troisième partie de cette brochure.

La nature des risques étant fonction du type d'intervention, l'élargissement des missions des pompiers ces dernières décennies rend inenvisageable un examen exhaustif et systématique des risques du métier dans le cadre de cette brochure. Parmi les missions dévolues aux pompiers, il a donc fallu opérer une sélection. Plusieurs considérations ont concouru à porter le choix sur l'activité de lutte contre l'incendie. Tout d'abord, si cette dernière a perdu de sa prééminence dans l'emploi du temps des pompiers à la suite de l'élargissement des missions, elle n'en demeure pas moins l'activité emblématique des pompiers, une activité qui les distingue des autres services de secours. Ensuite, la lutte contre l'incendie concerne le plus grand nombre : contrairement à d'autres missions, elle est commune à tous les services

d'incendie européens et elle ne requiert pas de spécialisation ou de statut particulier. Enfin, l'examen de cette activité particulière se justifie également par la multitude des risques¹⁹ auxquels elle expose les pompiers, par la gravité des accidents qui lui sont associés et par les pathologies qu'elle concourt à développer.

Selon un rapport britannique paru en 2008 (Labour Research Department / Fire Brigade Union 2008b : 21), il n'y a aucune raison de présumer que la sécurité et la santé des pompiers lors de ce type d'intervention se sont améliorées ces dernières années. Ainsi, alors que les interventions de lutte contre l'incendie ont enregistré une nette diminution entre 1996 et 2006, le nombre de décès déplorés dans le cadre de cette mission, pendant la même période, a quant à lui poursuivi une progression à la hausse.

Quels sont les risques auxquels sont exposés les pompiers dans le cadre de leurs missions de lutte contre l'incendie ? Pour la facilité de l'exposé, les principaux risques associés à cette activité sont classés en quatre groupes :

1. Ceux qui résultent de la chaleur ;
2. Ceux qui résultent des fumées ;
3. Ceux qui émanent des caractéristiques physiques des lieux concernés ;
4. Ceux qui procèdent de la charge psychosociale de l'activité.

Certains de ces risques sont spécifiques à la lutte contre l'incendie. C'est le cas, par exemple, de la plupart des risques associés à la chaleur. D'autres risques, comme les risques psychosociaux, peuvent très bien se manifester dans le cadre d'autres types de missions.

Les risques associés à la chaleur

Il y a deux types de risques majeurs associés à la chaleur dégagée par un incendie. D'une part, la chaleur qui se développe lors d'un incendie en volume clos ou semi-ouvert peut donner lieu à des phénomènes thermiques particulièrement dangereux pour les pompiers. D'autre part, indépendamment de ces phénomènes particuliers, le travail dans un environnement caractérisé par des températures élevées représente un risque important pour la santé et la sécurité des pompiers. Des troubles spécifiques, de gravité variable, lui sont associés.

Les phénomènes thermiques

Deux phénomènes thermiques sont particulièrement dangereux pour les pompiers. Le premier phénomène est connu sous le nom de *backdraft*. Il s'agit d'une explosion des fumées. Ces dernières ont entre autres propriétés d'être inflammables et explosives. Le *backdraft* survient lorsqu'un volume d'air surchauffé et pauvre en oxygène est brutalement alimenté en air. C'est le cas par exemple lorsque le feu est circonscrit dans une pièce bien isolée, voire étanche vis-à-vis de l'extérieur. Le comburant (oxygène contenu dans l'air) n'y est par conséquent pas ou peu présent. La combustion est par la suite incomplète : le feu est couvant, il ne produit plus de flammes et est tapi sous forme de braises. Il n'en dégage pas

19. Bien que les risques de la lutte contre l'incendie soient multiples, ils ne couvrent pas l'ensemble des risques auxquels sont confrontés les pompiers dans l'exercice de leur profession. Des études complémentaires seraient souhaitables sur d'autres risques que nous n'examinons pas dans le cadre de cette brochure : ceux relatifs à l'exposition au bruit, aux agents biologiques et au port de charges lourdes (ISTAS 2004).

moins d'importantes quantités de gaz imbrûlés, qui provoquent une surpression à l'intérieur de la pièce. Cette surpression s'accroît à mesure que la température s'élève, car les gaz se dilatent. Dans ces conditions, l'apport suffisant d'air (comburant) occasionné par la ventilation de la pièce, par exemple lors de l'ouverture d'une porte, provoque un enrichissement très rapide des fumées chaudes et des gaz imbrûlés, qui sont combustibles, et donc leur explosion. L'ouverture de la pièce ou le bris d'une vitre est susceptible de provoquer cet apport de comburant et donc de provoquer une explosion.

Caractérisé par une explosion, le *backdraft* est donc accompagné d'une onde de choc et de chaleur. Les personnes exposées sont susceptibles de présenter un ensemble de lésions organiques connues sous le nom de "*blast*". Le *blast* primaire regroupe les lésions internes occasionnées par l'action directe de l'onde de choc dans l'organisme (pneumothorax, œdème pulmonaire lésionnel, rupture tympanique, hémorragie méningée, traumatisme du myocarde, péritonite, etc.). Le *blast* secondaire regroupe les lésions qui procèdent de la projection à grande vitesse des débris par l'explosion. Le polycrissage de la victime peut être superficiel ou profond. Le *blast* tertiaire correspond aux lésions occasionnées par la projection de la victime dans l'environnement (chute, impact). Enfin, le *blast* quaternaire rassemble les lésions telles que les brûlures, l'intoxication aux fumées ou encore l'ensevelissement sous les décombres. La gravité des lésions est fonction de l'intensité de l'explosion, des conditions de propagation de l'onde de choc (p. ex. l'explosion en milieu clos est accompagnée de réverbérations) ainsi que de paramètres individuels (positionnement de la personne exposée, poids) (Naudin et Oualim). Il va sans dire que l'exposition au phénomène du *backdraft* peut être fatale.

Le second phénomène thermique, tout aussi dangereux que le premier, est connu sous le nom de *flashover*. Il s'agit d'un "embrasement généralisé éclair". Celui-ci correspond à un embrasement presque instantané des fumées combustibles à la suite d'une accumulation de celles-ci au plafond d'une pièce dont la ventilation est à la limite de la suffisance. Ce phénomène est susceptible d'apparaître lorsque l'incendie se développe dans un espace semi-ouvert. Dans un premier temps, le feu, alimenté en oxygène, grandit. Il produit des fumées. Ces fumées, chauffées par le foyer, produisent une élévation thermique qui va entraîner la pyrolyse de l'ensemble des combustibles du local (parois, mobilier, décorations, etc.). Les gaz non brûlés, distillés par les matériaux combustibles présents dans l'environnement, vont se mélanger aux fumées et créer un "ciel gazeux" dans la partie haute du local. À ce stade, le foyer de l'incendie, situé quant à lui en partie basse, est toujours alimenté en oxygène et la température continue par conséquent d'augmenter. Il suffit alors que le "ciel gazeux" atteigne sa température d'ignition (température d'auto-inflammation) ou qu'il entre en contact avec des éléments enflammés transférés par le foyer pour que le feu se généralise à l'ensemble des fumées et des gaz distillés présents dans le volume concerné. C'est le *flashover*.

L'exposition à un *flashover* est le plus souvent fatale, car le phénomène entraîne une augmentation brutale de la température, qui dépasse les 1.000 degrés Celsius.

Compte tenu de la gravité de ces phénomènes, qui sont susceptibles de se développer lors de n'importe quel incendie en volume clos ou semi-ouvert, toute intervention de lutte contre l'incendie doit impérativement être précédée par une évaluation des risques. Menée depuis l'extérieur par le chef des opérations, celle-ci doit tout d'abord permettre de déterminer si les conditions d'apparition de ces phénomènes sont remplies : les vitres des fenêtres sont-elles noires, voire opaques ? Les fumées sortent-elles sous pression par les ventilations existantes ou la toiture ? Des flammes sont-elles visibles ? etc.) et s'il y a lieu de prendre des mesures de sécurisation des lieux (p. ex. établissement d'un périmètre de sécurité). Sur la base de l'évaluation des risques, le chef des opérations déterminera la technique d'attaque du feu la plus appropriée (offensive vs défensive). S'il y a lieu d'engager du personnel pour procéder à un sauvetage ou à une reconnaissance, le chef des opérations veillera à assurer

leur sécurité par diverses mesures de prévention et de protection. Celles-ci consisteront au minimum à s’assurer que les intervenants portent un équipement de protection individuelle complet, qu’un itinéraire de secours est disponible si l’itinéraire d’accès normal s’est dégradé, qu’un binôme de secours est prêt à intervenir au moindre signal de danger et que les moyens hydrauliques sont adéquats, sous pression et en suffisance.

Il est capital que les actions tactiques entreprises par les différents intervenants soient coordonnées par le chef des opérations et qu’une bonne communication soit assurée entre le binôme d’attaque et l’extérieur. En présence de conditions propices au développement de phénomènes thermiques, les défauts de communication et de coordination peuvent avoir des conséquences dramatiques. Ainsi, si un pompier présent à l’extérieur d’une structure où sévit un feu décide de procéder à une ventilation, par exemple en ouvrant une porte, sans en informer le commandement et le personnel d’attaque déjà engagé, son action pourra dans certaines circonstances améliorer la situation, mais elle pourra aussi contribuer à la détériorer en provoquant un *backdraft* ou un *flashover* qui mettra la vie de ses collègues engagés en danger.

Confrontés à des phénomènes thermiques en formation, il est capital que les pompiers engagés sachent réagir de manière appropriée, rapidement et avec sang-froid. Pour ce faire, il est primordial qu’ils connaissent l’ensemble des clés de lecture du feu, en ce compris les signes précurseurs spécifiques à ces phénomènes.

Tableau 8 Conditions et signes précurseurs des phénomènes de *backdraft* et *flashover*

Phénomène	Conditions	Quelques signes précurseurs
Backdraft	<ul style="list-style-type: none"> – L’espace est confiné (absence de ventilation) – Le feu est couvant, il n’y a pas de flammes visibles (plutôt des lueurs de braises) 	<ul style="list-style-type: none"> – Les portes et/ou les poignées des portes sont chaudes – signe d’une forte charge énergétique à l’intérieur – Les fenêtres vibrent légèrement – Les vitres sont noires et opaques – Les bruits et les sons sont amortis – Au niveau des interstices, en particulier sous les portes, la fumée semble effectuer des pulsations (elle sort puis semble être aspirée vers l’intérieur) – Les fumées sont denses et, le plus souvent, colorées
Flashover	<ul style="list-style-type: none"> – L’espace est ventilé – Présence de flammes ainsi que d’un épais "ciel gazeux" qui peut se répandre dans les couloirs, les cages d’escaliers et les autres locaux 	<ul style="list-style-type: none"> – Signes de pyrolyse des combustibles distants du foyer – émission de gaz (fumées généralement blanches qui ressemblent à de la vapeur d’eau) – Forte chaleur radiative dans la partie haute du volume – la position debout est difficilement soutenable – Présence de rouleaux de flammes (<i>roll-over</i>) dans la partie haute du volume – indique que le phénomène est imminent – Abaissement brutal du "ciel gazeux" – indique une modification du facteur de ventilation et/ou de densité gazeuse – le phénomène peut être imminent

Source: Persoglio *et al.* 2003: 103-111

Ces signes doivent être connus de l’ensemble des intervenants et cette connaissance peut être pour partie acquise au cours de formations théoriques. Cependant, pour que cette connaissance puisse être opérationnelle, encore faut-il que les pompiers soient en mesure de reconnaître ces signes, de les identifier lorsqu’ils sont mis en leur présence. Une formation pratique paraît indispensable. Il existe des caissons de formation spécialement conçus pour former les pompiers à l’observation et à la reconnaissance des signes précurseurs caractéristiques des phénomènes thermiques ainsi que pour les entraîner à la mise en œuvre des techniques opérationnelles adéquates (technique d’ouverture de porte, jet de

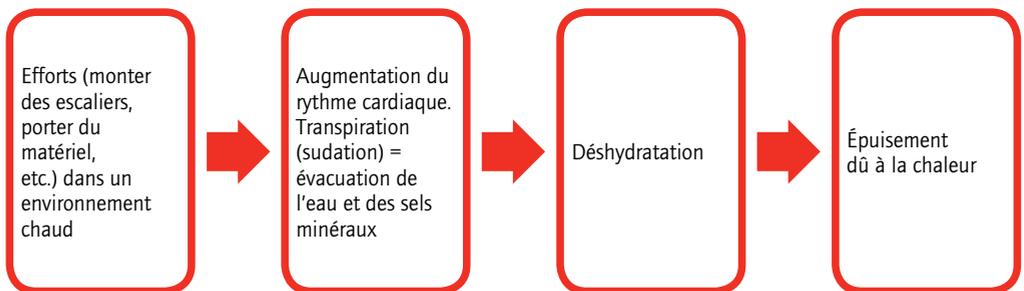
progression et d'attaque, technique des jets pulsés, angle de jet, réglage de débit, jet diffusé de mise immédiate en sécurité, techniques de ventilation, etc.). Malgré la probabilité élevée de survenue de ces phénomènes lors des interventions de lutte contre l'incendie et la gravité de leurs conséquences, force est de constater que dans bien des pays européens, ces dispositifs de formation ne sont pas disponibles. En outre, il doit être signalé qu'il existe des outils et des technologies qui permettent de réduire considérablement l'exposition des pompiers à ces phénomènes, mais leur acquisition reste pour l'heure confidentielle dans les services d'incendie européens.

Contraintes thermiques: les conséquences pour la santé

On imagine sans mal que la lutte contre l'incendie expose les pompiers à de graves brûlures. Même l'air et les fumées, lorsqu'ils sont chauffés par un foyer, sont susceptibles, par radiation d'occasionner des lésions de ce type. L'apparition des vêtements de protection individuelle conçus à partir de fibres synthétiques présentant une grande stabilité thermique et une bonne résistance aux températures, à la combustion et aux radiations thermiques, a sans conteste contribué à accroître le degré de protection des intervenants par rapport à ce type de lésions.

Travailler dans la chaleur, même s'il n'y a pas d'agression cutanée, comporte des risques importants pour la santé des pompiers. Lors d'une intervention de lutte contre l'incendie, les pompiers évoluent dans un environnement dont la température peut être largement supérieure à celle du corps humain – laquelle oscille normalement entre 36,5 et 37,5 degrés Celsius. Deux troubles principaux, de gravité variable, sont susceptibles de résulter de cette exposition à des chaleurs extrêmes. Le premier est celui de l'épuisement dû à la chaleur (*heat exhaustion*).

Figure 2 Étapes précédant l'épuisement dû à la chaleur



Source: ETUI, 2011

Les symptômes de l'épuisement à la chaleur sont nombreux: augmentation du rythme cardiaque, maux de tête, nausées, étourdissements ou vertiges, vomissements et même évanouissement. Il n'y a pas d'augmentation de la température corporelle. Le repos dans un environnement frais et l'hydratation suffisent à rétablir l'organisme.

Le second phénomène est bien plus grave. Il s'agit du stress thermique (*heat stress* ou *heat stroke*). Celui-ci survient lorsque, confronté de façon prolongée à une chaleur extrême, le système de thermorégulation de l'organisme cesse de fonctionner correctement. La sudation diminue et la température corporelle se met à augmenter. Le stress thermique se traduit, dans un premier temps, par une forte chaleur cutanée sans sudation, de la

confusion, des agissements irrationnels, une perte de connaissance. À ce stade, la prise en charge médicale est urgente. Le système nerveux central, les reins et le cœur peuvent être endommagés de manière irréversible. Il faut rafraîchir le corps par tous les moyens pour enrayer l'augmentation de la température faute de quoi le stress thermique conduira au décès (OSHA 2005: 2 ; Raffel 2011).

Pendant une intervention de longue durée, il est indispensable de permettre aux pompiers de s'hydrater lorsqu'ils sortent des lieux du sinistre, par exemple, pour remplacer leur appareil de protection respiratoire²⁰. Avant et à la suite de toute intervention dans une ambiance chaude, les pompiers doivent pouvoir s'hydrater. L'été, lorsque la température extérieure est chaude, il est important qu'ils puissent avoir accès à un espace pour "refroidir" leur température corporelle (p. ex. un compartiment de véhicule équipé d'un système d'air conditionné). Tout agissement bizarre ou tout signe de faiblesse observé chez un intervenant à la suite d'une intervention dans un environnement chaud doivent être envisagés comme une expression possible d'un épuisement dû à la chaleur voire d'un stress thermique. Les moyens d'une prise en charge médicale sur les lieux de l'intervention doivent être toujours disponibles.

Les risques associés aux fumées

Lors d'un incendie, la combustion ou la pyrolyse²¹ des matériaux sont généralement accompagnées d'un important dégagement de fumées. Ces fumées sont particulièrement dangereuses pour les victimes autant que pour les pompiers, car elles sont toxiques, radiantes, opaques, mobiles et inflammables voire explosives²².

La toxicité et les radiations thermiques des fumées

Les fumées issues de la combustion ou de la pyrolyse sont composées de particules solides, de gaz et d'aérosols. Leur composition chimique est fonction des matériaux impliqués dans la combustion, de l'état de cette dernière (combustion complète vs incomplète) ainsi que de la concentration en oxygène (Brandt-Rauf *et al.* 1988 : 606).

Les fumées libérées lors d'incendies d'habitations peuvent contenir pas moins de 200 gaz toxiques. Les plus courants sont le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de carbone (CO₂), le chlorure d'hydrogène (HCl), l'acide cyanhydrique (HCN), les oxydes d'azote (NO_x), ainsi que les particules de suie. Il n'est pas rare non plus de se trouver en présence de benzène, de toluène, de dioxyde de soufre (SO₂), d'aldéhydes, d'acroléine, de trichloréthylène, etc. Les effets du contact ou de l'inhalation de ces gaz et particules dépendent évidemment de leur concentration dans l'air ainsi que du temps d'exposition (voir Tableau 9).

20. L'autonomie d'une bouteille est en moyenne d'une demi-heure. Il est inconsidéré de faire plus d'un remplacement de bouteille sans prendre une heure de repos au frais avant de se réengager.

21. La pyrolyse désigne le phénomène par lequel un matériau solide soumis à une élévation de température significative va émettre des gaz de distillation (vapeurs) (Persoglio *et al.* 2003 : 44).

22. Cette dernière caractéristique des fumées est abordée dans la section suivante, consacrée aux phénomènes thermiques.

Tableau 9 Caractéristiques et symptômes associés à certains gaz et particules

Toxiques	Caractéristiques et symptômes
Le monoxyde de carbone	<ul style="list-style-type: none"> – Dégagement systématique lors d'un incendie (produit d'une combustion incomplète) – Gaz très asphyxiant, car le CO se fixe sur l'hémoglobine et empêche le transport de l'oxygène – Rôle incapacitant, car le CO se fixe sur la myoglobine des muscles : il empêche le mouvement et donc la fuite – Symptômes : perturbations neurologiques telles que céphalées, vertiges, nausées, fatigue intense, perte de connaissance, coma – Conséquence d'une exposition prolongée et/ou d'une exposition à une forte concentration de CO : décès
Le dioxyde de carbone (gaz carbonique)	<ul style="list-style-type: none"> – Issu de la combustion complète – Gaz asphyxiant – Le CO₂ présente une toxicité propre (narcose), mais il agit également comme un "catalyseur d'asphyxie", c'est-à-dire que sa présence conduit à une augmentation du rythme respiratoire (effort de ventilation) qui facilite la pénétration d'autres toxiques dans les voies respiratoires – Symptômes : perturbations neurologiques (céphalées, vertiges, perte de connaissance, coma) et perturbations cardiovasculaires
Le chlorure d'hydrogène	<ul style="list-style-type: none"> – Résulte de la combustion de plastiques courants tels que le PVC (polychlorure de vinyle) – Gaz irritant, toxique et corrosif – Effets : irritations des muqueuses – Une forte exposition (1.000 à 2.000 ppm) peut provoquer la mort par œdème aigu du poumon
L'acide cyanhydrique	<ul style="list-style-type: none"> – Gaz hautement toxique qui résulte de la combustion des polymères naturels (soie, laine) ou synthétiques (polyuréthanes, polyamides) à base d'azote – Agit par blocage de la respiration cellulaire – Symptômes : décès (sa concentration est mortelle à partir de 100 ppm) – L'intoxication est réversible si son antidote est administré rapidement
L'oxyde d'azote	<ul style="list-style-type: none"> – Symptômes : en faible concentration (20 à 50 ppm), il provoque des irritations. En plus forte concentration (90 ppm), il peut conduire à un œdème pulmonaire. À partir d'une concentration de 250 ppm, il provoque le décès en quelques minutes
Les suies	<ul style="list-style-type: none"> – Particules solides riches en carbone émises lors de la combustion incomplète de combustibles fossiles et de biomasse – Les suies adhèrent aux parois alvéolaires, elles engendrent une obstruction de l'arbre pulmonaire – Chaudes, elles peuvent causer des brûlures des voies respiratoires – Elles ont un effet caustique : elles attaquent les tissus organiques – Symptômes : difficultés phonatoires, détresse respiratoire aiguë, asphyxie
Le benzène	<ul style="list-style-type: none"> – Hydrocarbure aromatique monocyclique – Solvant utilisé pour la synthèse chimique de plastiques – Irritant pour la peau et les yeux – Cancérogène – Peut être mortel en cas de pénétration dans les voies respiratoires
Le toluène	<ul style="list-style-type: none"> – Hydrocarbure aromatique utilisé comme solvant – Produit nocif, écotoxique et reprotoxique (toxique pour la reproduction) – Irritant pour la peau, l'œil et le système respiratoire – Son inhalation à forte dose peut être mortelle ou provoquer des lésions irréversibles au cerveau
Le dioxyde de soufre	<ul style="list-style-type: none"> – Gaz fortement toxique – Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves – Provoque des séquelles irréversibles aux alvéoles pulmonaires
L'acroléine	<ul style="list-style-type: none"> – Liquide qui émane de la combustion de matières plastiques, de fruits pourrissants, de graisses en décomposition – Extrêmement toxique par inhalation et ingestion – Provoque des brûlures – Provoque le décès par suffocation

L'aldéhyde acétique	<ul style="list-style-type: none"> – Liquide incolore, volatil, miscible à l'eau et à tous les solvants organiques – Provoque une sévère irritation des yeux – Devient suffocant à forte teneur – Cancérogène suspecté
Le trichloréthylène	<ul style="list-style-type: none"> – Composé organique, solvant – Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves – Susceptible d'induire des anomalies génétiques et peut provoquer le cancer – Toxique pour le système nerveux central : peut entraîner le coma voire la mort en quelques minutes – Dans certaines conditions, ses vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air (Institut national de recherche et de sécurité 2011 : 2).

Sources: Hansen 1990: 805; Cuttelod 2004: 17

Les effets de l'exposition à certaines substances peuvent être différés dans le temps, car certaines maladies, telles que les cancers, sont caractérisées par un long temps de latence. La surveillance médicale tout au long de la carrière, mais également après l'arrêt de l'activité est donc capitale chez les pompiers.

Les fumées auxquelles les pompiers sont exposés, s'ils ne sont pas protégés par un appareil de protection isolant (ARI pour "appareil respiratoire isolant"), contiennent plusieurs toxiques ou irritants et conduisent donc généralement à une polyintoxication. L'appareil respiratoire isolant permet de prévenir l'inhalation de ces toxiques. Son usage devrait être obligatoire aussitôt que des fumées sont visibles, mais également lors des opérations de déblaiement, car les braises résiduelles dégagent, sans que cela soit nécessairement visible ou perceptible par l'odorat, de grandes quantités de monoxyde de carbone et d'autres gaz toxiques pour l'organisme.

La température des fumées joue comme un facteur aggravant à leur toxicité. Les fumées chaudes émettent des radiations thermiques capables, lorsqu'elles atteignent certaines températures, d'enflammer des combustibles. Elles sont susceptibles d'occasionner de graves lésions à l'être humain. Lorsqu'elles pénètrent les voies respiratoires à une température inférieure à celle occasionnant des brûlures funestes, les fumées chaudes causent la destruction du système de défense des poumons et favorisent l'action des toxiques qu'elles contiennent ainsi que leur transfert dans le sang (Cuttelod 2004: 17).

L'opacité des fumées

Les fumées dégagées par un incendie sont caractérisées par une plus ou moins grande opacité, en fonction de leur concentration en particules solides et en aérosols. Lorsqu'elles sont chargées et épaisses, elles constituent un écran qui réduit — parfois à néant — la visibilité et empêche de surcroît la progression des ondes sonores. Les bruits et les voix sont assourdis. Il devient en conséquence difficile d'évaluer les distances. Les fumées provoquent la perte (ou l'absence) de repères visuels autant que des repères sonores. Tout se passe comme si les pompiers devaient évoluer dans des volumes qui leur sont en général inconnus en étant malvoyants, voire aveugles, malentendants, voire sourds. Progresser ou procéder à une reconnaissance dans de telles conditions est évidemment particulièrement risqué. Il arrive qu'en ces circonstances des pompiers perdent le sens de l'orientation et retournent vers le foyer de l'incendie alors qu'ils pensent se diriger vers la sortie. Une erreur qui peut se révéler fatale, notamment si les réserves de l'appareil respiratoire isolant (ARI) sont insuffisantes pour ensuite rebrousser chemin ou si un phénomène thermique est en préparation. Ils peuvent également se blesser en butant sur des objets qui jonchent

le sol ou perdre leur équipier, pourtant situé à leur proximité, parce qu'ils ne parviennent plus à localiser ses appels ou qu'ils n'entendent pas ceux-ci. Dans les fumées, la sécurité des pompiers est particulièrement menacée et les opérations de secours du personnel engagé sont rendues très délicates.

Les risques physiques

Lors d'une intervention de lutte contre l'incendie, les pompiers sont exposés à de nombreux risques physiques ou structurels. Ceux-ci sont largement déterminés par les caractéristiques du site concerné par le sinistre. Tout d'abord, la progression dans un espace dont le périmètre, l'encombrement et les dénivelés sont dissimulés par l'opacité des fumées est propice aux chutes, aux glissades et aux heurts avec des objets. Ensuite, l'incendie d'une structure (maison, hangar, etc.) augmente le risque d'effondrement, car la combustion des matériaux ou leur exposition prolongée à la chaleur modifient et détériorent leur résistance. Étant donné la gravité potentielle des lésions occasionnées par un effondrement sur le personnel engagé, l'évaluation des risques préalable à toute intervention doit mobiliser toutes les connaissances disponibles sur la résistance des matériaux de construction ainsi que sur les aspects associés à leur détérioration par le feu. Enfin, l'intervention de lutte contre l'incendie comporte des risques liés aux sources d'énergie qui alimentent la structure : électricité, gaz, etc. Ces sources d'énergie font mauvais ménage avec l'eau ou avec le feu. Les risques associés sont importants : électrocution et explosion. Avant tout engagement du personnel, l'évaluation des risques doit permettre de déterminer les sources d'énergie en présence afin de procéder à la consignation (coupure) de leur alimentation (Persoglio 2003 : 121-122). Il convient sur ce point de signaler que des risques nouveaux semblent faire leur apparition dans le cadre de la lutte contre l'incendie. Les panneaux photovoltaïques, qui fleurissent depuis quelques années sur les toitures des habitations, font l'objet d'une inquiétude grandissante dans le chef des intervenants. En effet, ces panneaux demeurent sous tension même lorsque l'alimentation électrique a été coupée, de sorte que le risque d'électrocution persiste (Thill et Gouzou 2010).

Les déplacements effectués dans l'urgence pour rallier le service d'incendie ou pour se rendre sur les lieux d'un sinistre sont également à l'origine de nombreux accidents. L'accidentologie routière de la profession est un motif d'inquiétude de plus en plus courant. Pour la réduire, des améliorations peuvent être apportées à la signalisation des véhicules. Il serait également judicieux de promouvoir des modules de formation spécifiques à la conduite des véhicules de secours dans des conditions difficiles voire dangereuses.

Les risques psychosociaux

Les risques précédemment analysés conduisent souvent à occulter les risques psychosociaux associés aux missions dévolues aux pompiers. Dans de nombreux services d'incendie, l'existence d'une culture de la virilité, qui tend à réprimer l'expression des émotions et du ressenti, participe d'ailleurs à la dissimulation de ces risques.

Stress : le cocktail quotidien des pompiers

Les conditions dans lesquelles les pompiers effectuent leur travail sont propices au développement du stress. Plusieurs facteurs de stress peuvent être identifiés, tant au niveau du travail lui-même, qu'au niveau de son organisation. Le caractère d'urgence constitue évidemment un facteur majeur de stress, car il impose une forte contrainte temporelle. Lorsque l'alarme retentit, le rythme routinier du service est rompu : toute activité, en ce compris celle du sommeil lorsque l'alerte retentit la nuit, est brusquement interrompue (Guidotti 2002 : 95.7 ; De Soir 1997 : 43). Toute affaire cessante, les pompiers concernés se préparent au départ. Le chrono est pour ainsi dire enclenché dès la phase préopérationnelle et la pression de l'urgence ne sera levée qu'une fois l'intervention terminée. Aux contraintes temporelles, s'ajoutent celles associées à la nature et aux modalités des missions. Des conditions de travail particulièrement exigeantes du point de vue physique, physiologique et émotionnel, la conscience des risques encourus et celle des enjeux sont autant de facteurs susceptibles, de générer du stress chez les intervenants, en particulier lorsqu'ils sont cumulés. Enfin, les aspects organisationnels et relationnels du travail des pompiers peuvent également occasionner du stress. Par exemple, sur les lieux d'une intervention, l'absence d'un leadership fort et sécurisant ou les défaillances communicationnelles peuvent se révéler particulièrement anxiogènes. De manière plus structurelle, les représentants syndicaux épinglent la négligence des employeurs à l'égard des différentes composantes de l'organisation du travail au sein des services d'incendie (temps de travail, équilibre vie professionnelle/vie privée, management des effectifs, des compétences, répartition de la charge de travail, communication entre pompiers de grades et de statuts différents, reconnaissance sociale, etc.) comme particulièrement attentatoire au bien-être psychosocial des pompiers.

Le stress au travail n'épargne donc pas les pompiers (Murphy *et al.* 1999 : 179-196). Ces manifestations peuvent être d'ordre somatique (troubles cardiaques, hypertension artérielle), psychosomatique ou psychologique (dépression, burn-out). La problématique des addictions à l'alcool et à d'autres substances (anxiolytiques, drogues), que certaines études ont mis en évidence dans les services d'incendie, devrait déboucher sur des actions de prévention. Ce problème délicat devrait être envisagé, à tout le moins en partie, comme une réaction comportementale au stress chronique. Conformément à l'accord-cadre européen sur le stress au travail, conclu en 2004 par les partenaires sociaux européens²³, les employeurs sont tenus de prendre des mesures pour prévenir, éviter ou réduire le stress professionnel des pompiers. L'exposition de ces derniers à un stress immodéré ne saurait être tolérée au motif que celui-ci serait endogène aux missions dévolues aux services d'incendie. D'une part, s'il n'est pas envisageable d'intervenir sur les caractéristiques de certains sinistres qui sont à l'origine d'épisodes de stress aigus, il est par contre tout à fait possible de prendre celles-ci en considération lors de l'analyse préopérationnelle des risques en vue d'adapter l'intervention en conséquence. D'autre part, bon nombre de facteurs de stress sont associés aux aspects organisationnels et relationnels du travail. S'il n'est pas possible d'agir sur certains dispositifs organisationnels contraignants (p. ex. le travail de nuit) qui tirent leur origine de l'obligation d'assurer un service en continu, un large panel de mesures, préférentiellement collectives, peut être mis en œuvre pour réduire de nombreuses sources de stress de nature organisationnelle et relationnelle.

Dans certains pays, les employeurs semblent prendre conscience de l'ampleur de la problématique du stress chez les pompiers. Pour l'endiguer, certains proposent à leur

23. Pour en savoir plus : <http://www.etui.org/fr/Themes/Sante-et-securite/Stress-harcelement-et-violence>

personnel des formations d'apprentissage à la gestion du stress. Des mesures de cet ordre, centrées sur l'individu, peuvent se révéler bénéfiques pour faire face à des facteurs de stress sur lesquels il est difficile d'intervenir. Elles ne constituent cependant pas la panacée.

Privilégier une approche préventive (orientée vers l'élimination du stress à la source) et collective apportera sans nul doute des résultats plus probants.

Le stress post-traumatique

Les pompiers sont rompus aux interventions difficiles. L'engagement opérationnel – c'est-à-dire le fait de savoir ce qu'ils doivent faire et comment ils doivent le faire lors de l'arrivée sur les lieux d'un sinistre – leur permet généralement de concentrer leur attention sur le travail et de maintenir une saine distance vis-à-vis des souffrances endurées par les éventuelles victimes (Boullier et Chevrier 2000 : 59) et d'éviter de développer des états d'âme négatifs (sentiment d'impuissance, angoisse, insécurité, culpabilité). Certains événements sont cependant de nature à briser ce rempart psychologique primordial. C'est souvent le cas lors de sinistres où des vies sont en jeu, plus encore lorsqu'il s'agit de vies d'enfants ou de connaissances, et quand des blessures ou un décès sont à déplorer parmi les intervenants. Ces drames confrontent les pompiers à un choc émotionnel ou traumatique important qui est susceptible de provoquer un syndrome de stress post-traumatique.

Ce syndrome est désormais bien documenté (De Soir 1992 : 139-152 ; Bryant *et al.* 1996 : 51-62). Les symptômes qui lui sont associés sont connus. La gravité des conséquences qu'il peut avoir sur la santé psychique et physique des travailleurs qui en sont victimes appelle une prise en charge spécifique. À l'instar des secours qui sont assurés aux pompiers blessés, les pompiers qui ont été confrontés à un événement traumatique ou potentiellement traumatique requièrent un secours psychologique adéquat. Des méthodes de secours psychologiques spécifiques (*defusing*, *débriefing*) ont été développées par des psychologues pour prévenir l'apparition du syndrome chez les intervenants des services de secours. Pour porter ses fruits, il importe que cette assistance psychologique soit disponible sur le terrain (*on-scene support*) immédiatement après l'exposition. En outre, il a été démontré que le succès de l'assistance psychologique auprès des pompiers est fortement subordonné au respect du principe de comparaison sociale (De Soir 1999 : 28, 32). C'est sur la base de ces exigences et de ces constats qu'ont été créés les *Firefighters Emergency Stress Teams (FiST)* dans certains pays européens, comme la Belgique. Il s'agit d'équipes de pompiers spécialement formés aux méthodes de prévention et de gestion du stress post-traumatique. Ces équipes sont capables d'intervenir rapidement puisqu'elles sont disséminées sur une bonne partie du territoire et satisfont au principe de la comparaison sociale puisqu'elles consacrent le soutien par les pairs (*peer support*).

La violence de tiers à l'encontre des pompiers

Un phénomène relativement nouveau est apparu dans certains pays européens : la violence de tiers dirigée à l'encontre des pompiers. Quelles qu'en soient les causes – la plus couramment invoquée étant celle d'un amalgame entre les pompiers et les forces de l'ordre – ces agressions menacent l'intégrité physique et psychique des pompiers. Elles peuvent également donner lieu à un syndrome de stress post-traumatique. Elles sont aussi de nature à remettre en question la motivation qui anime les pompiers et ébranler leur vocation, le sens qu'ils attribuent à leur mission.

En 2007, les partenaires sociaux européens ont signé un accord-cadre sur le harcèlement et la violence au travail. Cet accord reconnaît que la violence au travail peut provenir de tiers et confirme l'obligation de l'employeur de protéger ses travailleurs contre cette forme de persécution. Dans ce domaine, la prévention secondaire est capitale. Il faut anticiper le risque en faisant bon usage de toutes les informations concernant le contexte social et l'environnement de l'intervention afin de prendre des mesures de protection adéquates. En outre, lorsque des intervenants ont fait l'objet d'une telle violence, il est capital que l'employeur déploie un dispositif de prévention tertiaire pour limiter les conséquences psychiques chez les travailleurs victimes, notamment pour prévenir l'apparition du syndrome de stress post-traumatique (Pourny 2003d : 297-309).

Partie 3

Stratégies syndicales et recommandations

Évaluation et gestion du risque : des pistes pour promouvoir la sécurité des interventions

Évaluation des risques et commandement

Les missions dévolues aux pompiers requièrent un engagement particulier : consentir à intervenir dans des situations présentant un risque inhérent pour leur sécurité. Cet engagement, professionnel ou volontaire, est remarquable. Pour mener à bien leurs missions, pour secourir des hommes, les pompiers acceptent de mettre leur vie en danger, ils admettent a priori un niveau élevé de risque.

À l'instar des autres professions, ce risque doit être évalué afin d'être évité ou à tout le moins réduit. Chez les pompiers, cette évaluation se fait en plusieurs temps, en suivant les séquences de la chaîne de l'urgence. En effet, dès la réception de l'appel, une préévaluation est réalisée sur la base des informations recueillies auprès des témoins du sinistre afin de déterminer les moyens humains et matériels requis pour mener la mission. Une juste adéquation entre le sinistre et les moyens nécessaires pour le circonscrire est cruciale dans la mesure où une intervention en sous-effectifs ou sans les équipements appropriés est susceptible d'augmenter le risque pour les intervenants. Mais ce n'est qu'une fois sur place qu'il est possible de procéder à une évaluation idoine des risques potentiels et avérés du sinistre et de déterminer, en fonction, les mesures de prévention et la stratégie qu'il convient d'adopter.

La nature de la mission dévolue aux pompiers implique que les résultats de l'évaluation des risques puissent ne pas être les seuls déterminants du choix de la stratégie d'intervention. En effet, parallèlement à l'évaluation des risques, le chef

des opérations doit également estimer les enjeux du secours. Des vies sont-elles en danger ou le sinistre ne concerne-t-il que des biens ? Avec quel degré de certitude peut-on l'affirmer ? Il n'est pas rare que, sous certaines conditions, lorsque des vies humaines sont menacées, l'enjeu du secours prime sur les résultats de l'évaluation des risques et conduise à opter, de manière délibérée, pour une stratégie plus risquée pour la sécurité des pompiers – par exemple une technique offensive impliquant l'entrée dans le bâtiment en feu au détriment d'une technique défensive, depuis l'extérieur. C'est là une particularité de la profession : le risque pour les travailleurs est susceptible d'être relativisé par l'enjeu du secours. Un risque élevé peut être jugé "acceptable" s'il est estimé proportionnel à l'enjeu, autrement dit s'il est estimé que le coût de l'intervention – c'est-à-dire l'exposition au risque – est inférieur au bénéfice présumé de l'intervention (Grimwood 2008 : 8-15 ; Perret 2009 : 4).

Cet arbitrage délicat, souvent réalisé sur la base d'une évaluation des risques et d'une estimation des enjeux effectuées dans l'urgence, revient au chef des opérations, qui devra ensuite l'assumer dans toutes ses conséquences. Cet arbitrage débouche sur le choix d'une stratégie d'action au regard de laquelle des mesures de protection du personnel doivent être mises en œuvre (p. ex. préparation d'un binôme de sécurité prêt à intervenir en soutien du binôme d'attaque). Il revient alors au chef des opérations de coordonner l'intervention en s'adaptant à l'évolution de la situation et des risques y afférant. Compte tenu des responsabilités et de la complexité des tâches associées au poste de commandement, l'on ne saurait trop insister sur l'importance d'une sélection et d'une formation exigeantes des pompiers qui sont amenés à occuper cette fonction. La fonction réclame un bagage théorique, pratique et humain conséquent : connaissances relatives à la résistance des structures et des matériaux, connaissances du feu, des risques et des techniques opérationnelles, capacités d'analyse, de priorisation, de décision, de communication et de leadership des hommes dans des situations critiques, etc. (Grimwood 2008 : 29). Bien souvent, ce poste déterminant n'est accessible qu'aux officiers. Reste que, dans de nombreux pays, comme l'on fait remarquer plusieurs participants aux séminaires que l'ETUI et la FSESP ont organisés sur la santé et la sécurité des pompiers européens, les détenteurs de diplômes universitaires accèdent directement aux grades d'officiers, sans avoir pour autant eu préalablement l'opportunité de capitaliser l'expérience de terrain et les aptitudes humaines requises pour assumer l'ensemble des charges associées au poste de commandement. Or, dans le cadre d'une intervention où les hommes ont conscience de prendre des risques pour leur sécurité et leur santé, la confiance et le respect dans le commandement sont fondamentaux. Si le leadership apparaît faible, vacant ou tout simplement illégitime à ceux qui mettent leur sécurité et leur santé entre ses mains, les intervenants chercheront à compenser les déficits du management par des initiatives personnelles qui peuvent avoir des conséquences particulièrement dramatiques.

Une nouvelle fonction opérationnelle : l'officier de sécurité

Parmi les recommandations émises par les spécialistes du secteur pour améliorer la sécurité des pompiers en intervention, mais aussi leur santé physique et psychologique, la création d'une nouvelle fonction opérationnelle spécialement orientée sur ces aspects semble recueillir un large consensus. L'idée est la suivante : adjoindre au chef des opérations un conseiller technique en la personne d'un officier de sécurité, qui aura pour mission d'envisager l'intervention uniquement sous l'angle de la sécurité et de la santé du personnel. Au début de l'intervention, il reviendra à ce dernier d'apporter son expertise orientée "sécurité des intervenants" à l'arbitrage risque vs enjeux réalisée par le chef des opérations. Au cours

de l'intervention, l'officier de sécurité aura la charge de mettre en œuvre l'ensemble des mesures de prévention et de protection permettant un engagement "en sécurité" des pompiers. Il s'assurera également qu'au terme de son engagement, chaque pompier reçoive le soutien sanitaire, physique et psychologique nécessaire. Enfin, c'est lui qui procédera à l'analyse critique de l'intervention et produira le "retour d'expérience" (Retex) sur la base duquel des enseignements pour les interventions futures pourront être élaborés (Grimwood 2008 : 20 ; Pourny 2003b : 6, 9, 13).

Les équipements de protection individuelle et autres équipements

Normalisation : vers une participation active des syndicats

En vertu de la directive-cadre de 1989 sur la sécurité et la santé des travailleurs, l'employeur est dans l'obligation de mener une analyse des risques liés à son activité professionnelle et de mettre à disposition des travailleurs un équipement de protection individuelle (EPI) adapté aux risques qu'il a identifiés et évalués pour cette activité. Dans le cas précis de la lutte contre l'incendie, et compte tenu des risques thermiques, chimiques et physiques décrits plus haut, l'évaluation des risques conduit généralement l'employeur à mettre à disposition des pompiers au minimum :

- un casque avec une lampe ainsi qu'une cagoule ;
- un appareil de protection respiratoire (ARI) ;
- un vêtement de protection ("veste de feu" et surpantalons) ;
- une paire de gants ;
- une paire de chaussures ;
- une ceinture avec longe de maintien au travail ;
- un harnais de sécurité pour les interventions en hauteur.

Une fois son analyse du risque effectuée, l'employeur va se tourner vers le marché pour faire l'acquisition de ces équipements afin de minimiser les risques identifiés et évalués. Mais qu'offre le marché ?

Au niveau européen, la conception et la fabrication des EPI sont réglementées par une directive²⁴ qui fixe les exigences essentielles de sécurité auxquelles les EPI doivent satisfaire, comme conditions de mise sur le marché intérieur européen. Cette directive, du type "nouvelle approche", propose aux fabricants une procédure simplifiée pour assurer la conformité de leurs produits, procédure selon laquelle les produits qui satisfont aux normes dites harmonisées bénéficient d'une présomption de conformité avec ladite directive. En conséquence, la qualité des EPI — et donc une partie des conditions de travail (degré de contrainte, niveau de confort et de protection) des pompiers — est directement fonction de la qualité de ces normes harmonisées. Ces normes sont établies par des comités techniques et des groupes de travail au sein du Comité européen de normalisation (CEN). Si l'on ne peut douter de la diligence de la plupart des fabricants d'EPI destinés aux pompiers, on ne peut toutefois se dispenser de poser une question cruciale : l'absence coutumière des représentants des pompiers au sein des instances habilitées pour élaborer ces normes harmonisées n'entretient-elle pas le risque que celles-ci soient inappropriées, inadéquates et inefficaces parce qu'elles ne prennent pas

²⁴. Directive 89/686/CEE du Conseil du 21 décembre 1989 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux équipements de protection individuelle.

en compte les conditions réelles de l'utilisation par les pompiers de leurs EPI ? Cette absence n'équivaut-elle pas à une chance manquée d'incorporer les exigences du travail réel, en particulier les facteurs ergonomiques, dans la conception des équipements pour ainsi améliorer la santé et la sécurité dans le travail au quotidien ?

Dans le cas du casque pour la lutte contre les incendies dans les bâtiments et autres structures, c'est la norme EN 443 élaborée par le comité technique CEN/TC 158 "protection de la tête" qui est d'application. Dans ce comité, il n'y a pas de représentant des pompiers. Cette absence leur est potentiellement préjudiciable puisqu'ils ne peuvent faire valoir leur pleine connaissance des usages normaux et des mauvais usages raisonnablement prévisibles — connaissance dont ils sont sans conteste les meilleurs détenteurs. De fait, le degré de satisfaction des pompiers à l'égard du casque qui est mis à leur disposition n'est pas total. Lorsqu'on les interroge sur cet EPI, les pompiers ne manquent pas de formuler un certain nombre de griefs quant à son niveau de confort, de résistance et de protection par rapport aux conditions réelles dans lesquelles il est utilisé.

Des griefs de ce type sont énoncés à l'encontre d'autres équipements de protection individuelle. Le même type de questionnement peut donc être appliqué à l'ensemble des EPI couverts par les normes harmonisées.

Tableau 10 Principaux EPI spécifiques à la lutte contre l'incendie: normes harmonisées, comités techniques et griefs les plus courants

EPI	Norme	Comité	Exemples de griefs
Casque (bavolet optionnel*) et lampe	EN 443 : 2008	CEN/TC 158	<ul style="list-style-type: none"> – Résistance insuffisante aux hautes températures (y compris pour la protection frontale interne contre les chocs – les composants se déforment). – Certains nouveaux modèles occasionnent une perte d'audition plus importante
Écran facial et visière du casque	EN 14458 : 2004	CEN/TC 85	<ul style="list-style-type: none"> – Absence de visière contre la chaleur rayonnée sur certains nouveaux modèles de casques
Appareil respiratoire individuel**	EN 137 : 2006 (circuit ouvert)	CEN/TC 79	<ul style="list-style-type: none"> – Poids excessif lorsque les bouteilles sont en acier plutôt qu'en composite – Résistance insuffisante à la chaleur, en particulier au niveau des bretelles qui fixent la plaque dorsale – Problème de compatibilité avec le casque
	EN 145 : 1997 (circuit fermé)	CEN/TC 79	<ul style="list-style-type: none"> – Performance insuffisante du système de refroidissement de l'air – Problème de buée dans le masque (sauf sur les modèles munis d'un essuie-glace central) – Encombrement, mobilité, ergonomie et confort variables selon les modèles – Poids excessif (autour de 15 kg)
Cagoule	EN 13911 : 2004	CEN/TC 162	
Vêtement	EN 469 : 2005 EN 15614 : 2007	CEN/TC 162	<ul style="list-style-type: none"> – Surprotection qui a pour effet de : <ul style="list-style-type: none"> • diminuer de façon trop conséquente les perceptions sensorielles (pourtant essentielles aux pompiers pour évaluer leur propre sécurité) • entraver la mobilité, la liberté de mouvement – Vêtement qui n'est pas adapté à l'usage d'un harnais complet (utilisé pour les sorties à plus de 2 mètres de hauteur) – Poids excessif (la tenue de feu dépasse régulièrement 4,5 kg) – Problème de visibilité sur certains modèles

Vêtement (gilet) de signalisation à haute visibilité	EN 471 : 2003 + A1 2007	CEN/TC 162	
Gants	EN 659 : 2003 + A1 : 2008	CEN/TC 162	<ul style="list-style-type: none"> – Faible résistance à la pénétration de l'eau (en particulier pour les gants en cuir) – Perte de protection contre la chaleur dès lors qu'ils sont mouillés (risques de brûlures) – Faible dextérité
Chaussures	EN 15090 : 2006	CEN/TC 161	<ul style="list-style-type: none"> – Manque général de flexibilité, de souplesse – Manque d'étanchéité – Poids excessif dès lors qu'elles sont mouillées
Ceinture et longe de retenue et de maintien au travail	EN 358:1999 EN 354:2010	CEN/TC 160	
Harnais de sécurité (pour le travail en hauteur) avec stop-chute	EN 361 : 2002 EN 353-1 : 2002 EN 353-2 : 2002	CEN/TC 160	– Incompatible avec les vestes longues

* Le bavolet correspond à une membrane amovible située à l'arrière du casque et qui a pour fonction de protéger la nuque du pompier.

** Il existe deux variantes de l'appareil respiratoire individuel en usage chez les pompiers : l'appareil à circuit ouvert et l'appareil à circuit fermé. L'appareil à circuit ouvert est de loin le plus couramment utilisé. L'appareil à circuit fermé n'est utilisé que dans des circonstances particulières qui requièrent une grande autonomie d'air (incendies dans un tunnel, un parking, une station de métro, mission de reconnaissance de longue durée dans un environnement enfumé). La plupart des ARI à circuit fermé disponibles sur le marché proposent une autonomie théorique qui avoisine 4 heures. Compte tenu des contraintes liées à son utilisation, l'ARI fermé n'est porté que par un personnel spécialement formé et entraîné.

Source : Enquête ETUI-FSESP 2010-2011

On notera toutefois la participation d'un représentant syndical des pompiers norvégiens et d'un représentant des pompiers néerlandais au sein du comité CEN/TC 162 "vêtements de protection".

Un questionnement similaire peut être appliqué à l'égard des normes harmonisées qui règlementent la conception d'autres équipements essentiels pour le travail des pompiers tels que les véhicules et les moyens élévateurs aériens des services d'incendie ou les tuyaux et les lances de lutte contre l'incendie. À l'instar des EPI, ces outils sont réglementés par une directive du type "nouvelle approche". Par conséquent, la qualité de leur conception repose sur la qualité d'un certain nombre de normes harmonisées. Dans le cas des véhicules des services de secours et de lutte contre l'incendie, les représentants des pompiers ne sont pas impliqués dans le processus d'élaboration des normes harmonisées pour ces outils²⁵. Un tel manque d'implication syndicale dans l'élaboration des normes pour des équipements aussi fondamentaux pour le travail des pompiers n'est-il pas de nature à favoriser la négligence d'exigences de sécurité ?

Si la normalisation apparaît comme un domaine d'expertise technique, elle constitue également un moyen très efficace d'améliorer la santé et la sécurité des travailleurs en assurant la mise sur le marché de produits et d'équipements dont la qualité est à la mesure des exigences du travail réel. Il est essentiel que les syndicats s'investissent dans ce processus d'élaboration des normes. L'ETUI s'engage à soutenir les syndicats des pompiers désireux d'approfondir cette

25. Dont les spécifications de conception sont préparées par le comité technique CEN/TC 192 "équipements des services d'incendie" et codifiés dans les normes EN 1846-1, -2 et -3.

problématique. Le cas échéant, l'ETUI est disposé à faciliter une présence active des représentants des travailleurs dans les comités techniques considérés comme prioritaires pour le secteur.

Une meilleure visibilité de la normalisation en tant qu'opportunité d'influencer la santé et la sécurité des travailleurs est nécessaire. La mention de cette problématique dans le septième chapitre²⁶ de la Charte des pompiers de la FSESP pourrait certainement y participer.

La compatibilité des EPI

Pour que les EPI remplissent pleinement leur rôle protecteur dans les conditions d'un incendie, encore faut-il que leurs diverses composantes soient compatibles entre elles. Par exemple, pour assurer la protection des avant-bras contre la chaleur rayonnée qui peut provoquer de graves lésions cutanées, les manches de la veste de protection doivent être adaptées à la manchette (crispin) des gants de protection. Ou encore, lors des sauvetages en hauteur, les pompiers disposent de deux EPI distincts : le ceinturon de sécurité avec longe et le harnais de sécurité avec système antichute²⁷. Or, de nombreux pompiers rapportent qu'ils rencontrent des difficultés pour enfiler leur harnais par-dessus leur veste de feu (laquelle descend jusqu'à mi-cuisse) et éprouvent par la suite d'importantes entraves et gênes dans leurs mouvements²⁸.

Si cet impératif de compatibilité semble aller de soi, dans les faits, les raisons budgétaires et gestionnaires semblent souvent concourir à le négliger. Ainsi, pour s'assurer des prix avantageux auprès d'un fournisseur d'équipement, le ministère belge de l'Intérieur a procédé à une commande groupée de casques de protection de nouvelle génération. Bien que conforme aux normes harmonisées autant qu'au cahier des charges, le nouveau casque n'a pourtant pas tardé à poser problème dès son introduction dans bon nombre de services d'incendie.

Avant tout usage de l'appareil respiratoire isolant à circuit ouvert (ARI), le pompier vérifie les paramètres de celui-ci, dont la pression au manomètre. Celle-ci doit être équivalente au minimum à 280 bars afin d'assurer un engagement de 20 à 40 minutes, en fonction du porteur et des efforts à accomplir. Dès les premières sorties avec le nouveau casque, des anomalies de l'ARI ont été rapportées : chute précipitée de l'autonomie en air pouvant conduire jusqu'à l'enclenchement du signal de retrait²⁹ à moins d'un tiers du temps d'autonomie habituel. En réalité, le fonctionnement des ARI n'était pas en cause. Les pompiers se sont rendu compte que les adaptateurs latéraux du masque facial de leur ARI n'étaient pas parfaitement compatibles avec les fixations prévues sur les casques de protection nouvellement acquis, entraînant une perte d'étanchéité. Or, surpris par une réserve d'air insuffisante pour revenir sur ses pas et évacuer une structure en feu, le pompier peut être mortellement piégé. À l'inverse, il a également été rapporté que certains services d'incendie belges ont fait l'acquisition de nouveaux masques faciaux d'ARI, pourvus du nouveau type d'adaptateurs latéraux, sans introduire simultanément le casque de nouvelle génération. Dans ce cas, il a été constaté qu'en cas de choc, l'incompatibilité des deux EPI est susceptible de provoquer

26. Chapitre de la Charte précisément consacré à la formation et aux équipements. La Charte des pompiers est disponible dans plusieurs langues sur le site de la FSESP : <http://www.epsu.org/a/3464>.

27. Le ceinturon est essentiellement utilisé comme un système de maintien au travail ainsi que comme porte-accessoire. Il n'est pas recommandé pour le travail en hauteur, car, en cas de chute, il est susceptible d'occasionner des dommages importants au dos, aux reins et à la rate du porteur. Le port du harnais est privilégié pour le travail en hauteur, car, en cas de chute, il permet de répartir l'accélération sur l'ensemble du corps.

28. Une solution à ce problème de compatibilité existe pourtant : celle d'une veste de feu avec harnais intégré. Certains fabricants proposent cette adaptation de la veste de feu, mais très rares sont les pompiers européens qui en bénéficient.

29. Le signal se déclenche lorsque la réserve d'air atteint entre 50 et 60 bars. Le pompier sait alors qu'il lui reste 5 à 6 minutes pour quitter la zone qui requiert l'usage de l'ARI.

rien de moins qu'un détachement latéral de la pièce faciale de l'appareil. Il reste à espérer que pareil constat conduise prochainement à la révision de la compatibilité des casques et des ARI dans les services d'incendie belges. Si, pour des raisons d'ordre budgétaire, les casques et les ARI de même génération ne peuvent être mis à la disposition des pompiers simultanément, il convient alors de procéder au remplacement des pièces de fixation sur les casques ou des adaptateurs latéraux sur les ARI pour assurer la compatibilité de ces EPI primordiaux pour la santé et la sécurité des pompiers lors des interventions de lutte contre l'incendie.

Plus généralement, il apparaît nécessaire d'encourager l'élaboration de normes de compatibilité entre l'ARI et les autres EPI auxquels il se combine régulièrement et qui conditionnent son étanchéité (p. ex. casque, cagoule). Ces normes sont manquantes à l'heure actuelle alors même que l'article 4 paragraphe 1 de la directive particulière concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de protection individuelle (89/656/CEE), stipule qu'"en cas de risques multiples exigeant le port simultané de plusieurs équipements de protection individuelle, ces équipements doivent être compatibles et maintenir leur efficacité par rapport au(x) risque(s) correspondant(s)".

La maintenance et le nettoyage des équipements de protection individuelle

Lors d'un incendie, les pompiers sont exposés aux gaz et aux fumées libérés par la combustion des matériaux. La toxicité de ces gaz et de ces fumées impose l'usage de l'ARI pour toute intervention de lutte contre l'incendie ainsi que durant les opérations de déblaiement, bien que cet usage soit plus régulièrement négligé (voir encadré, p. 42). Est-ce suffisant pour préserver la santé des pompiers ?

Confrontés à diverses manifestations de détérioration de la santé (cancers, stérilité, etc.) parmi leurs effectifs, les pompiers de la ville de Skellefteå en Suède se sont emparés de cette question en s'interrogeant sur les expositions plus indirectes aux substances toxiques qui résultent d'une intervention de lutte contre l'incendie. Ils ont réalisé que si l'ARI protège les voies respiratoires, leurs vêtements de protection en textile ainsi que leurs bottes s'imprégnaient de particules solides (suies, dérivés cyanurés, composés soufrés, etc.) véhiculées dans les gaz et les fumées et que l'usage courant et la manipulation de ces vêtements induisaient une exposition indirecte à laquelle il convenait de remédier. En décomposant une à une les opérations post-intervention, ils ont pris conscience que leurs vêtements souillés étaient manipulés et introduits dans la cabine du véhicule ainsi que dans la caserne sans aucune précaution, engendrant une contamination élargie. En collaboration avec leurs employeurs³⁰, ils ont alors mis au point une nouvelle procédure post-intervention de gestion et de maintenance des équipements de protection individuelle et du matériel. Cette procédure, désormais connue sous le nom de "modèle Skellefteå", s'est vue récompensée en avril 2011 du prix de la "bonne pratique en santé et sécurité" par l'Agence de Bilbao (European Agency for Safety and Health at Work 2011: 12).

En pratique, quelles sont les mesures concrètes préconisées par ce modèle pour réduire l'exposition post-intervention des pompiers aux substances potentiellement toxiques et à la contamination ? Dans la figure 3 (voir p. 43), les chiffres permettent de visualiser les séquences que le modèle Skellefteå ajoute au cycle habituel d'une intervention de lutte contre l'incendie. Les séquences 3 et 8 désignent des opérations qui ne sont pas inhabituelles, mais que le modèle systématise pour chaque cycle d'intervention.

30. Le modèle a reçu le soutien et la collaboration des deux syndicats des pompiers (Kommunal et Brandmännens Riskförbund) ainsi que des employeurs (l'Association suédoise des autorités locales et régionales).

De l'importance de l'usage de l'"appareil respiratoire isolant" durant les opérations de déblaiement

L'intervention des pompiers sur les lieux d'un incendie ne s'achève pas avec l'extinction du feu. Aux opérations dites "d'attaque" succèdent les opérations de déblaiement et de surveillance des lieux du sinistre. Pendant une période dont la durée dépasse parfois celle de la lutte contre l'incendie à proprement parler, les pompiers parcourent et examinent les débris carbonisés (au moyen d'une caméra thermique si ce matériel est disponible) afin de s'assurer qu'aucun feu couvant ne puisse générer une reprise ultérieure de l'incendie.

Si le port de l'"appareil respiratoire isolant" (ARI) s'impose durant la phase d'attaque du feu, en particulier lorsque la méthode offensive d'intervention est privilégiée, l'usage de l'ARI pendant les opérations de déblaiement est nettement moins systématique et régulièrement laissé à l'appréciation des intervenants. Pour juger de la pertinence du port de l'ARI durant cette phase de l'intervention, et en l'absence d'appareils de détection des gaz et des composés organiques volatils*, les pompiers n'ont souvent que leurs yeux. L'absence de fumées ou la forte réduction de l'intensité de celles-ci de même que l'inconfort occasionné par le port de l'ARI conduisent de nombreux pompiers à évoluer sur les débris sans protection respiratoire (IARC 2007 : 441-443).

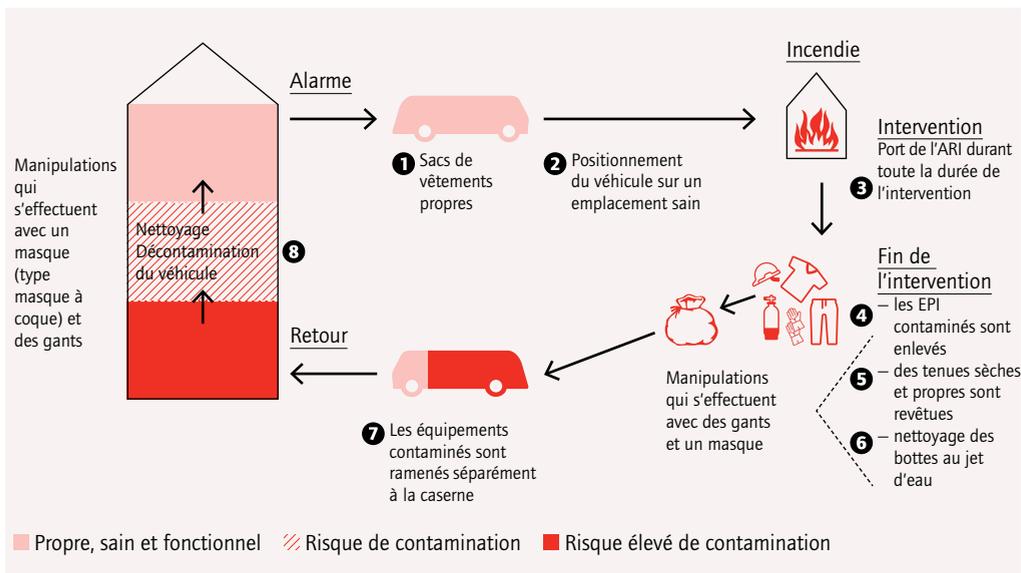
À partir de mesures effectuées à divers stades du développement d'un feu dans divers types de structures, des chercheurs américains ont mis en évidence que non

seulement la production de particules ultrafines, par définition invisibles à l'œil nu, se poursuit après l'extinction d'un feu, mais qu'elle tend même à augmenter. L'abandon de l'ARI pendant les opérations effectuées sur les débris conduirait par conséquent les pompiers à une exposition particulièrement critique aux particules ultrafines, exposition qui, selon les auteurs de l'étude, contribuerait à expliquer la prévalence des maladies coronariennes chez les pompiers (Baxter *et al.* 2010 : 791-796). D'autres chercheurs ont mis en évidence que l'exposition directe aux produits de la combustion durant les opérations de déblaiement est susceptible de provoquer une dégradation des résultats aux tests spirométriques (les tests de la fonction pulmonaire) ainsi qu'une diminution de la perméabilité pulmonaire (Brandt-Rauf *et al.* 1989 : 209-211 ; Burgess *et al.* 2001 : 467-473).

L'apparition massive d'insuffisances et de maladies respiratoires (Banauch *et al.* 2006 : 313-319 ; Reibman *et al.* 2009 : 534-541 ; Aldrich *et al.* 2010 : 1263-1272) ainsi que de cancers (Moline *et al.* 2009 : 896-902 ; Goldenberg et Edelman 2001) chez les pompiers qui ont œuvré, sans protection respiratoire (Buisson 2010), aux longues opérations de déblaiement du Ground Zero à New-York interpelle également. Si ces opérations ont été exceptionnelles par leur durée et leur ampleur, leurs conséquences dramatiques sur la santé des intervenants plaident pour que le port de l'ARI s'impose comme un principe de précaution durant toutes les opérations de déblaiement.

*Encore que les appareils existants ne soient pas en mesure de détecter l'intégralité des particules et des gaz qui sont susceptibles de se dégager des décombres d'un sinistre causé par le feu.

Figure 3 Le modèle Skellefteå : une saine maintenance des équipements pour éviter la contamination post-intervention



Comme à l'accoutumée, chaque pompier part sur les lieux d'une intervention de lutte contre l'incendie vêtu de son vêtement de protection (veste et surpantalon). **1** Désormais, lors du départ, ils se munissent également d'un sac contenant des vêtements propres. **2** À l'arrivée sur les lieux, ils prennent soin d'arrêter le véhicule dans une zone épargnée par les fumées et les gaz. **3** Durant toute la durée de l'intervention, en ce compris les opérations de déblaiement, ils portent leurs ARI. Une fois l'intervention terminée, **4** ils enlèvent leurs vêtements de protection (veste et surpantalon) pour **5** revêtir des survêtements propres et secs et **6** nettoient leurs bottes au moyen d'un jet d'eau. **7** Les vêtements de protection contaminés par les gaz et les fumées de l'incendie ainsi que les ARI sont disposés dans des sacs en plastique qui sont désormais stockés à l'arrière du véhicule et non plus dans la cabine où s'installent les effectifs. L'idée centrale est que le retour à la caserne doit s'effectuer dans un environnement sain, exempt de toute source de contamination. **8** De retour au service incendie, les sacs plastiques contenant les vêtements et les ARI contaminés sont directement emmenés dans des locaux dépressurisés pour y être décontaminés³¹. Les vêtements sont lavés dans une machine réservée à cet effet, puis sont séchés³². Pour le nettoyage des ARI, les pompiers de Skellefteå ont adapté un lave-vaisselle industriel. À la suite de leur nettoyage, les ARI sont testés et reconditionnés. Une fois propres, tous ces EPI peuvent regagner le circuit opérationnel : ils sont à nouveau prêts à l'emploi, sans risque pour la santé. De leur côté, les véhicules et le matériel qui ont servi durant l'intervention font également l'objet d'un nettoyage minutieux. Si les lances et les tuyaux ne peuvent être nettoyés directement,

31. Les locaux destinés au nettoyage sont mis en pression négative (l'air ambiant est aspiré vers l'extérieur à l'aide d'un système de ventilation) de manière à ce que les particules toxiques qui proviennent de l'intervention contre l'incendie ne puissent s'échapper du local et se disséminer dans l'ensemble de l'édifice du service d'incendie.

32. Compte tenu de la fréquence des nettoyages, il faut que le processus de nettoyage des vêtements de protection soit rapide, que tous les vêtements puissent être nettoyés en même temps. Les machines à laver et les séchoirs doivent donc posséder des tambours de grande capacité.

ils sont plongés dans des containers d'eau afin d'empêcher que les résidus carbonés solides ne sèchent et ne deviennent volatiles.

Il est à noter également que l'ensemble des opérations qui impliquent la manipulation des équipements souillés (4 6 7 8) s'effectue avec des gants et un demi-masque filtrant contre les particules³³.

Le modèle Skellefteå est désormais largement appliqué en Suède. Il suscite désormais un vif intérêt dans d'autres pays européens³⁴. Au-delà de la seule question de l'exposition des pompiers aux substances toxiques, le modèle Skellefteå présente l'atout de sensibiliser la profession à la problématique de la santé et de la sécurité dans sa globalité. De fait, sa mise en œuvre incite à la cohérence : des mesures de prévention complémentaires — et parfois contraignantes — pour réduire l'exposition aux substances toxiques n'ont que peu de sens si parallèlement les pompiers s'exposent aux autres risques du métier de manière inconsidérée.

Là où le modèle est appliqué, un changement d'attitude a été observé : le personnel tend à prendre un rôle plus actif et plus positif dans l'identification des risques potentiels et l'élaboration de contre-mesures. Tout se passe comme si la mise en œuvre du modèle Skellefteå autorisait désormais les pompiers à se préoccuper ouvertement de tous les aspects de leur santé et sécurité.

Le modèle Skellefteå présente le mérite d'attirer l'attention sur deux autres dimensions majeures de l'usage des EPI : celles de leur entretien et de leur renouvellement, deux dimensions qui sont évidemment intrinsèquement liées.

La nouvelle génération des vêtements de protection contre l'incendie a abandonné le cuir pour des textiles techniques (Kevlar[®], Nomex[®] III, Kermel[®], Gore-Tex[®], Protex[®], FiTek). Ces textiles, élaborés à partir de fibres synthétiques, possèdent des propriétés intéressantes pour les interventions de lutte contre l'incendie : grande stabilité thermique, bonne résistance aux températures, à la combustion et aux rayonnements, bonne résistance mécanique à la torsion, bonne capacité d'absorption de la sueur, bonne étanchéité à l'eau, bon niveau de confort, etc. Une partie de ces propriétés résulte du traitement initial des fibres durant lequel des apprêts chimiques leur sont associés. Or, ces apprêts s'altèrent généralement au gré des nettoyages (p. ex. perte d'étanchéité). Les propriétés particulières des textiles diminuent et le degré de protection des EPI qu'ils composent décroît. Comment et à quelle fréquence les nettoyer ? Quand décider de leur renouvellement ?

Pour résoudre la question à faible coût, de nombreux services d'incendie espacent indéfiniment les nettoyages de leurs tenues de feu. Cette manière de procéder leur permet de bénéficier plus longtemps des propriétés protectrices de leurs équipements textiles et de retarder le moment de leur réforme. Pourtant, cette méthode ne saurait représenter la panacée pour la santé des pompiers puisque pour améliorer la protection durant l'intervention, elle mésestime les conséquences de la contamination après l'intervention, comme l'a mis en évidence le modèle Skellefteå.

Il est inapproprié de fixer a priori une fréquence de nettoyage des tenues de feu, celle-ci ne pouvant être déterminée qu'à partir de l'usage et des expositions. La détérioration des propriétés protectrices des textiles peut cependant être "estimée" par un suivi strict des recommandations fournies par les fabricants. Rappelons que conformément à la directive

33. Masque conforme à la norme EN 149 : 2001.

34. Parmi le matériel éducatif de promotion du modèle figure la présentation des différentes séquences du projet en format Powerpoint. Celle-ci est disponible en suédois et en anglais sur le site du projet "Friskabrandmän" ("Pompiers en bonne santé"), un projet qui se veut à terme plus global et pourrait à l'avenir promouvoir d'autres initiatives de prévention pour la santé des pompiers : <http://www.friskabrandmän.nu>.

sur les équipements de protection individuelle³⁵, les concepteurs d'EPI sujets à un vieillissement sont tenus de fournir les informations relatives au nettoyage préconisé (produits, programmes et températures, etc.) et d'indiquer le nombre maximal de nettoyages au-delà duquel il y a lieu de réviser ou de réformer l'équipement. Par ailleurs, la directive sur l'utilisation par les travailleurs d'équipements de protection individuelle³⁶ stipule que l'entretien, le nettoyage et le remplacement des EPI demeurent de la responsabilité de l'employeur. En aucune manière, les pratiques d'externalisation du nettoyage des EPI textiles ne peuvent soustraire l'employeur à ses responsabilités : il lui revient donc de veiller à ce que le sous-traitant se conforme aux procédés de nettoyage recommandés par les fabricants.

Promouvoir des équipements qui diminuent les risques en intervention

Ces dernières décennies, les concepteurs et les fabricants n'ont eu de cesse de proposer des équipements, des machines et des outils toujours plus perfectionnés, en vue d'améliorer non seulement l'efficacité des opérations, mais aussi la protection des pompiers durant les interventions de lutte contre l'incendie. Par exemple, la caméra à imagerie thermique (caméra thermique) facilite la reconnaissance et la progression dans les fumées épaisses et l'obscurité, et permet de localiser plus rapidement les sources de chaleur – qu'il s'agisse des victimes ou des feux cachés. En assurant une meilleure lecture du sinistre, elle permet un déploiement plus approprié et plus sûr des moyens humains et matériels. Elle permet en outre de réduire le temps d'intervention et les coûts humains et économiques du sinistre.

Bien que son usage soit encore relativement confidentiel en Europe, on peut encore épingle le système d'extinction COBRA™. Ce système d'extinction se compose d'une lance à haute pression qui permet, grâce à un mélange de granules abrasives et d'eau, de perforer à froid n'importe quel type de matériaux en quelques secondes puis de projeter, à l'intérieur du volume embrasé, une puissante brume de fines gouttelettes d'eau qui refroidit immédiatement les gaz chauds qui sont à l'origine des phénomènes thermiques les plus courants et les plus dangereux (*backdraft* et *flashover*). Mis en œuvre à partir d'une position sécurisée à l'extérieur de la structure – et donc sans que le recours à la périlleuse opération de ventilation ne soit nécessaire –, ce système permet de diminuer l'exposition du binôme d'attaque qui peut pénétrer dans le volume lorsque les gaz ont atteint une température insuffisante pour provoquer un *backdraft* ou un *flashover*.

Certaines technologies récentes permettent donc d'améliorer considérablement la sécurité des intervenants. Leur coût de revient suffit cependant généralement à dissuader les employeurs d'en faire l'acquisition, alors même que celui-ci pourrait, sur le moyen ou le long terme, être amorti par les gains matériels et humains générés par l'utilisation d'outils qui améliorent l'efficacité autant que la sécurité lors des interventions de lutte contre l'incendie.

La démocratisation du prix de ces outils est aussi l'affaire des syndicats. Ces derniers peuvent en effet décider de promouvoir les équipements et les outils les plus intéressants auprès des instances de standardisation sachant que la normalisation des produits induit non seulement une amélioration de la qualité, mais aussi une ouverture du marché à une saine concurrence et donc une diminution des prix.

35. Paragraphe 2.4 de l'annexe II de la directive 89/686/CEE.

36. Conformément à l'article 4 paragraphe 6 de la directive 89/656/CEE.

L'importance des entraînements et des formations

Se connaître soi-même pour optimiser le collectif de travail

Compte tenu des conditions extrêmes auxquelles il est confronté lors de la lutte contre l'incendie, il est primordial que le pompier – mais aussi ses supérieurs et ses équipiers – ait une connaissance précise de ses aptitudes physiques et de ses dispositions physiologiques. Lors d'une intervention contre le feu, surestimer sa condition physique ou ses dispositions physiologiques peut porter atteinte à sa propre sécurité ou à celle de ses équipiers. Pour le dire simplement, pour combattre le feu, il est essentiel, avant toute chose, de se connaître soi-même. Les entraînements sont des dispositifs décisifs pour acquérir cette connaissance.

L'entraînement physique régulier est indispensable en ce qu'il permet de maintenir – voire d'améliorer – une condition physique particulièrement sollicitée lors de l'intervention sur les lieux d'un incendie (port de charges lourdes, montée successive d'escaliers, déplacements entravés, etc.). Effectué avec sérieux³⁷, l'entraînement régulier permet également de fournir au pompier des indications crédibles sur les "forces" qu'il peut raisonnablement mobiliser en intervention (endurance, récupération après l'effort, etc.), sur les limites de celles-ci ainsi que sur leurs modifications au cours de sa carrière.

Durant la lutte contre l'incendie, les pompiers sont par ailleurs soumis à des contraintes physiologiques extrêmes telles que l'exposition prolongée aux températures excessivement élevées. Contrairement aux aptitudes physiques, les dispositions physiologiques peuvent difficilement être substantiellement modifiées par l'exercice³⁸. Les tests médicaux spécifiques sont donc incontournables pour informer chaque pompier de son propre seuil de tolérance aux différentes contraintes physiologiques caractéristiques de la lutte contre l'incendie. Les résultats de ces tests devraient servir à déterminer les rôles lors des interventions sur le feu. Il semble évident qu'un pompier dont les réponses physiologiques sont médiocres en regard de la moyenne ne devrait pas être affecté au binôme d'attaque – qui est typiquement le plus exposé.

Dans le secteur de la lutte contre l'incendie, des modifications des dispositions physiques et physiologiques au cours de la carrière sont prévisibles. Toutefois, il serait absurde de se servir de celles-ci pour justifier l'écartement du collectif de travail. S'il est courant que les pompiers plus âgés ne puissent rivaliser avec les jeunes recrues du point de vue de la condition physique et des dispositions physiologiques, l'expérience et la maîtrise de la "lecture du feu" des premiers sont, face aux risques, des atouts substantiels. Lors d'une intervention de lutte contre l'incendie, le collectif de travail ne pourra que se trouver renforcé par l'alliance de la force des uns et des compétences des autres.

37. Pour certains représentants des pompiers, l'entraînement physique par la pratique sportive devrait bénéficier d'un encadrement professionnel. Cet encadrement permettrait d'améliorer la motivation des pompiers – par exemple, un programme d'entraînement individuel avec des objectifs adaptés à chaque pompier –, mais surtout de fournir à chaque intervenant des informations objectives sur l'état et sur l'évolution de sa condition physique.

38. Des entraînements d'accoutumance à la chaleur proposés aux pompiers dans certains pays européens permettent cependant d'acquérir des techniques de respiration dans les ambiances très chaudes qui se révèlent bénéfiques.

Connaître le feu : l'importance de promouvoir des formations pratiques

L'on ne peut évidemment envisager d'intervention efficace contre l'incendie sans une connaissance approfondie des notions techniques essentielles : les différents types de combustion, les modes de transfert de la chaleur, la résistance des matériaux et des structures, la circulation de l'air et les différentes techniques de ventilation, les conditions d'apparition des phénomènes thermiques, les risques pour la santé et la sécurité, les caractéristiques du matériel, etc. (Persoglio *et al.* 2003). La formation théorique des pompiers est par conséquent indispensable. Indispensable, mais pas suffisante³⁹. Pour combattre le feu, il faut pouvoir le "lire". Cette "lecture" implique certes des connaissances théoriques, mais, surtout, elle réclame une faculté de "reconnaissance" qui ne peut s'acquérir qu'au travers de la pratique. Cette faculté de "reconnaissance" s'aiguise évidemment avec l'expérience du terrain : au fil du temps, les signes d'un phénomène ou d'un autre sont identifiés plus rapidement – voire anticipés – et les comportements adéquats deviennent des réflexes. En attendant que cette faculté se perfectionne par l'expérience, il est capital que les pompiers novices bénéficient d'une formation pratique qui allie réalisme et sécurité. De ce point de vue, les caissons d'entraînement à l'attaque de l'incendie constituent une aubaine. Ils permettent d'effectuer des exercices dans des conditions très proches de la réalité sous la surveillance de formateurs certifiés. Ces exercices permettent de se doter des premières bases de "lecture" du feu, autant que de se familiariser aux autres modalités de la lutte contre le feu : le port de l'ARI et des autres équipements, le travail en équipe, l'effort dans une ambiance chaude, l'atténuation des perceptions sensorielles, le stress voire la peur.

La fréquence et la gravité des phénomènes thermiques, qualifiés de "tueurs silencieux" par la profession, ont incité à la mise au point de caissons d'observation et d'entraînement spécifiques à ces risques dès la fin des années 1970 et 1980. Conçus avec des caissons maritimes, et représentant donc un investissement relativement modique, ces caissons permettent de reproduire les conditions de déclenchement des *flashover* et des *backdraft*. Les entraînements dans ces caissons particuliers permettent de former les pompiers à la reconnaissance des signes annonciateurs de ces phénomènes (p. ex. "anges danseurs", "roll-overs") ainsi qu'aux techniques de lutte adéquates. Certains pays se sont dotés de ce type de caissons depuis plusieurs décennies pour compléter la formation pratique de leurs pompiers. C'est le cas, par exemple, de la Suède et du Royaume-Uni. Étonnamment, dans de nombreux pays européens, ces caissons sont manquants ou en quantité insuffisante pour pouvoir assurer la formation de l'ensemble des effectifs dans des délais raisonnables (p. ex. en Belgique). Lorsque l'on sait que les phénomènes thermiques prennent chaque année la vie de plusieurs pompiers en Europe, l'absence d'investissement des employeurs dans ces infrastructures de formation ad hoc ne manque pas d'interpeller. Rappelons qu'en vertu de la directive-cadre sur la sécurité et la santé au travail⁴⁰, l'employeur est tenu d'assurer aux travailleurs une formation adaptée aux risques associés à l'activité. Or, ces caissons d'observation et d'entraînement sont à l'heure actuelle les meilleurs instruments pour assurer une formation adéquate à ces phénomènes thermiques qui sont potentiellement susceptibles de se déclencher dans n'importe quel incendie en volume clos ou semi-ouvert.

39. Cela peut sembler évident. Pourtant, en Belgique, jusqu'en 2004, la formation des pompiers francophones était exclusivement théorique.

40. Article 12 de la directive 89/391/CEE.

Les entraînements à la conduite pour diminuer l'accidentologie routière

Étant donné le risque routier lié aux trajets effectués dans l'urgence et les chiffres préoccupants de l'accidentologie routière dans la profession, il serait également utile d'introduire, en sus des mesures relatives à l'amélioration de la sécurité du matériel roulant, des formations à la conduite à haute performance⁴¹.

Repenser la surveillance de la santé au travail

Une récolte des données déficiente

Pour prévenir et maîtriser les risques professionnels associés à une activité donnée, il est nécessaire de disposer d'informations les plus exhaustives possible sur les accidents du travail et sur les maladies professionnelles. En vertu de la directive-cadre sur la sécurité et la santé au travail, c'est à l'employeur qu'il incombe d'organiser le recueil des données en matière de sécurité au travail d'une part, par la tenue d'une liste des accidents du travail (article 9 de la directive-cadre) et en matière de santé d'autre part, par l'organisation d'une surveillance médicale (article 14). La récolte de ces données et un certain degré de centralisation de celles-ci sont essentiels pour établir l'incidence et la prévalence des accidents et des maladies pour une profession donnée⁴². L'analyse des données doit, par la suite, déboucher sur des mesures de prévention plus adaptées aux conditions de travail et aux expositions typiques de la profession puissent être mises en œuvre.

La littérature épidémiologique consacrée à la profession fait ressortir que les dispositifs de recueil des données relatives aux accidents du travail et à la surveillance médicale sont inadéquats ou déficients dans de nombreux pays européens. Bien souvent, ces dispositifs ne fournissent aux analystes désireux de déterminer les risques de mortalité et de morbidité des pompiers que des données lacunaires. Ils présentent en outre des problèmes manifestes de fiabilité (Labour Research Department/Fire Brigade Union 2008b : 23). En conséquence, il n'est guère surprenant de constater que la littérature épidémiologique sur les pompiers, pourtant exposés à des risques professionnels évidents, est bien moins abondante que celle qui a pu être consacrée à d'autres professions. Cette situation n'est pourtant pas irréversible. Tournons-nous vers la France pour nous en rendre compte (voir encadré, p. 49).

La mortalité et la morbidité des pompiers: ce que l'on sait, ce que l'on présume

La littérature épidémiologique sur les pompiers est rare. Quelques études portant sur la mortalité et la morbidité parmi les "travailleurs du feu" sont toutefois disponibles.

Que sait-on aujourd'hui de la mortalité et de la morbidité des pompiers? Trois types de pathologies retiennent tout particulièrement l'attention des épidémiologistes: les cancers, les pneumopathies et les cardiopathies. Bien que l'étiologie de chacune de ces

41. La recommandation d'une formation à la conduite a, par exemple, été suggérée en France (Pourny 2003 : 11, 75).

42. Si l'on déplore dans un service d'incendie donné le développement parmi les effectifs d'une pathologie particulière (p. ex. myélome multiple) chez un ou deux individus, on ne peut pour autant en déduire que le développement de cette pathologie résulte de l'exposition professionnelle. Cette conclusion ne peut être établie qu'à la condition de mettre en évidence que cette pathologie est observée avec plus de prévalence dans un échantillon significatif de pompiers que dans un groupe référent non exposé.

Une étude française sur la mortalité

En 2002, à la suite de deux accidents majeurs ayant causé le décès en service de dix pompiers en l'espace de dix semaines, le ministère de l'Intérieur français a chargé le colonel Christian Pourny de faire des propositions pour améliorer la sécurité des intervenants. En 2003, le colonel Pourny remet un rapport particulièrement exhaustif et détaillé, riche en recommandations. Le rapport souligne l'absence de données épidémiologiques sur les accidents en service et sur les maladies professionnelles. Il suggère de mettre sur pied une "banque nationale de données fiable qui seule peut permettre des études épidémiologiques indispensables (...) à toute politique de prévention" (Pourny 2003a : 6). Cette recommandation a été entendue et suivie d'effets. En 2009, la Direction de la sécurité civile a décidé de mettre en œuvre une étude épidémiologique sur la mortalité des pompiers professionnels.

L'objectif de l'étude est d'analyser les causes et l'âge de décès des pompiers et d'identifier les maladies qui apparaîtraient en excès significatif en comparaison avec une population de référence (p. ex. population générale ou autre groupe professionnel). L'épidémiologie analytique est privilégiée et les partenaires de l'étude optent pour une étude de cohorte. Pour éviter que les effets des

risques professionnels de l'activité des pompiers ne puissent être confondus avec ceux liés à un métier exercé par ailleurs, les pompiers volontaires sont écartés de la cohorte. Seuls sont pris en considération les pompiers professionnels. En outre, afin de permettre la mise en évidence de maladies caractérisées par un long temps de latence (certains cancers mettent plusieurs années pour se développer après l'exposition), la cohorte reprend tous les pompiers professionnels actifs à partir du 1er janvier 1979. La cohorte ainsi constituée est dénommée "Cohorte C. Prim" (<http://www.cohorte-cprim.fr>).

L'élaboration de la cohorte a été prévue pour s'effectuer en trois phases. Entre 2008 et 2010, période pilote où la faisabilité de l'étude était encore évaluée, la cohorte a été constituée à partir des pompiers professionnels actifs au 1er janvier 1979 dans les services d'incendie et de secours de 10 départements français. Depuis 2011, une seconde phase dite de généralisation géographique a été entamée : la récolte des données concerne tous les services d'incendie et de secours français. Dans un troisième temps, une phase de généralisation temporelle sera entreprise.

À plus long terme, les partenaires du projet souhaitent "mettre en place un système plus complet de surveillance épidémiologique des risques".

pathologies soit singulière (ces pathologies ne sont pas forcément associées aux mêmes facteurs de risque) et complexe (elles peuvent résulter de l'exposition à une conjonction de facteurs de risque), leur développement est largement mis en relation avec les risques caractéristiques de l'intervention de lutte contre l'incendie.

Les cancers

Des chercheurs américains ont entrepris une étude par méta-analyse de 32 études épidémiologiques pour déterminer la probabilité de développer un cancer dans la profession (Le-Masters *et al.* 2006 : 1189-1202 ; Hansen 1990 : 805-809). À l'aune des valeurs prises par les indices statistiques pour les pompiers en comparaison avec celles obtenues pour les populations de contrôle (non exposées), les auteurs ont établi qu'en raison de leur exposition professionnelle, le risque pour les pompiers de développer un myélome multiple, un lymphome non hodgkinien, un cancer de la prostate et un cancer des testicules est probable. Cela signifie que la probabilité pour un pompier de développer l'un de ces quatre cancers est significative. Par exemple, la probabilité pour un pompier de développer un cancer des testicules serait deux fois supérieure à celle de la population générale. La lutte contre l'incendie serait également associée à la possibilité de développer huit autres types de cancers : le cancer de la peau, le mélanome malin, le cancer du cerveau, celui du rectum, le cancer de la cavité buccale et du pharynx, celui de l'estomac, le cancer du côlon et la leucémie. D'autres études

évoquent encore un risque significatif, imputable à l'activité, de cancer du rein, de l'urètre et de la vessie (Guidotti 2002 : 95.7). En 2008, un groupe d'experts du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) qui fait partie de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), a reconnu l'exposition professionnelle occasionnée par le métier de pompier comme "possiblement cancérigène" (Centre international de recherche sur le cancer 2008 : 49-50).

En définitive, ces résultats ne sont guère surprenants. On sait que durant les interventions de lutte contre l'incendie, les pompiers sont exposés à certaines substances toxiques pour lesquelles il existe des indications suffisantes de cancérogénicité pour l'homme (p. ex. le benzène). Les résultats épidémiologiques confirment donc simplement, indices statistiques à l'appui, que l'exposition des pompiers à des substances cancérigènes est suivie d'effets.

Les pneumopathies

Plusieurs études épidémiologiques suggèrent qu'en conséquence de l'exposition à des substances irritantes durant les interventions de lutte contre l'incendie, les pompiers présentent un risque accru de voir leur fonction pulmonaire diminuer (p. ex. de la capacité ventilatoire) (Musk *et al.* 1979 : 29-34 ; Brandt-Rauf 1989 : 209-211) et de développer des maladies pulmonaires chroniques (Rosénstock *et al.* 1990 : 462-465).

Les cardiopathies

Alors que certaines études avaient écarté les cardiopathies des risques du métier de pompier (Dibbs *et al.* 1982 : 943-946 ; Guidotti 1995 : 1348-1356), une réévaluation par méta-analyse de 23 études épidémiologiques portant sur cette pathologie récuse vigoureusement cette conclusion et affirme au contraire que les pompiers présentent un risque accru de développer une maladie cardiaque (Choi 2000 : 1021-1034). Une étude épidémiologique américaine a mis en évidence que 45 % des décès de pompiers en service seraient dus à une insuffisance coronarienne, un taux bien plus élevé que celui enregistré chez les policiers (22 %) ou toutes professions confondues (15 %). Toujours selon cette étude, la plupart des décès en service par insuffisance coronarienne (soit 32 %) surviendraient lors d'intervention de lutte contre l'incendie (Kales 2007 : 1207-1215). Contrairement aux idées reçues, l'arrêt cardiaque serait donc la première cause de décès lors de ce type d'intervention. Une demande cardiovasculaire accrue par les efforts physiques et physiologiques déployés dans les conditions extrêmes qui caractérisent la lutte contre l'incendie ainsi que la présence de monoxyde de carbone (Hansen 1990 : 807), gaz hautement toxique typique d'une combustion incomplète, sont parmi les causes les plus couramment évoquées pour expliquer cette prévalence.

Les accidents

En sus des pathologies, l'exercice de l'activité de pompier est susceptible d'occasionner des accidents qui peuvent entraîner une invalidité temporaire, permanente voire le décès. L'intervention de lutte contre l'incendie peut être à l'origine d'une multitude de lésions, de gravité variable : brûlures, asphyxie, blessures dues à une chute, au heurt avec un objet ou à l'effondrement de la structure, désorientation, électrocution, etc. Il n'est guère surprenant d'apprendre que "la mortalité due à ces causes est sensiblement plus élevée chez les pompiers que chez les autres travailleurs" (Guidotti 2002 : 95.9). L'accidentologie routière est également particulièrement préoccupante. Ainsi, en Grande-Bretagne, 24 % des décès de pompiers en service déplorés entre 1978 et 2008 ont été la conséquence d'accidents de la route (Labour Research Department/Fire Brigade Union 2008b : 16-17). En France, il est

estimé qu'entre 1998 et 2007, 38 % des décès de pompiers ont été causés par des accidents de trajets et de circulation, ce qui fait des accidents de la route la première cause de mortalité des pompiers français (Direction de la défense et de la sécurité civiles/Dexia Sofcap 2008 : 5). En dehors de l'Europe aussi, comme aux États-Unis, les données de l'accidentologie routière inquiètent (Bercik 2003 : 2).

Une sous-estimation vraisemblable : l'effet du travailleur en bonne santé

Il convient de noter, par ailleurs, que la prévalence de ces pathologies pourrait être fortement sous-estimée. En cause, un biais de sélection bien connu en épidémiologie des risques professionnels : l'effet du travailleur en bonne santé⁴³ (*healthy worker effect*) (Bourgkard *et al.* 2008 : 183). De quoi s'agit-il ? Lorsque l'on compare la mortalité ou la morbidité d'une cohorte de travailleurs (exposés) à celles de la population générale, on observe fréquemment une sous-mortalité ou une sous-morbidité des travailleurs. Ce résultat découle des processus de sélection inhérents au marché du travail qui favorisent les individus en bonne santé à l'entrée (examens médicaux ou tests physiques) autant que sur la durée (les travailleurs dont la santé se dégrade finissent régulièrement par être écartés du marché du travail) (Choi 2000 : 1021-1034). Cet effet, s'il n'est pas contrôlé, peut conduire à sous-estimer la mortalité ou la morbidité de groupes professionnels qui, bien qu'exposés à des risques avérés, continueraient à afficher des indices statistiques plus favorables que ceux de la population générale. En d'autres termes, cet effet est susceptible de masquer des excès de mortalité ou de morbidité dus aux expositions professionnelles et empêche par conséquent de déterminer correctement l'association entre un facteur de risque et ses conséquences pour la santé. Les épidémiologistes reconnaissent que la magnitude de cet effet est variable et qu'elle tend à être plus prononcée lorsque les professions à l'étude sont caractérisées par une sélection particulièrement exigeante. De la même manière, ils s'accordent pour considérer que la profession de pompier fait partie de ces professions (Rosénstock *et al.* 1990 : 464 ; Choi 2000 : 1021-1034 ; Guidotti 2002 : 95.6 ; Wagner *et al.* 2006 : 9), au même titre que les militaires par exemple. Par conséquent, les études épidémiologiques portant sur les pompiers doivent, pour neutraliser ce biais, utiliser une population de référence qui partage des prérequis physiques similaires, mais des expositions différentes (Shah 2009 : 79). À défaut de cette précaution méthodologique, la mortalité et la morbidité de cette profession risqueront d'être sous-estimées.

Mieux évaluer les risques et leurs conséquences pour mieux prévenir : quelques pistes

Tout d'abord, des efforts doivent être entrepris pour surmonter les défaillances des dispositifs de surveillance et d'enregistrement relatifs aux accidents, aux maladies et aux décès des pompiers. Il s'agit là d'une condition sine qua non à la mise en œuvre de mesures de prévention appropriées aux conditions de travail et aux expositions typiques de la profession. Pour permettre que soient menées des études épidémiologiques fiables, il est souhaitable que les dispositifs d'enregistrement des données sur la mortalité et la morbidité des pompiers harmonisent leurs critères pour favoriser à la fois la centralisation et la comparaison de celles-ci.

43. Également dénommé en français "effet du travailleur sain".

Ensuite, compte tenu de la nature des risques associés à la profession, il est primordial que soit instaurée une surveillance médicale postprofessionnelle (Perret 2009 : 13). D'une part, celle-ci garantit le recul nécessaire à l'observation et à l'enregistrement de pathologies caractérisées par un long temps de latence (p. ex. certains cancers qui apparaissent chez des pompiers retraités). La mise en place de cette surveillance postprofessionnelle serait cohérente avec l'exposition avérée à certains cancérigènes. D'autre part, sachant qu'il est probable que les pompiers qui cessent d'exercer l'activité de façon prématurée sont susceptibles de le faire pour des raisons de santé (Musk *et al.* 1977 : 629 ; Rosénstock *et al.* 1990 : 464 ; Wagner *et al.* 2006 : 8), leur exclusion de la surveillance médicale revient à introduire un biais de sélection majeur dans toute tentative d'estimation des risques associés à la profession autant qu'à priver les préventeurs de données capitales sur la santé de ceux qui, bien qu'ayant satisfait aux prérequis physiques et psychiques lors de leur recrutement, ne complètent pas leur carrière dans la profession. Négliger la surveillance postprofessionnelle des pompiers équivaldrait à dédaigner ouvertement certains de ceux qui, de façon prématurée, endurent dans leur corps les conséquences de leur activité professionnelle passée. À l'heure actuelle, en Europe, seuls les pompiers retraités slovaques font l'objet d'une surveillance médicale. Tous les représentants syndicaux présents aux séminaires organisés par l'ETUI et la FSESP se sont exprimés en faveur d'une surveillance médicale postprofessionnelle.

Enfin, s'il paraît évident que des efforts doivent être entrepris pour confirmer les effets des expositions liées à la lutte contre l'incendie sur la santé des pompiers, il n'en est pas moins nécessaire d'améliorer les connaissances sur les expositions elles-mêmes. Ces dernières sont essentielles pour clarifier l'étiologie des pathologies soupçonnées de résulter de l'activité professionnelle. Faute de données précises sur les expositions, il demeure malaisé d'établir les associations entre les causes et les effets. En conséquence, et pour répondre aux doléances insistantes des épidémiologistes (Musk 1977 : 629 ; Wagner 2006 : 6 ; LeMasters *et al.* 2006 : 1201), il faudrait que les expositions soient mesurées et répertoriées. Il serait, par exemple, utile de disposer d'informations sur les expositions types voire de disposer d'informations sur les expositions individuelles (fréquence et durée des interventions, poste occupé, port de l'ARI, etc.). La mise en œuvre d'un tel dispositif serait vraisemblablement astreignante, mais ses résultats pourraient se révéler particulièrement instructifs tant en matière d'épidémiologie qu'en matière de prévention.

Conclusion

Le risque professionnel apparaît comme rivié à l'intervention de la lutte contre l'incendie. Nul ne songerait à le nier. Le respect qu'inspirent les pompiers repose sur la reconnaissance des risques encourus, sur la bravoure de ceux qui, admettant que dans les circonstances d'un incendie le risque zéro n'existe pas, acceptent que sauver des vies puisse conduire à leur propre sacrifice.

Contrairement aux secteurs marchands, où l'exposition aux risques est bien souvent conditionnée par les impératifs de la productivité et du profit, le secteur de la lutte contre l'incendie procède à un arbitrage du risque en fonction de l'urgence et des enjeux humains de chaque intervention. Ainsi, en regard des enjeux du secours, il arrive parfois qu'une prise de risque élevée soit jugée "acceptable". Pour autant, cette prise de risque doit être encadrée et tous les moyens de prévention et de protection adéquats doivent être déployés pour prévenir les accidents. En aucun cas, l'acceptabilité du risque ne peut s'accompagner d'un mépris du risque et se jouer du dévouement des hommes. La devise "sauver ou périr" est éculée : contre la culture du risque, il faut promouvoir une culture de la sécurité. Même dans un secteur comme celui de la lutte contre l'incendie, les accidents ne sont pas une fatalité.

Il faut aussi résolument instaurer une culture de la santé dans le secteur. Les conséquences souvent tragiques des accidents qui peuvent survenir lors d'intervention de lutte contre le feu semblent concourir à négliger les risques auxquels les intervenants s'exposent pour leur santé. La surveillance médicale systématique des travailleurs du secteur, actifs et retirés, est capitale pour objectiver l'impact des expositions, conscientiser les intervenants et développer des mesures de prévention adéquates. Le modèle de nettoyage des équipements de protection individuelle conçu par les pompiers suédois pour mettre fin à la contamination post-intervention montre la voie à suivre. Au vu des indicateurs épidémiologiques actuellement disponibles sur la profession, l'on ne peut que souhaiter que de tels projets se multiplient dans les services d'incendie européens et que la santé des pompiers devienne pour eux-mêmes et pour leurs employeurs une priorité.

Bibliographie

L'ensemble des directives européennes dont il est fait mention dans cette brochure ainsi que la liste des titres et des références des normes harmonisées au titre de la directive sont disponibles sur le site: <http://eur-lex.europa.eu>

- Alldrich T.K., et al. (2010) "Lung function in rescue workers at the World Trade Center after 7 years", *The New England Journal of Medicine*, 362 (14), 1263-1272.
- Banauch G.I., et al. (2006) "Pulmonary function after exposure to the World Trade Center collapse in the New York City Fire Department", *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 174 (3), 313-319.
- Baxter C.S., et al. (2010) "Ultrafine particle exposure during fire suppression. Is it an important contributory factor for coronary heart disease in firefighters?", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 52 (8), 791-796.
- Bercik R.V. (2003) *The reduction of injury/fatality accidents involving fire department apparatus and civilian vehicles within the Los Angeles fire department*, [en ligne] Los Angeles, National Fire Academy. <http://www.usfa.dhs.gov/pdf/efop/efo35791.pdf>.
- Boullier D. et Chevrier S. (2000) *Les sapeurs-pompiers. Des soldats du feu aux techniciens du risque*, Paris, Presses universitaires de France.
- Bourgkard E., Demange V. et Aubry C. (2008) "L'épidémiologie en santé au travail (III): clés pour une lecture efficace d'études épidémiologiques analytiques", *Documents pour le médecin du travail*, 114, 175-188.
- Brandt-Rauf P.W., et al. (1988) "Health hazards of firefighters: exposure assessment", *British Journal of Industrial Medicine*, 45 (9), 606-612.
- Brandt-Rauf P.W., et al. (1989) "Health hazards of firefighters: acute pulmonary effects after toxic exposure", *British Journal of Industrial Medicine*, 46 (3), 209-211.
- Bryant R.A., et al. (1996) "Posttraumatic stress reactions in volunteer firefighters", *Journal of Traumatic Stress*, 9 (1), 51-62.
- Buisson A. (2010) "11 septembre: L'Amérique a oublié ses pompiers", *Le Ben Franklin Post*, 2/04/2010. <http://franceusamedia.com/2010/04/11-septembre-lamerique-a-oublie-ses-pompiers/>.
- Burgess J.L., et al. (2001) "Adverse respiratory effects following overhaul in firefighters", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 43 (5), 467-473.
- Caplen K.C. (2003) *Women firefighters: comparing and contrasting recent employment experiences in the UK and the U.S.A.*, [en ligne] Master of Arts dissertation, University of Exeter. <http://www.fitting-in.com/c/caplen.pdf>.
- Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) (2008) *Rapport biennal 2006-2007*, [en ligne] Lyon, CIRC. <http://www.iarc.fr/en/publications/pdfs-online/breport/breport0607/breport0607.pdf>.
- Choi B.C. (2000) "A technique to re-assess epidemiologic evidence in light of the healthy worker effect: the case of firefighting and heart disease", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 42 (10), 1021-1034.
- Communities and Local Government (2009) *Fire and rescue service: operational statistics bulletin for England 2008/09*, [en ligne] London, Department for Communities and Local Government. <http://www.communities.gov.uk/documents/statistics/pdf/1386547.pdf>.
- Cuttelod D. (2004) *Les fumées*, version 1.0. [en ligne]. <http://www.swiss-firefighters.ch>.
- Deloitte Consulting (2010) *Study to support an Impact Assessment on further action at European Level regarding Directive 2003/88/EC and evolution of working time organisation*, [en ligne]. <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=706&langId=en&intPagelId=205>.
- Demory J.-C. (1997) *Pompiers militaires de France*, Boulogne Billancourt, Éditions Etai.

- De Soir E. (1992) "La gestion du stress traumatique chez les pompiers et les ambulanciers. Expériences avec le debriefing psychologique en Belgique", *Médecine de catastrophe – Urgences collectives*, 2 (3-4), 139-152.
- De Soir E. (1999) "Debriefing psychologique chez les pompiers et les ambulanciers", *ANPI Magazine*, 146, 27-36.
- Dibbs A., et al. (1982) "Fire fighting and coronary heart disease", *Circulation*, 65 (5), 943-946.
- Direction de la Défense et de la Sécurité Civiles and Dexia Sofcap (2005) "Sapeurs-pompiers: état des lieux des accidents", *Enjeux Statistiques*, septembre. http://www.dexia-sofcap-sofcah.com/file/soflink/pj/e_stat_sdis_p_ddsc52213.pdf.
- European Agency for Safety and Health at Work (2011) *Healthy workplaces. A European campaign on safe maintenance. European Good Practice Awards 2010-2011*, Luxembourg, Office des publications de l'Union européenne.
- European Federation of Public Service Unions (EPSU) (2006) *EPSU European Firefighters' Network: report on working time and retirement*, [en ligne]. http://www.epsu.org/IMG/pdf/EN_Firefighters_Working_Time.pdf.
- Fédération Nationale des Sapeurs-Pompiers de France (2007) *Enquête sur les SDIS, les services d'incendie et de secours en Europe. Diaporama de présentation au Congrès de la Fédération Nationale des Sapeurs-Pompiers de France, réunion des Présidents et des Directeurs, Clermont-Ferrand, 28 Septembre 2007*, [en ligne]. <http://www.departement.org/sites/default/files/services-d-incendie-en-Europe.pdf>.
- Flashover Backdraft (2007) *L'école du Feu de Jurbise (Belgique), 16 mai 2007*, [en ligne]. <http://www.flashover.fr/modules.php?name=News&file=article&sid=64>.
- Goldenberg S. et Edelman S. (2011) "FDNY cancer up post-9/11", *New York Post*, 2 avril. http://www.nypost.com/p/news/local/fdny_cancer_up_post_n4vfuHFoUROuJYtmyt4Y2K.
- Graham J., Field S., Tarling R. et Wilkinson H. (1992) "A comparative study of firefighting arrangements in Britain, Denmark, The Netherlands and Sweden", Home Office Research Studies No 127.
- Grimwood P. (2008) *Euro firefighter: global firefighting strategy and tactics, command and control and firefighter safety*, Huddersfield, Jeremy Mills Publishing.
- Guidotti T.L. (1995) "Occupational mortality among fire fighters: assessing the association", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 37 (12), 1348-1356.
- Guidotti T.L. (2002) "Chapitre 95. Les services d'urgence et de sécurité", in J.M. Steelman (ed.) *Encyclopédie de sécurité et de santé au travail*, Genève, Organisation internationale du travail, 95.1-95.23.
- Hansen E.S. (1990) "A cohort study on the mortality of firefighters", *British Journal of Industrial Medicine*, 47 (12), 805-809.
- Institut national de recherche et de sécurité (INRS) (2011) *Fiche toxicologique: trichloroéthylène*, [en ligne]. <http://www.inrs.fr/accueil/produits/bdd/doc/fichetox.html?reflNRS=FT%2022>.
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) (2004) *Estudio sobre enfermedades profesionales en el colectivo de Bomberos*, Madrid, Federación de Servicios y Administraciones Públicas de CCOO. <http://www.fsap.ccoo.es/comunes/temp/recursos/22/25986.pdf>.
- International Agency for Research on Cancer (IARC) (2010) *Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 98: painting, firefighting and shiftwork*, Lyon, IARC.
- Kales S.N., et al. (2007) "Emergency duties and deaths from heart disease among firefighters in the United States", *The New England Journal of Medicine*, 356 (12), 1207-1215.
- Labour Research Department and The Fire Brigades Union (fbu) (2008a) *Easy targets? Tackling attacks on fire crews in the UK*, Kingston Upon Thames, FBU. <http://www.fbu.org.uk/wp-content/uploads/2010/12/3839-FBU-Attacks-Low-res.pdf>.
- Labour Research Department and The Fire Brigades Union (fbu) (2008b) *In the line of duty. Firefighter deaths in the UK since 1978*, Kingston Upon Thames, FBU. http://www.firetactics.com/fbu_fatalities_report.pdf.
- Lemasters G.K., et al. (2006) "Cancer risk among firefighters: a review and meta-analysis of 32 studies", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 48 (11), 1189-1202.

- Lethbridge J. (2009) *Privatisation of ambulance, emergency and firefighting services in Europe - a growing threat?*, A report commissioned by the European Federation of Public Service Union (EPSU), Londres, Public Services International Research Unit et Université de Greenwich.
- Letourneur R. (2004) "La fibre synthétique sous toutes ses coutures", *Sapeurs-pompiers de France Magazine*, 962, novembre. http://www.pompiers.fr/index.php?id=1077&print=1&no_cache=1.
- Mauro C. (2009) "Clinique d'un métier à risques, dans le quotidien d'un sapeur-pompier", *L'esprit du Temps*, 136, 131-136.
- Ministero dell'Interno. Dipartimento dei vigili del fuoco del soccorso pubblico e della difesa civile (2009) *Annuario statistico del corpo nazionale vigili del fuoco*, [en ligne]. <http://www.vigilfuoco.it/asp/ReturnDocument.aspx?IdDocumento=3376>.
- Moline J.M., et al. (2009) "Multiple myeloma in World Trade Center responders: a case series", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 51 (8), 896-902.
- Murphy S.A., et al. (1999) "Occupational stressors, stress responses, and alcohol consumption among professional firefighters: a prospective, longitudinal analysis", *International Journal of Stress Management*, 6 (3), 179-196.
- Musk A.W., et al. (1977) "Lung function in fire fighters, I: a three year follow-up of active subjects", *American Journal of Public Health*, 67 (7), 626-629.
- Musk A.W., et al. (1979) "Pulmonary function in firefighters: acute changes in ventilatory capacity and their correlates", *British Journal of Industrial Medicine*, 36 (1), 29-34.
- Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB) (2009) *Programme for action for increased equality and diversity in municipal safety work for the period 2009 to 2014*, [en ligne]. <http://www.fitting-in.com/Swedish%20Programme%20of%20action.doc>.
- Naudin P. and Oualim K. (n.d.) *Le blast. Lésions provoquées par une explosion*, [en ligne]. <http://www.urgence-pratique.com/2articles/medic/Blast.htm>.
- Nuessler D. (1999) *FEUCARE: career of professional fire fighters in Europe*, Leonardo project D/99/1/052159/PI/III.3.a/FPC, [en ligne]. <http://www.feucare.org/>.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA) (2010) "Protecting workers from effects of heat", *OSHA Fact Sheet*, Washington, DC, OSHA. http://www.osha.gov/OshDoc/data_Hurricane_Facts/heat_stress.pdf.
- Perret A. (2009) *Note d'orientation sur la santé et la sécurité du sapeur-pompier en service*, Paris, Direction de la sécurité civile, Ministère de l'Intérieur, de l'Outre-Mer et des Collectivités Territoriales.
- Persoglio M., et al. (2000) "L'intervention des sapeurs-pompiers lors des feux en volume clos ou semi-ouverts", Rapport du Groupe de travail "Accidents thermiques", annexé au rapport de mission du colonel C. Pourny (2003), Paris, Ministère de l'Intérieur, de la sécurité intérieure et des libertés locales, [en ligne]. http://www.interieur.gouv.fr/sections/a_l_interieur/defense_et_securite_civiles/dossiers/securite-accidentologie/rapport-securite-sp/downloadFile/attachedFile_9/A3-rapport909a1171.pdf?nocache=1248280979.94.
- Pfefferkorn R. (2006) "Des femmes chez les sapeurs-pompiers", *Cahiers du Genre*, 40, 203-230.
- Pourny C. (2003a) *Rapport général de mission sur la sécurité des pompiers en intervention*, [en ligne] Paris, Ministère de l'Intérieur, de la sécurité intérieure et des libertés locales. http://www.interieur.gouv.fr/sections/a_l_interieur/defense_et_securite_civiles/dossiers/securite-accidentologie/rapport-securite-sp/downloadFile/attachedFile_2/03-rapport1a8.pdf?nocache=1248280979.94.
- Pourny C. (2003b) "Note de synthèse", in *Rapport général de mission sur la sécurité des sapeurs-pompiers en intervention*, [en ligne] Paris, Ministère de l'Intérieur, de la sécurité intérieure et des libertés locales. http://www.interieur.gouv.fr/sections/a_l_interieur/defense_et_securite_civiles/dossiers/securite-accidentologie/rapport-securite-sp.

- Pourny C. (2003c) "1^{ère} partie – les problématiques et solutions communes", in *Rapport général de mission sur la sécurité des sapeurs-pompiers en intervention*, [en ligne] Paris, Ministère de l'Intérieur, de la sécurité intérieure et des libertés locales. http://www.interieur.gouv.fr/sections/a_l_interieur/defense_et_securite_civiles/dossiers/securite-accidentologie/rapport-securite-sp/download-File/attachedFile_3/04-rapport9a84.pdf?nocache=1248280979.94.
- Pourny C. (2003d) "3^{ème} partie – documents relatifs à la connaissance d'un domaine particulier et à la formation/information" in *Rapport général de mission sur la sécurité des sapeurs-pompiers en intervention*, [en ligne] Paris, Ministère de l'Intérieur, de la sécurité intérieure et des libertés locales. http://www.interieur.gouv.fr/sections/a_l_interieur/defense_et_securite_civiles/dossiers/securite-accidentologie/rapport-securite-sp/downloadFile/attachedFile_5/06-rapport239a393.pdf?nocache=1248280979.94.
- Raffel S. (2011) *Understanding heat stress*, [en ligne]. http://users.tpg.com.au/sraffel/papers/understanding_heat_stress.pdf.
- Reibman J., et al. (2009) "Characteristics of a residential and working community with diverse exposure to World Trade Center dust, gas, and fumes", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 51(5), 534-541.
- Rosénstock L., Demers P., Heyer N.J. et Barnhart S. (1990) "Respiratory mortality among firefighters", *British Journal of Industrial Medicine*, 47 (7), 462-465.
- Sanz González J. (2006) *Estudio de salud laboral en relación con el deterioro psicofísico asociado a la edad y las enfermedades de origen profesional en el colectivo de bomberos*, Pola de Lena, Plataforma Unitaria de Bomberos (PUB). <http://firestation.files.wordpress.com/2009/04/eppbomberos1.pdf>.
- Shah D. (2009) "Healthy worker effect phenomenon", *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 13 (2), 77-79.
- Soldats du Feu (2007) "Phénomènes thermiques : se parer au risque", *Soldats du Feu Magazine*, 19, 1.
- Thill M. et Gouzou D. (2010) *Note d'information du SDIS 47. Recommandations relatives aux risques des installations photovoltaïques*, [en ligne]. www.sdis47.fr/index.php?tg=articles&idx=getf&topics=77.
- Wagner N.L., et al. (2006) "Mortality and life expectancy in professional fire fighters in Hamburg, Germany: a cohort study 1950-2000", *Environmental Health Journal*, 5 (27), 1-10.

Annexe

Liste des participants aux séminaires

Stary Edgar	Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft (Ver.di), Allemagne
Heylen Ilse	ACV Openbare Diensten-Bijzondere Korpsen, Belgique
Nys Gustave	Centrale Générale des Services Publics (CGSP), Belgique
Plasman Ronald	Syndicat Libre de la Fonction Publique (SLFP), Belgique
Vandenberk Peter	Syndicat Libre de la Fonction Publique (SLFP), Belgique
Villeirs Ronny	Algemene Centrale der Openbare Diensten (ACOD), Belgique
Novak Robert	Trade Union of State & Local Government Employees of Croatia (SDLSN), Croatie
Lindhardt Gert	FOA – Trade and Labour, Danemark
Poulsen Asger	FOA Trade and Labour, Danemark
Moreno Jimenez Gabriel	Federación de Servicios a la Ciudadanía (FSC-CC.OO), Espagne
Rodriguez Garcia Damian	Federación de Servicios a la Ciudadanía (FSC-CC.OO), Espagne
Mor Biosca Joana	Federación de Servicios Públicos (FSP- UGT), Espagne
Saez Murcia Joaquin	Federación de Servicios Públicos (FSP- UGT), Espagne
Paulus Ivo	Trade Union of State and Selfgovernment Institutions Workers of Estonia (ROTAL), Estonie
Haavasoja Tuula	Trade Union for the Public and Welfare Sectors (JHL), Finlande
Vakkilainen Ari	Trade Union for the Public and Welfare Sectors (JHL), Finlande
Bouvier Sébastien	Fédération INTERCO CFDT, France
Caujol Christian	Fédération CGT des Services Publics (fdsp-CGT), France
Hottin Patrick	Fédération CGT des Services Publics (fdsp-CGT), France
Vorkafer Philippe	Fédération CGT des Services Publics (fdsp-CGT), France
Fava Joël	Confédération française démocratique du travail (CFDT), France
Moretti Franco	Federazione Lavorati Funzione Pubblica(FP- CGIL), Italie
Spalis Janis	Latvian Trade Union of Public Service and Transport Workers (LAKRS), Lettonie
Skaseth Dag	Norwegian Union of Municipal and General Employees (Fagforbundet), Norvège
Van Hengst Fred	ABVAKABO FNV, Pays-Bas
Alves Mario	Sindicato Nacional dos Trabalhadores Da Administração (STAL), Portugal
Pascoal Antonio Miguel	Sindicato Nacional dos Trabalhadores Da Administração (STAL), Portugal
Vidigal Miguel	Sindicato Nacional dos Trabalhadores Da Administração (STAL), Portugal
Skalník Milan	Czech Firefighters Union (OSH), République tchèque
Stejskal Roman	Czech Firefighters Union (OSH), République tchèque
Titzi Oto	Czech Firefighters Union (OSH), République tchèque
McGhee John	The Fire Brigades Union (FBU), Royaume-Uni
Harvan Miroslav	Fire-fighters Union of the Slovak Republic (FFSR), Slovaquie
Křížánský Peter	Fire-fighters Union of the Slovak Republic (FFSR), Slovaquie
Halvors Owe	KOMMUNAL, Suède
Magnusson Stefan	KOMMUNAL, Suède

Équipe de la Fédération syndicale européenne des services publics (FSESP), Bruxelles :

Clarke Penny

Jakob Christine

Pond Richard

Équipe de l'Institut syndical européen (ETUI), Bruxelles :

Boy Stefano

Kempa Viktor

Le Douaron Jean-Claude

Scandella Fabienne