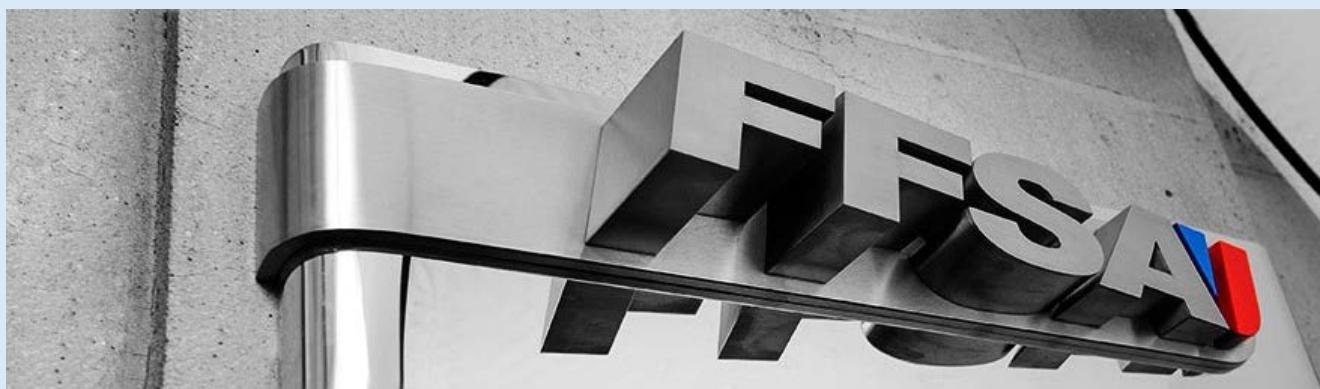


**2025**

# **MANUEL DE FORMATION COMMISSAIRE.**

## **L'INCENDIE**



## SOMMAIRE

• Introduction	Page 3
• Classes de feux	Page 5
• Agents extincteurs	Page 6
• Constitution extincteur	Page 11
• Mesures de sécurité	Page 13
• Actions à mener	Page 14



**Commissaires « C » et/ou « B » - « A »**

Les onglets **BLEUS** concernent en priorité les commissaires « C » débutants et/ou avertis que les Commissaires « B », ainsi que les « A »

**Commissaires « A » - Chef de Poste**

Considérant que les bases étant acquises, les onglets **ROUGES** concernent prioritairement les Commissaires « A » - Chefs de poste (ou futurs).

## INTRODUCTION

La prévention incendie consiste à prévenir un risque d'incendie, soit en empêchant son existence ou en limitant par tous les moyens possibles sa propagation

C'est également donner une alerte rapide afin de permettre une intervention efficace tout aussi prompte.

Avec les matériaux modernes et les carburants, un feu se développe très (trop) vite. Plus il sera traité tôt, plus il aura une chance d'être circonscrit.  
↳ Un dicton, souvent vérifié, dit :

⇒ **UN VERRE D'EAU A LA PREMIERE MINUTE:**



⇒ **UN SEAU D'EAU A LA 2EME MINUTE :**



⇒ **UNE TONNE D'EAU A LA 3EME MINUTE :**



↳ L'incendie se classe toujours parmi les premières causes dans l'accidentologie mondiale du sport auto

Les **extincteurs** jouent un rôle essentiel dans la prévention et la **lutte contre les incendies**. Chaque type d'incendie requiert une approche spécifique en matière d'extinction, et c'est là qu'interviennent les différents types d'extincteurs.

### **1. BUT DE CE MODULE**

Apprendre de façon théorique, la conduite à tenir lors d'un incendie de véhicule, durant le déroulement d'une compétition du Sport Auto.

L'organisation de formation pratique, en amont d'une compétition est à encourager fortement, afin que chaque licencié puisse appréhender à minima l'utilisation d'un extincteur

### **2. LES OBJECTIFS**

- Reconnaître immédiatement le ou les catégories d'extincteurs mis à votre disposition par les organisateurs sur une épreuve,
- Leur efficacité en fonction des différents types de feux
- Dans une certaine mesure (qui se limite à la théorie) à apprendre les premiers gestes pour leur mise en œuvre

### **3. LE TRIANGLE DU FEU**

Avant les années 80, trois éléments nécessaires à la combustion étaient représentés par un triangle.

Cette représentation symbolique porte le nom de « triangle du feu ».

À chaque côté du triangle est associé l'un des trois facteurs indispensables à la combustion, à savoir :

⇒ **Le combustible**

On appelle « combustible » la matière qui brûle.

Le combustible peut être dans le cadre de notre sport : Essence, huile, tissus, plastique et ses dérivés...etc.

Le combustible détermine la classe de feu (à savoir : A, B, C, D, F ou d'origine électrique).



⇒ **Le comburant**

Le comburant représente l'élément qui permet de brûler. Le plus souvent, il s'agit de l'oxygène ou du dioxygène contenu dans l'air ambiant.

⇒ **L'énergie d'activation**

L'énergie d'activation est, comme son nom l'indique, ce qui déclenche la combustion. En d'autres termes, elle correspond à la quantité minimale d'énergie nécessaire au démarrage de la combustion. \*

Il peut s'agir de chaleur, d'une étincelle, d'un arc électrique.... L'énergie mécanique d'un frottement peut également entraîner une combustion, (Pour information : il en est de même pour les sources biologiques (fermentation) ou chimiques (oxydation))

Pour qu'un incendie de déclenche, il a besoin d'une réaction chimique provoquée par ces trois composantes.

La présence d'un combustible, d'un comburant et d'une énergie d'activation en quantité suffisante engendre une combustion.

↳ **Supprimer ou agir sur l'un des trois éléments du triangle du feu favorise l'arrêt de la combustion ou atténue les effets de l'incendie.**

Lors de l'extinction d'un incendie ou de l'arrêt d'une combustion, l'intervenant se charge donc de priver le feu de l'un des éléments du triangle, ce qui aura pour effet de stopper l'incendie.

Dans de nombreux cas, il étouffera le feu et privera par conséquent la combustion de son comburant.

### **4. LE TETRAEDE DU FEU**

À partir de 1980, le triangle du feu devient le tétraèdre du feu. En effet, un quatrième élément indispensable à la combustion est identifié : les radicaux libres.

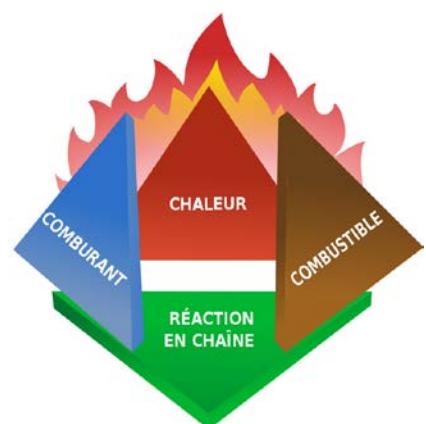
Le tétraèdre du feu fonctionne selon le même principe que son prédecesseur, le triangle du feu.

On y retrouve toujours les trois éléments qui précèdent, à ceci près que cette nouvelle version intègre les radicaux libres.

Sans radicaux libres, la combustion peut se poursuivre mais aucune combustion avec flammes n'est possible

Selon le tétraèdre du feu, pour qu'une combustion ait lieu, il faut donc réunir :

- Un combustible,
- Un comburant,
- Une énergie d'activation, et
- Une réaction chimique entraînant la création de radicaux libres.



## **Les radicaux libres, qu'est-ce que c'est ?**

Les radicaux libres sont des molécules intermédiaires produites par une réaction chimique.

Lors d'une combustion, la chaleur rompt les liaisons chimiques de la matière, dégageant ainsi des radicaux libres.

Chimiquement instables, les radicaux libres vont chercher une stabilité dans les autres molécules environnantes au sein de la matière.

Les radicaux libres créés agissent ainsi sur les autres molécules, ce qui forme une réaction en chaîne.

Le feu est entretenu par la réaction en chaîne dont ils sont à l'origine.

### **Pour résumer**

Le feu peut être comparé à un être vivant ; pour se développer il a besoin en partie de se nourrir et de respirer.

Pour créer une combustion, il faut qu'un combustible reçoive l'énergie thermique d'une source d'activation et qu'il se trouve en contact avec l'air ambiant ou plus précisément avec du dioxygène (le comburant). Ce processus constitue le **Triangle du feu**.

La création de radicaux libres et la réaction en chaîne permettent d'entretenir le feu, on peut alors parler de **Tétraèdre du feu**.

## **5. L'ÉVOLUTION D'UN FEU EN QUELQUES SECONDES... PROPAGATION CROISSANCE**

**ECLOSION** L'incendie est le résultat d'un développement dans le temps et dans l'espace d'un départ de feu

- **Phase 1 : L'éclosion.** Sous l'action de sources de chaleur quelconque (étincelle, échauffement électrique ou mécanique...), il y a début de combustion.

Pas encore de flammes, mais de la fumée peut être produite.

L'élévation de température du local est quasiment nulle. La durée de cette phase est très variable.

- **Phase 2 : La croissance.** Le départ de feu est généralement localisé. Ex : un court-circuit dans un boîtier électrique situé dans le compartiment moteur

Le feu se limite au boîtier. La température dans le boîtier est très élevée.

Par le rayonnement les éléments combustibles voisins s'enflamment de proche en proche.

- Le feu s'amplifie.
- Les fumées envahissent progressivement l'espace.

- **Phase 3 : La propagation.** De part une combustion progressive ; Le foyer, par différents vecteurs de propagation, va s'étendre rapidement à l'intérieur du compartiment, puis en raison de son importance et sa virulence, sera susceptible de déborder et se communiquer au véhicule entier. **EN QUELQUES SECONDES...**

⇒ Un **incendie** est un **feu** non maîtrisé, ni dans le temps, ni dans l'espace. La caractéristique d'un incendie est de pouvoir s'étendre rapidement et occasionner des dégâts généralement importants. Ses conséquences sont destructrices tant sur l'environnement dans lequel il évolue que sur les êtres vivants qu'il rencontre.

## **6. LA PROPAGATION DU FEU**

Il existe 4 grands types de propagation du feu :

<b>LA CONDUCTION :</b>	Il s'agit du mode de transmission de la chaleur dans la masse du matériau (Barre de fer) La transmission de chaleur se fait de proche en proche sans transfert de matière On diminue le phénomène de la conduction par des moyens de prévention (refroidissement)
<b>LA PROJECTION :</b>	C'est un transfert de chaleur par l'intermédiaire de particules incandescentes. Des objets enflammés ou incandescents voyagent dans l'air, portés par le vent s'ils sont légers, soit projetés par une explosion. Ils vont créer de nouveaux foyers distants
<b>LA CONVECTION :</b>	Il s'agit d'un transfert de chaleur par l'intermédiaire des gaz et des fumées produites par la combustion qui, chauds, vont s'élancer et rencontrer des obstacles froids.
<b>LE RAYONNEMENT :</b>	Il s'agit d'un transfert de chaleur par l'intermédiaire d'ondes électromagnétiques. Lors de la combustion le corps chauffé émet de l'énergie, sous forme d'infrarouge elle peut être absorbée par un autre corps. Selon la température, la distance et la quantité de particules dans la fumée, elle peut être suffisante pour déclencher à distance une combustion.

## **7. LES PROCÉDÉS D'EXTINCTION**

L'extinction des incendies peut être obtenue par différents procédés.

Ces procédés peuvent être employés séparément ou en même temps. Ils agissent dans tous les cas sur au moins un des facteurs de la combustion

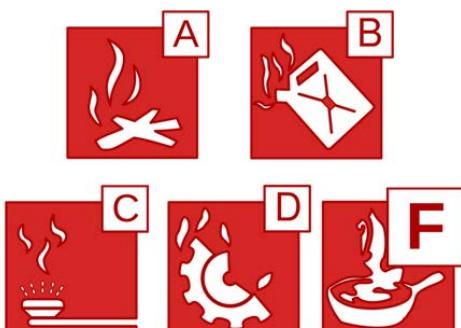
Ainsi l'extinction d'un feu peut être obtenue par :

<b>ACTION SUR L'ENERGIE D'ACTIVATION (Température)</b>  <b>REFROIDISSEMENT</b>	• En ramenant le combustible qui brûle au-dessous de sa température d'inflammation. Il s'agit du cas le plus classique d'extinction
<b>ACTION SUR LE COMBURANT</b>  <b>ETOUFFEMENT</b>	• L'oxygène étant indispensable à la combustion, il suffit de diminuer le % d'oxygène contenu dans l'air (<à 16%)
<b>ACTION SUR LE COMBUSTIBLE ET LE COMBURANT</b>  <b>ISOLEMENT (Autre forme d'étoffement)</b>	• En empêchant le mélange O <sup>2</sup> - vapeurs inflammables de se constituer
<b>ACTION SUR LA REACTION CHIMIQUE DE LA COMBUSTION</b>  <b>INHIBITION</b>	• <b>La vitesse de réaction chimique de combustion est entretenue grâce à des porteurs de chaînes (Radicaux libres)</b> • <b>L'inhibition consiste à réduire la vitesse de la réaction chimique de combustion par absorption des radicaux libres</b>

## LES CLASSES DE FEUX

\* Les feux sont classés en 5 catégories d'après l'état du combustible

CLASSE DE FEUX	EXEMPLE	AGENTS EXTINCTEURS	PROCEDES EXTINCTION
<b>CLASSE A</b> (Feux Secs)	Bois Carton Coton Chiffons Certains plastiques	Eau Eau + Additif (Produit mouillant)	Refroidissement Etouffement Inhibition
<b>CLASSE B</b> (Feux Gras)	Hydrocarbure Graisses Huiles Alcool Solvants	Mousse CO <sup>2</sup> Poudre polyvalente ABC Sable sec Gaz spéciaux (AG55...)	Etouffement Inhibition
<b>CLASSE C</b> (Gaz, Electricité)	Méthane Butane Propane Electricité	Poudre polyvalente ABC CO <sup>2</sup>	Refroidissement Etouffement Inhibition
<b>CLASSE D</b> (Métaux)	Aluminium Sodium Magnésium Phosphore	Poudre spéciale Sable sec	Etouffement Inhibition
<b>CLASSE F</b> (Feux Gras)	Huile végétale Huile animale (Auxiliaire de cuisson) Feu de batterie	Poudre (carbonate de potassium ou Acétate d'ammonium) Mousse à faible foisonnement (RC50)	Etouffement Inhibition



⇒ Seuls les 3 premières classes, sont à considérer dans le Sport Auto, en fait les plus courantes



## LES AGENTS EXTINGUEURS

- A chaque **CLASSE** de feu, correspond une catégorie spécifique d'extincteur contenant un « Agent Extincteur » approprié au feu à éteindre (De faible importance)
- Dans la mesure où plusieurs types d'extincteurs sont à disposition, choisir l'extincteur le plus approprié pour combattre un départ de feu en fonction de son origine

### 1. EXTINCTEURS A EAU AVEC OU SANS ADDITIFS

	<p><b>Extincteur à eau (Avec ou sans additif)</b></p> <p>Il est reconnaissable par :</p> <p>Sa poignée de couleur <b>BLEU</b></p> <p>Ou un cerclage couleur <b>BLEU</b></p> <p>Ou une goupille couleur <b>BLEU</b></p> <p><b>Utilisation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Feu de classe « A »</li><li>▪ Déconseillé sur feu électrique &gt;1000v (Attention aux eaux de ruissellement)</li></ul> <p><b>Portée pratique :</b> Environ 2 à 3 mètres (Suivant modèle)</p> <p><b>Autonomie pour un 6 litres :</b> Environ 40 secondes (Ne doit pas être utilisé à - de 0,50 cm de matériaux sous tension. Attention aux eaux de ruissellement)</p> <p><b>Autonomie pour un 9 litres :</b> Environ 60 secondes (Données constructeur)</p>
---	---

- L'**agent extincteur eau et son additif** est pulvérisé en très fines gouttelettes grâce à une buse de brumisation.
- L'**eau combinée à ses adjuvants** anti-feu a une double action :
  - L'eau va d'abord agir en **REFROIDISSANT** le matériau en combustion et ainsi limiter l'effet thermique du feu.
  - Ensuite les additifs vont la rendre plus pénétrante et déposer sur le combustible une fine pellicule dite **AFFF** pour **Agents Formant Film Flottant**. Cet adjuvant « **AFFF** » permet de rompre le triangle du feu en séparant le combustible du comburant, ce qui permet d'endiguer le feu en le privant d'oxygène.
- De plus pulvérisée de façon très diffuse sur la base des flammes, elle produit de la vapeur en rencontrant la chaleur du feu. Cette vapeur aura pour rôle d'éliminer l'air (action d'étouffement)

↳ L'extincteur à eau + Additif pourra être employé sur :

- Des feux débutants et/ou de faible intensité.
- En complément d'un extincteur à poudre pour les feux de plus grande importance
- Il peut être utilisé « en investigation » par les commissaires pour se protéger de la chaleur émise et d'accéder à l'habitacle en créant devant soi, un rideau d'eau rafraîchissant et se montre particulièrement efficace lorsque le feu envahit l'habitacle, car la brumisation aura pour effet de diluer les fumées tout en abaissant la température
- L'eau + **Additif** reste l'un des moyens d'extinction mis à notre disposition pour traiter un départ de feu survenant sur un véhicule hybride ou électrique (Hors emballage thermique)  
Neanmoins, des précautions sont à prendre car les eaux de ruissellement restent, elles **conductrices**
- Il sera possible d'asperger avec un extincteur à eau, un pilote, le feu ayant pris dans sa combinaison.
- Une autre solution consiste à plaquer la victime à terre et d'étouffer les flammes au moyen d'une veste ou mieux, couverture



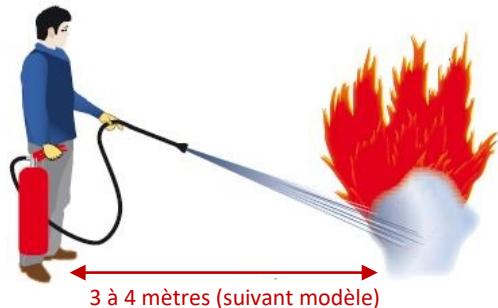
## 2. EXTINCTEUR A POUDRE POLYVALENTE ABC

	<p><b>Extincteur poudre polyvalente ABC</b></p> <p>Il est reconnaissable par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sa poignée couleur <b>JAUNE</b></li> <li>Ou un cerclage couleur <b>JAUNE</b></li> <li>Ou une goupille couleur <b>JAUNE</b></li> </ul> <p><b>Utilisation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En général la poudre polyvalente pourra être utilisée sur tous les type de feux</li> <li>▪ Doit être secoué avant utilisation de l'extincteur pour décompacter la poudre</li> </ul> <p><b>NB : Cette poudre est corrosive, irritante et occasionne de sérieux dégâts aux parties non atteintes</b></p> <p><b>Portée pratique : Environ 3 à 4 mètres (Suivant modèle)</b></p> <p><b>Autonomie pour un 6 kg : Environ 40 secondes</b></p>
---	--

- Les **extincteurs à poudre** contiennent une **poudre chimique** qui agit de plusieurs manières, principalement en étouffant le feu et en isolant le combustible.
  - Elle est composée principalement (jusqu'à 95 %) de phosphate ou sulfate d'ammonium, de phosphate monoammonique ou de carbamate ou bicarbonate de sodium.
- Les sels d'ammonium, outre de dégager du CO<sub>2</sub> et d'être de bons inhibiteurs, ont la propriété de fondre sous l'effet de la chaleur et de former à la surface des solides, une couche imperméable vitreuse, les isolant ainsi de l'air
- C'est l'agent extincteur privilégié pour les risques à l'air libre.
  - Cependant la poudre ABC est très fine et extrêmement corrosive, elle immisce partout et risque de détériorer les circuits électroniques ainsi que les mécanismes délicats.
    - ⇒ On comprendra aisément qu'elle ne soit donc que peu appréciée, malgré son efficacité certaine, par les pilotes qui voient en elle, qu'une source de dégâts supplémentaires.
    - ⇒ Notons également qu'elle est polluante
  - Ne disposant d'aucun pouvoir refroidissant ; Un extincteur à eau devra être utilisé ensuite en complément pour refroidir les masses

Aussi ce type d'extincteur sera dans la mesure du possible, à privilégier lors d'interventions lorsque feu a déjà pris une certaine ampleur  
(Passage de feu à incendie)

- ↳ Cette poudre généralement de couleur **BLEU**, est normalement fluide comme du talc, mais aura fortement tendance à se tasser au fond de la cuve en cas de stockage prolongée.
- ↳ Il conviendra donc de secouer (raisonnablement) l'extincteur au moment de la prise de poste, pour décompacter la poudre et le rendre ainsi pleinement opérationnel



### 3. EXTINCTEUR CO<sup>2</sup>

	<p><b>Extincteur CO<sup>2</sup> (appelé aussi dioxyde de carbone ou neige carbonique) :</b></p> <p>Il est reconnaissable par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Son moulage noir marqué « CO<sup>2</sup> » (Ce n'est cependant pas une règle générale)</li> <li>Ou une gouille ou marquage couleur GRIS (Ce n'est cependant pas une règle générale)</li> <li>Sa forme longiligne (2kg seulement)</li> </ul> <p><b>Utilisation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sur tous les feux d'origine électriques et feux de classe B</li> </ul> <p><b>Avantage :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>N'occasionne aucun dégât supplémentaire</li> <li>Ne craint pas le gel</li> </ul> <p><b>Inconvénient :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le gaz carbonique est solidifié par compression. Il est expulsé de l'extincteur à très basse température : - 78° C, ce qui implique une attention particulière lors de son utilisation</li> </ul> <p><b>Portée pratique :</b> Environ 1 mètre</p> <p><b>Autonomie pour un 2 kg :</b> Environ 45 secondes</p>
---	---

- Un **extincteur CO<sup>2</sup>** à la forme d'une longue bouteille, avec un diffuseur en cône (le plus souvent) ou quelques fois, proposé muni d'un flexible et tromblon permettant de diriger le gaz.
- Ils sont le plus souvent proposés sous **format de 2 à 5 kg**, mais ils existent également en version **10kg** (Plus rare)
- Le dioxyde de carbone CO<sub>2</sub>** (Ou neige carbonique) est un gaz qui a pour action d'**étouffer les flammes** en s'infiltrant partout.
- Il agit par **effet mécanique du souffle** (200Bars) et en **refroidissant** instantanément le produit enflammé.  
La détente du gaz crée un froid intense (-78°)  
☞ **Une mauvaise utilisation peut causer des brûlures sur la peau et les yeux.**  
☞ Il est prudent d'enfiler ses gants et tenir par sa poignée pour éviter les gelures
- Très apprécié des pilotes, il ne laisse aucune trace et n'occasionne aucun dégât sur le matériel et sur l'environnement.
- Il est le moyen d'extinction le plus efficace sur les feux d'origine électrique



### **4. LES EXTINCTEURS SUR ROUES ET/OU TRANSPORTES**

Ces extincteurs « Grosse capacité » ne se trouvent pratiquement qu'en circuit.

Ils sont généralement mis à disposition dans les postes commissoire ou embarqués dans des pick-ups

	<p><b>Extincteur 50 kg à poudre polyvalente A.B.C.</b></p> <p><b>Utilisation :</b></p> <p>Sur tous types de feux</p> <p><b>Inconvénients :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La poudre est très corrosive</li> <li>Le nuage de poudre réduit considérablement la visibilité du sinistre.</li> <li>La poudre est irritante.</li> <li>Elle occasionne de sérieux dégâts sur des parties non atteintes</li> </ul> <p><b>Portée pratique :</b> Environ 8 mètres</p> <p><b>Autonomie :</b> Environ 60 secondes</p>
---	--

Ils contiennent 50 Kg de poudre « ABC » ou d'eau avec additif

	<p><b>Extincteur 50 kg à Eau + Additif « AFFF » (Agent Formant un Film Flottant)</b></p> <p><b>Utilisation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sur tous types de feux</li> </ul> <p><b>Portée pratique :</b> Entre 4 et 7 mètres</p> <p><b>Autonomie :</b> Environ 60 secondes</p>
---	---

#### **Principe de la mise en pression au moment de l'emploi :**

- L'ouverture du robinet de la bouteille auxiliaire extérieure libère le gaz propulseur (CO<sub>2</sub>), met le réservoir sous pression et permet ainsi l'évacuation du produit.
- Toujours déployer le tuyau avant de mettre sous pression.
- Cette dernière a tendance à rigidifier le tuyau sur son support le rendant ainsi difficile à dérouler.
- Attendre quelques instants que l'extincteur monte en pression avant de faire usage de la lance pulvérisatrice.

## **5. DOUCHE PORTATIVE – POUR INFORMATION**

	<b>Extincteur à eau pulvérisée avec additif médical :</b> Il est reconnaissable : A son corps de couleur <b>VERT</b> A sa goupille de couleur <b>BLEU</b> Ou à sa poignée de couleur <b>BLEU</b> Ou cerclage de couleur <b>BLEU</b> <b>Utilisation :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Brûlures thermiques et chimiques, Brûlures sur peaux humaines</li> </ul> <b>Son entretien est relativement contraignant</b> (Validité du produit restreinte) <b>Autonomie</b> : Environ 40 secondes
---	---

- Extincteur douche vert 6 litres, appelé aussi DOUCHE VERT PORTATIVE DE SECOURISME, sert (entre autres) à refroidir une brûlure thermique. L'eau contenue dans l'extincteur à pour effet de faire diminuer l'intensité de la chaleur sur la peau humaine, et causé par une brûlure.
- Dans un second temps, l'effet antiseptique par son action, préviens les infections jusqu'au prises en charges des services de secours.
- A usage exclusive pour soulager une brûlure immédiate, dans l'attente de prise en charges par les services de secours.
- La douche portative sera plutôt mise à disposition du « médical »

## **6. EMBALLEMENT BATTERIES « LITHIUM-ION » -**

Les voitures hybrides ou électriques commencent à débarquer sur nos épreuves

En raison des caractéristiques spécifiques des batteries lithium-ion qui les équipent, en général, éteindre un tel feu pose des défis considérables. Explorons ces phénomènes

### **Comprendre les risques spécifiques des véhicules électriques - Tâchons de rester simple dans nos explications**

- **Les particularités des batteries lithium-ion**  
Les véhicules électriques sont principalement alimentés par des batteries lithium-ion, qui sont susceptibles de provoquer des incendies en cas de court-circuit. Lorsqu'une cellule de batterie s'endommage, elle peut engendrer une réaction en chaîne, appelée **emballage thermique**, entraînant un risque accru d'incendie.
- **Les causes fréquentes d'incendies**  
Les incendies de véhicules électriques peuvent survenir lors de la recharge, lorsque la batterie est soumise à une chaleur excessive, ou à la suite de dommages mécaniques par suite d'un accident. Par conséquent, la consigne sera :
  - Surveillance de la température de la batterie
  - Utilisation d'équipements de charge certifiés
  - Entretien régulier des composants électriques

**NB :** Néanmoins les statistiques que les incendies ou plus simplement des départs de feux restent bien moindre que sur des voitures à moteurs thermiques

↘ Face aux risques présentés, il est primordial d'examiner les méthodes d'extinction adaptées à ces véhicules uniques.

### **Les méthodes traditionnelles d'extinction et leurs limites**

- **Utilisation de l'eau**  
Traditionnellement, l'eau est le moyen principal utilisé pour éteindre les incendies. Cependant, lorsqu'il s'agit de batteries lithium-ion, l'emploi de l'eau doit être réalisé avec précaution, car elle peut ne pas suffire à refroidir le noyau de la batterie et à prévenir de nouvelles inflammations. Sauf à immerger le pack batteries dans beaucoup d'eau et de disposer de moyens conséquents pour pouvoir le faire
- **Limites des extincteurs conventionnels**  
Les extincteurs standard, tels que ceux à base de poudre ou de mousse, ne sont souvent pas suffisants pour éteindre les feux de batteries lithium-ion en raison de leur incapacité à pénétrer les cellules internes de la batterie.
- **Options alternatives**
  - Utilisation d'agents chimiques spécifiques (Extincteurs à Vermiculite)
  - Immersion en bassin d'eau (Nous venons de le voir ci-dessus)
  - Techniques innovantes de perçage pour l'injection d'eau (Moyens importants à disposition de pompiers, système Rosenbauer)
  - Utilisation de couvertures spéciales anti-feu conçues pour les voitures électriques permettent de ralentir la propagation du feu et d'assurer un *confinement optimal* en attendant une intervention complète (Moyens professionnels, pompiers, système Bridgehill )

### **Précautions post-extinction pour éviter les reprises de feu**

#### **Surveillance prolongée**

Ces actions ne nous concernent plus vraiment, mais il est nécessaire de les avoir en tête avoir une vue d'ensemble

- Après avoir maîtrisé un incendie, il est impératif de continuer à **surveiller la température** de la batterie du véhicule pendant plusieurs heures pour détecter d'éventuelles reprises de feu.

#### **Procédures de transport sécurisé**

- Pour éviter toute ré-ignition pendant le transport, les véhicules doivent être placés dans des **conteneurs spécifiques** ou remorqués avec des mesures de sécurisation supplémentaires.

#### Traitement des débris

- Collecte et stockage sécurisé des composants brûlés
- Analyse des résidus pour déterminer la cause de l'incendie
- Mise en place de protocoles d'élimination écologiques

Ces précautions garantissent une gestion appropriée des risques après un incendie, complétant ainsi les méthodes de prévention et d'extinction. Dans un monde en pleine transition vers l'électrique, il est essentiel d'adapter nos stratégies d'intervention face aux spécificités des véhicules électriques. De la compréhension des risques à l'innovation en passant par la sécurité post-intervention, chaque aspect est crucial pour garantir une approche efficace et sécurisée des incendies liés à ces nouvelles technologies. Adopter les mesures appropriées et rester informé sont les clés pour une gestion réussie de ces situations d'urgence.

#### Extincteur à Vermiculite

- Des agents spécifiques sont en cours de développement, principalement des additifs autorisant une meilleure pénétration au sein des éléments de la batterie, améliorant ainsi sa capacité d'extinction tel que ce type d'extincteur proposé à base de vermiculite aqueuse
  - La teneur en eau refroidit la source de feu,
  - Les plaquettes de Vermiculite forment une barrière contre l'oxygène,
  - La pellicule de Vermiculite formée n'est pas conductrice d'électricité,
  - Le produit peut être appliqué comme coupe-feu pour empêcher la propagation du feu,
  - L'extincteur est respectueux de l'environnement, car produit est un minéral naturel

Hélas, le coût d'un tel extincteur demeure prohibitif. Les fabricants restent rares



#### 7. LES EXTINCTEURS EMBARQUES

- Ces produits et systèmes d'extinction font partie de listes approuvées par la FIA. (Listes n° 6 et n° 16)
- Ils sont à pression constante (Reconnaissable à leur manomètre) et principalement à eau + Additif
- Ils peuvent être mis en œuvre :
  - Depuis l'intérieur de l'habitacle



- Ou depuis la base du pare-brise sur une berline (Art. 7.2.3 - Annexe J)
- Ou depuis la base de l'arceau sur une formule.



⚠ Les dispositifs installés dit « à déclenchement automatique », doivent être obligatoirement **DEVERROUILLES ET OPERATIONNELS** avant le départ

En ce qui concerne les commissaires

- Toutes les actions doivent être coordonnées
  - Ne pas se précipiter vers la voiture...surtout sans emporter un extincteur.
  - Vérifier avant d'intervenir que la couverture de protection (Drapeau JAUNE) est bien en place
- ⚠ Cette consigne est **IMPERATIVE**, principalement en circuit

## CONSTITUTION D'UN EXTINCTEUR

### 1. A PRESSION AUXILIAIRE

Qu'il soit à eau (Avec ou sans additif) ou à poudre polyvalente, sa constitution et/ou le principe de mise en fonction reste identique



- 1- Poignée de transport
- 2- Goupille de sécurité
- 3- Tête
- 4- Réservoir
- 5- Tube plongeur
- 6- Tube répartiteur
- 7- Cartouche de CO<sub>2</sub> (gaz de propulsion) – Appelé « Sparklet »
- 8- Agent extincteur (eau avec ou sans additif ou poudre polyvalente)
- 9- Sérigraphie notice d'utilisation
- 10-Lance / Pulvérisateur

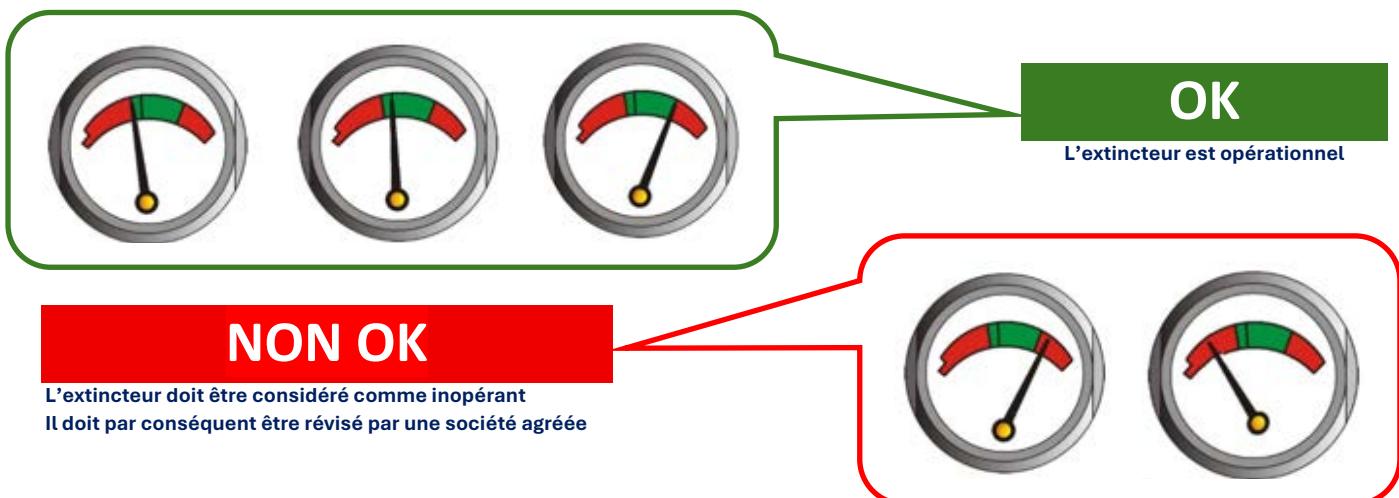
### 2. A PRESSION PERMANENTE

- Ils sont identifiables grâce au petit manomètre situé en haut de la cuve



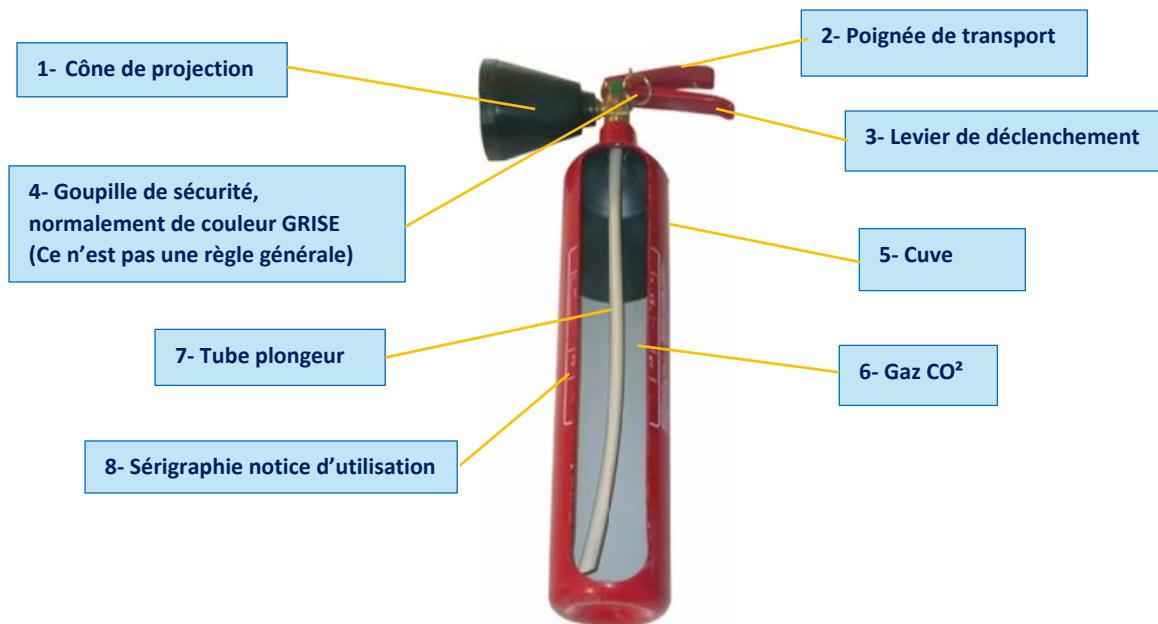
- Un extincteur à Pression Permanente ne dispose pas de sparklet, mais se trouve **En permanence sous pression** avec du gaz comprimé (Azote à 14Bars en général)
  - Plus simple pour la mise en œuvre, il suffit seulement d'actionner la poignée pour libérer son contenu.
- Les extincteurs de type **Pression Permanente** nécessite, seulement, une simple vérification de l'indicateur de pression.
- ☞ **Tant que l'aiguille du manomètre reste dans la partie verte, l'extincteur est opérationnel,**
- Notons toutefois, qu'ils seraient aussi un peu moins sécurisés en cas de choc en raison de la pression qui est constamment exercée contre la cuve

#### 2.1. CONTRÔLER QUE L'EXTINCTEUR EST OPERANT



### 3. EXTINCTEURS « CO<sup>2</sup> »

Cet extincteur est à classifier parmi les extincteurs à pression permanente (Sans manomètre)



### 4. LA SERIGRAPHIE APPOSEE SUR CHAQUE EXTINCTEUR

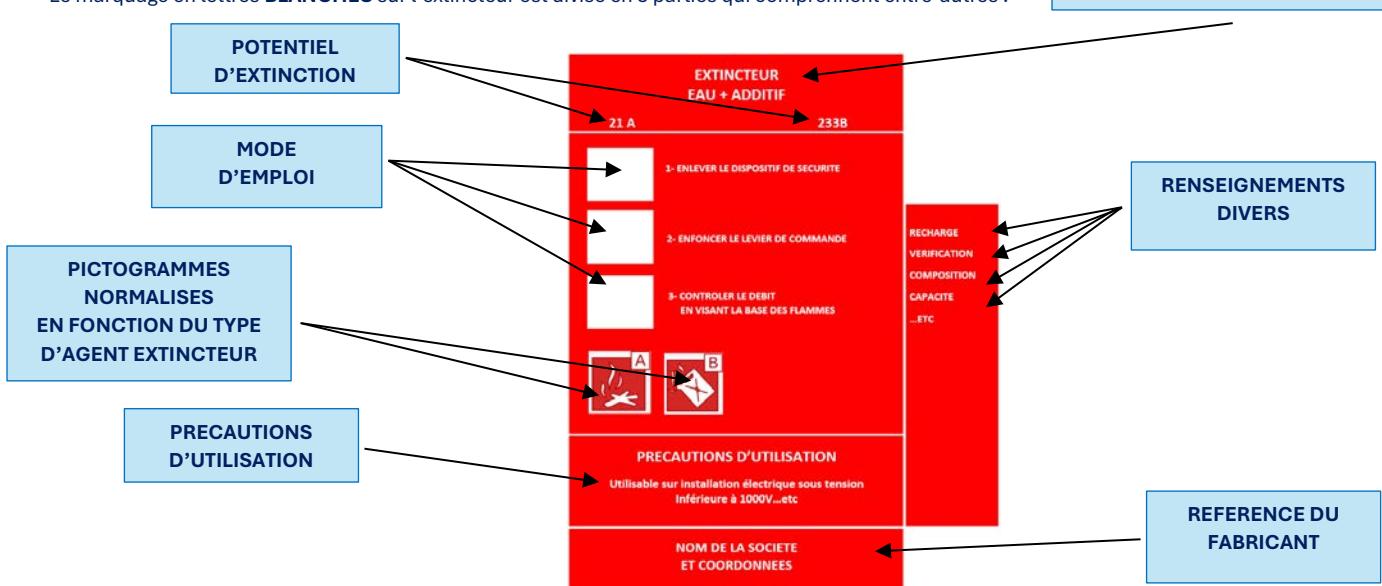
- Il existe tellement de type d'extincteurs disponibles sur le marché qu'il sera fastidieux de décrire la mise en œuvre de chacun. Aussi afin de comprendre le fonctionnement de l'extincteur qui a été mis à votre disposition, il est important, sinon primordial, d'étudier la sérigraphie apposée sur les extincteurs.



#### Détails de la sérigraphie (Extrait des normes NF EN-3-7+A1 & NF EN 1866)

- La couleur du corps de l'extincteur doit être ROUGE
- Le marquage en lettres BLANCHES sur l'extincteur est divisé en 5 parties qui comprennent entre-autres :

#### TYPE ET AGENT EXTINCTEUR



**NB :** L'année de fabrication doit figurer, mais à un emplacement non prescrit

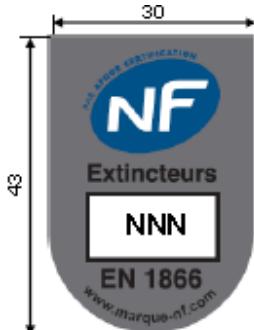
## 5. L'ESTAMPILLE

Chaque extincteur PORTATIF fabriqué et mis sur le marché doit comporter une estampille de couleur grise faisant référence à la norme NF EN 3, dont l'aspect est représenté ci-dessous.



**NNN** = n° d'identification du fabricant sur 2 ou 3 chiffres attribué et imprimé sur l'estampille par AFNOR Certification

Chaque extincteur MOBILE fabriqué et mis sur le marché doit comporter une estampille de couleur grise faisant référence à la norme NF EN 1866, dont l'aspect est représenté ci-dessous.



**NNN** = n° d'identification du fabricant sur 2 ou 3 chiffres attribué et imprimé sur l'estampille par AFNOR Certification

- Ces estampilles, personnalisées au n° du titulaire fabricant, sont délivrées par le « AFNOR Certification ».
- Elles ont pour objet d'identifier le fabricant et le type de produit.

## MESURES DE SECURITE

### 1. A VOTRE ARRIVEE EN POSTE

- Vérifiez la présence, le nombre et le type d'extincteurs dont vous disposez.
- Vérifiez l'état général des appareils (Présence de scellé, état du flexible, du diffuseur...)
- Les répartir judicieusement dans le poste, en fonction des risques.
- S'assurer qu'ils soient rapidement accessibles
- Etudier le mode de fonctionnement de l'extincteur avant d'avoir à s'en servir.
- Bien entendu, la tenue doit être appropriée à l'action potentiellement à mener. (Combinaison fermée, manches baissées, gants enfilés, casquette vissée sur la tête...etc.)

**AFIN D'ETRE IMMEDIATEMENT OPERATIONNEL ET PLUS EFFICACE EN CAS D'INTERVENTION  
ETUDIEZ TOUJOURS LE FONCTIONNEMENT DES EXTINCTEURS  
AU MOMENT DE LEUR INSTALLATION**

### 2. DURANT UNE INTERVENTION

- Assurerez-vous toujours qu'un équipier part systématiquement en intervention avec un extincteur, au cas où .... Il est toujours ennuyeux en arrivant sur une voiture accidentée de s'apercevoir qu'un feu démarre, avec toutes les conséquences que l'on imagine.
- De même, lorsqu'une voiture est garée en panne dans votre poste, un extincteur sera impérativement placé à proximité, prêt à être utilisé

⚠ Par mesure de sécurité, Il sera demandé à toute personne utilisant son smartphone ou fumant à proximité d'un véhicule de compétition stoppé à votre poste, de s'éloigner, surtout si des odeurs de carburant s'en dégagent



### **3. MISE EN ŒUVRE D'UN EXTINCTEUR**

Quelque soit le type ou marques d'extincteurs, le principe reste globalement toujours le même

↳ S'il s'agit d'un extincteur à poudre, pensez à l'agiter avant mise en œuvre pour décompacter la poudre



Vos gants sont enfilés...

- Retirez la goupille de sécurité, sans toucher ni appuyer sur la poignée de transport et/ou le levier de déclenchement
- Posez un genou à terre, l'extincteur en face de vous : cette position vous permet de retirer la goupille sans risquer de laisser une partie de votre corps (l'épaule ou la tête en général) juste au-dessus de l'engin lors de l'opération.
- Avant de vous présenter au danger, testez votre extincteur (en gaspillant le moins possible !) par une brève pression sur la lance, il serait regrettable de se retrouver face au feu avec un extincteur hors service...
- Visez à la base des flammes.
- Appuyez sur la poignée et réalisez un mouvement qui balaye de gauche à droite pour essayer d'éteindre le feu.

#### **ATTENTION : Dans le cas d'un extincteur « 50Kg »**

- Prendre soin de dérouler le tuyau avant mise en œuvre  
La pression rigidifie le tuyau et le rend par conséquent difficile à manier.
- Une fois percuté, attendre 2 à 3 secondes, le temps que l'extincteur monte en pression.



- Même si le temps est précieux en ces moments, afin de gagner en efficacité lors de votre intervention et éviter d'être environné par les fumées (Tousser et suffoquer.)
- Cherchez à attaquer toujours le feu, **vent dans le dos**.
- Les quelques secondes perdues se retrouveront vite

## **ACTIONS A MENER EN FONCTION DU TYPE D'INCENDIE**

### **1. VOITURE EST EN COURSE, QUELQUES FLAMMES SONT APPARENTES – LE PILOTE SEMBLE NE PAS S'ÊTRE APERCU DE LA SITUATION**

- Informez de la situation par radio, la direction de course
- Depuis votre poste, efforcez-vous d'attirer son attention en agitant un extincteur à hauteur de votre visage.

### **2. UNE VOITURE S'ARRÈTE A VOTRE POSTE, DES FLAMMES S'ECHAPPENT DU COMPARTIMENT MOTEUR**

- Informez par radio la direction de course, de la situation
- Analysez la situation avec sérénité, calme.
- Toutes les actions doivent être coordonnées
- Ne vous précipitez pas vers la voiture...surtout sans extincteur.
- Vérifiez avant d'intervenir que la couverture de protection (Drapeau JAUNE) est bien en place  
Cette consigne est **IMPERATIVE**, particulièrement en circuit.



• Saisissez (Dans la mesure où le choix existe) le type d'extincteur le plus approprié à la situation.

• Portez **IMMEDIATEMENT** votre attention sur le pilote ou l'équipage.

• Est-il (Sont-ils) sorti(s) du véhicule ?

• Prenez en compte lors de votre intervention, la direction du vent.

Vous éviterez ainsi de vous trouver environné de fumée, de tousser, de suffoquer et d'être en finalité plus efficace dans votre intervention.

• Prenez en compte aussi, le sens d'une éventuelle pente.

Vous pourrez ainsi visualiser d'éventuelles coulées enflammées et d'envisager les conséquences qui peuvent en résulter.

• Intervenez avec un maximum de confort en cherchant à vous protéger au mieux du rayonnement thermique.

C'est sans doute à ce moment que vous vous rendrez compte qu'un incendie « ça chauffe » vraiment

- Votre combinaison doit être fermée jusqu'au cou
  - Vos gants chaussés
  - Votre casquette vissée sur la tête, visière baissée afin de faire écran et protéger au mieux votre visage
  - Convergez et actionnez le coupe-circuit de l'auto, ainsi que l'extincteur embarqué uniquement si la situation le commande.
  - Pour votre sécurité, il conviendra que le capot ne soit que légèrement soulevé (on dit « croquer ») afin d'éviter un appel d'air entraînant un effet chalumeau.
- ⚠️ **RAPPEL :** Flammes et fumées ont toujours tendance à s'élèver



### 3. INCENDIE (D'IMPORTANCE)

- D'abord informer par radio, la D.C. de l'événement
- Un maître mot : VITE.... Mais pas n'importe comment
- Analyser la situation avec calme et sérénité
- Ne pas se précipiter vers la voiture... sans emporter un extincteur
- Bien se rappeler la mise en action d'un extincteur
- Vérifier que la protection au drapeau est assurée (**IMPERATIF** en circuit)
- Valider que le pilote et/ou qu'un membre d'équipage assommé et/ou blessé n'est pas demeuré à bord.

Si tel est le cas, le laps de temps pour intervenir est court :

- Environ 30 secondes

- Savoir perdre une à deux secondes pour attaquer à deux de front si le feu est important.
- Les actions doivent être coordonnées (Des équipiers attaquent le sinistre, d'autres approvisionnent en extincteurs pleins)
- Plutôt que de vouloir intervenir soi-même, il peut être préférable d'approvisionner ceux qui attaquent en extincteurs pleins



- Contourner le feu pour attaquer dans le sens du vent peut être primordial, cela vous empêchera de ne pas être environné par des fumées Souvent incommodantes, de tousser, suffoquer et de mieux visualiser votre action sur le sinistre.
- Se méfier des petites rigoles enflammées qui peuvent rallumer l'incendie aussi sûrement qu'une allumette.
- Dès que possible, converger et actionner coupe-circuit et extincteur de bord
- Une fois encore, intervenez avec un maximum de confort en cherchant à vous protéger au mieux du rayonnement thermique. C'est également à ce moment que vous vous rendrez compte qu'un incendie « ça chauffe » vraiment
- Votre combinaison doit être fermée jusqu'au cou
- Vos gants chaussés
- Votre casquette vissée sur la tête, visière baissée afin de faire écran et protéger au mieux votre visage

**DANS UNE SITUATION EXTREME D'EMBRASSEMENT ET UNIQUEMENT  
VOUS ETES AUTORISE A EXTRAIRE LE PILOTE (OU L'EQUIPAGE) BLESSE ET/OU INCONSCIENT  
DE L'HABITACLE, PAR TOUS LES MOYENS**



- Les extincteurs ayant servi seront systématiquement couchés  
Vous réclamerez à la direction de course, leur remplacement
- ↳ **Une fois l'épave dégagée de la piste et placée en sécurité, une surveillance attentive est à effectuer jusqu'à son évacuation du poste**
- ↳ Un commissaire reste en observation à proximité de la voiture avec un extincteur dégoupillé, prêt à intervenir, au cas où il y ait une reprise du sinistre.
- ↳ Veiller attentivement que personne (Officiels, presse, spectateurs...) non requis pour l'évacuation du véhicule ne s'impose en « curieux », un smartphone en fonction « appareil photo » ou une cigarette aux lèvres



Formation « Commissaires »  
Circuit Bugatti – Le Mans



**LE SUJET VOUS INTERESSE ET VOUS SOUHAITEZ EN APPRENDRE PLUS,  
NOUS VOUS INVITONS A CONSULTER :**

**L'INRS (Institut National de recherche et de Sécurité)**

⇒ [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr) - les extincteurs (ED 6054)