



Le casque F1

Histoire et conception





Table des matières

Introduction	3
Histoire	3
La société CGF Gallet SA	3
La conception	4
La fabrication	5
Les normes	6
La norme EN 443	6
Données techniques	8
Conclusions	9
Sources d'informations	9

Notification

Bien que ce document ait été élaboré avec soin à partir de sources reconnues comme fiables, *Swiss Firefighters*, ses administrateurs, son personnel ainsi que les personnes et organismes qui ont collaboré à cette élaboration n'assument aucune responsabilité concernant ce document. Ce dernier ne remplace en aucun cas les documents officiels de la *Fédération Suisse des Sapeurs-Pompiers* (F.S.S.P.) ou d'autres organismes officiels. Ce document a été réalisé à titre informatif.

Dans le cas où il y apparaîtrait la mention d'un produit ou d'un service, cette mention ne doit en aucun cas être interprétée comme une adhésion de *Swiss Firefighters*, de ses administrateurs, de son personnel ou de tout collaborateur individuel ou corporatif, ni comme leur recommandation de tel produit ou de tel service.

Toute reproduction, distribution, modification, retransmission ou publication (sur Internet ou sur papier), même partielle, de ces différents éléments est strictement interdite sans l'accord écrit de *Swiss Firefighters*. Pour de plus amples informations, référez-vous aux conditions générales présentes sur le site.

Swiss Firefighters (www.swiss-firefighters.ch) est un site Internet privé et non-officiel sur les sapeurs-pompiers suisses et ne dépend en aucun cas à un corps de sapeurs-pompiers ou autres.



Introduction

C'est en 1985 que la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris (BSPP) prenait possession de ces nouveaux casques F1 «chromés» qui remplaçaient leurs anciens casques en acier datant de 1950.

Histoire

En 1978, les casques utilisés par les pompiers de Paris étaient devenus dangereux et inconfortables. Ils enveloppaient insuffisamment le crâne des soldats du feu, ne leur couvrant ni la nuque, ni le visage. A cause de leur faible pouvoir isolant, ils étaient pénibles à supporter en cas de température élevée, empêchant les pompiers de s'approcher suffisamment du feu. Même si les blessures à la tête ne représentaient que 15% du total des accidents, elles étaient souvent mortelles! La BSPP lança donc un appel d'offres auprès des fabricants. Une seule réponse leur parvint; celle de l'entreprise CGF Gallet SA de Châtillon-sur-Chalaronne (F), qui investira 750'000 CHF pour cette étude ce qui représentait 10% de son chiffre d'affaire à l'époque. C'est le début d'une intense collaboration entre cette entreprise et la BSPP.

La société CGF Gallet SA

La création de cette entreprise remonte à 1860. On y travaille le cuir à la rue de Chalet à Paris.

En 1909 elle s'installe à Châtillon-sur-Chalaronne et devient en 1914 fournisseur de l'armée française.

En 1919 sous l'impulsion d'Adrien Gallet, 2^e génération, la société se lance dans l'équipement des deux-roues: sacoches, étuis en cuir, etc. Jean Gallet, 3^e génération, se lance en 1940 dans la confection de selles en cuir pour deux-roues et en 1950 il sort de ses ateliers le casque pour moto en aluminium.

Avec la 4^e génération, Adrien Gallet crée, en 1975, les premiers casques en matière plastique et en 1980 le nouveau casque, en acier, de l'armée française est livré.

1985 Le casque pompier F1 «chromé» est créé.

1993 Création du casque militaire composite pour l'ONU.

1994 Gamme de gilets pare-balles avec plaques additionnelles.

1997 Création du casque pompier FireKnight pour les USA.

1997 Lancement du casque aéronautique.

1998 Développement des études financées dans le domaine optronique du secteur aéronautique et dans le cadre d'une étude européenne sur le pompier du 3^e millénaire.

2002 MSA et CGF Gallet SA se rejoignent pour former MSA-Gallet. Avec cette union la société Gallet bénéficie des avantages d'une société mondiale avec 27 filiales, servant les clients sur les cinq continents par l'intermédiaire de ses 4500 employés et près de 80 distributeurs. Ses produits permettent de protéger des vies dans plus de 120 pays.



La conception

Une étude morphologique est tout d'abord nécessaire afin de connaître le support. Pour cela, 20'000 têtes sont scannées et étudiées. Cet échantillon de l'espèce humaine permet alors de concevoir un support couvrant 99% de la population des sapeurs-pompiers européens, s'échelonnant de la taille 53 à 62 cm.

Grâce à l'outil informatique, l'équipe de la conception technique se met à l'œuvre. Des milliers de mesures sont traduites sous forme numérique. L'ordinateur ingurgite les données; petit à petit, une forme se dessine à l'écran. A ce moment, le casque F1 n'existe qu'à l'état virtuel. Il faut lui donner vie, transcrire toutes ces informations en une matière physique et solide. *«Nous avons travaillé sur un cahier des charges fourni par la conception marketing. Des solutions ont été apportées en réponse aux demandes spécifiques de protection de l'utilisateur. Lorsque ce premier travail fut fini, nous sommes passés à la fabrication d'une maquette»,* rapporte Louis Guay, le concepteur du casque.



Avant de passer aux premières maquettes, une recherche approfondie sur les matériaux qui seront utilisés est effectuée. Deux familles s'offrent aux chercheurs. Les thermoplastiques et les thermodurcissables, alliage de fibre et de liant. Injectés sous forme liquide, les premiers sont composés d'une seule matière qui se solidifie en durcissant. Ce sont ceux-ci qui sont retenus pour la fabrication du casque futuriste. Le choix du matériau s'effectue ensuite en fonction de sa tenue à la température, de sa résistance aux chocs et aux compressions. Petit à petit, les matériaux sont éliminés jusqu'à garder ceux dont le degré de performance correspond à la norme. Vient ensuite le rôle du mouleur. Six mois de gestation sont encore nécessaires pour la conception du moule. Plusieurs mois après le lancement du projet, le bébé voit enfin le jour. Le concepteur peut toucher sa réalisation et poursuivre son étude.



La fabrication

«Une cinquantaine de prototypes sortent des chaînes de fabrication. Ceux-ci passent toute une série de tests en vue de leur homologation interne à l'entreprise. Les premières corrections sont apportées, puis arrive la validation du produit. Lorsque les prototypes sont validés, nous passons à la présérie. Quelques centaines d'exemplaires sortent des chaînes et partent pour des essais effectués sur le terrain. Après deux mois d'utilisation, les casques sont retournés avec les réponses aux questionnaires traitant autant du confort que de la protection et de la résistance à la chaleur. Lorsque toutes les solutions sont trouvées, la production peut enfin débuter», explique Tanguy Serve. Sortie du moule, la coque thermoplastique est tout d'abord recouverte d'une couche de nickel qui lui donne son aspect métallique.



Les plaques d'ouïes sont ensuite fixées ainsi que toutes les pièces détachées. Entièrement manuel, le montage du casque français demande 17 minutes contre 24 pour un modèle hollandais qui possède des éléments de fixation différents. Etablie sur une superficie de 200 m², la chaîne de montage emploie une vingtaine de personnes. «Suivant le modèle en cours de montage, la production quotidienne peut varier entre 300 et 400 unités. Nous avons beaucoup d'interventions manuelles, ce qui explique le prix de notre produit», précise Sylvie Fontenille, l'animatrice de l'îlot sécurité civile. Au total, ce sont pas moins de 32 versions de F1 qui sont proposées aux utilisateurs. Malgré les critiques émises par les conservateurs, le F1 est devenu la référence mondiale en matière de protection des sapeurs-pompiers; révolutionnaire lors de sa sortie, il est aujourd'hui distribué dans 85 pays.





Les normes

En octobre 1997, l'Europe lance la norme EN 443. Cette fois-ci, le commanditaire n'est plus la BSPP. Bruxelles demande le lancement d'une étude pour satisfaire aux normes européennes. La société se remet au travail. «*En 79, nous partions de zéro, il fallait tout créer, innover. Pour le nouveau F1, deux années d'études ont permis d'aboutir aux nouveaux modèles appelés F1S ou F1E suivant les tailles. Soit trois fois moins que lors de sa création*», poursuit Tanguy. Si le look est identique pour le F1S, son système d'absorption des chocs se trouve modifié. Quant au F1E, sa calotte plus grosse lui permet de protéger une tête de 65 cm de diamètre. Rassurez-vous, il ne prend pas la grosse tête pour autant! Et pour ceux ou celles qui ne dépassent pas les 50 cm, une version petit gabarit sera bientôt disponible. Grâce au système «Ratchet», le réglage de maintien peut se faire sans l'ôter de la tête.

La norme EN 443

• Rigidité mécanique

(10 N = 1 kg) La charge initiale est de 30 N. On augmente de 100 N / mn. La charge finale est de 630 N pendant 30 sec, puis on retire 600 N (charge résiduelle de 30 N). Critères: la déformation doit être au maximum de 40 mm, la déformation résiduelle de 15 mm.

• Résistance du système de rétention avec une jugulaire Charge initiale de 30 N, augmentation de la charge en 30 sec de 250 N, maintenue pendant deux minutes, puis augmentation à 500 N jusqu'à rupture. Critères : la largeur de la jugulaire sous 250 N doit être de 15 mm au moins, son allongement inférieur à 15 mm. Sa force de rupture comprise entre 500 N et 1000 N.

• Propriétés électriques

U = 1,2 Kv pendant 15 sec. - Essai sur FT conductrice: après immersion du casque dans l'eau pendant 15 mn, le casque est sur FT EN 960 avec système de rétention bien attaché. On applique la tension entre la FT et l'extérieur de la calotte. - Essai d'isolation sur casque mouillé: application de la tension entre l'intérieur et l'extérieur de la calotte. - Essai d'isolation de la surface: application de la tension entre deux points de la surface distants de 20 mm minimum. Critères: aucun court-circuit ou arc électrique ne doit émettre, le courant de fuite doit être inférieur à 1,2 mA.

• Absorption des chocs

Enclume hémisphérique de 5 kg, hauteur de chute de 2,5 m, 5 points d'impact suivant gabarit L1, L2, L3, L4, L5. Critères: la force maximum doit être inférieure ou égale à 15 KN.

• Résistance à la chaleur radiante

Casque sur FT en 960 en plastique inclinée à 30°. Zone exposée : point L4 ou L5 suivant gabarit. Intensité du flux = 14 KW/m² (400°), temps d'exposition 3 mn. Refroidissement pendant 4 h, puis essais d'absorption de choc sur la zone exposée. Critères: pas de goutte de matière, pas de dommage ou déformation, F max inf. ou = 15 KN

• Résistance aux objets tranchants

Percuteur masse de 400 g. angle de 40°, hauteur de chute de 2,5 m. Trois points d'impact suivant gabarit : L6, L7, L8. Critères: pas de contact entre le percuteur et la FT.



- **Résistance à la flamme**

Essai sur l'extérieur du casque, flamme pendant 15 sec., brûleur de 10 mm, gaz propane. Critères: la calotte ne doit pas goutter ; aucune flamme ou incandescence ne doit être visible 5 sec. après le retrait de la flamme.

- **Résistance à la perforation des écrans**

Essai sur support d'écran : - oculaire: hauteur de chute de 0,25 m, - facial: hauteur de chute de 0,5 m, - poinçon: masse de 300 g angle cône de 60°, - Mouton: masse de 3 kg. Critères : pas de fracture, pas de décollement de matière du côté de l'œil, pas de perforation.

- **Résistance aux chocs des écrans**

Essai sur support d'écran, bille d'acier de 46 mm de diamètre, masse de 400 g, hauteur de chute de 2,5 m. Critères: pas de fracture, pas de décollement de la matière du côté de l'œil.



Données techniques

1. Calotte

De forme enveloppante, en matériau composite, revêtue de nickel par galvanisation, la calotte assure une protection intégrale de la tête et de la nuque.

2. Calottin

Le calottin a un rôle amortisseur pour répondre aux exigences d'absorption de chocs.

3. Ecran oculaire

L'écran oculaire, transparent, escamotable dans la calotte, s'abaisse au moyen d'une molette placée sur le côté du casque.

4. Ecran facial

Grâce à sa forme couvrante, l'écran facial, escamotable dans la calotte, assure une protection intégrale du visage.

5. Coiffe

La coiffe, en résille, est amovible.

6. Bandeau tour de tête

Le bandeau se règle très facilement pour un meilleur confort.

7. Coussins de nuque

Deux coussins de nuque, réglables en hauteur, assurent une stabilité et un confort optimum.

8. Jugulaire mentonnière

La jugulaire, équipée d'une mentonnière en cuir, à fixation réglable par Velcro.

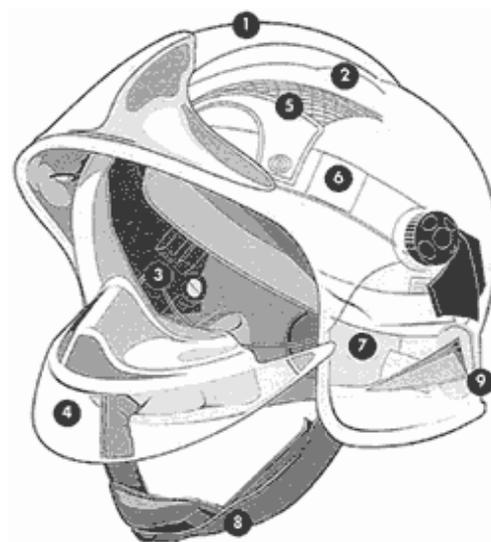
9. Support coussin de nuque

Masse totale : 1'200 gr.

Coiffe : réglable de 53 à 64 cm

Couleurs : revêtement nickel en version standard, autres couleurs sur demande.

Accessoires : systèmes de communication, lampe de sécurité intrinsèque XP, bavolet aluminisé ou en laine ignifugée, système Ratchet.





Conclusions

A l'heure où la commercialisation commence, une réflexion approfondie s'effectue pour une meilleure protection du personnel. Si seulement 15% des risques sont encourus par la tête, ils sont souvent mortels. Vu ce constat, plusieurs sociétés conduites par CGF et Dräger ont mis au point un nouveau concept de protection de tête intégré appelé HPS (Head Protection System). Multi-système totalement modulaire, cet outil inclut la protection de toutes les fonctions vitales en utilisant le meilleur équipement périphérique. Intégrant le contrôle électronique, la télémétrie, la protection face - œil - oreille - poumon, les informations sur la chaleur, etc. le SP du futur millénaire serait en passe de devenir invulnérable. Certes, encore beaucoup trop d'accidents sont dénombrés! Une protection individuelle plus performante ne peut être que bien accueillie par ceux qui risquent leur vie au quotidien. Mais à trop se sentir protégé, n'irait-on pas vers une prise de risques inconsidérée ?

Sources d'informations

www.lesapeurpompier.fr

www.sis-courtetelle.ch

www.gallet.fr

www.swissfire.ch (F.S.S.P.)