La condition physique est un élément **prépondérant** et **structurant** dans beaucoup de professions ou d'activités. Les sapeurs-pompiers n'y font pas exception.

En effet, qu'ils soient militaires, professionnels ou volontaires, les missions qui leur sont dévolues sont les mêmes et la polyvalence est un atout majeur de notre modèle de Sécurité Civile. Cette polyvalence impose des connaissances et compétences techniques opérationnelles et surtout, une condition physique suffisante **pour assurer l'ensemble de ces missions de façon sécuritaire** pour les potentielles victimes et les intervenants.

La condition physique est bien un facteur **limitant** sur opération, dans la mesure où une parfaite connaissance du matériel, de son utilisation ainsi qu'une maîtrise de toutes les manœuvres ne seront pas suffisantes si nous sommes dans l'incapacité de pouvoir mettre en oeuvre toute ou partie de celles-ci. La réciproque est également vraie. Si nous ne sommes pas au niveau minimum requis sur opération, tant sur le plan technique que physique, cela entraînera irrémédiablement un incident, qu'il soit grave ou limité.

Analyse de l'activité opérationnelle…

La préparation physique est par définition, l'ensemble organisé et hiérarchisé des procédures d'entrainements sportif, entraînements qui visent au développement et à l'utilisation des qualités physiques du sportif. Elle doit apparaître de façon permanente aux différents niveaux de l'entraînement sportif et se mettre au service des aspects technico-tactiques prioritaires de l'activité pratiquée. L'objet de cet article est donc la préparation physique du sapeur-pompier avec pour objectif le développement et le maintien des capacités opérationnelles. Cette première partie va traiter de l'activité opérationnelle ainsi que de **l'Activité Physique et Sportive** chez les sapeurs-pompiers.


Crédit photo : Alan Longer

Nous allons tout d’abord faire une analyse de l’activité opérationnelle à travers **le filtre des qualités physiques**, définies en préambule. Ceci permettra de nous aider à mieux comprendre les besoins en matière d’Activités Physiques et Sportives chez les sapeurs-pompiers.

Une qualité physique est définie comme étant la capacité à réaliser un mouvement en combinant l’action de plusieurs groupes musculaires avec un maximum d’efficacité et d’économie.



Crédit photo : Adrenalib

Ainsi, il est d'usage de classer les qualités physiques dans cinq domaines : **Endurance, Force**, **Vitesse**, **Souplesse** et **Coordination**.

Les qualités physiques…

Endurance : « Aptitude à résister aux fatigues physique et morale, à la souffrance.»

L'Endurance se manifeste donc de plusieurs façons et à ce titre elle ne peut être considérée comme une qualité physique telle que la force ou la vitesse car elle est dépendante de plusieurs critères : des processus énergétiques (aérobie ou anaérobie), de l'effort (durée et intensité), du type de contraction musculaire (isométrique ou dynamique), des qualités physiques (force ou vitesse), et de la discipline pratiquée (endurance générale ou spécifique).

Même si l'idée de l'endurance est souvent liée à des efforts à dominante aérobie, elle ne doit pas s'y limiter et doit être étendue à tout type d'effort que l'on cherche à répéter ou prolonger une action. Selon Michel Pradet (INSEP -Coll.), « Tous les processus énergétiques capables d'entretenir la contraction musculaire, se caractérisent par un niveau d'endurance particulier. Développer l'endurance, c'est donc développer aussi bien la faculté de soutenir plus longtemps un effort d'intensité inchangée, que la faculté de produire un effort d'intensité supérieure pendant une durée identique. »

Souplesse : « Capacité à réaliser des mouvements avec la plus grande amplitude

ou mobilité articulaire ».

L'entrainement physique vise à développer toutes les qualités physiques d'un athlète; les facteurs énergétiques (endurance, force, vitesse) sont souvent privilégiés dans les planifications d'entrainement au détriment de la souplesse. Pourtant celle-ci tient un rôle prépondérant tant dans l'aspect santé de l'individu que dans le domaine de recherche de la performance.

Coordination : La coordination motrice est la capacité à réaliser un geste bien défini et précis grâce à l'action conjuguée du système nerveux central et de la musculature squelettique; ce mouvement devra être effectué avec un maximum :

- *D'efficacité* : l'objectif visé est atteint,
- *D'efficience* : le résultat est atteint en maîtrisant le coût,
- *De fiabilité* : le taux de reproduction est élevé.

Sous le terme de coordination sont regroupés les concepts d'habileté motrice, d'adresse et de technique, c'est-à-dire de maîtrise de réalisation d'une action motrice précise et intentionnelle avec vitesse, efficacité et fiabilité. Apparaissent donc lors de l'exécution d'un mouvement:

- *Le guidage* et la régulation, c'est-à-dire sa maîtrise,
- *L'adaptation* à des conditions changeantes,
- *L'apprentissage* des possibilités de résolution,



Force : Qualité physique fondamentale, la force en sport apparaît en combinaison de l'endurance ou de la vitesse.

De ces combinaisons vont en découler des qualités complexes utlisées lors d'efforts sportifs : force maximale, force explosive ou force-endurance. Si l'on prend la définition de la force selon Zatiorski : « Faculté à vaincre une force extérieure ou y résister grâce à des efforts musculaires », on comprendra que l'on devra identifier et définir les types de tension à exercer pour optimiser le développement d'une force spécifique. L'étude des mécanismes de la force est importante pour déterminer la méthode de travail à utiliser, en fonction de la forme de force à développer.

On comprend aisément que la force à développer chez un lanceur de poids n'est pas la même que chez un culturiste, et que les contraintes qui peuvent apparaître sont également différentes (un sportif devant gérer une catégorie de poids, devra devenir plus « fort » sans devenir plus lourd par exemple).

La possibilité qu'a un athlète pour développer sa force musculaire dépend de 3 facteurs :

- ***Les facteurs dits nerveux*** **:** Ils concernent l'utilisation des unités motrices ou encore de l'innervation des fibres musculaires par le système nerveux (SNC

système nerveux central et terminaisons nerveuses).
- ***Les facteurs dits structuraux* :** Ils concernent la structure même du muscle, dans son apparence et dans sa composition.
- ***Les facteurs dits élastiques* :** Une des propriétés du muscle est l'élasticité, avec des éléments élastiques en série et des éléments élastiques en parallèle; l'ensemble des sarcomères (contractiles) et des tendons forment la partie série et l'ensemble des tissus conjonctifs la partie parallèle. L'action combinée du réflexe myotatique (lorsqu'un muscle est étiré, un signal sensitif entraîne une contraction de celui-ci pour le protéger d'un étirement destructeur) et de la restitution de l'énergie accumulée par l'étirement du muscle préalablement contracté (effet du relâchement d'un élastique préalablement tendu) permet d'augmenter la vitesse et la force de contraction.

La force se manifeste essentiellement sous 3 formes :

- ***La force maximale* :** Elle est caractérisée par le degré d'intensité que les muscles peuvent développer lors d'un mouvement. En relation directe avec les régimes de contractions, il existe non pas une force maximale mais des forces maximales : force maximale dynamique (concentrique et excentrique) et force maximale isométrique.
- ***La force vitesse* :** Encore appelée « puissance », elle est caractérisée par la faculté à produire une grande énergie dans un temps le plus court possible. C'est le système neuromusculaire qui est sollicité pour stimuler la fréquence d'activation des unités motrices au sein du muscle, ainsi que la coordination intermusculaire (muscles synergistes). Le sportif va devoir produire des actions très brèves, pendant lesquelles un niveau de force le plus élevé possible devra être généré. Ces actions ont lieu lors de gestes spécifiques et de mouvements techniques plus ou moins complexes; car il s'agit bien de cela : augmenter la vitesse de montée de la force d'un geste sportif spécifique.
- ***L'endurance de force* :** Elle est caractérisée par la capacité à résister à la fatigue dans des performances de force, et donc à maintenir ou répéter un pourcentage de force maximale.

Analyse de l'activité opérationnelle à travers le

filtre des qualités physiques…

A la lumière des éléments évoqués précédemment, nous allons pouvoir faire l'analyse de l'activité opérationnelle à travers le filtre des qualités physiques. Il semble évident qu'en matière de sollicitation opérationnelle, l'Incendie reste l'activité où les contraintes physiologiques sont les plus prégnantes, eu égard aux nombreuses sollicitations physiques, lors d'une mission d'extinction ou de sauvetage par exemple. Sans pour autant sous-estimer les contraintes physiologiques liées aux interventions de Secours d'Urgence Aux Personnes, Opérations Diverses ou de Spécialités, où la sollicitation physique peut être également très importante.

Mais orientons notre réflexion sur les contraintes liées aux missions relevant du domaine de l'incendie.

Trop souvent considérée comme l'enchaînement chronologique de différentes actions, la marche générale des opérations de lutte contre l'incendie correspond en fait à l'approche que doivent avoir les équipes d'intervenants et en particulier le commandant des opérations de secours.

L'efficience des services d'incendie et de secours, lors de ces interventions, repose sur la coordination la plus efficace possible des différentes actions à mener, dans l'objectif de revenir a un état le plus proche de la situation normale au sens sociétal du terme.

Les méthodes et outils décrits plus loin, sont la partie visible de la doctrine de lutte. Leurs choix dépendent de ce qui est recherché par le commandant des opérations de secours.



- **Contraintes opérationnelles liées aux matériels**

La norme NF EN 137 relative aux appareils de protection respiratoire isolants autonomes à circuit ouvert précise que la masse de l'appareil prêt à l'emploi ne doit pas excéder 18 kg indépendamment de la configuration multi ou mono bouteille. La norme NF EN 145 fixe la limite de la masse des appareils respiratoires isolants à circuit fermé à 16 kg. Cette différence de masse prend en compte l'autonomie plus longue de ces matériels et donc la nécessité de soulager la contrainte physique du porteur.

- **Une augmentation de « l'espace mort » :**

L'espace mort est le volume d'air contenu dans les voies aériennes entre les cavités nasales et la jonction entre bronchioles et alvéoles. Il est d'environ 150 ml chez

l'adulte. L'air contenu dans l'espace mort ne participe pas aux échanges alvéolo-capillaires. Lors du port d'un appareil de protection respiratoire, l'espace mort est artificiellement augmenté du volume mort imputable au masque, la totalité du masque n'étant pas reventilée à chaque cycle respiratoire.

Plus l'espace mort d'un masque est important, plus la concentration en dioxyde de carbone de l'air inspiré est élevée. On parle alors du phénomène de «ré-inspiration» : une partie du CO_2 expirée du masque est à nouveau inhalée lors de l'inspiration suivante.

L'augmentation du CO_2 dans le sang induit un réflexe d'hyperventilation pouvant entraîner une surconsommation, et donc limiter la tâche des porteurs d'ARI.

- **Une augmentation des résistances respiratoires et du débit de consommation :**

Le port d'un appareil de protection respiratoire entraîne une augmentation de la résistance de l'écoulement des flux aériens inspiratoire et expiratoire. Ainsi, le maintien d'une ventilation constante est obtenu par une augmentation du travail respiratoire. Le port de l'appareil respiratoire facilite légèrement le travail inspiratoire par l'arrivée d'air sous pression **mais rend plus difficile le travail expiratoire**, ce qui peut engendrer une contre-indication dans le cas de certaines pathologies pulmonaires. Les débits de consommation du porteur ont été identifiés pour les différentes activités. Ils varient entre 10 l/min au repos à 135 l/min pour un travail très intense.

- **Une augmentation de la fréquence cardiaque :**

Le travail respiratoire sous ARI est responsable d'un accroissement de la fréquence cardiaque; la fréquence cardiaque étant également augmentée par le travail musculaire, la chaleur de l'environnement et le stress. Les conséquences, outre un **épuisement plus rapide**, sont la **déshydratation**, et l'**hypoglycémie**.

Marche Générale des Opérations…



Nous allons donc lister les différentes phases de la Marche Générale des Opérations sous la forme d’un tableau en indiquant la prégnance des différentes qualités physiques.

Cette liste n’a pas vocation à définir un ordre chronologique des différentes phases de la MGO, compte tenu des spécificités propres à chaque intervention. Mais bien à donner au COS les différentes phases à suivre pour assurer une gestion efficiente de la lutte contre les incendies de structure.

Des contraintes matérielles relatives au port des EPI existent également et leurs impacts sur les sollicitations physiologiques ne sont pas anodins avec notamment l’élévation de la température corporelle ainsi qu’une mobilité diminuée.

	Placement des engins	Reconnaissance	Sauvetage et mise en sécurité	Etablissement	Attaque
Endurance	+	++	+++	+++	+++
Force	+	++	+++	++	+++
Vitesse	+	+	+++	++	++
Coordination	+	+	+++	++	++
Souplesse	+	+	++	++	++

	Ventilation	Déblai	Surveillance	Remise en condition des hommes et reconditionnement du matériel	Préservation de traces et indices
Endurance	++	+++	+	++	+
Force	++	++	+	+	+
Vitesse	+	+	+	+	+
Coordination	++	++	+	+	+
Souplesse	+	+	+	+	+

Ce tableau n’a pas vocation à être une généralité concernant la prégnance de telle ou telle qualité physique selon les phases de la MGO, mais plutôt à mettre en exergue les qualités physiques nécessaires et surtout primordiales pour éviter de s’exposer à un risque supplémentaire au niveau opérationnel. Cela ne signifie pas non plus qu’il ne faut pas chercher à développer l’ensemble de nos qualités physiques, bien au contraire.



Crédit photo : Gaëtan Plasman

Définition de l'Activité Physique et Sportive chez les sapeurs-pompiers…

Textes réglementaires…

Les textes suivants régissent l'organisation des services d'incendie et de secours avec des dispositions particulières vis-à-vis des activités physiques et sportives :

- Loi du 13 juillet 1989
- Loi du 13 août 2004
- Code Général des collectvités Art L 1424.1
- Décret n 90.850 du 25 septembre 1990 modifié
- Décret du 26 décembre 1997

- Décret n 13 412 du 17 mai 2013
- Décret n 2001
- Arrêté du 8 août 2013

- Arrêté du 30 septembre 2013
- Arrrêté du 26 octobre 1949
- Arrêté du 10 octobre 1984
- Circulaire du 3 avril 2002
- Arrêté du 6 mai 2000
- Décret et arrêté du 7 mai 2012
- Arrêté du 6 décembre 2013
- Schéma National de Formation Fasicule 12 (Note d'Information du 13 juillet 1994 modifiée le 22/02/1997)

Un guide rédigé par le Service de Santé et de Secours Médical du SDIS 33, a été élaboré à partir de l'étude réalisée en 1998 sur l'évaluation des qualités *physiques* d'un équipier sapeur-pompier avec la Faculté des sports de Bordeaux 2 et de la circulaire d'application de la DDSC. Il est le résultat d'une étude préalable réalisée en 1996 qui avait pour objectifs :

- Elaborer une batterie de tests adaptés à l'évaluation du niveau de condition physique du sapeur-pompier équipier ;
- Définir un entraînement moderne destiné à développer de façon optimale la condition physique générale et spécifique à la réalisation de missions de secours à victimes et de lutte contre l'incendie.

Les Indicateurs de la Condition Physique…


Crédit photo : Sdis 84

Les SDIS de France effectuent annuellement une campagne d'évaluation des **Indicateurs de la Condition Physique** des SPP et des SPV. Ces indicateurs de la condition physique ont été définis par la note de la direction de la sécurité civile en date du 3 avril 2002, en référence de l'arrêté du 6 mai 2000 (modifié le 20 décembre 2005).

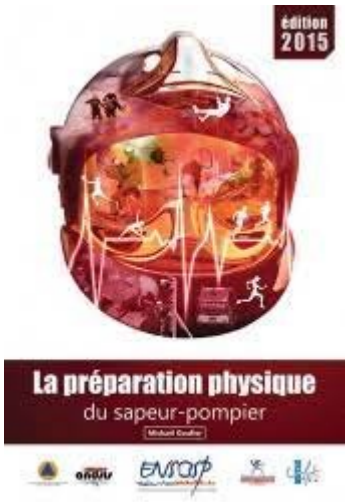
Ces **ICP** ont vocation à permettre à chacun de connaître son état de forme physique afin de pouvoir efficacement se maintenir voire s'améliorer, mais permettront également au service santé de suivre les agents.

Les ICP sont :

1. **La souplesse (évaluation de la souplesse),**
2. **Le test de Killy (évaluation musculaire des membres inférieurs),**
3. **Les pompes et/ou tractions (évaluation musculaire des membres supérieurs), sur décision du DDSIS**,
4. **Le gainage (évaluation de l'endurance des muscles du bas du dos et ceinture pelvienne),**
5. **Le Luc Léger ou VAMEVAL (évaluation des capacités cardio-**

vasculaires).

Sur décision du DDSIS, chaque SPP et SPV ne disposant pas de contre-indication à la pratique du sport effectue l'ensemble des ICP. Dans le cas d'une éventuelle restriction médicale partielle, seule une partie des ICP pourra être effectuée.



Le guide de la préparation physique du sapeur-pompier de Michaël Goufier (ENSOSP 2015) est cité dans l'ensemble des Référentiels National d'Activités et de Compétences du sapeur-pompier.

Ndlr : la **Préparation Physique Opérationnelle** est un concept déposé par **CROSSOPS** (c)



Author: vincent.luneau

Sous-officier de l'Armée de l'Air et de l'Espace Janvier 2001-Septembre 2005. Sapeur-pompier professionnel depuis Septembre 2005, Sdis 78 puis Sdis 36. Sapeur-pompier volontaire au sein du Sdis 91 de 2002 à 2010. Sapeur-pompier volontaire SDIS 36 CTA CODIS. CATE, IMP 2, EAP 2, OTAU, OCO.