

FKS CSSP CSP

**Règlement
Connaissances de base**

Elaboration

Le règlement «Connaissances de base» a été élaboré par un groupe de travail mis sur pied par les instances sapeurs-pompiers avec des représentants des organisations partenaires: Fédération suisse des sapeurs-pompiers (FSSP) et Association suisse des sapeurs-pompiers professionnels (ASSPP).

Les membres suivants font partie du groupe de travail:

Daniel Goepfert, BL	MINOWE (chef de projet)
Rolf Karlen, ZH	CSSP (chef de projet rempl.)
Markus Hartmann, GR	OSFIK (depuis 2009)
Gerhard Stäheli, SH	OSFIK (jusqu'en 2009)
Stefan Enz, OW	ZFIK
Hugo Cina, VS	LATIN
Josef Signer, SG	FSSP
Marc Thalmann, FR	FSSP / ECAB FR
Marc Knöri, BS	ASSPP
Herrmann Benz, ZH	ESISP
Peter Zurkirchen, LU	ESISP

Groupe de traduction pour l'édition française:

Marc Thalmann, FR	ECAB FR (lead depuis août 2012)
Patrick Widmer, BE	CSSP (lead jusqu'en août 2012)
Lucien Cottier, VS	CSSP (depuis décembre 2011)
Pascal Delessert, VD	
Patrick Billieux, JU	
Fredy Muller, FR	
Hugo Cina, VS	

Traduction pour l'édition italienne: Francesco Guerini, TI

Version 04.2013
Copyright © by
Coordination suisse des sapeurs-pompiers CSSP
Christoffelgasse 7
CH-3011 Berne
Tél. +41 31 50 51 118
www.feukos.ch

Conception et prépresse:
weiss communication+design sa
Ländtestrasse 5
CH-2501 Biel-Bienne
Tél. +41 32 328 11 11
www.wcd.ch

01 Généralités	01.01 - 01.12	
02 Conduite	02.01 - 02.12	
03 Formation	03.01 - 03.16	
04 Communication	04.01 - 04.08	
05 Service de sauvetage	05.01 - 05.44	
06 Lutte contre le feu	06.01 - 06.62	
07 Protection respiratoire	07.01 - 07.22	
08 Ventilation	08.01 - 08.12	
09 Caméra thermique	09.01 - 09.04	
10 Assistance technique	10.01 - 10.54	
11 Sources d'énergie	11.01 - 11.12	
12 ABC	12.01 - 12.20	
13 Index		
14 Compléments cantonaux		
15 Compléments personnels		

Sommaire

Elaboration	2
Préambule	8
Indications	8
Principes directeurs de l’instruction	8
Approbation et entrée en vigueur	9
Copyright®	9
Prescriptions de sécurité / Informations	9
Charte	10
1 Généralités	1
1.1 Engagement	2
1.2 Equipement de protection	3
1.3 Sécurité personnelle	4
1.4 Course urgente	5
1.5 Sécuriser le lieu d’intervention	6
1.6 Dangers dans le domaine des sapeurs-pompiers	9
1.7 Organisations partenaires	10
3 Formation	1
3.1 Principes de la formation d’adultes	2
3.2 Comment apprenons-nous	3
3.3 Que retenons-nous	4
3.4 Principe didactique	4
3.5 Principes méthodologiques	5
3.6 Conditions pour enseigner et apprendre	6
3.7 Degrés de formation	7
3.8 Buts (Objectifs didactiques)	8
3.9 Conception d’une séquence de formation	9
3.10 Préparation de leçon	10
3.11 Facteurs influents	11
3.12 Moyens didactiques	12
2 Conduite	1
2.1 Compétence active	2
2.2 Chronologie de l’intervention	3
2.3 Déroulement de la conduite	4
2.4 Spirale de la conduite	5
2.5 Eléments essentiels de la conduite d’intervention	6
2.6 La donnée d’ordres	7
2.7 Application de la donnée d’ordres	9
4 Communication	1
4.1 Principes	2
4.2 Moyens	2
4.3 Appareil radio	2
4.4 Téléphone	6
5 Service de sauvetage	1
5.1 Principes	2
5.2 Mesures de protection	3
5.3 Chaîne de sauvetage	4
5.4 Premières mesures	5



5.5	Basic Life Support (BLS)	6
5.6	Positions	10
5.7	Hémostase	13
5.8	Brûlures	14
5.9	Sauvetage et transport de personnes	16
5.10	Spécialistes	19
5.11	Moyens de sauvetage	21
5.12	Engins de sauvetage et de travail aériens	33
5.13	Coussin / matelas de sauvetage	38
5.14	Chaussette de sauvetage	39
5.15	Cagoules et masques de sauvetage	40
5.16	Harnais de sécurité/dispositif de relevage	41
6	Lutte contre le feu	1
6.1	Principes	2
6.2	Feu	3
6.3	Classes de feux	4
6.4	Moyens d'extinction et leurs effets	5
6.5	Petits moyens d'extinction (moyens d'extinction portatifs)	10
6.6	Consommateurs	12
6.7	Prises d'eau	17
6.8	Déploiement des conduites	19
6.9	Rapport entre prise d'eau et consommateur	27
6.10	Facteurs de perte de charge	28
6.11	Engagement du moyen d'extinction	30
6.12	Tonne-pompe (TP)	39
6.13	Motopompe (MP)	41
6.14	Installations fixes	45
6.15	Réseaux d'eau	53
6.16	Fermentation des tas de foin	55
6.17	Feu de suie dans des installations de cheminée	59
7	Protection respiratoire	1
7.1	Principes	2
7.2	Bases médicales et physiologie de la respiration	3
7.3	Systèmes de protection respiratoire	8
7.4	Appareil de protection respiratoire isolant à circuit ouvert (ARICO)	9
7.5	Appareil de protection respiratoire isolant à circuit fermé avec bouteille d'oxygène	10
7.6	Système de sécurité «SSL»	10
7.7	Déroulement	15
7.8	Rétablissement	19
7.9	Bouteilles d'air comprimé / manipulations	20
8	Ventilation	1
8.1	Principes	2
8.2	Ventilateurs	3
8.3	Types de ventilation	7
8.4	Autres possibilités d'utilisation	10
9	Caméra thermique	1
9.1	Principes	2
9.2	Représentation de sources de chaleur	3

10	Assistance technique	1
10.1	Principes	2
10.2	Sécurisation de personnes ou de charges	3
10.3	Déplacement de charges	12
10.4	Ecarter, découper, écraser	21
10.5	Route	28
10.6	Systèmes de sécurité dans les véhicules	30
10.7	Véhicules à carburants alternatifs	34
10.8	Installations ferroviaires	37
10.9	Installations d'ascenseurs	38
10.10	Escalier roulant	40
10.11	Décombres	41
10.12	Inondations	43
10.13	Groupe électrogène	51
11	Sources d'énergie	1
11.1	Principes	2
11.2	Electricité	3
11.3	Installations solaires	8
11.4	Gaz naturel et gaz liquéfié	11
12	ABC	1
12.1	Principes	2
12.2	Alarme en cas d'événements ABC	3
12.3	Compétences des sapeurs-pompiers	4
12.4	Déroulement pour les sapeurs-pompiers	5
12.5	Récupérer / endiguer	14
12.6	Absorber	15
12.7	Genres d'interventions en fonction des différents états d'agrégation	16
12.8	Gaz et vapeurs	17
12.9	Barrages sur rivières	18
12.10	Décontamination du matériel et des véhicules	19
13	Index	1
14	Compléments cantonaux	1
15	Compléments personnels	1



Préambule

Les interventions des sapeurs-pompiers ont fortement changé ces dernières années, et ceci aussi bien en ce qui concerne le genre d'événements dommageables que leur ampleur. Etant donné que la formation doit s'orienter vers les interventions réelles, le contenu de ce document, qui découle de l'expérience de la pratique, a été élaboré en étroite collaboration avec des inspecteurs, des instructeurs, des représentants des sapeurs-pompiers professionnels ainsi que des représentants de la Fédération suisse des sapeurs-pompiers (FSSP).

Le « Règlement Connaissances de base » est le document de référence et répond aux exigences élevées imposées aujourd'hui aux sapeurs-pompiers. Ces derniers doivent en effet disposer de vastes connaissances et capacités techniques et être capables d'apprécier la situation.

Ce règlement contient les bases nécessaires à la formation et l'engagement des sapeurs-pompiers dans les cantons, régions, communes et entreprises; il peut être complété par des directives édictées par les instances cantonales responsables des sapeurs-pompiers.

Principes directeurs de l'instruction

- La pratique est la référence
- La simplicité et la clarté sont nos forces
- Nous croyons aux capacités de notre personnel
- Nous sommes ouverts à la nouveauté
- Nous tirons les enseignements de nos erreurs

Indications

- Les notions et expressions utilisées dans le présent règlement sont usuelles dans le domaine des sapeurs-pompiers.
- Les indications relatives aux « cantons » s'appliquent par analogie à la Principauté du Liechtenstein.
- Dans le présent règlement, la notion de sapeur-pompier s'applique indifféremment aux femmes et aux hommes.
- Des pictogrammes sont utilisés afin d'améliorer la lisibilité.
- Ce document existe en allemand, français, italien et également sous forme électronique.
- D'autres documents de formation tels que les règlements « Conduite d'intervention », « Méthodologie d'instruction », « Instruction pour le service matériel », etc. complètent cet ouvrage. L'énumération n'est pas exhaustive, il existe d'autres documents en rapport avec la technologie actuelle.

Approbation et entrée en vigueur

Le présent règlement a été approuvé le 05.12.2012 par la Conférence suisse des inspecteurs sapeurs-pompiers CSISP qui est l'organe opérationnel de la Coordination suisse des sapeurs-pompiers CSSP.

La conférence des instances de la Coordination suisse des sapeurs-pompiers CI-CSSP, l'organe stratégique de la CSSP, en a fixé l'entrée en vigueur au 1er janvier 2013 par décision du 11.12.2012.

Le présent règlement est valable dans toute la Suisse et la Principauté du Liechtenstein; son application est recommandée.

Les règlements « Formation de base des sapeurs-pompiers » (FSSP, 1996) et « Protection respiratoire des sapeurs-pompiers » (FSSP 2001) sont abrogés à l'entrée en vigueur du présent règlement, d'entente avec la FSSP.

Copyright ©

Toute réimpression, reproduction ou représentation, intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, ainsi que l'enregistrement sur des supports de données électroniques dans un but commercial sont formellement interdits. Les sapeurs-pompiers sont autorisés à copier des pages isolées.

Prescriptions de sécurité / Informations



■ Prescriptions de sécurité obligatoires ou dangers particuliers



■ Informations complémentaires

Charte



- Nous accomplissons une mission publique
- Nous nous comportons de manière correcte et loyale
- Nous nous comportons en respect du client et limitons les dégâts subséquents
- Nous respectons la sphère privée de toutes les personnes concernées et sommes discrets
- Nous nous tenons au concept de communication de notre organisation
- Nous sommes disciplinés, participons aux exercices et restons en forme pour l'intervention
- Nous prêtons attention au matériel et à l'équipement








1 | Généralités

1.1 | Engagement

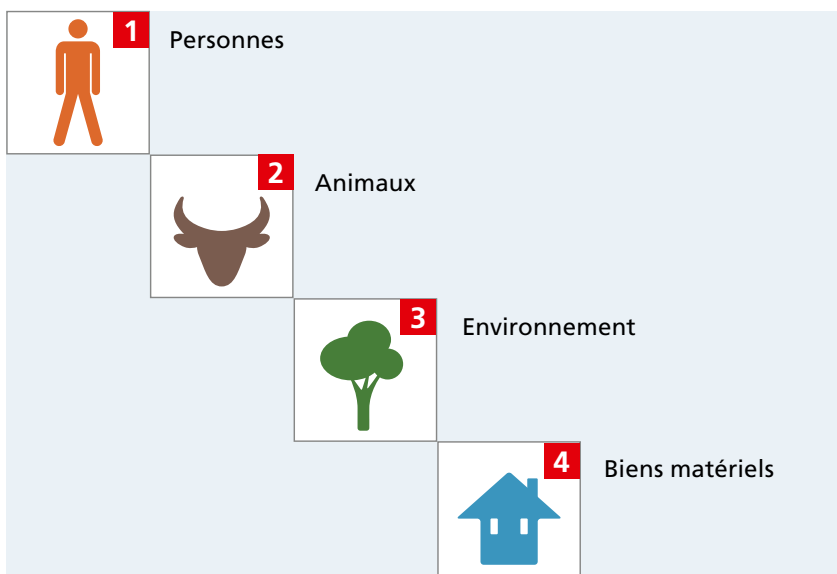
Prendre toutes les mesures afin de maîtriser l'événement avec succès.

Mission permanente:

	1 Sécuriser <ul style="list-style-type: none"> ■ La sécurité personnelle prime ■ Sécuriser les personnes et les animaux
	2 Sauver <ul style="list-style-type: none"> ■ Les personnes et les animaux doivent être sortis des zones de danger avec tous les moyens disponibles
	3 Tenir <ul style="list-style-type: none"> ■ Éviter l'escalade ■ Circonscrire l'événement et stabiliser la situation
	4 Protéger <ul style="list-style-type: none"> ■ Préserver des dommages les parties intactes ■ Prévenir les dégâts subséquents
	5 Maîtriser <ul style="list-style-type: none"> ■ Venir à bout de l'événement avec les moyens disponibles

Priorités

Nous fixons les priorités pour prévenir les dommages dans l'ordre suivant:



1.2 | Equipement de protection

L'équipement de protection individuelle est adapté au type d'intervention et à la mission reçue. Les équipements doivent en principe correspondre aux normes EN.

- Lors d'engagements feu ou de sauvetages il faut porter l'équipement complet de protection individuelle (casque sapeur-pompier, veste, pantalon et gants de protection contre le feu, bottes sapeur-pompier)



- Lors d'autres engagements, l'équipement doit être adapté à la situation



- P. ex. engagement avec une tronçonneuse



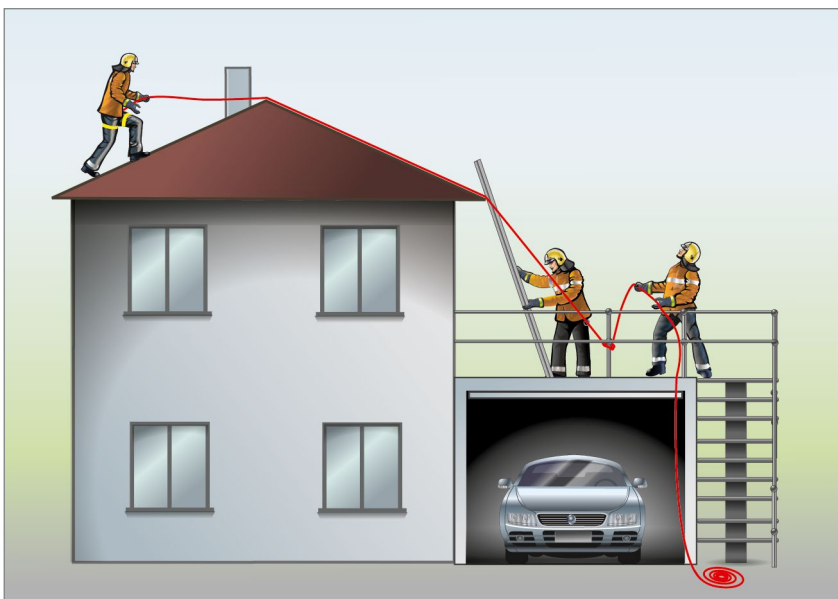
- P. ex. nettoyage de voies de circulation (engagement hydrocarbure)

1.3 | Sécurité personnelle

- Respecter et appliquer les prescriptions de sécurité indépendamment de la fonction et du grade
- Respecter les prescriptions d'utilisation, d'entretien et de contrôle des appareils selon les données du fabricant
- Le lieu d'intervention et la place de travail doivent être sécurisés
- Soulever correctement les charges



- Respecter la loi sur la circulation routière
- Tenir compte des conditions physiques et psychique des intervenants
- Vérifier préalablement les aspects d'assurance lors d'engagements de civils en exercice
- Garantir que les intervenants disposent d'une formation et d'un équipement adapté lors de travaux sur l'eau et ses abords
- Utiliser uniquement du matériel antidéflagrant (Ex/ATEX) lors d'engagements avec risque d'explosion
- Utiliser les moyens de sécurité adaptés lors de travaux en hauteur et en profondeur (p. ex. protection antichute, protection respiratoire)



■ Voir aussi point 10.2.8

1.4 | Course urgente

La course urgente est définie par la conduite avec feux bleus et signal avertisseur à deux tons alternés (signaux prioritaires). Le risque d'être impliqué dans un accident, lors d'une course urgente, est particulièrement élevé étant donné que le conducteur est soumis à un certain stress.

L'utilisation des signaux prioritaires ne doit pas inciter à rouler plus vite mais permet un déplacement plus fluide dans la circulation. Un bon sauveur est celui qui atteint en toute sécurité le lieu d'intervention.



1.4.1 | Bases légales

Les directives du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) concernant l'équipement de véhicules avec feux bleus et signal avertisseur à deux tons alternés sont décrits dans la notice d'utilisation.



- Indépendamment du message d'alarme, les courses avec véhicules sans signaux prioritaires, tels que le déplacement au local des sapeurs-pompiers ou sur le lieu d'intervention, ne sont pas considérées comme courses urgentes.
- Respecter la loi sur la circulation routière

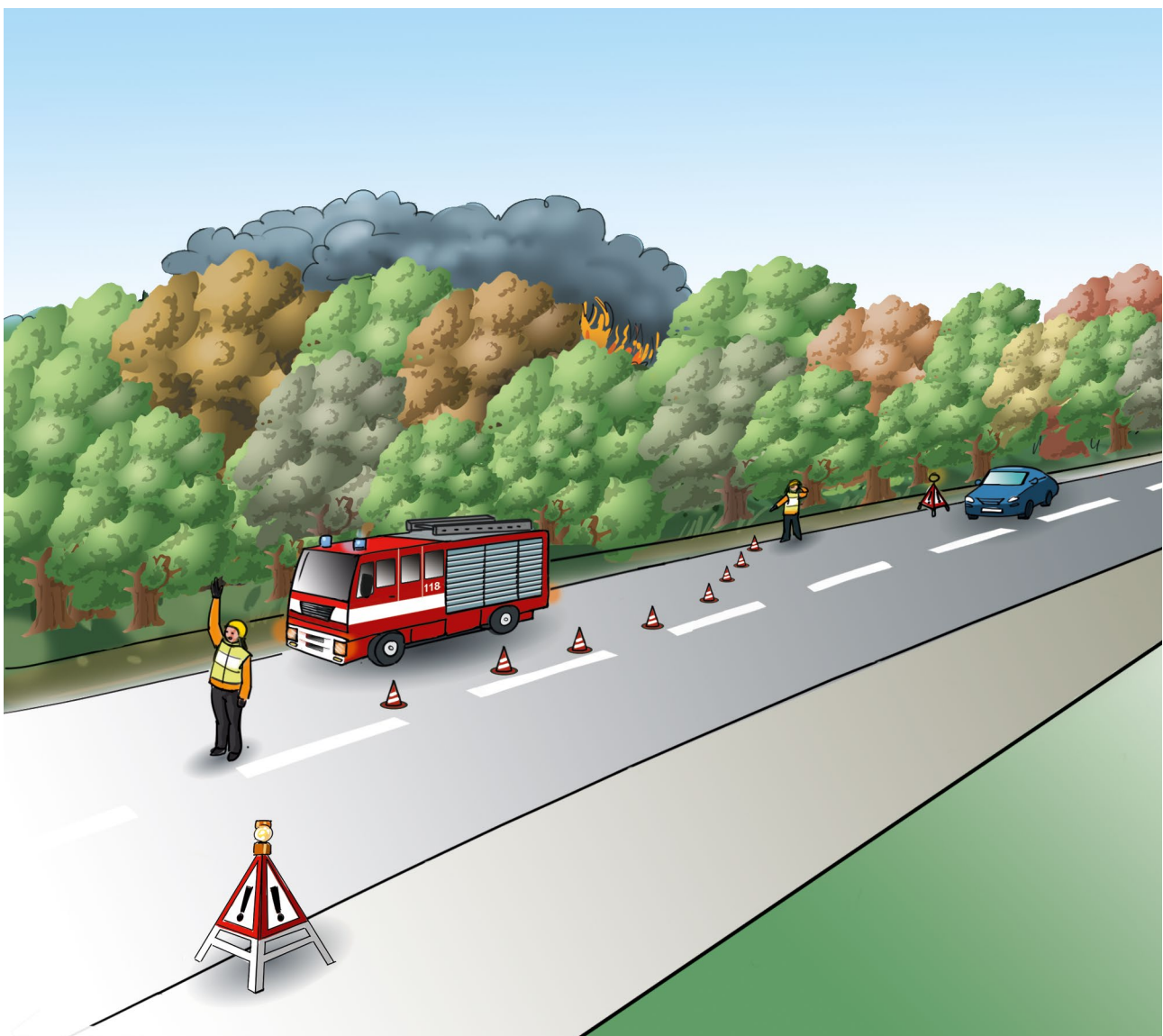
1.5 | Sécuriser le lieu d'intervention

Les instructions de la police doivent être observées. Elles sont prioritaires sur les signaux lumineux et sur la signalisation routière. Si la police n'est pas encore présente sur le lieu d'intervention, il incombe aux sapeurs-pompiers de prendre les mesures de sécurité et de régulation de la circulation.

Les feux bleus des véhicules d'intervention stationnés peuvent rester enclenchés jusqu'au moment où le lieu d'intervention est sécurisé.

Les feux clignotants jaunes des véhicules d'intervention stationnés peuvent rester enclenchés aussi longtemps que le véhicule d'intervention n'est pas facilement visible pour les autres usagers de la route, dans la mesure où il ne représente aucun danger.

Pour assurer la sécurité, il faut sécuriser immédiatement le lieu d'intervention sans pour autant créer des obstacles inutiles.

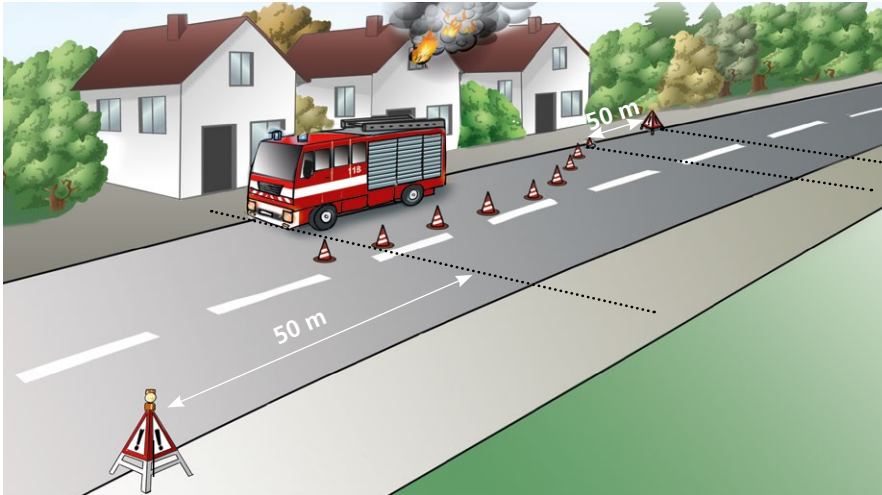


- Une signalisation d'urgence doit être mise en place aussi rapidement que possible pour sécuriser (protection personnelle)
- Tant qu'une signalisation d'urgence est en place, il ne faut pas quitter le trafic des yeux (ne pas tourner le dos)

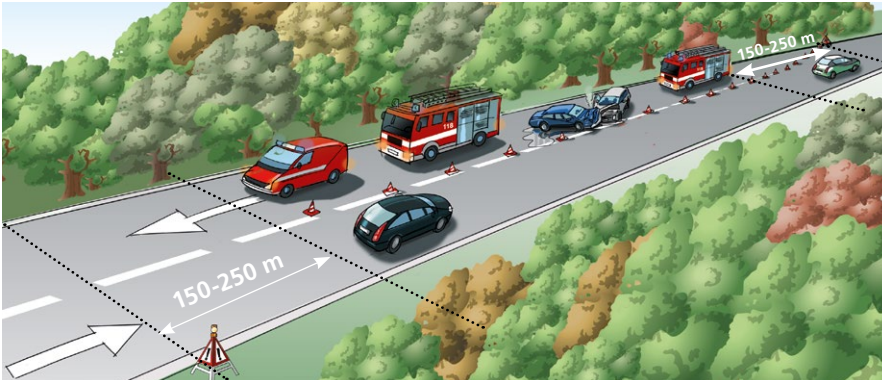
1.5.1 | Signalisation d'urgence

Distances

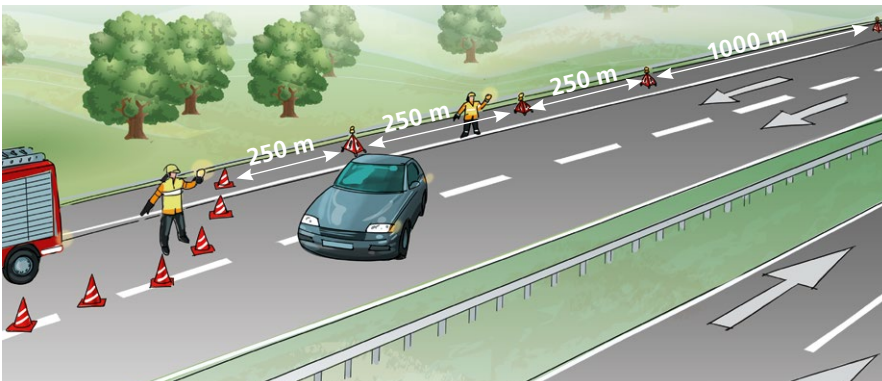
■ En localité 50 m



■ Hors localité 150 à 250 m



■ Route à chaussées séparées (présignalisation 3 x 250 m + 1 x 1000 m)



Du côté droite de la route dans le sens de la circulation



■ Voir aussi point 10.5.1

1.5.2 | Signification des signes de circulation



Position:

Bras levé

Signification:

Arrêt avant l'intersection pour les conducteurs venant de toutes les directions

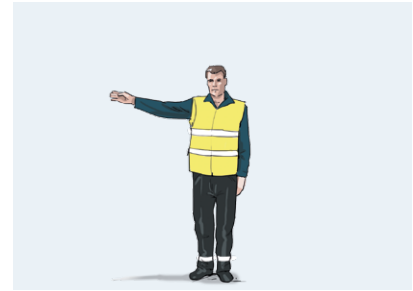


Position:

Bras levé. Mouvement pendulaire avec l'autre bras

Signification:

Arrêt pour les conducteurs venant de tous les côtés. Voie libre pour les piétons



Position:

Bras tendu de côté

Signification:

Arrêt pour tous les conducteurs venant de derrière avant le croisement pour toutes directions



Position:

Avant-bras faisant signe aux conducteurs d'avancer

Signification:

Route libre dans la direction indiquée

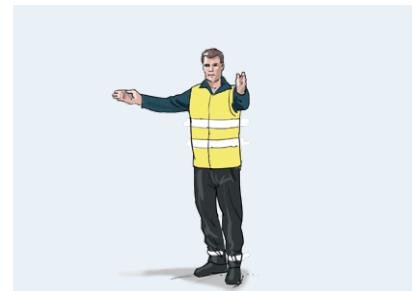


Position:

Deux bras tendus de côté

Signification:

Arrêt pour les conducteurs venant de devant et de derrière



Position:

Bras tendu du côté donnant la direction. Avant-bras gauche faisant signe aux conducteurs d'avancer (angle env. 90°)

Signification:

Arrêt pour tous les conducteurs venant de derrière, de la gauche, de la droite voulant aller tout droit ou obliquer à gauche



Position:

Mouvements répétés de l'avant-bras, de haut en bas

Signification:

Ralentir

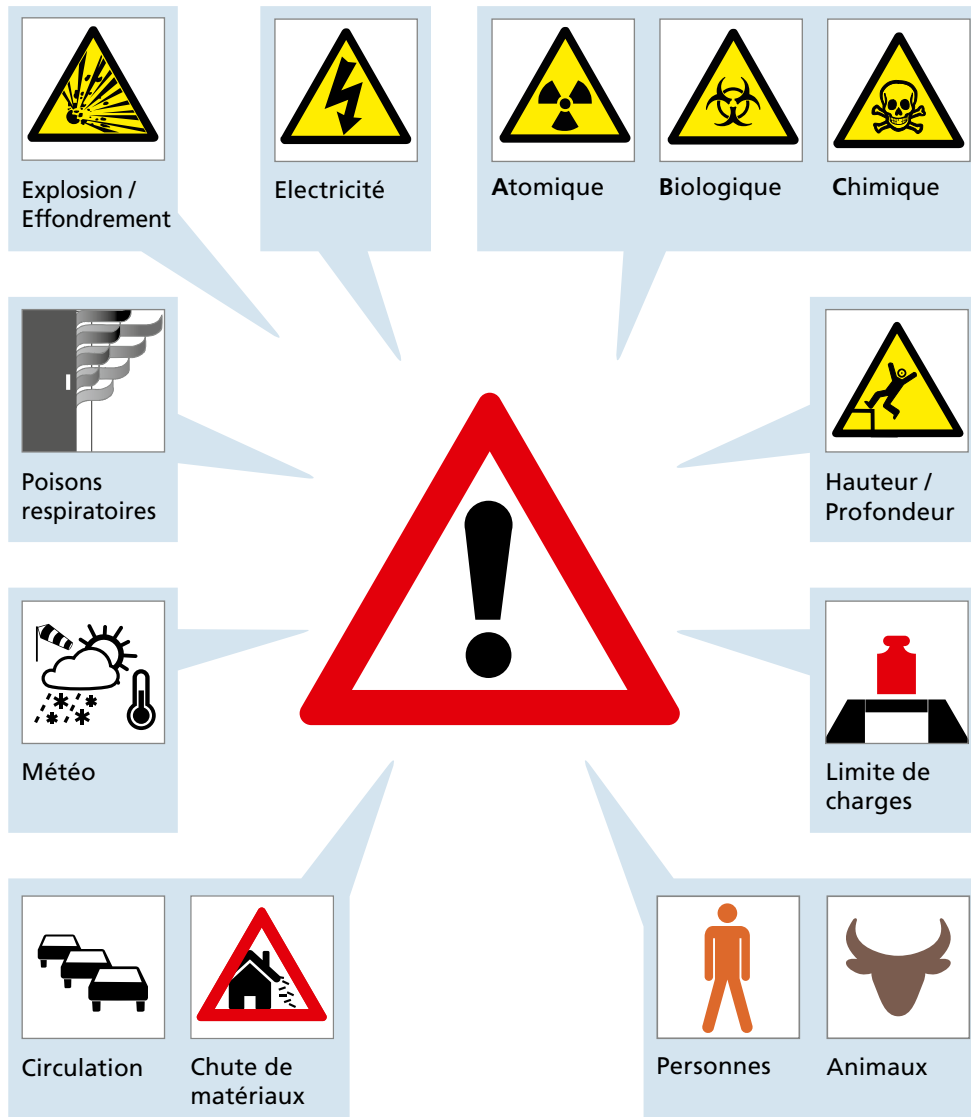


- Dans l'obscurité ou la pénombre, les signes de la main seront donnés avec un bâton lumineux



- La régulation de la circulation n'incombe pas aux sapeurs-pompiers excepté en cas de signalisation d'urgence en intervention
- Une formation adéquate est nécessaire pour toute prestation dans le domaine de la gestion de la circulation routière

1.6 | Dangers dans le domaine des sapeurs-pompiers



La liste des dangers lors d'événements n'est pas exhaustive.

1.7 | Organisations partenaires



- Les sapeurs-pompiers sont une organisation de sécurité publique et font partie du système coordonné de la protection de la population

Police

Dans le cadre de la protection de la population, la police est responsable du maintien de l'ordre et de la sécurité.

Santé publique

Le service de la santé publique fournit des prestations médicales à la population et aux forces d'intervention.

Sapeurs-pompiers

Les sapeurs-pompiers sont responsables de l'intervention, lors d'incendies, d'événements naturels, d'explosions, d'effondrements, d'accidents ou d'événements ABC, pour la protection de personnes, d'animaux, de l'environnement et des biens matériels.

Services techniques

Les services techniques assurent le fonctionnement de leurs installations.

Protection civile

La protection civile s'occupe des tâches de protection, d'assistance et d'appui.



2 | Conduite

2.1 | Compétence active

Par «compétence active» on entend la capacité et la volonté de décider en connaissance de cause et d'agir de manière indépendante et responsable.



Le chef de groupe :
Personne qui, indépendamment de son rang et de sa fonction, et sur la base de sa formation et de son expérience, est chargée d'une mission et/ou de diriger d'autres personnes!



2.2 | Chronologie de l'intervention

Événement

Un événement est un fait peu commun, voire exceptionnel, qui survient à un moment donné. Il se caractérise par une transition, voire une rupture dans le cours des choses, en raison de son caractère généralement soudain. Dans le cadre des sapeurs-pompiers, l'événement va induire une demande d'aide à la centrale d'alarme ou d'engagement.

Alarme

L'alarme se subdivise en réception et traitement de la demande d'aide, mise sur pied des moyens ainsi qu'échange d'informations entre la centrale d'alarme ou d'engagement et les forces d'intervention.

Déplacement

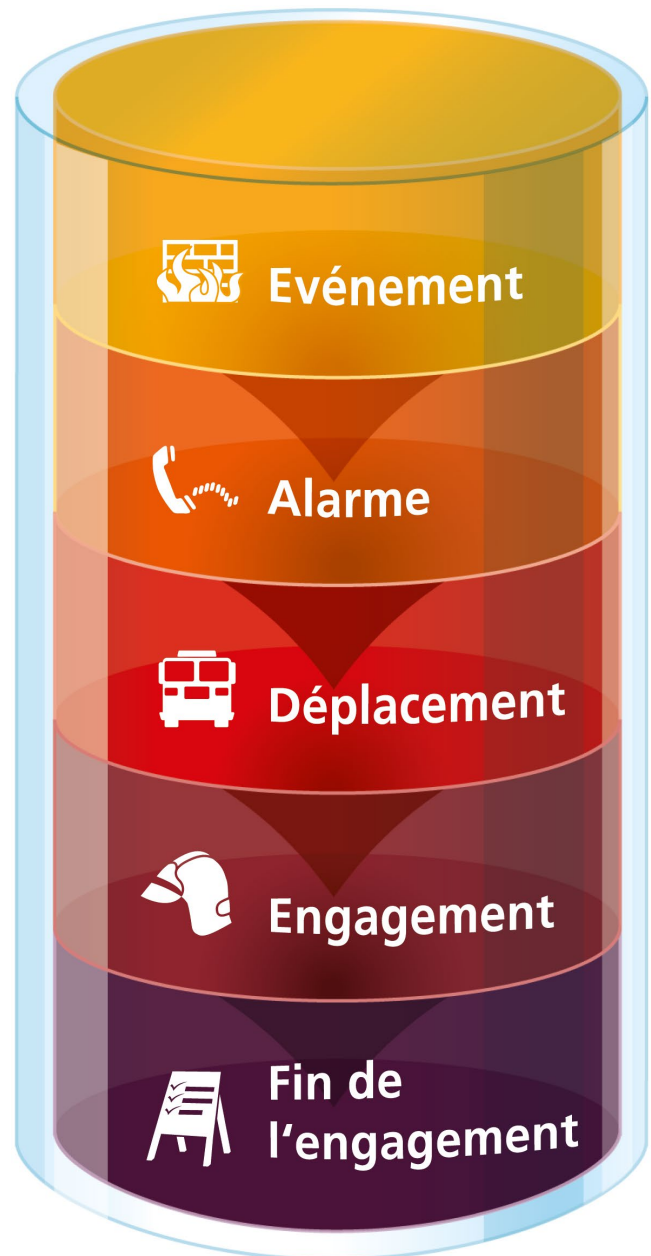
Le déplacement est adapté au degré d'urgence prédéfini. Il comprend le déplacement des moyens, leur ordre d'arrivée ainsi que la mise en place sur la place sinistrée.

Engagement

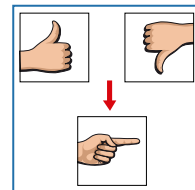
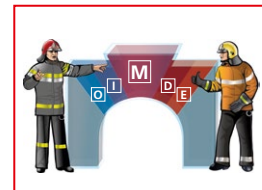
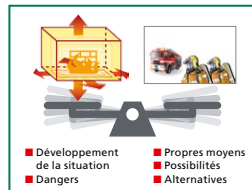
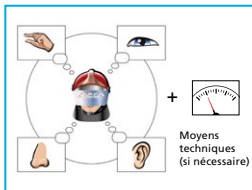
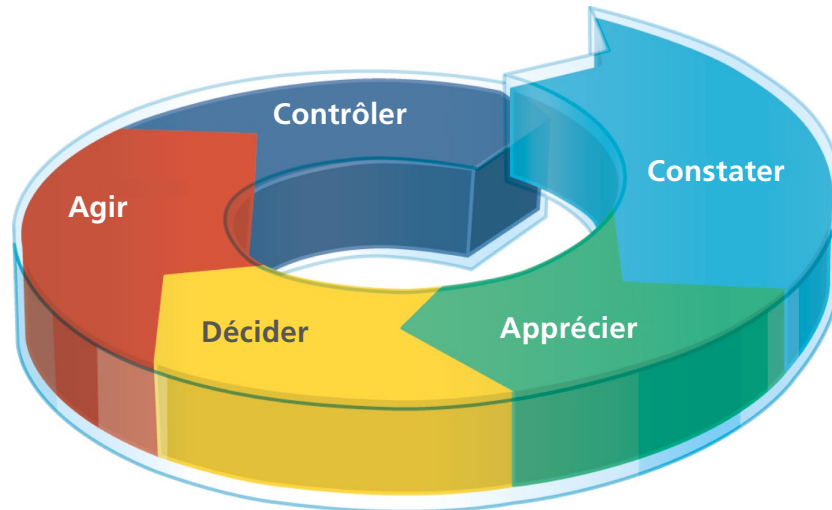
Par engagement, on comprend l'exécution de la mission permanente (sécuriser / sauver / tenir / protéger / maîtriser) afin de maîtriser l'événement avec succès.

Fin de l'engagement

L'engagement n'est terminé que lorsque la vie et l'intégrité corporelle sont préservées, qu'aucun dégât subséquent n'est prévisible, que l'état de préparation à l'engagement a été rétabli et que l'évaluation du taux de réussite de l'intervention a été effectuée.



2.3 | Déroulement de la conduite

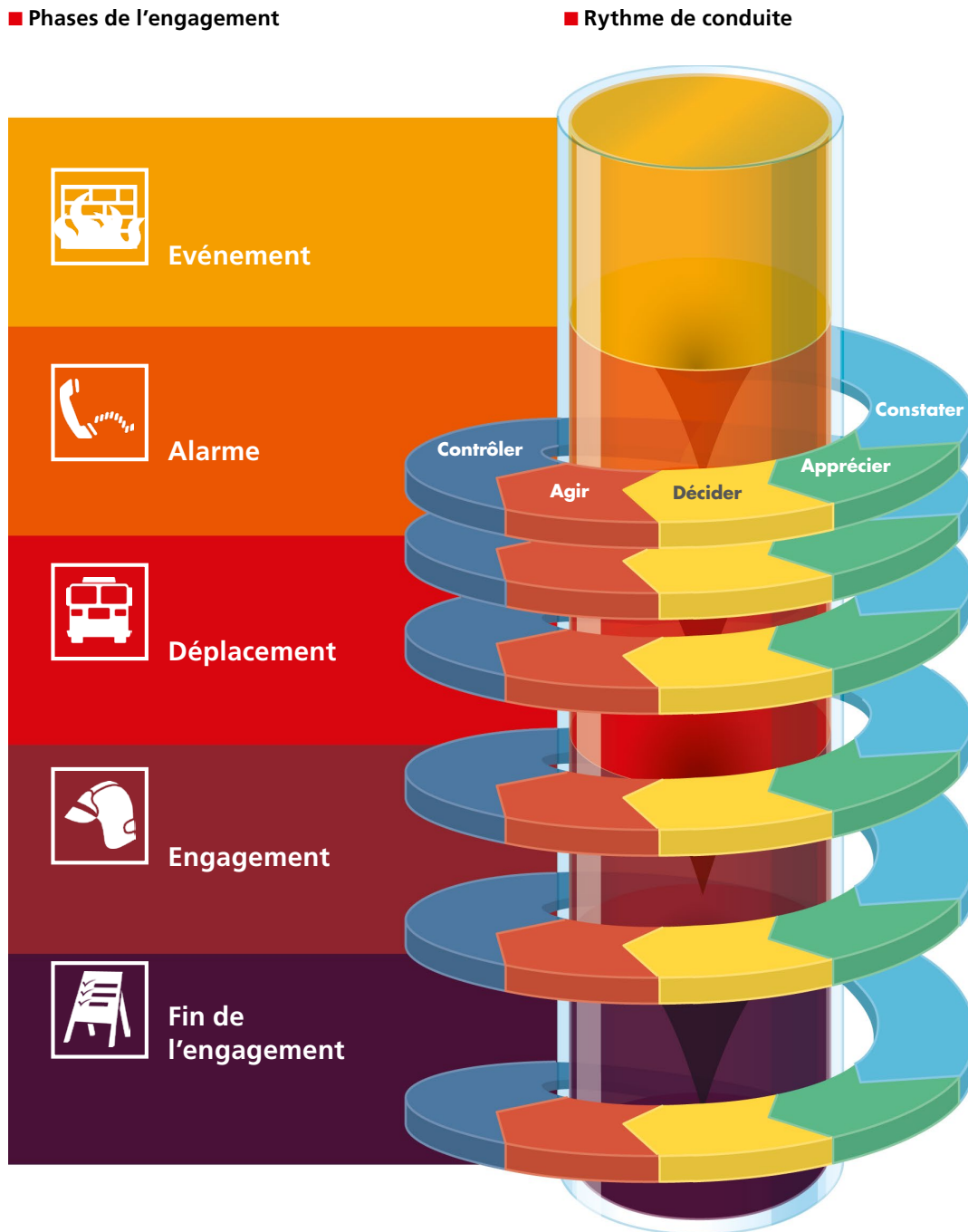


- De quoi s'agit-il?
- Faire l'appréciation
- Prendre la décision
- Donnée d'ordres
- Effets des mesures

Toutes les mesures sont préparées, appliquées et leurs effets sont contrôlés.

2.4 | Spirale de la conduite

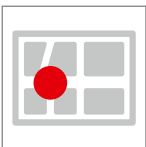
Le rythme de conduite constitue un déroulement récurrent visant à atteindre l'objectif durant les différentes phases de l'engagement. Toutes les forces d'intervention appliquent le rythme de conduite.



2.5 | Éléments essentiels de la conduite d'intervention



Place sinistrée



- Emplacement du chef d'intervention
- Emplacement parc matériel/véhicules
- Place de rassemblement
- Voies d'accès/barrages

Informations



- Recherche et transmission d'informations (p. ex.: intéressés, partenaires, autorités, population, médias etc.)
- Compétences
- Contenu (qu'ai-je le droit de dire ou de ne pas dire?)

Liaisons



- Avec nos forces d'intervention
- Avec la direction d'intervention
- Avec les partenaires
- Avec la centrale d'alarme ou d'engagement

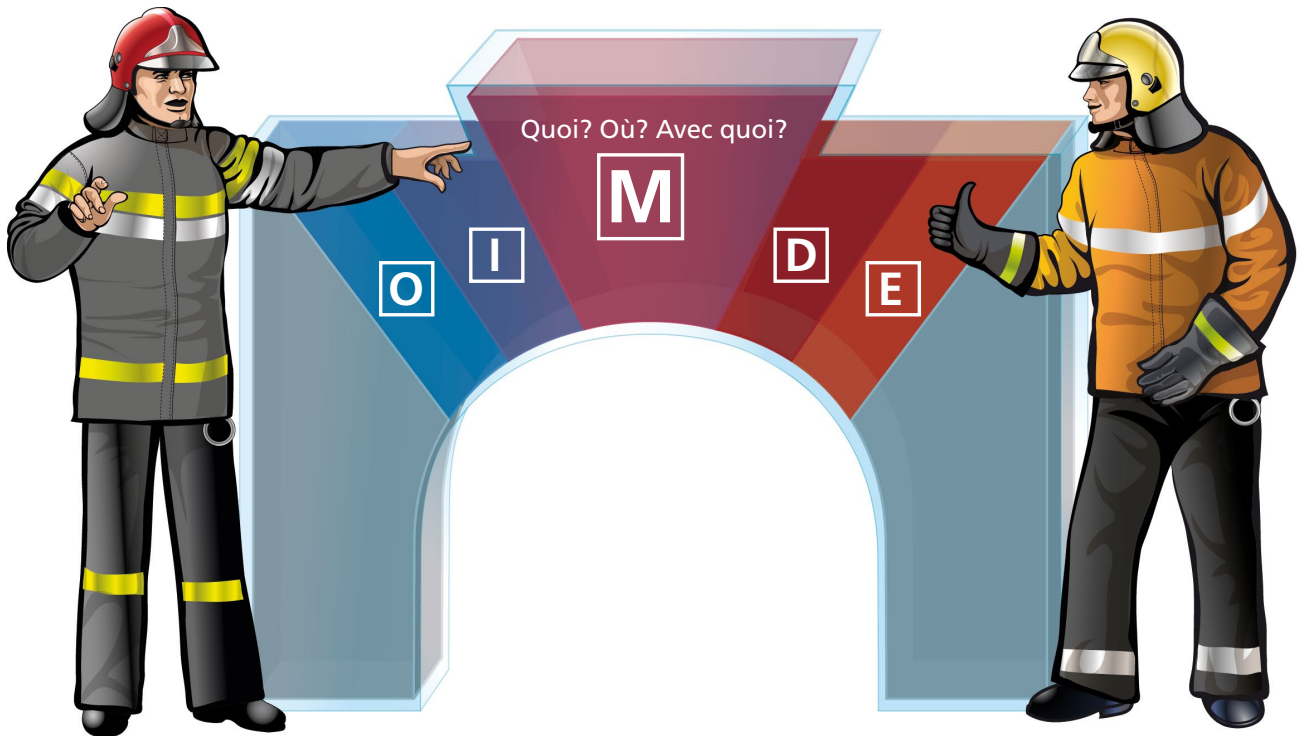
Intéressés / Partenaires



- Besoins
- Possibilités
- Compétences
- Attentes du «client»

2.6 | La donnée d'ordres

*Commander en fonction de la mission
(éviter le superflu)!*



Orientation

- Situation des dégâts
- Mesures déjà prises ou ordonnées

Intention

Mission

- Quoi?
- Où?
- Avec quoi?

Dispositions particulières

Emplacement

Il ne peut y avoir de malentendu si la chronologie est respectée.

Les ordres d'engagement sont en règle générale des missions individuelles. Des ordres simultanés à tous les cadres sont donnés lors du repli ou lors d'interventions pouvant être planifiées.

O**Orientation**

L'orientation est formulée uniquement lorsqu'elle est nécessaire à la réalisation de la mission. Une orientation est en relation avec la mission et elle est brève. Il est indiqué de traiter les points suivants dans l'orientation:

- Événement
- Sauvetages
- Ampleur
- Mesures ordonnées

I**Intention**

L'intention est formulée uniquement lorsqu'elle est nécessaire à la réalisation de la mission. Le chef d'intervention donne connaissance de son intention (objectif de l'intervention) aux forces d'intervention en fonction de sa décision et en relation avec la mission.

M**Mission**

Avec la mission aux forces d'intervention, le chef d'intervention formule ses attentes en relation avec son intention. Chaque destinataire de l'ordre ne peut recevoir qu'une mission à la fois. Les malentendus peuvent ainsi être évités.

Le destinataire de l'ordre répète sa mission. Aussitôt que la mission est effectuée, il en donne quittance au chef d'intervention. Le chef d'intervention peut ordonner les moyens à engager.

D**Dispositions particulières**

Le chef d'intervention

- Rend ses forces d'intervention attentives aux dangers particuliers (effondrement, électricité, explosion, matières dangereuses, etc.);
- Ordonne les liaisons et donne connaissance des autres dispositions et règles particulières.

E**Emplacement**

Le chef d'intervention annonce son emplacement, le marque et s'y tient. Si le chef d'intervention quitte son emplacement, il doit désigner un remplaçant.

L'emplacement n'est communiqué que si cela ne va pas de soi.

Il est conseillé de consigner les missions et les quittances dans un journal d'intervention.

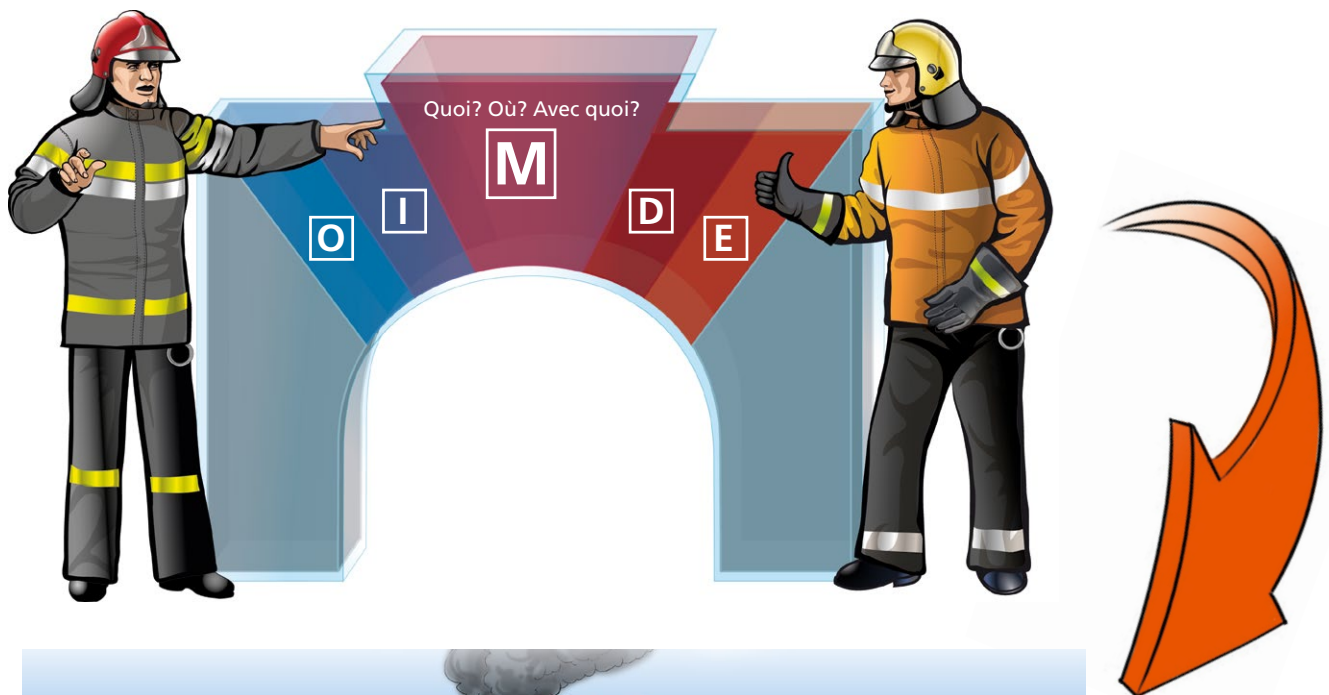
2.7 | Application de la donnée d'ordres

En s'inspirant de la conduite d'intervention, les pages suivantes présentent quelques exemples, lesquels peuvent être mis en pratique en intervention ou dans l'instruction.

L'ordre doit être transmis au chef de groupe de manière succincte et compréhensible. Seules les informations nécessaires à la réalisation de la mission seront données au chef de groupe. Celui-ci répète l'ordre.

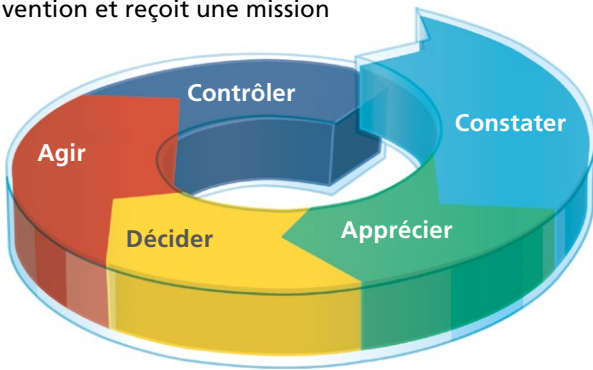
L'ordre doit être:





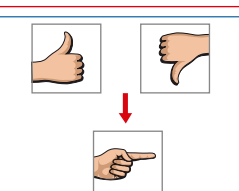
- Clair
- En rapport avec la mission
- Réalisable



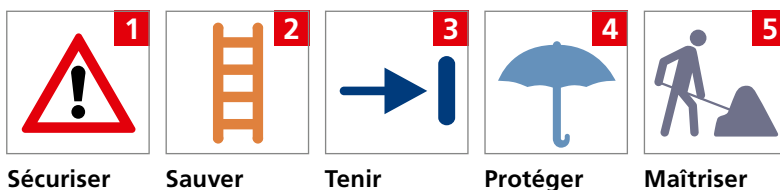
Les ordres d'engagement sont en règle générale des missions individuelles!

Le chef de groupe s'annonce chez le chef d'intervention et reçoit une mission



Constater	Se fait une idée de la situation. De quoi s'agit-il?	
Apprécier	Apprécie s'il peut exécuter la mission avec le matériel attribué, et de combien de sapeurs-pompiers il a besoin.	
Décider	Décide comment il va exécuter la mission le plus efficacement possible (p. ex. dans quel ordre).	
Agir	Va chercher les sapeurs-pompiers nécessaires à la place de rassemblement et les fait équiper avec le matériel nécessaire. Il attribue la mission selon le schéma QUOI, OÙ, AVEC QUOI, DISPOSITION PARTICULIÈRE	
Contrôler	Contrôle en permanence les effets des mesures et quitte la mission effectuée ou les frictions au chef d'intervention.	

Mission permanente



Des exemples de données d'ordre se trouvent à la fin des chapitres Service de sauvetage, Lutte contre le feu, Ventilation, Caméra thermique, Assistance technique et ABC



3 | Formation

3.1 | Principes de la formation d'adultes

■ Orientation vers des buts

Le contenu de la matière à apprendre doit s'orienter vers des buts clairement définis.

■ Matière à apprendre

La matière à apprendre doit être en relation directe avec la pratique, d'actualité et conçue dans une perspective d'avenir.

■ Modèles

Les modèles doivent être examinés régulièrement sous l'angle de leur adéquation à la mise en pratique par la personne en formation.

■ Apprendre par l'action

Se former demande un effort qui présuppose l'engagement de la part des participants et des personnes en formation. L'établissement de situations concrètes conformes à la réalité permet à tous les acteurs de tirer de nouveaux enseignements et de faire des expériences.

■ Expérience et réflexion*

La formation naît de l'interaction entre l'expérience concrète et la réflexion. L'action de formation d'adultes intègre les expériences des participants et ménage de la place à la réflexion.

* Réflexion: se pencher sur les expériences faites et sur ce que l'on a ressenti.

■ Orientation aux attentes et aux besoins des participants

Une matière commune d'apprentissage se trouve au cœur de l'enseignement; elle permet à chaque participant d'apprendre spécifiquement, en fonction des connaissances préalables dont il dispose et de ses besoins. Divers contenus supplémentaires de l'enseignement sont également mis à disposition, leur teneur et leurs structures étant adaptées aux besoins des participants.

■ Estime

Dans l'enseignement et dans la collaboration, l'estime exprimée envers la personne et son développement est très importante.

■ Coopération et capacité à gérer les situations conflictuelles

Une part importante de la matière mise à disposition pour l'apprentissage a pour but le développement et la promotion de la capacité à coopérer. Dans ce contexte, la gestion constructive des situations conflictuelles est également exercée.

■ Responsabilité personnelle et coresponsabilité des participants

Les participants endossent personnellement la responsabilité d'apprendre. Ils sont coresponsables de l'établissement d'une situation permettant l'apprentissage varié au sein du groupe et contribuent à l'aménagement du processus à l'intérieur du groupe en étant conscients de leur responsabilité.

■ Participation à la décision et possibilité de choisir

Les personnes en formation disposent, dans le cadre de l'enseignement, d'une marge de manœuvre qui leur permet de définir des accents et de participer à la décision concernant les contenus et les formes d'apprentissage.

■ Partenariat

Le processus de formation se déroule dans le cadre d'une relation coopérative entre des partenaires de niveau équivalent. Dans ce contexte, l'enseignant et le participant assument des rôles, des tâches et des responsabilités différents.

3.2 | Comment apprenons-nous

Apprendre signifie enregistrer de nouvelles informations. Mais comment les informations arrivent-elles dans la mémoire?

■ Par l'apprentissage naturel

Les informations importantes sont inscrites par la nature dans notre mémoire pour nous permettre de survivre. Ce canal constitue une solution très simple puisque le propriétaire du cerveau ne doit faire aucun effort personnel, le cerveau apprenant de lui-même sans qu'une action consciente ne soit nécessaire.

■ Par l'apprentissage traditionnel

L'apprentissage traditionnel est généralement appliqué à l'école. De part cette méthode, nous enregistrons des informations qui ne se retrouvent pas automatiquement dans la mémoire et par conséquent, il faudra procéder à plusieurs répétitions pour l'enregistrer. Cela signifie pour nous, en tant que formateurs, que les informations doivent être placées dans un contexte judicieux pour tous les participants et qu'il faut établir un lien avec les expériences dont ils disposent déjà.

■ Par l'apprentissage conforme aux besoins du cerveau

Ici, il faudrait toujours mettre à contribution les deux moitiés du cerveau. Cela signifie: enrichir des informations digitales avec des informations analogiques et inversement.

Digital / numérique

22:10

Hémisphère gauche

- Réflexion digitale
- Langue, lecture
- Organisation
- Réflexion logique
- Mathématiques
- Planification
- Détails
- Analyse
- Communication verbale
- Mémorisation des mots







Analogique



Hémisphère droite

- Réflexion analogique
- Pensée visuelle
- Langage du corps
- Rythme, danse
- Expérience globale
- Emotions
- Réceptivité à la musique
- Synthèse
- Mémoire des personnes, des faits, des images et du vécu

3.3 | Que retenons-nous

		Effets de l'apprentissage			
		20 %	50 %	70 %	90 %
Entendre		Entendre			
Voir		Entendre + Voir			
Parler		Entendre + Voir + Parler			
Pratiquer		Entendre + Voir + Parler + Pratiquer			

3.4 | Principe didactique



La didactique est le «contenu» de la formation

- Former pour l'intervention

3.5 | Principes méthodologiques

La méthodologie est le «Comment» dans la formation

- Apprendre c'est pratiquer activement



- Aller du simple au compliqué
- Aller du connu vers l'inconnu

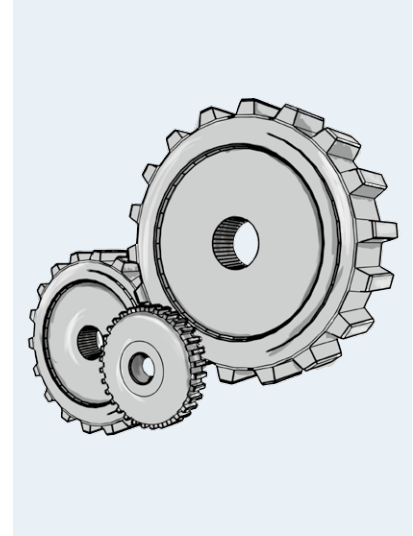


- Procéder par étapes



3.6 | Conditions pour enseigner et apprendre

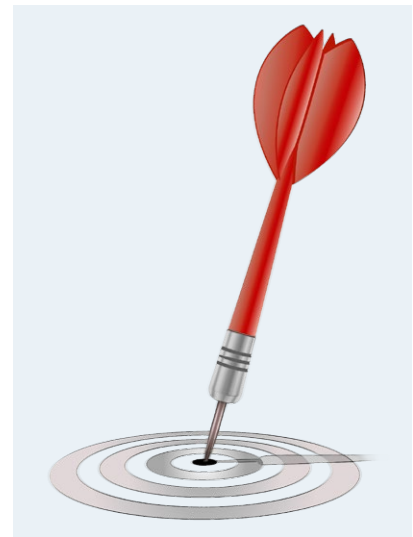
- Motivation (impulsion)



- L'accent est mis sur les personnes



- Orienté vers un objectif



3.7 | Degrés de formation

La formation devrait être subdivisée en trois degrés successifs:

Apprentissage

- Se confronter personnellement à la matière à apprendre
- Démontrer, participer, imiter, faire exercer, contrôler/corriger
- Exécution sans faute des manipulations



Consolidation

- Sécurité et automatismes dans l'exécution des différentes manipulations en variant et en augmentant les conditions
- Consolider les connaissances en répétant plusieurs fois et sans faute les mêmes manipulations (p. ex. drill)
- Faire exercer et répéter la matière apprise dans des situations variées, contrôler/corriger, concours



Application

- Appliquer les différents déroulements de manière indépendante en fonction de la situation
- Résoudre ses missions de manière indépendante dans une situation proche de la réalité
- Apprécier et discuter le travail fourni, formuler les enseignements



3.8 | Buts (Objectifs didactiques)

Les buts décrivent ce que, à la fin d'une période limitée, la personne en formation doit savoir, doit être capable de faire, respectivement quelle attitude intérieure elle doit développer.

Utilité des buts:

- Buts de la formation
- Orientation pour l'apprenant
- Examiner et évaluer
- Sélection, gestion des moyens et des méthodes

Classification des buts

Savoir ⇒ la tête

- Intellect
- Connaissances
- Processus de réflexion

Etre capable de faire ⇒ la main

- Travaux pratiques
- Capacité manuelle
- Enchaînements de mouvements

Attitude intérieure ⇒ le cœur

- Etat d'esprit
- Sentiments
- Valeurs fondamentales
- Présentation



Les formulations possibles sont:
nommer, désigner, énumérer, démontrer, réciter, expliquer, décrire, résumer, écrire, indiquer, interpréter...

Les formulations possibles sont:
appliquer, entraîner, améliorer, agir, expérimenter, oser, exercer, répéter, mettre à l'épreuve...

Les formulations possibles sont:
respecter, percevoir, porter attention, tenir compte, prendre conscience, affecter, considérer, apprendre à connaître, constater, choisir, découvrir, surmonter...

Exemple de but:

Exerce l'engagement de la lance à jet creux en zone enfumée

Savoir ⇒ la tête

Décrire l'engagement d'une lance à jet creux

Etre capable de faire ⇒ la main

Effectuer les réglages (débit, type de jet) sur demande en zone enfumée

Attitude intérieure ⇒ le cœur

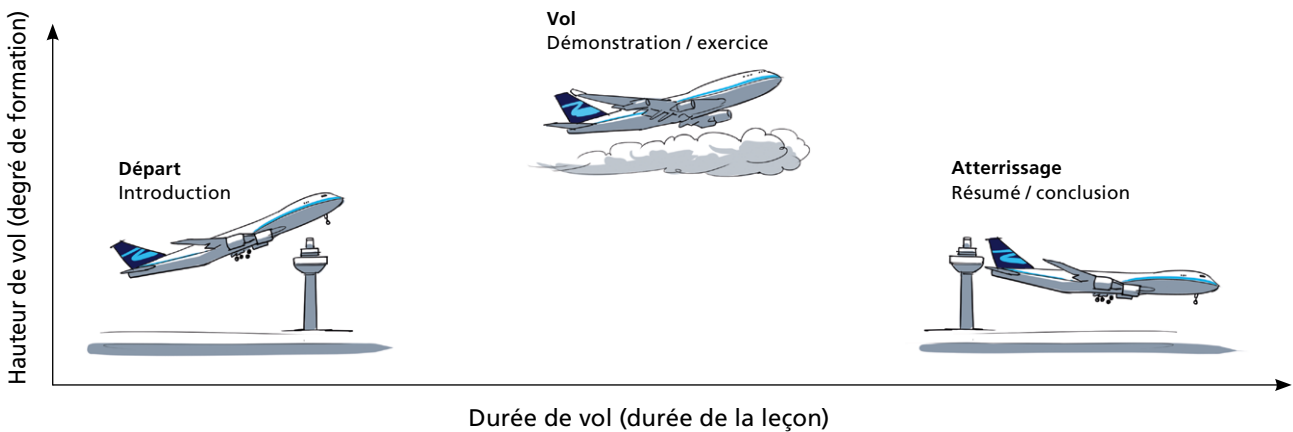
Je suis conscient du risque de dégâts d'eau et je réduis le débit

3.9 | Conception d'une séquence de formation

«Le départ et l'atterrissage» sont des phases décisives dans une séquence de formation. Le «départ» sert à éveiller l'attention et la curiosité des participants ainsi que de les sortir du quotidien.

Lors de «l'atterrissage», le but est vérifié et une conclusion positive de la séquence de formation est formulée. Cette phase caractérise de manière significative l'impression emportée par les participants.

Chaque séquence de formation (leçon, partie de leçon, bloc de formation) devrait être subdivisée en phases de formation. Celles-ci structurent le processus d'apprentissage de manière sensée et permettent à l'apprenant de suivre l'instruction de manière optimale.



Phase	Sens et but	
Introduction	Introduction au thème <ul style="list-style-type: none"> ■ Etablir un lien avec le connu ■ Motiver, éveiller l'attention ■ Motiver le thème; démontrer l'utilité ■ Annoncer le but et le thème ■ Alarme, Situation des dégâts ■ ... 	Déroulement dans le temps Le déroulement dans le temps des différentes phases est libre et s'oriente selon: <ul style="list-style-type: none"> ■ Les thèmes ■ Les apprenants ■ Les buts ■ Les lieux ■ Les degrés de formation ■ Les directives ■ etc.
Démonstration	Transmission d'aptitudes et d'informations nouvelles (par l'instructeur ou par la contribution d'un participant) <ul style="list-style-type: none"> ■ Montrer et démontrer ■ Expliquer ■ Lire soi-même; laisser faire 	
Exercice	Approfondir et consolider la matière apprise <ul style="list-style-type: none"> ■ Exercer ■ Apprécier ■ Discuter 	
Résumé	Vérifier la matière apprise <ul style="list-style-type: none"> ■ Poser des questions, faire démontrer ■ Contrôle de réussite ■ Tirer les enseignements ■ Exercices d'intervention ■ Exercice final 	

3.10 | Préparation de leçon

Toute leçon nécessite des préparations. Celles-ci comprennent les compétences propres (personnelles, techniques, sociales et méthodologiques), les moyens didactiques tels que feuilles de leçons, jeux, etc.

Les places de travail et autres infrastructures sont à définir et à visiter au préalable.

■ Exemple de check-list

1. Préparation	
Personnelle	
Méthode d'instruction	
Organisation	
Matériel / engins / véhicules	
Moyens auxiliaires d'instruction	
Moyens de contrôle de l'instruction	
Place de travail	
2. Buts	
Les buts fixés sont-ils clairement formulés?	
Le contrôle des buts fixés et de l'enseignement est-il garanti?	
3. Matière	
Est-ce que je connais suffisamment la matière pour démontrer et expliquer de manière irréprochable?	
Suis-je à même de reconnaître les erreurs et d'en déterminer leurs origines?	
La matière est-elle adaptée au temps disponible?	
4. Occupation	
Suis-je à même d'occuper tous les participants de manière efficace durant toute la leçon?	
5. Méthode d'instruction	
La méthode d'instruction est-elle adaptée au niveau des participants?	
6. Moyens didactiques auxiliaires	
Le choix des moyens didactiques est-il judicieux?	

■ Exemple de préparation de leçon

Leçon Lance à jet creux

Application

Consolidation

Apprentissage

OK CG

Buts:


- Engagement en milieu enfumé, conformément aux directives
- Décrire comment engager la lance à jet creux
- Prendre conscience des risques de dégâts d'eau et réduction de la quantité d'eau

Points d'évaluation:

- Retrouve toujours les réglages de base, coupe l'eau et effectue les réglages de la lance à convert
- Quantité d'eau minimale
Largeur du jet adapté aux flammes
- Observation de la quantité d'eau au sol

Déroulement de la leçon:

- Introduction: Modération à partir de l'expérience des participants
Buts
- Travail de postes: Décrire / exercer
- Résumé: Test dans la fumée




- Les préparations de leçon en groupe peuvent être riches en idées

3.11 | Facteurs influents

Dans la formation, nous sommes confrontés à divers facteurs influents dont il faut tenir compte.

Apprentissage

- Créer un climat agréable pour l'apprentissage
- Eviter les facteurs dérangeants

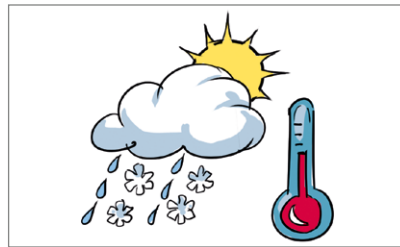
Consolidation et application

- Les facteurs influents sont nécessaires afin d'atteindre l'effet d'entraînement désiré

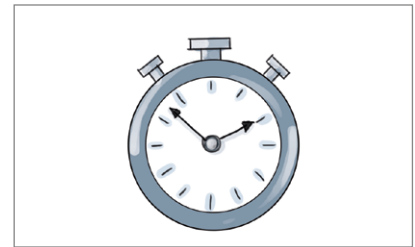
Facteurs influents possibles:



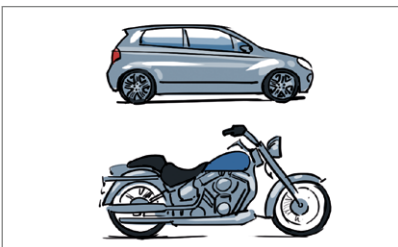
Lumière / obscurité



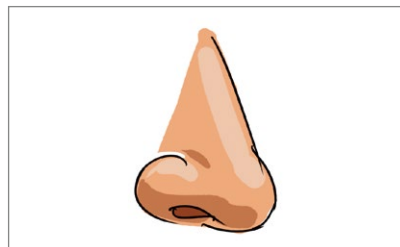
Température / humidité



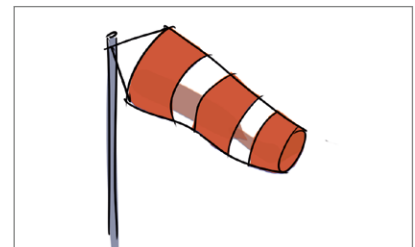
Durée



Déplacement



Odeur



Vent



Bruit



Participants




Spectateurs

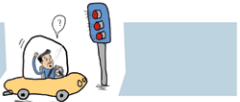
3.12 | Moyens didactiques


Les moyens didactiques usuels sont des affiches de divers formats, des maquettes, des magnétiques, des aide-mémoires, des transparents, des feuilles de travail, etc.


Pour que l’instruction se déroule conformément aux besoins du cerveau, nous devons utiliser des moyens didactiques adéquats.


■ Exemple d’affiche


Elaboration d' affiches 


C Couleurs logiques 

I llustrations explicites 

N om de l’affiche 

E criture adaptée 

M essages principaux 

A dapté à la surface 

■ Exemple de chek-list d’évaluation du taux de réussite / bilan

Evaluation du taux de réussite / bilan  

Leçon / Exercice		Formateur	
Durée		Date	

Je (positif et dans la forme «Je»)

But (max. 3 critères d’appréciation)
Doit (p.ex. méthodologie, moyens didactiques, comportement comme formateur, etc.)


Faits (Ce que j’ai constaté) Est

 _____  _____

Lier (conseils) Conséquence

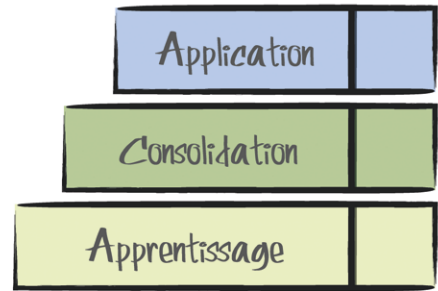
 _____

Court (conclusion positive)

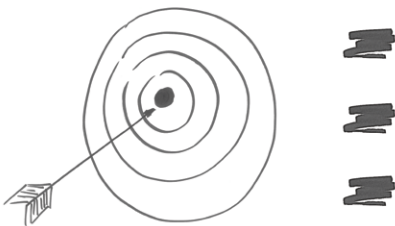
 ■ Il faut favoriser l’utilisation d’engins aux moyens didactiques

3.12.1 | Feuille de préparation de leçon

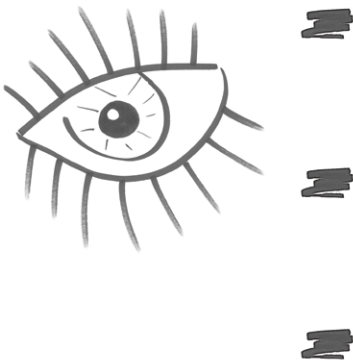
Leçon



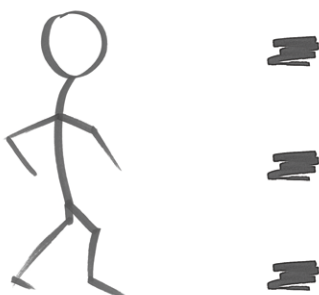
Buts:



Points d'évaluation:



Déroulement de la leçon:



3.12.2 | Exemple de déroulement de discussion dans la formation

Les discussions d'exercices et d'interventions sont, en règle générale, des quittances subjectives effectuées par un camarade expérimenté.

Il est important que toutes les forces d'interventions soient informées du déroulement de l'exercice ou de l'intervention avant la discussion.

Pour réaliser cette discussion, nous pouvons compter sur une aide dont nous disposons à tout moment: les cinq doigts de la main.

Introduction à la discussion en informant quant au déroulement de l'intervention respectivement quant au scénario de l'exercice

Je

Je débute positivement dans la forme « Je ».

Exemple: J'ai constaté un grand engagement de ta part en tant que chef d'intervention.

But

■ Comparaison mesures/effets

Déterminer maximum 3 critères d'appréciation.

Qu'ai-je exactement apprécié ?

Exemple: J'ai apprécié deux objectifs ; le respect des priorités et le flux d'informations.

Faits

■ Effet des mesures



Qu'ai-je constaté ?

Exemple: Selon moi, les priorités ont été respectées, car tu as réagi aux quittances des cadres en... (pas de blabla !)

Lier

■ Conséquence



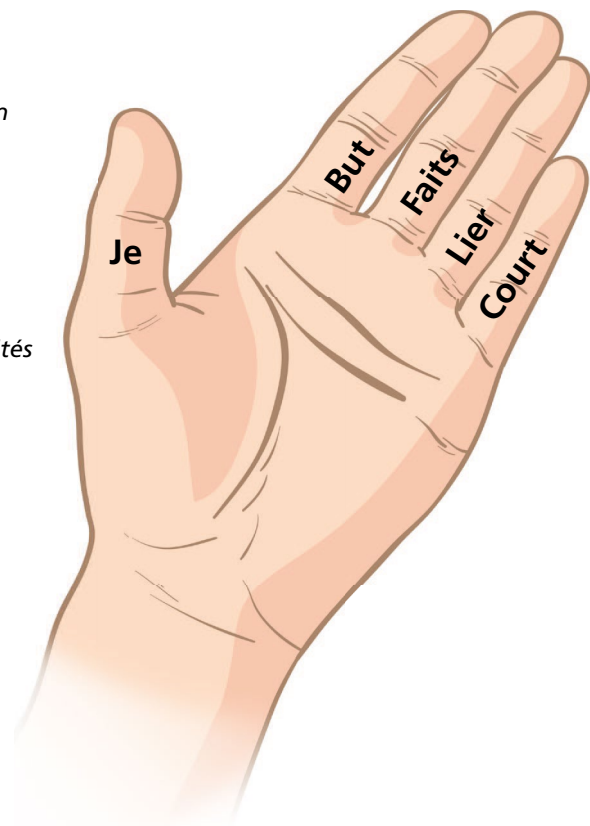
Propositions d'amélioration ou de solutions selon mon optique (conseil).

Exemple: J'ai fait de bonnes expériences en regardant mon partenaire dans les yeux lorsqu'il quitte sa mission; je vois instantanément si il a compris la mission.

Court

Formuler une courte conclusion positive et constructive.

Exemple: Nous tirons donc les enseignements suivants pour le prochain exercice... (enfoncer le clou !)



- Se préparer à la discussion (notes)
- Etablir le contact visuel
- Utiliser la forme « je » au lieu de « on » ou « nous »
- Pas de place pour les interprétations

3.12.3 | Evaluation du taux de réussite / bilan



Leçon / Exercice		Formateur	
Durée		Date	

Je (positif et dans la forme «Je»)

But (max. 3 critères d'appréciation)

Doit (p.ex. méthodologie, moyens didactiques, comportement comme formateur, etc.)

Faits (Ce que j'ai constaté) **Est**





Lier (conseils) **Conséquence**



Court (conclusion positive)



4 | Communication

4.1 | Principes

Par «communication», on entend généralement l'échange ou la transmission d'informations. Dans ce contexte, «information» est une indication résumée pour le savoir, les connaissances ou les expériences. L'«échange» désigne l'envoi et la réception d'informations.

4.2 | Moyens

Les sapeurs-pompiers utilisent les moyens de communication suivants, p. ex. :

- Appareil radio
- Téléphone
- Fax
- Courriel
- Téléphone pour la protection respiratoire
- Téléphone de campagne
- Autres systèmes de transmission de données

Dans des situations particulières (problèmes techniques, transmission de données sensibles ou personnelles, etc.), on peut faire appel aux services d'une estafette.

4.3 | Appareil radio

La technique ou la technologie radio désigne la méthode visant à transmettre sans fil des signaux de tous types au moyen d'ondes électromagnétiques dans la gamme des radiofréquences (ondes hertziennes).

4.3.1 | Appareil radio analogique

Les appareils les plus répandus chez les sapeurs-pompiers sont des appareils radios analogiques. Les stations fixes et mobiles ont une puissance d'émission supérieure à celle des appareils radios portatifs.



Appareil radio portatif



Station mobile

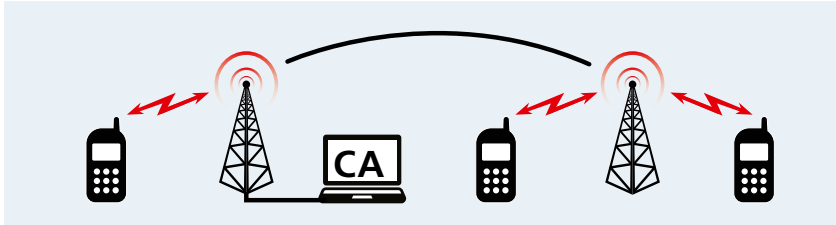


Station fixe

4.3.2 | Appareil radio numérique

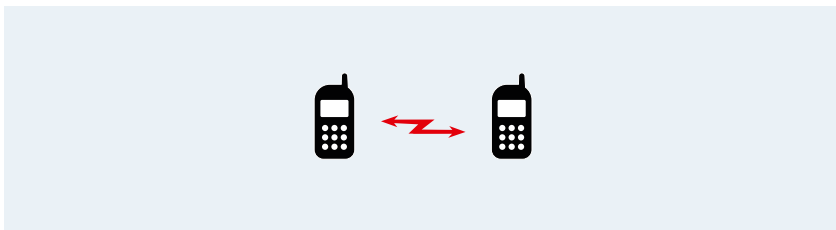
POLYCOM est le réseau radio numérique destiné aux communications entre les autorités et organisations chargées du sauvetage et de la sécurité AOSS. Cela permet un contact radio interne ainsi qu'entre les différentes organisations. Polycom est crypté et est adapté pour la communication radio et la transmission de données.

Modes d'exploitation



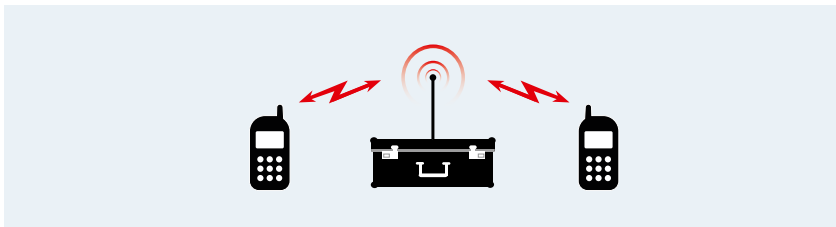
■ Mode système

Le réseau est réparti dans plusieurs groupes régionaux. L'appel de groupe est comparable à la communication via un canal avec une radio analogique. Chaque participant qui est relié au même groupe peut participer à la radio communication.



■ Mode direct

En mode direct les terminaux communiquent directement entre eux, sans infrastructure système, pour autant qu'ils se trouvent à portée radio les uns des autres (~4 km en terrain découvert) et sur le même canal.



■ Mode direct avec relais

Afin d'augmenter la couverture, on peut utiliser le mode direct avec relais. Cela est rendu possible grâce à un relais mobile appelé «Independent Digital Repeater» (IDR). Un IDR peut couvrir un rayon de ~10 km en terrain dégagé. Deux terminaux peuvent ainsi communiquer sur une distance allant jusqu'à 20 km.



■ Lors d'une passe du système, le mode direct est toujours utilisable.

Partenaires équipés de Polycom

- Sapeurs-pompiers
- Services de sauvetage
- Police
- Protection civile
- Armée
- Corps des gardes-frontière
- etc.



G2



G3



Station mobile

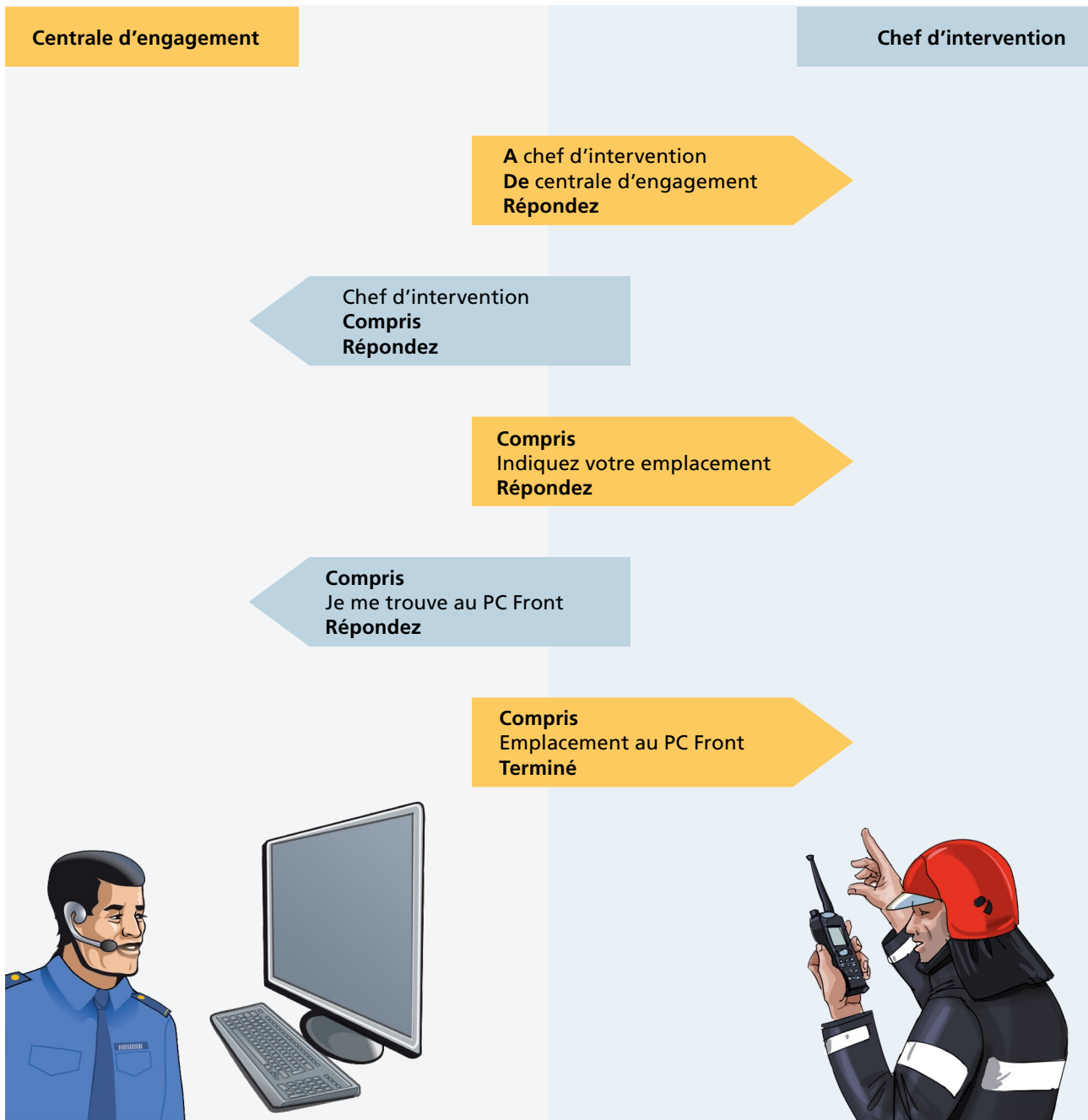
4.3.3 | Règles de base

- Vérifier le canal ou le sélecteur sélectionné
- Réfléchir avant de parler: le message doit être un message non confidentiel, destiné au service, concis, clair et complet
- Technique de communication: réfléchir – appuyer – avaler – parler
- Etablissement de la communication: énoncer d’abord l’indicatif du destinataire, puis son propre indicatif
- Parler clairement et à voix normale
- Inviter le destinataire à répondre en terminant le message par «Répondez»
- Répondre au message par «Compris» pour confirmer ou demander de répéter par «Pas compris - répétez - répondez»
- Celui qui reçoit la confirmation correcte termine la conversation par «Juste - terminé» (c’est toujours celui qui a entamé la conversation qui la termine!)
- Si une demande nécessite des vérifications (état du matériel ou pression de bouteille), il convient de clore la conversation pour libérer le canal; la conversation peut ensuite reprendre pour transmettre les résultats
- Les sapeurs-pompiers en intervention ont la priorité

4.3.4 | Définitions des notions de radiotéléphonie

A ... De ...	A qui la communication s’adresse-t-elle et de qui provient-elle
Répondez	Formule invitant l’interlocuteur à parler
Compris	Confirmation de la réception du message
Contrôle de liaison	Le contrôle de liaison invite toutes les stations à confirmer la qualité de la liaison
Pas compris, répétez	Message non compris – invite la partie adverse à répéter le message
Répétez	Le message doit être répété pour quittance
Juste	Confirme que le message répété est correct
Faux – je répète	Le message est mal quittancé et doit être répété
Terminé	Fin de la conversation et libération du canal

4.3.5 | Déroulement



4.4 | Téléphone

4.4.1 | Téléphone fixe

Un téléphone fixe est un moyen de communication qui permet de transmettre des messages vocaux au moyen de signaux électriques. Il est présent dans presque chaque local de sapeurs-pompiers et est un moyen de communication fiable.



4.4.2 | Téléphone mobile

Un téléphone mobile est un téléphone portatif qui communique avec le réseau téléphonique par ondes radio et qui peut donc être utilisé indépendamment du lieu. Le téléphone mobile est devenu un outil de communication incontournable pour les sapeurs-pompiers. En cas d'événements importants, le réseau mobile peut rapidement être saturé.



4.4.3 | Téléphone pour la protection respiratoire

Le téléphone pour la protection respiratoire a été développé spécialement pour les interventions en grande profondeur tels que les garages souterrains, les tunnels, etc., où la communication radio ne fonctionne pas.

Utilisation

- Le surveillant est relié à l'équipe par une ligne guide spéciale; ce qui permet à tous de communiquer au moyen d'une liaison constante tout en gardant les mains libres



4.4.4 | Téléphone de campagne

Le téléphone de campagne est un système de communication de campagne filaire avec intelligence distribuée et possibilités de transfert vers la plupart des autres réseaux.

Utilisation

- Lorsque des systèmes radio ne fonctionnent pas ou pas suffisamment en conditions stationnaires (dans des tunnels ou des zones de réception incertaines en raison de la topographie, etc.)
- Lorsqu'une liaison sûre et de bonne qualité doit être assurée pendant une longue période à partir de lieux fixes non reliés
- Lorsqu'un moyen de communication simple, capable de s'adapter aux contraintes du terrain et utilisable par tout le monde est indiqué





5 | Service de sauvetage

5.1 | Principes



Le service de sauvetage englobe toutes les actions qui visent à mettre en sécurité les personnes et les animaux en utilisant tous les moyens et le temps disponibles.

Les patients ne se trouvant pas immédiatement exposés à des dangers doivent, si possible, être sauvés par des spécialistes, p. ex. en cas de suspicion de lésions au dos, etc.

5.1.1 | Agir au profit du patient

- Le patient figure au premier plan
- Le maintien de la vie passe avant les lésions corporelles

5.1.2 | Définitions

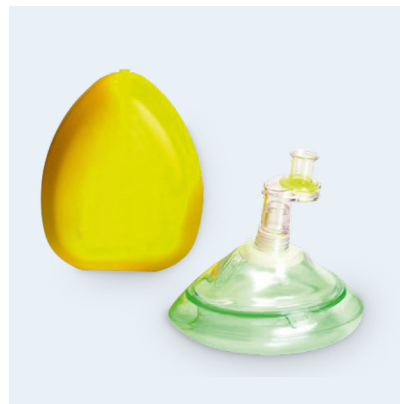
Sauver	Les personnes et les animaux doivent être sortis des zones de danger immédiat avec tous les moyens disponibles Appliquer toutes les mesures, en vue de préserver la vie et la santé
Retirer	Dégager de la zone de danger immédiat des personnes et animaux sans vie
Mettre à l'abri	Eloigner tout de suite de la zone de danger immédiat les personnes et les animaux
Evacuer	Eloigner de manière planifiée (à titre préventif) les personnes et les animaux d'une zone de danger éventuelle

5.2 | Mesures de protection

En cas d'urgence, les mesures immédiates de secours sont d'une importance capitale. Cela s'applique particulièrement en cas de dangers pour la vie tels qu'un arrêt respiratoire ou une hémorragie importante. De manière générale, tout contact avec le sang ou un fluide corporel présente un risque d'infection.

Lorsque l'on prodigue les premiers secours, on s'expose à une contamination avec p. ex. le virus de l'hépatite (hépatite infectieuse) ou le virus VIH (virus de l'immunodéficience humaine, susceptible de provoquer le sida).

5.2.1 | Protection contre les infections



Protection personnelle contre une infection, p. ex.

- Gants à usage unique (p. ex. en latex, en nitrile, en vinyle)
- Aides à la respiration
- Lunettes de protection
- Mesures de protection appropriées également lors du rétablissement

5.2.2 | Hygiène



Protection du patient contre une infection, p. ex.

- Masque d'hygiène
- Désinfection



Dangers particuliers

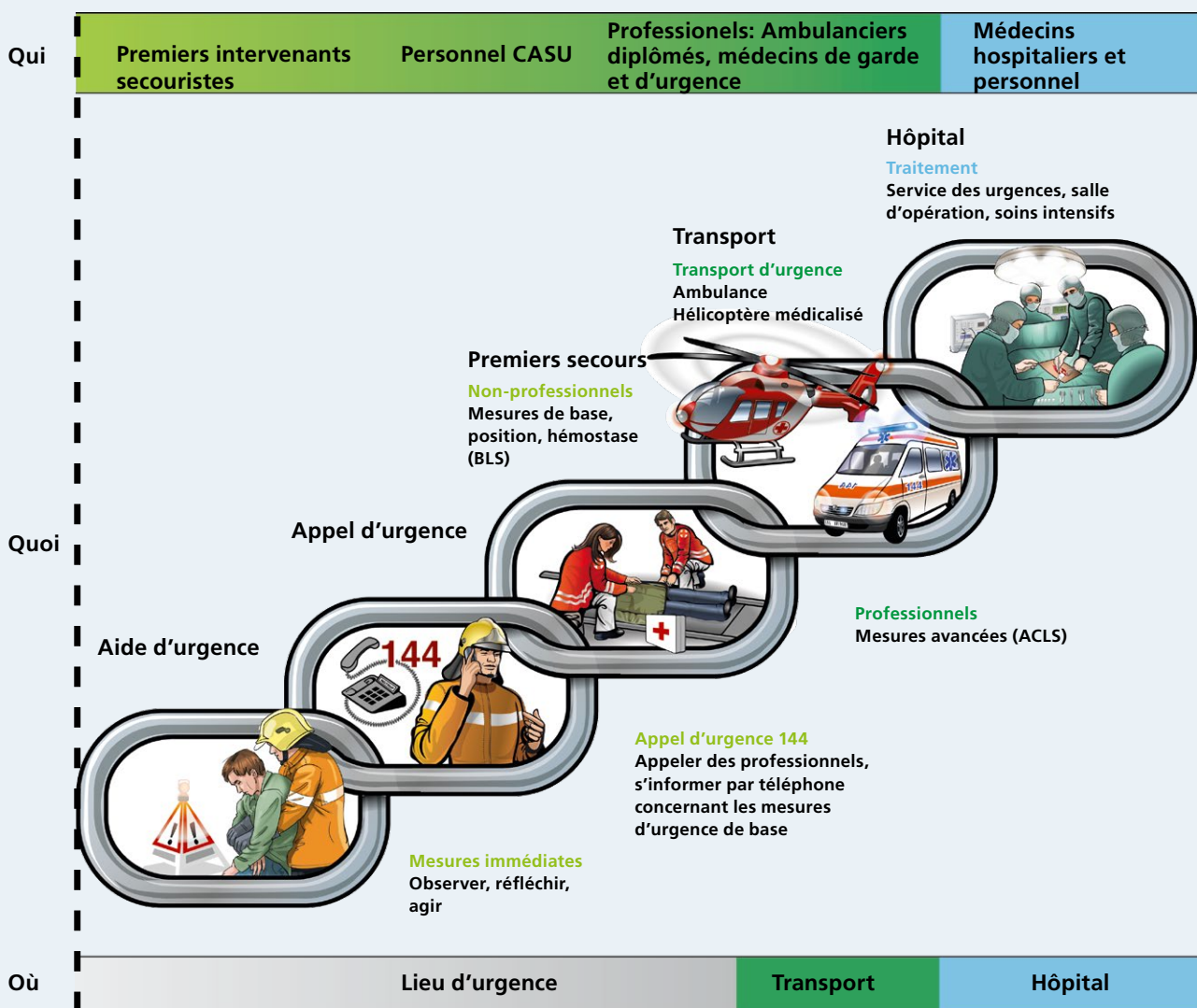
- Les objets et ustensiles étant entrés en contact avec un fluide corporel du patient sont à considérer comme étant contaminés

5.3 | Chaîne de sauvetage

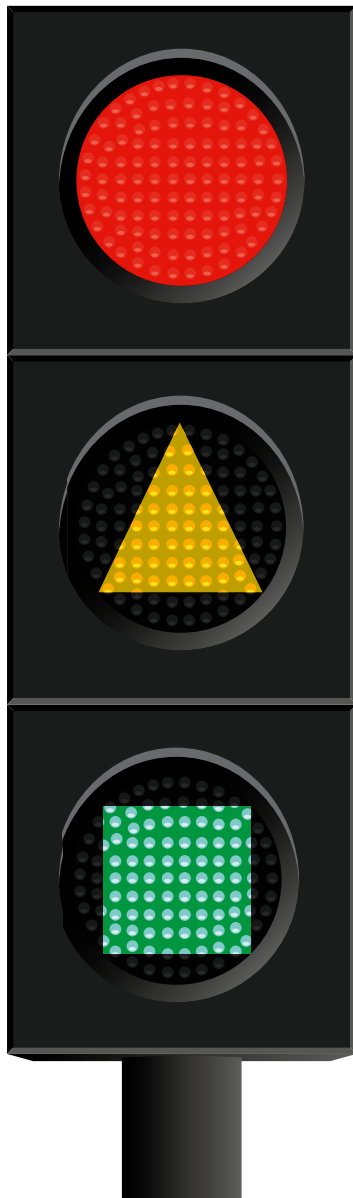
La chaîne de sauvetage définit le déroulement de l'organisation en vue de couvrir les différents événements qui surviennent au quotidien. Elle regroupe les mesures nécessaires au déploiement des ressources et au transport des patients vers l'hôpital. La chaîne de sauvetage garantit le déroulement logique des mesures médicales et règle la coordination des forces de sauvetage sanitaires via la centrale d'appels sanitaires d'urgence (CASU).

La mission des sapeurs-pompiers est de maintenir les fonctions vitales d'un patient jusqu'à l'arrivée d'une aide médicale professionnelle.

La chaîne de sauvetage



5.4 | Premières mesures



■ Observer

- Que s'est-il passé?
- Combien de patients?
- Quelles blessures?

■ Réfléchir

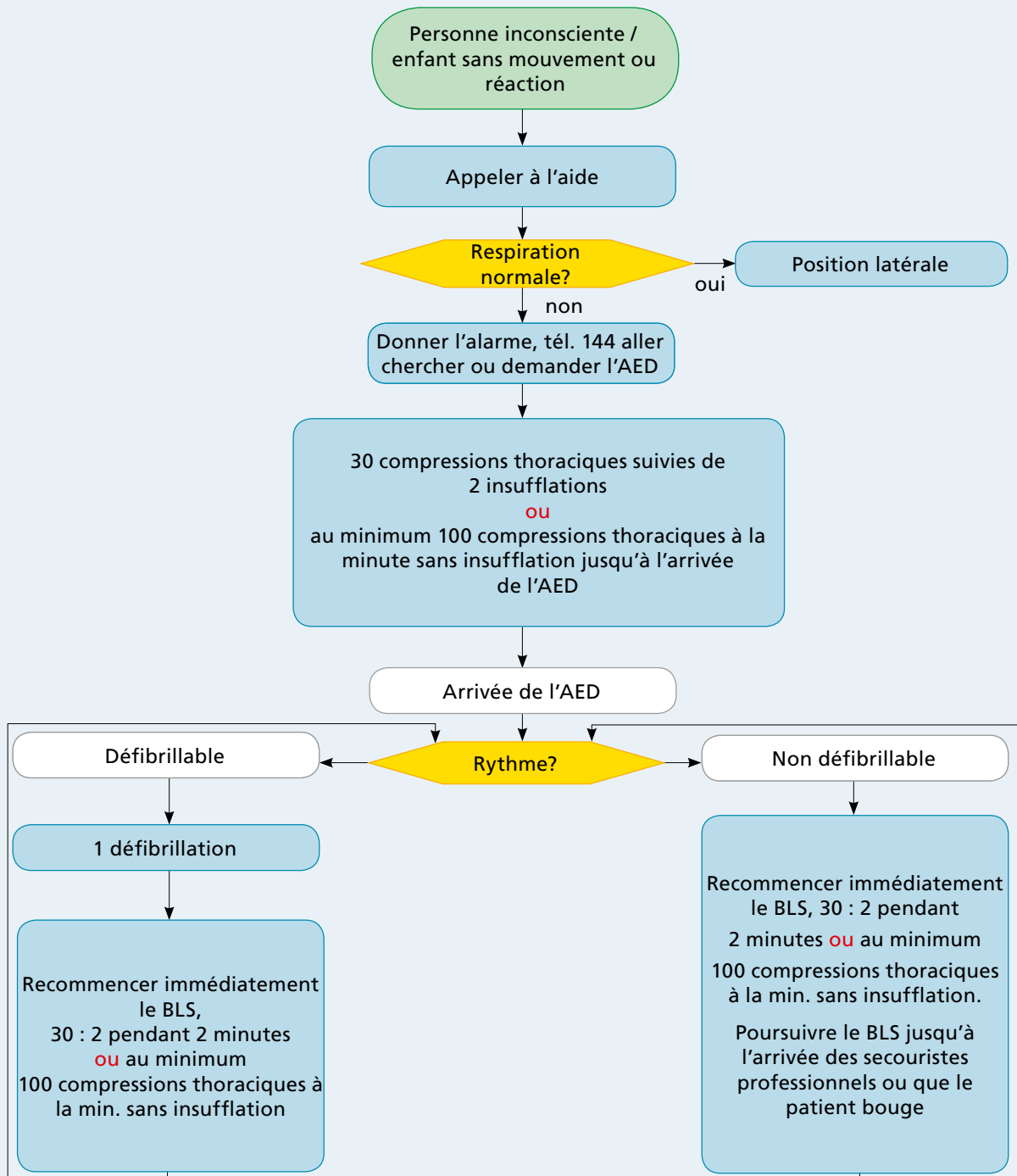
- Autres dangers?
- Quelles mesures immédiates?
- Avec quels moyens?

■ Agir

- Sécuriser et sauver
- Alarmer
- Basic Life Support (BLS)

5.5 | Basic Life Support (BLS)

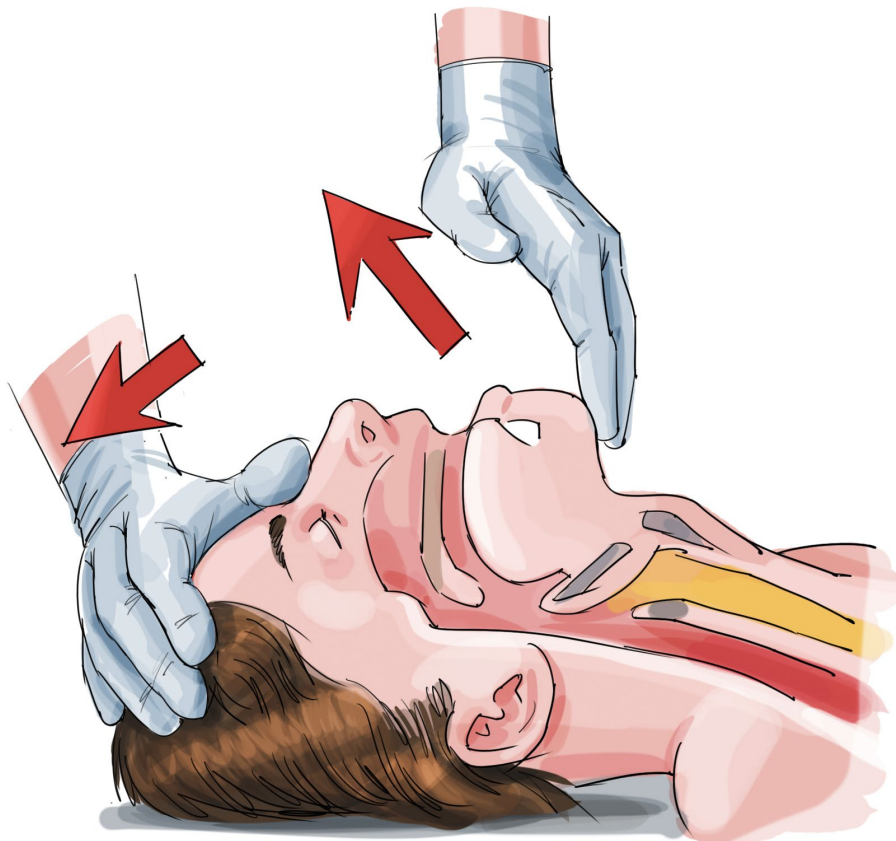
Vue d'ensemble



SRC 2010

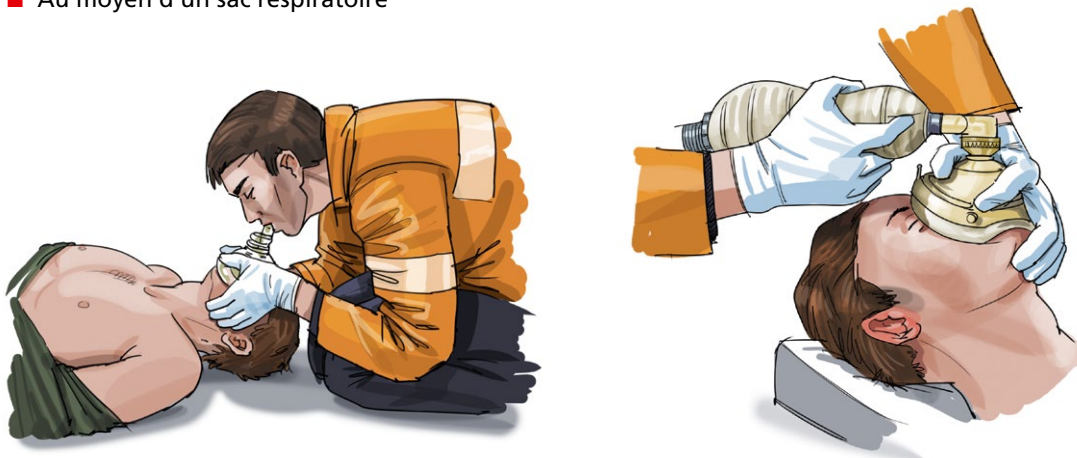
5.5.1 | Respiration artificielle

- Vérifier les voies respiratoires et les libérer si nécessaire.
- Tout en respectant sa propre sécurité, le secouriste évalue l'état de conscience du patient en lui parlant ou en le pinçant à l'épaule. En cas de patient inconscient, un appel d'urgence est lancé ou ordonné. Incliner ensuite la tête du patient en arrière (pas d'hyper extension), vérifier la respiration spontanée en écoutant le bruit respiratoire, sentir l'air expiré sur sa joue et observer le mouvement de la cage thoracique. Le secouriste applique les mesures de base de la réanimation si le patient ne respire pas normalement après dix secondes. Un patient qui respire est placé en position latérale de sécurité.
- Si possible, administrer de l'oxygène lors des insufflations.
- Avant les insufflations, s'assurer que les voies respiratoires ne soient pas obstruées soit par la langue avalée, des vomissures, des corps étrangers ou une prothèse dentaire. Nettoyer et libérer la bouche en retirant les corps étrangers, les vomissures, au moyen d'un mouchoir ou autre. Incliner la tête en arrière et débiter avec la respiration artificielle. Vérifier à nouveau la respiration spontanée et, le cas échéant, débiter immédiatement avec le massage cardiaque. Dès que le patient respire, le placer en position latérale de sécurité.



Possibilités d'insufflations:

- Au moyen d'un masque de respiration artificielle
- Au moyen d'un sac respiratoire



Observer si la cage thoracique du patient se soulève et s'abaisse durant la respiration artificielle. Le cas échéant, vérifier à nouveau si les voies respiratoires sont dégagées.

5.5.2 | Massage cardiaque

- Vérifier l'activité circulatoire et, si nécessaire, pratiquer le massage cardiaque.
- En cas d'arrêt respiratoire et circulatoire, le patient est inconscient. La mesure préparatoire consiste à étendre le patient sur le dos sur une surface dure, et libérer sa cage thoracique. Le point de compression se situe au milieu de la cage thoracique, sur le sternum. Le sternum sera brièvement et vigoureusement comprimé 30 fois avec 2 insufflations ou au minimum 100 fois de suite jusqu'à l'arrivée de l'AED. La profondeur de compression est de minimum cinq centimètres, chez les enfants 1/3 du diamètre du thorax. La fréquence du massage cardiaque se monte à quelques 100 compressions par minute.



5.5.3 | Défibrillation

- Si nécessaire, pratiquer la défibrillation.
- Un AED «Automated-External-Defibrillator, défibrillateur automatique externe» est un appareil portable fonctionnant au moyen d'une batterie ou d'un accumulateur. Il procède à un électrocardiogramme (ECG), l'évalue et donne à l'utilisateur des indications précises sur ce qu'il doit faire. Après l'enclenchement de l'AED, l'appareil demande à l'utilisateur, par module vocal, de placer les électrodes sur le patient. Le secouriste déclenche l'analyse par pression sur un bouton. L'AED effectue un ECG (test du rythme) mais ne l'imprime pas toujours.
- Après l'analyse de l'ECG, l'AED prend une décision. Si un besoin de défibrillation est nécessaire, l'appareil conseille une défibrillation. Le déclenchement est effectué par pression sur un bouton. Suivre les indications de l'appareil après le choc.



- Si aucun AED n'est disponible, poursuivre le «BLS» jusqu'à l'arrivée du service de sauvetage ou d'un médecin
- Interrompre la réanimation cardiopulmonaire uniquement sur ordre d'un médecin, d'un ambulancier diplômé ou si le patient respire spontanément
- Surveiller constamment le patient



- Un risque de transmission de maladie existe lors du contact avec des sécrétions corporelles

5.6 | Positions

5.6.1 | Position latérale de sécurité

Un patient inconscient couché sur le dos est en danger en raison du risque d'obstruction des voies respiratoires, p. ex. par des corps étrangers, du sang, des vomissures ou la langue. De plus, les réflexes de tousser ou de déglutir peuvent disparaître. Toute personne inconsciente doit dès lors être placée en position latérale, afin de libérer les voies respiratoires, de permettre l'écoulement des sécrétions et de faire en sorte que l'état du patient demeure stable.

Déroulement

Toutes les actions doivent être expliquées au patient inconscient, car celui-ci peut continuer de percevoir son environnement.

Mise en pratique

- S'agenouiller à côté du patient
- Le cas échéant, lui ôter ses lunettes
- Retirer tout objet rigide (téléphone portable, trousseau de clés, portemonnaie) des poches, en évitant tout déplacement inutile du patient
- Ecarter, à angle droit, le bras du patient le plus proche; poser son autre bras sur son thorax
- Etendre les jambes l'une à côté de l'autre
- Saisir le patient par l'épaule et la hanche et le faire tourner d'un seul bloc, sans torsion, jusqu'à ce que son flanc soit sur le sol et que son corps s'appuie sur les cuisses du sauveteur
- Lui incliner prudemment la tête vers l'arrière, bouche ouverte vers le bas
- Protéger le patient contre les intempéries
- Encadrer et surveiller le patient
- Adapter les mesures en cas de modifications



5.6.2 | Position «état de choc»

Un état de choc est le signe d'un appauvrissement de l'approvisionnement du cerveau en oxygène provoquée par une disproportion entre la quantité de sang nécessaire au corps et celle disponible pour la circulation sanguine de l'organisme. Les causes possibles d'un état de choc sont entre autres une hémorragie importante, une perte de fluide, un empoisonnement ou la perturbation du système cardiovasculaire.

Dans de nombreuses situations de secours, il faut s'attendre à trouver le patient en état de choc, il doit alors en principe être positionné le plus horizontalement possible.

Symptômes

- Teint pâle, peau froide et humide, transpiration
- Pouls rapide et fuyant et devenant à peine perceptible
- Comportement anormal, tout d'abord agité et angoissé, puis indifférent et finalement confus pouvant aller jusqu'à la perte de conscience
- Respiration rapide et/ou difficile



- Le patient ne doit **pas** être placé en position «état de choc» en cas d'affection ou de blessure au niveau de la poitrine (p. ex. en cas de choc cardiogénique provoqué par un infarctus) ou au niveau des parties du corps suivantes: tête, colonne vertébrale, bassin, ventre et jambes
- Le patient ne doit pas être mis en position «état de choc» en cas d'hypothermie
- En cas de perte de conscience, la position latérale de sécurité est prioritaire

5.6.3 | Position surélevée du buste

Lorsque les symptômes suivants apparaissent, le patient doit être positionné avec le buste surélevé.

■ Déficience respiratoire

La déficience respiratoire est une notion globale qui regroupe les différentes situations au cours desquelles on a l'impression de ne pas avoir suffisamment d'air ou on craint d'étouffer.

La déficience respiratoire se caractérise généralement par une respiration rapide et peu profonde. Parfois, il se peut même que les lèvres et la peau deviennent bleues. La déficience respiratoire aiguë survient le plus souvent en cas d'insuffisance cardiaque (asthme cardiaque) ou de bronchite obstructive. Cependant, d'autres maladies peuvent aussi être à la base d'une déficience respiratoire aiguë.

Placer le patient victime d'une déficience respiratoire dans une position qui facilite la respiration, c'est-à-dire toujours avec le buste droit.

■ Coup de chaleur

Un coup de chaleur est provoqué par une accumulation de chaleur dans l'organisme. Lorsque les conditions atmosphériques sont humides et suffocantes, que la personne effectue un simple effort et porte des vêtements inadéquats, que le corps se met à transpirer et ne parvient pas à éliminer suffisamment la chaleur. La personne concernée a la peau sèche, rouge et chaude et sa tête est particulièrement rouge. Des vertiges, des troubles de la conscience, voire une inconscience, sont possibles.

Placer la personne concernée dans un endroit frais, avec le buste surélevé et ouvrir ses vêtements. Laisser l'organisme se refroidir lentement.

■ Douleurs de poitrine

Les douleurs de poitrine sont généralement des situations qui se produisent dans le cadre de l'aide médicale d'urgence. Les symptômes cliniques peuvent avoir différentes origines et se traduisent le plus souvent par des douleurs de poitrine, une déficience respiratoire et l'ensemble des signes d'état de choc tels que des sueurs froides, une centralisation de la circulation, une diminution rapide de la tension artérielle accompagnée de palpitations et une augmentation des troubles de la conscience.

Si le patient est conscient, le placer dans une position qui le ménage, c'est-à-dire confortablement, avec le buste surélevé, afin de soulager le cœur affaibli et d'améliorer la respiration.

Une position assise ou semi-assise peut p. ex. s'avérer bénéfique en cas de troubles respiratoires, car s'appuyer sur les bras permet d'utiliser les muscles respiratoires auxiliaires. C'est également vrai en cas d'hémorragie cérébrale, de traumatisme crânien et d'hypertension intracrânienne, puisqu'une position surélevée facilite l'écoulement de l'hémorragie veineuse vers l'extérieur du crâne.



- Si l'état du patient se modifie gravement (apnée, arrêt cardiaque), prendre des mesures immédiates pour lui sauver la vie selon BLS
- Surveiller le patient en permanence

5.7 | Hémostase

Une hémostase désigne toutes les mesures mises en œuvre pour arrêter une hémorragie. Lorsque l'on dispense une aide médicale d'urgence, on diminue la pression sanguine au niveau de l'hémorragie en surélevant les parties blessées du corps. Il suffit généralement d'appliquer un pansement compressif sur la blessure. Sous le pansement fermement serré, on peut appliquer une compresse de gaze pour augmenter la pression.

Compresser les artères au plus près de l'endroit de l'hémorragie est une mesure immédiate possible pour endiguer dans un premier temps une forte hémorragie. Poser un garrot est la dernière option à mettre en œuvre et elle ne devrait presque jamais être appliquée.

5.7.1 | Hémorragie artérielle

Une hémorragie artérielle, à savoir une blessure au niveau d'une grande artère, peut entraîner la mort en quelques minutes. Une aide immédiate est donc indispensable. Il s'agit d'hémorragies fortes et intenses au cours desquelles le sang est expulsé au rythme des battements cardiaques. Le sang est de couleur rouge clair.



5.7.2 | Hémorragie veineuse

Les hémorragies veineuses se caractérisent par un sang de couleur rouge foncé. Elles sont généralement moins fortes. Le sang s'écoule plus lentement et de manière plus continue.

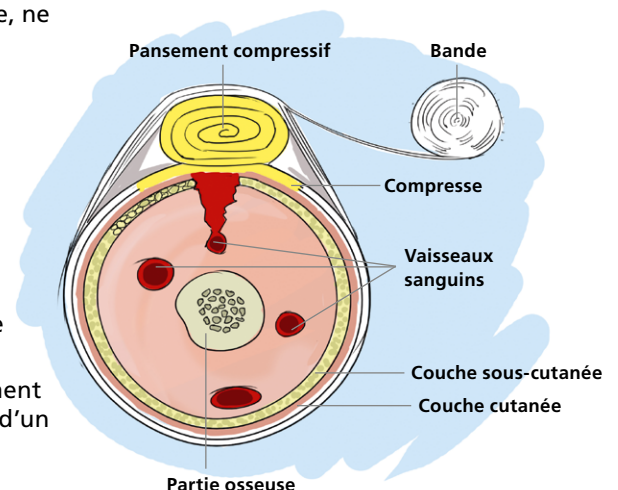


5.7.3 | Aide d'urgence en cas d'hémorragies externes fortes

- Coucher le patient à plat et surélever la partie du corps atteinte par l'hémorragie. Cette mesure simple suffit déjà à diminuer considérablement le flux sanguin. Celui-ci diminue encore en appliquant un pansement compressif
- Appliquer une compression digitale sur la veine ou une contre-pression sur la plaie au moyen d'un matériau absorbant.
- En cas de suspicion de fracture au niveau d'un bras ou d'une jambe, ne pas surélever le membre concerné

Appliquer un pansement compressif

- Recouvrir la plaie avec une compresse stérile; en cas d'hémorragie très forte, il n'est pas indispensable de recouvrir la plaie avec une compresse stérile
- Appliquer un pansement compressif oblong, le plus épais possible constitué d'un matériau (tissu) doux et absorbant
- Fixer le pansement compressif avec une bande en évitant de provoquer une stase sanguine veineuse (couleur bleue du membre éloigné du corps)
- Si nécessaire, appliquer un second pansement compressif directement sur le premier; le second pansement compressif peut se composer d'un matériau compact
- Surélever le membre blessé et l'immobiliser. Surveiller le patient



5.8 | Brûlures

Les brûlures sont de graves lésions de la peau et des tissus sous-cutanés, provoquées par la chaleur et ayant des incidences sur l'ensemble de l'organisme suite au dérèglement de fonctions vitales. L'ampleur de la blessure dépend de la matière, de sa température et de sa durée de contact. L'eau en ébullition p. ex. est à une température d'environ 100 °C, l'huile d'une friteuse à env. 200 °C et une flamme à env. 1200 °C. Déjà à 52 °C, l'eau chaude endommage la peau.

Appréciation de la gravité des blessures

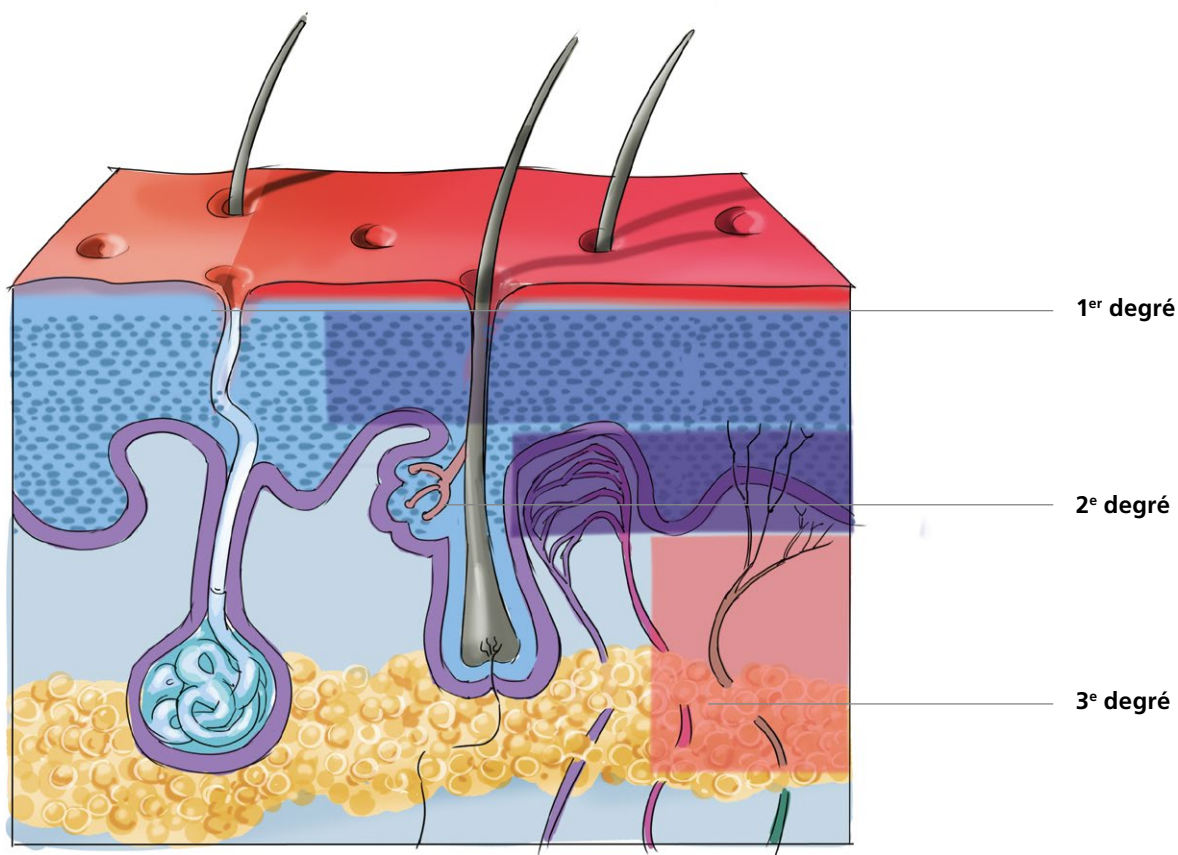
1^{er} degré = rougissement de la peau, p. ex. coup de soleil

2^e degré = apparition de cloques

3^e degré = apparition de croûtes et carbonisation de la peau et du tissu sous-cutané (noire ou blanche). Les brûlures profondes au 3^e degré peuvent éventuellement être indolores.

Si la personne inspire au moment de l'exposition à la chaleur (explosion, retour de flammes) et qu'elle subit ainsi des brûlures dans la bouche, la gorge et le larynx, ceci peut engendrer des troubles respiratoires.

Un danger d'état de choc ou de mort existe lorsque 15 % de la surface corporelle d'un adulte est brûlée au deuxième degré ou plus profondément; pour les enfants, ceci est déjà valable à partir de 5 à 10 %.



Déroulement

- Les brûlures (chaleur, feu, objets très chauds, vapeur chaude ou liquides en ébullition) sont toutes traitées de la même manière.
- Les personnes en feu sont à rouler sur le sol ou à enrouler dans une couverture.
- Refroidir immédiatement durant 10 à 15 minutes dans une eau de 10 à 20 °C. Les vêtements ne doivent pas être retirés. En cas d'urgence, la propreté de l'eau est secondaire.

Règle empirique relative à la nécessité d'un traitement médical

- Pour toutes les brûlures aux 2^e et 3^e degrés et qui sont supérieures à la surface d'une main (environ 1% de la surface corporelle); cette surface est réduite chez les enfants et les personnes âgées étant donné leur capacité de résistance amoindrie.
- Dans tous les cas, lorsque le visage (les yeux en particulier), les mains, les articulations ou les parties génitales sont touchés. Les brûlures au 1^{er} degré accompagnées de fièvre et de nausées. Pour toutes les brûlures provoquées par le courant électrique, une explosion ou un incendie.



- Les dommages s'étendent très rapidement aux tissus sous-cutanés si les brûlures ne sont pas immédiatement refroidies
- Le refroidissement avec de l'eau trop froide peut provoquer des gelures aux tissus encore sains

5.9 | Sauvetage et transport de personnes

■ Rautek (prise à l'avant-bras)



■ Types de transports simples



■ Moyens simples sur place p. ex. drap, tapis, matelas, chaise, élingue



■ Brancard



■ Drap de sauvetage



■ Civière à aubes



■ Spineboard



■ Barquette



■ Matelas coquille



■ Luge de sauvetage



- Eloigner soigneusement le patient de la zone de danger
- Agir de manière coordonnée, pas de mouvements inutiles, pas de soulèvements par à-coups
- A l'exception de sauvetages sous pression du temps (sauvetage d'urgence), le genre de transport est à régler de concert avec le service sanitaire
- Lors d'un transport en montée ou en descente, faire attention que la tête du patient soit positionnée vers le haut
- L'énumération des variantes démontrées n'est pas exhaustive

5.10 | Spécialistes

En fonction du type d'événement il peut être fait appel, en plus de nos partenaires de la protection de la population et de l'armée, à des spécialistes ou à des organisations spécialisées. Celles-ci sont mises sur pied via une centrale d'alarme ou d'engagement. L'énumération ci-dessous peut varier d'un canton à l'autre et n'est pas exhaustive.

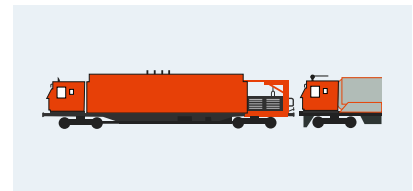
5.10.1 | Sauvetage aérien

Le sauvetage aérien consiste à déployer des moyens de sauvetage par voie aérienne pour dispenser une aide médicale d'urgence. On a recours au sauvetage aérien lorsque celui-ci s'avère plus rapide qu'une intervention via des services de secours terrestres.



5.10.2 | TES Train d'extinction et de sauvetage

Un train d'extinction et de sauvetage (TES) se compose en règle générale d'un wagon tonne-pompe, d'un transport de matériel et d'un de sauvetage. Il est spécialisé dans les interventions sur des tronçons ferroviaires particulièrement difficiles d'accès par des véhicules routiers, comme dans des tunnels et sur des ponts. Ses tâches consistent entre autres à sauver rapidement des personnes et des animaux ainsi qu'à protéger l'environnement et les infrastructures.



5.10.3 | Sauvetage en milieu périlleux

Le groupe d'intervention en milieu périlleux est une unité spécialisée dans les opérations de sauvetage et d'assistance au moyen de techniques de sauvetage particulières adaptées à de tels milieux. Il dispense les premiers soins.



5.10.4 | Sauvetage en montagne

Le secours alpin suisse est responsable du sauvetage de personnes dans les montagnes suisses. Une de ses missions centrales consiste à garantir la technique de sauvetage, la formation et le matériel de sauvetage à un niveau élevé dans les trois domaines que sont la technique de sauvetage, les chiens de sauvetage et la médecine de sauvetage.



5.10.5 | Sauvetage aquatique

La Société Suisse de Sauvetage SSS est l'organisation la plus importante pour des questions de sécurité aquatique en Suisse. Reconnue d'utilité publique par le ZEW, cette organisation humanitaire a pour objectif la formation de nageurs sauveteurs, la prévention des accidents et le sauvetage de vies humaines en toute situation de détresse, mais en particulier en détresse aquatique.



5.10.6 | Sauvetage spéléologique

Le Spéléo-secours suisse est une organisation de sauvetage structurée au niveau national. Cette organisation est capable de prendre en charge les opérations de recherche et de sauvetage en grotte mais aussi en milieu difficile d'accès et confiné, comme des mines ou des canyons, pour lesquelles l'intervention des sauveteurs spécialisés et connaissant bien le milieu est indispensable.



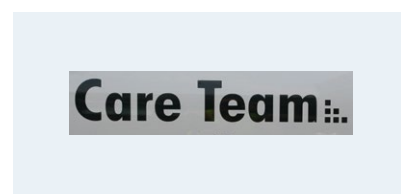
5.10.7 | Samaritains

L'Alliance suisse des samaritains encourage l'engagement de bénévoles dans le service de sauvetage, de santé et communautaire. Elle veille à ce que les blessés et les personnes qui tombent subitement malades reçoivent les premiers soins. Elle comble les lacunes du réseau des institutions sociales par l'intervention spontanée ou complémentaire dans le domaine des soins et de l'encadrement.



5.10.8 | Care Team / prise en charge ultérieure / peers

Une Care Team propose une première assistance psychologique (accompagnement de crise) immédiate, directe et limitée dans le temps ou une aide ciblée (débriefing) pour les personnes impliquées et leur entourage, les forces d'intervention de différentes organisations d'aide et des tiers.



5.10.9 | Centre de toxicologie

Le Centre de toxicologie donne des renseignements médicaux gratuitement 24h / 24 en cas d'empoisonnement ou de suspicion d'empoisonnement.



5.10.10 | Service de sauvetage de grands animaux

Le service de sauvetage de grands animaux effectue un travail professionnel de mise à l'abri, de transport d'urgence ainsi que des interventions spéciales en rapport avec les animaux.



5.10.11 | Spécialiste des reptiles

Un herpétologue (spécialiste des reptiles) est le plus souvent mis à disposition par des grands corps de police ou par un zoo.



5.10.12 | Chiens de recherche

REDOG met à disposition de la Confédération et des cantons, des équipes de spécialistes 24h/24 et 365 jours par an pour des recherches dans des décombres et en terrain découvert dans le cadre d'interventions menées aussi bien en Suisse qu'à l'étranger.



5.11 | Moyens de sauvetage

Les moyens de sauvetage regroupent le matériel destiné aux opérations de sauvetage.

Sécurité

- L'engagement de moyens de sauvetage nécessite l'intervention d'un chef de groupe, une conduite claire et une surveillance
- Les prescriptions de sécurité sont définies dans les chapitres correspondants en fonctions des engins

Déroulement

- L'emplacement des moyens de sauvetage doit être déterminé et fait partie des ordres d'engagement
- L'engagement de moyens de sauvetage est ordonné
- Les déroulements sont déterminés en fonction de l'événement et des moyens de sauvetage choisis et ils dépendent des urgences et des possibilités



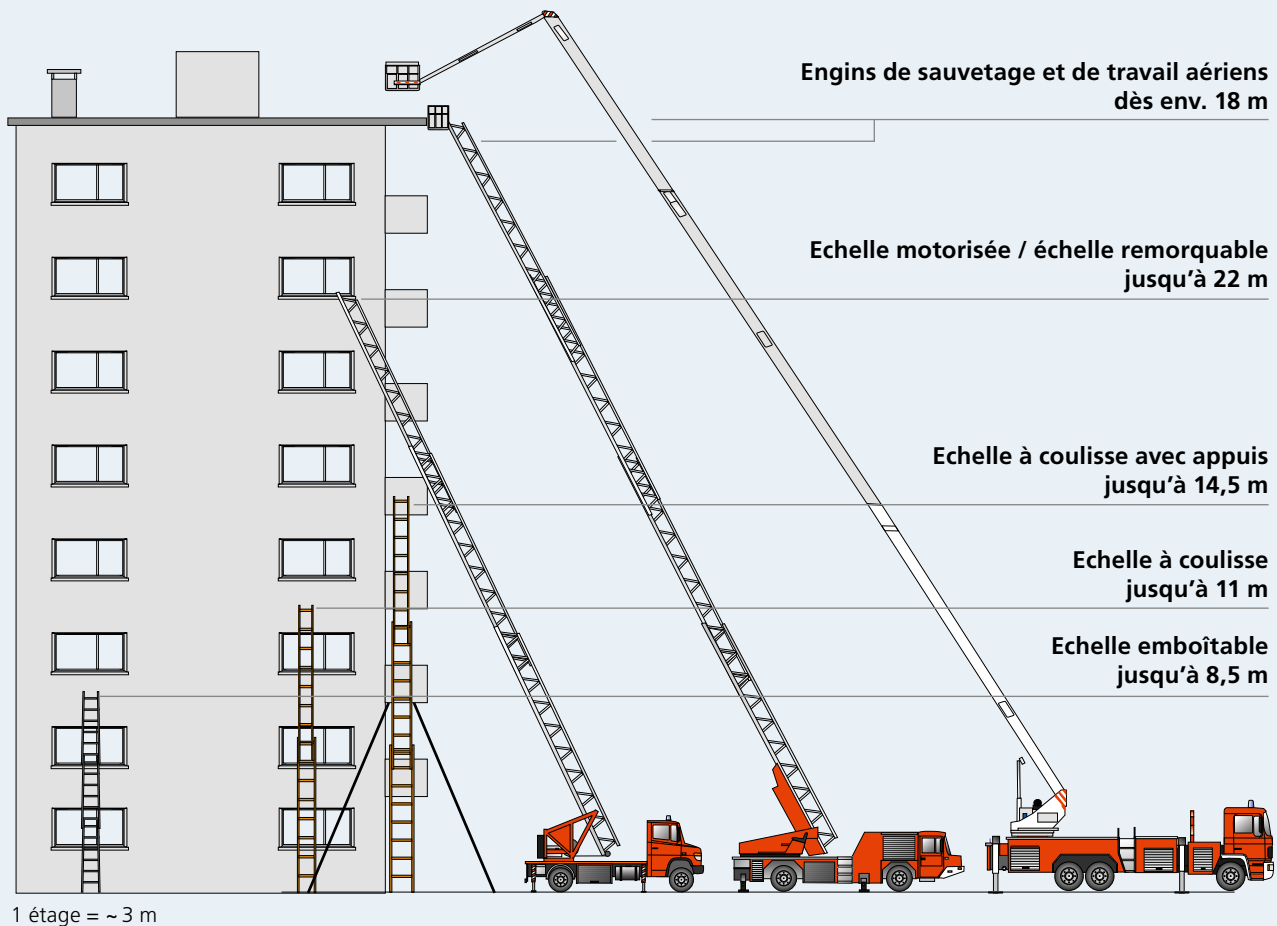
5.11.1 | Echelles

Le choix des échelles dépend de:

- La hauteur
- L'accessibilité
- La mission

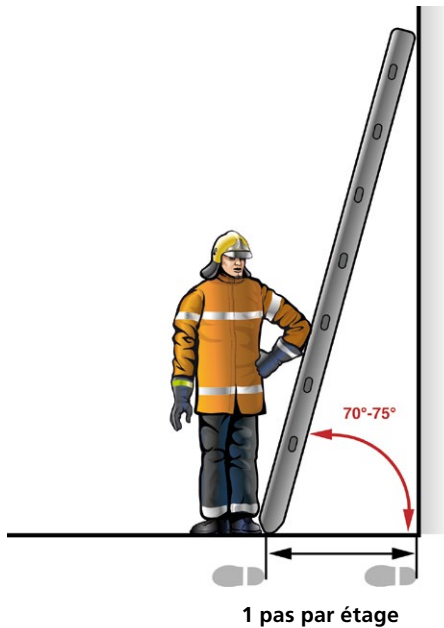
Afin de favoriser la pénétration, l'échelle doit aller au-delà du point d'appui.

Apprécier les dangers avant la pénétration, p. ex. la stabilité du sol, les chutes de matériaux, etc.



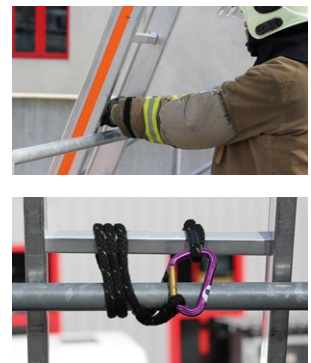
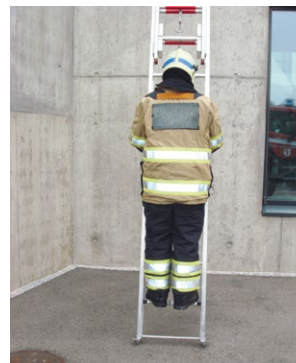
5.11.2 | Echelles portables

Les échelles portables peuvent être déployées rapidement et de manière souple à différents endroits.



Pictogramme de charge autorisée sur une échelle

Exemples d'assurage d'une échelle



- Les échelles doivent être assurées contre tout glissement
- Monter sur l'échelle de manière à ce qu'elle n'oscille pas
- En cas de danger, toute action doit être interrompue par un «Halte» ou un coup de sifflet
- La charge admissible de l'échelle doit être respectée



- L'angle de dressage idéal est de 70° à 75°
- Règle empirique: placer le pied de l'échelle à un pas par étage par rapport à l'objectif
- Le déplacement de l'échelle s'effectue de manière générale avec le pied de l'échelle vers l'avant et l'allonge en dessous

5.11.3 | Echelle simple

Effectif

- 1 chef de groupe et 1 à 2 sapeurs-pompiers

Déroulement

- N'est pas défini

Matériau: bois / métal léger

Longueur: jusqu'à 7 m

Poids: 6 à 15 kg



- Moyen auxiliaire et de sauvetage polyvalent
- Manipulation aisée en raison du poids et de la longueur

5.11.4 | Echelle emboîtable

Effectif

- 1 chef de groupe et 1 à 2 sapeurs-pompiers

Déroulement

- N'est pas défini

Matériau: bois / métal léger

Longueur: jusqu'à 8,4 m (4 éléments)

Poids: jusqu'à 30 kg



Elément inférieur Cliquet

Rallonge

Fixation



- Le cliquet doit être engagé et contrôlé



- Moyen auxiliaire et de sauvetage polyvalent
- Manipulation aisée en raison du poids faible
- L'échelle emboîtable peut être assemblée horizontalement sur le sol ou verticalement contre un mur.
- Elle s'adapte parfaitement aux endroits étroits ou peut être utilisée à l'intérieur des bâtiments
- Le nombre d'éléments emboîtables est limité

5.11.5 | Echelle à crochets

Effectif

- 1 chef de groupe et 1 sapeur-pompier

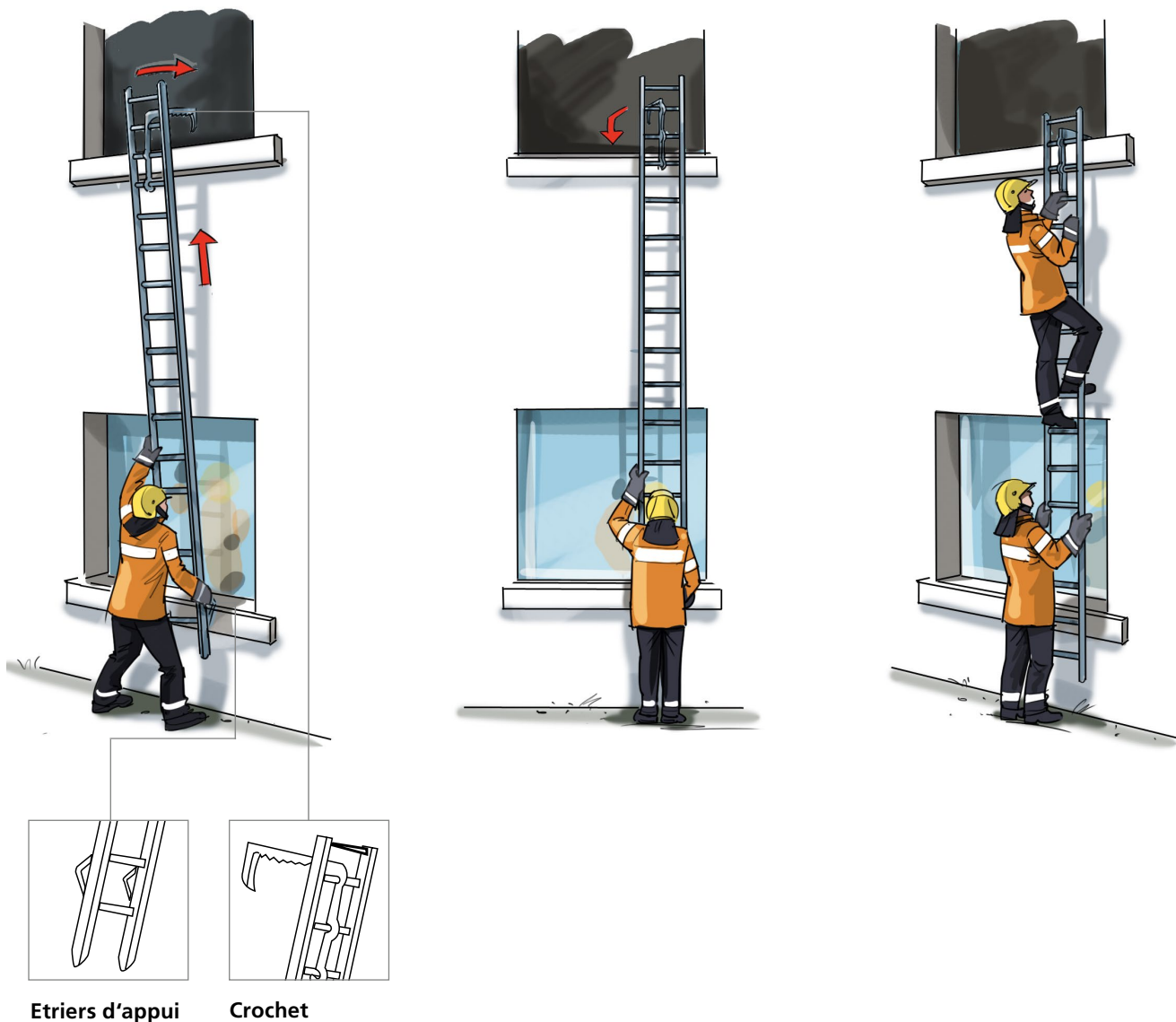
Déroulement

- Le crochet permet, si nécessaire, de briser une vitre et de suspendre l'échelle à la tablette de fenêtre

Matériau: bois / métal léger

Longueur: jusqu'à 4,7 m

Poids: env. 10 kg



- Le crochet doit être en butée



- Attention aux chutes de matériaux au moment de briser la vitre
- Le poids de la tête nécessite un appui sûr ou une sécurisation

5.11.6 | Echelle à coulisse

Effectif

- 1 chef de groupe et 1 à 4 sapeurs-pompiers

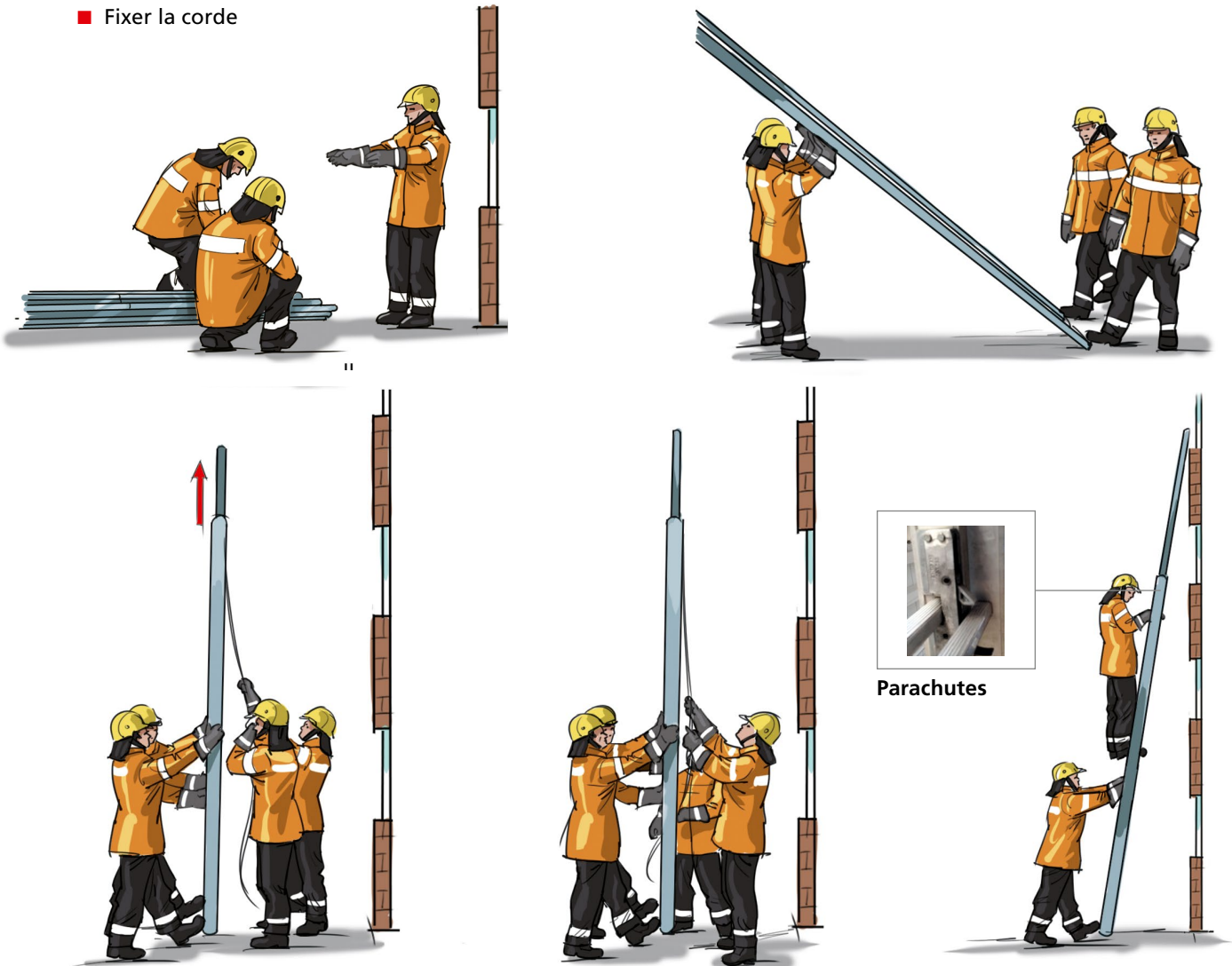
Déroulement

- Positionner le pied de l'échelle
- Dresser l'échelle (l'assurer contre tout glissement)
- Allonger (incliné vers l'objectif)
- Contrôler les parachutes
- Appuyer
- Fixer la corde

Matériau: bois / métal léger

Longueur: jusqu'à 11 m

Poids: de 45 à 60 kg



- Ne pas déplacer l'échelle lorsqu'elle est allongée et non appuyée
- Les parachutes doivent être engagés
- L'allonge doit être sécurisée au moyen de la corde



- Selon le type d'échelle, celle-ci peut être séparée et utilisée comme échelle simple

5.11.7 | Echelle à coulisse avec appuis

Effectif

- 1 chef de groupe et 3 à 6 sapeurs-pompiers

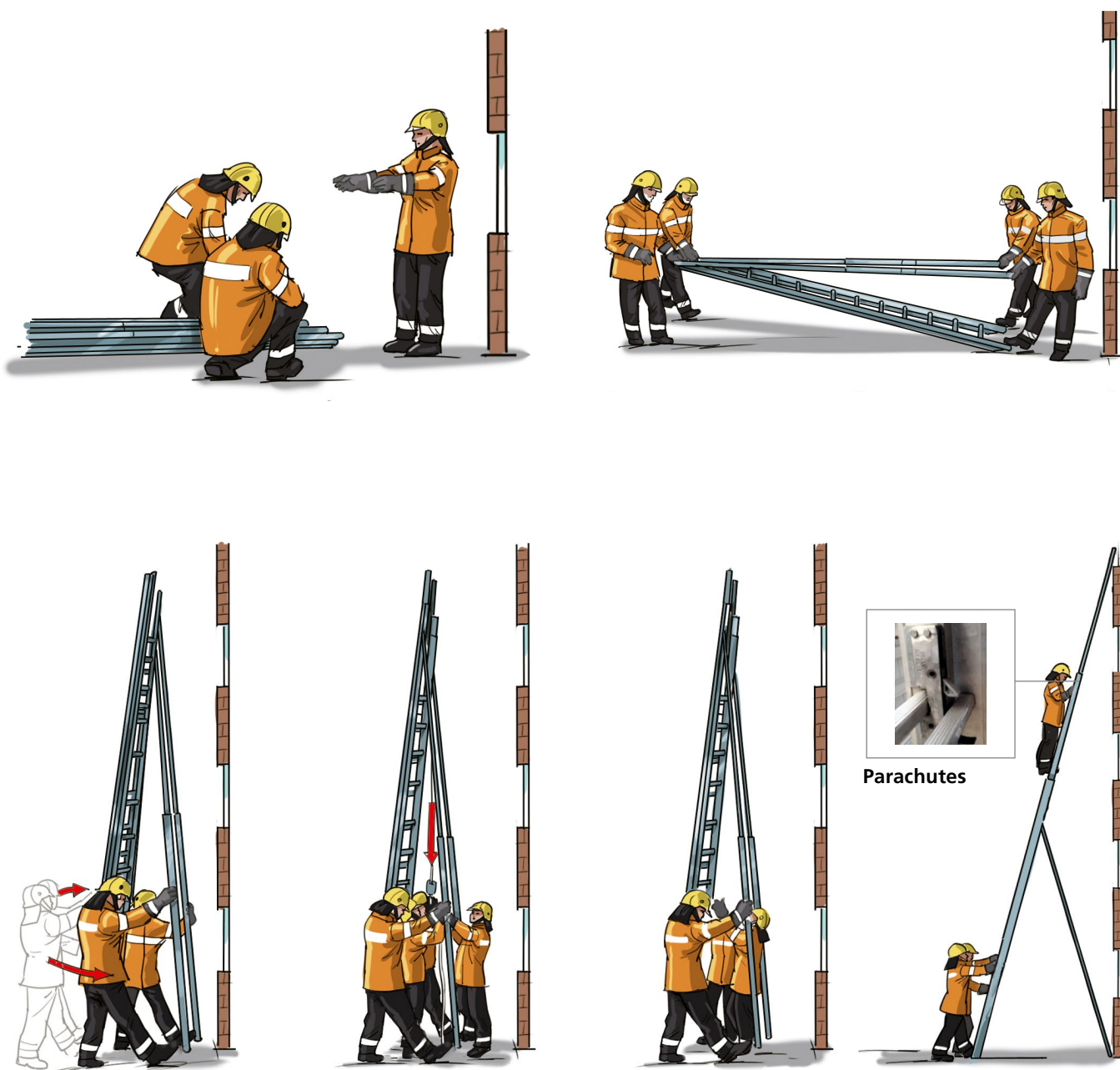
Déroulement

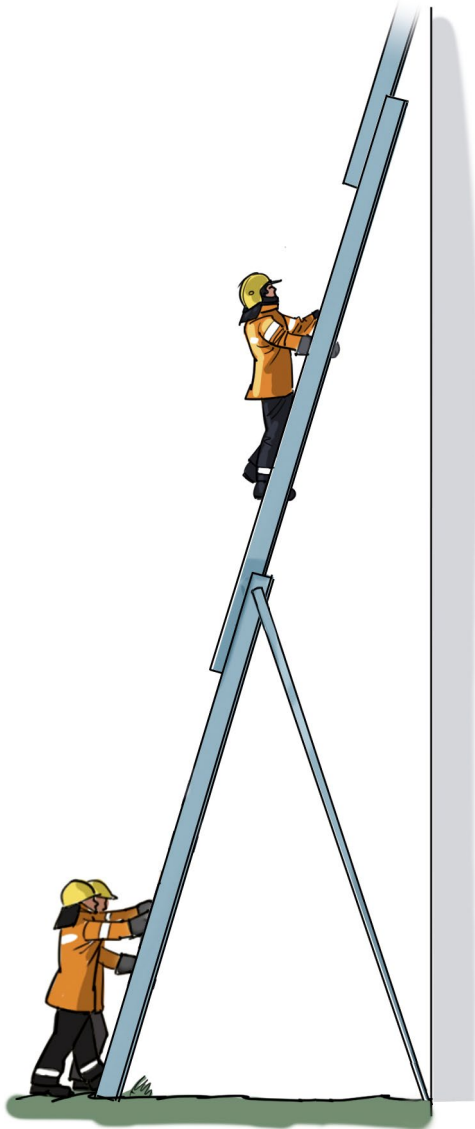
- Positionner le pied de l'échelle
- Libérer les appuis (en fonction du modèle ou des besoins)
- Dresser (l'assurer contre tout glissement)
- Assurer les appuis (inclinés vers l'objectif)
- Allonger
- Contrôler les parachutes
- Appuyer en dégagant les appuis
- Assurer les appuis et contrôler
- Fixer la corde

Matériau: bois / métal léger

Longueur: jusqu'à 14,5 m

Poids: de 70 à 100 kg





- L'engagement de l'échelle sans les appuis est uniquement autorisée selon les indications du fabricant
- L'utilisation de l'échelle non-appuyée est interdite
- Ne pas déplacer l'échelle allongée et non-appuyée
- Les parachutes doivent être engagés
- L'allonge doit être sécurisée au moyen de la corde



- En raison du poids élevé, faire appel à suffisamment de sapeurs-pompiers

5.11.8 | Sauvetage de personnes par l'échelle

Le sauvetage de personnes par l'échelle ne s'effectue que si celles-ci ne peuvent pas quitter la zone de danger immédiat par un chemin de fuite ordinaire.

Déroulement

- S'occuper de la personne
- Effectuer l'amarrage de poitrine ou dorsal
- Choisir et utiliser un point fixe pour l'assurage indirect
- Fixer la corde d'assurage
- Aider la personne à sauver à prendre place sur l'échelle en lui donnant des indications claires
- Laisser descendre la personne assurée par l'échelle, garder la corde d'assurage tendue
- Réceptionner la personne au pied de l'échelle et s'en occuper



■ Voir les points 10.2.2, 10.2.3 et 10.2.4

5.11.9 | Echelle remorquable

Effectif

- 1 chef de groupe et 4 à 6 sapeurs-pompiers

Déroulement

- L'utilisation est définie par le fabricant

Matériau: métal

Longueur: 18 à 22 m

Poids: 1'200 à 1'750 kg



- Lors de déplacement, danger provoqué par les roues et la barre d'attelage
- Déplacement autorisé avec un angle max. de 65 ° (attention aux trottoirs et terrains en pente)
- Avant d'allonger et de ramener, l'échelle doit toujours être mise d'aplomb
- Avant de déposer, l'échelle doit toujours être mise au niveau de route et les allonges ramenées complètement (dispositif de retenue)
- Mouvement latéral de max. 5 % de la longueur d'échelle déployée
- Les vis de calage ne doivent être abaissées que lorsqu'il n'y a plus aucun mouvement ou correction
- Sur terrain mou, les roues et les vis de calage reposeront toujours sur une base solide
- Avant de monter sur l'échelle, contrôler si les vis de calage sont abaissées et sécurisées, les cales de roues placées, le frein serré et que les parachutes reposent correctement
- Charge autorisée:
 - échelle appuyée: 2 personnes par plan
 - échelle non appuyée: selon cadran indicateur (mais au max. 2/3 de la longueur de l'échelle complètement déployée)
- Le vergillon sert avant tout à compenser la longueur de l'échelle. Il ne peut être utilisé que si l'échelle est appuyée
- En cas de fort vent, à partir d'environ 4 Beaufort, l'échelle doit être assurée au moyen des haubans
- Avec moteur:
 - ne jamais gravir l'échelle pendant que le moteur est en marche
 - ne jamais mettre le moteur en marche si une personne se trouve sur l'échelle
 - les leviers de commande ne doivent pas être manœuvrés brusquement
- D'autre part, les prescriptions du fabricant sont à respecter



- Règles standard pour engins de sauvetage et de travail aériens, voir point 5.12.1



5.11.10 | Echelle motorisée

Effectif

- 1 chef de groupe et 1 machiniste

Déroulement

- L'utilisation est définie par le fabricant

Matériau: métal

Longueur: env. 22 m

Poids: env. 7'500 kg



- Avant d'allonger et de ramener, l'échelle doit toujours être mise d'aplomb
- Avant de déposer, l'échelle doit toujours être mise au niveau de route et les allonges ramenées complètement (dispositif de retenue)
- Les appuis resp. vis de calage doivent toujours être abaissés avant de dresser
- Sur terrain mou, les roues et les vis de calage reposeront toujours sur une base solide
- Avant de monter sur l'échelle, contrôler si les appuis sont abaissés, les cales de roues placées, le frein serré et que les parachutes reposent correctement
- Charge autorisée:
 - échelle appuyée: 2 personnes par plan
 - échelle non appuyée: selon cadran indicateur
- Le vergillon sert avant tout à compenser la longueur de l'échelle. Il ne peut être utilisé que si l'échelle est appuyée
- En cas de fort vent, à partir d'environ 4 Beaufort, l'échelle doit être assurée au moyen des haubans
- Ne jamais gravir l'échelle pendant que le moteur est en marche
- Ne jamais mettre le moteur en marche si une personne se trouve sur l'échelle
- Les leviers de commande ne doivent pas être manœuvrés brusquement
- D'autre part, les prescriptions du fabricant sont à respecter



- Règles standard pour engins de sauvetage et de travail aériens, voir point 5.12.1



5.12 | Engins de sauvetage et de travail aériens

Les engins de sauvetage et de travail aériens (échelles automobiles, bras télescopiques / bras articulés) sont essentiellement utilisés pour effectuer le sauvetage de personnes et d'animaux en situation de détresse, pour réaliser des opérations techniques de secours et pour lutter contre le feu. Ils sont généralement munis d'une nacelle ou d'une plate-forme.

Afin de déterminer et d'évaluer son emplacement ainsi que ses possibilités d'engagement, il est judicieux de placer tout engin de sauvetage et de travail aérien en zone d'attente avant de l'engager.

Le choix de l'emplacement tiendra compte d'une éventuelle utilisation multiple de l'engin de sauvetage et de travail aérien.

- Intervention de sauvetage
- Lutte contre le feu
- Utilisation en tant que plate-forme de travail
- Eclairage, etc.



- Il est interdit de gravir le parc échelle d'un engin de sauvetage et de travail aérien lorsque le moteur est en marche
- La force du vent peut limiter la hauteur et la portée des engins de sauvetage et de travail aériens
- Eviter tout mouvement de commande brusque

Signes pour guider les engins de sauvetage et de travail aériens:



Dresser



Déposer



Allonger



Ramener

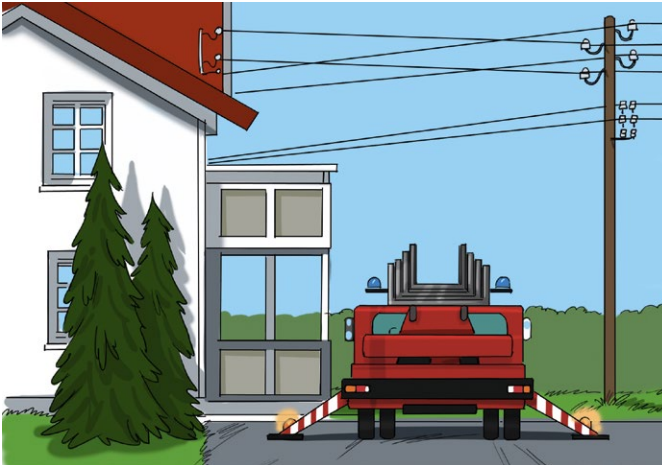


Pivoter à droite



Pivoter à gauche

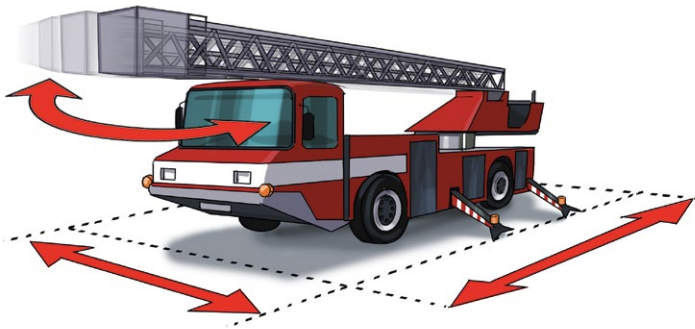
5.12.1 | Règle standard (règle ODISSE)



O

Obstacles

Arbres, buissons, ponts, passages sous-voies, lignes aériennes, murs, clôtures, îlots, limitations de poids, véhicules en stationnement, véhicules d'intervention, sécurité anti-choc du véhicule de sauvetage et de travail aérien.



DI

Distances

L'engin de sauvetage et de travail aérien doit être placé à bonne distance par rapport à l'objectif et aux obstacles. Le machiniste doit connaître son engin et savoir quelles sont les distances à respecter.



S

Sol

Tenir compte de la limite de charge après appui. Pas d'appui sur un sol instable ou tendre. Rester à 50 cm des bouches d'égout, des couvercles de puits et des bordures de trottoir. Sur le terrain, faire attention, en cas de neige et de verglas.



SE

Sécurité

La sécurité est sous la responsabilité du machiniste, il contrôle l'assise (charge supplémentaire par d'autres matériels), il sécurise le lieu d'intervention, il appuie l'engin par le haut ou le côté, il maintient une distance suffisante avec des lignes électriques, il tient compte du vent. La désignation de l'emplacement se fait uniquement si ce dernier n'est pas clair.

5.12.2 | Indications de mise en place d'engins de sauvetage et de travail aériens

- Garantir un appui optimal des stabilisateurs du côté de l'objectif
- Se positionner de manière à pouvoir intervenir sur le plus de côtés possibles de l'objectif
- Les sauvetages doivent être, si possible réalisés avec une approche par le haut ou par le côté (risque de saut)



- Lors de sauvetages multiples, pendant toutes les opérations, mettre en place, si possible, un accompagnement pour l'encadrement des personnes en attente de sauvetage

5.12.3 | Echelle automobile

Effectif

- 1 chef de groupe, 1 machiniste

Déroulement

- L'utilisation est définie par le fabricant

Matériau: acier / aluminium

Longueur: dès 18 m

Poids: dès 14'000 kg



- Selon données du fabricant



- Règles standard pour engins de sauvetage et de travail aériens, voir point 5.12.1



5.12.4 | Bras télescopique / bras articulé

Effectif

- 1 chef de groupe, 1 machiniste

Déroulement

- L'utilisation est définie par le fabricant

Matériau: acier / aluminium

Longueur: dès 25 m

Poids: dès 14'000 kg



- Selon données du fabricant



- Règles standard pour engins de sauvetage et de travail aériens, voir point 5.12.1



5.13 | Coussin / matelas de sauvetage

Effectif

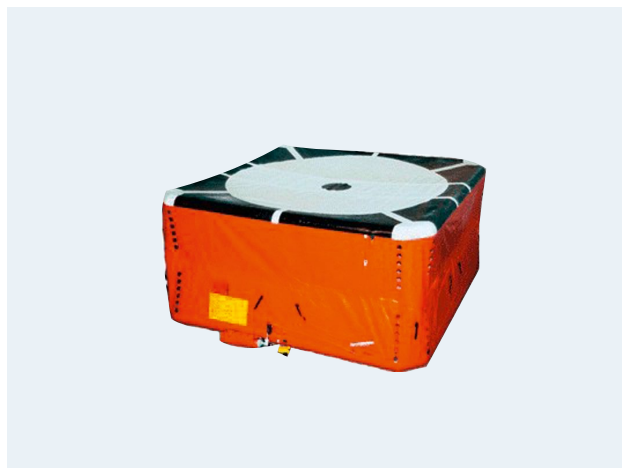
- Coussin de sauvetage: 1 chef de groupe et 5 à 6 sapeurs-pompiers
- Matelas de sauvetage: 1 chef de groupe et 1 à 2 sapeurs-pompiers

Déroulement

- L'utilisation est définie par le fabricant



Coussin de sauvetage



Matelas de sauvetage



- Il est interdit de réaliser des sauts pendant des exercices
- Contrôle après chaque utilisation



- Préparation hors du périmètre de saut
- Donner des instructions à la personne à sauver (replier les bras et se laisser tomber sur l'arrière-train)
- Attention aux personnes voulant sauter prématurément

5.14 | Chaussette de sauvetage

La chaussette de sauvetage sert à sauver des personnes situées en hauteur, p. ex. pour les évacuer des étages supérieurs d'un bâtiment en feu ou pour toute autre situation d'urgence.

Les chaussettes de sauvetage peuvent être fixées à un bâtiment pour faire office de chemin de fuite ou peuvent aussi servir à compléter certains engins mobiles, p. ex. dans le cadre d'engagement d'engins de sauvetage et de travail aériens.

La chaussette de sauvetage est composée d'un matériau ininflammable. La housse renferme une chaussette en spirale composée d'un matériau textile extensible. Lorsqu'une personne pénètre dans la chaussette, elle glisse dans la spirale en toute sécurité, sa descente étant ralentie par le tissu de la chaussette.

Il existe des chaussettes de sauvetage jusqu'à env. 100 m.

Déroulement

- L'utilisation est définie par le fabricant



- Nombre de personnes, vêtement, etc. selon les données du fabricant



- Prévoir une assistance à la sortie



5.15 | Cagoules et masques de sauvetage

Dans les cagoules et masques de sauvetage indépendants de l'air ambiant, de l'air respirable provenant d'une bouteille d'air comprimé intégrée ou de l'appareil de protection respiratoire d'un sapeur-pompier est libéré dans la zone de respiration.

La surpression ainsi générée empêche l'inhalation de poisons respiratoires.



Cagoule de sauvetage



Cagoule de sauvetage avec
bouteille d'air comprimé



Appareil de protection respiratoire
avec masque de sauvetage



- Les appareils de sauvetage et d'évacuation ne sont prévus que pour le sauvetage de personnes et ne peuvent être utilisés par les sapeurs-pompiers qu'à cette fin
- Les personnes à sauver doivent être surveillées en permanence pendant toute l'opération de sauvetage



- Tenir compte de la durée d'utilisation limitée
- Voir chapitre 7 Protection respiratoire

5.16 | Harnais de sécurité / dispositif de relevage

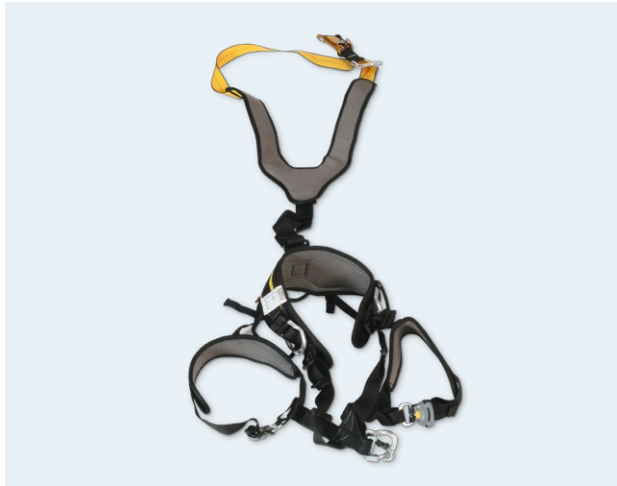
Le harnais de sécurité / dispositif de relevage est utilisé pour sauver des personnes et des animaux situés en hauteur ou en profondeur ainsi que pour sécuriser les forces d'intervention dans le cas de travaux pour lesquels il existe un risque de chute.

Déroulement

- L'utilisation est définie par le fabricant



Harnais de sécurité



Dispositif de relevage



- Tenir compte des prescriptions de sécurité du fabricant



- Mise en place correcte des sangles pour la sécurité et le confort d'utilisation
- Lors de sauvetage d'animaux, faire appel à des personnes familières ou à un vétérinaire
- Voir chapitre 10 Assistance technique

Exemples de donnée d'ordre

Exemple 1	
Quoi	Préparer le coussin de sauvetage
Où	Dans la cour, au milieu du bâtiment
Disposition particulière	Préparation en dehors de la zone de saut

Exemple 2	
Quoi	Assurance de personne avec amarrage de poitrine
Où	Silo à fourrage
Avec quoi	Corde d'assurance du TP
Disposition particulière	Assurance indirect à la manille du TP

Exemple 3	
Quoi	Sauvetage de personne sous protection respiratoire
Où	3 ^e étage
Avec quoi	Civière à aubes
Disposition particulière	Nid de blessé au couvert de l'arrêt de bus

Exemple 4	
Quoi	Sauvetage de personne
Où	Côté arrière, 2 ^e étage, deuxième fenêtre depuis la gauche
Avec quoi	Echelle à coulisse du TP
Disposition particulière	Nid de blessés devant l'entrée du garage

Notes



6 | Lutte contre le feu

6.1 | Principes

Les sapeurs-pompiers sont les interlocuteurs de toutes sortes de personnes, ils doivent donc également connaître la procédure décrite ci-dessous.

En cas d'événement, toutes les personnes civiles doivent se conformer aux directives cantonales.

1

Alarmer les sapeurs-pompiers – Appel d'urgence 118

Pour une alarme optimale, les informations suivantes sont nécessaires:

- QUI téléphone?
- OÙ cela brûle-t-il?
- QU'EST-CE qui brûle?

Lorsque l'alarme a été donnée, se conformer aux instructions de la centrale d'alarme. Prévenir immédiatement les personnes en danger. Le cas échéant, informer immédiatement la réception ou la loge de l'entreprise.

2

Sauver les personnes

Le sauvetage de personnes et d'animaux est prioritaire sur la lutte contre le feu. Quitter le lieu de l'incendie en empruntant les voies d'évacuation sécurisées et ne jamais utiliser les ascenseurs. Si les voies d'évacuation ne sont pas praticables, rester dans la pièce et attendre les sapeurs-pompiers. Se manifester à la fenêtre.

3

Fermer portes et fenêtres

La fermeture des portes et fenêtres est le moyen le plus efficace pour retarder le développement du feu et des fumées, ceci pour diminuer, voire supprimer, l'apport en oxygène.

4

Lutter contre le feu

Dans la mesure du possible, lutter contre le feu avec les moyens d'extinction à disposition (p. ex. avec des couvertures d'extinction, des extincteurs et des postes incendie). Couper immédiatement l'alimentation des appareils électriques en feu! Attention: ne jamais tenter d'éteindre des feux de graisse ou d'huile avec de l'eau!

A l'arrivée des sapeurs-pompiers:

- Réceptionner et guider les sapeurs-pompiers
- Fournir des informations quant aux occupants
- Y-a-t'il des personnes ou des animaux manquants?
- Y-a-t'il des dangers particuliers tels que gaz, produits chimiques, etc.?



Exemple

6.2 | Feu

Processus de combustion

Chaque matière dégage des gaz sous l'influence d'une source de chaleur suffisante. En combinaison avec l'oxygène et une source d'allumage, ces gaz s'enflamment.

Point éclair

Le point éclair est la température à laquelle un combustible libère une quantité de vapeurs combustibles telle que ces dernières s'enflamment au contact d'une source d'allumage et s'éteignent lorsque cette dernière est retirée.

Point d'inflammation

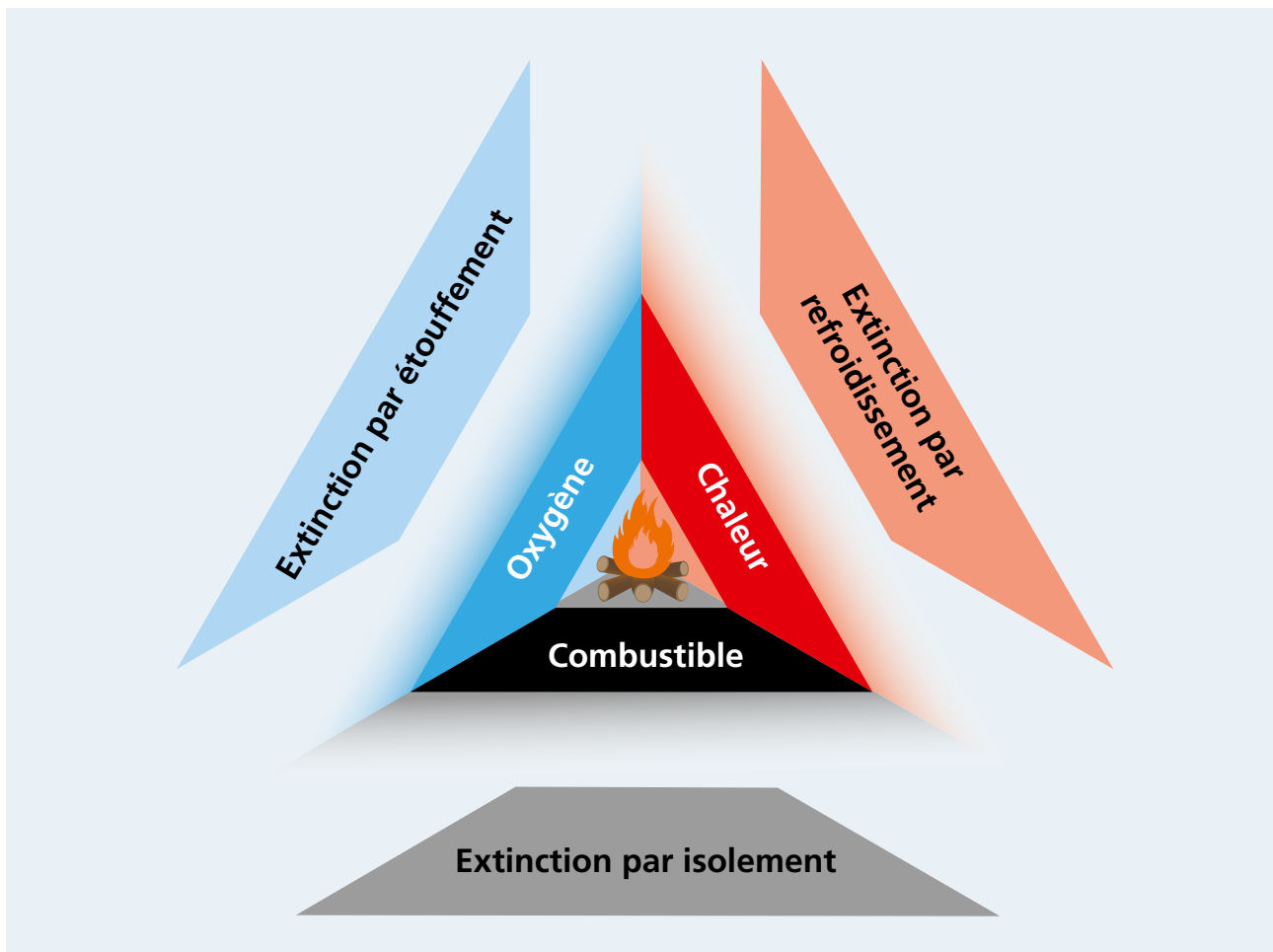
La température du point d'inflammation est supérieure de quelques degrés au point éclair. Le point d'inflammation est la température la plus basse à laquelle un combustible libère une quantité de vapeurs combustibles telle que ces dernières s'enflamment au contact d'une source d'allumage et ne s'éteignent pas lorsque celle-ci est retirée.

Point d'auto-inflammation






Le point d'auto-inflammation est la température à laquelle un combustible s'enflamme spontanément, c'est-à-dire sans source d'allumage externe.


Triangle du feu

En éloignant un des trois composants du triangle du feu ou en intervenant directement dans le processus de combustion (chimique, physique) le feu s'éteint.



6.3 | Classes de feux

	Combustible	Aspect	Exemples	Moyen d'extinction / effet							
				Eau en jet plein	Eau en jet diffusé	Mousse / CAFS / produits mouillants	Poudre AB	Poudre BC	Poudre D	Agent d'extinction F	Dioxyde de carbone (CO ₂)
	Matières solides qui ne fondent pas	Braises et flammes	Bois, papiers, textiles, charbon, matières synthétiques qui ne fondent pas	■	■	■	▲	●	●	■	●
	Liquides, matériaux solides qui fondent	Flammes	Hydrocarbures, solvants, huiles, cires, matières synthétiques qui fondent	●	▲	■	▲	■	●	■	▲
	Gaz	Flammes	Propane, butane, acétylène, gaz naturel, méthane, hydrogène	●	●	●	■	■	●	●	▲
	Métaux	Braises	Sodium, magnésium, aluminium	●	●	●	●	●	■	●	●
	Auxiliaires de cuisson	Flammes, explosion de graisse au contact avec l'eau	Huiles et graisses de cuisson dans des friteuses, des appareils de cuisson et autres équipements de cuisine	●	●	●	▲	▲	●	■	●

	Feu d'installations électriques	Flammes, étincelles	Enseignes lumineuses, téléviseurs, appareils électriques, installations photovoltaïques	Distances de sécurité								
				5m	1m	Uniquement dans des installations hors tension	1m	1m	●	●	1m	
				< 1000 V	5m		1m		1m	1m	●	●
				> 1000 V	10m	5m		5m	5m	●	●	5m

● Ne convient pas

▲ Convient sous certaines conditions

■ Convient parfaitement



- Le sable sec et le ciment sont également appropriés pour l'extinction de feux de métaux
- Les indications de distances sont uniquement valables pour de l'eau propre

6.4 | Moyens d'extinction et leurs effets

6.4.1 | Eau

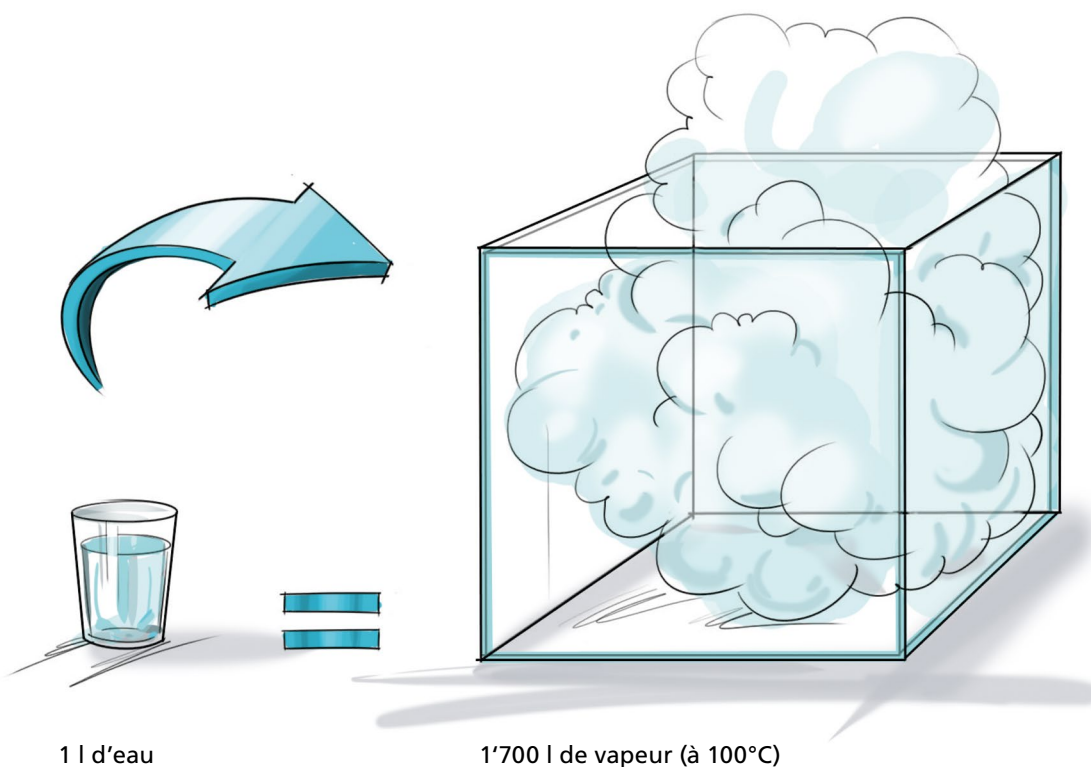
L'eau est le moyen d'extinction le plus couramment utilisé. Par rapport aux autres moyens d'extinction, elle présente de nombreux avantages.

L'eau est facilement disponible et relativement peu coûteuse. Elle se transporte plus aisément que les autres moyens d'extinction, même sur de longues distances, et constitue un moyen d'extinction particulièrement efficace dans de nombreux domaines. En fonction de sa pureté, l'eau peut avoir une conductibilité électrique variable.

Effet d'extinction

Le principal effet d'extinction de l'eau est le refroidissement. L'eau a en outre un certain effet étouffant (vapeur d'eau).

La forte capacité de l'eau à absorber la chaleur permet d'évacuer de la zone de combustion une grande partie de l'énergie thermique en se réchauffant ou en se vaporisant.



- Risque de brûlures par la vapeur d'eau
- L'eau gèle à 0°C
- L'eau contaminée est nuisible et dangereuse pour l'environnement

6.4.2 | Mousse

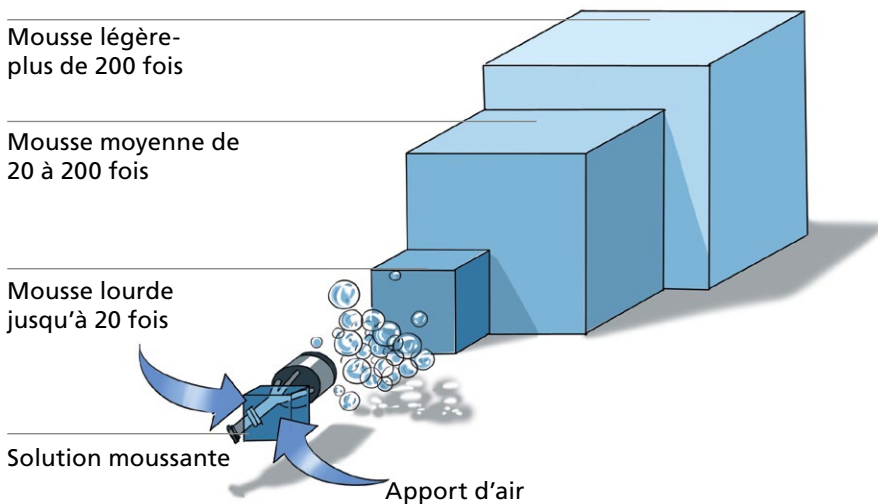
La mousse se compose d'un mélange eau, émulsifiant et air. Le foisonnement du mélange eau/émulsifiant (solution moussante) est obtenu par l'apport de l'air ambiant dans la lance à mousse. Le taux de mélange est dépendant du produit et se situe entre 0,1 % et 6 %.

Effet d'extinction

En raison de son poids spécifique faible, la mousse est en mesure de former une pellicule à la surface du produit en feu, ce qui limite le dégagement de gaz dans la zone de combustion et étouffe le feu en assurant un isolement.

En outre, la mousse appliquée empêche l'apport d'oxygène à la zone de combustion et étouffe le feu. En raison de sa teneur en eau, la mousse a aussi un faible effet refroidissant.

Taux de foisonnement (TF)



$$\text{Taux de foisonnement (TF)} = \frac{\text{volume de mousse obtenu}}{\text{volume de solution moussante}}$$



■ Uniquement dans les installations hors-tension



- Empêche l'échange d'oxygène avec le combustible
- Informer la station d'épuration lors de l'engagement de mousse
- Ralentit le fonctionnement des stations d'épuration
- La mousse est nuisible/dangereuse pour l'environnement
- Engager la mousse dès que les moyens nécessaires sont en suffisance

6.4.3 | CAFS

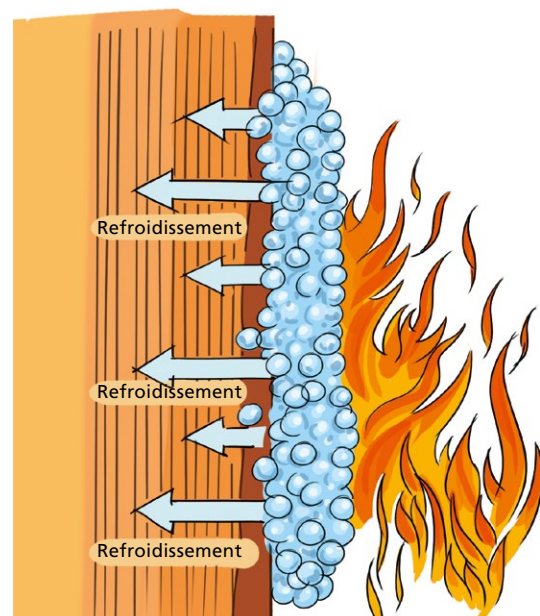
C'est un acronyme qui signifie «Compressed Air Foam System» est qui est reconnu internationalement. On peut le traduire par «système de mousse à air comprimé».

La solution moussante est générée au niveau du mélangeur à un taux compris entre 0,1 et 6 %. Contrairement aux procédés de mousse traditionnels, l'air nécessaire pour obtenir la mousse n'est pas introduit au niveau de la lance, mais injecté sous forme d'air comprimé. Par rapport à un système de mousse traditionnel, il n'y a pas de perte, mais une augmentation de pression au niveau de la lance. De par l'apport d'air comprimé, la quantité de mousse est augmentée, l'effet de refroidissement clairement accentué et la quantité d'eau réduite. De plus, le CAFS «mouillé» peut être engagé pour la lutte directe contre le feu et le CAFS «sec» pour la protection d'objectifs et les travaux d'extinction finaux. La différence est faite par le rapport eau-air. Le taux de mélange se situe entre 0,1 % et 6 %.

Effet d'extinction

La mousse CAFS est compacte et se compose de petites bulles homogènes. Le rapport masse/surface est favorable à un échange de température.

Du fait que peu d'eau d'extinction se transforme directement en vapeur au niveau de la zone de combustion, l'extinction est rapide, efficace et avec une faible formation de vapeur.



- Uniquement dans les installations électriques hors-tension



- Les plis de la conduite perturbent le bon fonctionnement du système
- Risque d'éclatement de la conduite en raison du refroidissement plus faible de celle-ci (faible teneur en eau)
- L'émulsifiant est nuisible/dangereux pour l'environnement

6.4.4 | Solution mouillante

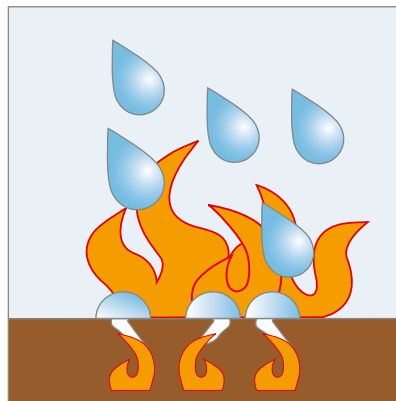
La solution mouillante est constituée d'eau à laquelle est ajoutée une très faible quantité de produit mouillant (0,1 - 0,8 %). Le taux de mélange est dépendant du système.

Effet d'extinction

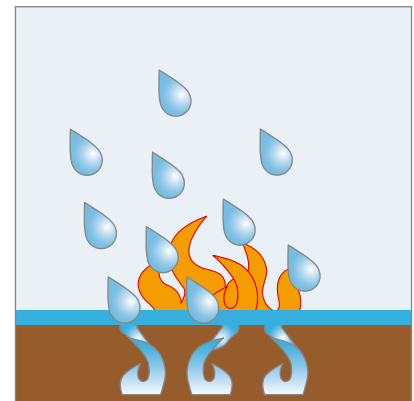
Le produit mouillant vise à diminuer la tension superficielle de l'eau, lui permettant ainsi de pénétrer plus en profondeur dans les matériaux en feu. Cela réduit la consommation d'eau tout en augmentant l'effet d'extinction.



Gouttes d'eau



Sans produit mouillant
l'eau reste sous la forme de
gouttes à la surface



Avec produit mouillant
l'eau s'étale et peut pénétrer dans
les matériaux en feu



■ La mousse est nuisible / dangereuse pour l'environnement

6.4.5 | Poudre

C'est un moyen d'extinction composé de produits chimiques sous forme de poudre. La poudre en tant que moyen d'extinction dépend de sa composition chimique et de ses caractéristiques physiques.

En fonction de la classe de feu, différentes poudres sont utilisées.

Effet d'extinction

L'effet d'extinction de la poudre repose sur son effet dans le processus de combustion due à la liaison chimique des produits intermédiaires essentiels à la poursuite de la combustion (effet d'extinction inhibant la réaction).



- Danger de réinflammation car pas d'effet refroidissant
- Dégâts subséquents/dégâts dus à la corrosion
- Danger d'asphyxie dans les locaux fermés
- Compatibilité restreinte avec la mousse
- Diminution de la visibilité

6.4.6 | Dioxyde de carbone (CO₂)

Le CO₂ est un moyen d'extinction gazeux. Ce moyen d'extinction s'avère moins efficace à l'air libre que dans des locaux fermés. Il se volatilise très rapidement sans laisser le moindre résidu et sans influences chimiques.

Le CO₂ est surtout utilisé par les sapeurs-pompiers au moyen d'extincteurs portatifs ou sur roues. En outre, il est utilisé dans des installations d'extinction fixes.

Effet d'extinction

L'effet d'extinction du CO₂ repose sur l'étouffement. Autrement dit, il remplace l'oxygène présent dans l'air ambiant de la zone de combustion.

Afin d'obtenir un effet d'étouffement suffisant, la teneur en oxygène de l'air ambiant, qui est normalement de 21 % vol, doit être ramenée à moins de 15 % vol.



- Danger de brûlures dues au froid (env. - 72°C)
- Danger de réinflammation car pas d'effet refroidissant
- Danger d'asphyxie dans les locaux fermés

6.5 | Petits moyens d'extinction (moyens d'extinction portatifs)

Il s'agit de moyens portatifs légers jusqu'à env. 20 kg. Ils sont utilisés pour lutter contre les débuts d'incendie et les travaux de fin d'extinction.

6.5.1 | Couverture d'extinction

Pour couvrir et étouffer les débuts d'incendie.

Déroulement

- Retirer la couverture de son emballage, la saisir par deux extrémités et la déplier entièrement. Protéger les mains en les enroulant dans la couverture et la poser lentement sur l'objet en feu, recouvrir entièrement et laisser la couverture en place.



- Ne pas lancer la couverture d'extinction sur le feu



- Attaquer dans la direction du vent
- Manipuler les couvertures d'extinction de manière à ne pas marcher dessus
- Supprimer les sources d'énergies
- Attention au risque de réinflammation

6.5.2 | Extincteur portatif

Les extincteurs portatifs sont des moyens d'extinction prêts à l'emploi, propulsant l'agent d'extinction à l'aide de la pression stockée ou générée lors de la mise en service. Ils conviennent pour les débuts d'incendie car leur contenance limite leur durée d'utilisation.



Déroulement

	<p>Attaquer dans la direction du vent (vent dans le dos), viser la base des flammes.</p>
	<p>Eteindre de l'avant vers l'arrière et de bas en haut.</p>
	<p>En règle générale, éteindre de haut (point de sortie) en bas les feux de liquides qui s'écoulent ou qui gouttent.</p>
	<p>Employer simultanément un nombre suffisant d'extincteurs.</p>
	<p>Coucher les extincteurs vides sur le sol après leur utilisation. Faire remplir les extincteurs engagés.</p>



- Convient pour les débuts d'incendie
- Pour activer l'extincteur: ne pas placer le haut du corps/la tête au-dessus de la valve de sécurité (risque de projection de la valve de sécurité)
- La contenance limite la durée d'utilisation
- Contrôler le bon fonctionnement de l'extincteur avant l'engagement



Dangers particuliers

- Les extincteurs portatifs fonctionnent avec une pression élevée; il y a par conséquent un risque d'extension si le produit est atteint directement
- Tenir compte de la distance et de l'angle!

6.5.3 | Pompes portatives



Seau-pompe

Petit moyen d'extinction portatif avec pompe manuelle à piston à double effets. A choix, jet plein ou diffusé.



Pompe à main

Se compose d'une pompe, d'environ 5 m de tuyau et de 1 ou 2 seaux. A choix, jet plein ou diffusé.



Sac à eau

Sac à eau en matériel PVC d'une contenance d'env. 18 l. Pompe manuelle à piston à double effets. A choix, jet plein ou diffusé.

Exemples d'utilisation

- Petits feux
- Feux naissants
- Extinction de braises
- Feux dans les espaces creux
- Travaux de fin d'extinction



- Assurer le ravitaillement en eau
- Travailler en équipe
- Limiter les dégâts d'eau

6.6 | Consommateurs

6.6.1 | Lance pistolet

En règle générale, les lances pistolet sont pourvues d'un embout allant jusqu'à 10 mm ou d'un embout à jet creux. Elles fonctionnent à une pression pouvant atteindre 50 bar et ont un débit jusqu'à 200 l/min. La plupart de ces lances permettent de varier le jet pour l'obtention d'un jet plein, diffusé ou brouillard.

Exemple d'utilisation

- Les lances pistolet sont avant tout utilisées avec la conduite de première intervention



Lance pistolet

6.6.2 | Lance à jet creux

Le jet de la lance à jet creux peut être progressivement réglé du jet plein au jet diffusé, jusqu'au jet de protection / fonction de rinçage (flush).

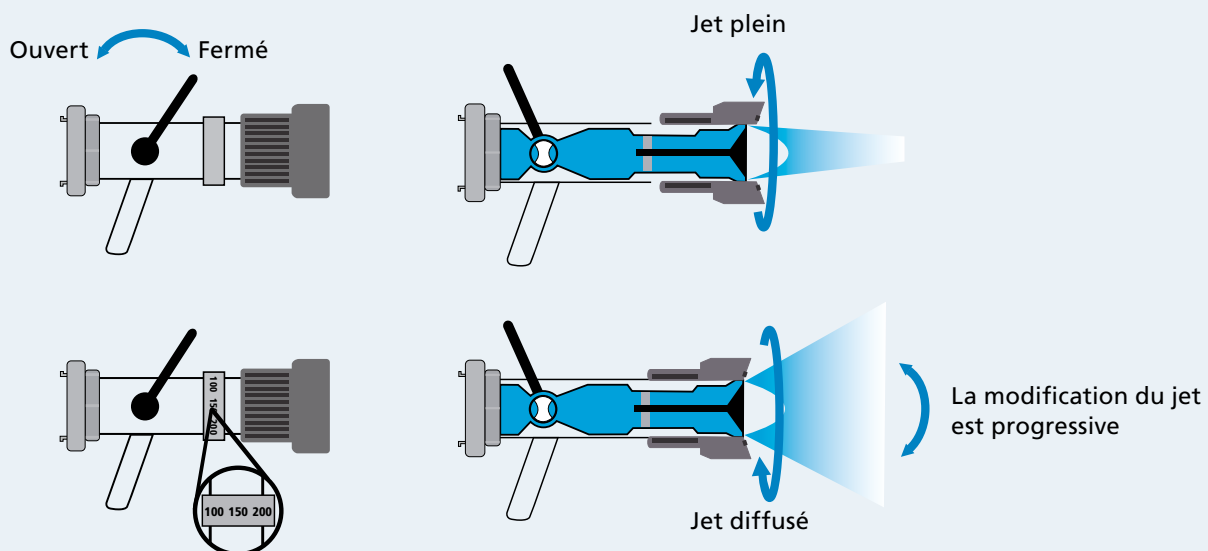
La lance à jet creux permet d'atteindre un meilleur effet d'extinction grâce à une brumisation plus efficace (turbine tournant dans le jet diffusé). Il existe différents types de lances à jet creux pour diverses utilisations.

Exemples d'utilisation

- Eteindre
- Refroidir
- Rabattre des gaz et des vapeurs
- Permettre l'utilisation de produits mouillants, de mousse, de CAFS, etc.
- Désenfumer des locaux (effet Venturi)



- Contrôler le réglage avant l'utilisation (jet diffusé, débit)
- L'utilisation du jet diffusé génère un effet refroidissant important
- Adapter les réglages en permanence en fonction de la situation
- Lors de risque de gel, maintenir un débit d'eau
- Il existe également des lances à jet creux avec un système de régulation de pression automatique permettant la sélection des débits en préservant une qualité de jet parfaite



Lance à jet creux avec débit variable

6.6.3 | Canon à eau et à mousse

Il existe des canons fixes ou mobiles, dont certains sont montés sur véhicules.

Les versions mobiles sont alimentées par une conduite de transport directement à partir du tonne-pompe ou de la motopompe.

Leur débit est de 800 l/min à plusieurs milliers de l/min pour une projection allant jusqu'à env. 100 m.

Exemples d'utilisation

- Tenir
- Eteindre
- Refroidir
- Rabattre des gaz et des vapeurs



- Veiller au degré d'inclinaison (blocage)
- Déployer les conduites de transport de manière rectiligne à l'approche du canon (règle: les derniers 3 m)
- Varier la pression progressivement
- Le canon en action ne doit pas être déplacé. Il doit être surveillé ou, selon le fabricant, assuré en permanence



- Tenir compte du débit d'eau (consommation et écoulement)
- Guider les mouvements du canon en contrôlant l'effet en permanence

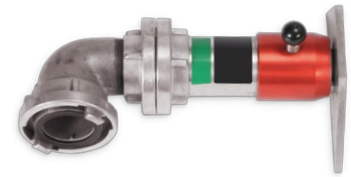
6.6.4 | Rideau d'eau

En frappant la plaque métallique, l'eau forme un écran. En fonction de la pression hydraulique, du type d'appareil et de la quantité d'eau débitée (800 - 1'800 l/min) l'écran peut atteindre une hauteur de 10 m et une largeur de 30 m.

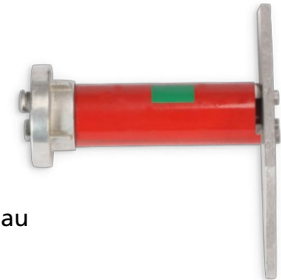
Conduite directement à partir du tonne-pompe ou de la motopompe. Le rideau d'eau est maintenu au sol par la pression hydraulique, ce qui l'empêche de se déplacer pendant le fonctionnement.

Exemples d'utilisation

- Protéger du rayonnement thermique, seulement possible de manière limitée
- Rabattre des gaz et des vapeurs



Rideau d'eau à débit variable avec coude à 90°



Rideau d'eau



- Déployer les conduites de manière rectiligne à l'approche du rideau d'eau (règle: les derniers 3 m)
- Varier la pression progressivement



- Tenir compte du débit d'eau (consommation et écoulement)



Rabattement de gaz et de vapeurs à l'aide d'un rideau d'eau

6.6.5 | Lances et générateurs à mousse

Le type de lance utilisé correspond au genre de mousse à générer, à savoir, pour mousse lourde, moyenne ou légère (avec ventilateur).



Lance à mousse lourde
Grande projection (env. 20 m)



Lance à mousse combinée
Réglable pour mousse moyenne ou lourde



Lance à mousse moyenne
Projection plus faible (env. 6 m),
par contre volume de mousse plus important



Générateur à mousse légère
Pas de projection, par contre,
produit rapidement un important
volume de mousse



Lance à jet creux
Peut être utilisée avec des produits
mouillants, de la mousse (avec
ajout d'un tromblon) ou du CAFS



Lance CAFS
Lance spéciale CAFS, grande
distance de jet



Lance à jet creux automatique
Lance à jet creux qui garantit un débit
constant et une qualité de jet automa-
tiquement

6.7 | Prises d'eau

6.7.1 | Borne-hydrante (BH) / hydrante souterraine

La borne-hydrante est installée en surface et peut être munie de raccords Storz de 55 / 75 / 110.

L'hydrante souterraine est mise en service à l'aide d'une colonne mobile munie de raccords Storz de 55 / 75. Les hydrantes souterraines sont indiquées par une plaquette signalétique.

Déroulement

- La mise en et hors service s'effectue conformément aux données du fabricant.



Borne-hydrante

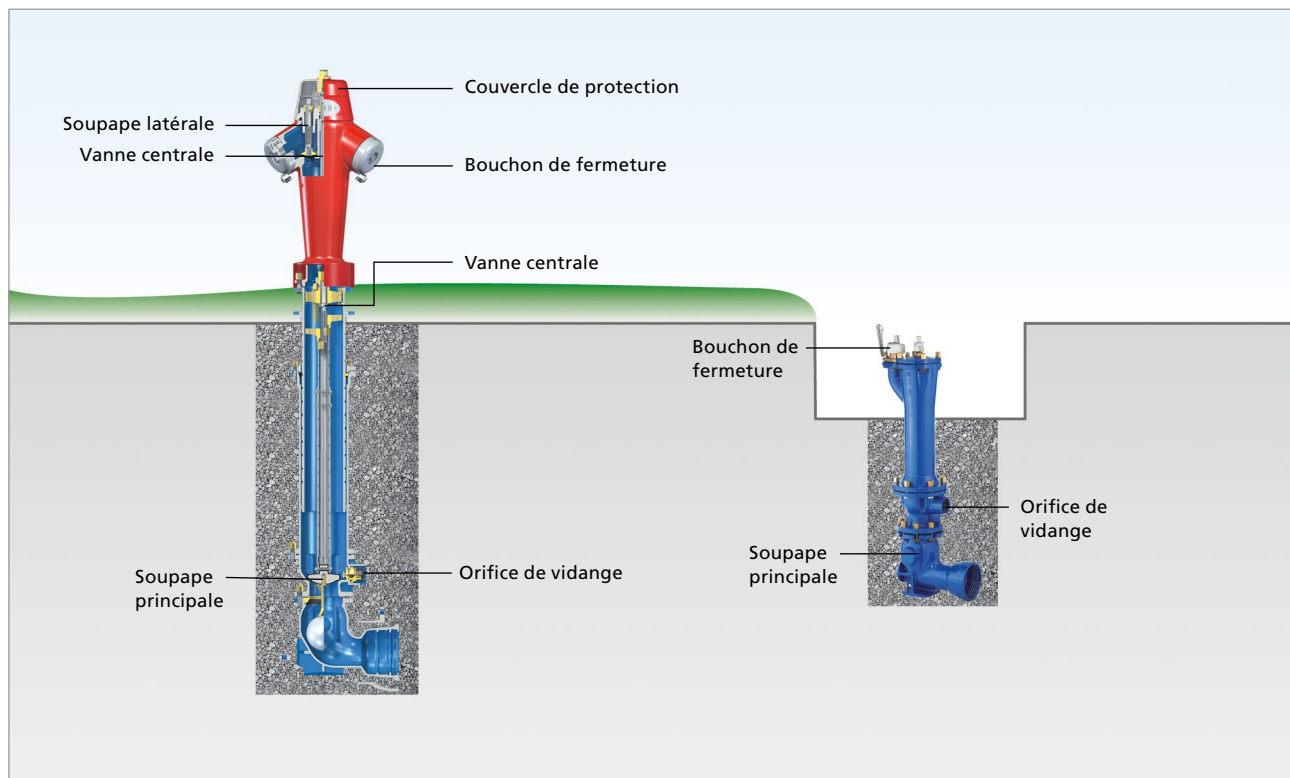


Hydrante souterraine



Plaquette signalétique pour hydrante souterraine (indique l'emplacement de l'hydrante)

Croquis d'une borne-hydrante très répandue / hydrante souterraine



- Purger l'hydrante
- Ouvrir complètement les vannes

6.7.2 | Eaux



Plans d'eau



Eaux courantes



Réservoirs à ciel ouvert, piscines, etc.

6.7.3 | Citernes et bassins

Tonne-pompe (TP)
p. ex. 2'400 lBassin autoportant
p. ex. 7'000 lBassin rigide composé
d'éléments en aluminium
p. ex. 50'000 l

- Contrôler la surface de pose des bassins (capacité de charge, glissement)



- Eviter les dégâts d'eau lors de la vidange de bassins

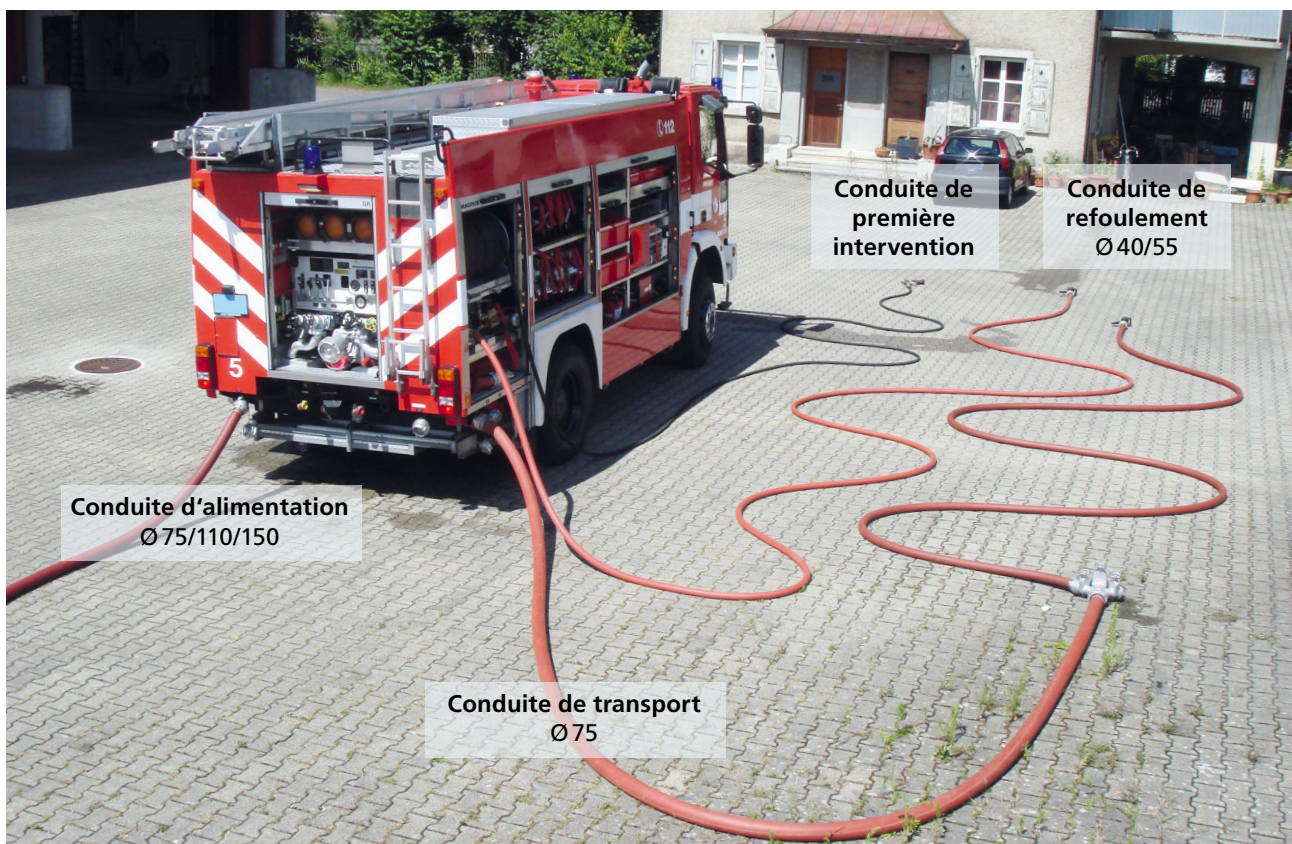
Déroutement

L'eau est aspirée au moyen d'une pompe.

6.8 | Déploiement des conduites

Il existe différents genres de conduites de dimensions et utilisations diverses. On différencie les conduites d'aspiration, d'alimentation, de transport, de refoulement et de première intervention. Les conduites d'aspirations et de première intervention sont composées de tuyaux rigides. Les conduites d'alimentation, de transport et de refoulement sont en règle générale en fil de polyester et caoutchoutés à l'intérieur.

6.8.1 | Genres de conduites



■ Conduite d'alimentation

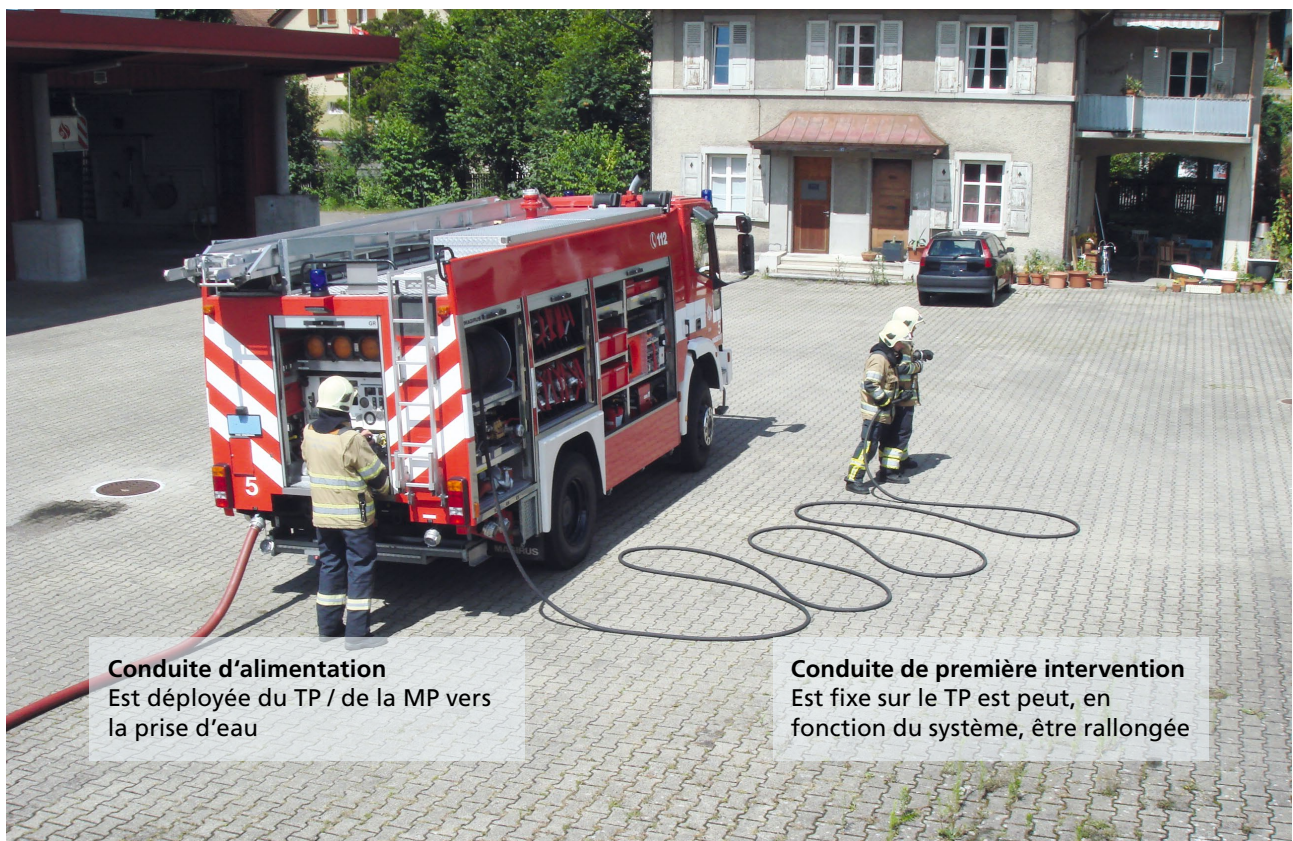


■ Conduite d'aspiration



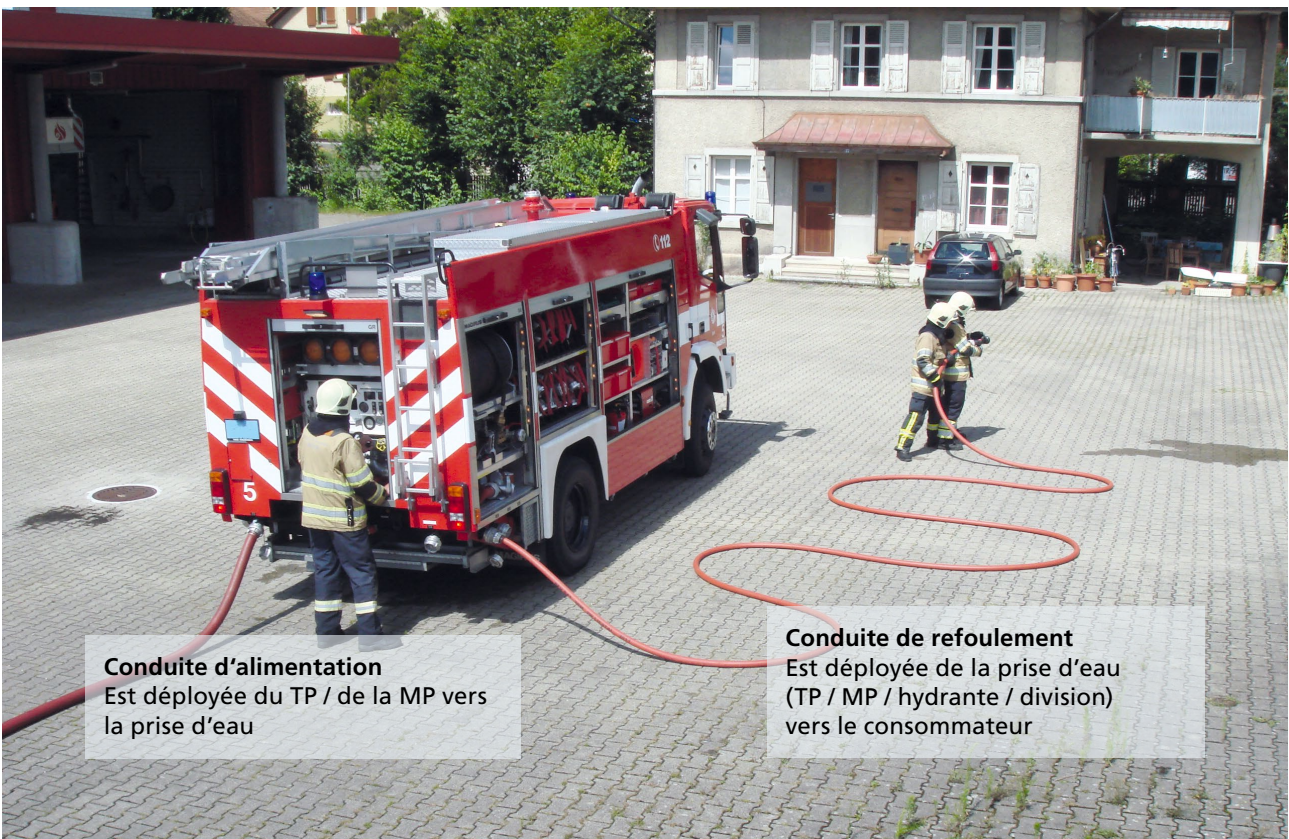
Exemples d'utilisation

- Conduite de première intervention



Exemples d'utilisation

- Conduite de refoulement à partir du TP

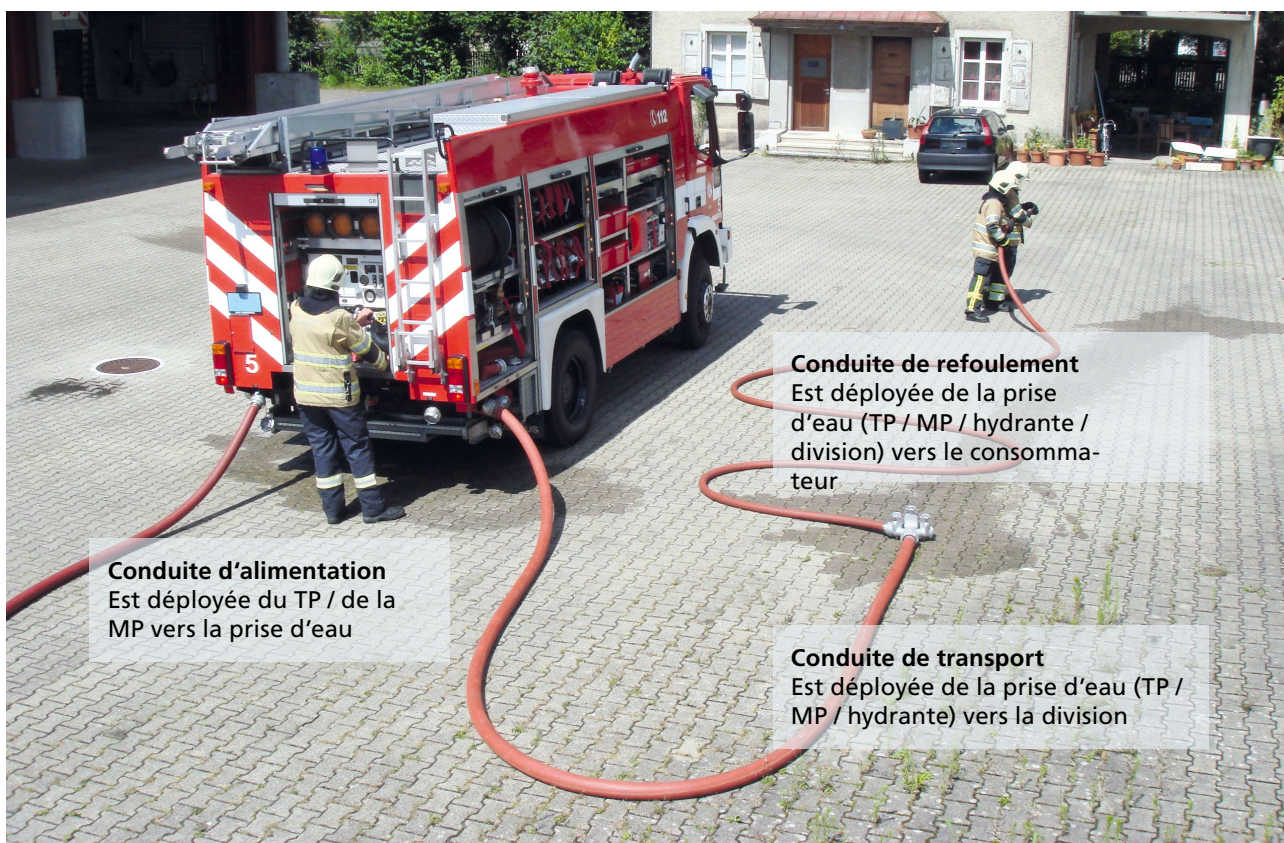


Conduite d'alimentation
Est déployée du TP / de la MP vers la prise d'eau

Conduite de refoulement
Est déployée de la prise d'eau (TP / MP / hydrante / division) vers le consommateur

Exemples d'utilisation

- Conduite de refoulement à partir de la division avec conduite de transport

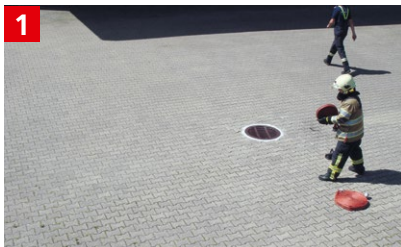


6.8.2 | Réserve de tuyau

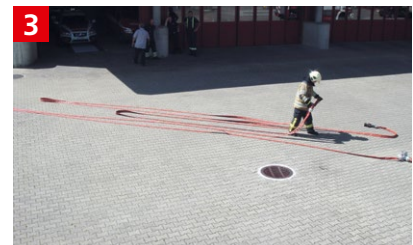
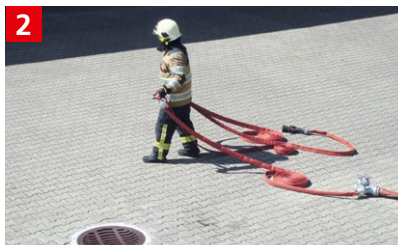
Lors du déploiement des conduites, il faut en principe établir une réserve de tuyaux. Elle doit être suffisante et surtout être placée à l'endroit où elle sera utilisée.

Ci-dessous, trois exemples pour la mise en place rapide d'une réserve de tuyaux (liste non-exhaustive)

■ En lançant



■ En déroulant



■ En tirant



Repli

Découpler les conduites à un endroit approprié à l'extérieur du bâtiment et les vider.

- Eviter tout dégât d'eaux
- Eviter la formation de verglas
- Le repli doit être conduit



- Mettre lentement sous pression et purger la conduite
- Numérotter les conduites si nécessaire
- Le sapeur-pompier au consommateur demande de l'eau
- En cas de défectuosité de la conduite, informer le sapeur-pompier au consommateur, échanger le tuyau ou réparer la défectuosité
- Marquer les tuyaux défectueux
- Lors de risque de gel, assurer un écoulement permanent de l'eau dans les conduites



- Ne pas vriller les conduites lors du déploiement
- Les 3 m avant la division doivent être rectilignes
- Maintenir la division au sol lors de la mise sous pression

6.8.3 | Moyens pour le déploiement des conduites



Tuyau enroulé simple



Tuyau enroulé double



Tuyau en écheveau



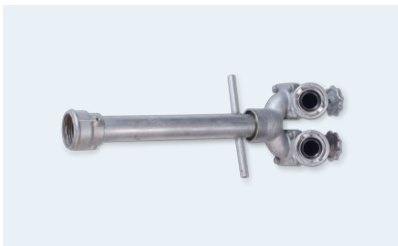
Caissette à tuyaux



Dévidoir à tuyaux



Remorque à tuyaux



Colonne mobile pour hydrante-souterraine

Pièce de réduction
Clé d'hydrante

Clé à raccord Storz



Division



Pièce de raccordement



Vanne de vidange



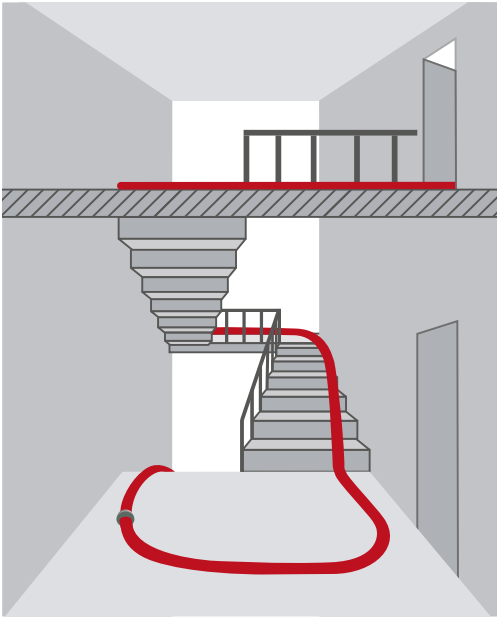
Brise-jet

Ligatures à tuyaux / identificateurs
de conduites / cordelette /
anneaux cousus avec mousqueton

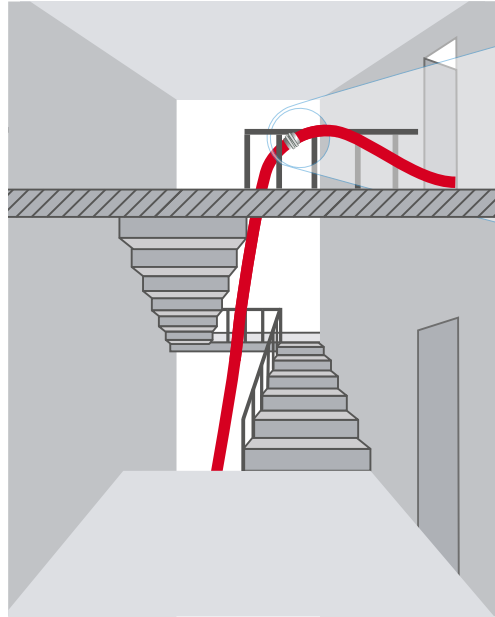
Ponts à tuyaux

6.8.4 | Conduite dans une cage d'escalier

■ Déploiement conventionnel



Conduite placée à dans les bords



Conduite tirée directement et assurée

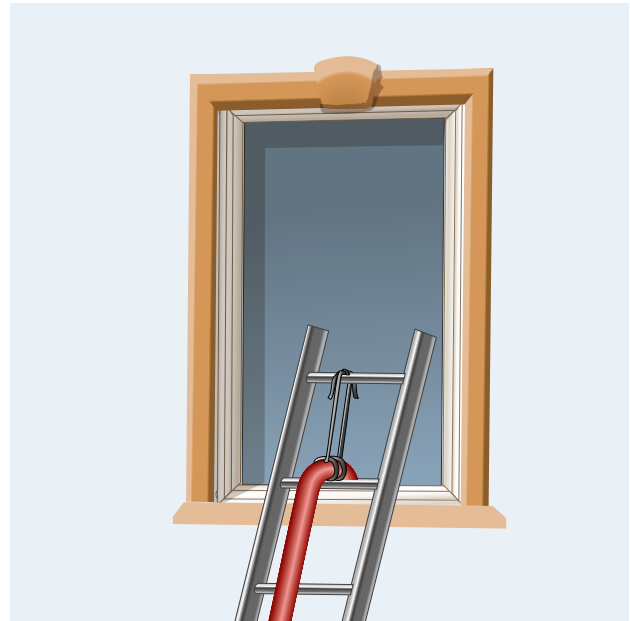
■ Déploiement avec tuyau en écheveau (escargot)



6.8.5 | Conduite par l'échelle

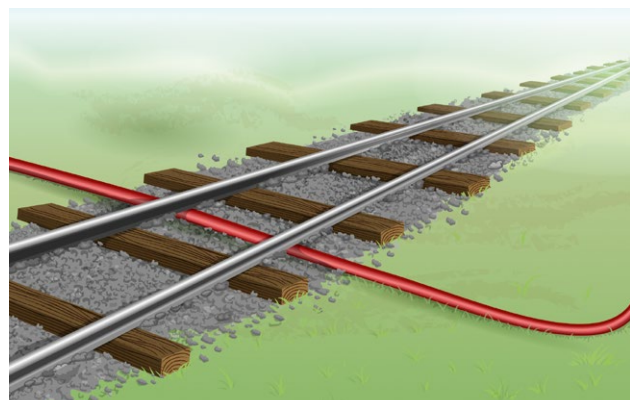


Façon de gravir une échelle avec une conduite de refoulement



Déployer la conduite entre les échelons et l'assurer

6.8.6 | Conduites traversant une route ou une voie ferrée

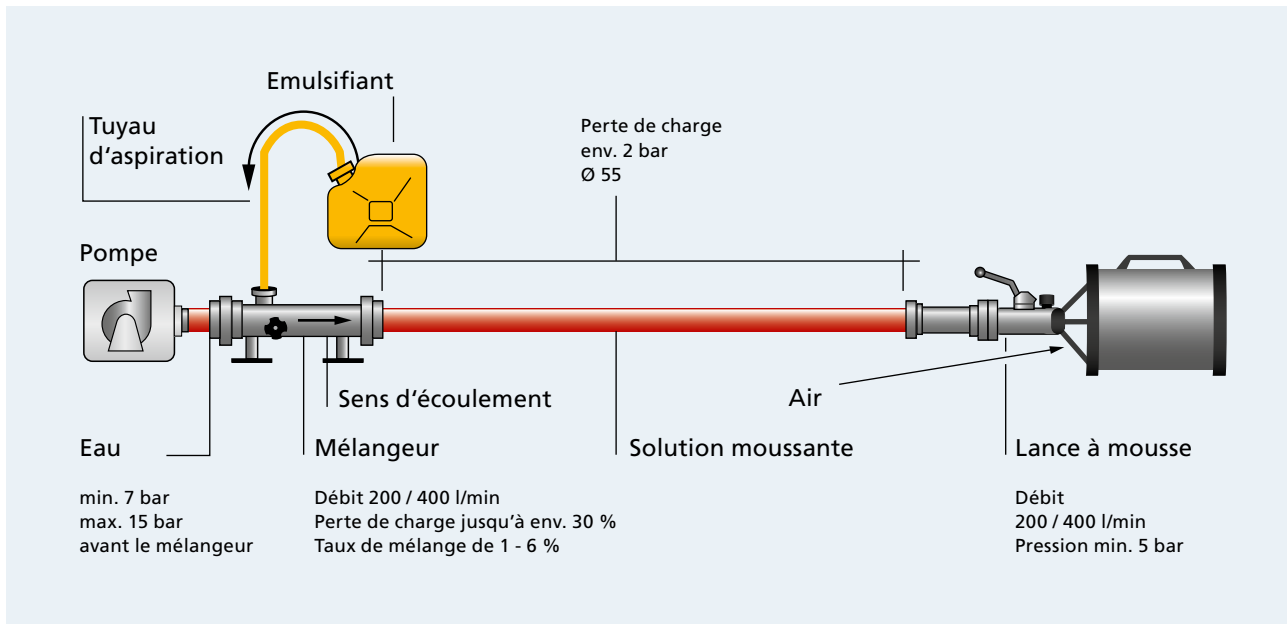


- Toujours surveiller les ponts à tuyaux et diriger les véhicules



- Si possible, faire passer les conduites par les sous-voies existants. Dans le domaine ferroviaire, en accord avec l'exploitant

6.8.7 | Déploiement de la conduite mousse



Repli la conduite mousse

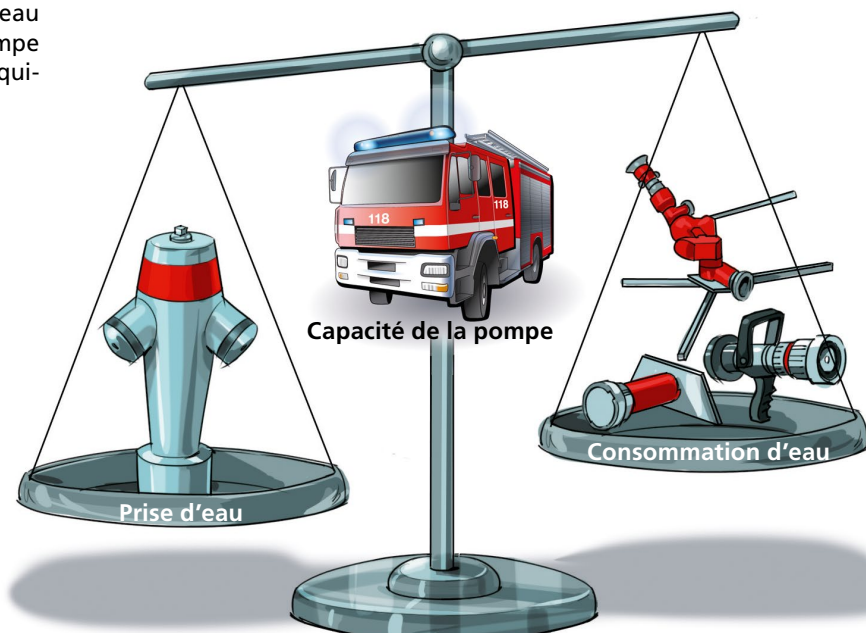
- Découpler la lance à mousse
- Rincer la conduite (maintenir le tuyau d'aspiration du mélangeur dans un seau d'eau propre), le mélangeur et la conduite à une pression faible, bien rincer la lance à mousse
- Repli



- Ouvrir complètement la vanne de la lance à mousse
- Ne pas obstruer la prise d'air de la lance à mousse par des vêtements
- Les débits du mélangeur et de la lance à mousse doivent correspondre
- Tenir compte du sens d'écoulement du mélangeur (flèche)

6.9 | Rapport entre prise d'eau et consommateur

Le rapport entre la quantité d'eau disponible, la capacité de la pompe et les consommateurs doit être équilibré!

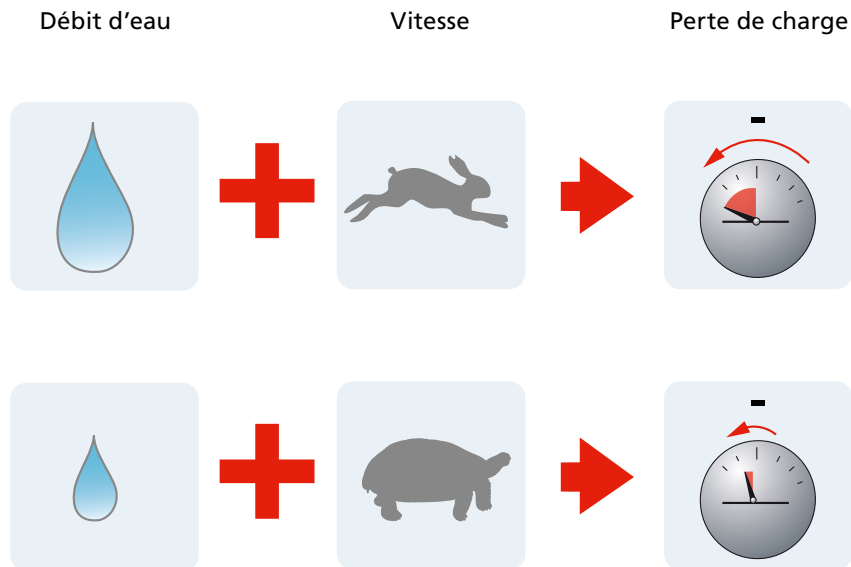


6.10 | Facteurs de perte de charge

■ Débit d'eau / pression d'eau

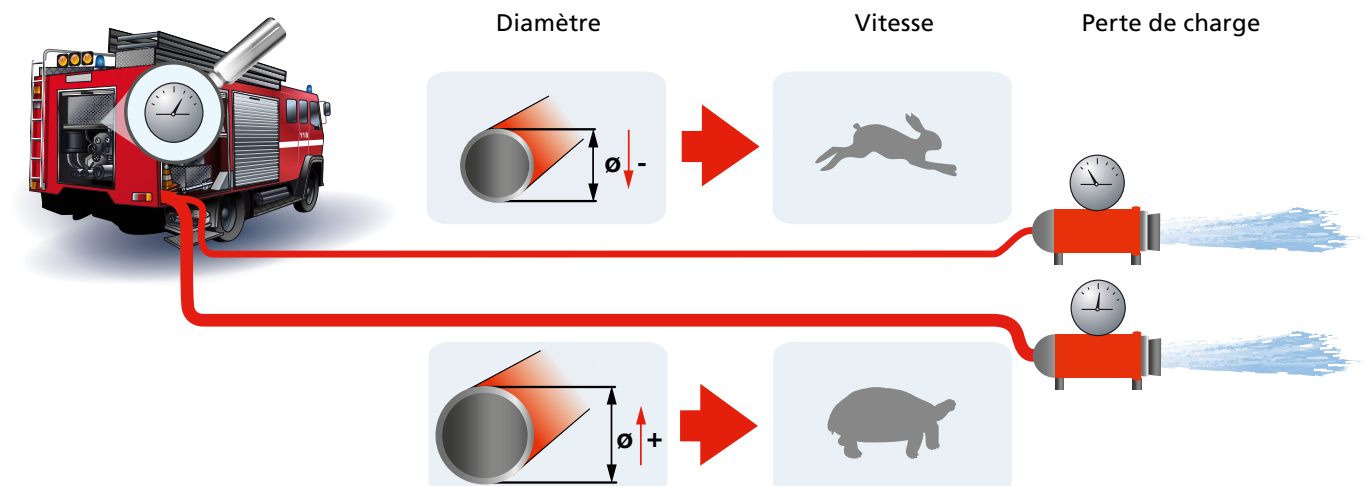
Plus la quantité d'eau qui s'écoule dans un laps de temps et une section donnés sont importants, plus la vitesse de l'eau sera élevée et plus la perte de charge provoquée par le frottement sera importante.

Débit d'eau doublé = vitesse d'eau doublée = perte de charge quadruplée



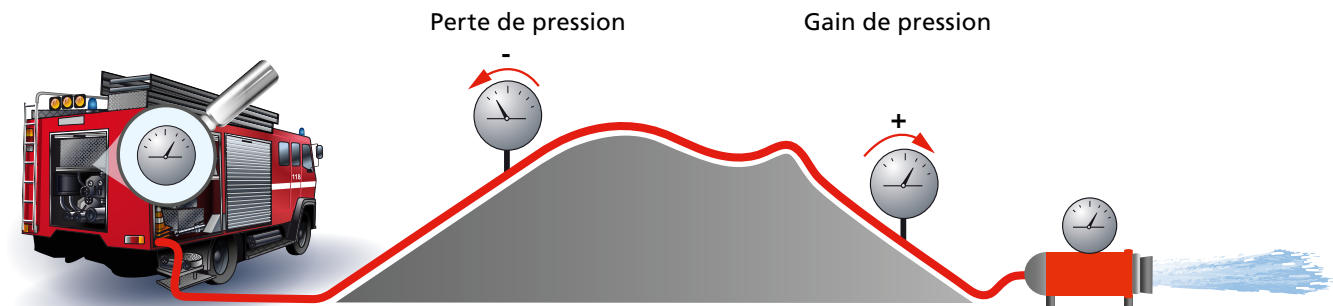
■ Diamètre de la conduite

Plus la section est importante pour une vitesse d'écoulement donnée, plus la perte de charge provoquée par le frottement est faible.



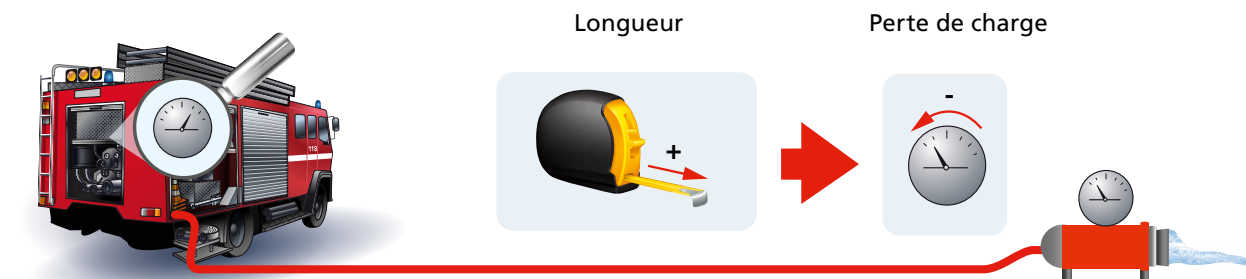
■ **Dénivellations**

Lors de dénivellations, on perd 1 bar par tranche de 10 m en montant, respectivement on gagne 1 bar en descendant.



■ **Principe de la longueur de conduite**

Plus la conduite est longue, plus la perte de charge est importante. Cela signifie: longueur de conduite doublée = perte de charge doublée.



Règle empirique pour conduite de Ø 75 mm:
 10 m de différence de hauteur = 1 bar de gain ou de perte de pression
 100 m de longueur = 1 bar de perte de pression



■ Pour les calculs de pression des plans d'intervention, il faut des documents détaillés et des courbes de variation de pression

6.11 | Engagement du moyen d'extinction

Pour lutter efficacement contre le feu, le chef de groupe doit se faire la réflexion suivante:

Choix approprié du moyen d'extinction et du consommateur!



Petit feu (véhicule)



P. ex. avec lance de première intervention

- Longueur de conduite limitée
- Débit et réglage du jet limités



Feu moyen (chambre / appartement)



P. ex. avec conduite de refoulement Ø 40 et lance à jet creux 150 l/min

- Les lances à jet creux sont réglables de manière progressive
- De petites gouttes absorbent beaucoup de chaleur



Grand feu moyen (dépôt, etc.)



P. ex. avec conduite de refoulement Ø 55 et lance à jet creux 300-500 l/min

- Les lances à jet creux sont réglables de manière progressive
- De petites gouttes absorbent beaucoup de chaleur
- Grande consommation d'eau



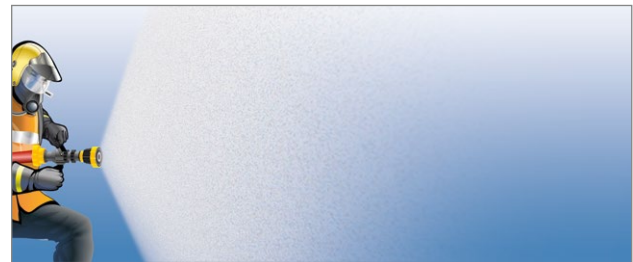
6.11.1 | Eau

L'effet d'extinction de l'eau (par refroidissement) est favorisé par sa vaporisation, car, à débit égal, l'impact du jet diffusé sur le feu est plus efficace qu'en jet plein.

- Adapter en permanence le jet aux circonstances; adapter en permanence le débit de la lance à jet creux en fonction de l'effet d'extinction! L'engagement des moyens d'extinction doit se faire de manière calme et systématique.
- Plus on est proche du feu, plus le moyen d'extinction peut être engagé de manière ciblée. Interrompre régulièrement le jet de manière à laisser s'échapper la

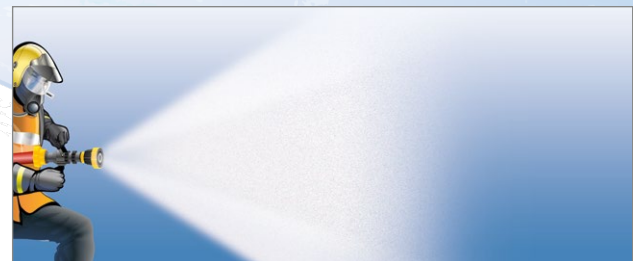
vapeur pour que le feu redevienne visible (ne pas gicler «à l'aveugle»). Gicler sur la base des flammes lorsque le feu est visible.

- Utiliser l'effet d'étouffement de la vapeur d'eau.
- Lorsque le feu est éteint, fermer la lance et surveiller.



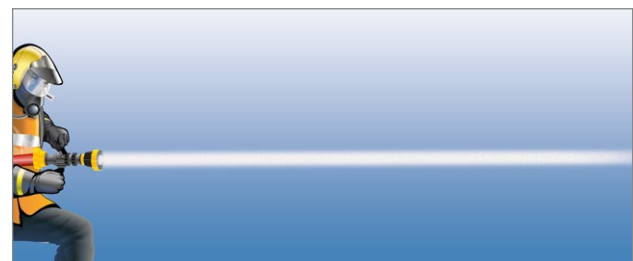
Ecran de protection

- Un angle important offre un large écran de protection
- Protection du sapeur-pompier du rayonnement thermique



Jet diffusé

- Des petites gouttes d'eau absorbent beaucoup de chaleur
- Limite les dégâts d'eau



Jet plein

- Grande portée de jet et grosses gouttes d'eau

6.11.2 | Mousse

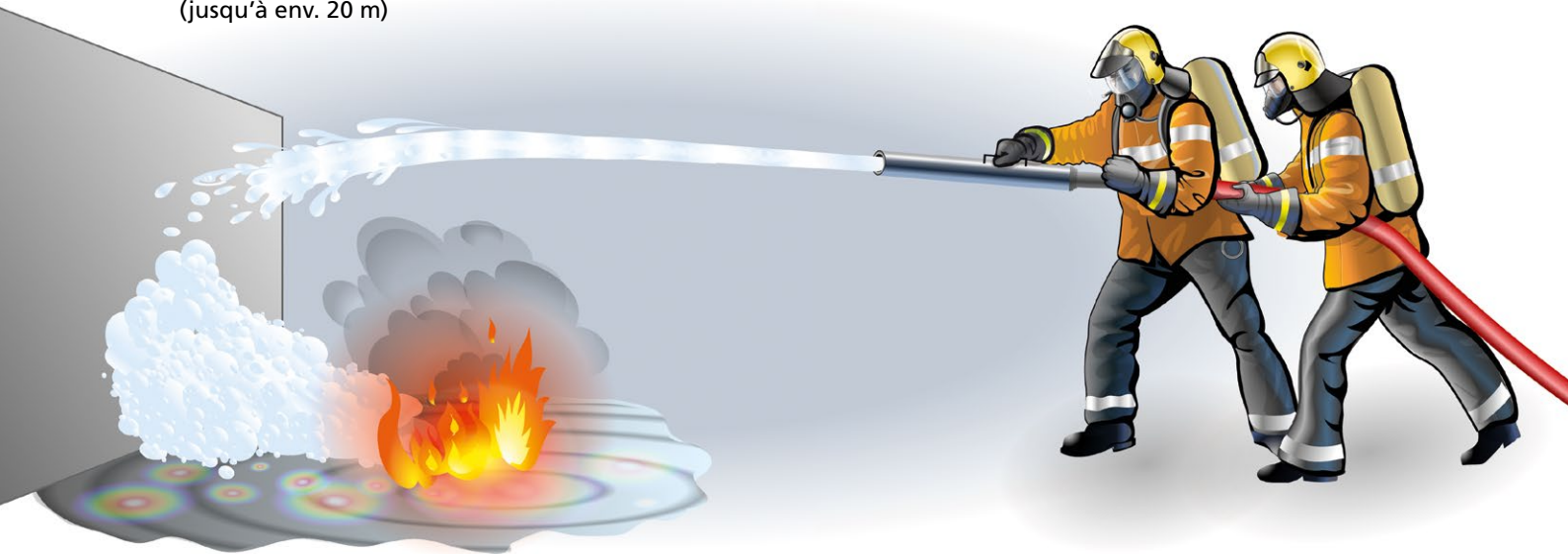
Engagement **direct** de la mousse (mousse moyenne)

- Recouvrement rapide et compact de surface
- Faible portée, courte distance par rapport au feu (jusqu'à env. 6 m)



Engagement **indirect** de la mousse (mousse lourde)

- Grande portée, grande distance par rapport au feu (jusqu'à env. 20 m)



- Positionner les mains sur la lance de manière à ne pas obstruer la prise d'air
- Le tapis de mousse doit être régulièrement complété



- Le tapis de mousse peut se dissoudre en cas de forte chaleur et lors d'utilisation simultanée avec de la poudre. Éviter la détérioration mécanique en marchant dans la mousse (surveiller le tapis de mousse afin de ne pas le déchirer)
- Le tapis de mousse s'utilise comme protection incendie, p. ex. lors d'écoulement d'essence
- La mousse légère peut être engagée pour remplir des locaux

6.11.3 | CAFS

On peut engager du CAFS «mouillé» ou du CAFS «sec». L'engagement du CAFS «mouillé» peut également se faire avec une lance à jet creux. Celle-ci doit alors être réglée en position Flush.

Lors de l'engagement du CAFS «sec», il est conseillé d'engager une lance CAFS.

Il existe des émulsifiants CAFS spéciaux; on peut toutefois utiliser des émulsifiants conventionnels. Le taux de mélange va de 0,3 à 6 %.

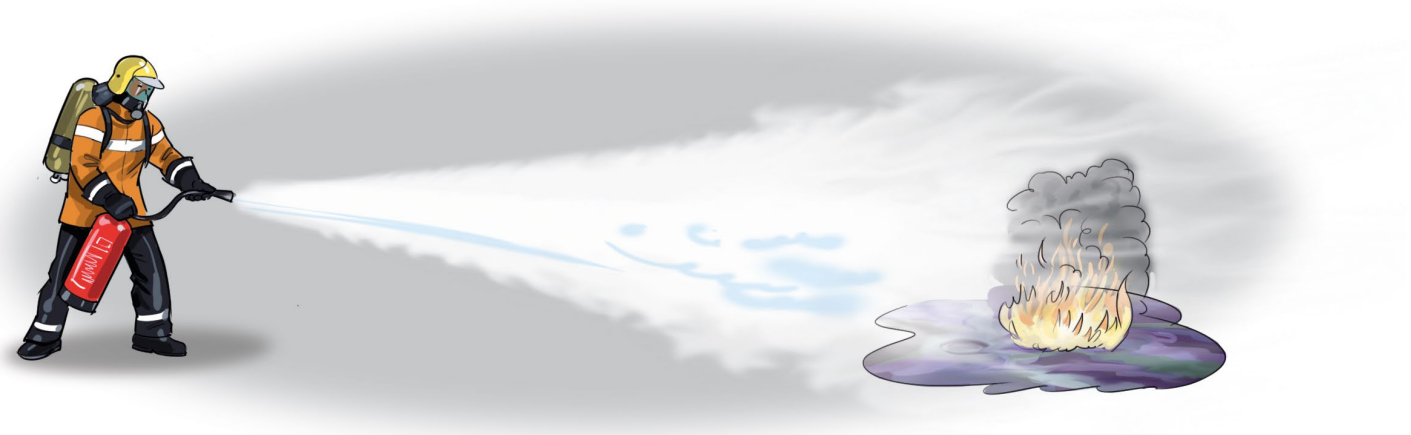
Une extinction au CAFS doit en principe débiter avec une teneur en eau importante (mouillé). On engage toujours des conduites de Ø 40 mm.

6.11.4 | Produit mouillant

Le produit mouillant est engagé avec des conduites de refoulement et des lances à jet creux, en règle générale avec des systèmes installés de manière fixe avec lesquelles peuvent être réglés des taux de mélange dès 0,1 %. Des mélangeurs mobiles peuvent également être utilisés.

6.11.5 | Poudre

Appuyer la lance pistolet jusqu'en butée, éteindre avec le nuage de poudre (pas avec le jet de poudre). Le nuage de poudre doit recouvrir l'ensemble des flammes. Progresser en fonction du résultat d'extinction.



- A courte distance, ne pas diriger le jet de poudre directement sur le produit



- La portée diminue avec la diminution de pression au fur et à mesure de l'utilisation
- Pulvériser la poudre par impulsion

6.11.6 | Dioxyde de carbone (CO₂)

Eteindre de haut en bas par des mouvements lents afin de refouler l'oxygène.



- Ne pas diriger d'extincteur CO₂ contre des personnes (danger de brûlures provoquées par le froid)
- Danger d'asphyxie dans les locaux fermés



- Risque de réinflammation dû à un court effet de refroidissement

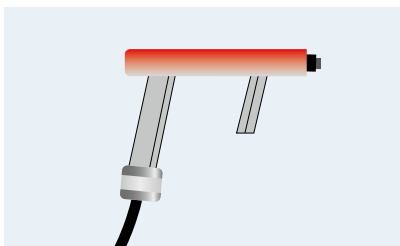
6.11.7 | Triple protection / triple extinction incendie

La triple protection incendie (poudre, mousse, eau) est mise en place à titre préventif lors d'événements avec des liquides inflammables, de telle manière que la lutte contre le feu puisse commencer immédiatement en cas d'inflammation. En cas d'inflammation, on engagera la triple extinction incendie.

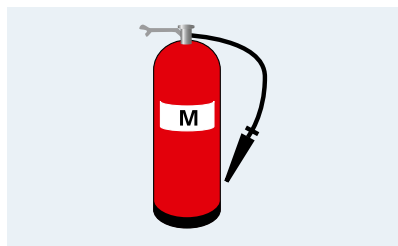
La triple protection/extinction se compose des moyens d'extinction suivants:

Eau	Mousse	Poudre
<ul style="list-style-type: none"> ■ Pour refroidir ■ Pour protéger les objectifs voisins ■ Pour rabattre les gaz et les vapeurs 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pour éteindre ■ Pour recouvrir des feux de liquides et des gaz et des vapeurs inflammables 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pour éteindre des feux de liquides naissants ■ Pour lutter contre des réinflammations ■ Comme moyen de sécurité

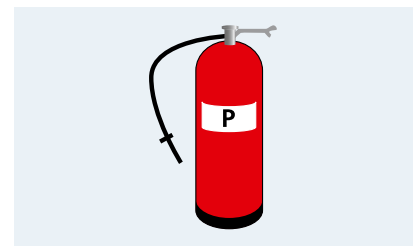
L'envergure de la triple protection incendie doit être adaptée à l'envergure de l'événement. La triple protection incendie pré définie pour de petits événements comprend les moyens suivants:



Conduite de première intervention ou conduite de refoulement

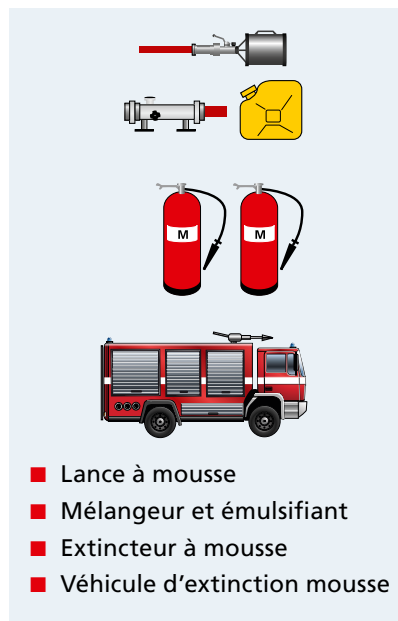
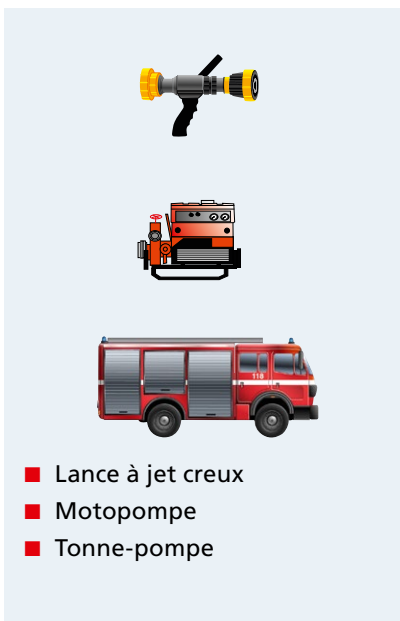


Extincteur mousse



Extincteur poudre

Si la situation exige des moyens plus importants, ils seront ordonnés séparément par la direction d'intervention.



■ Prévoir suffisamment de réserve d'émulsifiant

Lors d'un feu avec des liquides inflammables, la triple extinction incendie est toujours nécessaire (eau, mousse, poudre).

Il est important de tout de suite commencer par refroidir. Avant la mise en place des conduites mousse, il faut abaisser la température en ayant suffisamment de conduites d'eau afin de stabiliser la situation.

1. **Refroidissement** avec de l'eau
2. **Extinction** avec de la mousse (protection des personnes au sol, couvrir à l'aide du tapis de mousse pour empêcher la formation de vapeur et une éventuelle réinflammation)
3. **Sécurisation** (extincteur poudre percuté et testé)



- La triple extinction incendie doit être coordonnée
- Il faut prévoir suffisamment de réserve de tuyau

6.11.8 | Gaz de combustion / Phénomènes de feu

■ Gaz de pyrolyse

Les fumées sont composées d'un mélange de particules de matériaux partiellement consommés sous forme solide (suie), liquide (fines gouttes déposées sur des particules de suie) et gazeuse (monoxyde de carbone et autres gaz).

■ Inflammation des fumées

Une inflammation des fumées est une inflammation et une combustion spontanée des gaz de pyrolyse. Pour qu'une inflammation des fumées se produise, il faut suffisamment d'oxygène.

■ Flashover

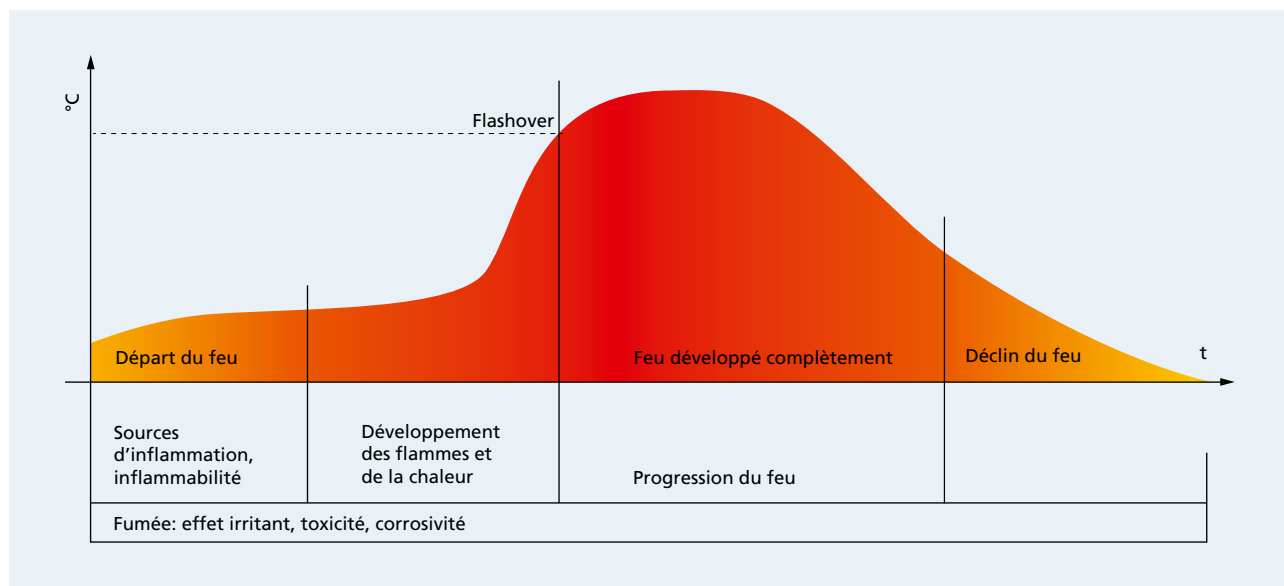
Le flashover est une phase durant l'incendie qui désigne le passage soudain du feu de la phase initiale (p. ex. feu de chambre) à la phase d'embrasement généralisé.

■ Explosion de fumée (Backdraft)

Un backdraft se produit lorsque le feu couve pendant une longue durée dans un volume fermé. Un apport soudain d'oxygène, créé p. ex. par l'ouverture d'une porte ou d'une fenêtre, provoque l'explosion des fumées.



6.11.9 | Développement du feu



6.11.10 | Lutte contre le feu dans l'attaque intérieure

En principe, ouvrir les portes en restant à couvert et en position basse.

Déroulement

	Procédure	Indication
	Contrôler	<ul style="list-style-type: none"> ■ Observer la fumée, l'aspect de la porte (altération de sa couleur ou formation de cloques, etc.) ■ Si de la fumée intense s'échappe des jointures de porte, sous l'effet d'une forte pression et par pulsions, dans la zone supérieure, il y a risque d'inflammation spontanée des gaz de combustion après l'ouverture de la porte et, par conséquent de tout ce qui se trouve dans le volume ■ L'équipe surveille constamment l'environnement (chemins de fuite, couverts, obstacles, dangers, etc.) et contrôle le développement de la situation
	Ouvrir	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tenir compte du mouvement des gaz de combustion ■ Si l'on constate la présence de gaz de combustion chauds au niveau du plafond, gicler brièvement 1 à 2 fois avec la lance en direction du plafond, refermer la porte; répéter l'opération en fonction de la situation
	Progresser	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tester la température en fonction de la situation; donner une impulsion d'un jet diffusé au plafond (1 à 2 sec. !) avec un angle d'ouverture d'environ 45° à 60°; si l'eau goutte au sol, les gaz de combustion sont en dessous de la température de vaporisation; l'équipe peut alors pénétrer ■ Par contre, si l'eau s'évapore, la température des gaz de combustion est élevée et elle doit être refroidie par de courtes impulsions; répéter l'opération jusqu'à ce qu'il soit possible de progresser ■ Abaisser rapidement la température du volume par des mesures appropriées (engagement de ventilateurs, ouverture des fenêtres) ■ L'aide porte-lance veille à la sécurité du porte-lance, il est son «deuxième œil», le relaie, assure une réserve de tuyaux suffisante et assure les liaisons avec la direction d'intervention



■ Danger de brûlures dues à la vapeur d'eau

6.12 | Tonne-pompe (TP)

Le tonne-pompe dispose d'une citerne d'eau qui permet une lutte immédiate contre le feu sans avoir immédiatement recours à une alimentation externe. Ces véhicules sont avant tout équipés pour la lutte contre le feu et les sauvetages. Il existe différents modèles qui se caractérisent par leur nombre de places assises, leur équipement, la contenance de leur citerne et le rendement de leur pompe.



Petit tonne-pompe



Tonne-pompe



Grand tonne-pompe

6.12.1 | Moyens

Effectif



■ 1 chef de groupe



■ 1 à 4 sapeurs-pompiers



■ 1 chauffeur /
machiniste

Matériel

- Matériel de sauvetage
- Matériel d'extinction
- Protection respiratoire
- Matériel pionnier
- Matériel de signalisation
- Matériel d'éclairage
- Moyens de communication
- etc.



■ Le tonne-pompe peut également fonctionner en aspiration. Voir aussi point 6.13.3

6.12.2 | Engagement du TP

Déroulement

- Si nécessaire et dans la mesure du possible, s'équiper de la protection respiratoire pendant le déplacement
- Emplacement du tonne-pompe selon les indications du chef d'intervention (en règle générale au-delà de l'objectif, afin de maintenir libre la place nécessaire aux autres véhicules tels que les véhicules de sauvetage, etc.)
- Sécuriser la place sinistrée avec les moyens spécifiques de signalisation des véhicules ou par des triopans avec feux clignotants
- Engagement (en fonction de l'événement)
- La réserve en eau d'un tonne-pompe est limitée. Prévoir en temps opportun une conduite d'alimentation



- Exemple d'engagement avec lance de première intervention



- Exemple d'engagement avec conduite de refoulement directement depuis le TP



- Exemple d'engagement avec conduite de transport



- Les véhicules sont à assurer contre tout déplacement involontaire

6.13 | Motopompe (MP)

Les motopompes sont essentiellement utilisées pour:

- Aspiration en eaux de surface (eaux courantes/stagnantes)
- Aspiration à partir de bassins
- Augmentation de la pression à partir d'une borne-hydrante
- Transport d'eau sur une grande distance



- Déplacements de la MP au pas
- Pas de transport de personnes / de matériel supplémentaire sur l'engin
- Dans les pentes, diriger le timon vers l'amont
- Lors d'un engagement ou immédiatement après le repli, au moment de faire le plein, et en raison du danger d'incendie, il faut éviter que de l'essence ne s'écoule sur une partie brûlante ou incandescente du moteur. Un moyen d'extinction doit être à portée de main
- Le port du gilet de sauvetage est prescrit lors de travaux aux abords de cours d'eau si la rive est abrupte et que la profondeur d'eau est supérieure à 1 mètre, ou lorsque le courant atteint une vitesse de 1 m/s pour une profondeur de plus de 50 cm
- Les sapeurs étant assurés à l'aide d'une corde aux abords de cours d'eau peuvent être entraînés sous l'eau et se noyer en cas de chute, et ce malgré le port d'un gilet de sauvetage

6.13.1 | Moyens

Effectif



■ 1 chef de groupe

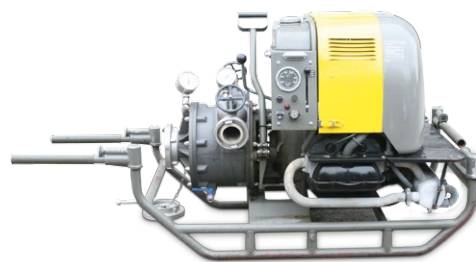


■ 2 à 4 sapeurs-pompiers



■ 1 machiniste

Il existe divers types de pompes de différentes puissances selon les normes EN : p. ex. FPN 10-1500 (1'500 l/min. à 10 bar).



Matériel complémentaire



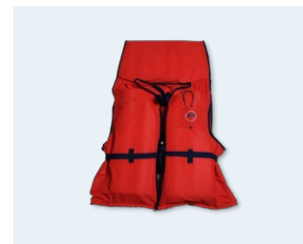
Pièce de raccordement



Tuyaux d'aspiration / crépine



Cordes d'amarage et de vidange

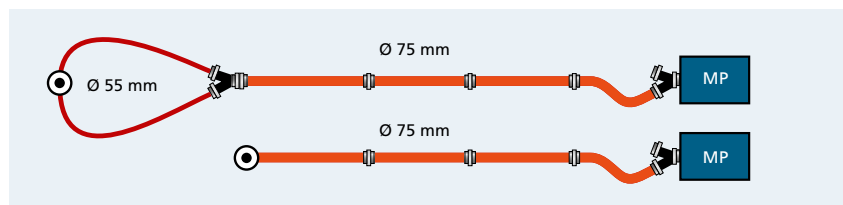


Gilet de sauvetage

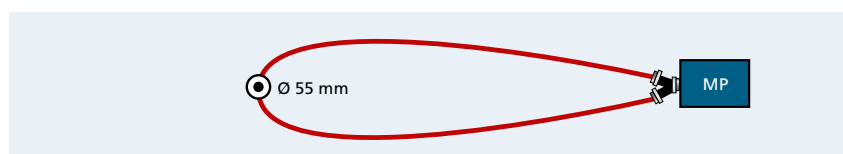
6.13.2 | MP avec prise d'eau à la borne-hydrante

Le raccordement entre la borne-hydrante et la motopompe peut s'effectuer avec deux conduites d'alimentation Ø 55 mm ou une de Ø 75 mm.

Possibilités de déploiement lors d'un bon rapport de pression



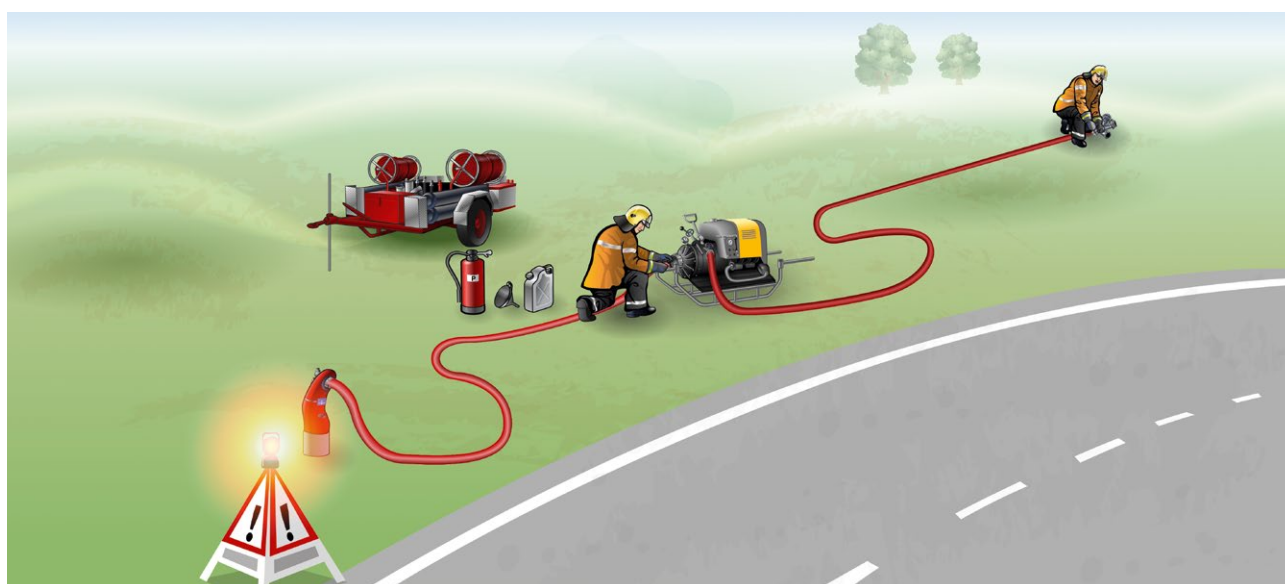
Possibilité de déploiement lors d'un faible rapport de pression



Déroulement

- Définir l'emplacement de la MP
- L'emplacement de la pompe dépend des rapports de pression existants à l'hydrante; plus la pression de la borne-hydrante est élevée, plus la pompe peut être éloignée de celle-ci. A l'inverse, la pompe sera rapprochée de la borne-hydrante si la pression est faible
- Position horizontale et sécurisée
- Ne jamais mettre la pompe en marche avant qu'elle ne soit remplie d'eau et vide d'air
- Mettre la motopompe en marche conformément aux indications du fabricant

■ Exemple: MP à la borne-hydrante



- Pression d'entrée de min. 2 bar à la pompe

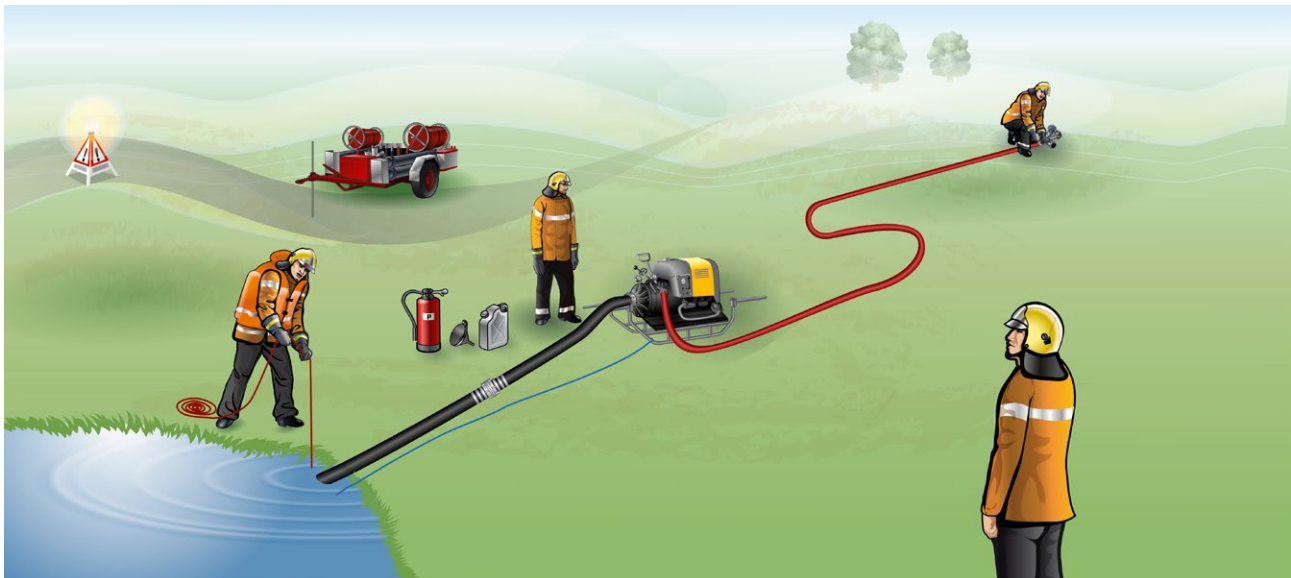
6.13.3 | MP avec prise d'eau en aspiration

Déroulement

- Définir l'emplacement de la MP
- Position horizontale et sécurisée
- Le machiniste définit le nombre de tuyaux d'aspiration et met le moteur en marche
- Ne pas poser les tuyaux d'aspiration sur le sol avant de raccorder, contrôler les joints en caoutchouc avant de raccorder
- Raccorder les tuyaux d'aspiration
- Si nécessaire, raccorder la crépine
- Fixer la corde de vidange et la dérouler
- Fixer la corde d'amarage à la conduite d'aspiration
- Les sapeurs-pompiers se placent le long de la conduite d'aspiration du côté opposé à l'eau
- Raccorder la conduite d'aspiration et attacher les cordes de vidange et d'amarage
- La conduite d'aspiration est mise à l'eau de manière à ce que la crépine soit dirigée contre le courant et recouverte d'une quantité d'eau suffisante

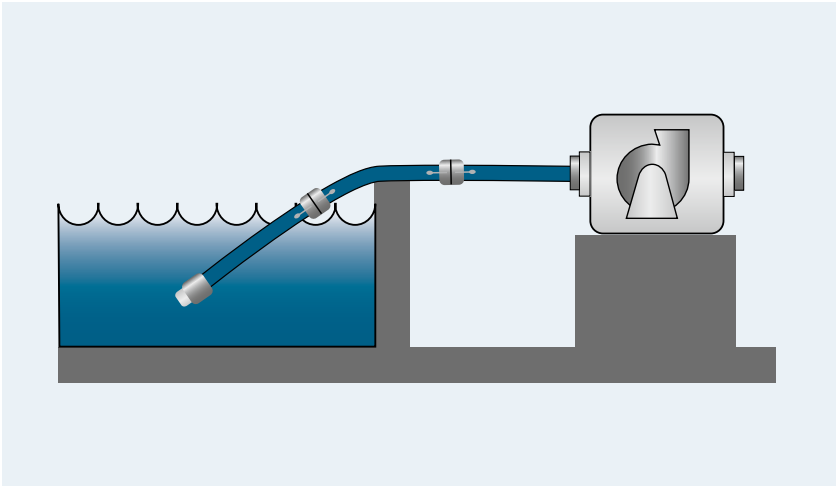


- Mettre la motopompe en marche conformément aux indications du fabricant

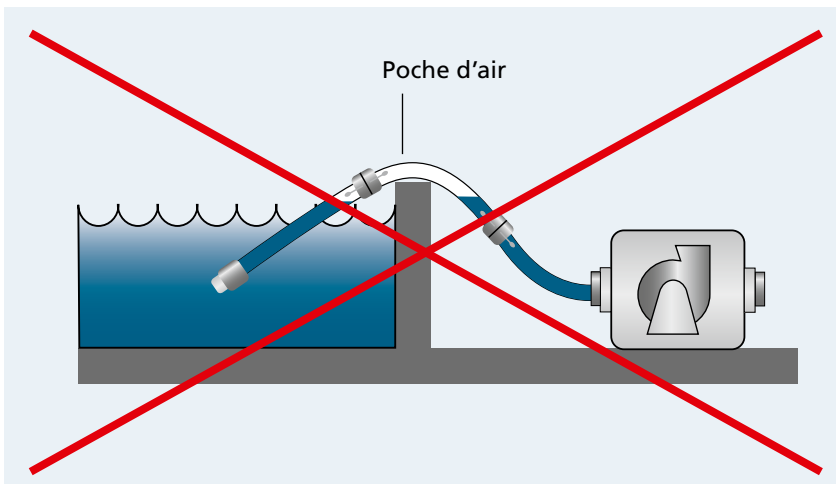


- La crépine doit être recouverte de minimum 50 cm en eau stagnante et de 30 cm en eau courante
- Sans vide d'air pas d'aspiration possible
- En règle générale, la hauteur d'aspiration ne doit pas dépasser 8 m
- Rétablissement selon les données du fabricant

Aucun «col de cygne» ne doit se former au moment de l'aspiration. Si de l'air subsiste dans la conduite, toute aspiration est impossible ou accusera une diminution de rendement considérable.



Sans «col de cygne»



Avec «col de cygne»

6.14 | Installations fixes

Les installations fixes sont des éléments de protection incendie technique. Ils sont prescrits pour certains objets comportant des risques particuliers.

6.14.1 | Installations de détection incendie

Une centrale de détection incendie reçoit les informations transmises par des capteurs, p. ex. détecteurs d'incendie, les analyse et déclenche des actions prédéfinies tels que l'alarme des sapeurs-pompiers et le déclenchement d'installations fixes d'extinction, d'installations de ventilation, des ascenseurs, etc.

Élément de commande et de signalisation pour sapeurs-pompiers

<p>A Indicateur alarme feu</p>	<p>D Touche de déclenchement/ quittance Pour arrêter l'alarme acoustique</p>
<p>B Indicateur de dérangement S'allume lorsqu'il y a un dérangement à l'installation</p>	<p>E Touche remise en fonction de la centrale de signalisation Pour remettre en fonction l'ins- tallation de détection d'incendie y-compris les dispositifs d'alarme et de transmission</p>
<p>C Indicateur de transmission de l'alarme feu S'allume lors de la transmission extérieure d'une alarme</p>	<p>F Interrupteur à clé pour bloquer les touches «Débrancher / quittancer», «Débrancher l'alarme distante» et «Remettre à zéro l'alarme feu»</p>

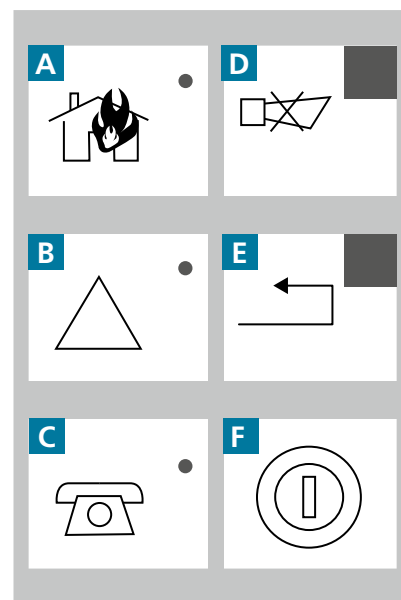
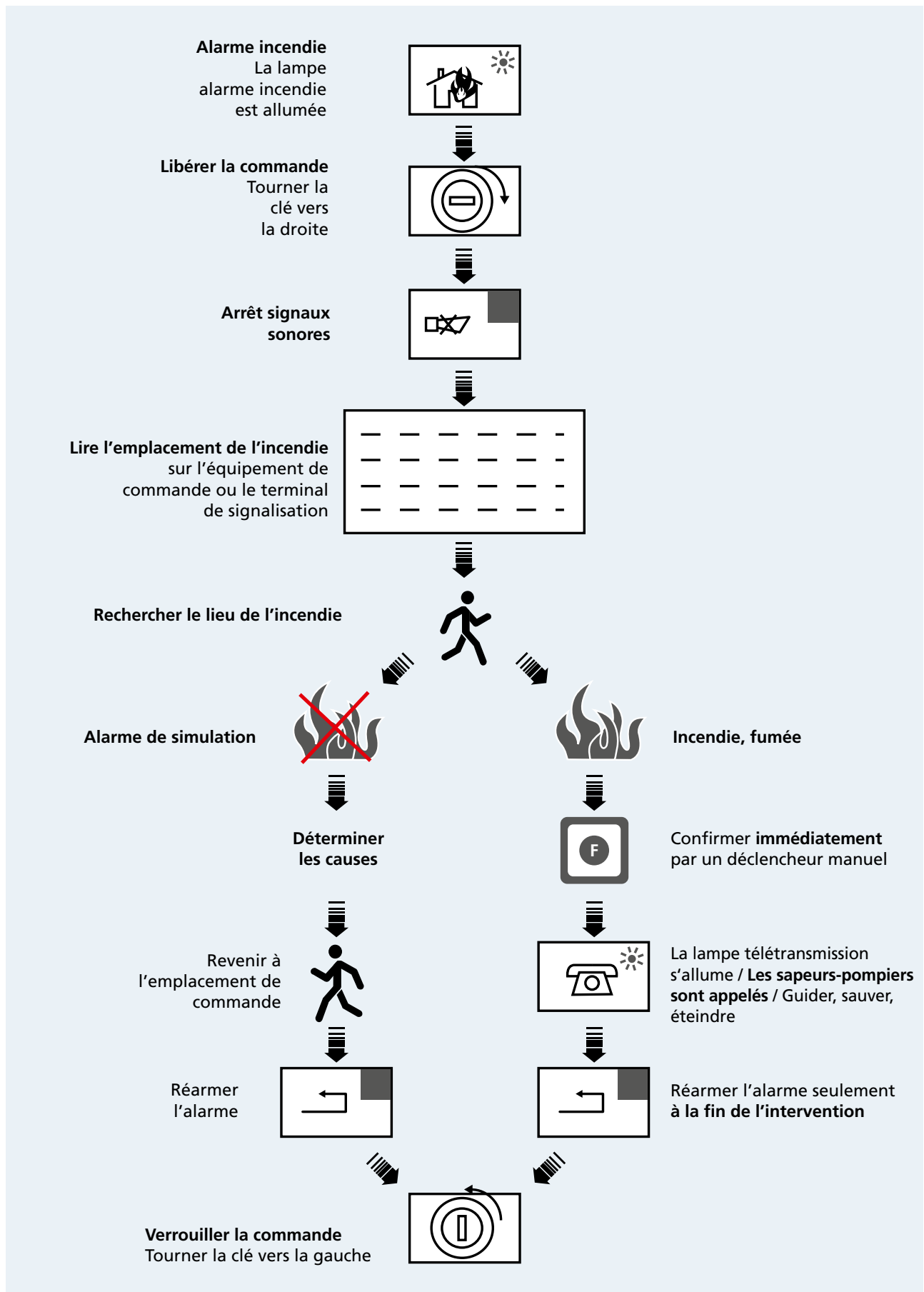


Tableau dès 2006



- Le propriétaire ou l'exploitant de l'installation de détection incendie garantit en tout temps son entretien selon prescription et son fonctionnement

Déroulement



6.14.2 | Ascenseurs et monte-charges

Ascenseurs et monte-charges avec dispositif de commande en cas d'incendie

- Il est interdit d'utiliser les ascenseurs en cas d'incendie, à l'exception des ascenseurs pour sapeurs-pompiers, lesquels sont décrits ci-dessous.
- S'ils relient plus de trois paliers, les ascenseurs situés dans des bâtiments élevés, des établissements hébergeant des personnes, des grands magasins ainsi que dans les bâtiments, ouvrages et installations comprenant des locaux prévus pour un grand nombre d'occupants doivent posséder un dispositif de commande en cas d'incendie.
- L'activation de la commande en cas d'incendie doit ramener la cabine au niveau de la sortie et l'y bloquer avec les portes de la cage et de la cabine ouvertes ou déverrouillées. Les ordres de la commande en cas d'incendie sont prioritaires, exceptés par rapport à ceux de la commande de rappel.
- Pour l'activation de la commande en cas d'incendie, un interrupteur fonctionnant avec la clé normalisée doit être monté en un lieu adéquat au niveau de sortie. Dans les bâtiments, ouvrages et installations munies d'une installation de détection incendie ou d'une installation sprinkler, le dispositif de commande en cas d'incendie doit être activé automatiquement par cette installation.



Ascenseurs pour sapeurs-pompiers

Par ascenseurs pour sapeurs-pompiers, on désigne les installations d'ascenseurs destinées à l'usage courant et qui sont également construites et sécurisées de manière à pouvoir être utilisées par les sapeurs-pompiers en cas d'incendie pour intervenir ou pour évacuer.



- L'utilisation des ascenseurs pour sapeurs-pompiers doit être instruite séparément
- Les ascenseurs pour sapeurs-pompiers ne doivent pas être confondus avec les ascenseurs munis de dispositifs de commande en cas d'incendie ou de rappel

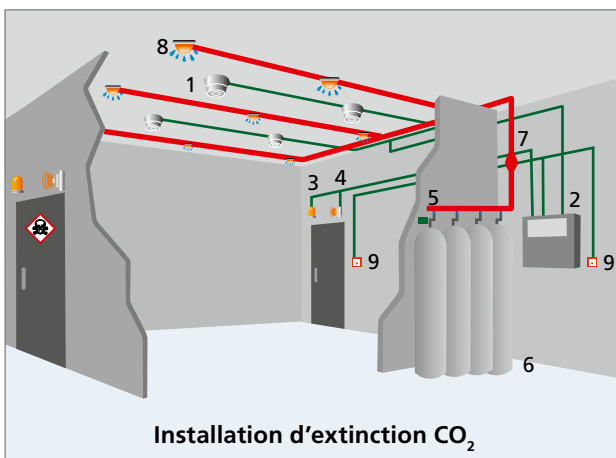


6.14.3 | Installations fixes d'extinction

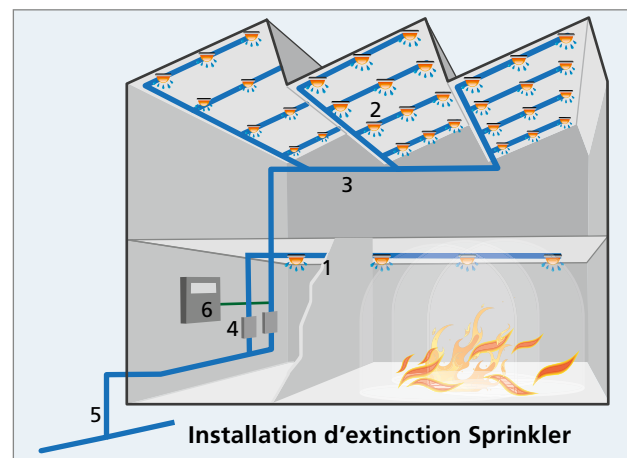
Les installations fixes d'extinction fonctionnent soit avec des moyens d'extinction gazeux ou liquides, comme l'eau ou la mousse, soit en associant les deux. Chaque installation fixe d'extinction intègre également une installation qui affiche et transmet automatiquement le déclenchement et l'alarme à la centrale d'alarme ou d'engagement des sapeurs-pompiers. L'alarme n'est donnée qu'après le déclenchement de l'installation d'extinction.

Déroulement

- Lire le message d'événement
- Effectuer une reconnaissance
- Déterminer la cause
- Prendre des mesures
- Prendre des mesures complémentaires selon le chef d'intervention



- | | |
|--|----------------------------------|
| 1 Détecteur d'incendie | 6 Batterie de bouteilles |
| 2 Tableau de détection incendie | 7 Unité de réduction de pression |
| 3/4 Signaux acoustiques et optiques | 8 Buses d'extinction |
| 5 Ressort de rappel de la bouteille pilote | 9 Bouton-poussoir d'alarme |



- | | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 1 Buses Sprinkler | 4 Centrale Sprinkler |
| 2 Conduite dérivée | 5 Alimentation en eau |
| 3 Conduite principale de distribution | 6 Transmission d'alarme |



- Porter un appareil de protection respiratoire dans les locaux envahis par le gaz (danger d'asphyxie)
- Lors d'une fausse alarme, couper immédiatement l'eau



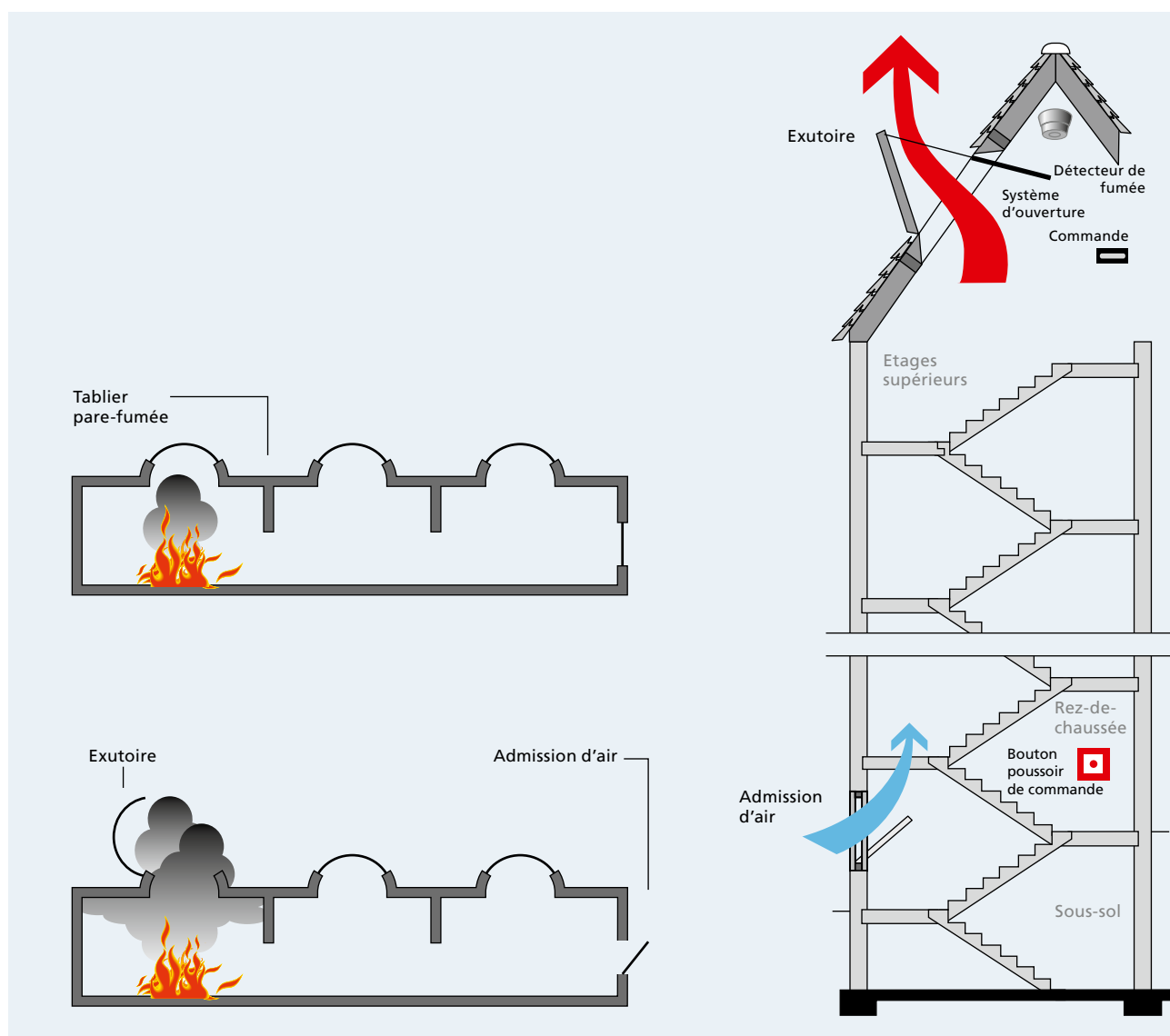
- Le propriétaire ou l'exploitant de l'installation d'extinction garantit en tout temps son entretien selon prescription et son fonctionnement
- Le déclenchement d'une installation Sprinkler peut provoquer d'importants dégâts d'eau

6.14.4 | Installations d'évacuation de la fumée et de la chaleur

Les installations d'évacuation de la fumée et de la chaleur servent à acheminer les fumées ainsi que la chaleur dégagées lors d'incendie de l'intérieur vers l'extérieur du bâtiment. L'évacuation des fumées est essentielle dès le début de l'incendie. En cas de développement du feu ou d'inflammation totale, l'installation permet également l'évacuation de la chaleur, ce qui protège la structure portante du bâtiment. Ces installations peuvent être actionnées soit automatiquement soit manuellement, indépendamment de l'alimentation électrique du réseau.

Déroulement

- Constater le lieu et la raison du déclenchement
- Prendre des mesures complémentaires selon le chef d'intervention



- Le propriétaire ou l'exploitant de l'installation d'évacuation garantit en tout temps son entretien selon prescription et son fonctionnement
- Dans les locaux de grandes surfaces, ces installations peuvent être associées à des tabliers pare-fumée

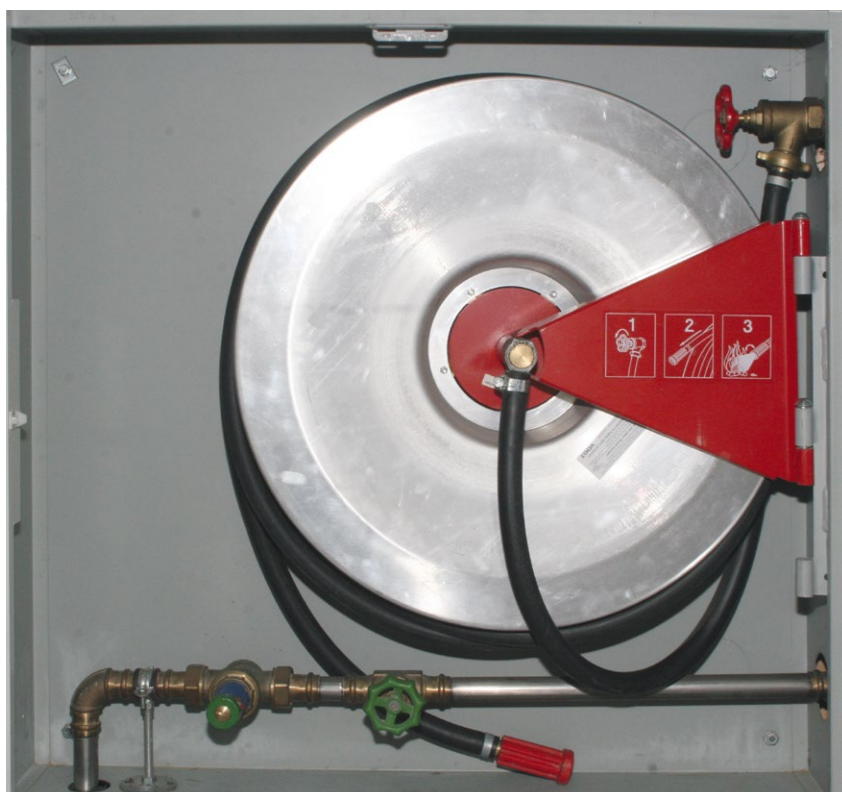
6.14.5 | Postes incendie

En cas d'incendie, les postes d'incendie peuvent être utilisés par toutes personnes présentes ainsi que par les sapeurs-pompiers qui peuvent ainsi bénéficier d'un moyen d'extinction préinstallé.

Ils se composent généralement d'une armoire de protection, d'un dévidoir, d'une vanne d'arrêt et d'un tuyau avec une lance.

Déroulement

- Ouvrir la vanne complètement
- Dérouler le tuyau
- Engagement
- Repli: purger l'ensemble du tuyau



- Les emplacements sont illustrés dans les plans d'intervention
- Selon le modèle, avec raccord Storz
- Les postes incendie sont distants de max. 40 m
- Dans les secteurs présentant des risques d'incendie particuliers, des moyens d'extinctions supplémentaires sont installés aux endroits appropriés

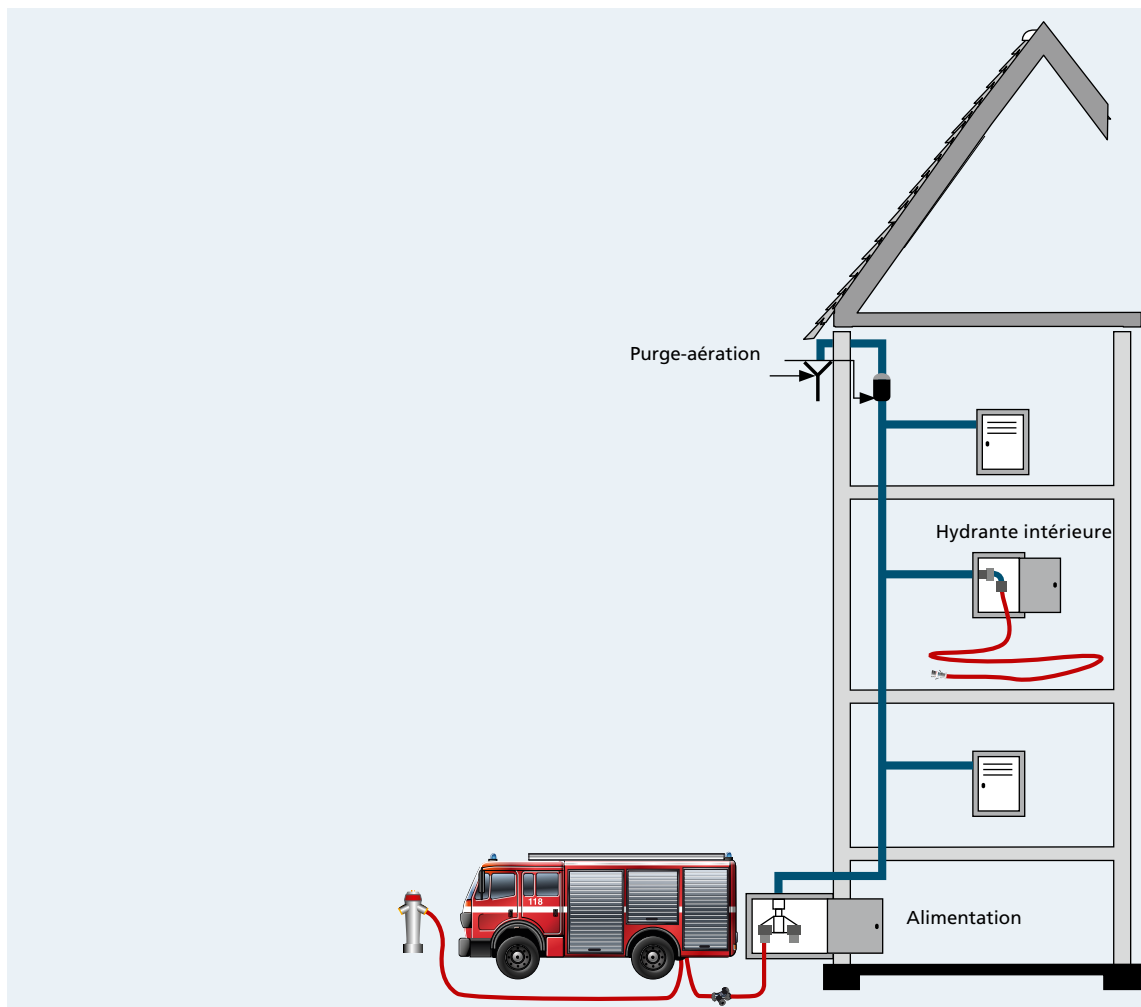
6.14.6 | Colonnes montantes

Une colonne montante est une installation fixe dans l'équipement du bâtiment pour transporter l'eau aux différents étages. Elle est généralement disposée verticalement.

Il existe plusieurs types de colonnes montantes:

- **Humides** (colonnes constamment remplies d'eau), uniquement dans les constructions à l'abri du gel
- **Humides / sèches** (ne se remplissent d'eau qu'en cas de besoin, et ce automatiquement), p. ex. dans des parkings
- **Sèches** (ne sont remplies d'eau qu'en cas de besoin par les sapeurs-pompiers), p. ex. dans des bâtiments élevés

Les colonnes montantes sont essentiellement des conduites fixes disposées dans des sous-sols, des maisons tours (à partir de 8 étages, resp. 22 m de haut) et dans des installations pétrolifères. En cas d'événement, la colonne montante doit être alimentée en eau. Afin de garantir une pression suffisante, une pompe doit généralement être engagée au pied du bâtiment.



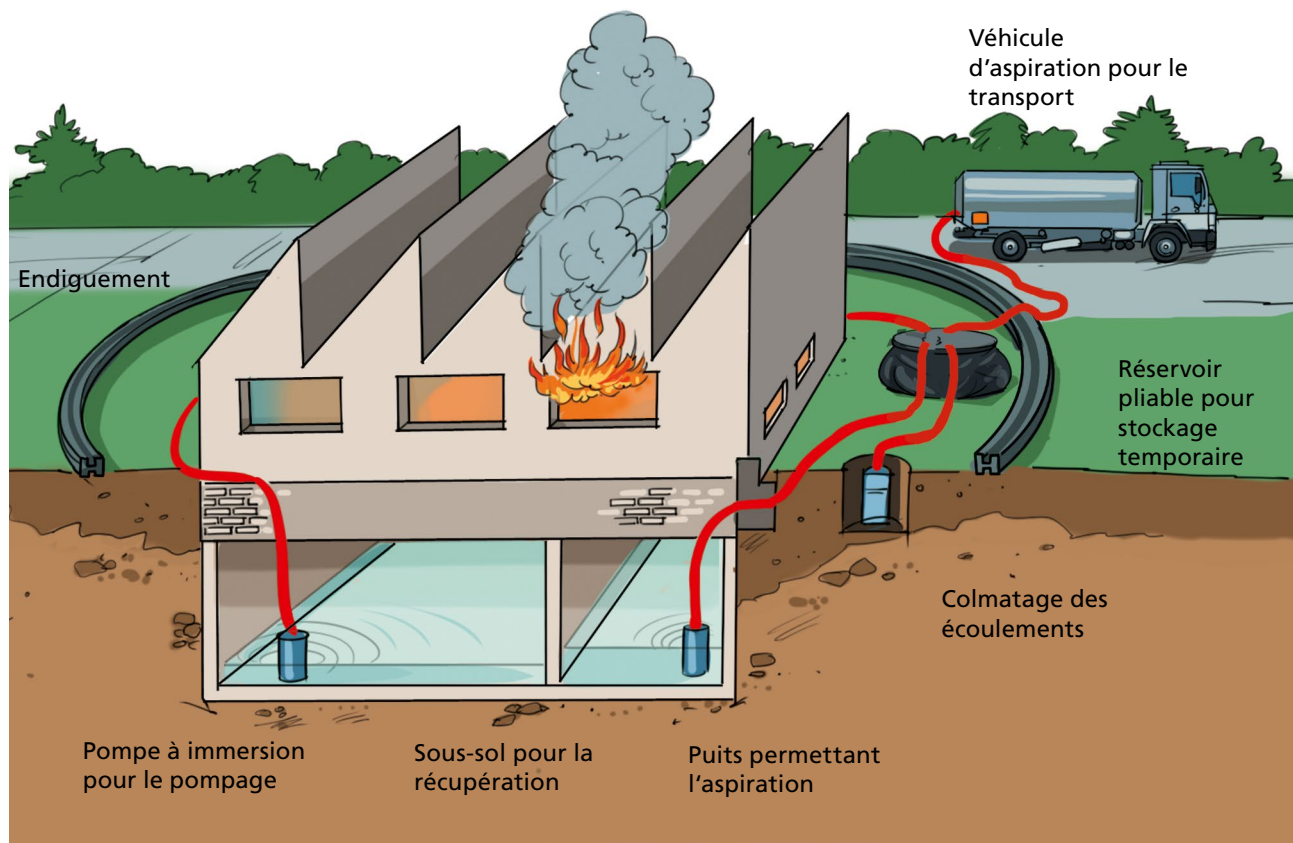
- Gain de temps lors du déploiement des conduites
- Mise en place d'une division pour détendre la pression
- Fermer les vannes à chaque étage avant la mise sous pression
- Dégâts subséquents importants en cas de mauvaise manipulation

6.14.7 | Dispositif de récupération des eaux d'extinction

Les mesures de récupération des eaux d'extinction s'appliquent essentiellement aux entreprises qui utilisent ou stockent des matières dangereuses pour les eaux et l'environnement, et qui sont soumises à l'ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs.

Exemple d'utilisation

Les eaux d'extinction peuvent être récupérées par des dispositifs fixes de récupération ou par des mesures prévues par les sapeurs-pompiers, comme p. ex. la récupération sur des places, dans des canalisations ou dans des réservoirs externes.

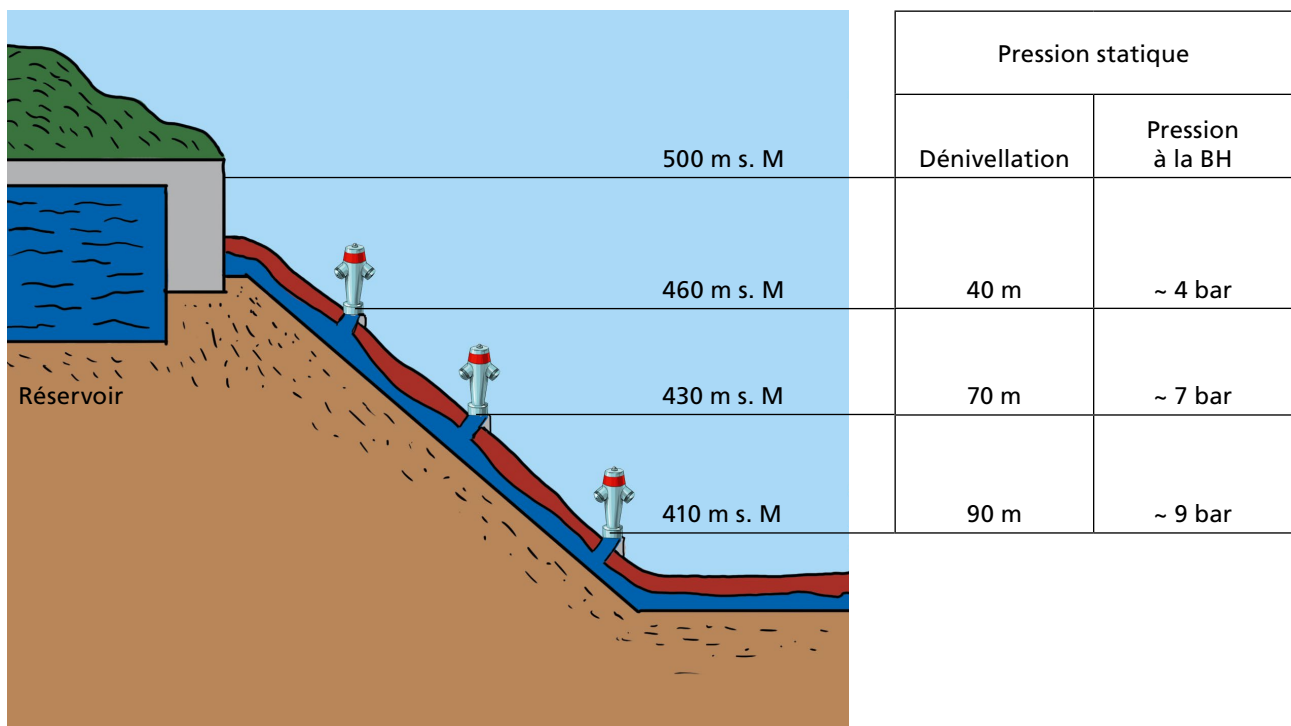


- Les eaux d'extinction contaminées présentent des dangers tels que risque d'explosion ou matières dangereuses pour l'environnement, etc.
- Le stockage des eaux d'extinction dans le dispositif de récupération doit être surveillé

6.15 | Réseaux d'eau

Lors d'incendies, les sapeurs-pompiers ont principalement recours aux bornes-hydrantes. Les communes et les approvisionneurs en eau sont responsables pour l'élaboration, l'exploitation et l'entretien des réseaux d'eau potable alimentant les bornes hydrantes et les bâtiments afin de garantir un accès à l'eau adéquat. La quantité d'eau disponible est directement définie par le type de réseau et son dimensionnement. En effet, la présence de deux bornes hydrantes proches l'une de l'autre ne signifie pas nécessairement que leur utilisation simultanée va permettre d'additionner leur débit.

Conditions de pression dans un réseau de distribution d'eau

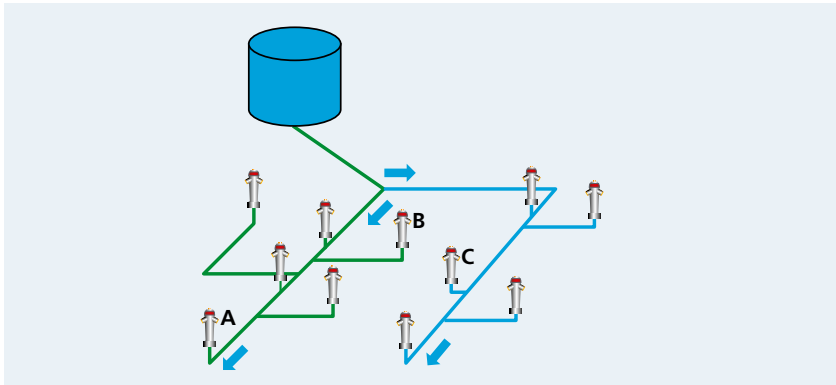


La pression statique à la sortie des bornes-hydrantes est donnée par la différence de hauteur entre le réservoir d'eau d'extinction et la borne-hydrante (10 m de dénivellation = ~ 1 bar).

6.15.1 | Réseau à ramification (en étoile)

En présence de ce type de réseau, l'arrivée de l'eau se fait dans une seule direction. La mise en service d'une borne hydrante va fortement perturber, voire interrompre, le débit de l'eau chez les consommateurs situés en aval de cette borne hydrante.

C'est pourquoi, lors des interventions, il est souvent nécessaire de trouver une alimentation indépendante sur une autre branche du réseau afin d'augmenter le débit de l'eau.

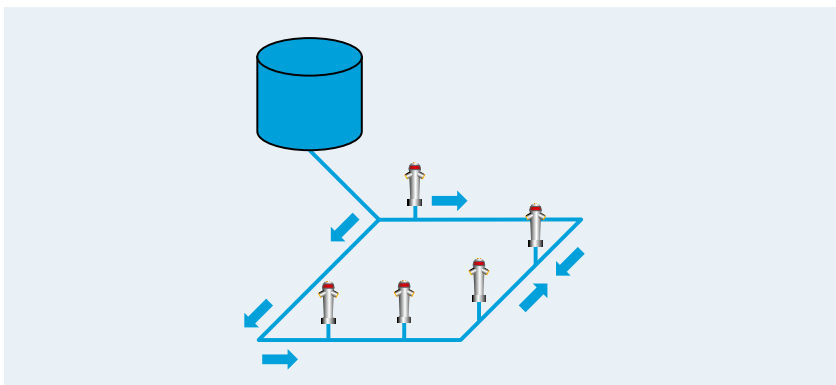


Si une conduite est alimentée par la BH [B] et qu'une nouvelle conduite est établie à partir de la BH [A], le débit à la BH [B] va diminuer, les deux BH étant raccordées sur le même brin (vert). Dans ce cas, il serait plus judicieux d'établir la deuxième conduite à partir de la BH [C] qui se trouve sur un autre brin (bleu) du réseau.

6.15.2 | Réseau maillé ou bouclé

En présence de ce type de réseau, l'alimentation des bornes hydrantes peut se faire dans les deux directions.

Par conséquent, la mise en service d'une borne hydrante perturbe peu la mise en service des bornes hydrantes environnantes, du moment que ces dernières sont installées sur le même type de réseau et que la conduite principale est correctement dimensionnée.



- La plupart des réseaux d'eau sont issus d'une combinaison entre des réseaux maillés et des réseaux à ramification

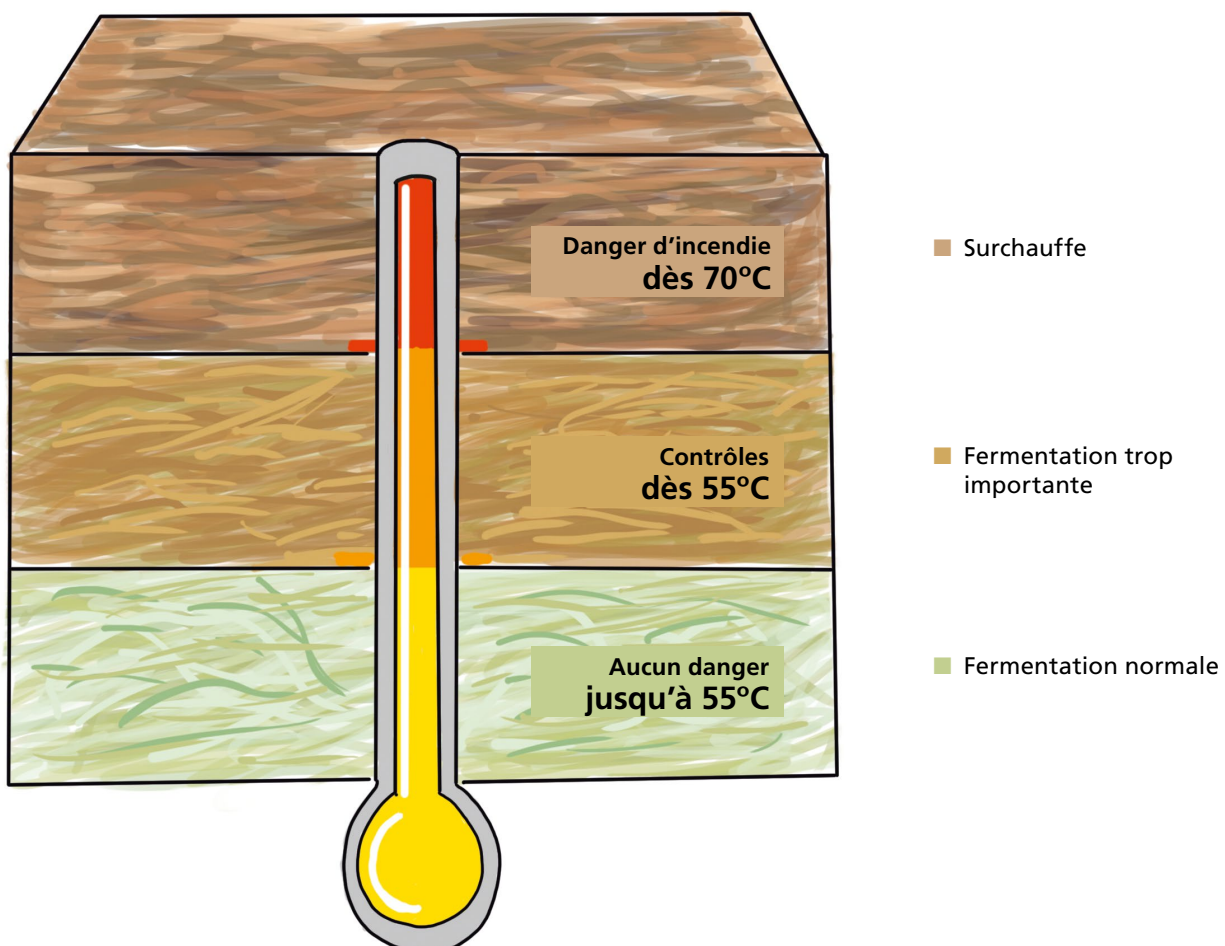
6.16 | Fermentation des tas de foin

Les feux de granges proviennent souvent d'auto-allumage de tas de foin surchauffé.

Du foin insuffisamment séché peut favoriser l'activité microbienne en provoquant une surchauffe avec des températures dépassant les 70°C. Une augmentation trop forte de la température du tas conduit à une carbonisation complète du foin et constitue un important danger d'incendie. En fonction des circonstances, il est possible d'observer un affaissement de la surface du tas.

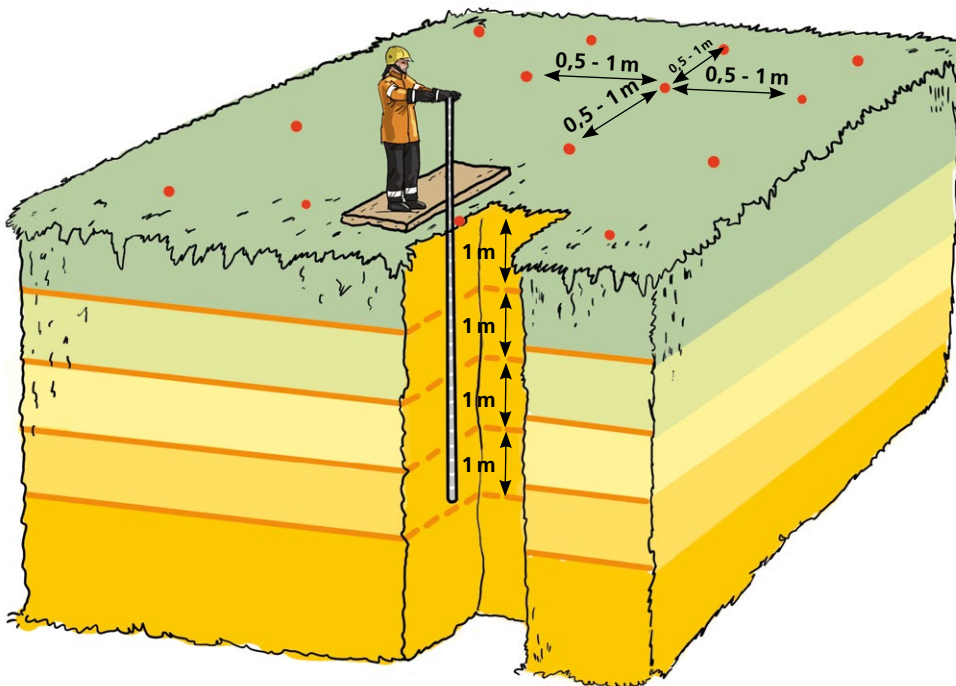
L'agriculteur est obligé de surveiller la température du tas de foin en cas de doutes par rapport à une surchauffe.

Un départ d'incendie peut normalement être évité avec un aérateur à foin. Ce genre d'appareil doit uniquement être engagé sous la surveillance des sapeurs-pompiers.



6.16.1 | Mesure de la température d'un tas de fourrage

Un croquis avec mesures du tas de fourrage et un point d'orientation doit être établi avant le début de la mesure des températures. Les points des mesures sont déterminés et reportés sur le croquis. Un emplacement de mesure se situe tous les 0,5 à 1 mètre.



Sonde à fourrage

Sert au contrôle des températures de tas de fourrage. Elle est composée de:

- Pointe de mesure
- Sonde
- Câble avec appareil de mesure et étui

La sonde mesure 4 mètres et est généralement entreposée dans un tube en matière plastique.



Set de mesure de fourrage

Déroulement de la mesure de température

- Déposer des planches avant de marcher sur le tas de fourrage
- Introduire la pointe de mesure dans le fourrage dans la direction souhaitée
- Introduire la sonde par de brèves poussées et sans violence
- Prendre un bon appui à proximité ou sur le tas de fourrage afin que la sonde ne se plie ou ne se rompe pas
- La pointe se dévissant après ~ 10 rotations, éviter de tourner la sonde lors de la pénétration
- L'indicateur affiche la température correcte du fourrage mesurée à la pointe de mesure après 1 à 3 minutes d'exposition
- La sonde ne doit pas toucher le sol (50 cm) afin d'éviter qu'elle soit endommagée
- Procéder à la mesure du tas de fourrage selon cette systématique
- Etablir un procès-verbal mentionnant les résultats des mesures

Aérateur à fourrage

- L'aérateur à fourrage permet de ventiler un tas de fourrage surchauffé en introduisant des sondes (jusqu'à six par appareil) aux endroits les plus chauds du tas de fourrage en aspirant ainsi les gaz de fermentation chauds au moyen d'un ventilateur. Ces gaz doivent être dirigés à l'extérieur
- Les gaz aspirés doivent être refroidis en faisant couler de l'eau goutte-à-goutte dans les sondes en cas de températures supérieures à 80°C afin d'éviter une inflammation spontanée
- Lorsque la température est descendue au-dessous de 55°C, l'aération peut se poursuivre avec la même installation jusqu'à ce que la température n'augmente plus
- La protection incendie sera assurée avant le début de l'aération par une température d'environ 70°C



Aérateur à fourrage en action

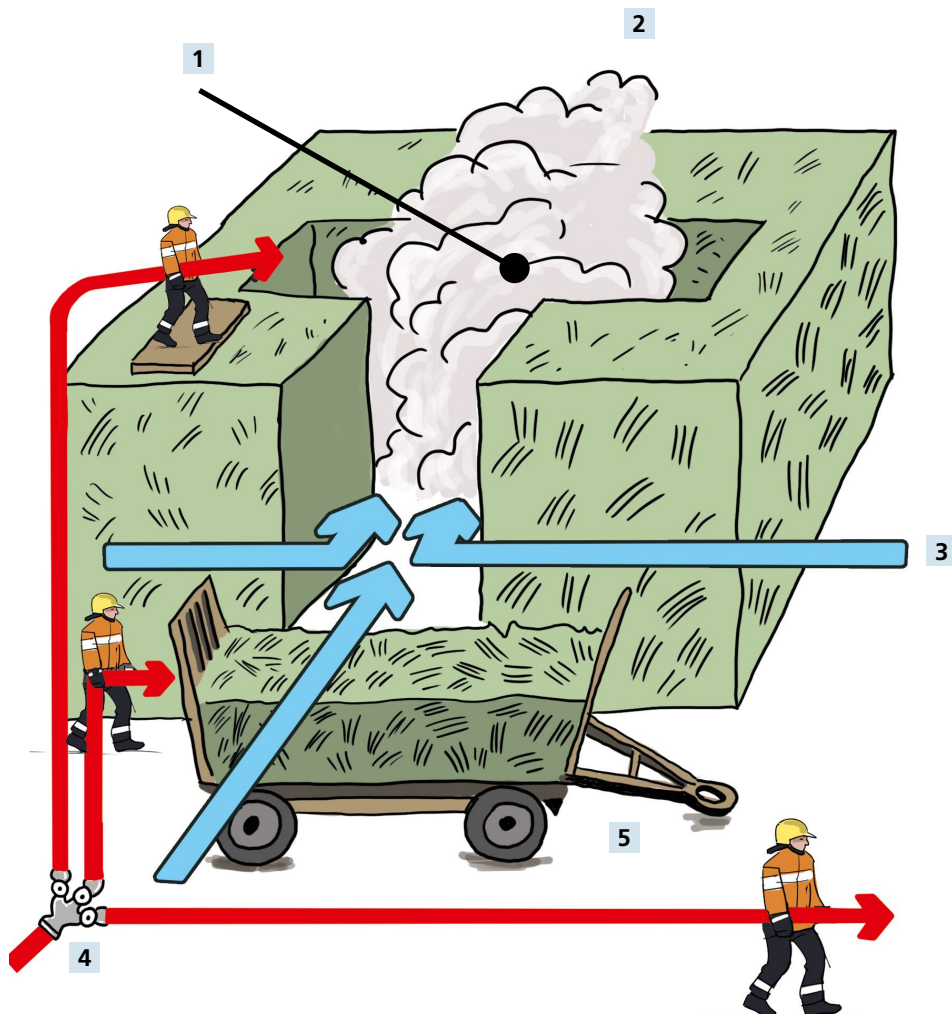
Déroulement du détassage et du déblaiement du tas de fourrage

- Etablir la protection incendie
- Placer au moins une conduite dans la zone de travail du détassage et une autre dans la zone de chargement du véhicule. Selon la situation, préparer plusieurs conduites
- Humecter éventuellement la grange (toiles d'araignées et poussières!) avec un jet diffusé
- Engager un ventilateur afin d'aspirer les gaz de fermentation. Enlever éventuellement quelques tuiles du toit
- Humecter les braises incandescentes avec un jet diffusé



Dangers particuliers

- Danger d'incendie dès 70°C
- Danger d'écroulement (sécurisation des personnes)
- Danger d'asphyxie provoqué par les tas de fourrage



- 1 Zone de la plus haute température mesurée
- 2 Gaz de fermentation
- 3 Air frais
- 4 Conduite de refoulement
- 5 Dépôt à 50 m au moins du bâtiment (danger d'inflammation)

6.17 | Feu de suie dans des installations de cheminée

Le feu de suie ou de suie brillante survient lorsque la suie déposée dans la cheminée s'enflamme suite à une combustion incomplète.

Constatations

- Flammes sortant de la cheminée
- Importants jets d'étincelles et développement de fumée hors de la cheminée
- Flammes, étincelles et formation de braises dans la cheminée
- Surchauffe des parois internes de la cheminée, généralement perceptible sur les parois externes avec un important décalage temporel
- Bruits dans la cheminée et à l'intérieur du bâtiment provoqués par l'air s'engouffrant dans la cheminée

Possibilités de lutte contre le feu

- **Elimination manuelle de la suie**
Détacher la suie en feu des parois au moyen du boulet; la laisser brûler au pied du fourneau ou l'éliminer de la cheminée et l'éteindre.
- **Extinction avec de l'eau**
Les sapeurs-pompiers peuvent éteindre un feu dans un conduit de cheminée avec prudence et en présence du ramoneur. Dans la mesure où c'est nécessaire, possible et sans danger, une action prudente d'extinction et de refroidissement peut être entreprise avec le jet diffusé d'une pompe à main sans pour autant créer de dégâts subséquent.
- **Extinction avec de la poudre**
Même si l'extinction avec de la poudre n'est pas proscrite, elle est difficile du point de vue de la technique d'intervention. Le moyen d'extinction peut se répandre dans les locaux habités suite à son utilisation.
- **Extinction avec du gaz carbonique**
L'utilisation du gaz carbonique comme moyen d'extinction est relativement peu appropriée étant donné qu'un feu de cheminée est constitué de braises.
- **Laisser brûler la cheminée**
Laisser brûler la cheminée sous contrôle et sous surveillance constante. L'apport d'air devrait se faire «par le bas» (garder la porte du fourneau fermée).



- Une action d'extinction inappropriée avec de l'eau constitue un risque d'importants dégâts subséquents: un feu de cheminée provoque des températures allant jusqu'à 1'500°C; l'eau se transforme immédiatement en vapeur dans le conduit de cheminée en augmentant subitement de volume, ce qui peut fendre la cheminée et provoquer une propagation du feu

Déroulement

- Alarmer le ramoneur
- Eloigner les matériaux inflammables de la cheminée et de l'installation de chauffage
- Observer et protéger les environs de la cheminée (flammèches, chaleur, jets d'étincelles)
- Eloigner le feu et les braises du foyer de cheminée
- Fermer l'alimentation en air du foyer de cheminée
- Fermer les rideaux et clapets aux 2/3 (ne pas fermer complètement)
- Libérer les environs de la cheminée et les ouvertures de nettoyage
- Recouvrir le sol devant les ouvertures de nettoyage avec du matériel incombustible (p. ex. des couvertures d'extinction)
- Disposer un SP à chaque étage avec des moyens d'extinction
- Scruter régulièrement l'installation de cheminée, particulièrement les passages de plafonds (planchers intermédiaires) avec la caméra thermique
- Fermer les lucarnes de toit
- Préparer des récipients métalliques pour l'élimination de la suie
- Au besoin, éteindre dans le conduit de cheminée en présence du ramoneur
- Les endroits où le conduit de cheminée traverse des planchers ou plafonds avec des poutres ou d'autres pièces en bois doivent être contrôlés durant plusieurs heures quant aux éventuels départs de feux et aux accumulations de chaleur (caméra thermique)

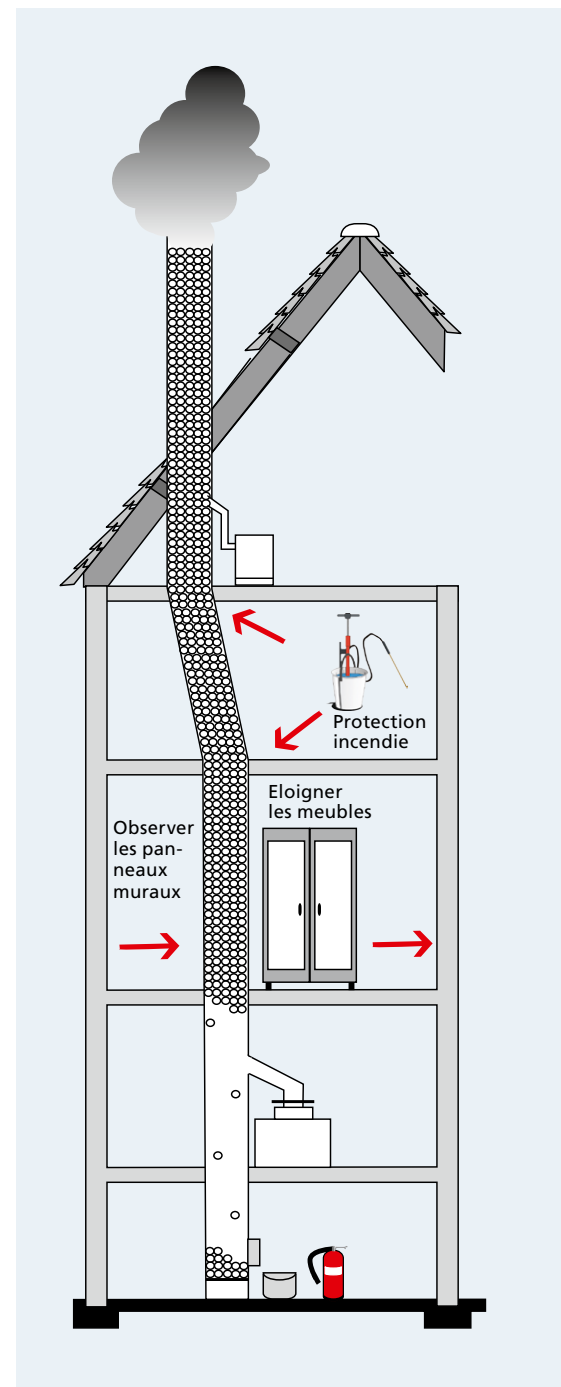


Dangers particuliers

- Danger d'obstruction en cas de gonflement de la suie
- Danger de fissure en cas de refroidissement soudain avec de l'eau
- Les portes métalliques de ramonage sont brûlantes (utiliser gants, tenailles)
- Fort échauffement des parois de la cheminée et formation de fentes (température > 1'000°C)
- Observer la sortie de la cheminée
- Flammèches et jet d'étincelles
- Risque de chute



- Il n'est pas judicieux d'éteindre un feu de cheminée qui ne présente pas de danger étant donné que le ramoneur devra éventuellement complètement brûler la cheminée qui était en feu

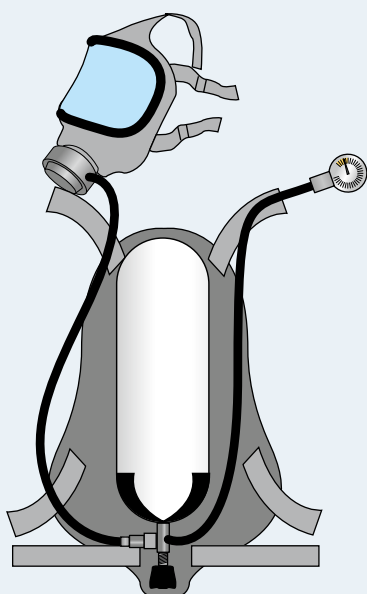




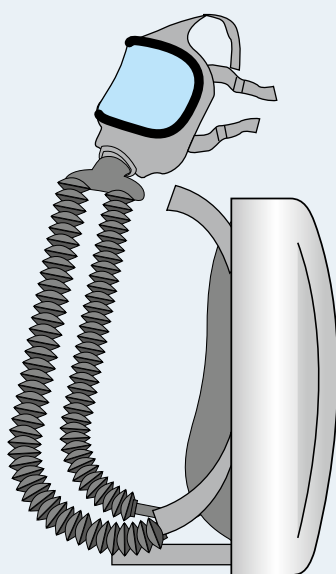
7 | Protection respiratoire

7.1 | Principes

Lors d'interventions et de travaux de rétablissement, il faut s'attendre à une modification de l'atmosphère ambiante telle qu'un manque d'oxygène, d'émanations de gaz ou de particules dangereuses. De ce fait, les appareils de protection respiratoire indépendants de l'atmosphère ambiante doivent être engagés immédiatement! Les émanations de substances toxiques irritent les yeux, les muqueuses et les voies respiratoires. Elles sont nuisibles à la santé, voire mortelles. L'utilisation des appareils de protection respiratoire constitue un composant impératif en intervention et en exercice. L'utilisation adaptée des appareils de protection respiratoire implique un temps d'exercice suffisant.



Appareils de protection respiratoire isolants à circuit ouvert



Appareils de protection respiratoire isolants à circuit fermé

Tous les travaux pouvant représenter un risque pour les voies respiratoires, notamment pour achever l'extinction et pour le rétablissement, il faut porter des appareils de protection respiratoire. Lors de travaux de rétablissement et en fonction de la situation, des masques à poussière ou des appareils filtrants peuvent être portés.

L'engagement de la protection respiratoire est une évidence! Elle doit être systématique!

7.1.1 | Aptitude à la protection respiratoire

Examen médical obligatoire

Tous les sapeurs-pompiers incorporés dans le service de protection respiratoire doivent subir périodiquement une visite médicale conforme à la recommandation de la Caisse de secours de la Fédération suisse des sapeurs-pompiers (FSSP).

Les documents suivants peuvent être obtenus auprès de la FSSP:




- Recommandation concernant l'examen médical des sapeurs-pompiers – formulaires «examen médical d'aptitude pour sapeurs-pompiers»
- Certificat médical destiné au commandement des sapeurs-pompiers. L'inscription dans le livret de service est recommandée.

7.1.2 | Définitions

Protection respiratoire (PR)	Ensemble des mesures, moyens et méthodes qui empêchent la pénétration de substances toxiques dans l'organisme humain par les voies respiratoires
Appareil de protection respiratoire (APR)	Équipement de protection individuelle destiné à protéger les voies respiratoires du porteur contre l'inhalation de substances toxiques ou lors d'un manque d'oxygène dans l'air
Air respirable contenu dans les bouteilles d'air comprimé	Mélange gazeux qui entoure la terre contenant environ 79 % d'azote et 21 % d'oxygène; il est exempt d'huile, de graisse, de poussière et d'humidité
Atmosphère ambiante	Mélange gazeux qui se trouve en un lieu précis
Oxygène (O₂)	Gaz incolore, inodore et insipide, indispensable à l'organisme et qui compose l'air à raison d'env. 21 %
Azote (N₂)	Gaz incolore et inodore qui compose l'air à raison d'env. 79 %
Monoxyde de carbone (CO)	Gaz très toxique, incolore, inodore, insipide, inflammable et légèrement plus léger que l'air
Dioxyde de carbone (CO₂)	Gaz toxique, incolore, inodore, de saveur légèrement acide, plus lourd que l'air et qui présente un danger d'asphyxie particulièrement dans les espaces fermés confinés et dans les sous-sols
Substances toxiques	Matières nuisibles à la santé (gaz, particules, vapeurs, aérosols, etc.)
Particule	Matière solide ou liquide finement distribuée
Poisons respiratoires	Substances toxiques qui peuvent pénétrer dans le corps humain par les voies respiratoires. Leur concentration et leur effet toxique peuvent provoquer des lésions corporelles momentanées, durables, voire mortelles
Déshydratation	Manque de liquide dans le corps

7.2 | Bases médicales et physiologie de la respiration

L'oxygène (O₂) indispensable à toute vie se trouve dans l'air. De trop faibles concentrations en oxygène ou son absence sont dangereuses pour la vie. Une personne peut rester:

	30 jours sans manger
	3 jours sans boire
	3 minutes sans oxygène

Pour cette raison, il est important que l'atmosphère ambiante contienne suffisamment d'oxygène (> 17 %). Il est donc indispensable que chaque porteur d'appareil de protection respiratoire ait de bonnes connaissances de l'air respirable, des poisons respiratoires et de la physiologie de la respiration.

7.2.1 | Composition de l'air respirable et processus de la respiration

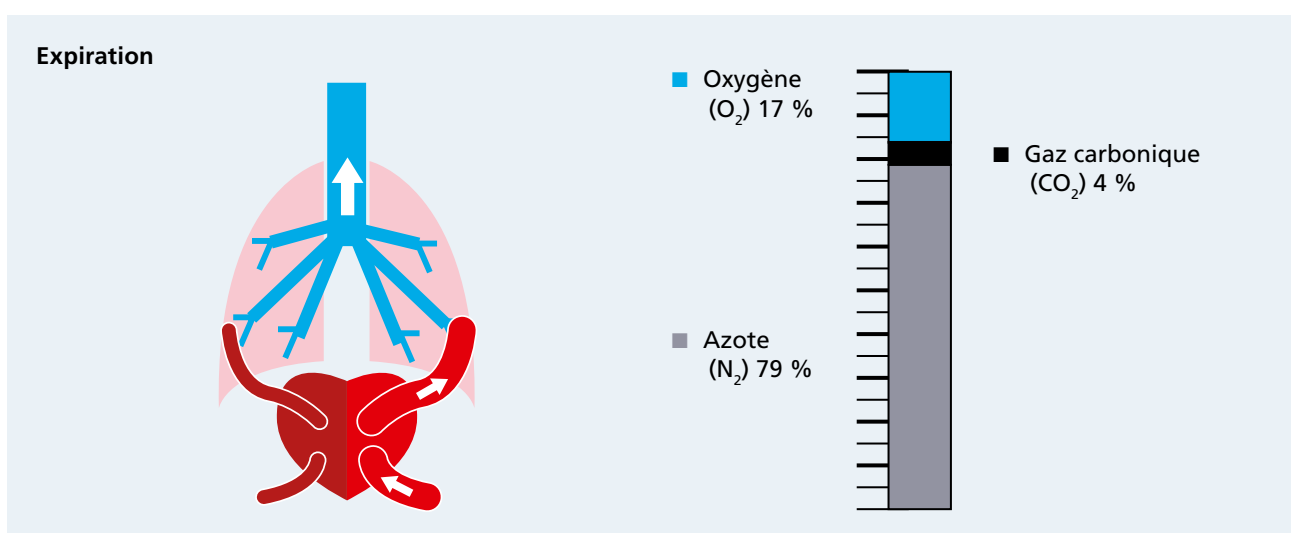
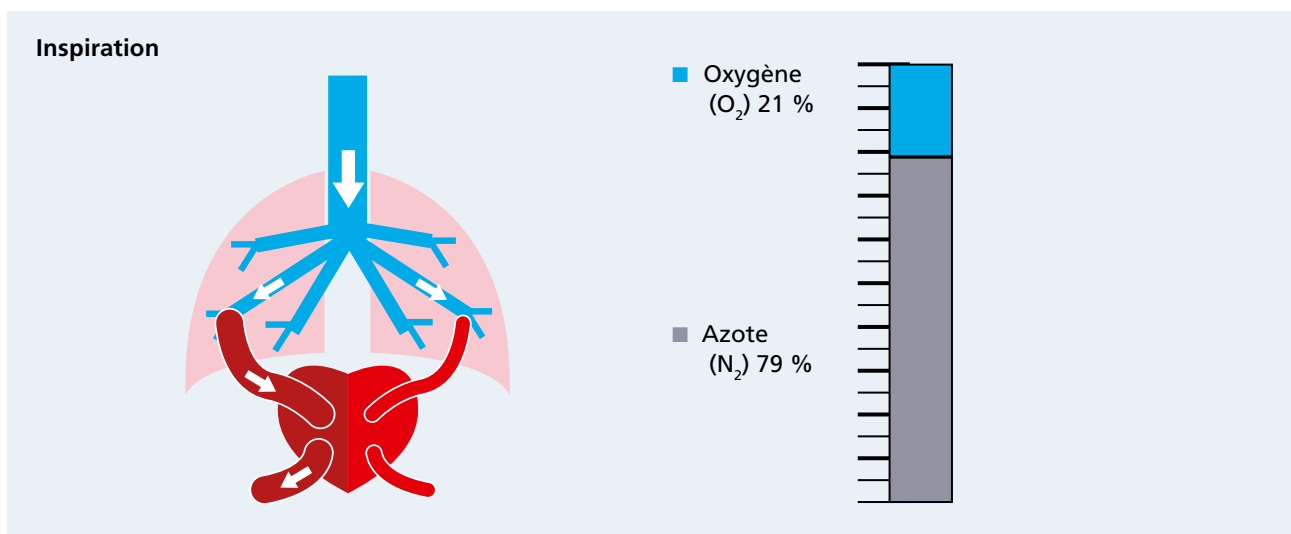
L'air respirable contient principalement de l'azote (79 % N_2) et en particulier de l'oxygène (21 % O_2) qui est indispensable à la vie. Lors de l'inspiration, une partie (4 % du volume d'air) de l'oxygène contenu dans l'air est absorbée par les globules rouges et transporté par le sang à travers les artères à toutes les cellules du corps

humain. Dans ces cellules s'effectue une combustion lente, mais permanente, qui produit essentiellement du gaz carbonique (environ 4 % CO_2) et de l'eau. Ces résidus sont reconduits dans les poumons par les veines et expulsés du corps lors de l'expiration.

7.2.2 | Physiologie de la respiration

L'échange de gaz entre l'air inspiré et le sang a lieu dans les poumons (respiration externe). L'air respirable pénètre dans les poumons par le nez, la bouche et la gorge en passant par la trachée puis par les bronches, lesquelles se ramifient en tubes de plus en plus petits pour arriver jusqu'aux alvéoles pulmonaires. L'air s'écoule grâce à la différence de pression entre les al-

véoles et l'air extérieur. A l'inspiration, le diaphragme et les muscles thoraciques provoquent cette différence de pression. Lors de l'expiration, c'est l'élasticité du thorax qui inverse le processus. Le cerveau commande le processus de la respiration.






7.2.3 | Conséquences du manque d'oxygène

L'oxygène contenu dans l'air respirable peut manquer ou disparaître dans certaines conditions (feu, confinement, fermentation, etc.). La concentration d'oxygène dans l'atmosphère ambiante ne peut pas être déterminée par les organes sensoriels de l'être humain. Seuls des appareils permettent de la mesurer.

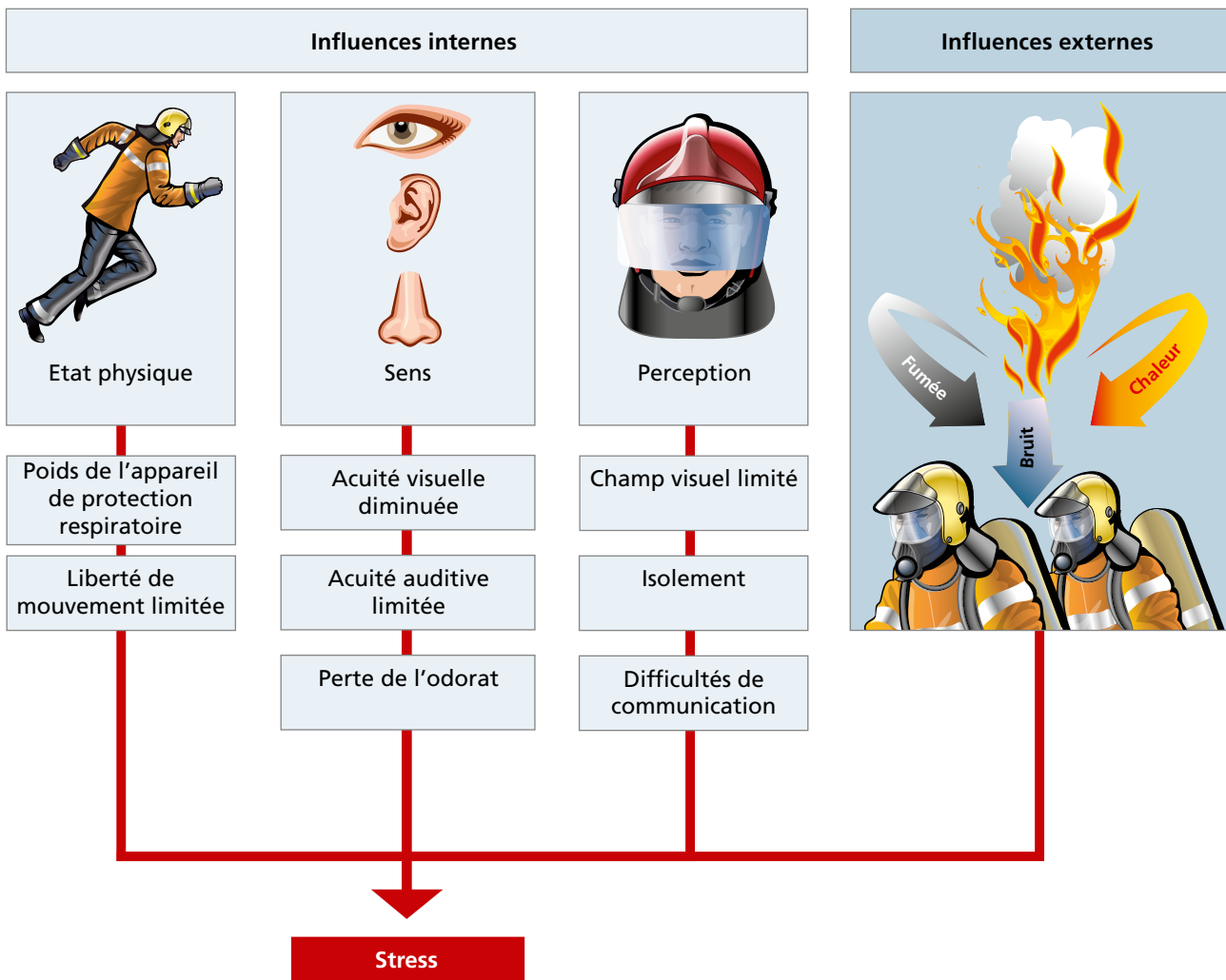
Une concentration de 17 % vol. d'oxygène pendant un court laps de temps n'est pas dangereuse pour la santé.

Une concentration en oxygène en dessous de 17 % vol. (limite de sécurité) peut entraîner des lésions corporelles graves, voire la mort.

	<p>21 % Concentration normale</p>
	<p>17 % Limite de sécurité Pas dangereux pour la santé pendant un court laps de temps</p>
	<p>15 % Limite de danger Brusque évanouissement sans signes précurseurs possible</p>

7.2.4 | Contraintes physiologiques / psychologiques

Des expériences ont été effectuées, sous contrôle médical, avec des sapeurs-pompiers en bonne santé et bien entraînés. Elles ont démontré que les appareils de protection respiratoire modernes, de par leur conception, n'infligent pas de contraintes particulières au corps humain. Par contre, le port d'un appareil de protection respiratoire peut influencer les comportements physiologiques et psychologiques du porteur. Ces influences sont :



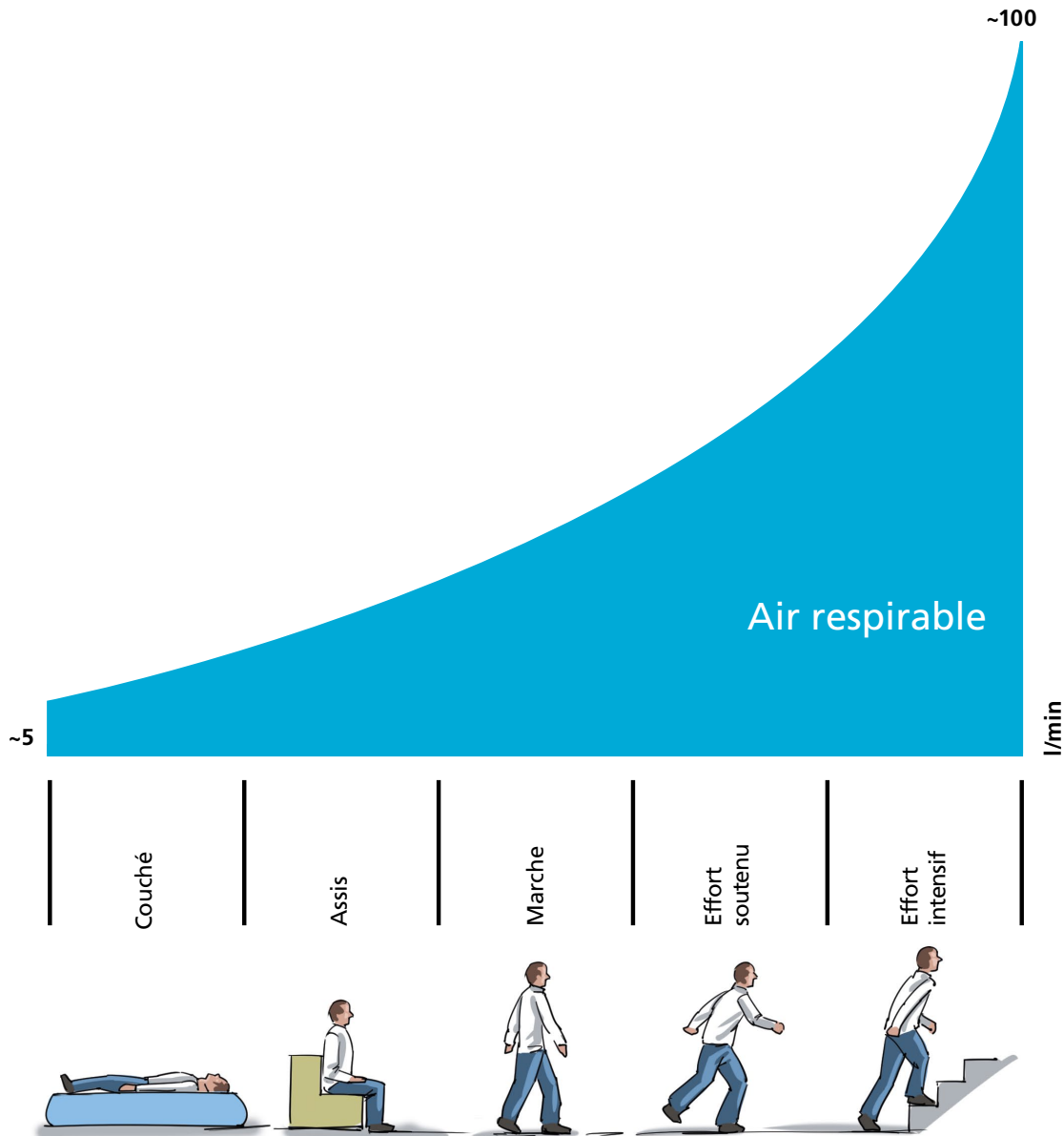
Arrête-toi et concentre-toi!



- Prêter une grande attention à la santé et à la récupération de l'équipe PR (déshydratation, température corporelle, hyperventilation, absorption de CO par la peau, etc.)
- S'hydrater suffisamment avant et après l'engagement

7.2.5 | Besoin en air respirable et en oxygène

La consommation d'air respirable, respectivement d'oxygène, dépend des contraintes physiologiques et psychologiques. Elle varie d'un individu à l'autre et ne peut être calculée à l'avance. En moyenne, la consommation d'air respirable d'une personne au repos se situe à env. 5 à 6 l/min; en intervention la consommation peut rapidement être de 20 fois supérieure!

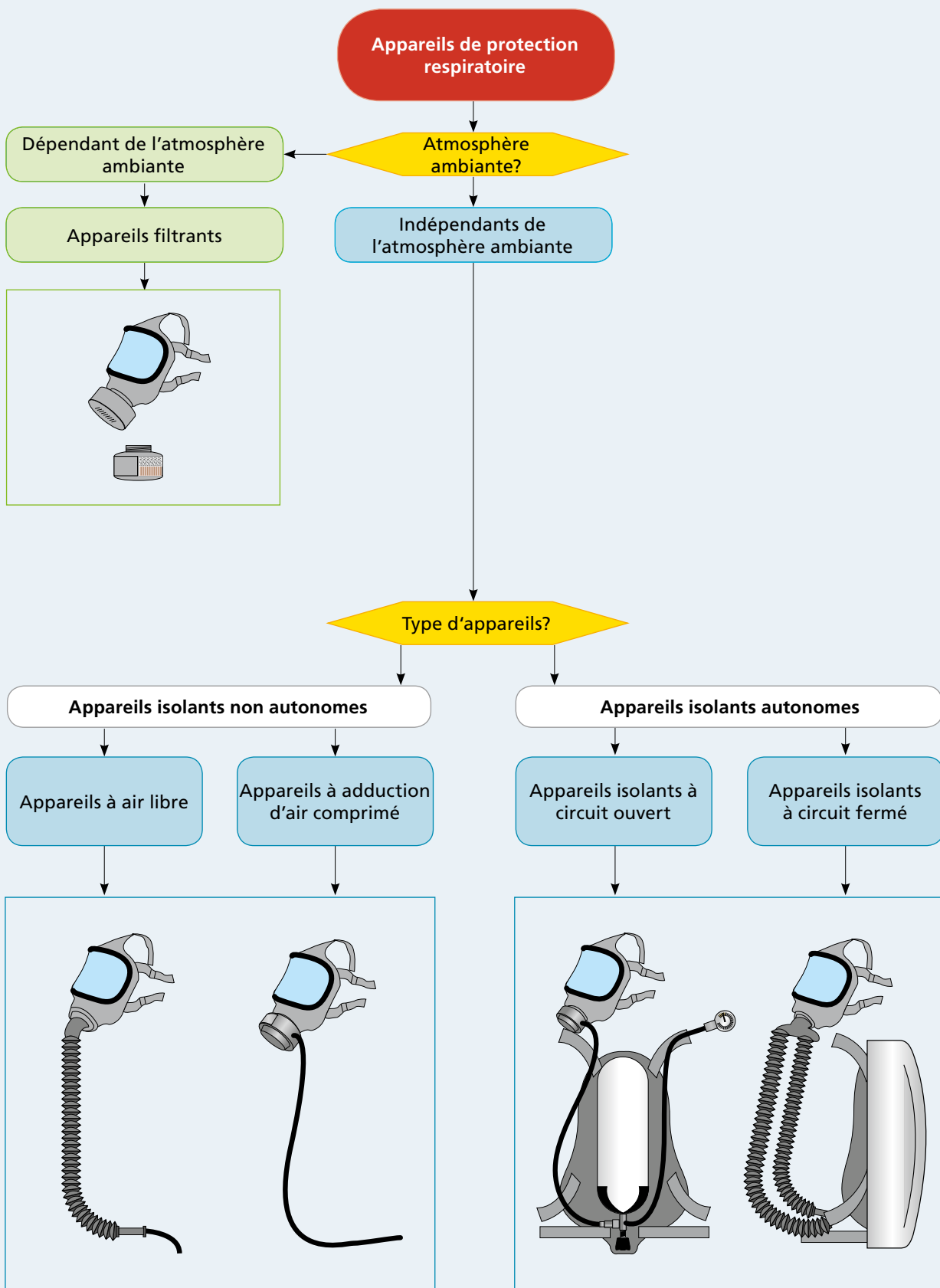


Exemple d'un calcul simplifié de la réserve d'air respirable dans un appareil de protection respiratoire:

Contenu de la bouteille (en l) x Pression du manomètre (en bar) =
Quantité d'air respirable (en l)

6 l x 300 bar = 1800 l

7.3 | Systèmes de protection respiratoire



7.4 | Appareil de protection respiratoire isolant à circuit ouvert (ARICO)

Appareils isolants autonomes comprenant une réserve d'air respirable. Sans récupération de l'air expiré. Les appareils de protection respiratoire sont équipés d'un masque avec surpression. La surpression empêche la pénétration de substances toxiques provenant de l'atmosphère ambiante.

7.4.1 | Principe de fonctionnement

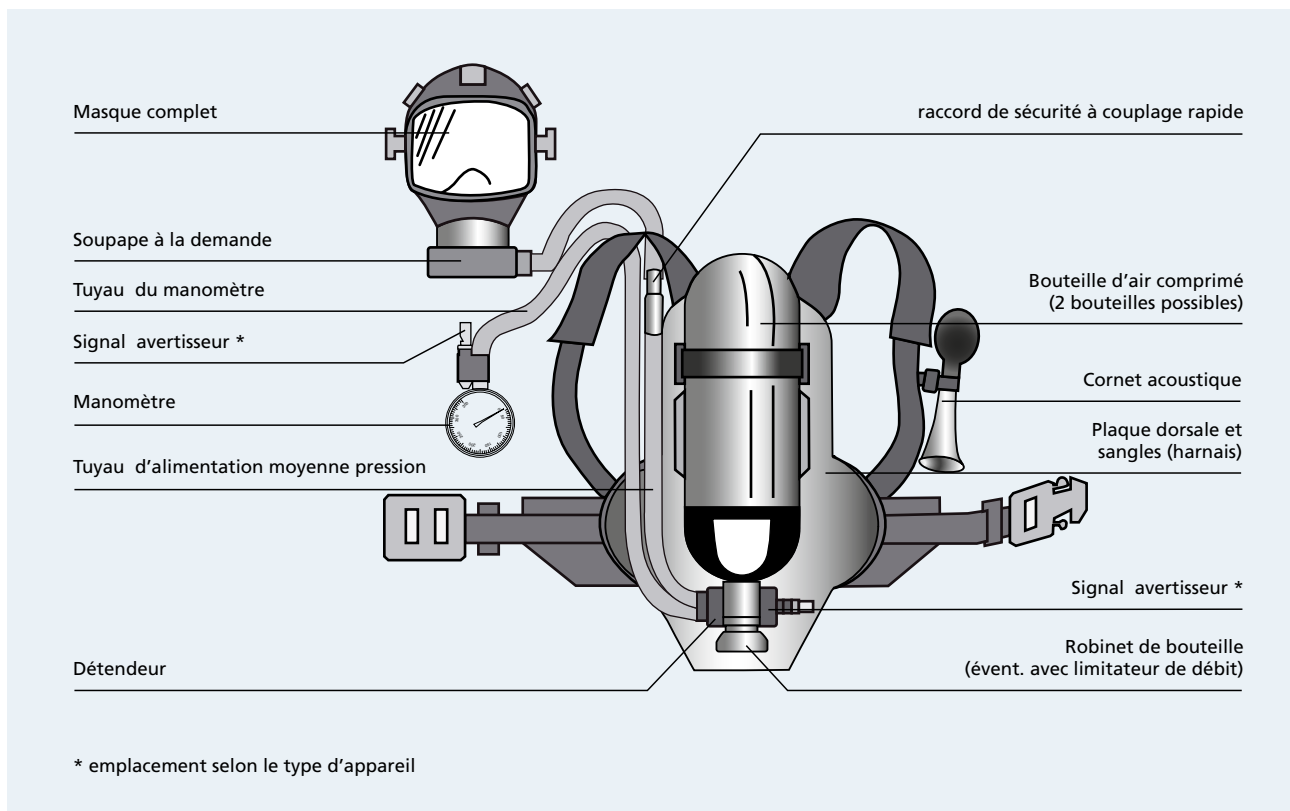
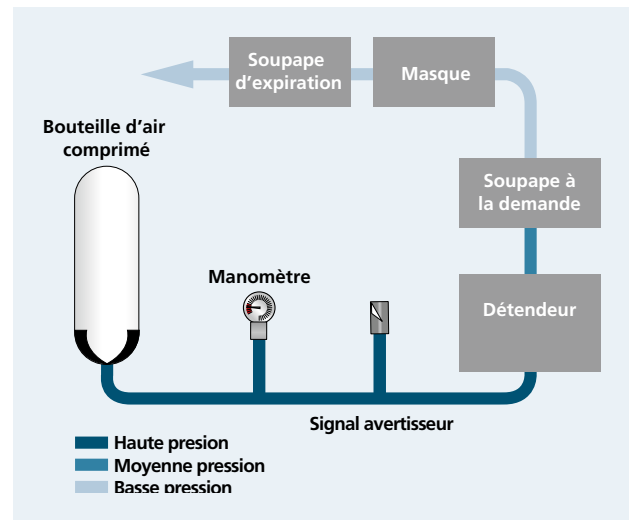
La bouteille d'air comprimé contient de l'air respirable qui, après le rétablissement, doit avoir une pression d'env. 300 bar.

Le manomètre indique en permanence la pression d'air restant dans la (les) bouteille(s).

Le signal avertisseur prévient, par un signal acoustique, que la pression d'air restant dans la (les) bouteille(s) est d'env. 50 ± 10 bar.

Le détendeur réduit la haute pression en moyenne pression.

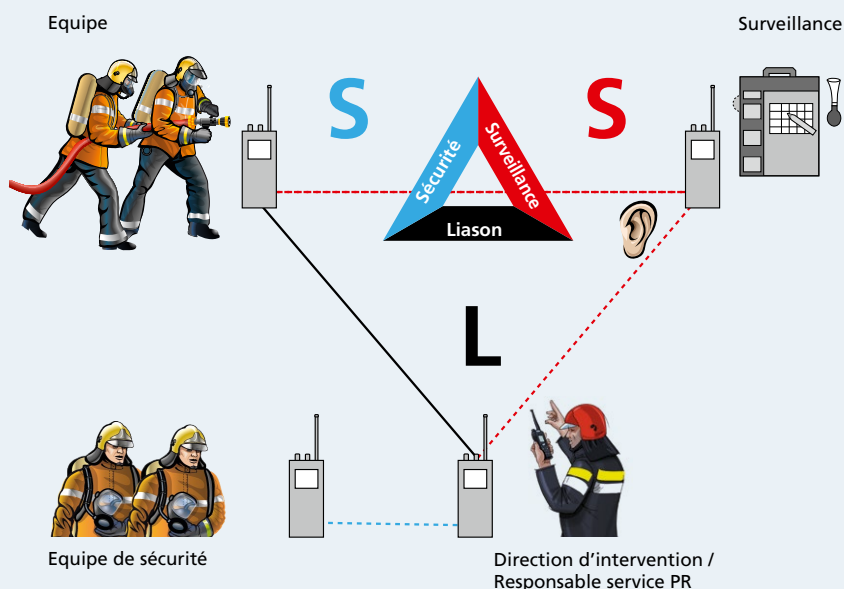
La soupape à la demande réduit la moyenne pression en basse pression (surpression dans le masque) et permet de régler l'alimentation en air. L'air expiré est expulsé du masque vers l'extérieur par la soupape d'expiration.



7.5 | Appareil de protection respiratoire isolant à circuit fermé avec bouteille d'oxygène

A la différence des appareils isolants à circuit ouvert, l'air expiré sur les appareils à circuit fermé est régénéré. L'oxygène consommé à chaque respiration est compensé par la bouteille d'oxygène au moyen du dosage constant. L'air « consommé » expiré circule au travers d'une cartouche contenant un réactif, p. ex. de la chaux sodée, qui fixe le dioxyde de carbone (CO₂). La solution technique est dépendante du fabricant.

7.6 | Système de sécurité «SSL»



S

Sécurité

L'équipe doit assurer son cheminement de repli et garantir une réserve d'air suffisante.

S

Surveillance

Chaque équipe doit s'assurer que sa surveillance est garantie avant l'engagement.

L

Liaison

La liaison entre l'équipe et la direction d'intervention est à contrôler au début de l'engagement.



- Les moyens en personnel et matériel pour une équipe de sécurité doivent être disponibles, respectivement mis sur pied
- En cas d'urgence, l'équipe de sécurité est à disposition d'une équipe engagée. Elle peut être engagée pour d'autres missions, mais devra être remplacée par une nouvelle équipe de sécurité
- L'équipe de sécurité doit être disponible à proximité de la direction d'intervention ou du secteur

7.6.1 | Sécurité

S

Sécurité

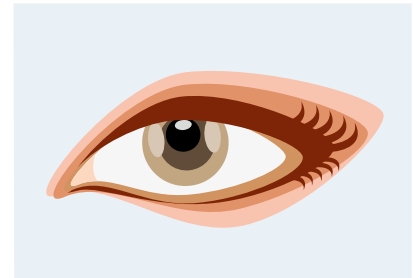
- Le chef d'équipe, ainsi que chaque porteur d'appareil de protection respiratoire, sont responsables de la réserve d'air respirable à l'engagement (marche d'approche et cheminement de repli); le chef d'équipe est responsable de la relève en temps voulu
- Le cheminement de repli doit toujours être garanti, p. ex.



par une conduite de refoulement



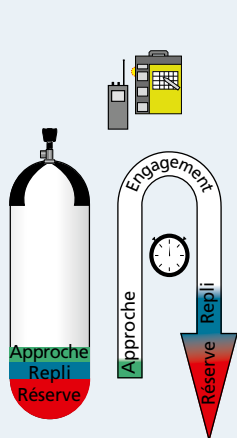
par une ligne guide etc.



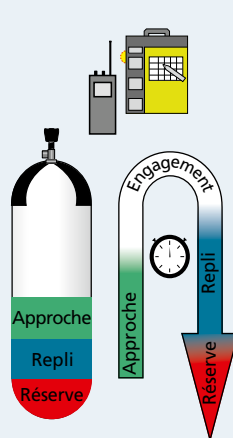
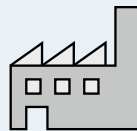
à vue: la dynamique de l'événement doit être prise en compte

- Le cheminement de repli s'effectue par l'équipe au complet
- Réserve d'air respirable pour le cheminement de repli
Plus l'engagement est profond, plus la surveillance et la réserve d'air respirable sont importants

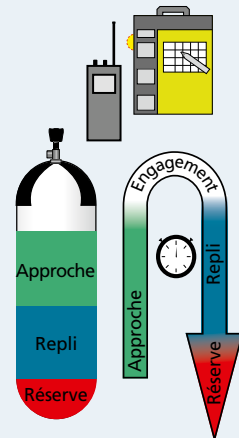
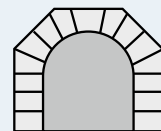
Réserve d'air respirable



Réserve d'air respirable



Réserve d'air respirable



7.6.2 | Règle ARE

Je me pose ces questions au plus tard lorsque la réserve d'air est aux 2/3!

A

Marche d'approche

- Sommes-nous encore en marche d'approche?
- Si oui, de quelle réserve d'air disposons-nous encore? (la pression la plus basse de l'équipe)
- Si non, combien d'air avons-nous consommé pour la marche d'approche?
- La marche d'approche était-elle pénible?
- Pouvons-nous encore réaliser la mission?

R

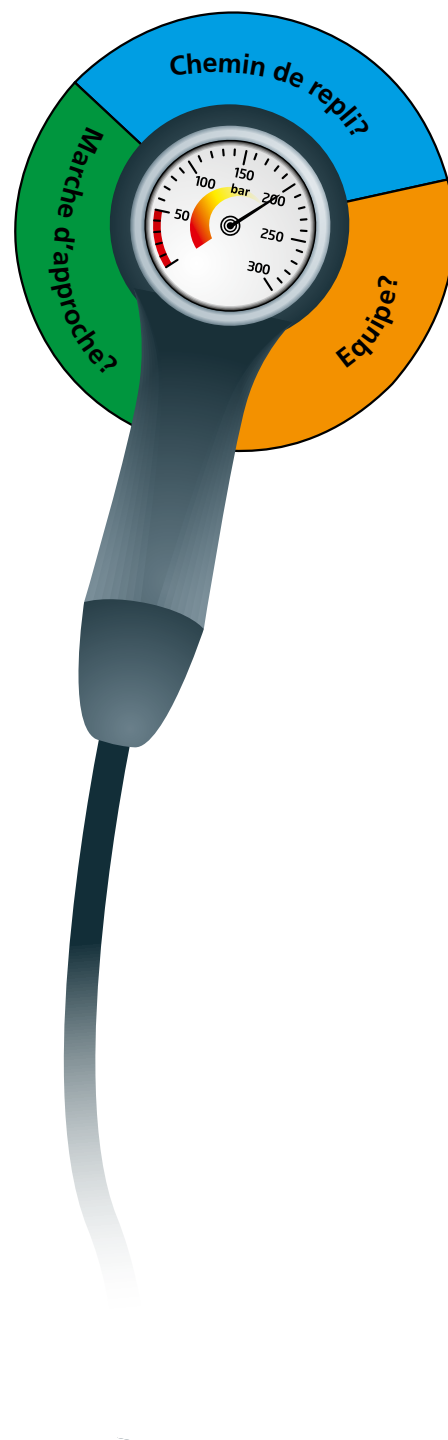
Chemin de repli

- Le chemin de repli sera-t-il plus pénible que la marche d'approche?
- Nous trouvons-nous à proximité immédiate d'une sortie?
- De combien d'air avons-nous besoin à partir d'ici pour se mettre en sécurité?
- Quelque chose a-t-il changé entre la marche d'approche et le chemin de repli?

E

Equipe

- Comment l'équipe se sent-elle?
- Y-a-t-il des problèmes particuliers au sein de l'équipe?
- Pouvons-nous continuer à remplir notre mission?
- Avons-nous besoin de l'appui d'équipes supplémentaires afin de remplir notre mission?



- Une réserve d'air respirable doit être planifiée pour le cheminement de repli: un cheminement complexe nécessite une réserve d'air plus importante
- Le moment du repli est déterminé en se basant sur le porteur d'appareil de protection respiratoire consommant le plus d'air respirable

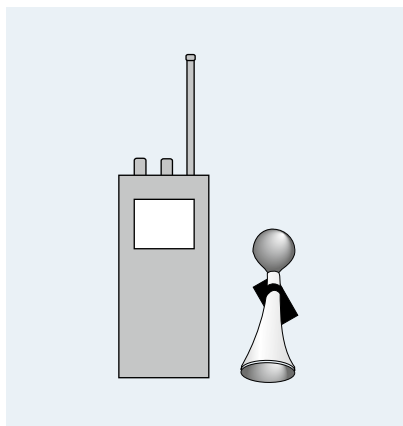
7.6.3 | Surveillance

S

Surveillance

- La surveillance doit être garantie lors de chaque engagement de la protection respiratoire et fait partie intégrante de la direction d'intervention ou du secteur
- La direction d'intervention désigne un surveillant ou assure elle-même cette fonction
- Le chef d'équipe est responsable et fait partie intégrante de la surveillance de l'équipe; il s'assure que la surveillance est garantie dès le début de l'engagement
- Le nombre d'équipes à surveiller doit être gérable; l'expérience montre que 3 à 4 équipes peuvent être encadrées simultanément par un surveillant

Moyens de surveillance



Moyens de communication

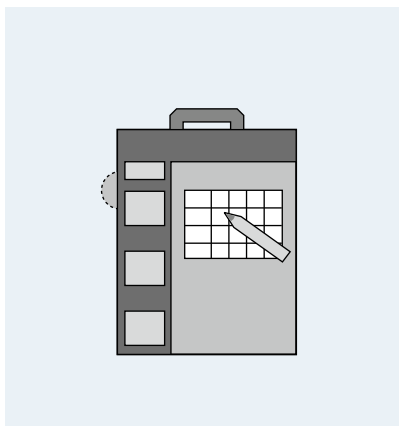
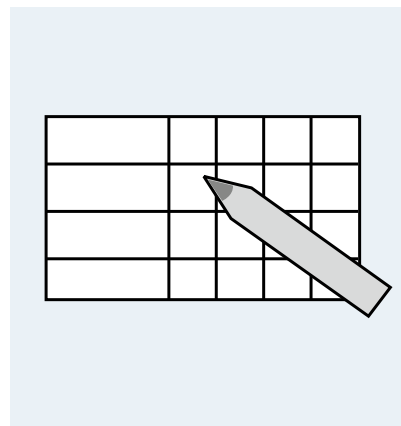


Tableau de surveillance



Protocole de surveillance

Exemple de protocole de surveillance

Engagement PR		Corps SP de:				
Mission	Porteurs d'appareil	Pression				
Date:	<input type="checkbox"/> Sauvetage	1.	entrée bar sortie bar			
Lieu:	<input type="checkbox"/> Extinction	2.	bar bar			
Où:	<input type="checkbox"/> Recherche	3.	bar bar			
Surveillant:	<input type="checkbox"/>	4.				
Signature:	<input type="checkbox"/> Marquage corde:					
Liaison:	<input type="checkbox"/> Radio, canal	<input type="checkbox"/> Téléphone	<input type="checkbox"/> Cornet <input type="checkbox"/>			
Surveillance de l'engagement (Les contrôles doivent s'effectuer à intervalles réguliers)						
Surveillance	Heure	Pression	Surveillance	Heure	Pression	Nom équipe:
Début		**	Contrôle 5		*	
Contrôle 1		*	Contrôle 6		*	Equipe n°:
Contrôle 2		*	Contrôle 7		*	
Contrôle 3		*	Contrôle 8		*	Type d'appareil:
Contrôle 4		*	Fin		*	
Remarque:						
* inscrire la pression la plus basse de l'équipe			** inscrire la pression la plus haute de l'équipe			



- Chaque équipe de protection respiratoire est recensée
- La durée d'engagement de l'équipe et le déroulement sont protocolés
- La surveillance de l'équipe doit être garantie



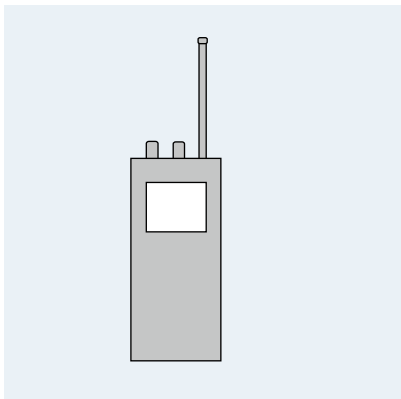
- En cas de perte prolongée de la liaison avec l'équipe et si celle-ci ne peut pas être rétablie via un relais radio/cornet acoustique, l'équipe devrait effectuer le repli et/ou une équipe de sécurité sera engagée

7.6.4 | Liaison

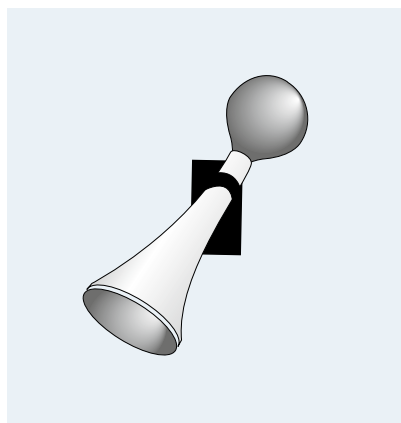
L

Liaison

Appareils radio, téléphone PR, etc.



Cornet acoustique / signaux acoustiques



1 coup de cornet •	En avant (suivez-moi)
2 coups de cornet • •	Rassemblement (en lutte contre le feu = de l'eau)
3 coups de cornet • • •	Tout va-t-il bien? (demande de l'extérieur)
3 coups de cornet • • •	Tout va bien! (réponse du chef d'équipe)
4 coups de cornet • • • •	Repli (sortir immédiatement!)
3 coups de cornet répétitifs • • • • • • • •	SOS! Au secours!

- En principe, les liaisons sont assurées par des communications radios (analogiques / digitales)
- Le cornet acoustique est utilisé comme moyen de communication alternatif lorsque les liaisons radios ne peuvent plus être assurées



- La liaison doit être testée avant l'engagement (contrôle de liaison)
- Les communications radio de la protection respiratoire sont prioritaires

7.7 | Déroulement

- La direction d'intervention ou le surveillant s'équipe du matériel nécessaire au début de l'engagement
 - L'équipe s'assure de la liaison avec la direction d'intervention / la surveillance
 - L'équipe communique avec la direction d'intervention; le surveillant écoute
 - Si durant 5 minutes il n'y a aucune communication entre l'équipe et la direction d'intervention, le surveillant effectuera un appel de contrôle à l'équipe concernée
- Si tout va bien ➔ pas d'autres mesures
- Si aucun contact ➔ annonce immédiate à la direction d'intervention

Exemple d'engagement avec une à deux équipes



- La surveillance peut être effectuée par la direction d'intervention ou par le machiniste durant la phase initiale de l'intervention

Engagement d'appareils isolants à circuit ouvert

Préparation
Equiper avec <ul style="list-style-type: none"> ■ Appareil radio (par équipe) ■ Selon besoins: moyens de sauvetage, lampe, etc. Ouvrir complètement la (les) bouteille(s) <ul style="list-style-type: none"> ■ Contrôler le signal avertisseur ■ Contrôler et annoncer la pression si inférieure à 270 bar
Engagement
<ul style="list-style-type: none"> ■ Contrôler et annoncer la pression (surveillance) ■ Mettre le masque, contrôler l'étanchéité ■ Contrôle réciproque ■ S'assurer des liaisons
Repli
<ul style="list-style-type: none"> ■ Annoncer à la direction d'intervention / à la surveillance la fin de l'engagement ■ Fermer la (les) bouteille(s), détendre la pression

Engagement d'appareils isolants à circuit fermé avec bouteille d'oxygène

Préparation
Equiper avec <ul style="list-style-type: none"> ■ Appareil radio (par équipe) ■ Selon besoins: moyens de sauvetage, lampe, etc. Ouvrir complètement la bouteille <ul style="list-style-type: none"> ■ Contrôler et annoncer la pression si inférieure à 180 bar ■ Raccorder le masque
Engagement
<ul style="list-style-type: none"> ■ Mettre le masque, contrôler l'étanchéité ■ Contrôler et annoncer la pression (surveillance) ■ Contrôle réciproque ■ S'assurer des liaisons
Repli
<ul style="list-style-type: none"> ■ Annoncer à la direction d'intervention / à la surveillance la fin de l'engagement ■ Fermer la bouteille



- Le masque des appareils à circuit fermé doit être traité contre la formation de buée

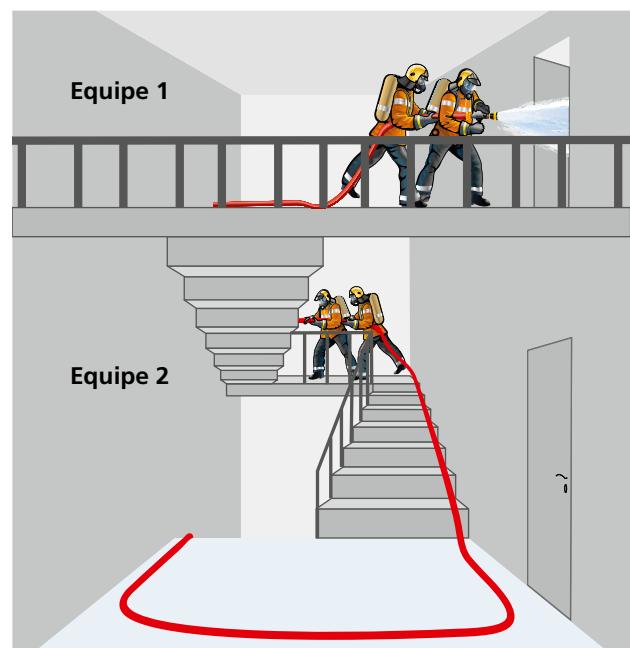
7.7.1 | Travail d'équipe

- Au front, on travaille toujours en équipe
- Une équipe de protection respiratoire se compose de 2 sapeurs-pompiers au minimum
- L'effectif de l'équipe dépend de la mission
- L'équipe reste toujours groupée
- Chaque équipe est autonome; ainsi elle dispose de ses propres moyens de liaisons, elle est dirigée par un chef d'équipe

La liaison au sein de l'équipe doit être garantie, p. ex.

- Par une conduite de refoulement
- Par une corde de liaison
- A vue

L'équipe agit au front de manière autonome et responsable dans l'intention de la direction d'intervention!



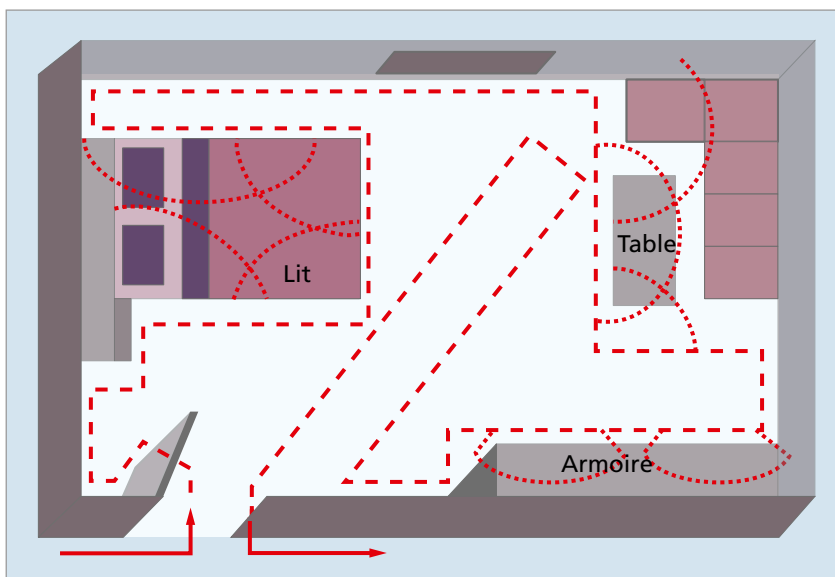
7.7.2 | Progression et recherche

- Prendre garde à coordonner les actions; pas d'actions individuelles
- Effectuer une recherche ciblée / systématique dans les locaux
- Le chef d'intervention ou le chef d'équipe définit en principe la direction de la recherche: soit par la gauche ou par la droite, soit par une recherche dans un sens donné d'un secteur défini (plusieurs pièces, appartement, etc.)
- Signaler les locaux dans lesquels la recherche a été effectuée



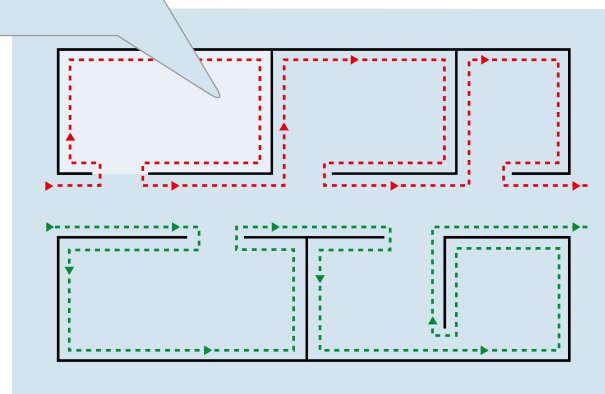
- Les personnes affolées, spécialement les enfants, peuvent se cacher p. ex. dans des armoires, sous du mobilier, etc.
- Les animaux se comportent souvent de manière atypique

7.7.3 | Possibilité de technique de recherche



- Technique de recherche sur un étage avec deux équipes

- Recherche systématique également dans de petits locaux

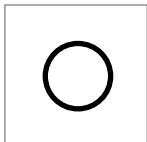
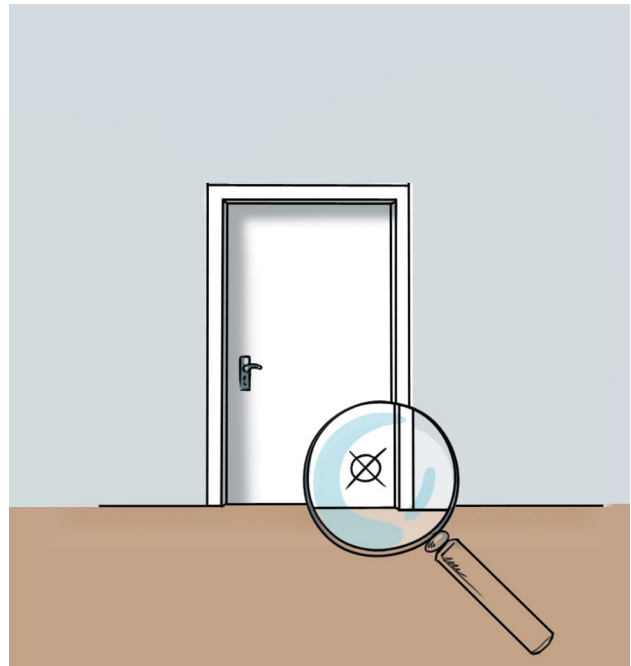
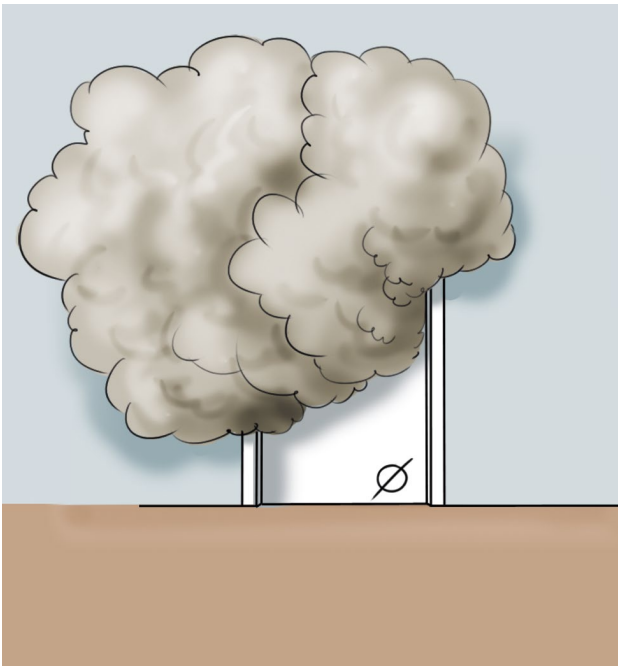


- Engager des moyens auxiliaires adaptés en appui (p. ex. caméra thermique, ventilateur, etc.)

7.7.4 | Possibilités de signaler les locaux dans lesquels les recherches ont été effectuées

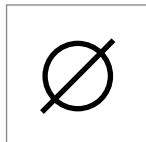
Dans les bâtiments complexes, il est judicieux de signaler les locaux dans lesquels les recherches ont été effectuées. Les portes sont marquées par le chef, p. ex. au moyen de craies, de fichets, de bandelettes, d'adhésifs, de signalisations lumineuses LED, etc.

Exemple de marquage à la craie



Porte d'entrée
(Equipe de
recherche dans le
local)

Un cercle =
L'équipe est dans le local



Première
recherche
effectuée

Un trait barrant le cercle =
Le local a été visité une fois



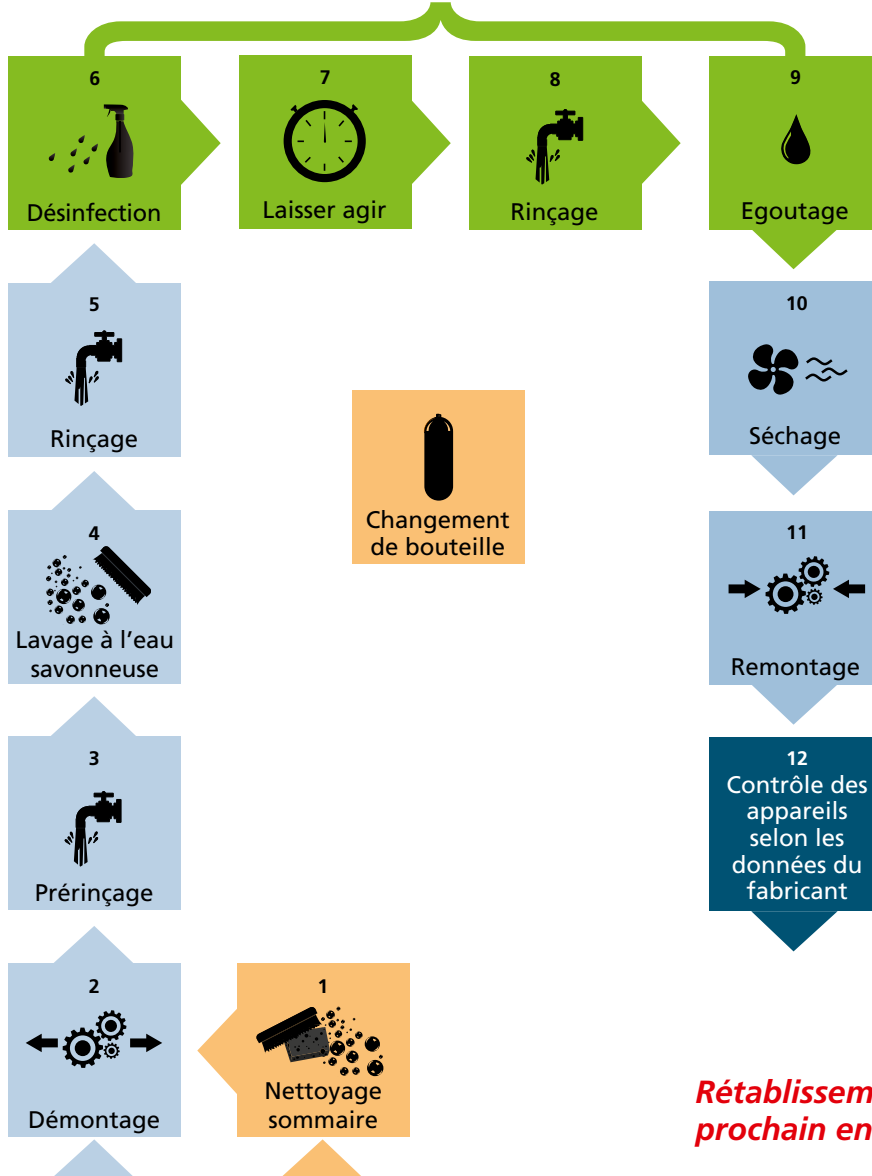
Seconde
recherche
effectuée

Deux traits (croix) barrant
le cercle =
Le local a été visité une
seconde fois sans fumée

7.8 | Rétablissements

7.8.1 | Appareils respiratoires isolants à circuit ouvert

Varie en fonction du désinfectant



Rétablissement = Préparation pour le prochain engagement!



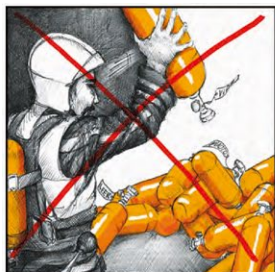
- Les irrégularités telles que des changements de couleurs, des déformations ou d'autres défauts doivent être annoncés immédiatement
- Les contrôles et les révisions se font selon les indications du fabricant
- Les valeurs des contrôles sont à documenter de manière traçable

7.8.2 | Appareils respiratoires isolants à circuit fermé avec bouteille d'oxygène

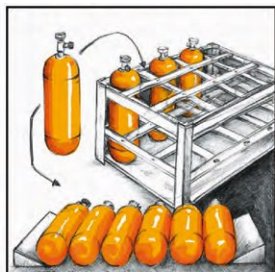


- Rétablissement et contrôles selon les données du fabricant

7.9 | Bouteilles d'air comprimé / manipulations



1. Chaque bouteille doit toujours être considérée comme pleine



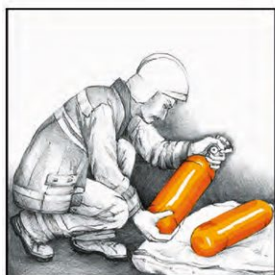
2. Entreposage: au sol ou sur un châssis; toujours assurées



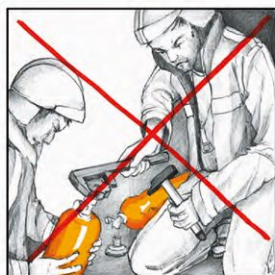
3. Toujours assurées lors d'un transport



4. Toujours portées par le robinet, jamais pa le volant à main



5. Pas de coups, à déposer avec précautions



6. Ne pas employer la force



7. Ne jamais utiliser, si endommagées



8. Pas d'expédition si défectueuses ou pleines



9. Si défectuosités suspectées, faire appel à un spécialiste



10. Comportement en cas d'accident



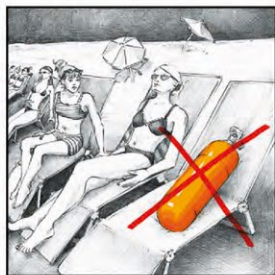
11. Pas d'huile, propreté lors du remplissage



12. Robinet fermé, même si vides



13. Prendre garde à la date du prochain contrôle



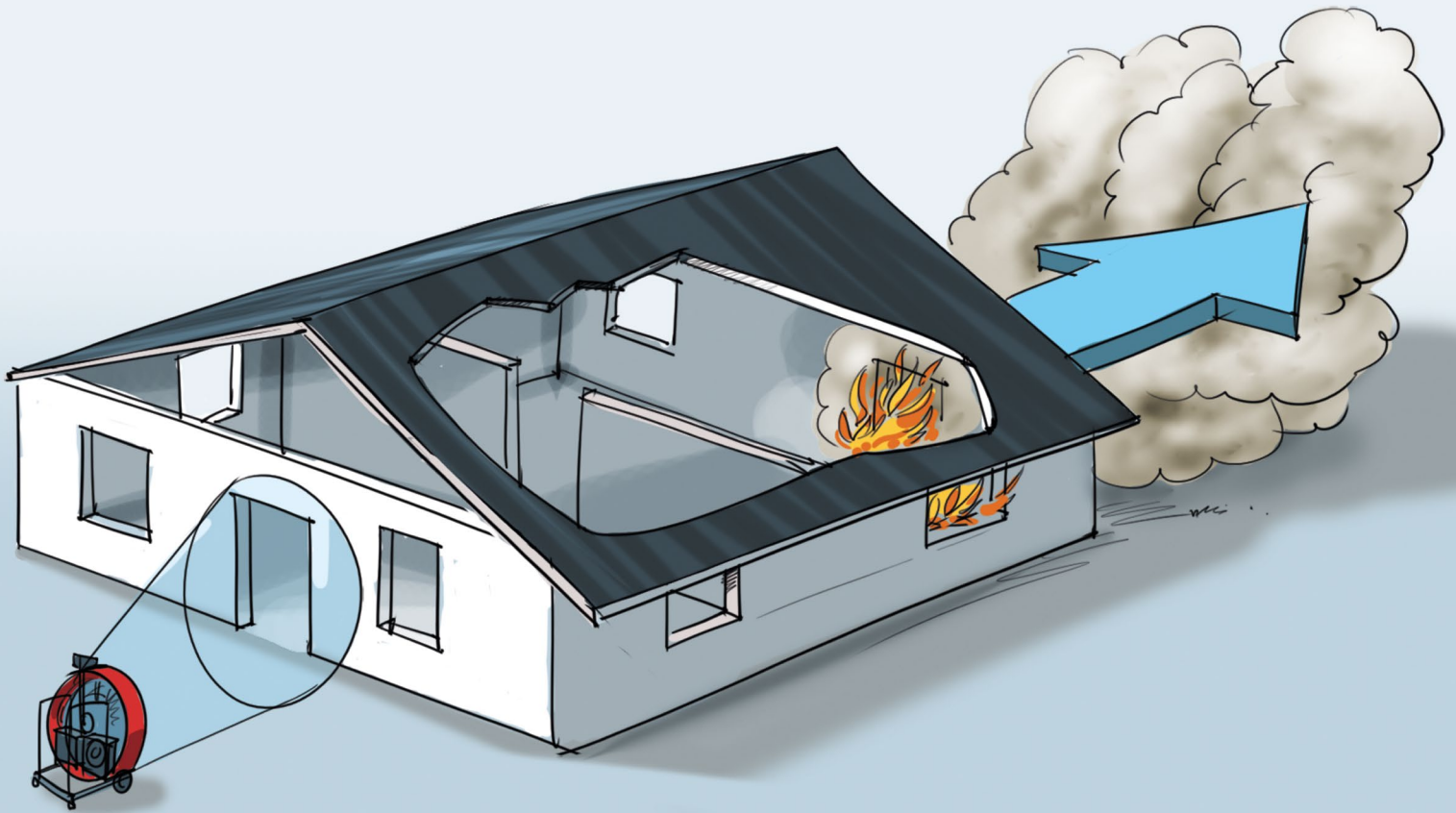
14. Ne jamais exposer au soleil et à la chaleur



15. Observer les instructions du fabricant



16. Travaux de révision, seulement par du personnel formé



8 | Ventilation

8.1 | Principes

Les ventilateurs permettent l'évacuation efficace de la fumée, de la chaleur et des gaz de combustion des locaux. Ils améliorent ainsi rapidement les conditions de travail des forces d'intervention afin d'engager des mesures ciblées de sauvetage et permettent une diminution des dégâts.

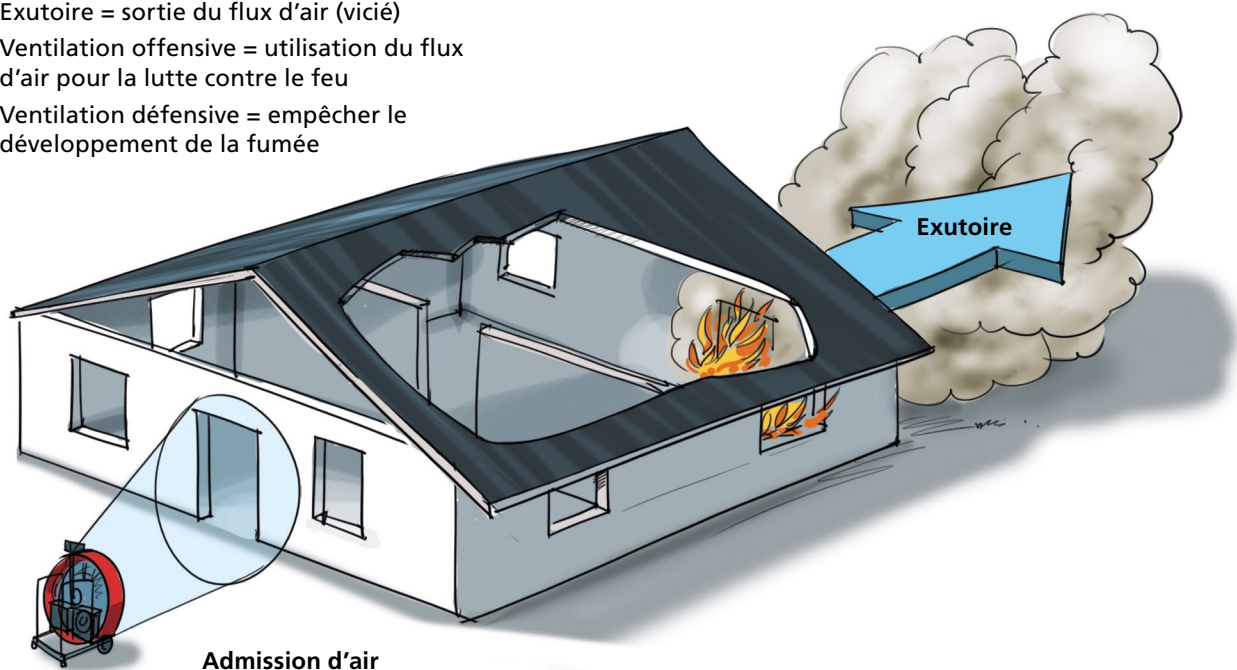
- La ventilation ne remplace en aucun cas la protection respiratoire
- En intervention, la ventilation peut être un domaine de compétence spécifique

8.1.1 | Effets de la ventilation en pression positive et en extraction

- Diluer / évacuer des gaz de combustion
- Réduire la température dans les locaux
- Améliorer les conditions pour les personnes se trouvant dans les locaux
- Créer des zones sans fumée pour les sauvetages et l'évacuation
- Améliorer les conditions de visibilité pour les forces d'intervention
- Réduire les risques de phénomènes de feu
- Contrôler l'effet en permanence
- L'engagement d'installations fixes de désenfumage et de ventilateurs mobiles doit être coordonné
- Les ouvertures doivent être assurées contre toute obturation involontaire

8.1.2 | Définitions

- Ouverture d'admission d'air = entrée du flux d'air
- Exutoire = sortie du flux d'air (vicié)
- Ventilation offensive = utilisation du flux d'air pour la lutte contre le feu
- Ventilation défensive = empêcher le développement de la fumée



8.2 | Ventilateurs

8.2.1 | Ventilateur à surpression thermique ou électrique

- Principe de fonctionnement: surpression
- Débit d'air: env. 10'000 à 50'000 m³/h

Caractéristiques

- Nombre de pales limité (env. 5 à 8)
- Longues pales
- Petit moyeu du ventilateur
- Encombrement plus volumineux que les turbo-ventilateurs

Avantages

- Augmentation progressive de la surpression
- Choix libre du positionnement

Inconvénients

- Niveau sonore élevé
- Gaz d'échappement du moteur thermique
- Apport d'air frais nécessaire pour les modèles à moteur thermique



8.2.2 | Ventilateur à surpression à turbine hydraulique

- Principe de fonctionnement: surpression
- Débit d'air: env. 20'000 à 60'000 m³/h

Caractéristiques

- Raccords à tuyaux
- Equipé de buses permettant de générer un brouillard d'eau

Avantages

- Engagement en milieux explosif possible
- Pas de gaz d'échappement
- Possibilité de générer un brouillard d'eau
- Peut aussi être utilisé couché

Inconvénients

- Flexibilité d'utilisation réduite en raison des conduites
- Nécessité d'augmenter la pression au moyen d'une pompe
- Risque de gel en cas d'arrêt lorsque les températures sont négatives



8.2.3 | Turbo-ventilateur thermique ou électrique

- Principe de fonctionnement: surpression flux d'air plus rapide (effet Venturi)
- Débit d'air: env. 10'000 à 50'000 m³/h

Caractéristiques

- Nombre de pales élevé (env. 8 à 21 pces)
- Courtes pales
- Gros moyeu du ventilateur
- Encombrement réduit par rapport aux ventilateurs à surpression

Avantages

- Flexibilité de positionnement
- Appareil maniable

Inconvénients

- Turbulences d'air plus fortes à l'intérieur des locaux
- Niveau sonore très élevé
- Gaz d'échappement du moteur thermique
- Apport d'air frais nécessaire pour les modèles à moteur thermique



8.2.4 | Ventilateur spécial à moteur électrique antidéflagrant (Ex)

- Principe de fonctionnement: surpression / extraction
- Débit d'air: env. 12'000 à 18'000 m³/h

Caractéristiques

- Marquage «Ex» facilement reconnaissable

Avantages

- Peut aussi être utilisé couché
- Aspiration possible

Inconvénients

- En aspiration (extraction), l'air vicié traverse l'appareil



8.2.5 | Ventilateur spécial électrique

- Principe de fonctionnement: surpression / extraction
- Débit d'air: env. 10'000 m³/h

Caractéristiques

- Diamètre des pales plus petit
- Conception pour raccordement de manchettes

Avantages

- Possibilité de diriger le flux d'air de manière ciblée à l'aide des manchettes
- Fonctionnement possible par pulsion / extraction
- Niveau sonore faible
- Protection antidéflagrante (Ex) (uniquement sur modèle correspondant)
- Utilisable comme générateur de mousse légère à l'aide d'un accessoire correspondant

Inconvénients

- Maniement avec manchettes plus complexe
- En aspiration (extraction), l'air vicié traverse l'appareil



8.2.6 | Ventilateur à grand débit thermique ou électrique

- Principe de fonctionnement: surpression / extraction
- Débit d'air: env. 100'000 à 350'000 m³/h

Avantages

- Grand volume d'air pour halles, garage souterrain et tunnels
- Possibilité de brumisation
- Possibilité d'utiliser des manchettes jusqu'à env. 20 m

Inconvénients

- Pas de protection antidéflagrante (Ex)
- Flexibilité d'utilisation limitée



8.2.7 | Moyens auxiliaires

Chaque ventilation en surpression ou en extraction est différente. Les cas idéaux sont plutôt rares et il faut régulièrement improviser.

Par conséquent, du matériel tel que de la bande adhésive pour béton, de la feuille plastique, des panneaux de coffrage, etc. sont des accessoires très utiles.



Manchette extensible en spirale indéformable



Manchette en plastique



Obturbateur mobile de protection contre la fumée

8.3 | Types de ventilation

8.3.1 | Ventilation naturelle

La ventilation naturelle fonctionne sans moyen mécanique et nécessite au moins deux ouvertures.

Dans un bâtiment, la fumée et la chaleur montent et remplissent le volume de haut en bas. Elles s'évacuent par les ouvertures disponibles. On parle alors de ventilation naturelle.



Utilisation

- Utiliser le courant d'air naturel
- Utiliser les ouvertures qui permettent un flux d'air naturel (courant d'air)



- Evacuer la fumée de manière contrôlée, surveiller l'exutoire
- La ventilation ne doit pas permettre au feu de se développer de manière incontrôlée (localisation du feu)
- Les ouvertures doivent être protégées contre toute obturation involontaire



- Créer des exutoires (p. ex. dans le toit) suffisamment tôt pour évacuer les fumées
- La direction générale du flux d'air ne peut pas être influencée
- L'efficacité dépend aussi de la construction et des conditions météorologiques

8.3.2 | Ventilation par surpression

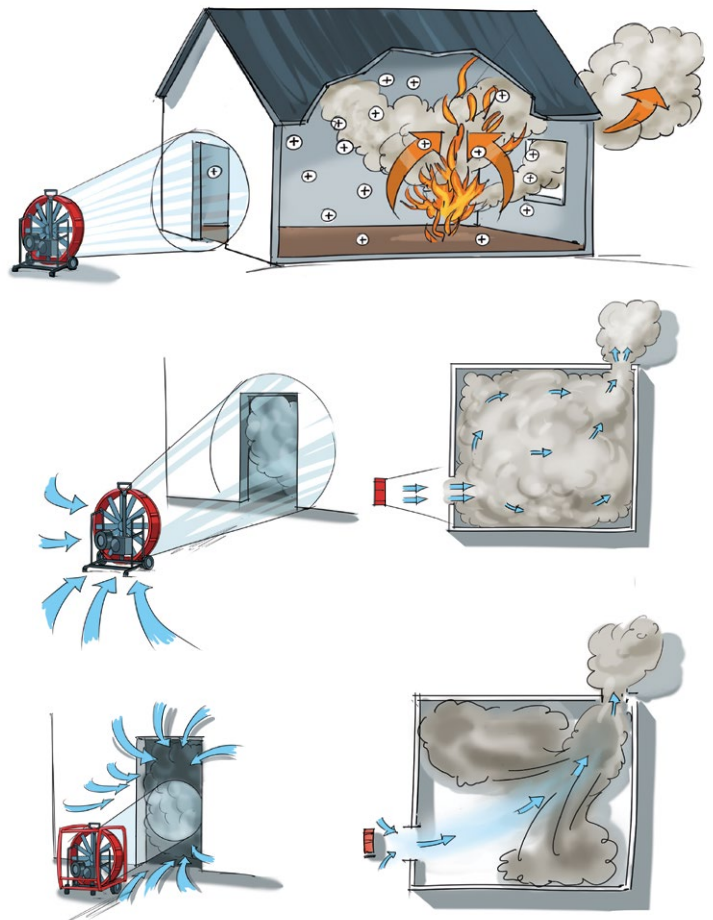
La ventilation par pulsion consiste à mettre en place un ventilateur devant l'entrée de sorte que le flux d'air généré par le ventilateur couvre l'ouverture d'admission (en fonction du type d'appareil) afin de générer une surpression dans le bâtiment et d'empêcher l'air vicié de s'évacuer par l'entrée.

Exemples d'utilisation

- Ouvrir une porte ou une fenêtre afin de créer un exutoire pour forcer l'air contenu dans la pièce à s'évacuer vers l'extérieur

- Positionner le ventilateur à surpression afin que son flux d'air recouvre intégralement l'ouverture d'admission d'air.

- Positionner le turbo-ventilateur afin de pouvoir exploiter l'effet d'injecteur; l'ouverture d'admission d'air n'est pas entièrement recouverte.



- N'engager le ventilateur que sur ordre d'un chef et de manière coordonnée avec la direction d'intervention
- Personne ne doit se trouver entre le foyer et l'exutoire
- Les ouvertures doivent être protégées contre toute obturation involontaire
- Il faut prendre garde aux effets d'aspiration et de projection d'objets
- L'engagement d'installations fixes de ventilation et de ventilateurs mobiles doit être coordonné
- Lors d'engagements en milieux explosifs, seul du matériel antidéflagrant (Ex) doit être utilisé
- N'utiliser les ventilateurs pendant la lutte contre le feu que lorsque la protection respiratoire et les moyens d'extinction sont prêts à l'engagement
- Evacuer la fumée de manière contrôlée, surveiller l'exutoire
- La ventilation ne doit pas permettre au feu de se développer de manière incontrôlée (localisation du feu)



- Pour augmenter l'efficacité, les ventilateurs peuvent être engagés en série ou en parallèle

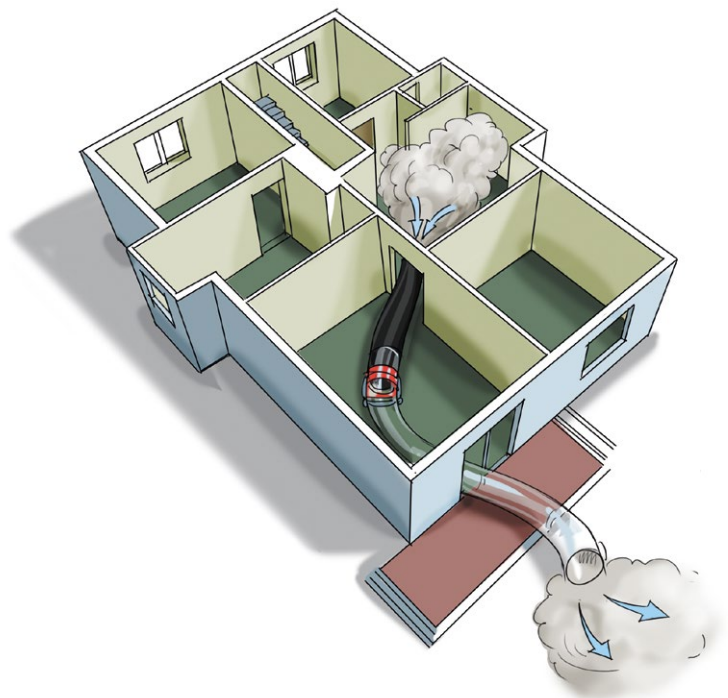
8.3.3 | Ventilation par extraction

La ventilation par extraction consiste à aspirer l'air vicié du bâtiment de manière mécanique. Ce procédé convient notamment aux locaux munis d'une seule ouverture.



Exemples d'utilisation

- L'aspiration s'effectue au moyen de manchette extensible en spirale indéformable
- L'évacuation de la fumée et des gaz peut se faire au moyen d'une manchette en plastique

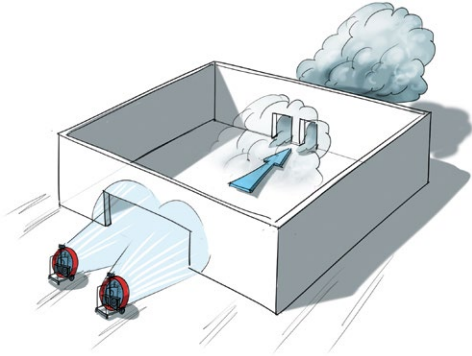


- N'engager le ventilateur que sur ordre d'un chef et de manière coordonnée avec la direction d'intervention
- Personne ne doit se trouver entre le foyer et l'exutoire
- Lors d'engagements en milieux explosifs, seul du matériel antidéflagrant (Ex) doit être utilisé
- N'utiliser les ventilateurs pendant la lutte contre le feu que lorsque la protection respiratoire et les moyens d'extinction sont prêts à l'engagement
- Evacuer la fumée de manière contrôlée, surveiller l'exutoire
- La ventilation ne doit pas permettre au feu de se développer de manière incontrôlée (localisation du feu)
- Engager le ventilateur que sur ordre d'un chef et de manière coordonnée avec la direction d'intervention
- L'engagement d'installations fixes de ventilation et de ventilateurs mobiles doit être coordonné
- Les ouvertures doivent être protégées contre toute obturation involontaire

8.4 | Autres possibilités d'utilisation

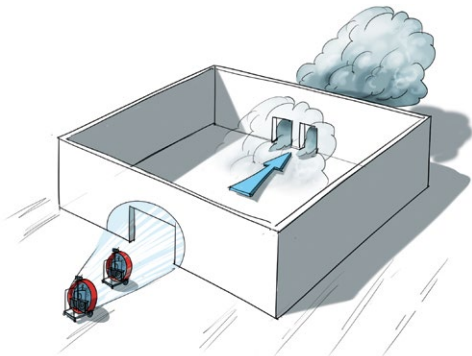
8.4.1 | Ventilation parallèle

Elle consiste à placer deux ou plusieurs ventilateurs l'un à côté de l'autre afin de couvrir de grandes ouvertures d'admission d'air.



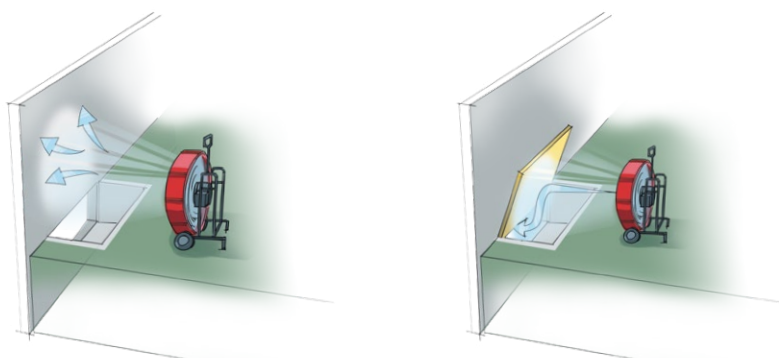
8.4.2 | Ventilation en série

Elle consiste à placer les ventilateurs l'un derrière l'autre, le ventilateur avec le plus grand débit étant toujours positionné en premier devant l'ouverture. Cette disposition permet de générer un flux d'air plus important.



8.4.3 | Ventilation avec moyens auxiliaires

Des moyens auxiliaires simples, tels que p. ex. des panneaux de coffrage, permettent de diriger le flux d'air.

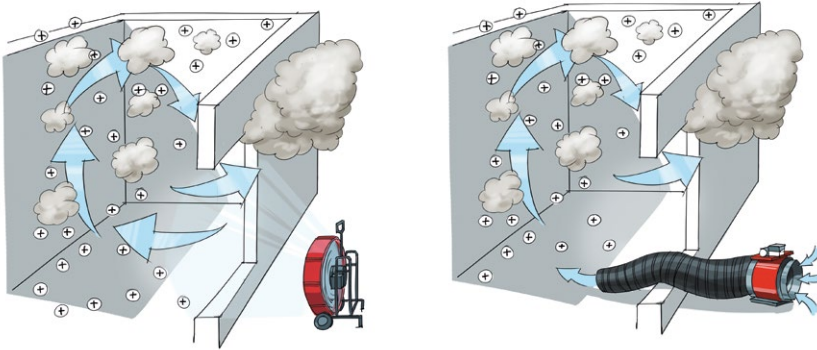


Ventilateur sans effet

Bon effet p. ex. avec panneaux de coffrage

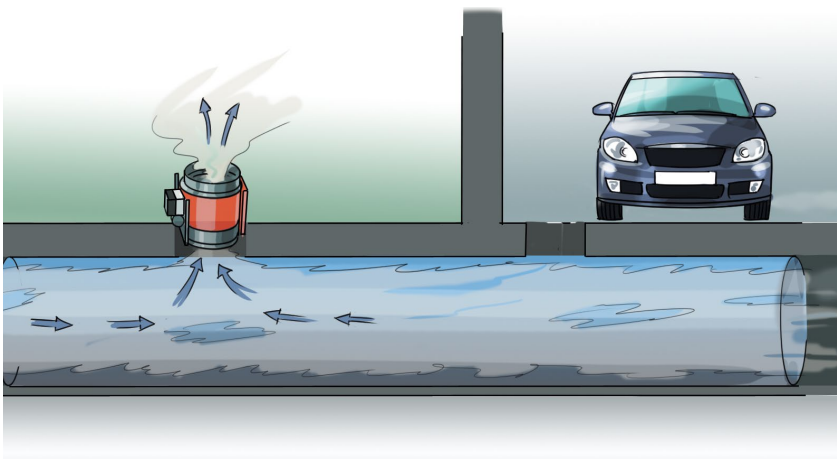
8.4.4 | Locaux munis d'une seule ouverture

On positionne le ventilateur de manière à ce que seule la partie inférieure de l'ouverture soit recouverte par le cône pour permettre le désenfumage par la partie supérieure de l'ouverture.



8.4.5 | Canalisations / regards

Dans les canalisations et les regards, il convient de toujours travailler en aspiration. Ainsi, il sera garanti qu'aucune fumée ou aucun gaz ne se disperse de manière incontrôlée dans les canalisations et les bâtiments.



- Lors d'engagements en milieux explosifs, seul du matériel antidéflagrant (Ex) doit être utilisé



9 | Caméra thermique

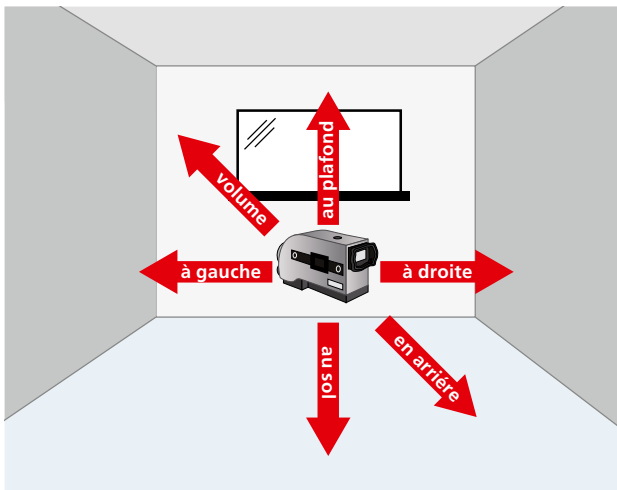
9.1 | Principes

Une caméra thermique convertit, au moyen de capteurs spécifiques, aussi à grande distance, les ondes de chaleur (rayonnement infrarouge) émises par un objet ou un corps invisibles par l'œil humain en signaux électriques traités par l'électronique de l'appareil.

Les caméras thermiques contribuent à la recherche et au sauvetage de personnes et d'animaux, à l'appréciation des dangers et à la localisation plus rapide du foyer. L'engagement d'une caméra thermique peut contribuer à réduire la durée d'intervention et à engager le moyen d'extinction de manière plus efficace.

Déroulement de l'observation cubique

- En pénétrant dans un local avec une caméra thermique, constater de manière systématique p. ex.
Observation dans le volume, au plafond, au sol, à gauche, à droite et en arrière
- Répéter régulièrement et de manière systématique les observations cubiques tout en progressant



- La responsabilité ne peut être déléguée à la technique
- Risque de trébuchement ou de chute provoqué par un champ visuel restreint
- Les appréciations avec la caméra thermique ne sont pas définitives
- Procéder éventuellement à des ouvertures de contrôle ou organiser un service de garde



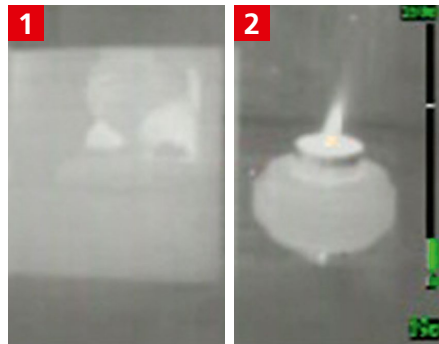
- Des interprétations erronées sont possibles, p. ex. en raison de la technique du bâtiment, par la réflexion sur des surfaces planes telles que miroir, vitre, eau, vapeur d'eau, etc.
- Les caméras thermiques réagissant lentement, les mouvements ne doivent pas être trop rapides
- La transmission d'images est possible (photo, vidéo, écran)
- Aucune source de chaleur n'est visible derrière des isolations (p. ex. parois en plâtre, etc.)
- Une forte concentration de suie absorbe les rayons infrarouges ➔ aucune image

9.2 | Représentation de sources de chaleur

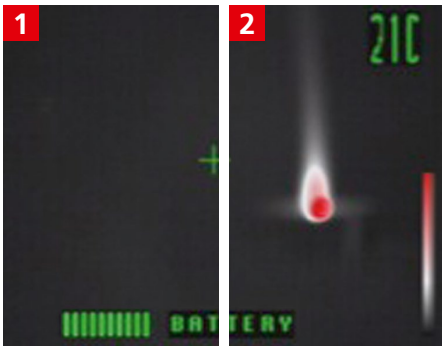
Deux bougies de réchaud sont représentées ci-dessous. A titre comparatif, la source de chaleur de gauche est placée derrière une vitre.



Représentation sans caméra thermique



Représentation avec caméra thermique avec affichage noir/blanc

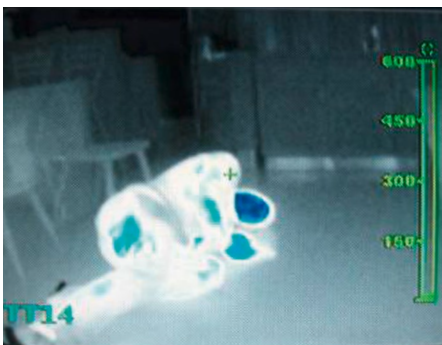


Représentation avec caméra thermique avec affichage thermographique en couleurs

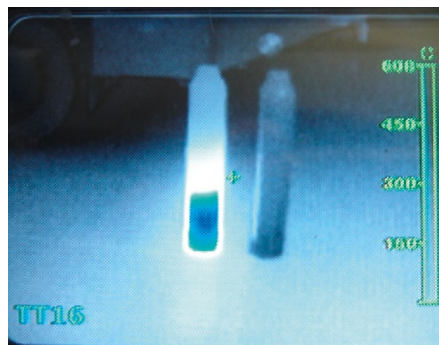
1 Derrière une vitre

2 Sans vitre

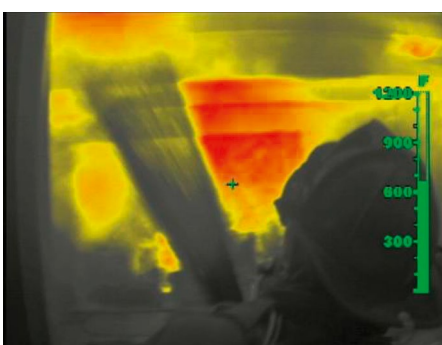
Exemples d'utilisation



Personne



Etat de remplissage de la bouteille



Feu



Hydrocarbure sur la surface de l'eau



10 | Assistance technique

10.1 | Principes

- Les explications mentionnées ne sont pas exhaustives
- L'assistance technique et la maîtrise des dommages dus aux événements naturels englobent des thèmes qui nécessitent des connaissances spécifiques et parfois l'intervention de spécialistes ainsi que l'utilisation d'appareils particuliers
- Les événements naturels et l'assistance qui en découlent se prolongent dans le temps, ce qui requiert une planification complexe des ressources en personnes et en matériel
- Les dommages occasionnés par les événements naturels ont surtout des conséquences sur les biens matériels et l'environnement

10.1.1 | Sécurité

- Instaurer un niveau élevé de sécurité qui pourra être abaissé en fonction de la situation
- Pour engager des moyens techniques auxiliaires, il faut des chefs, une conduite claire et une surveillance
- Les prescriptions de sécurité sont expliquées au chapitre spécifique à chaque appareil
- Les dangers sont multiples et pas toujours apparents
- Evaluer correctement le développement et la dynamique de la situation
- Apprécier en permanence les rapports de force

10.1.2 | Déroulement

- Observer l'environnement afin de pouvoir évaluer le risque, p. ex. les situations instables, les mouvements, les forces latérales et de traction, les accumulations d'eau, les dangers subséquents, etc.
- Sécuriser et stabiliser p. ex. les éléments désolidarisés, les positions instables, etc.
- Si nécessaire, consulter les partenaires et/ou les spécialistes
- Les déroulements sont déterminés en fonction de l'événement ainsi que des moyens engagés et sont dépendants de l'urgence et des possibilités

10.2 | Sécurisation de personnes ou de charges

10.2.1 | Cordes / mousquetons / anneaux cousus

Les cordes d'assurage sont en règle générale des cordes statiques et sont utilisées pour le sauvetage de personnes et l'assurage.



Corde d'assurage avec mousqueton



Mousqueton double sécurité



Anneau cousu



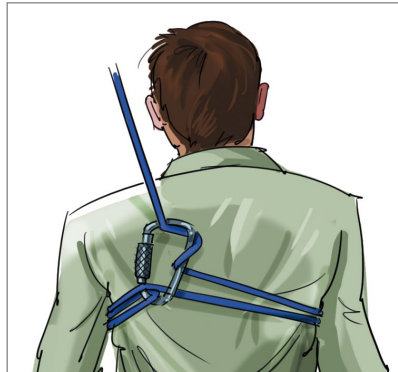
- Les cordes d'assurage doivent être contrôlées conformément aux indications du fabricant
- Les mousquetons doivent être contrôlés et homologués
- Les anneaux cousus et les sangles de levage doivent être contrôlés et identifiés conformément aux indications du fabricant
- Sauvetages uniquement avec des mousquetons double sécurité
- Tout le matériel utilisé pour la sécurisation de personnes doit être contrôlé après son utilisation selon les indications du fabricant



- Les anneaux cousus peuvent être utilisés à double = double charge
- Les nœuds doivent être faciles à défaire, même après sollicitation et mouillés
- Les cordes doivent être entretenues et entreposées au sec
- Il existe plusieurs façons de faire certains nœuds

10.2.2 | Amarrage de poitrine ou dorsal

Sécurisation de personnes.

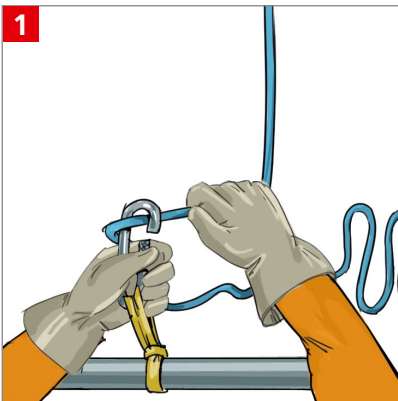


Déroulement

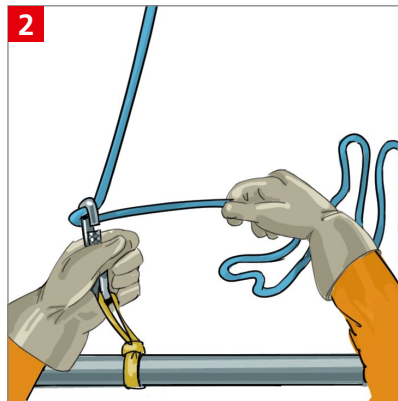
- Passer la corde d'assrage munie du mousqueton deux fois autour du corps, sous les bras
- Remonter la corde jusque sous les bras et serrer légèrement
- Faire entrer le premier tour de la corde dans le mousqueton (ouverture contre le corps)
- Entrer la corde du deuxième tour dans le mousqueton et refaire un tour dans celui-ci

10.2.3 | Nœud de demi-cabestan (freinage avec mousqueton)

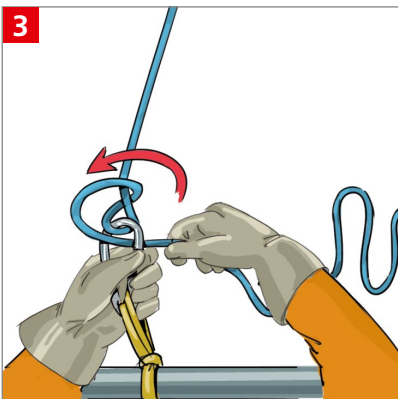
Sécurisation indirecte de personnes ou de charges.



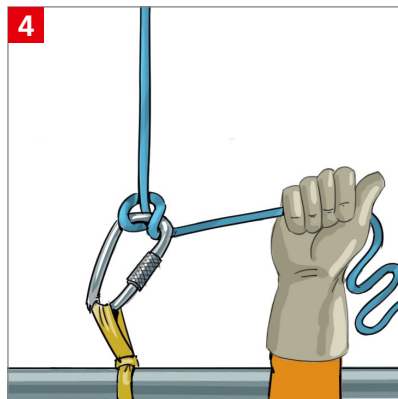
- 1 ■ Placer un mousqueton (ouverture vers le haut) avec un anneau cousu sur un point fixe en le tenant vers l'avant. Etaler sur le sol, derrière la personne qui assure, la réserve de la corde d'assrage



- 2 ■ Tenir le mousqueton du point fixe parallèlement à la corde d'assrage en direction de la «charge»



- 3 ■ Insérer la corde d'assrage dans le mousqueton



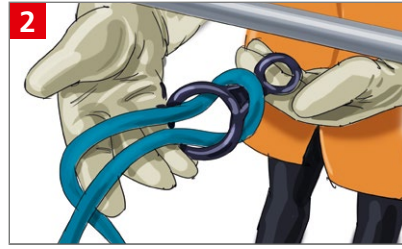
- 4 ■ Créer une boucle avec la corde et la passer dans le mousqueton. Tester le fonctionnement du freinage de la corde

10.2.4 | Descendeur en huit

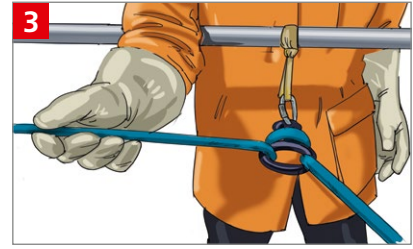
La sécurisation indirecte avec un descendeur en huit est une alternative au nœud de demi-cabestan.



- 1 ■ Faire passer la boucle de la corde dans le descendeur en huit par le haut



- 2 ■ Faire passer la boucle de la corde au-dessus du petit œil du descendeur en huit



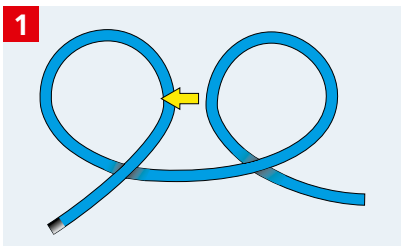
- 3 ■ Accrocher le descendeur en huit au mousqueton. Tester le fonctionnement du freinage de la corde



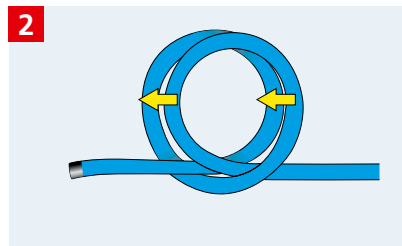
- D'autres moyens et techniques sont engagés pour le sauvetage en hauteur et en profondeur
- Voir point 5.11.8

10.2.5 | Nœud de batelier

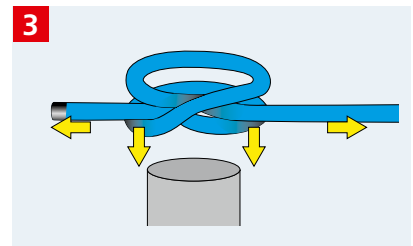
Fixation de cordes. Le nœud de batelier peut se faire de deux manières.



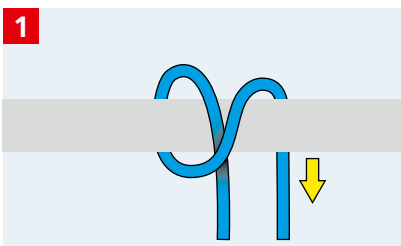
- 1 ■ Former deux boucles opposées



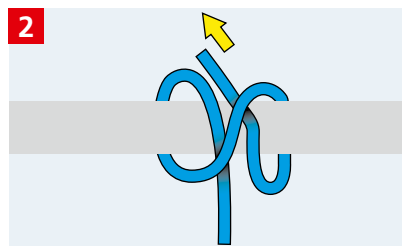
- 2 ■ Superposer les deux boucles par l'arrière



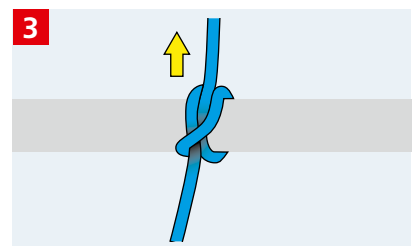
- 3 ■ Coiffer le poteau avec les deux boucles et serrer



- 1 ■ Poser la corde sur une barre, faire passer l'extrémité du brin sous la barre et ramener en croisant au-dessus de la corde



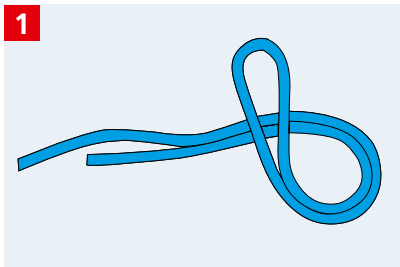
- 2 ■ Tirer la corde sous la barre et la faire passer sous le croisement



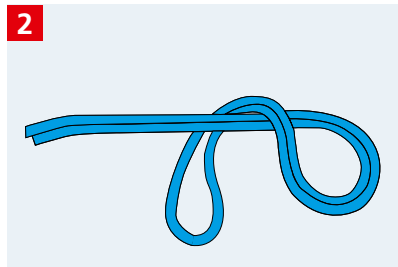
- 3 ■ Rapprocher les deux boucles et serrer, éventuellement assurer avec un nœud de sécurité

10.2.6 | Nœud de huit

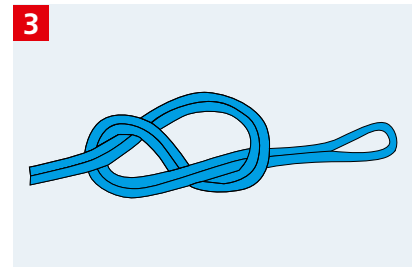
Est utilisé comme attache ou pour attacher du matériel.



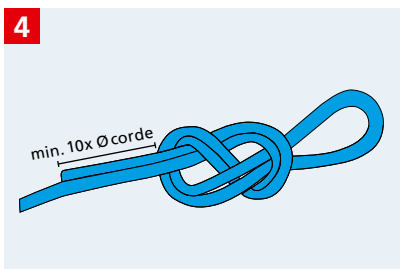
- Former une boucle et réaliser un œil avec cette boucle



- Avec l'autre main, prendre la première boucle et la faire passer une fois complètement autour de l'extrémité longue



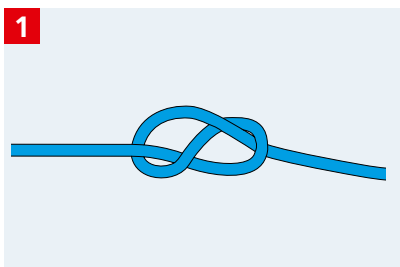
- Faire passer la boucle dans le premier œil



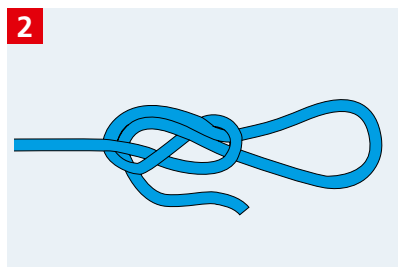
- Tirer sur les deux extrémités en ajustant le nœud

Nœud de huit double tressé

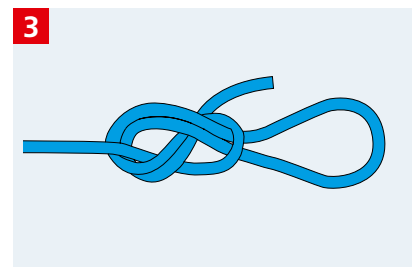
Le nœud de huit double tressé se prête pour une fixation directe à un harnais de sécurité



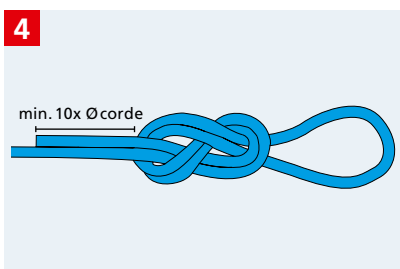
- Former une boucle et réaliser un œil avec cette boucle



- Avec l'autre main, prendre la première boucle et la faire passer une fois complètement autour de l'extrémité longue



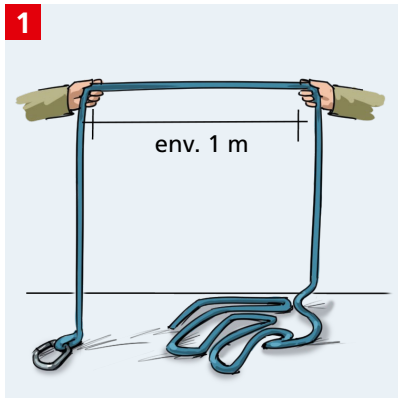
- Faire passer la boucle dans le premier œil



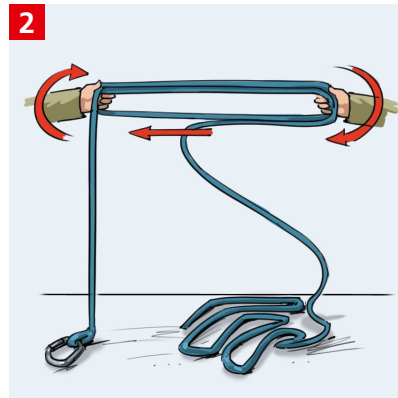
- Tirer sur les deux extrémités en ajustant le nœud

10.2.7 | Enroulement de corde

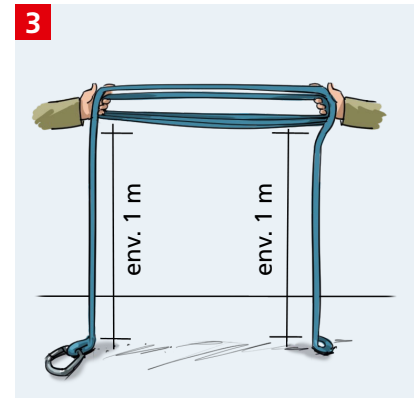
Permet un déploiement rapide, complet et sans nœud de la corde.



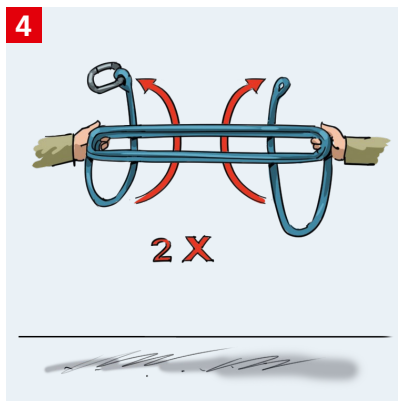
- Se tenir à une distance d'env. 1 m



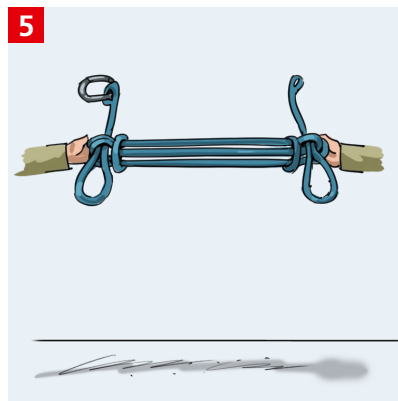
- Enrouler la corde à deux



- Ajuster la corde en la tournant lorsque les extrémités sont inégales



- Enrouler les extrémités deux fois dans le même sens par-dessus la corde enroulée



- Faire passer les extrémités en boucle dans la corde enroulée



- Accrocher toutes les extrémités dans le mousqueton

10.2.8 | Sécurité antichute

Les sécurités antichute sont des techniques et des équipements servant à limiter les suites d'une chute lors d'un stationnement ou lors de travaux effectués dans une zone où une chute pourrait entraîner des blessures en raison de la hauteur.

- Une chute peut représenter un risque de chute libre
- Sécuriser la chute signifie assurer les sapeurs-pompiers qui travaillent dans une zone à risque où une chute libre ne peut être exclue

Exemples d'utilisation

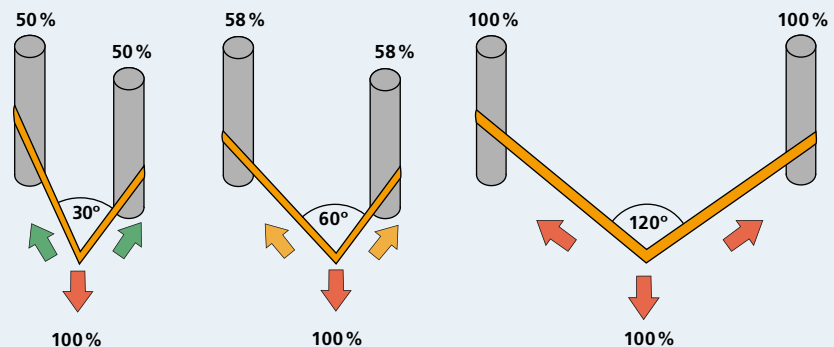
- Assurage de personnes pendant les travaux en hauteur et en profondeur
- Mise à l'abri de personnes en situation de danger et en cas d'interventions de premiers secours

Déroulement

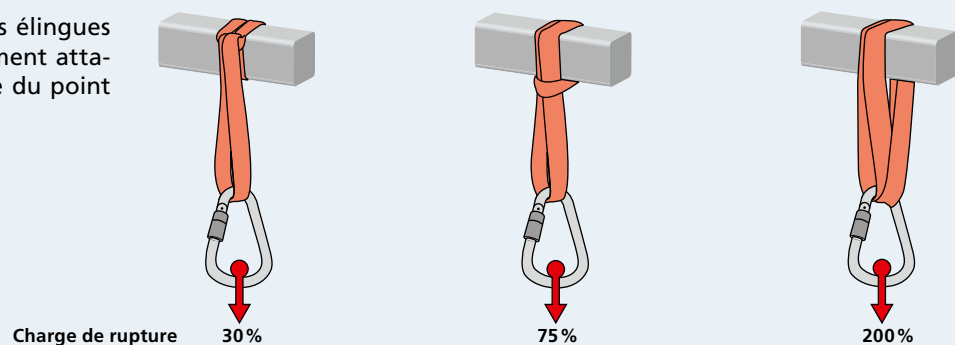
- S'équiper avec le matériel nécessaire
- Définir le point d'ancrage (10 kN)
- Assurer le sapeur-pompier
- Exécuter la mission par la mise en place d'ancrages intermédiaires

Ancrage

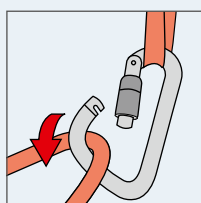
Sélectionner des angles aigus pour ancrer le point d'assurage. Plus l'angle choisi entre les points d'ancrage est grand, plus ils sont soumis à la charge. Par conséquent, il est préférable de choisir des angles aigus pour ancrer le point d'assurage.



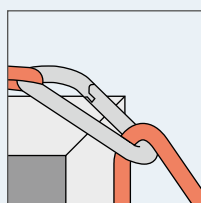
Les anneaux cousus et les élingues qui ne sont pas correctement attachés réduisent la stabilité du point fixe.



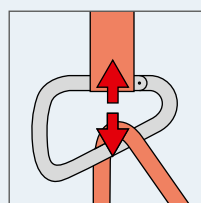
Charges exercées sur les mousquetons qui doivent être évitées



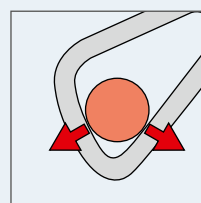
Charge mousqueton ouvert



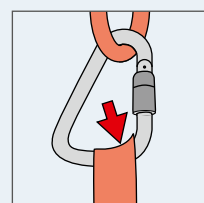
Charge à la torsion



Charge transversale

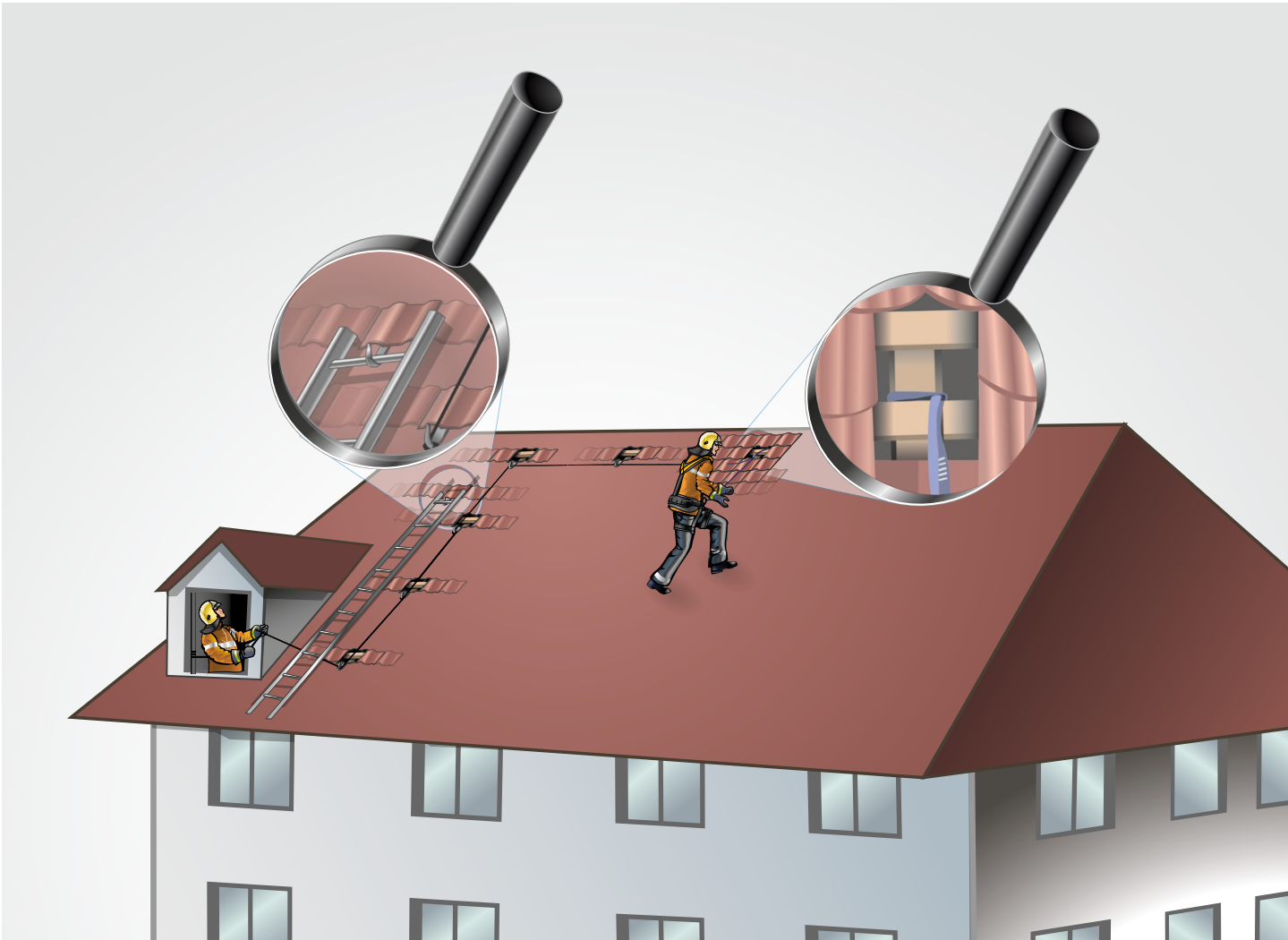


Effet de rupture



Charge par à-coups

Ancrage intermédiaire en intervention



Représentation graphique du système



- Attention aux objets désolidarisés
- Protéger les cordes de tout frottement et des substances agressives (huile, graisse, etc.)
- Garantir le contact permanent entre le sapeur-pompier qui assure et le sapeur-pompier assuré (garantir le repli)
- Le matériel de sécurité antichute doit être entretenu et contrôlé conformément aux indications du fabricant



- 1 kN correspond à env. 100 kg
- En engagement, tenir compte de l'humidité, du gel, du vent et ne pas surestimer ses propres capacités
- Les techniques mentionnées ne se rapportent pas au sauvetage en hauteur/en profondeur, mais à la sécurité antichute lors d'interventions des sapeurs-pompiers

Un set antichute dans un sac de transport peut contenir le matériel suivant:

- Corde dynamique
Matériau: polyester
Longueur: 60 m
Diamètre: 10,5 – 11 mm
Longe absorbeur d'énergie
- Harnais de sécurité équipé de deux points d'accrochage (poitrine et dorsal)
- Mousquetons
Matériau: acier et aluminium
Fermeture: manuelle (à visser) ou automatique
Résistance à la rupture: 22 kN (EN 362)
- Anneaux cousus
Matériau: polyester
Longueur: 60 et 120 cm
Largeur: 19 mm
Résistance à la rupture: 25 kN



10.2.9 | Engins de sauvetage vertical

Les engins de sauvetage vertical servent au sauvetage de personnes en hauteur et en profondeur ainsi qu'à la montée et à la descente de matériel et d'outils.

Trépied

Cet appareil sert au sauvetage de personnes dans des canaux, fosses ou silos, etc.

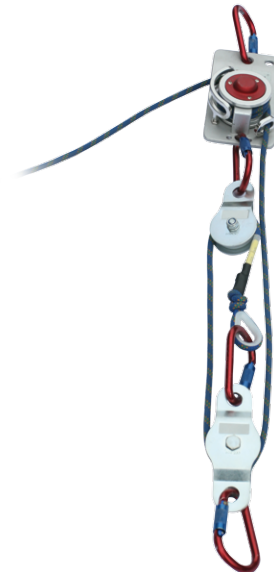
Système de treuillage

Le système de treuillage est fixé au point d'ancrage et permet le transport d'un sauveteur et de la personne à sauver.

Le système de treuillage permet de déplacer une personne ou une charge avec un rapport de forces d'env. 10 : 1.

Déroulement

- Installer le trépied au-dessus de l'ouverture
- Fixer le système de treuillage au point d'ancrage à l'aide du mousqueton
- Sécuriser le sauveteur avant qu'il ne s'engage (évent. protection respiratoire)
- Le deuxième sauveteur (lui-même assuré en fonction de la situation) dessert le dispositif de freinage

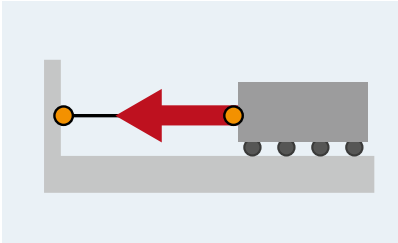


- Empêcher les appuis du trépied de glisser
- La force de traction de la charge doit être contenue dans la surface délimitée par le trépied

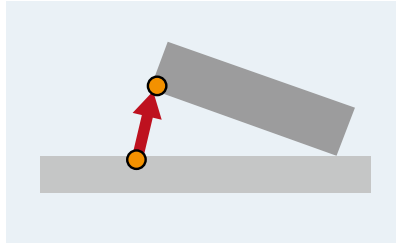
10.3 | Déplacement de charges

Par «déplacement de charges», on entend les processus physiques suivants:

■ Tirer

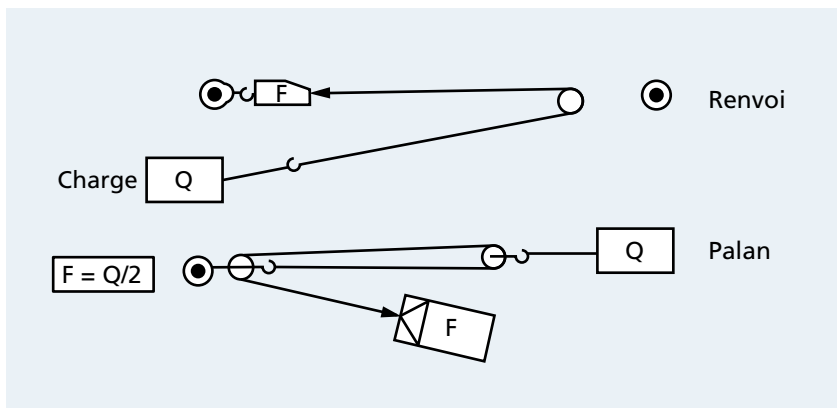


■ Soulever



■ Principes physiques

Outre le renvoi, les poulies de renvoi peuvent notamment être utilisées pour réduire la force de traction (F) lors de déplacement de charges (Q). Le facteur de division résulte du nombre de poulies.



Quelles sont les conséquences des mesures que j'ai prévues?

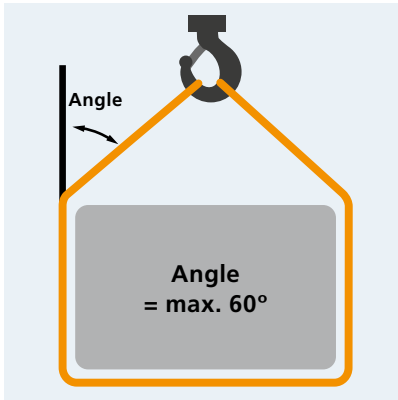
Action

=

Réaction



10.3.1 | Arrimage de charges



Lorsque des charges sont arrimées, il faut utiliser des protections d'angles. Ces dernières peuvent être de vieux pneus, des chiffons, du bois, des vieux tuyaux ou des pièces spécifiques. Sinon, la limite de résistance des moyens d'arrimage peut se voir réduite.

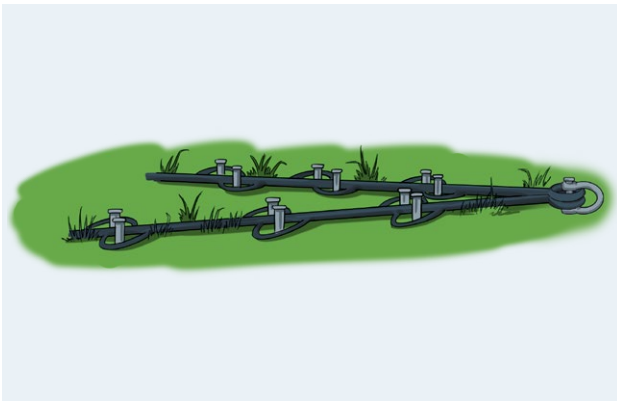
En règle générale, l'arrimage n'est autorisé que jusqu'à un angle de max. 60°. Au-delà, les forces qui entrent en jeu ne sont plus maîtrisables.

Accessoires

- Câbles d'arrimages en fil d'acier; cordes en fibres naturelles ou synthétiques
- Chaînes d'arrimage (maillons en acier ronds) de différentes catégories de qualité
- Moyens d'arrimage textiles sous forme d'élingues rondes et de sangles de levage
- Manilles

Ancrage Titan

- Env. 1,5 – 2,5 t, selon la nature du sol



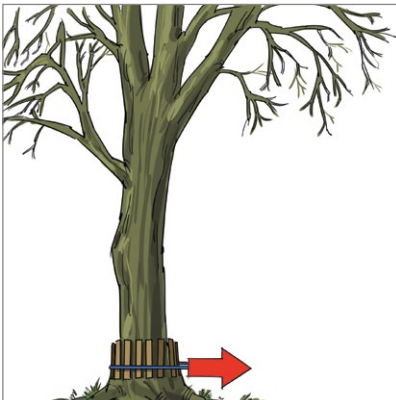
Véhicules

- Caler le véhicule pour empêcher tout glissement

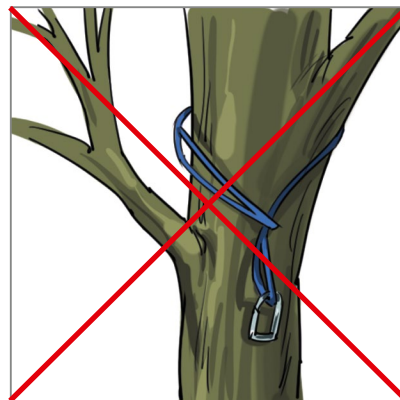


Arbres

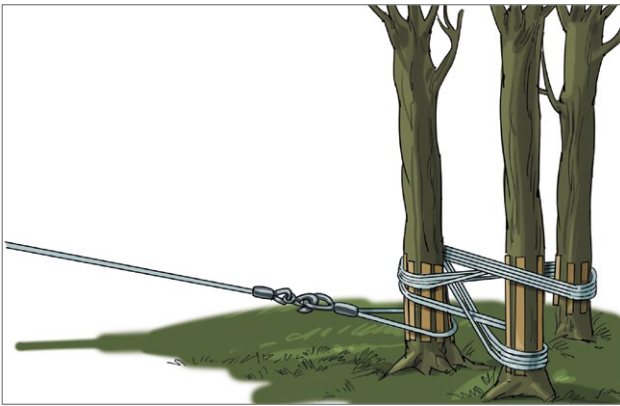
- Réaliser l'ancrage le plus bas possible (à 50 cm du sol max.)
- Protéger l'écorce (p. ex. avec de vieux tuyaux)
- Prendre en compte la direction de traction (sinon la protection risque d'endommager l'écorce)



Juste



Faux



Exemple de répartition des charges

Diamètre de l'arbre	Force de l'ancrage autorisée
20 cm	1,3 t
25 cm	2,1 t
30 cm	3,0 t
35 cm	4,1 t
40 cm	5,3 t
45 cm	6,7 t
50 cm	8,3 t

Valeur pour un sol de bonne résistance

10.3.2 | Accessoires d'amarage



Elingues rondes

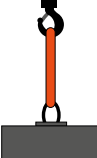
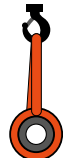
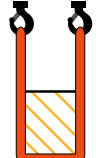




Manilles



Sangles de levage

Exemples d'utilisation

Simple direct	Nœud simple	Double		
		Double avec deux points d'accrochage	Angle $\leq 45^\circ$	Angle $\leq 60^\circ$
				
6'000 kg	4'800 kg	12'000 kg	8'400 kg	6'000 kg

10.3.3 | Accessoires pour la Sécurisation des charges

Les objets et les charges mobiles ou instables doivent être maintenus ou sécurisés de manière à éviter tout accident si la charge se renverse, glisse ou roule.

Matériel



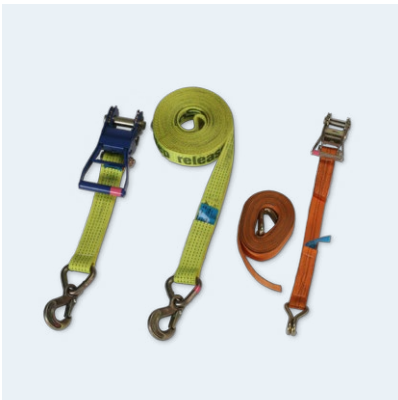
Poutres en bois



Cales en bois



Cales étagées



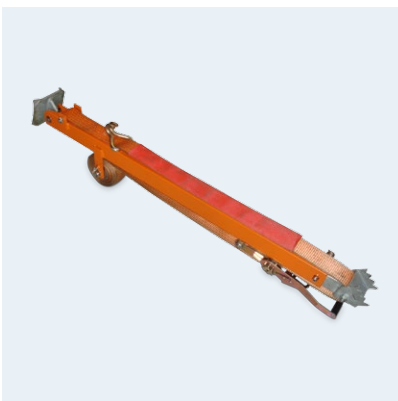
Sangles d'arrimage



Protection d'angle



Etais / cotes à vis



Système de stabilisation mécanique



Système de stabilisation hydraulique

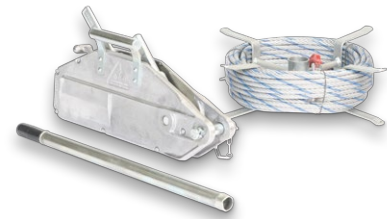


Cavalier d'angle

10.3.4 | Tire-fort

Le tire-fort peut entre autres être utilisé pour sécuriser les véhicules. Le câble est tiré par le tire-fort et maintenu par des mâchoires.

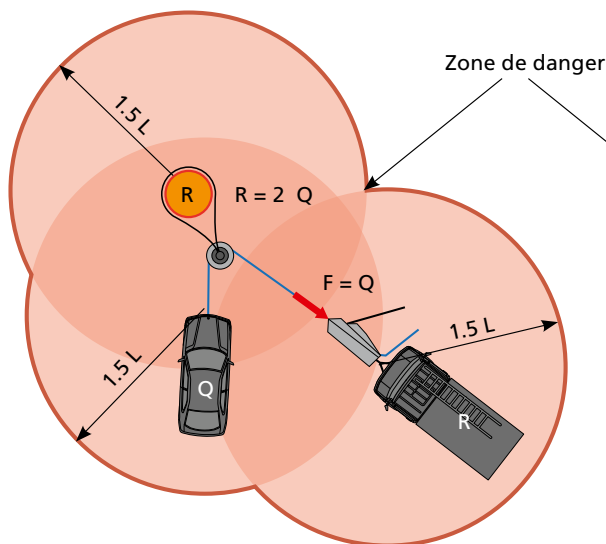
Tirer ou soulever à l'aide du tire-fort sont des processus différents; il faut donc veiller à respecter les différentes consignes de charge.



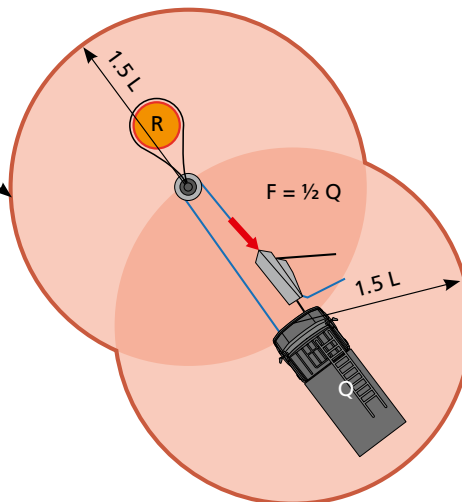
Déroulement

- Pousser manuellement le levier en direction du crochet d'ancrage jusqu'à l'encliquetage
- Fixer le tire-fort à l'ancrage
- Placer le levier d'entraînement en fin de course en direction du crochet de charge ou du boulon d'ancrage
- Déployer le câble de traction, l'introduire dans l'ouverture et fixer le crochet de traction à la charge
- Tendre le câble de traction à la main et pousser le levier de déclenchement en position initiale

Renvoi de force (renvoi)



Réduction de force (palan)



Q = Charge

F = Force

R = Résistance du point d'ancrage

L = Longueur de câble



- Le câble de traction ne doit pas servir à élinguer la charge
- Utiliser du matériel adapté à la charge (ancrage, accessoires d'élinguage, poulies de renvoi, etc.)
- Porter des gants (câble d'acier)
- Seul le personnel nécessaire à la manutention peut se trouver dans la zone de danger
- Les câbles utilisés ne doivent pas être tordus



- Éviter d'endommager les câbles (protections d'angles, cavaliers, etc.)
- Éviter les petits rayons dans le guidage du câble
- Contrôle visuel du tire-fort sur des endommagements et ne pas entortiller le câble lors de l'enroulement

10.3.5 | Treuils

Treuils à tambour

Le treuil à tambour est un treuil sur lequel est enroulé un câble. Il peut être mécanique, électrique ou hydraulique. Le câble s'enroule de lui-même sur le tambour, parallèlement et régulièrement, lorsque la partie libre du câble devant le tambour est suffisamment longue. Sinon, il faut recourir à un guidage du câble supplémentaire.

Grâce aux systèmes d'asservissements modernes et à la conception des treuils, il est aujourd'hui possible de garantir pour les treuils à tambour une force de traction et une vitesse constante indépendamment de la position du câble.

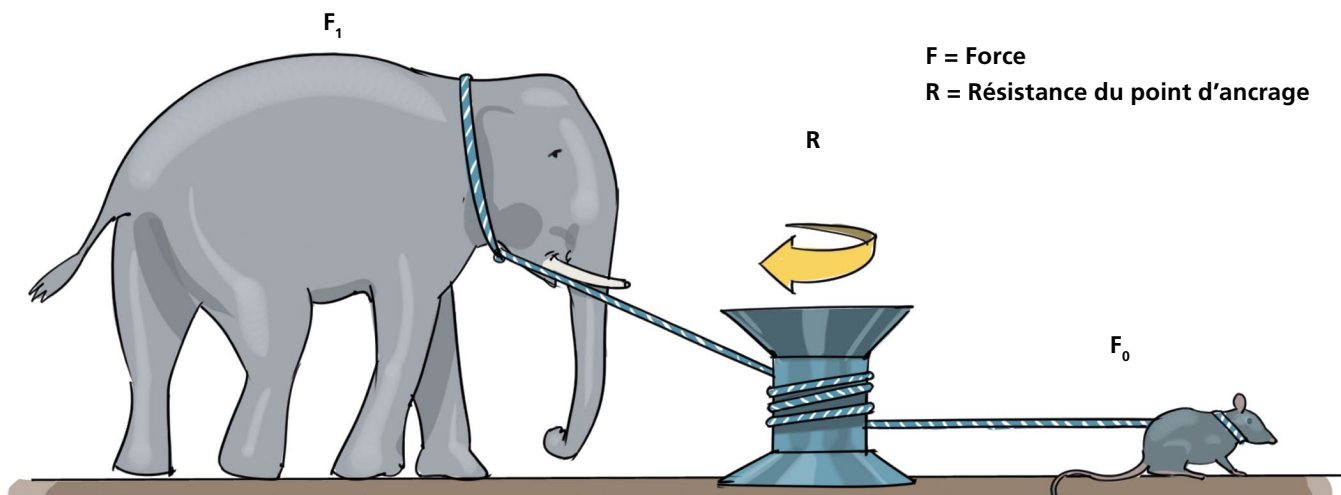


Treuils cabestan

Sur un treuil cabestan, le câble est enroulé autour d'un cabestan, puis déposé dans un conteneur. Le treuil cabestan présente la même force de traction et la même vitesse sur toute la longueur du câble. Le treuil cabestan nécessite plus de place que le treuil à tambour et sa conception est nettement plus complexe.



Le principe du cabestan



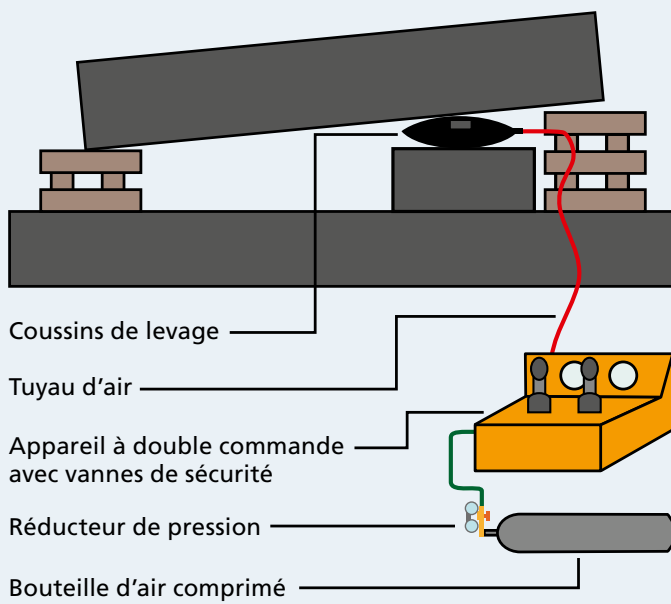
- Le câble de traction ne doit pas servir à élinguer la charge
- Utiliser du matériel adapté à la charge (ancrage, accessoires d'élinguage, poulies de renvoi, etc.)
- Porter des gants (câble d'acier)
- Personne ne doit se tenir dans la zone de projection (points d'ancrage, poulies de renvoi, câbles)
- Les câbles utilisés ne doivent pas être tordus



- Eviter d'endommager les câbles (protections d'angles, cavaliers, etc.)
- Eviter les petits rayons dans le guidage du câble

10.3.6 | Coussins de levage

Les coussins de levage pneumatiques servent surtout à libérer des personnes incarcérées, à créer des voies de sauvetage et d'attaque ainsi qu'à soulever, à abaisser et à déplacer des charges.



- Les charges soulevées doivent être solidement étayées et sécurisées
- Le levage de charges doit être commandé
- Protéger les coussins de levage des objets saillants, éviter les détériorations
- Respecter la pression de service admissible

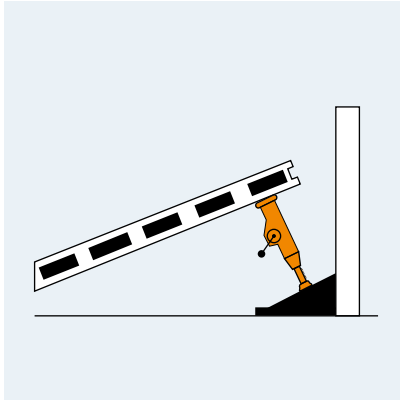


- Prévoir une réserve (hauteur de levage)
- Choisir la plus grande surface de contact possible, car elle se réduit lors du gonflage du coussin
- Les rapports de charges peuvent changer pendant le levage

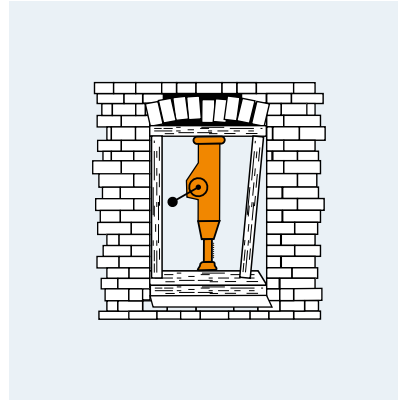
10.3.7 | Cric à crémaillère

Le cric à crémaillère est utilisé pour soulever des charges. Une manivelle permet de le déployer et est dotée d'un dispositif à cliquet pour empêcher toute descente involontaire.

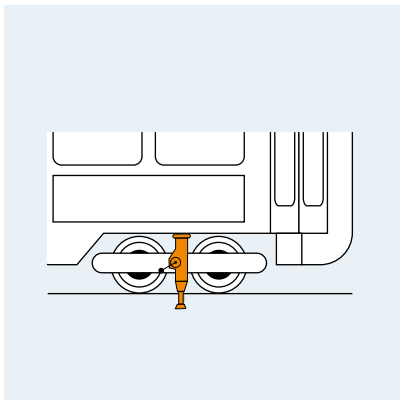
Utilisation



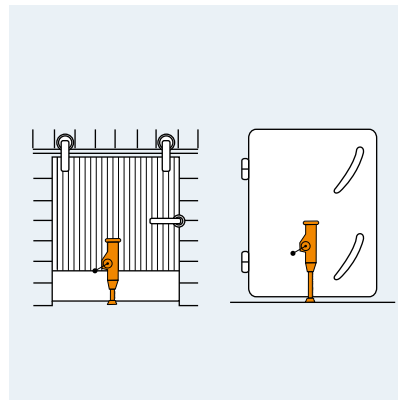
Levage et étayage de décombres



Étayage de linteaux



Enraillement de véhicules ferroviaires



Dépendre ou lever des portes



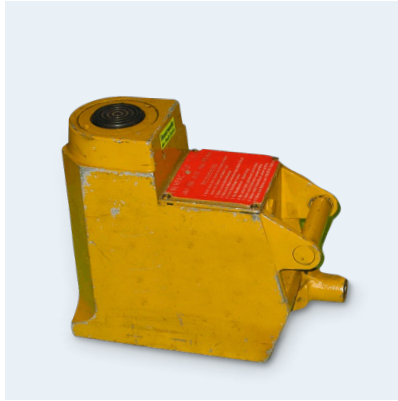
- Les charges soulevées doivent être étayées et sécurisées



- Danger de glissement de la charge et du cric
- Les rapports de charges peuvent changer pendant le levage

10.3.8 | Cric hydraulique

Les sapeurs-pompiers utilisent différents crics hydrauliques dans le cadre des interventions, en particulier pour soulever et déplacer de lourdes charges. L'huile hydraulique est propulsée dans le piston à l'aide d'une pompe manuelle. La soupape de décharge permet de contrôler la descente de la charge.



Cric à roulette

Cric relève-tram

Cric bouteille



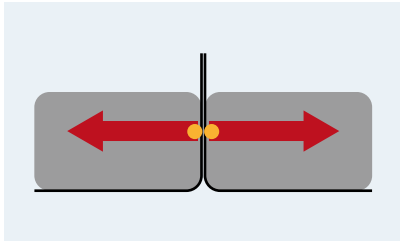
- Danger de glissement de la charge et du cric
- Les rapports de charges peuvent changer pendant le levage



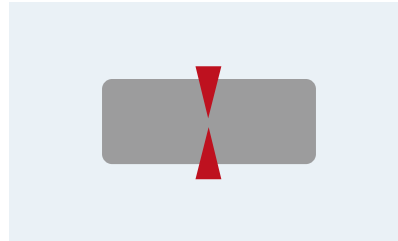
- Les charges soulevées doivent être étayées et sécurisées
- Choisir le point d'appui en fonction de la charge

10.4 | Ecarter, découper, écraser

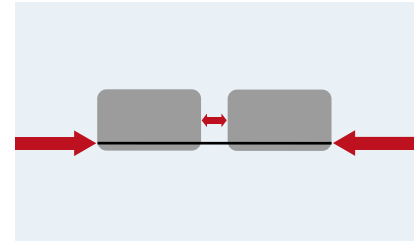
Pour libérer des personnes et des animaux en détresse ou créer des accès, l'intervention d'assistance technique peut nécessiter la découpe de différents matériaux. Pour garantir la sécurité de l'intervention, il convient de procéder avec calme et méthode.



■ Ecarter

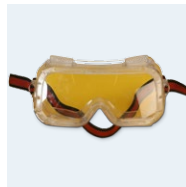


■ Découper



■ Ecraser

Moyens auxiliaires



Equipement de protection adapté



Matériel de stabilisation / soutien



Groupe électrogène / hydraulique



Dangers particuliers:

- Coupures
- Projections
- Brûlures
- Dangers d'incendie et d'explosion
- Rapports de forces en traction / pression

10.4.1 | Tronçonneuse à disque / meuleuse d'angle

Le tronçonnage fait partie des techniques utilisées par les sapeurs-pompiers pour découper le métal, la pierre et le béton. Les principes suivants s'appliquent aux tronçonneuses à disque et aux meuleuses d'angles.

Déroulement

- Couvrir les matières combustibles ou les retirer de la zone de travail, mettre à disposition des moyens d'extinction
- Protéger les personnes et les animaux contre les projections d'étincelles
- Fixer les matériaux à découper
- Adopter une position stable
- Choisir le point de coupe à l'arrière de l'axe du disque; toujours commencer à pleine vitesse
- Eviter le blocage du disque par torsion et les à-coups
- Contrôler la projection d'étincelles
- Déposer la tronçonneuse à disque ou la meuleuse d'angle en toute sécurité après utilisation



- Porter des protections des yeux, contre le bruit et un masque à poussière
- Tenir la tronçonneuse à disque ou la meuleuse d'angle toujours fermement et à deux mains
- Ne pas utiliser dans des zones explosibles
- Contrôler la projection d'étincelles et le dégagement de poussière
- Couper l'alimentation électrique avant de changer de disque
- Choisir le disque adéquat en fonction du matériau



- Les disques ont une date de péremption

10.4.2 | Scie égoïne

La scie égoïne sert à découper les tôles, les tuyaux métalliques, les petits profilés, les parties de véhicules (p. ex. pare-brises, toit) et les pièces de bois dans les espaces réduits.

Déroulement

- Pour les utilisations prolongées, l'interrupteur de l'appareil peut être bloqué à l'aide du bouton de blocage; le blocage se déverrouille en appuyant à nouveau sur l'interrupteur
- Tenir systématiquement la scie égoïne à deux mains
- Eviter toute pression trop importante sur la lame de la scie
- Contrôler périodiquement la bonne tenue de la vis de blocage (lame / butée)
- En cas d'interruption de fonctionnement prolongée, débrancher l'appareil de l'alimentation électrique et l'entreposer dans un lieu protégé des intempéries



- Couper l'alimentation électrique avant de changer de lame

10.4.3 | Grignoteuse

La grignoteuse est utilisée pour découper les glissières de sécurité et éléments similaires. Contrairement à la tronçonneuse à disque, la grignoteuse ne projette pas d'étincelles. Elle progresse facilement dans la tôle par à-coups.



10.4.4 | Tronçonneuse

La tronçonneuse est un outil de travail destiné à découper et tronçonner le bois, abattre / partager et débiter des arbres tombés ou des branches arrachées, ainsi que pour ouvrir des portes ou des réduits.

La tronçonneuse universelle sert à créer des ouvertures d'évacuation des fumées et de sauvetage dans différents matériaux, tels que matériaux isolants, tôles légères, plexiglas, maçonnerie légère, pierre ponce, carton bitumeux (sablé aussi), lambris et poutres en bois avec clous et vis, vitres en verre sandwich, etc.

Déroulement

- Maintenir fermement la tronçonneuse pour la faire démarrer (p. ex. au sol)
- Positionner correctement la tronçonneuse, ne pas couper avec la pointe



Tronçonneuse



Tronçonneuse universelle



Equipement de sécurité



Juste



Faux



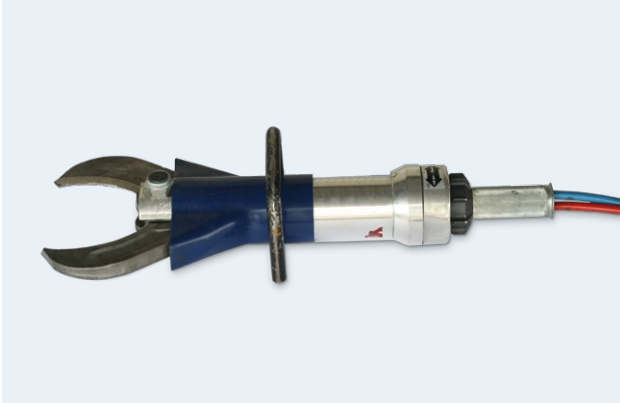
- Porter un casque, une protection faciale, une protection contre le bruit et une protection anti coupure
- Aucune autre personne ne doit se tenir dans le rayon d'action de la tronçonneuse (2 m)
- Toujours tenir la tronçonneuse à deux mains
- Ne pas reculer avec la tronçonneuse en marche
- Toujours tronçonner à pleine puissance
- Toujours activer le frein de chaîne avant tout déplacement
- Contrôler régulièrement et ajuster la tension de chaîne
- Le découpage du bois de châblis nécessite une formation spécialisée



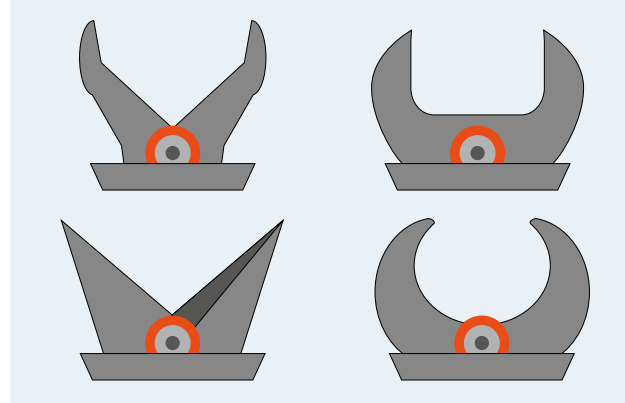
- Tronçonner si possible avec la partie inférieure du plateau de chaîne
- Tenir compte du sens de coupe lors du changement de chaîne
- Bonne stabilité au sol
- Lors du découpage, contrôler ce qui se trouve derrière

10.4.5 | Cisaille hydraulique

La cisaille hydraulique est surtout utilisée pour découper des composants de véhicules et en séparer des parties. Elle peut aussi servir à découper des fers à béton, des tôles, des tuyaux, des profilés métalliques, du verre, etc.



Cisaille hydraulique



Il existe différents types de lames pour différents types de matériaux

Déroulement

- Positionner la cisaille hydraulique afin qu'elle forme un angle de 90° par rapport à la surface à découper
- Saisir le matériau à découper le plus profondément possible dans l'ouverture des lames
- Ne pas empêcher les mouvements naturels de la cisaille pendant l'utilisation



Cisailles hydrauliques à un angle de 90°



- Porter une protection des yeux
- Porter un masque à poussière pour découper le verre et certains matériaux composites
- Porter des gants de protection
- Ne jamais se tenir entre la pièce à découper et la cisaille hydraulique
- Éviter de couper les cartouches sous pression (p. ex. airbags, prétensionneur de ceinture)



- Protéger les raccords enfichables des tuyaux hydrauliques de la saleté (bouchons)
- Protéger les tuyaux hydrauliques contre toutes détériorations (pression hydraulique jusqu'à env. 700 bars)
- Éviter le contact de l'huile hydraulique avec la peau, risque d'infection en cas de blessure
- Remplacer les tuyaux hydrauliques endommagés
- Éviter de découper des pièces en acier trempé

10.4.6 | Ecarteur hydraulique

L'écarteur hydraulique permet d'écarter ou d'écraser des métaux (surtout des composants de véhicules). D'autres matériaux (p. ex. pierres, dalles de béton, etc.) peuvent également être écartés. Avec des pointes adéquates, l'écarteur peut aussi être utilisé pour tirer. L'écarteur hydraulique est extrêmement puissant. Bien utilisé, il fonctionne très efficacement dans les travaux de désincarcération.



Ecarteur hydraulique



Il existe différents accessoires selon le type d'intervention

Déroulement

- Utiliser toute la surface des pointes de l'écarteur
- Si les pointes perdent leur appui, les replacer correctement
- Ne pas empêcher les mouvements naturels de l'écarteur pendant l'utilisation



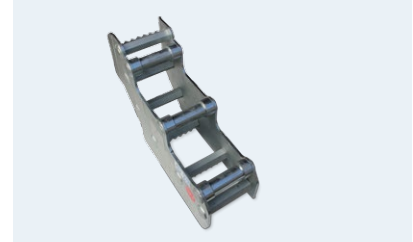
- Porter une protection des yeux
- Porter des gants de protection
- Ne jamais se tenir entre la pièce à écarter et l'écarteur hydraulique



- Protéger les raccords enfichables des tuyaux hydrauliques de la saleté (bouchons)
- Protéger les tuyaux hydrauliques contre toutes détériorations (pression hydraulique jusqu'à env. 700 bars)
- Éviter le contact de l'huile hydraulique avec la peau, risque d'infection en cas de blessure
- Remplacer les tuyaux hydrauliques endommagés

10.4.7 | Vérin de sauvetage

Le vérin de sauvetage sert à déplacer ou à écarter des éléments. Il est surtout utilisé lorsque la largeur d'ouverture d'un écarteur hydraulique ne suffit plus. Le système télescopique du vérin de sauvetage permet d'importants écartements. Néanmoins, grâce à sa petite taille, on peut aussi l'utiliser dans des espaces réduits.



Différents vérins de sauvetage en position déployée

Stabilisateur

Déroulement

- Positionner le vérin de sauvetage de sorte que la poignée de commande soit et reste facilement accessible
- Stabiliser les points d'appui avant de mettre sous pression
- Veiller continuellement à la résistance des deux points d'appui
- Prendre garde, lors du levage ou de l'écartement, à ce que la pression du vérin de sauvetage ne chute pas par inadvertance



- Porter une protection des yeux
- Porter des gants de protection

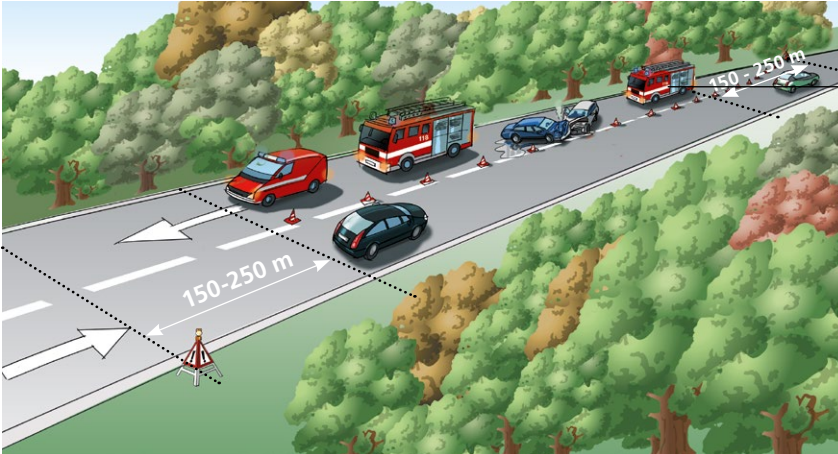


- Protéger les raccords enfichables des tuyaux hydrauliques de la saleté (bouchons)
- Protéger les tuyaux hydrauliques contre toutes détériorations (pression hydraulique jusqu'à env. 700 bars)
- Éviter le contact de l'huile hydraulique avec la peau, risque d'infection en cas de blessure
- Remplacer les tuyaux hydrauliques endommagés
- Risque de glissement du vérin pendant l'intervention en raison des lourdes charges

10.5 | Route

10.5.1 | Sécurisation de la place sinistrée

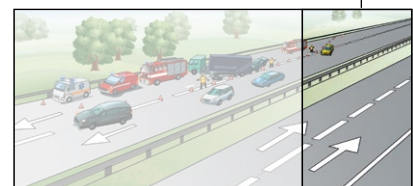
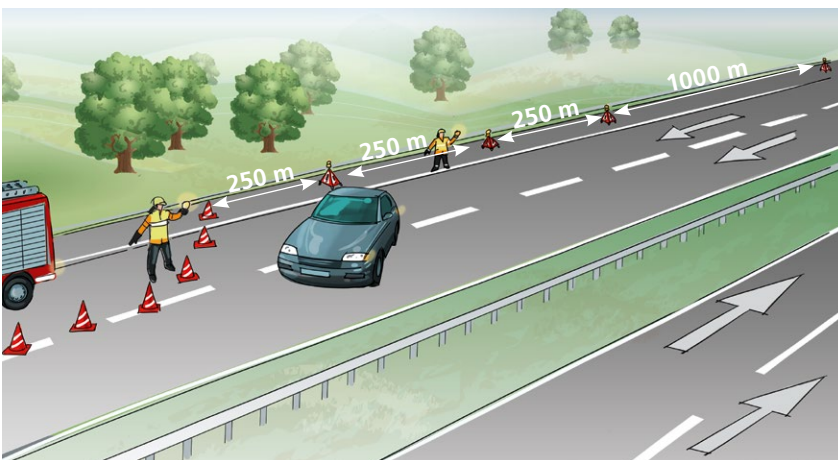
Exemple de route hors localité sans séparation des voies



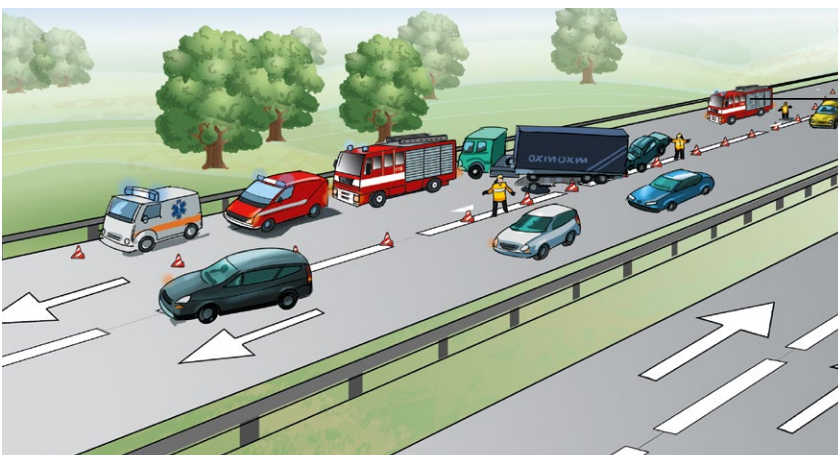
Bouclier

Exemple de route avec séparation des voies (autoroute, semi-autoroute, etc.)

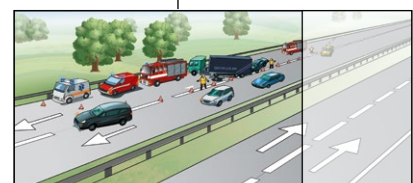
Signalisation avancée d'urgence



Signalisation de la place sinistrée



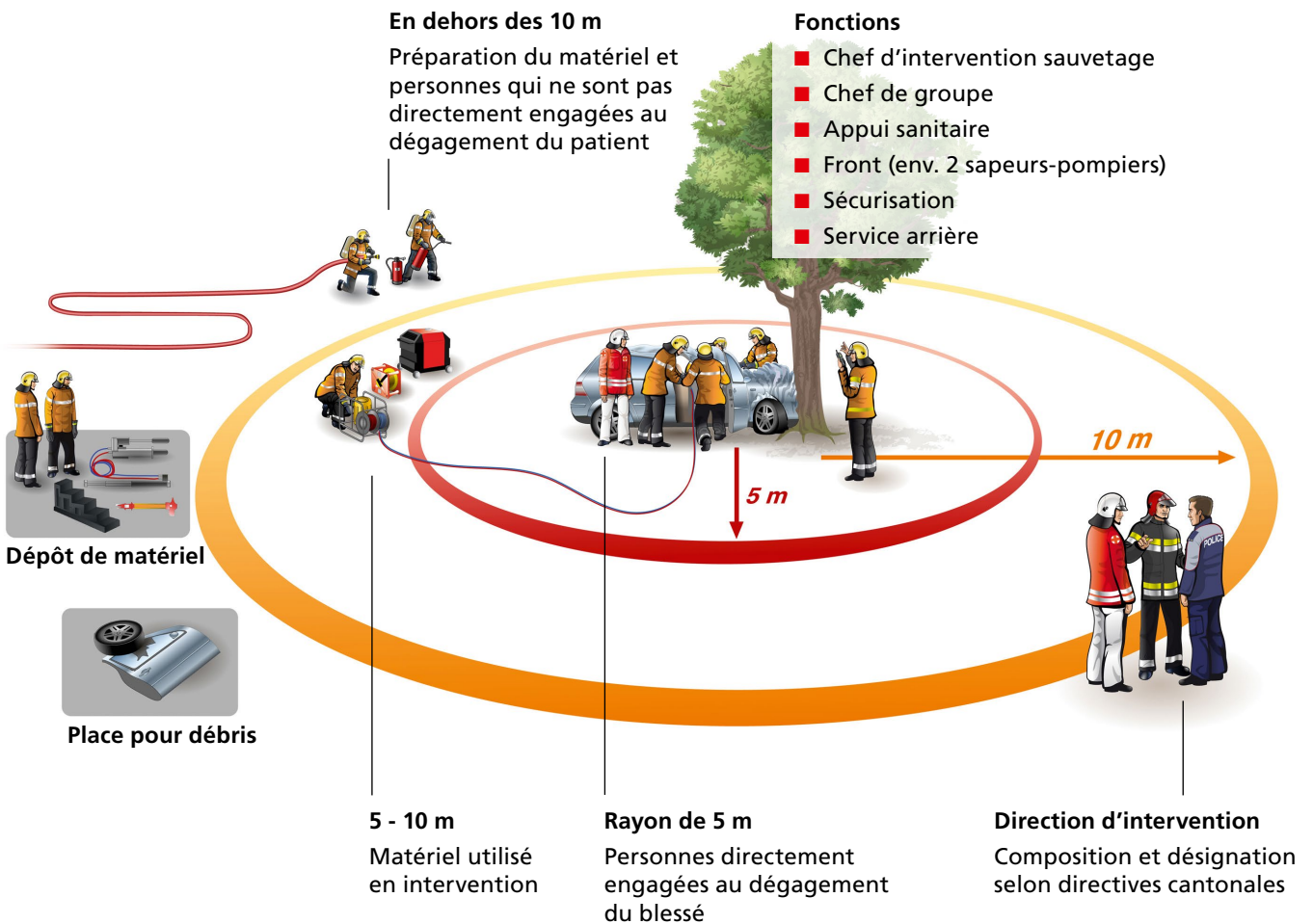
Bouclier



10.5.2 | Organisation de la place sinistrée

Déroulement

- Sécuriser
- Constater
- Prendre en charge le patient
- Aménager un accès pour le service sanitaire
- Découper, démonter le véhicule, etc.
- Dégager le patient



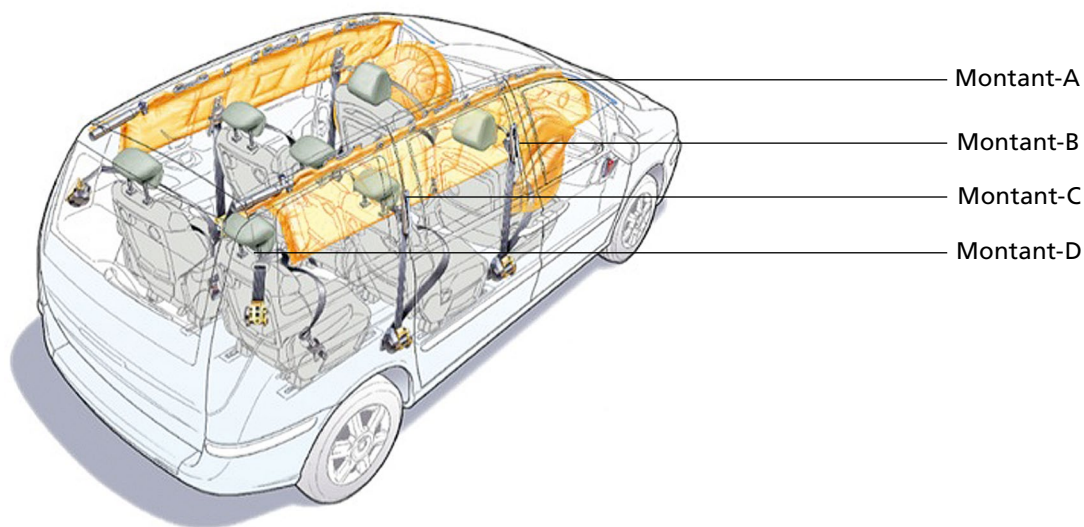
- Sécuriser la place sinistrée contre tout accident subséquent
- Empêcher ou limiter le risque d'incendie et d'explosion
- Mettre en place une protection incendie
- Sécuriser le véhicule accidenté



- Prendre en compte les fiches de secours
- Si nécessaire, couper l'alimentation électrique

10.6 | Systèmes de sécurité dans les véhicules

Les véhicules sont généralement équipés de différents airbags, et il est fréquent d'en trouver plus de dix par véhicule. Les prétensionneurs ainsi que les arceaux de sécurité actifs des cabriolets constituent également des composants à prendre en considération. Les systèmes de sécurité qui se sont déclenchés lors de l'accident ne sont pas critiques pour les sapeurs-pompiers. En revanche, les airbags, prétensionneurs et arceaux de sécurité actifs qui ne se sont pas déclenchés peuvent toutefois constituer une mise en danger pour les forces d'intervention étant donné qu'ils peuvent être déclenchés involontairement lors des travaux de désincarcération par les engins de sauvetage. Seuls les systèmes nécessaires se déclenchent lors d'un accident; il faut de ce fait toujours compter avec des systèmes de sécurité non déclenchés.



Règle pour les AIRBAGS

■ Respecter une distance

Airbags

La zone de déclenchement d'un airbag qui ne s'est pas déclenché est en principe à éviter: p. ex. 30 cm pour les airbags latéraux et de tête, 60 cm pour l'airbag du conducteur et 90 cm pour celui du passager. Une distance de sécurité doit également être respectée à proximité d'autres airbags tels que ceux des genoux ou des pieds.

Choisir et déterminer la première ouverture d'accès. En accord et avec la collaboration du service de sauvetage, éloigner le plus possible le patient du champ d'action (p. ex. en reculant le siège ou en rabattant le dossier).

Eviter de placer des objets entre les airbags non déclenchés et le patient.

En présence d'airbags à double déploiement, il est possible qu'un seul niveau se soit déclenché (indication d'avertissement sur l'airbag).

Prétensionneurs

Lorsque la situation le permet, enlever ou couper dès que possible la ceinture de sécurité du patient.

Arceaux de sécurité actifs

Libérer la zone de déclenchement des arceaux de sécurité actifs. Eviter de déposer des objets sur des arceaux de sécurité qui ne se sont pas déclenchés. Sortir si possible les arceaux de sécurité au moyen du couplage de confort avant de débrancher la batterie.

■ Reconnaissance de l'espace intérieur («scanning»)

Airbags

Déterminer l'état de tous les airbags en procédant à une recherche de l'espace intérieur selon le marquage des airbags (désignation dans le domaine des modules: RS, SRS, SRP, AIRBAG, SIPS, HPS, IC, SIDEBAG par des autocollants apposés sur le pare-soleil, dans les cadres des portières, sur le pare-brise).

Prétensionneurs

La présence de prétensionneurs pouvant se trouver au niveau de l'enrouleur ou du côté de la fermeture n'est normalement pas décelable. Les prétensionneurs déclenchés sont éventuellement identifiables par les languettes jaunes à partir de la fermeture de la ceinture. Un véhicule muni d'airbags est en règle générale également équipé de prétensionneurs.

Arceaux de sécurité actifs

Marquage par les abréviations ROPS ou RPS.

■ Mise en garde des intervenants

Tous les intervenants travaillant dans la zone du véhicule concerné (rayon de 5 m) sont à informer des systèmes de sécurité non déclenchés.

Le respect de cette règle doit être surveillé (sécurisation).

Cette indication sera aussi transmise à la police et aux services de dépannage.

■ Débranchement de la (des) batterie(s)

Le débranchement de la (des) batterie(s) du véhicule constitue une possibilité de désactiver la majorité des airbags, prétensionneurs et arceaux de sécurité actifs. Le temps de désactivation (jusqu'à 45 minutes) débute avec le débranchement de celle-ci; . toutefois certains airbags ou prétensionneurs ne sont pas désactivables. Même si la batterie est inaccessible, poursuivre les mesures de sauvetage en respectant les règles usuelles!

Se servir des consommateurs d'électricité pour son propre usage (lève-vitres, réglage des sièges, etc.).

Enclencher les feux de détresse.

Couper le contact, ne pas retirer la clé de contact (boîte automatique en position «P»), localiser la (les) batterie(s) (compartiment moteur, passages de roues, espace pour les pieds, sous les sièges, coffre à bagages). Retirer les deux pôles de toutes les batteries (pôle négatif d'abord, assurer les extrémités) et vérifier l'absence de tension (feux de détresse, éclairage intérieur, etc.).

■ Démontage du revêtement intérieur

Airbags

Les cartouches de gaz pleines des générateurs à gaz (p. ex. celles des airbags frontaux non déclenchés) peuvent exploser lors du découpage avec des engins de sauvetage; les airbags peuvent se déclencher par la forte augmentation de la pression intérieure. C'est pour cette raison qu'il faut procéder au dégarnissage afin de localiser leur emplacement.

Les fuites dans le module peuvent provoquer de puissants jets de gaz susceptibles d'arracher des parties de revêtement. Les générateurs de gaz peuvent être encastrés dans les montants, les arrêtes de toit ou entre les deux montants et le toit. Il faut dégarnir le revêtement intérieur autour du module lors de travaux aux emplacements de générateurs à gaz ou de cartouches de gaz non déclenchés.

Prétensionneurs

Les prétensionneurs peuvent être montés dans les montants B, les bas de caisse, les fermetures de ceintures de sécurité, les montants C, derrière ou sous les sièges arrière et les sièges.

Découper autour des modules et dégarnir le revêtement intérieur dans la zone des prétensionneurs.

■ Dangers des composants d'airbags**Airbags**

La probabilité d'un déclenchement involontaire est restreinte. Cependant, les travaux dans l'environnement direct des modules des airbags devraient être évités.

Airbags déclenchés

Ne présentent en règle générale pas de danger, exceptés en présence d'airbags à double déploiement.

La zone des générateurs de gaz peut être chaude et provoquer des brûlures.

Un airbag déclenché et gênant peut être déplacé ou découpé. Les résidus de combustion ne sont pas toxiques, même si des irritations sont possibles.

Airbags non déclenchés

Ne jamais découper ou percer un composant d'airbag (p. ex. appareil de commande, générateur de gaz, cartouche de gaz).

Ne pas déposer d'objets sur des modules d'airbags.

Sécuriser les airbags non déclenchés.

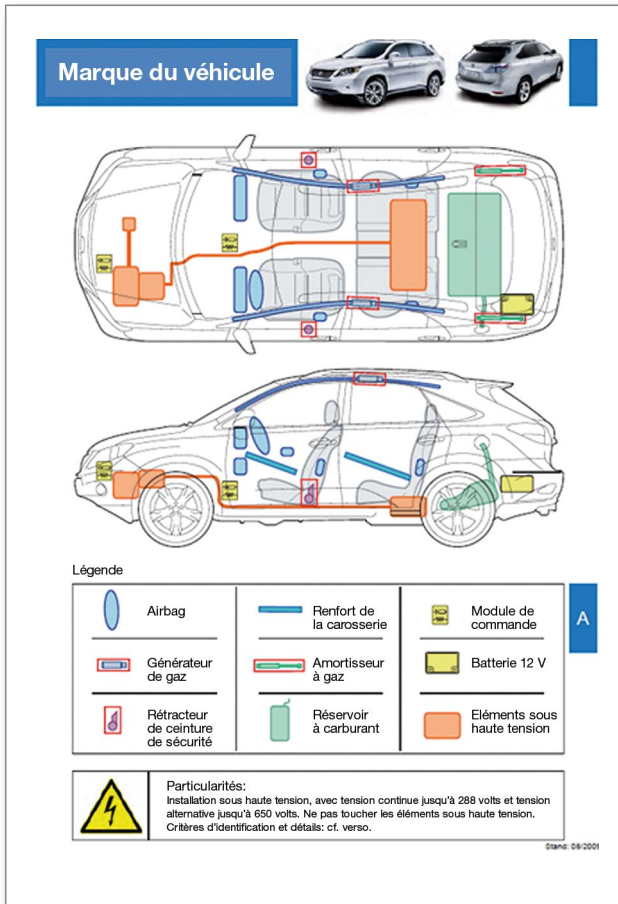
Prétensionneurs

Ne pas couper ou manipuler des modules de prétensionneurs avec des appareils de sauvetage.

Arceaux de sécurité actifs

Ne pas déposer d'objets sur les arceaux de sécurité actifs.

■ Exemple d'une fiche de secours



Dangers particuliers

- Les condensateurs des appareils de commande des airbags peuvent générer des tensions jusqu'à 45 minutes après le débranchement ou la panne de la batterie
- Seuls les airbags concernés se déclenchent lors d'un accident; le déclenchement des autres airbags est aussi possible



- Les fiches de secours contiennent des indications relatives à la marque du véhicule, à la position et au nombre de batteries, aux airbags et senseurs, aux générateurs de gaz et aux prétensionneurs, ainsi qu'aux contrefiches et renforcements de la carrosserie. Elles sont généralement placées sous le pare-soleil
- Les systèmes électroniques tels que Crash Recovery System (CRS), itpp, etc. peuvent être utilisés comme moyens auxiliaires
- Les systèmes de sécurité ne se déclenchent pas sans raison durant les travaux de sauvetage
- L'assistance aux victimes d'accidents blessés reste prioritaire et peut s'effectuer immédiatement!

10.7 | Véhicules à carburants alternatifs

10.7.1 | Gaz

Le gaz naturel, le biogaz et le gaz de pétrole liquéfié sont utilisés comme carburants pour les véhicules. Le gaz naturel et le biogaz sont plus légers que l'air (densité 0,55), volatiles et s'élèvent à l'air libre. En revanche, le gaz de pétrole liquéfié est plus lourd que l'air (densité 1,80) et peut former des nappes gazeuses. Ces gaz présentent un risque d'asphyxie. Avec l'air, ils forment des mélanges inflammables.

Il est difficile d'identifier les véhicules à gaz. Dans le doute, il convient de rechercher des indices en ce sens.

- Vanne de remplissage (bouchon du réservoir)
- Réservoir de gaz
- Tenir compte des inscriptions
- L'information peut éventuellement être fournie par le conducteur

Déroulement

Echappement de gaz (sans feu)

- Evacuer les personnes hors de la zone de danger
- Barrer / empêcher l'accès
- Eloigner les sources d'allumage (étincelles / appareils électriques)
- Stopper l'alimentation en gaz (retirer la clé de contact / éventuellement fermer les vannes)

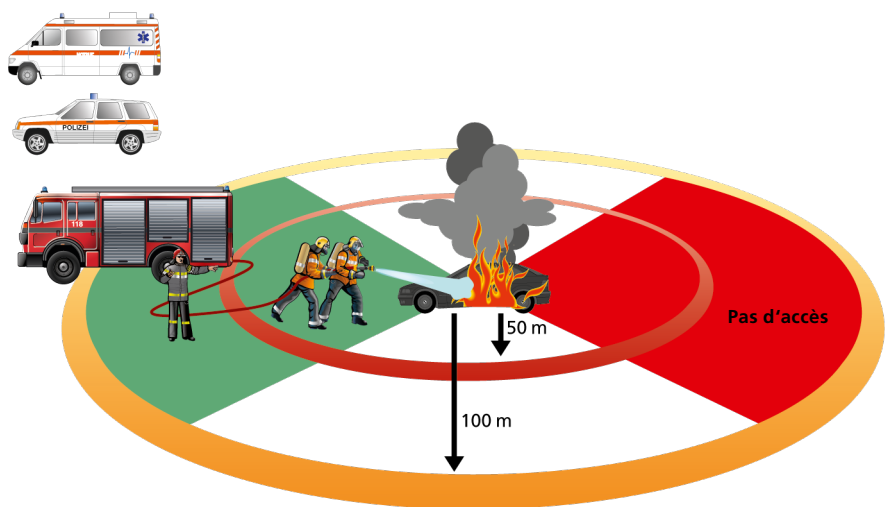
Feu naissant dans le compartiment moteur

- Evacuer les personnes hors de la zone de danger
- Barrer / empêcher l'accès
- Stopper l'alimentation en gaz (retirer la clé de contact / éventuellement fermer les vannes)
- Eteindre le feu

Inflammation totale du véhicule

- Evacuer les personnes et se mettre hors de la zone de danger
- Barrer / empêcher l'accès
- Eteindre le feu

Exemple: formation de zone pour véhicules à gaz liquide



Dangers particuliers

- En cas d'inflammation totale d'un véhicule à gaz, des torchères peuvent se produire dans un rayon de 4 à 6 m (évacuation par la soupape de décharge)
- En cas d'inflammation totale d'un véhicule à gaz liquide (GPL), le réservoir peut exploser à tout moment. Les débris peuvent être projetés à une distance allant jusqu'à 100 m



- Utiliser tous les écrans de protection possibles
- Le nombre d'intervenants direct au front doit être limité

10.7.2 | Hydrogène

Un véhicule à propulsion à hydrogène utilise l'hydrogène comme source énergétique dans une pile à combustible ou comme carburant dans un moteur à explosion.

L'hydrogène est stocké soit à l'état liquide à -253°C, soit à l'état gazeux sous haute pression.

Pour les raisons suivantes, les véhicules à propulsion à hydrogène présentent un danger plus important que ceux à essence ou à gaz:

- L'hydrogène liquide s'évapore plus vite et en plus grande quantité
- L'hydrogène explose violemment et dans une plage de combustibilité plus large
- Les flammes d'hydrogène ne sont pas visibles à l'œil nu à la lumière du jour

Déroulement

Echappement d'hydrogène (sans feu)

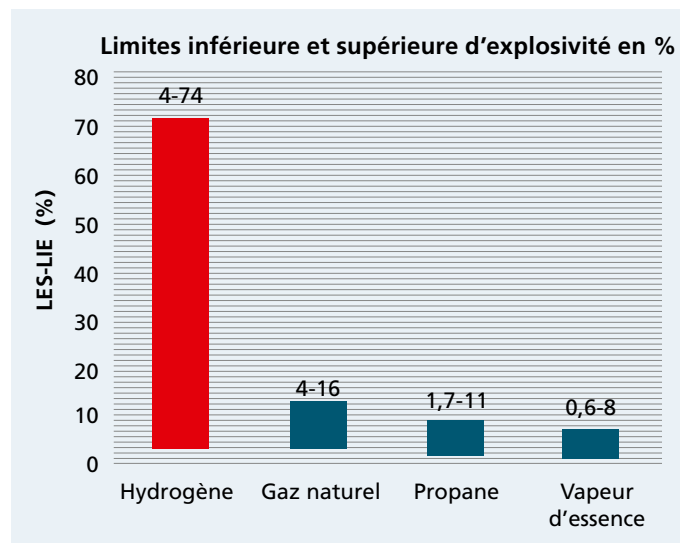
- Evacuer les personnes hors de la zone de danger
- Barrer / empêcher l'accès
- Eloigner les sources d'allumage (étincelles / appareils électriques)
- Stopper l'alimentation en hydrogène

Feu naissant dans le compartiment moteur

- Evacuer les personnes hors de la zone de danger
- Barrer / empêcher l'accès
- Stopper l'alimentation en hydrogène
- Eteindre le feu (à couvert)

Inflammation totale du véhicule

- Evacuer les personnes hors de la zone de danger. Sortir soi-même de cette zone (> 100 m)
- Barrer / empêcher l'accès



■ L'hydrogène est plus léger que l'air

10.7.3 | Véhicules hybrides (moteur à combustion et électrique)

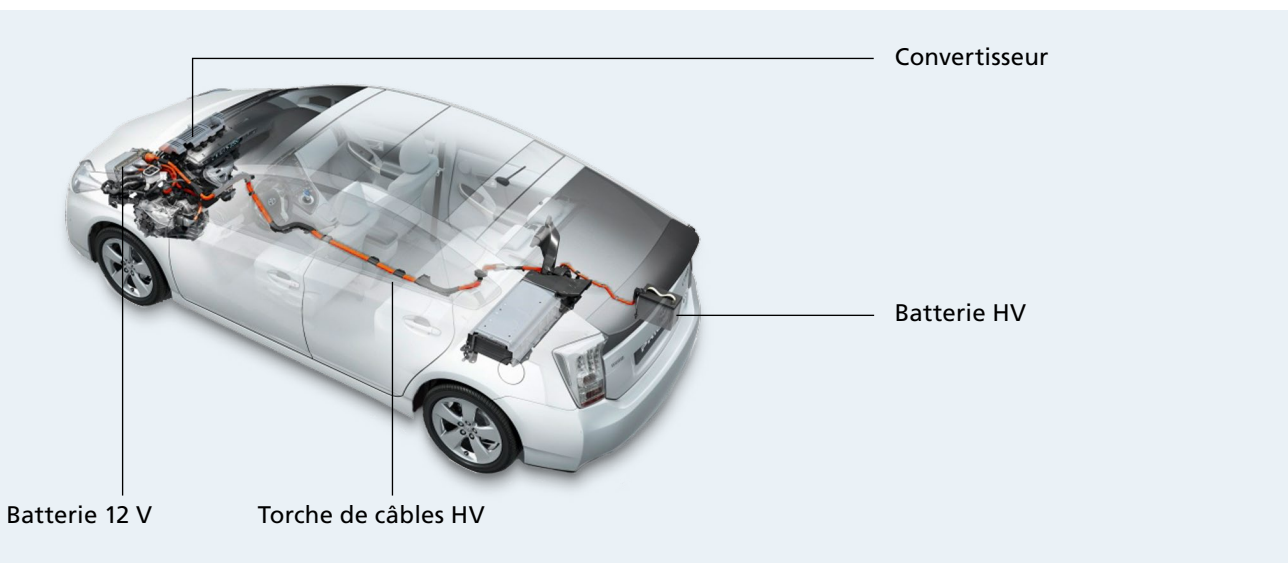
Un véhicule hybride est entraîné au minimum par un moteur électrique et par un autre convertisseur d'énergie. L'énergie est stockée dans un réservoir de carburant et dans des accumulateurs. Dans les véhicules hybrides, le moteur à combustion et le moteur électrique sont combinés. Le système à haute tension, également désigné par HV (High Voltage), a une tension jusqu'à env. 650 V. La batterie HV contient des électrolytes hautement basiques avec une solution d'hydroxyde de potassium.

Il est difficile d'identifier les véhicules hybrides. Dans le doute, il convient de rechercher des indices en ce sens.

- Inscription «hybride» sur le véhicule
- Inscription «hybride» dans le compartiment moteur
- Composants HV tels que torches de câbles, batteries, etc.

Déroulement

- Porter un équipement de protection (gants en caoutchouc isolants testés à 10'000 V, protection des yeux)
- Respecter les prescriptions du fabricant (cartes indicatives, mode d'emploi)
- En cas de feu: utiliser la poudre D ou du brouillard d'eau



Dangers particuliers

- Câbles dénudés ou débridés
- Haute tension
- Corrosions ou brûlures
- Explosion des batteries



- Les batteries HV peuvent être placées à différents endroits du véhicule
- Prendre en compte les fiches de secours
- Les câbles HV sont le plus souvent orange
- Indications par le conducteur

10.8 | Installations ferroviaires

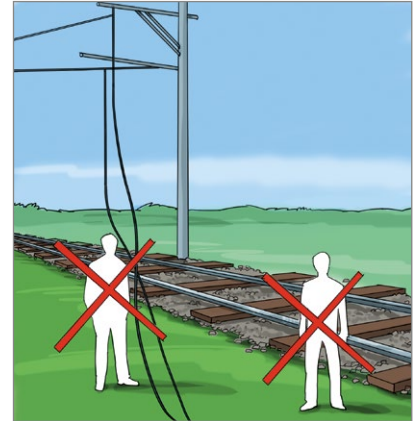
Par «installations ferroviaires», on entend toute installation comportant des véhicules circulant sur des rails comme p. ex. les trains et les trams. Le danger pour les forces d'intervention est élevé à proximité des installations ferroviaires, raison pour laquelle il est indispensable de faire appel à l'exploitant en cas d'intervention sur et aux abords de celles-ci.

Les genres d'interventions suivants sont possibles:

- Feu de véhicules ou d'installation ferroviaires (gares, etc.)
- Feu aux abords des voies
- Accidents de personnes et d'animaux
- Evénements naturels

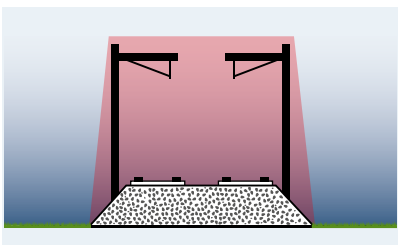
Déroulement

- Prendre contact avec l'exploitant
Faire interrompre le trafic
Faire déclencher le courant
- Barrer la place sinistrée / empêcher l'accès
Tenir compte du trafic ferroviaire subsistant
Tenir compte des dangers électriques; danger de mort à l'approche de lignes de contact pendantes ou se trouvant au sol
- Garantir le chemin d'accès
- Garantir le guidage des forces d'intervention et de sauvetage
- S'assurer une confirmation de l'exploitant
Trafic ferroviaire interrompu?
Lignes électriques déclenchées dans un grand rayon?
- Pas de travaux dans la zone d'installations ferroviaires avant que la mise à terre soit effectuée
- Mise à terre par du personnel spécialement instruit, quittance à la direction d'intervention
- Sauver, rassembler et soutenir les personnes
- Lutte contre le feu depuis l'extérieur de la zone de danger

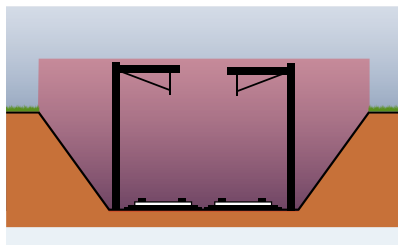


Prudence en cas de lignes de contact pendantes ou se trouvant au sol

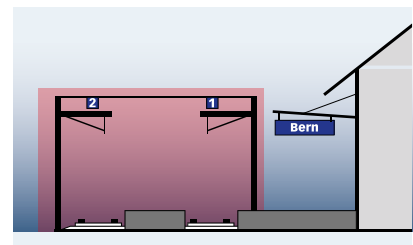
10.8.1 | Zones de dangers



Sur tracé normal



Sur tracé encaissé



En gare



Dangers particuliers

- Trafic ferroviaire (p. ex. lors d'engagement sur ou aux abords des voies)
- Electricité: mise à terre par du personnel spécialement instruit (danger de tension de pas, au toucher et par l'eau)
- Respecter les distances de sécurité données par l'exploitant de la ligne

10.9 | Installations d'ascenseurs

Une installation d'ascenseur, aussi appelée ascenseur, monte-charge ou lift, est une installation avec laquelle on déplace des personnes ou des charges dans une cabine mobile ou une plate-forme de manière verticale ou diagonale entre deux ou plusieurs niveaux.

Déroulement

- Constater la position de la cabine et informer les occupants (ils doivent s'éloigner des portes)
- Déclencher l'interrupteur principal de l'installation et s'assurer qu'il ne puisse être réenclenché
- Si nécessaire, déplacer la cabine au niveau d'un étage et ouvrir les portes (selon les indications du fabricant)
- Aviser le propriétaire et/ou le concierge

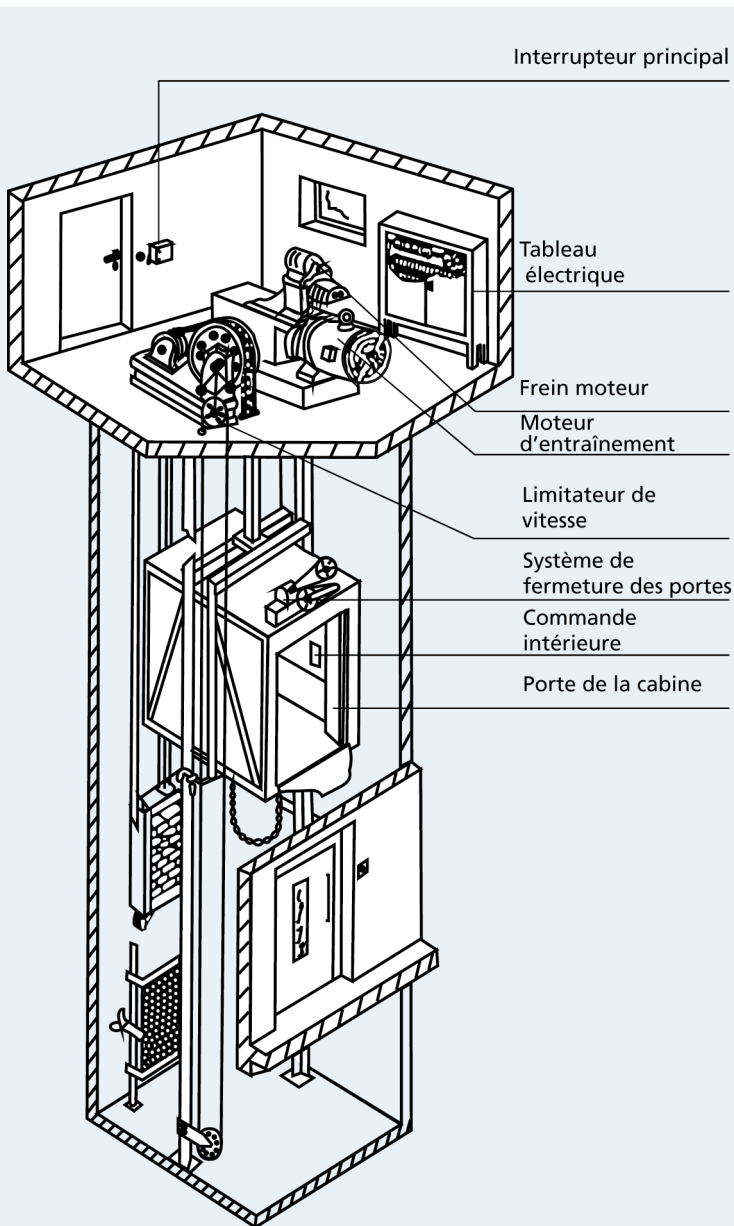


- Déclencher l'installation
- Respecter les instructions du fabricant
- Sécuriser l'installation contre tout accès et réenclenchement ultérieurs

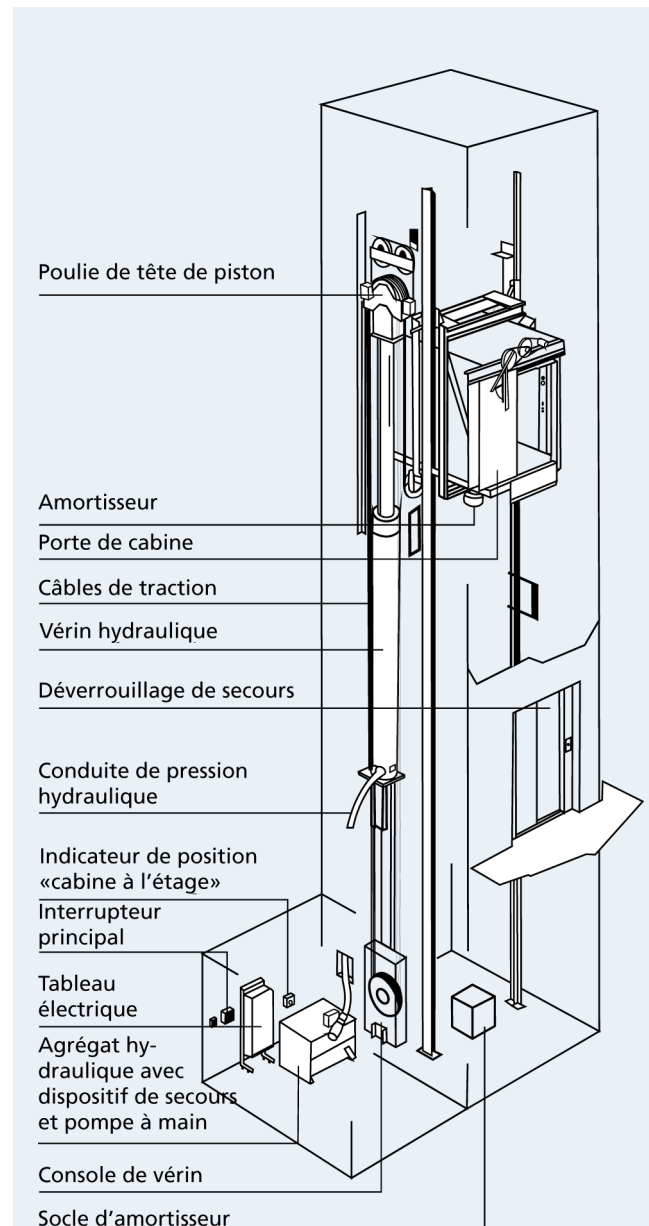


- Le local des machines ne se trouve pas obligatoirement dans le même bâtiment

■ Schéma d'un ascenseur (transmission par câble)



■ Schéma d'un ascenseur (transmission par vérin hydraulique et par câble)



10.10 | Escalier roulant

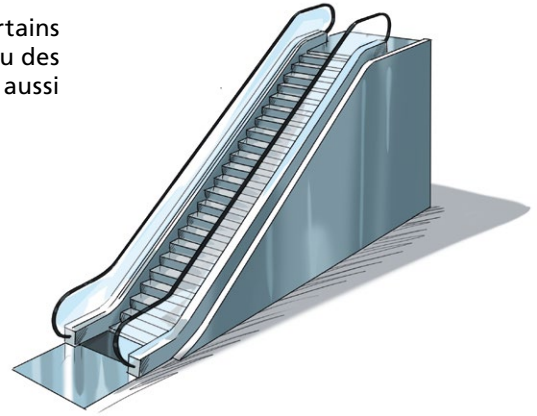
Un escalier roulant est un moyen de transport pour les personnes permettant de se déplacer d'un étage à un autre. Il est constitué d'éléments mobiles qui forment les marches d'un escalier.

On parle de tapis roulant lorsque les éléments métalliques ne forment pas un escalier, mais une surface plane. Les escaliers et les tapis roulants doivent être déclenchés en cas d'incendie ou d'urgence.

Même si les accidents sont rares, les escaliers roulants représentent certains dangers. En particulier, les marches peuvent happer des vêtements ou des parties du corps. Une main courante insuffisamment tendue peut aussi constituer un danger.

Déroulement

- Déclencher l'interrupteur principal
- Barrer l'accès à l'escalier roulant
- Sur le palier supérieur ou inférieur, enlever les habillages latéraux et de sol
- A l'aide du volant manuel, ramener l'escalier roulant dans la position souhaitée (différences selon les modèles)



- Déclencher l'installation
- Respecter les instructions du fabricant
- Sécuriser l'escalier roulant contre tout mouvement involontaire
- Sécuriser l'installation contre tout accès et réenclenchement ultérieurs

10.11 | Décombres

Par décombres, on entend des bâtiments, des parties de bâtiments, etc. ou des éléments de construction en métal, pierre, bois ou sous forme mixte qui, de par leur état, sont instables ou détériorés.

Déroulement

- **Phase 1:** Effectuer la reconnaissance, déclencher les alarmes subséquentes, barrer, évacuer, rechercher l'information, effectuer les sauvetages d'urgence
- **Phase 2:** Effectuer les sauvetages aisés
- **Phase 3:** Rechercher de manière ciblée les victimes supposées dans les décombres, effectuer les sauvetages difficiles
- **Phase 4:** Rechercher des personnes ensevelies à l'aide de moyens de localisation et effectuer les sauvetages
- **Phase 5:** Déblayer avec précaution et intégralement les décombres

Priorités

- Sauver les personnes que l'on voit
- Sauver les personnes que l'on entend
- Sauver les personnes supposées être ensevelies



- Couper les sources d'approvisionnement (p. ex. gaz, électricité, eau, etc.)
- Caler et consolider horizontalement, verticalement ou de biais (p. ex. avec des carrelets de bois, des étais ou d'autres éléments de construction)
- Tenir compte de la charge admissible, maintenir libre un chemin de repli, mettre une surveillance en place en cas de dangers subséquents
- Engager un observateur pour alarmer en cas de risque majeur



- Personnes bloquées: en prendre soin, les soulager et les libérer
- Personnes enfermées: se créer un accès, prendre soin des personnes et les libérer
- Personnes ensevelies: les dégager, en prendre soin et les libérer

10.11.1 | Sécurité dans les décombres

Le travail dans et aux abords de bâtiments effondrés est toujours dangereux. L'illustration suivante souligne certains aspects sécuritaires dont il faut tenir compte lorsque l'on travaille dans un tel environnement.



D'autres explosions ou secousses sismiques subséquentes peuvent non seulement faire chuter des objets supplémentaires mais également provoquer d'autres effondrements.

Des secteurs de travail doivent être mis en place pour permettre le contrôle de l'entrée et de la sortie de personnes dans la zone dangereuse. La zone intérieure ou zone d'engagement est destinée aux forces d'intervention engagées activement dans les opérations de sauvetage; la deuxième zone est réservée aux forces d'intervention non engagées directement. Toutes les autres personnes ne doivent pas se trouver dans ces deux zones.

10.12 | Inondations

Par «inondation», on entend un lieu recouvert d'eau sur toute sa surface alors qu'en temps normal il serait sec. Les inondations peuvent être provoquées par:

- Cours d'eau ou plan d'eau débordant des rives (hautes eaux ou raz-de-marée)
- Capacité d'écoulement insuffisant, p. ex. après de fortes chutes de pluie
- Rupture de conduite d'eau
- Rupture de barrages ou de digues
- Négligence humaine

Selon les conditions, les inondations peuvent créer d'énormes dégâts.

Déroulement

- Barrer / sécuriser
- Sauver les personnes et les animaux
- Endiguer
- Limiter le développement des dégâts d'eau, retenir l'eau
- Pomper
- Pomper intégralement les caves, locaux, garages souterrains, etc.



Dangers particuliers

- Noyade dans les hautes eaux (port du gilet de sauvetage)
- Les sapeurs étant assurés à l'aide d'une corde aux abords de cours d'eau peuvent être entraînés sous l'eau et se noyer en cas de chute, et ce malgré le port d'un gilet de sauvetage
- Effondrement dû à des murs imbibés d'eau
- Laves torrentielles
- Pollution de l'environnement par des citernes endommagées (p. ex. mazout, produits chimiques liquides)
- Arrachage de conduites de gaz
- Electricité
- Ravinements
- Risque de chute dans des regards



- L'eau est dynamique et difficilement prévisible
- Peut nécessiter de longues interventions

10.12.1 | Pompe à immersion

Par «pompe à immersion», on entend une pompe mobile ou fixe qui est plongée dans le liquide à évacuer. Elle a un moteur électrique et toutes les parties sous tension sont isolées. Le débit peut atteindre 2'500 l/min.

Ses avantages sont ses facilités de transport et d'engagement. La hauteur de refoulement dépend de la capacité de la pompe. La pompe peut aspirer aussi longtemps qu'elle est dans l'eau. Les pompes à immersion peuvent en règle générale évacuer de l'eau chargée.



Déroulement

- Raccorder les tuyaux
- Fixer la corde d'amarrage à la poignée
- Contrôler le fonctionnement (brancher la prise)
- Immerger la pompe à l'aide de la corde d'amarrage
- Mettre en service la pompe



- Employer les pompes électriques avec des disjoncteurs à courant de défaut FI placé à la source
- Garantir l'écoulement de l'eau pompée lors de la mise en service et contrôler
- Ne pas pomper de liquides inflammables
- Dérouler complètement l'enrouleur électrique



- Ne jamais immerger la pompe à l'aide du câble électrique ou de la conduite de refoulement
- Ne pas plier les tuyaux, si nécessaire utiliser des protections d'angle ou des tuyaux rigides
- Éviter le refoulement de l'eau
- Protéger le tuyau contre toute obstruction durant l'engagement
- La pompe peut être détériorée par des températures élevées de l'eau

10.12.2 | Pompe à eau chargée

La pompe à eau chargée peut être utilisée pour pomper de l'eau claire, de l'eau chargée, de l'eau d'écoulement chargée de solides ou des fibres. Des solides jusqu'à env. 80 mm de diamètre ne représentent aucun problème.



Déroulement

- Monter le coude d'immersion (raccord d'aspiration)
- Monter au min. 1 tuyau spiralé (sortie de pompe) et si nécessaire d'autres tuyaux
- Immerger la pompe
- Brancher la prise
- Mettre en service la pompe



- Employer les pompes électriques avec des disjoncteurs à courant de défaut FI placé à la source
- Si des matières solides sont bloquées dans l'aspiration, débrancher la pompe de l'alimentation électrique avant de les retirer
- Garantir l'écoulement de l'eau pompée lors de la mise en service et contrôler
- Ne pas pomper de liquides inflammables
- Dérouler complètement l'enrouleur électrique



- Ne jamais immerger la pompe à l'aide du câble électrique ou de la conduite de refoulement
- Ne pas plier les tuyaux, si nécessaire utiliser des protections d'angle ou des tuyaux rigides
- Éviter le refoulement de l'eau
- Protéger le tuyau contre toute obstruction durant l'engagement
- La pompe peut être détériorée par des températures élevées de l'eau

10.12.3 | Aspirateur à eau

Lors d'inondations, les aspirateurs à eau (similaires à un aspirateur à poussière) sont engagés pour aspirer et sécher rapidement des locaux inondés. L'eau peut être collectée soit directement dans le réservoir, soit dans un récipient extérieur ou transportée par une conduite de refoulement.



Déroulement

- Raccorder le tuyau d'aspiration
- Raccorder le tuyau de refoulement au réservoir
- Mettre en service l'aspirateur
- Garantir que de l'air soit toujours aspiré afin d'assurer le refroidissement du moteur électrique
- L'interrupteur en position «Auto» permet la vidange automatique du réservoir



- Ne pas pomper de liquides inflammables, agressifs, explosifs, tels que diluants, essence, acides et bases
- Garantir l'écoulement de l'eau pompée lors de la mise en service et contrôler



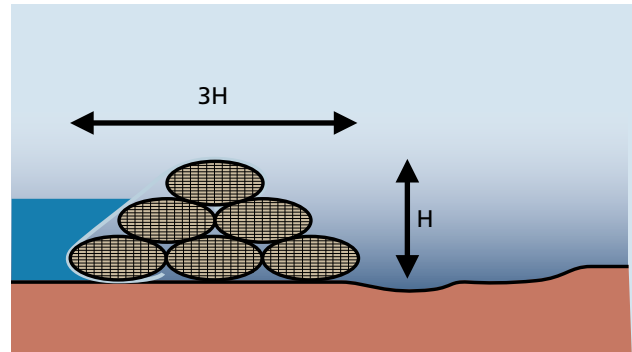
- Les produits formant de la mousse peuvent perturber le bon fonctionnement du flotteur

10.12.4 | Système à sacs de sable

En raison de sa simplicité, des nombreuses possibilités d'utilisation et de la disponibilité des matériaux (sable, gravillons), ce système est le plus fréquemment utilisé contre les crues.

L'avantage essentiel par rapport aux systèmes à tuyaux flexibles et aux systèmes à bassins réside dans le fait qu'il s'agit de récipients pouvant être portés par une seule personne.

Les sacs de sable sont disponibles en différents matériaux (matière synthétique, jute) et tailles.



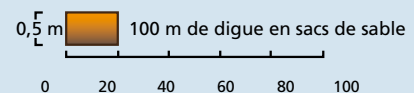
Mise en pratique

- Les sacs de sable peuvent être utilisés conjointement avec d'autres systèmes présentés ci-après. Ils servent alors à fixer au sol, du côté de l'eau, les feuilles en matière synthétique posées sur ces systèmes.
- Les problèmes posés par l'utilisation de sacs de sable sont liés au grand nombre de personnes nécessaire pour la mise en place d'une digue de protection ainsi qu'à la disponibilité, sur place, du matériau de remplissage (sable). Le remplissage des sacs peut être facilité par l'utilisation de machines spécialement destinées à cet effet, mais il faut alors que celles-ci soient disponibles sur les lieux de l'intervention.
- En cas de besoin, les sacs de sable sont empilés à la main, sans moyen auxiliaire. Pour une meilleure stabilisation, les sacs sont placés alternativement dans le sens de la longueur et de la largeur. La hauteur de la digue peut atteindre 1 m, à la limite 2 m, moyennant un très grand effort.



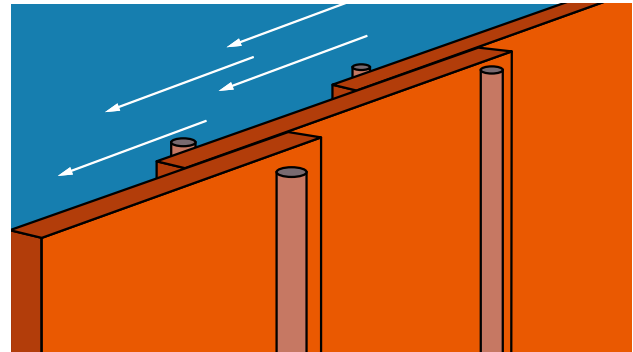
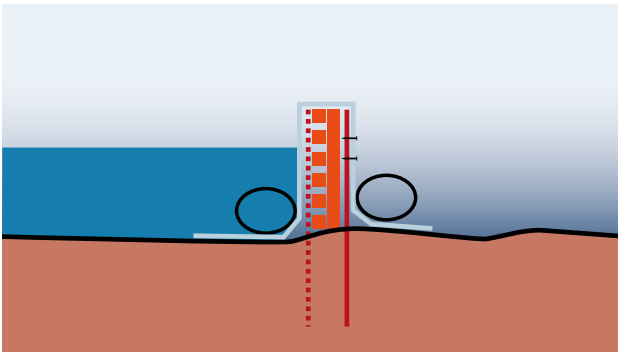
Pour construire une digue en sacs de sable de 100 m de longueur et 0,5 m de hauteur, il faut:

- Env. 3'500 sacs de sable de 16 kg, mis à disposition sur palettes
- 12 camions pour le transport (300 sacs de sable, soit 5 t de charge utile par camion)
- Env. 4 chariots élévateurs pour le chargement et le déchargement
- Env. 40 personnes pendant une heure pour la mise en place



10.12.5 | Système à panneaux

Il s'agit là d'un système auxiliaire. En cas d'urgence, on trouve les matériaux nécessaires tels que panneaux de coffrage, acier d'armature et piquets dans les entrepôts des entreprises de construction. Ces systèmes sont fréquemment utilisés lorsqu'il faut dévier l'eau des crues ou lorsqu'il faut l'empêcher de sortir du lit. Ils consistent à fixer des panneaux de coffrage à l'aide d'acier d'armature et ils servent à la protection de berges sur un terrain en pente. Ils ont alors essentiellement pour fonction de dévier l'eau et moins de créer une barrière étanche.



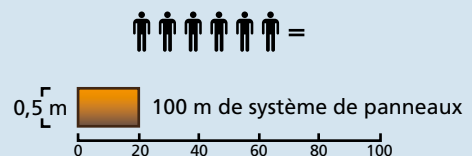
Mise en pratique

- La fixation de panneaux de coffrage à l'aide de barres d'acier d'armature placées alternativement de part et d'autre des panneaux permet de construire une barrière peu élevée destinée à dériver l'eau des crues. Ce système présente l'avantage d'une construction simple et de la disponibilité des matériaux sur place. Le système peut être mis en place sur une surface consolidée (routes, trottoirs, places), dans des prés ou des champs cultivés. L'utilisation de feuille en matière synthétique permet d'améliorer l'étanchéité.
- L'utilisation est limitée à de faibles profondeurs d'eau (jusqu'à 0,4 m environ). La principale application est la dérivation de l'eau qui inonde les routes. Il est le plus souvent utilisé dans des terrains de pente faible à moyenne. Le débit spécifique est faible, de sorte que la pression exercée sur les panneaux de coffrage est limitée. Le système sert à détourner l'eau menaçant des ouvrages isolés. Dans le cas de bâtiments situés dans des agglomérations, il permet de protéger les rampes d'accès aux garages et les autres accès aux bâtiments.



Pour construire une ligne de protection de 100 m de longueur et 0,5 m de hauteur avec un système à panneaux, il faut:

- Env. 50 panneaux
- Env. 100 barres d'acier d'armature ronde (\varnothing env. 10 mm, longueur 1 m) ou des piquets de bois
- Env. 150 sacs de sable de 16 kg
- Env. 250 m² d'étanchéité
- Env. 6 personnes pendant une heure pour la mise en place



10.12.6 | Systèmes rapides

Outre les moyens simples tels que les sacs de sable et les panneaux de coffrage, une quantité de nouveaux systèmes de protection mobiles ont été développés. Ces systèmes peuvent être classés dans les catégories suivantes:

Systèmes permanents

Il s'agit de systèmes comportant des mesures permanentes sur le lieu d'intervention, p. ex. systèmes de batardeaux, systèmes flottants, systèmes rele-vables, systèmes de tuyaux, systèmes de parois en verre, système de portes.

Systèmes pour cas d'urgence

Il s'agit de systèmes ne comportant pas de mesures permanentes sur le lieu d'intervention, p. ex. systèmes de sacs de sable, systèmes à conteneurs et analogues.







Aptitude des systèmes en fonction des scénarii d'intervention – partie 1

Type de système	Sacs de sable	Sacs tandem	Panneaux de coffrage	Tuyaux / récipients flexibles remplis d'eau	Tuyaux flexibles remplis de sable	Tuyaux flexibles remplis d'air	Bassins remplis d'eau
1. Dérivation sur terrain en pente	■	■	■	■	●	■	●
2. Protection circulaire	■	■	●	■	▲	■	■
3. Interruption écoulement route	■	■	■	■	■	■	■
4. Protection de berges de lac	▲	▲		■	■	■	■
5. Protection de berges de cours d'eau	▲	■	■	■	■	■	■
6. Protection de berges de torrents	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
7. Barrages sur cours d'eau	▲	▲	●	●	●	●	●
8. Rétention de liquides	▲	▲	●	■	●	■	▲
Symbole							

Conseils d'utilisation (en fonction des 8 scénarii d'intervention typiques):

- **Inadéquat:**
système ne convenant pas pour le scénario d'intervention en question
- ▲ **Utilisable:**
système convenant pour le scénario d'intervention en question, mais avec certaines restrictions
- **Recommandé:**
système adéquat face au scénario d'intervention en question

Aptitude des systèmes en fonction des scénarii d'intervention – partie 2

Type de système	Bassins	Systèmes pliants	Chevalets	Chevalets	Barrage	Masse
Spécification	remplis de sable	matière synthétique	version légère	version lourde	éléments en matière synthétique	éléments en béton
1. Dérivation sur terrain en pente	●	●	▲	●	●	●
2. Protection circulaire	■	▲	■	■	▲	●
3. Interruption écoulement route	■	■	■	■	■	▲
4. Protection de berges de lac	■	▲	■	■	■	●
5. Protection de berges de cours d'eau	■	▲	■	■	■	●
6. Protection de berges de torrents	▲	●	▲	▲	●	■
7. Barrages sur cours d'eau	▲	■	■	●	●	▲
8. Rétention de liquides	▲	▲	▲	▲	▲	●
Symbole						

Conseils d'utilisation (en fonction des 8 scénarii d'intervention typiques) :

- **Inadéquat:**
système ne convenant pas pour le scénario d'intervention en question
- ▲ **Utilisable:**
système convenant pour le scénario d'intervention en question, mais avec certaines restrictions
- **Recommandé:**
système adéquat face au scénario d'intervention en question



L'événement doit être perçu à temps, de manière à pouvoir transporter le matériel sur le lieu d'intervention et monter le système mobile de protection. Les temps de préalerte possibles sont les suivants:

- Lacs: jusqu'à plusieurs jours
- Rivières: quelques heures à une journée
- Torrents: une demi-heure à plusieurs heures
- Ruisseaux: quelques minutes

10.13 | Groupe électrogène

Est utilisé pour la fabrication autonome de courant. Un moteur à explosion entraîne une génératrice qui produit le courant nécessaire. La grandeur, le poids et la puissance peut varier d'un groupe électrogène à un autre.

Déroulement

- Faire démarrer le moteur (électrique ou à câble)
- Enclencher le consommateur



- Pas d'engagement dans des locaux fermés (p. ex. caves, garages)
- Pas de gaz d'échappement dans des locaux fermés
- Employer des disjoncteurs à courant de défaut FI placés à la source
- Dérouler complètement l'enrouleur électrique



- Déclencher les consommateurs, arrêter le groupe électrogène
- Contrôler le carburant lors d'utilisation prolongée
- Risque de brûlures dues aux éléments incandescents

Exemples de donnée d'ordre

Exemple 1	
Quoi	Levage de bus
Où	Sous la traverse de l'essieu arrière droit
Avec quoi	Coussin de levage
Disposition particulière	Faire attention au réservoir d'essence

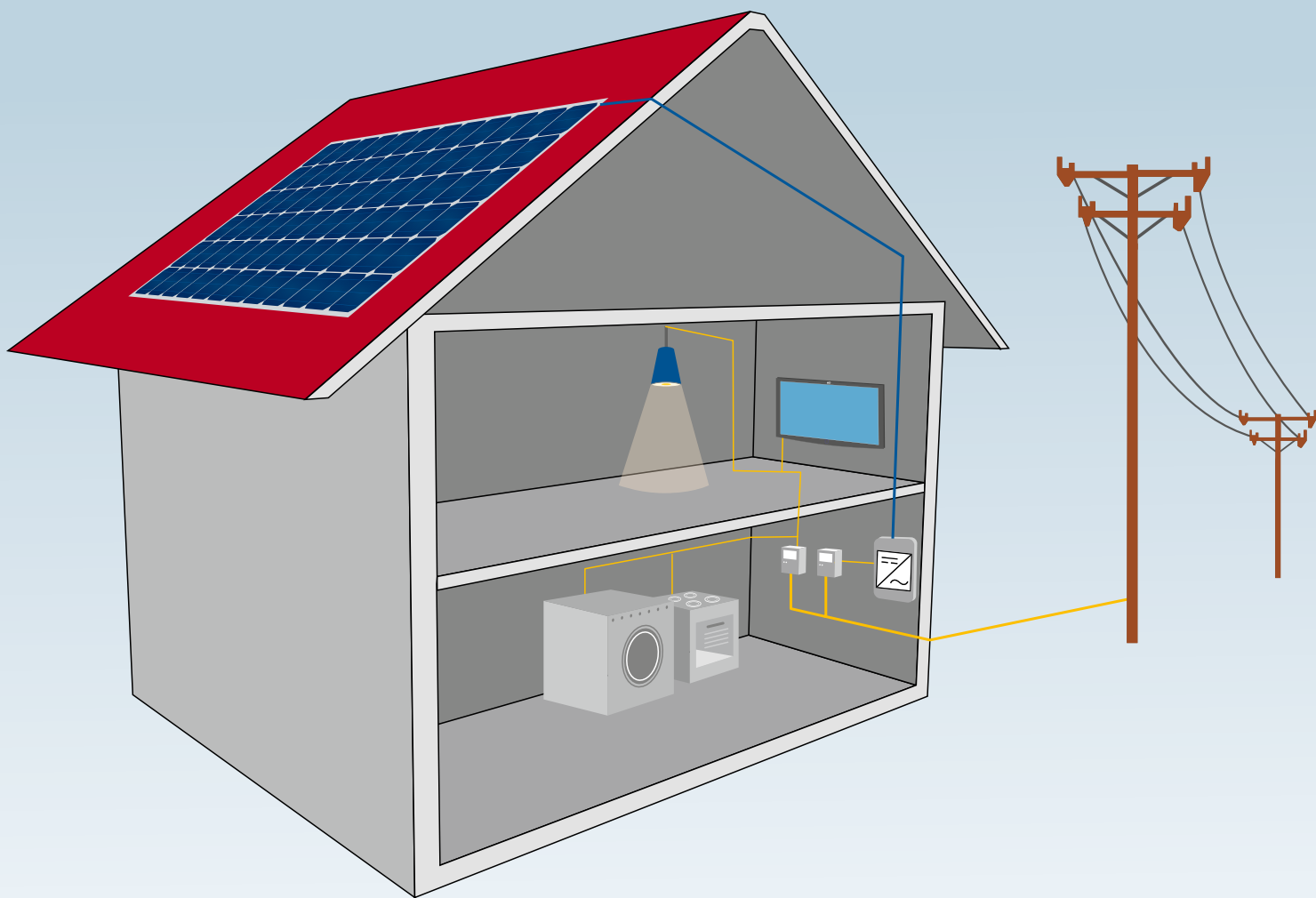
Exemple 2	
Quoi	Effectuer une ouverture dans le toit
Où	Partie droite du toit
Avec quoi	Echelle auto / tronçonneuse
Disposition particulière	Emplacement de l'échelle auto: à l'angle de la rue du Village / chemin de la Prairie

Exemple 3	
Quoi	Sauvetage d'animal
Où	Fosse à purin
Avec quoi	Véhicule pionnier avec grue
Disposition particulière	Harnais de sauvetage du service de sauvetage d'animaux

Exemple 4	
Quoi	Assurage de véhicule
Où	Axe arrière
Avec quoi	Tire-fort 3 t

Exemple 5	
Quoi	Pomper l'eau à la cave
Où	Route du Village 23
Avec quoi	Pompe à immersion / aspirateur à eau du local du feu
Disposition particulière	Alimentation électrique depuis le générateur

Notes



11 | Sources d'énergie

11.1 | Principes

Les sources d'énergie sont des matières, des impulsions, des rayonnements ou des champs qui contiennent ou transmettent de l'énergie.

Les sources d'énergie primaires ou brutes sont des sources d'énergie disponibles dans la nature, prélevées de ressources existantes. Les sources d'énergie secondaires doivent être produites en utilisant des sources d'énergie primaires afin d'être disponibles sous forme d'énergie utile ou finale (chaleur, mouvement, lumière) en fonction des besoins.

Lors d'interventions impliquant des sources d'énergie, les compétences techniques sont essentiellement à rechercher auprès des partenaires. Les spécialistes doivent être impliqués le plus tôt possible.

11.1.1 | Sources d'énergie primaires

- Sources d'énergie renouvelables (rayonnement solaire, énergie hydraulique, géothermie, biomasse, bois, etc.)
- Sources d'énergie fossiles (pétrole, charbon, gaz naturel)
- Sources d'énergie nucléaires (uranium, plutonium)

11.1.2 | Sources d'énergie secondaires

- Electricité
- Carburant
- Explosif
- Air comprimé
- Hydrogène

11.1.3 | Sécurité

- Instaurer un niveau élevé de sécurité qui pourra ainsi être abaissé en fonction de la situation
- Les dangers sont multiples et pas toujours apparents
- Dans les objectifs (bâtiments) stockant des substances organiques (bois, pellets, copeaux, biomasse, etc.), vérifier la concentration d'oxygène ou de gaz
- Evaluer correctement le développement et la dynamique de la situation
- Observer et respecter les prescriptions des fournisseurs d'énergie

11.1.4 | Déroulement

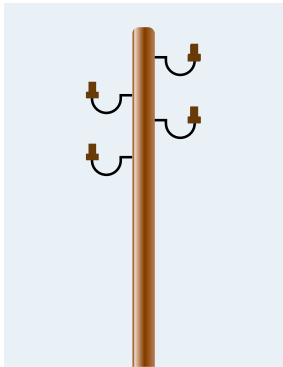
- Prévenir
- Barrer
- Annoncer

11.2 | Electricité

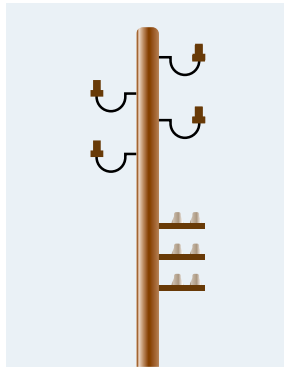
L'électricité est présente sur la plupart des lieux d'incendie et d'accident en tant que source d'énergie destinée à l'éclairage et au fonctionnement des machines. Elle peut aussi servir de transport de données dans les domaines de l'informatique, de la téléphonie et de l'audiovisuel.

11.2.1 | Basse tension (< 1'000 V)

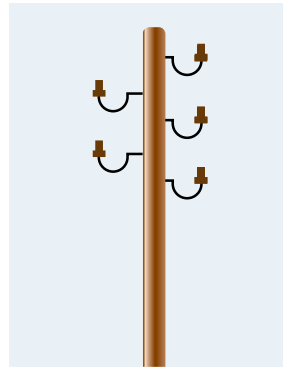
- Installations domestiques
- Installations de traitement des données et de télécommunication
- Lignes de contact pour trams et trolleybus
- etc.



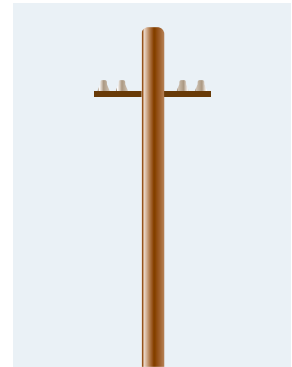
Pylône en bois pour basse tension 400/230 V



Pylône en bois pour basse tension et téléphone



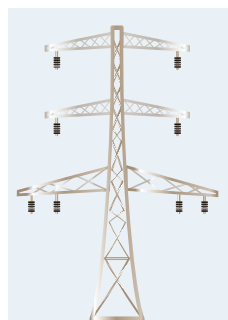
Pylône en bois pour basse tension et éclairage public



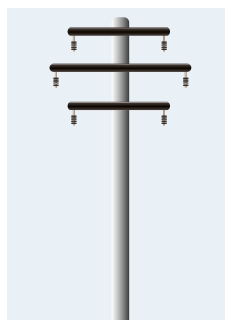
Pylône en bois pour téléphone

11.2.2 | Haute tension (> 1'000 V / 1 kV)

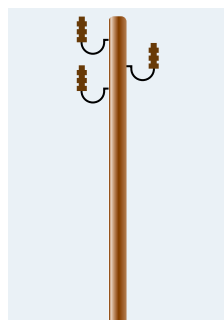
- Installations de distribution et de transformation (courant alternatif jusqu'à 380 kV)
- Lignes aériennes (courant alternatif jusqu'à 380 kV)
- Installations des CFF, etc. (15 kV)
- etc.



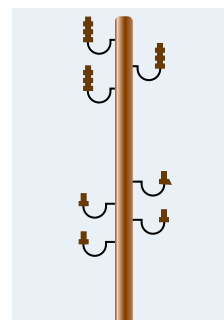
Pylône métallique en treillis, p. ex. 220 kV



Pylone en béton, env. 110 kV



Pylone en bois, 50 kV



Pylone en bois 16 kV et basse tension



Ligne de contact p. ex. CFF 15 kV

11.2.3 | Distances de sécurité par rapport aux installations en bon état ou endommagées



Basse tension en bon état

min. 1 m



Basse tension endommagée

min. 1 m



Haute tension en bon état

min. 5 m



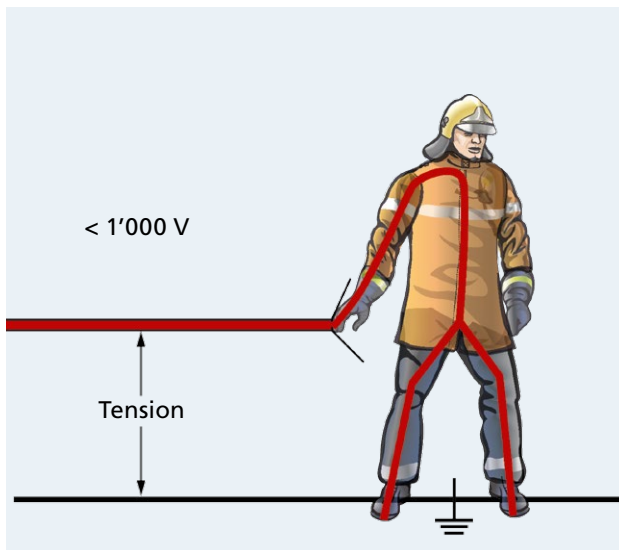
Haute tension endommagée

min. 20 m

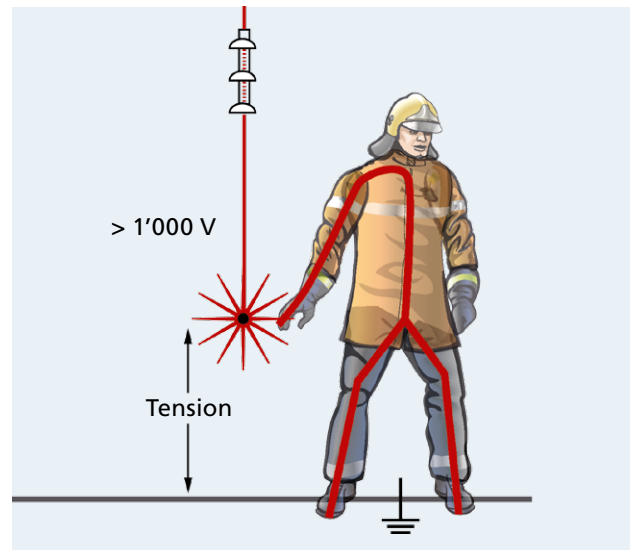
11.2.4 | Dangers liés au courant électrique / courant de choc

Le courant électrique peut passer à travers le corps humain lorsque des parties d'une installation électrique sous tension et non isolée sont mises en contact avec des parties du corps, des appareils, des outils ou des objets (tensions jusqu'à 1'000 V) ou lorsque les distances de sécurité ne sont pas respectées (tensions supérieures à 1'000 V).

Le courant électrique constitue un «danger difficilement perceptible» car il est silencieux, inodore et invisible!

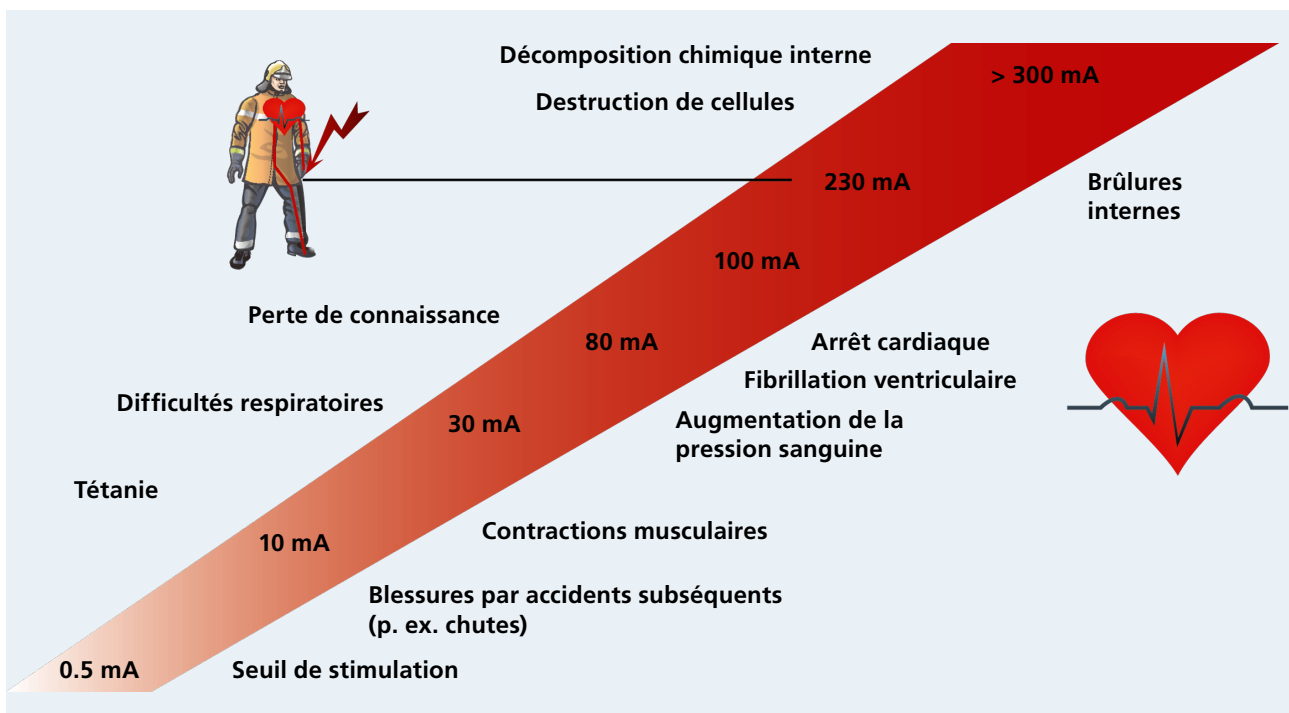


Contact direct



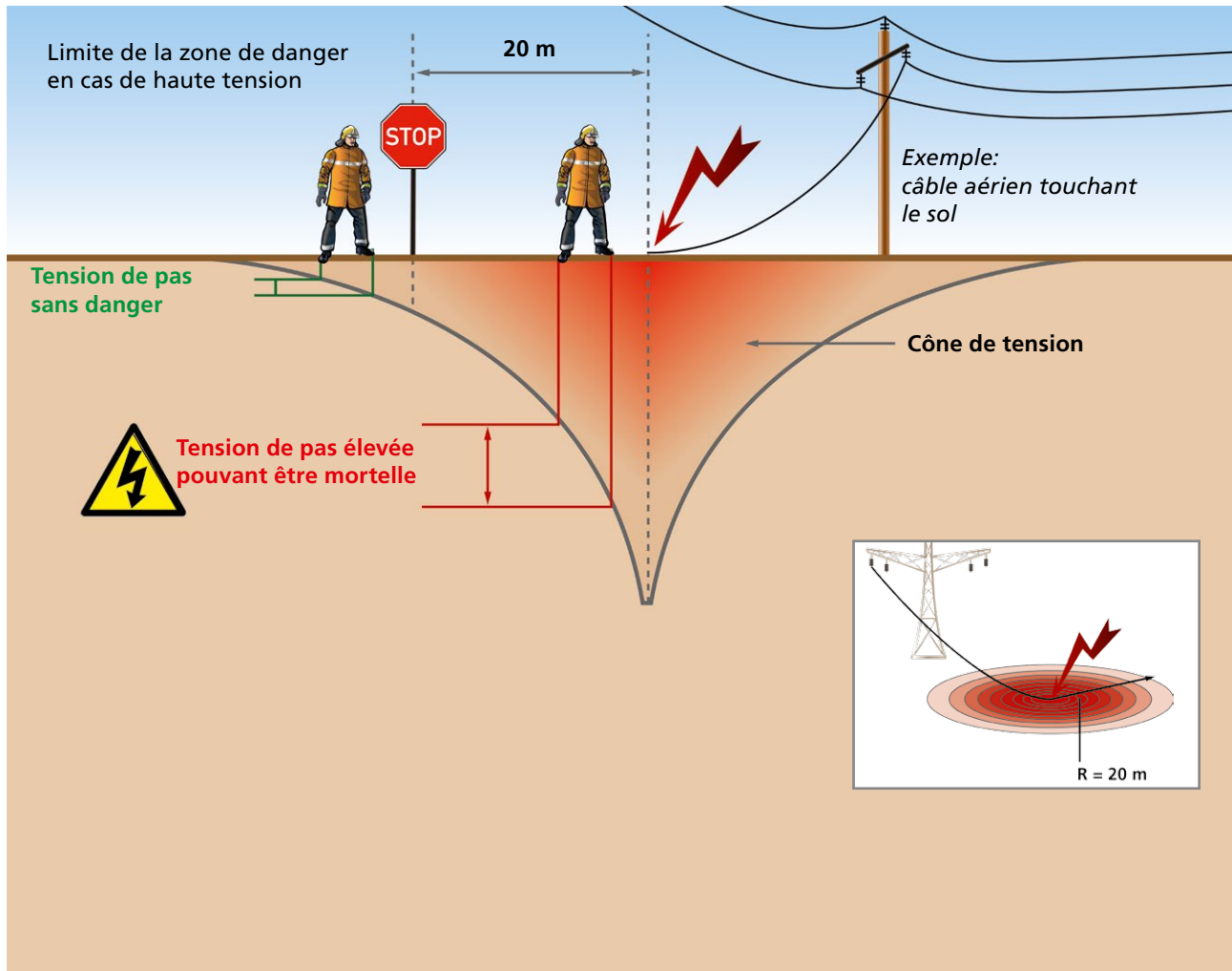
Contact indirect

11.2.5 | Effets du courant électrique sur le corps humain



11.2.6 | Cône de tension

Lorsqu'un câble sous tension pend et entre en contact avec le sol, un cône de tension peut se former dans la zone environnante. Pénétrer dans le rayon d'un cône de tension peut être mortel, car s'y tenir les jambes écartées, y circuler ou s'y coucher peut générer une différence de tension. Il est recommandé de rester sur place sans bouger.



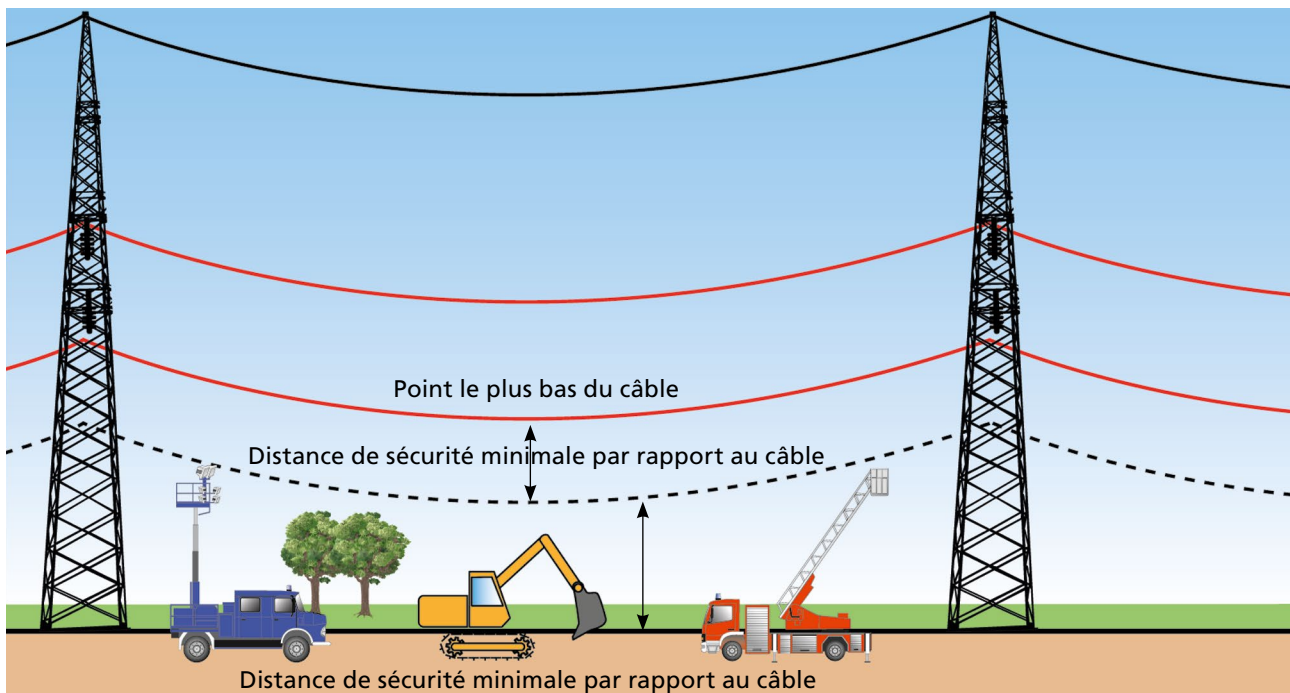
11.2.7 | Déroutement

Basse tension

- Barrer et surveiller
- Respecter une distance de sécurité minimale de 1 m pour les installations en bon état ou endommagées
- Informer ou mettre sur pied l'exploitant
- Faire déclencher l'alimentation
- Prendre d'autres mesures sur place, d'entente avec l'exploitant

Haute tension

- Barrer et surveiller
- Respecter une distance de sécurité de minimum 5 m pour les installations en bon état
- Respecter une distance de sécurité de minimum 20 m pour les installations endommagées
- Mettre sur pied l'exploitant
- Faire déclencher l'alimentation
- Prendre d'autres mesures sur place, d'entente avec l'exploitant



De manière générale, toute installation doit être considérée sous tension tant que la coupure et la mise à la terre n'ont pas été confirmées par des spécialistes!



- Pas d'engagement de mousse, de produits mouillants ni de CAFS sur les installations sous tension

Dangers particuliers

- Explosion
- Formation d'étincelles
- Arc électrique

11.3 | Installations solaires

Une installation solaire est un dispositif technique qui convertit l'énergie solaire en une autre forme d'énergie. On distingue deux types d'installations solaires:

■ Installations photovoltaïques générant de l'électricité



■ Capteurs solaires thermiques produisant de l'eau chaude



11.3.1 | Installations photovoltaïques

Une installation photovoltaïque convertit directement la lumière en courant électrique. Des cellules solaires produisent de l'électricité qui passe par un onduleur avant d'arriver à l'installation électrique normale de la maison.

Pour des raisons techniques, les cellules photovoltaïques produisent toujours du courant continu. Pour que le courant continu produit puisse être injecté dans le réseau de distribution public, un onduleur le convertit en courant alternatif.

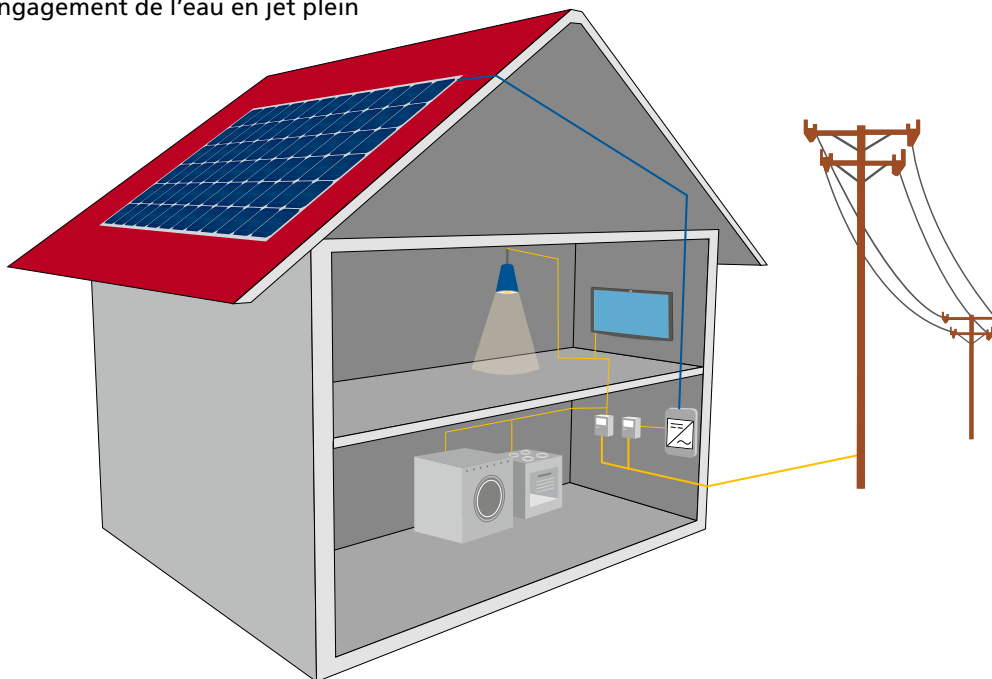
Tant qu'elle est exposée à la lumière, la cellule photovoltaïque produit du courant électrique.

Le courant ne peut être interrompu qu'à partir de l'onduleur ou en interrompant l'alimentation.

Les cellules en elles-mêmes ne constituent aucune menace au toucher pour les personnes. Le risque électrique se situe uniquement au niveau des câbles. Les installations électriques se distinguent en outre par le fait qu'un arc électrique peut se produire au moment de la séparation des connexions.

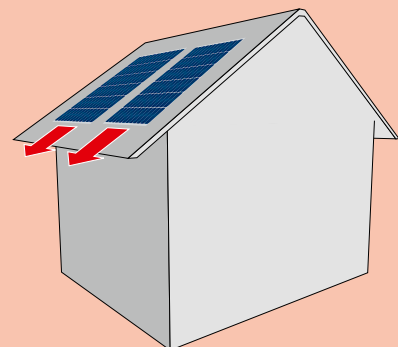
Déroulement

- Les mesures de précaution sont les mêmes que pour la basse tension
- Mettre immédiatement sur pied des spécialistes
- Interrompre le courant à l'onduleur ou en interrompant l'alimentation
- Respecter une distance de sécurité minimum de 1 m pour les installations endommagées
- Respecter une distance de sécurité minimum de 5 m lors d'engagement de l'eau en jet plein



Dangers particuliers

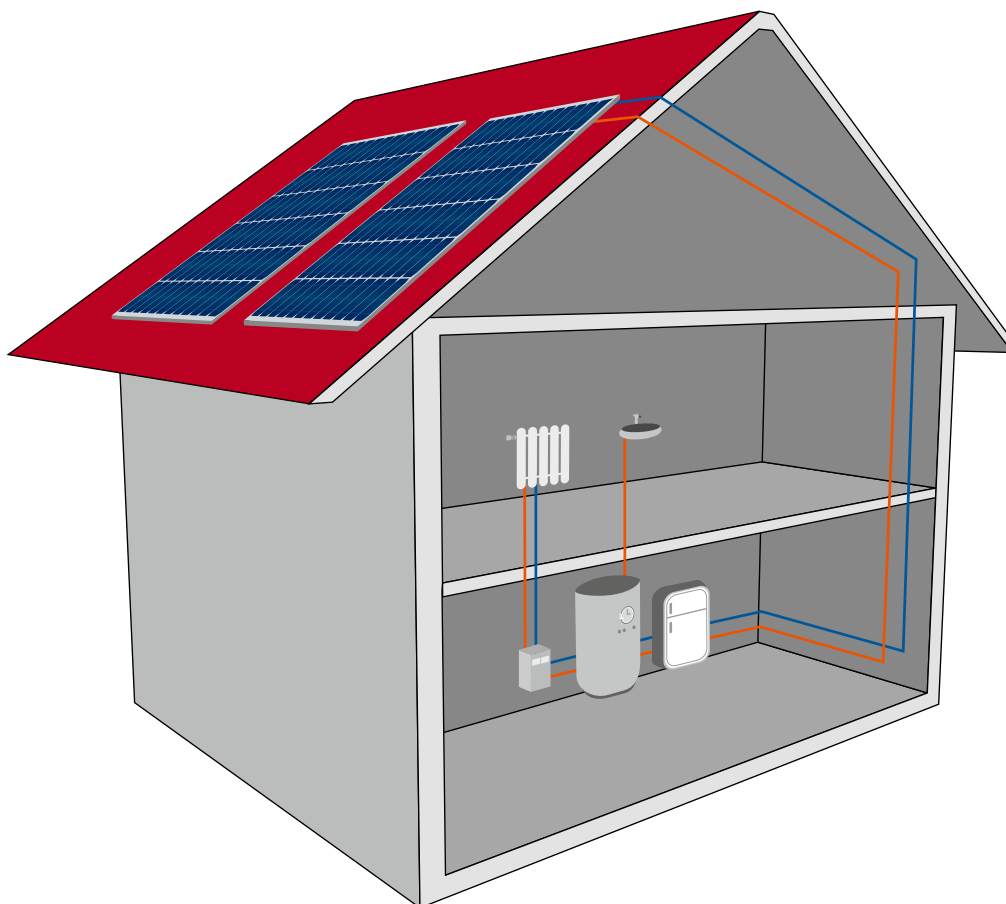
- Les effets de l'incendie peuvent libérer les fixations: risque de chute / danger du type «plaque glissement de neige»
- Tension continue jusqu'à env. 1'000 V (attention lors d'ouverture du toit)
- Ne jamais marcher sur les installations photovoltaïques: la rupture du verre pourrait entraîner un choc électrique
- Formation d'arcs électriques de longue durée en cas de perte d'isolation ou de séparation des connexions entre les différents modules



11.3.2 | Capteurs solaires thermiques

Une centrale héliothermique ou électro-solaire est une centrale solaire qui convertit la chaleur du soleil en source d'énergie primaire au moyen de capteurs. On les appelle aussi «centrales hélioélectriques» ou «centrales hélio-thermoélectriques».

Elles sont le plus souvent destinées à la production d'eau chaude sanitaire et comme appoint au système de chauffage. Ces installations sont aussi bien installées pour des petites maisons de jardin que sur des centrales solaires.



Dangers particuliers

- La température de l'eau sortant des installations peut s'élever à plus de 80°C
- Si la pompe de circulation est déclenchée, l'irradiation/ le rayonnement solaire peut élever la température du capteur à plus de 200°C
- Le capteur risque d'éclater. Le liquide de refroidissement s'évapore et des débris de verre peuvent être projetés à plusieurs mètres



- Les capteurs ne peuvent être soulevés et déplacés que s'ils sont vides

11.4 | Gaz naturel et gaz liquéfié

Le gaz naturel et le gaz liquéfié sont incolores, non toxiques, facilement inflammables, et de par nature inodores. Le gaz naturel est plus léger que l'air. Le gaz liquéfié est plus lourd que l'air. Afin de pouvoir détecter les fuites de gaz naturel, il est mélangé à un produit odorant.

Alarmer des spécialistes, faire couper l'alimentation du gaz le plus rapidement possible!

11.4.1 | Déroulement

Fuite de gaz dans des bâtiments

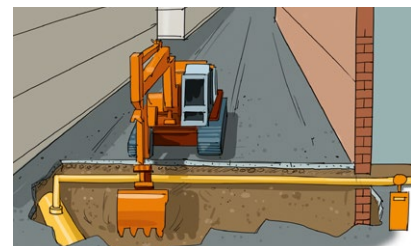
- Barrer la place sinistrée
- Etablir une protection incendie
- Evacuer le bâtiment
- Ne pas utiliser d'installations électriques
- Eloigner les sources d'allumage (ne pas utiliser d'appareil radio, de téléphone portable, etc.)
- Eviter toute décharge électrostatique
- Imposer l'interdiction de fumer
- Ventiler

Fuite de gaz avec feu

- Barrer la place sinistrée
- Refroidir
- Tenir et éteindre les environs
- Laisser le gaz brûler

Fuite de gaz à l'air libre

- Barrer la place sinistrée
- Etablir une protection incendie
- Evacuer la zone de danger
- Eloigner les sources d'allumage (ne pas utiliser d'appareil radio, de téléphone portable, etc.)
- Eviter toute décharge électrostatique
- Imposer l'interdiction de fumer
- Ventiler



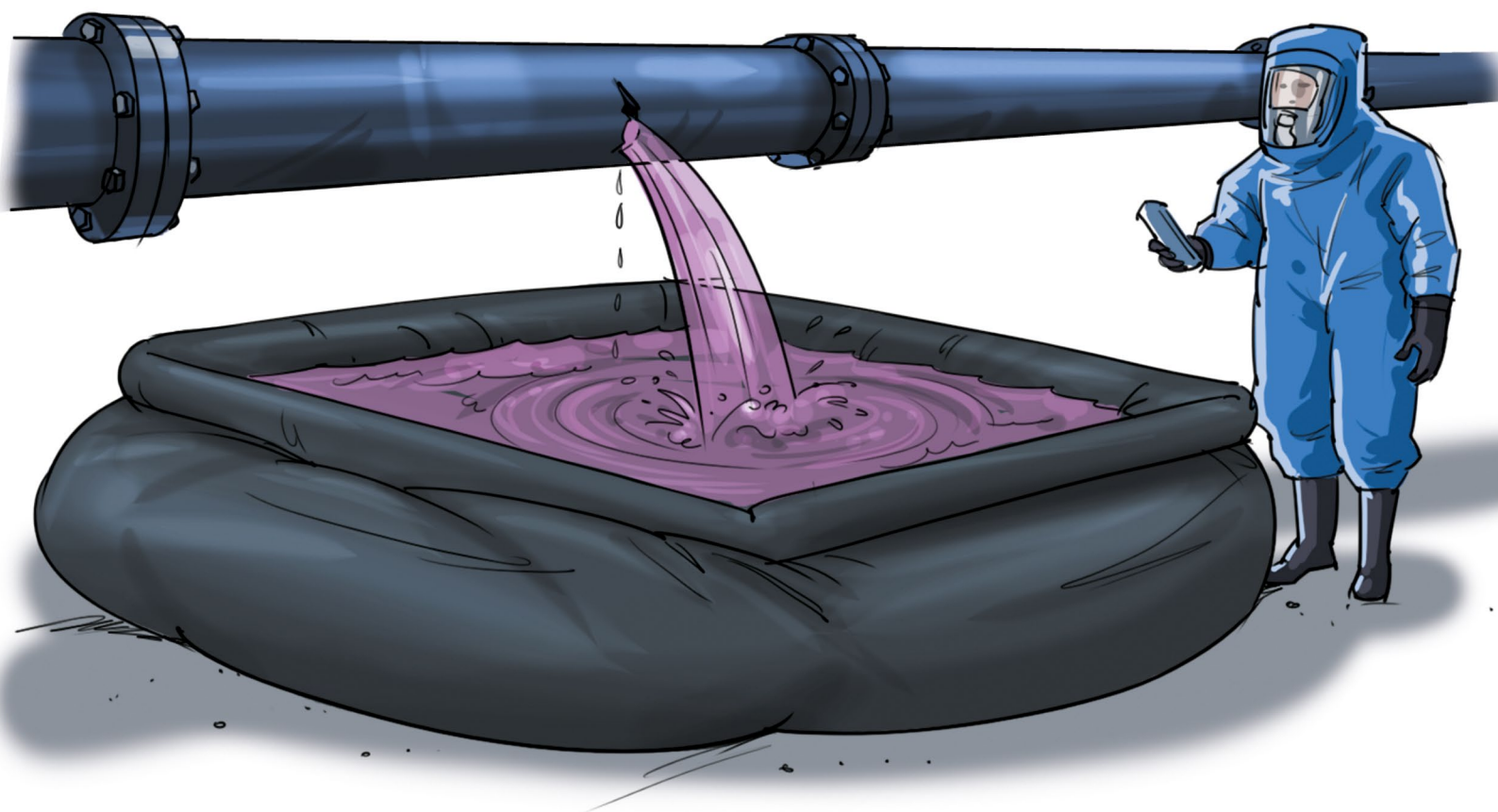
Le gaz liquéfié représente un danger potentiel plus important que le gaz naturel!



- Engager des appareils de mesure
- N'utiliser que du matériel antidéflagrant (Ex)

Dangers particuliers

- Explosion
- Déficience respiratoire, étouffement
- Récipient ou conduite sous pression
- Le rayonnement thermique sur le récipient fait rapidement augmenter la pression



12.1 | Principes

Les interventions ABC regroupent tous les engagements comportant des risques atomiques (radiologiques), biologiques ou chimiques susceptibles de constituer une menace pour la vie des personnes, des animaux ou pour l'environnement. La défense contre les hydrocarbures est intégrée à la défense chimique.

Au début de l'engagement, les dangers, l'ampleur et la dynamique des événements ABC sont souvent sous-estimés.

12.1.1 | Sécurité

- Veiller à la protection personnelle
- Eviter toute contamination ou propagation avec des matières dangereuses
- N'engager dans la zone de danger que les forces d'intervention strictement nécessaires
- En cas de doute, toujours effectuer une décontamination sommaire

12.1.2 | Protection personnelle

L'équipement de protection incendie est suffisant pour les tâches effectuées par les corps de sapeurs-pompiers locaux tout en respectant les mesures de sécurité.



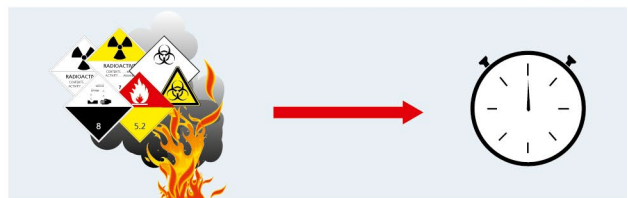
P **Protection respiratoire**
Porter obligatoirement un appareil de protection respiratoire



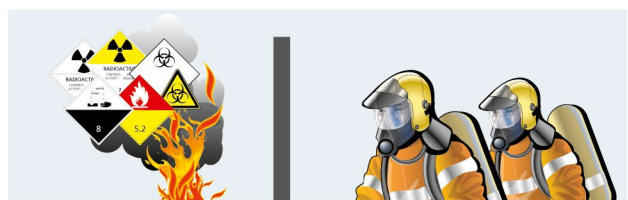
P **Prendre ses distances**
Maintenir la plus grande distance possible par rapport aux sources de danger



P **Présence temporelle réduite**
Assurer une durée d'exposition dans la zone de danger aussi courte que possible



P **Protection, place à couvert**
Exploiter au mieux les protections (p. ex. murs)



12.2 | Alarme en cas d'événements ABC

La mise sur pied s'effectue en fonction de l'événement sur la base des messages d'alarme et selon les concepts d'engagement cantonaux.



12.3 | Compétences des sapeurs-pompiers

Sapeurs-pompiers

Voies d'accès / protection personnelle / constater / apprécier

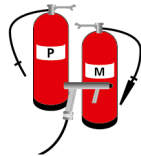


Equipement de protection incendie



Moyens techniques (p. ex. appareil de mesure)

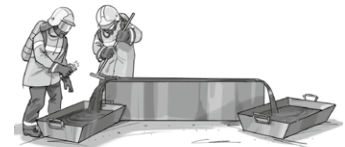
Sécuriser (barrer) / sauver / décontamination sommaire



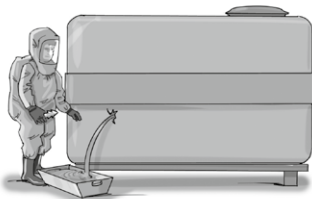
Triple protection incendie



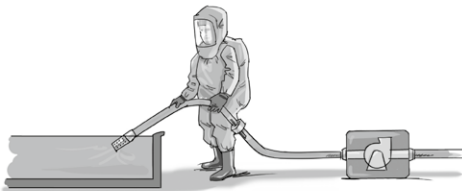
Récupérer / endiguer / lier / mesurer



Colmater / obturer



Transvaser / mettre à l'abri



Absorber / lier / neutraliser / désactiver / nettoyer / éliminer



Défense ABC

12.4 | Déroulement pour les sapeurs-pompiers

I

Identifier le danger

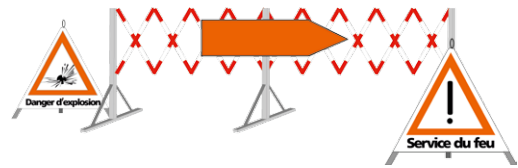
- Perceptions sensorielles (fumée, flammes, gaz/vapeurs, etc.)
- Observation du marquage des récipients et des emballages (étiquettes de dangers et panneaux ONU)
- Recherche d'informations (interroger le chauffeur, les témoins de l'accident, etc.)
- Documents d'accompagnement ou de transport (consignes écrites, bordereaux de livraison)
- Consultation des fiches de données de sécurité, plans d'intervention
- Mesurer, p. ex. Ex/Ox



S

Sécuriser

- Adapter en permanence les distances d'engagement et les barrages à la situation locale (p. ex. terrain en pente) et aux conditions de vent



S

Sauver les personnes et les animaux

- Les sauvetages doivent être effectués sous protection incendie aussi rapidement que possible (sauvetage d'urgence), dès l'arrivée sur le lieu d'intervention des premiers sapeurs-pompiers en veillant à leur sécurité personnelle (protection respiratoire et équipement de protection)
- Seules les forces d'intervention strictement nécessaires doivent se trouver dans la zone de danger. La durée d'exposition doit être aussi courte que possible et tout contact avec le produit doit être si possible évité
- Au besoin, effectuer une décontamination sommaire (dévêtir / doucher)



I

Impliquer les spécialistes

Par spécialistes, on entend notamment:

- Défense ABC
- Service sanitaire / médecin d'urgence
- Police
- Conseiller technique
- Responsable de l'entreprise / chargé de sécurité
- Autorités
- Entreprises spécialisées (p. ex. camions de pompage)



12.4.1 | Identifier le danger

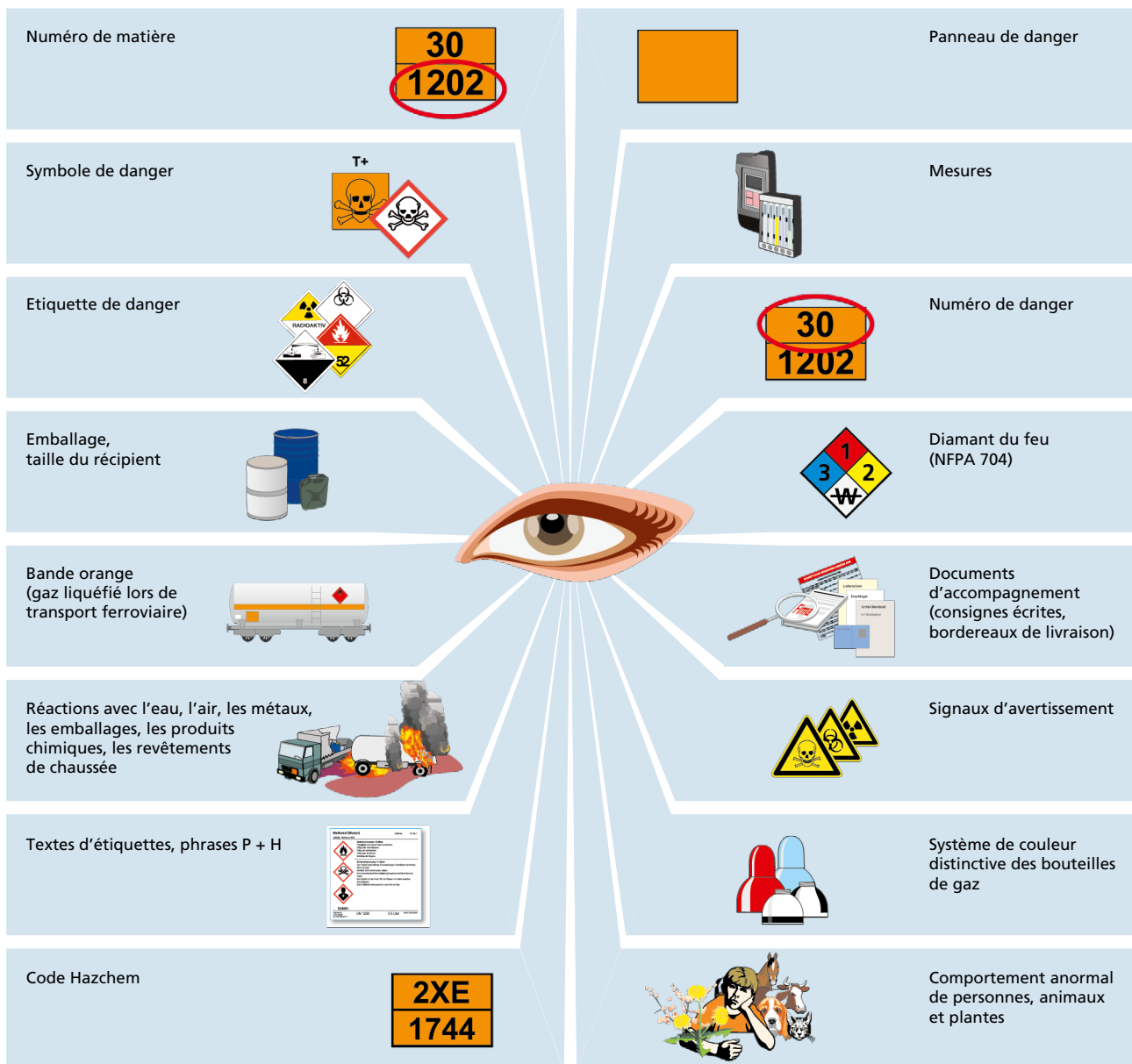
Lors d'événements ABC, nous nous orientons avant tout sur le marquage des dangers, disponible sur les documents d'accompagnement, le marquage des emballages, etc.

Nous pouvons aussi identifier et apprécier les dangers par :

- La vue (flammes, fumée, gaz, vapeurs, etc.)
- L'ouïe (fuite de gaz, détonation, explosion, etc.)
- L'odorat (produit odorisant comme p. ex. dans le gaz naturel, etc.)
- Le toucher (rayonnement thermique, onde de choc, irritation cutanée, etc.)



■ Identification objective



Dangers particuliers

- Les odeurs en apparence bénignes peuvent aussi s'avérer toxiques
- Tous les dangers ne sont pas perceptibles par nos organes sensoriels

■ **Panneaux de danger**

268
1005

— Numéro du danger
— Numéro ONU/code matière ou numéro collectif

33
1203

— Essence

30
1202

— Huile de chauffage / Diesel

X88
1834

— 1^{er} chiffre = danger principal
— Numéro de matière
consulter le classeur des ERI cartes

- X** Matière qui réagit dangereusement avec l'eau
- 2** Gaz
- 3** Matière liquide inflammable
- 4** Matière solide inflammable ou autoéchauffante
- 5** Matière oxydante, comburante, favorisant l'incendie ou peroxydes organiques
- 6** Matière toxique ou substance infectieuse
- 7** Matière radioactive
- 8** Matière corrosive
- 9** Matière dangereuse pour l'environnement, matières avec dangers divers, p.ex. lorsqu'elles sont échauffées

Si le numéro de danger manque ou ne peut pas être lu, le danger principal doit être déterminé sur la base de l'étiquette de danger.

30
1202

— 2^e chiffre et autres chiffres = dangers secondaires et subsidiaires
— Numéro de matière

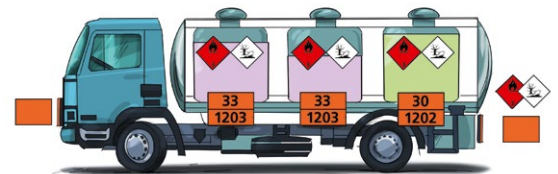
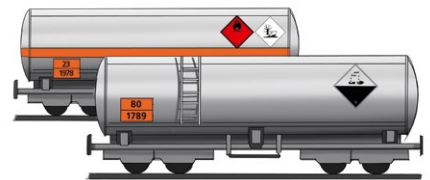
- 0** Absence de danger secondaire, en complément au premier chiffre
- 2** Risque d'émanation de gaz (22 gaz cryogénique)
- 3** Matières inflammables (vapeurs)
- 4** Matières inflammables qui se liquéfient à température élevée
- 5** Effet oxydant (comburant)
- 6** Toxicité ou danger d'infection
- 8** Effet corrosif
- 9** Danger d'une réaction violente spontanée

Le doublement de chiffre signale l'augmentation du danger correspondant, p. ex.

- 33** = Matière liquide très inflammable (point d'éclair inférieur à 23°C)
- 66** = Matière très toxique
- 88** = Matière très corrosive



— Panneau indiquant le transport en vrac de plusieurs matières dangereuses







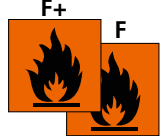


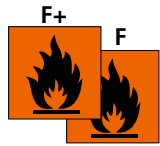
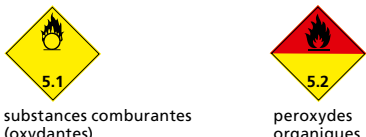









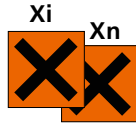

Camion-citerne avec plusieurs compartiments







Camion avec marchandises diverses, p. ex.:









- Fûts
- Conteneurs
- Jerricans
- etc.

■ Etiquettes de danger

Classe ADR	Etiquettes de danger pour le transport de marchandises dangereuses	Signaux d'avertissement	Symboles de danger pour entreposage	
		Local / armoire	Nouveau	Ancien
1	<p>Matières explosibles et objets contenant des matières explosives</p> 			
2	<p>Gaz</p>  <p>non toxiques, non inflammables inflammables toxiques</p>			
3	<p>Matières liquides inflammables</p> 			
4	<p>Matières solides</p>  <p>inflammables spontanément inflammables dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau</p>			
5	<p>Matières comburantes (favorisant l'incendie)</p>  <p>substances comburantes (oxydantes) peroxydes organiques</p>			
6	<p>Matières toxiques Matières infectieuses</p> 			
7	<p>Matières radioactives</p> 			
8	<p>Matières corrosives</p> 			
9	<p>Différents produits et objets dangereux</p> 			
	    <p>Transport pour quantités limitées Substances dangereuses pour l'environnement Flèches d'orientation Matières transportées à chaud</p>			

■ Système de couleur distinctive des bouteilles de gaz les plus courantes

Couleur de l'ogive	Propriétés	Exemples
 jaune zinc RAL 1018	Toxique et / ou corrosif (corrosif se rapporte dans ce cas aux blessures occasionnées aux tissus humains)	Ammoniac, chlore, arsenic, fluor, monoxyde de carbone, oxyde d'azote, oxyde de soufre
 rouge feu RAL 3000	Inflammable	Hydrogène, méthane, éthylène, mélange hydrogène-azote
 bleu clair RAL 5012	Oxydant	Mélanges d'oxygène, mélanges de gaz hilarants
 vert jaune RAL 6018	Inerte	Krypton, xénon, néon, mélanges de gaz de protection pour soudage, air comprimé technique

Couleur de l'ogive	Type de gaz	Couleur de l'ogive	Type de gaz
 rouge oxyde RAL 3009	Acétylène C ₂ H ₂	 noir foncé RAL 9005	Azote N ₂
 blanc pur RAL 9010	Oxygène O ₂	 gris poussière RAL 7037	Dioxyde de carbone CO ₂
 bleu gentiane RAL 5010	Protoxyde d'azote (gaz hilarant) N ₂ O	 brun olive RAL 8008	Hélium He
 vert émeraude RAL 6001	Argon Ar	 blanc pur avec segment noir foncé RAL 9010 / 9005	Air respirable / air comprimé

12.4.2 | Sécuriser

■ Organisation de la place sinistrée en extérieur au début de l'intervention



■ Organisation élargie de la place sinistrée en extérieur



■ Organisation de la place sinistrée dans un bâtiment au début de l'intervention



■ Organisation élargie de la place sinistrée dans un bâtiment



12.4.3 | Sauvetage de personnes ou d'animaux

Le sauvetage de personnes ou d'animaux dont la vie est en danger est prioritaire dans tous les cas. Il convient de porter impérativement une protection respiratoire et un équipement complet de protection incendie.

Il faut veiller à éviter toute contamination par des matières dangereuses (poussières, liquides, gaz).

Sauver

- Procéder au sauvetage dans la zone de danger en veillant à sa protection personnelle (protection respiratoire, éventuellement gants et bottes en caoutchouc, protection incendie, etc.)
- Acheminer les personnes contaminées jusqu'à la limite de la zone de danger pour une décontamination sommaire



- Les personnes ayant séjourné dans la zone de danger doivent subir un contrôle afin de vérifier qu'elles ne sont pas contaminées



- Pour éviter de se contaminer soi-même, les sauvetages doivent si possible être réalisés avec des moyens auxiliaires tels que des brancards, des draps de sauvetage, etc.

Décontamination sommaire

La décontamination sommaire est la première mesure mise en place lorsqu'aucun spécialiste en décontamination n'est encore sur place ou en cas d'afflux de patients et lorsque le facteur temps constitue un facteur déterminant! Le but est d'éliminer la plus grande partie de la contamination.

- Retirer les vêtements
- Rincer abondamment à l'eau les personnes touchées
- Rincer les yeux avant la peau
- Maintenir au chaud les personnes touchées

Exemples d'utilisation

- Personnes individuelles



■ Afflux de patients



La rapidité passe avant la perfection ! La décontamination sommaire permet d'atteindre environ 90 % d'efficacité

Décontamination minutieuse

En fonction de l'afflux de patients et de la nécessité ainsi que de l'équipement disponible, une décontamination subsidiaire est à effectuer de manière à ce que les personnes touchées puissent quitter la place de décontamination en étant «propres» et fichées.

La décontamination minutieuse s'effectue par des spécialistes. Dans la mesure du possible, la décontamination minutieuse doit être réalisée au front afin

d'empêcher toute propagation de matières dangereuses. La décontamination minutieuse vise à éliminer complètement toute trace de contamination.

Les personnes qui se rendent d'elles-mêmes dans les hôpitaux ne pourront être décontaminées de manière minutieuse que si ceux-ci sont spécifiquement désignés et disposent d'installations de décontamination séparées.

Exemples d'utilisation

■ Personnes individuelles

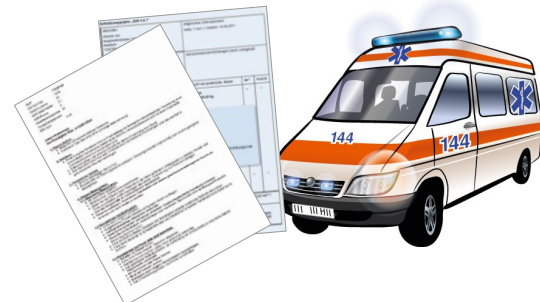


La décontamination fine permet d'atteindre 100% d'efficacité

Transport

Toutes les informations quant aux produits incriminés doivent suivre le patient.

■ Afflux de patients



12.4.4 | Impliquer les spécialistes

Les interventions ABC exigent des connaissances qui rendent l'implication de spécialistes et l'utilisation d'appareils spécifiques indispensables.

12.5 | Récupérer / endiguer

Pour limiter le développement de l'événement et stabiliser la situation, les moyens auxiliaires simples suivants peuvent être utilisés en fonction de la situation.

■ Récipient de récupération



■ Produit absorbant / sable



■ Conduite de 75 à moitié remplie ou tuyau plastique



■ Profilés en H



■ Moyens pour obstruer les regards de canalisation



12.6 | Absorber

Produit absorbant pour sol

- Epandre avec modération
- Mélanger
- Laisser agir
- Récupérer et éliminer



Produit absorbant pour eau

- Epandre sur l'eau
- Laisser agir
- Ecumer et éliminer



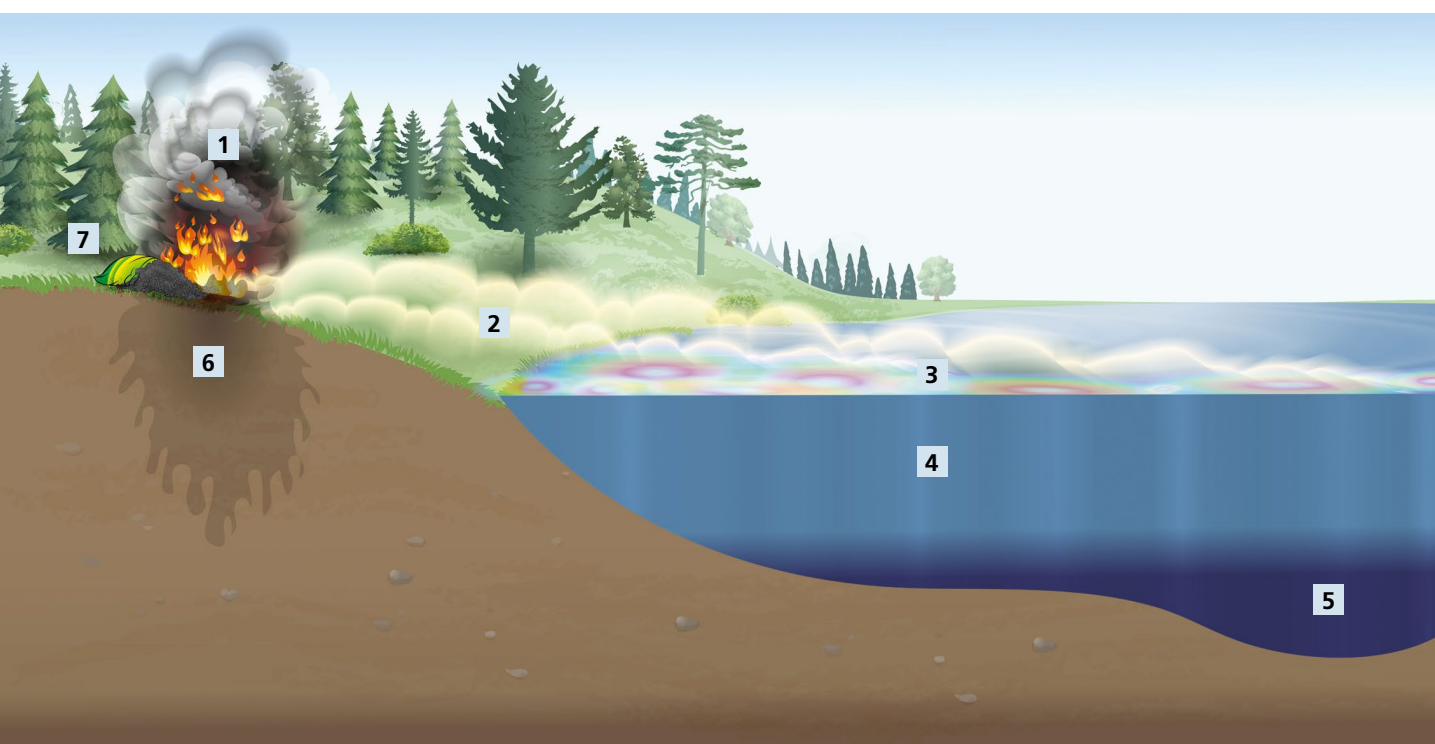
Produit absorbant universel

- Peut être utilisé sur le sol et sur l'eau
- Présente un très grand pouvoir d'absorption et lie les hydrocarbures



12.7 | Genres d'interventions en fonction des différents états d'agrégation

	Etats de la matière	Interventions possibles	Remarques	Exemples
1	Gaz et vapeurs plus légers que l'air	Laisser s'élever, ventiler, rabattre, laisser brûler	Quand le nuage retombe-t-il au sol ? Les substances sont-elles enrichies dans le brouillard ou la pluie ?	Gaz naturel, hydrogène, hélium, gaz de pyrolyse, ammoniac
2	Gaz et vapeurs plus lourds que l'air	Ventiler, rabattre, laver les gaz, laisser brûler	Colmater les éventuels puits (de lumière), les écoulements, etc.	Propane, butane, chlore, dioxyde de carbone (CO ₂)
3	Liquide flottant à la surface de l'eau	Colmater, récupérer, endiguer, absorber, transvaser, barrer les ruisseaux, écumer, dégrapper	Difficilement adsorbable lorsqu'il est sous forme de mousse; devient miscible avec l'eau	Essence, huile (diesel), toluène, dilutif
4	Liquide miscible avec l'eau	Colmater, récupérer, endiguer, absorber, transvaser, dégrapper	Un barrage pour hydrocarbures est inutile	Ethanol, méthanol, acétone, acides, solutions alcalines
5	Liquide coulant au fond de l'eau	Colmater, récupérer, endiguer, absorber, transvaser, curer, neutraliser	Poison toxique pour l'environnement, empêcher impérativement la pénétration dans les eaux et les canalisations	Perchloréthylène, chlorure de méthylène, chloroforme
6	Liquides pénétrant par infiltration	Récupérer, endiguer, absorber, curer		Tous les liquides
7	Matière solide	Colmater, récupérer, endiguer	Se dissout dans les eaux d'extinction	Engrais et autres produits phytosanitaires



12.8 | Gaz et vapeurs

12.8.1 | Rabattement des gaz et des vapeurs

Différents moyens et différentes techniques peuvent être engagés pour le rabattement des gaz et des vapeurs. Il est important de tenir compte du sens du vent et de son emplacement par rapport à l'événement



Placer transversalement par rapport à la direction du vent



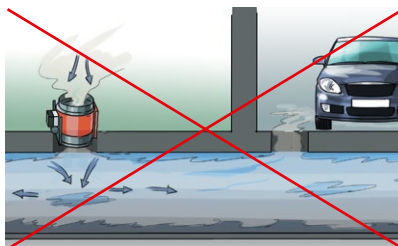
Tenir compte de la direction du vent



- Besoin en eau importante
- Garantir la retenue des eaux

12.8.2 | Aspirer

Dans les canalisations et les regards, il convient de toujours travailler en aspiration. Ainsi, il sera garanti qu'aucune fumée ou aucun gaz ne se disperse de manière incontrôlée à l'intérieur de bâtiments.



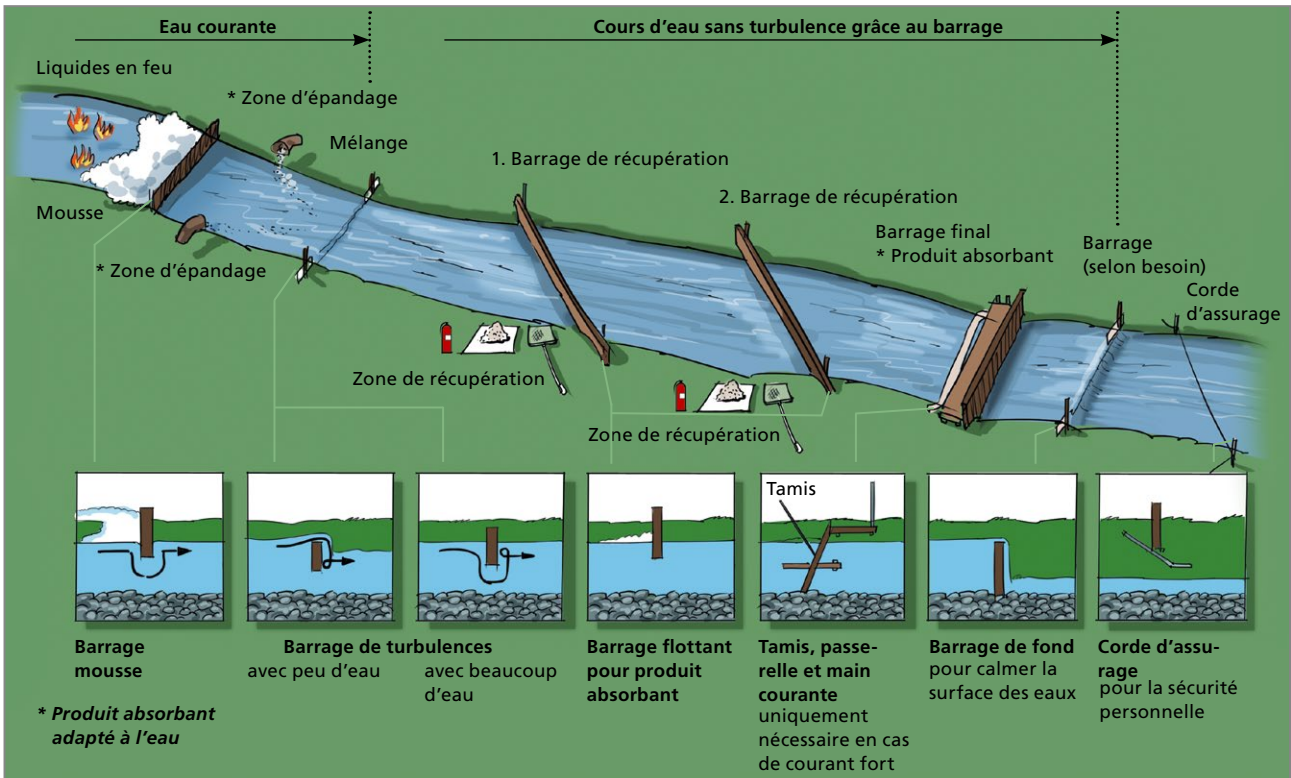
- Lors d'engagements en milieux explosifs, seul du matériel antidéflagrant (Ex) doit être utilisé



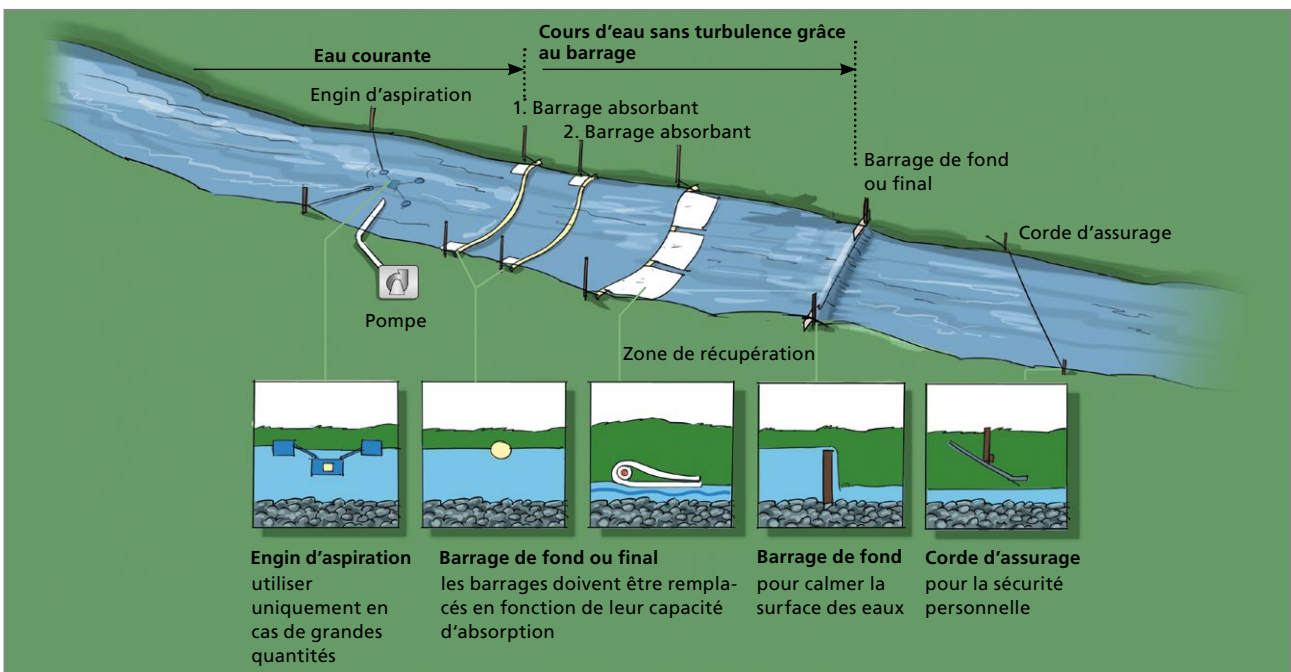
- En aspiration, il faut si nécessaire rabattre les gaz extraits
- Voir aussi les chapitres «Lutte contre le feu» et «Ventilation»

12.9 | Barrages sur rivières

■ Barrage avec produit absorbant pour les eaux



■ Barrage avec produit absorbant



- Porter un gilet de sauvetage ou être assuré aux abords de cours d'eau
- Les sapeurs étant assurés à l'aide d'une corde aux abords de cours d'eau peuvent être entraînés sous l'eau et se noyer en cas de chute, et ce malgré le port d'un gilet de sauvetage



- Les deux variantes peuvent être combinées en fonction du besoin

12.10 | Décontamination du matériel et des véhicules

La décontamination du matériel et des véhicules doit également faire l'objet d'un soin particulier et s'effectue en accord avec le spécialiste.



- Ne pas ramener d'appareils ou d'équipements de protection incendie contaminés au local des sapeurs-pompiers sans avoir effectué un nettoyage sommaire

Index (avec renvois aux numéros de pages)

A

ABC → 01.10, 12.02, 12.03
 absorber → 06.05, 12.04, 12.15, 12.16
 absorbeur d'énergie → 10.10
 accidents subséquents → 11.05
 acétone → 12.16
 acétylène → 12.09
 acide → 2.16
 ADR, classe → 06.35, 12.08
 aérateur à fourrage → 06.55, 06.57
 aérer / ventiler → 11.11, 12.16
 aérosol → 07.03
 affiche → 03.12
 afflux de patients → 12.12, 12.13
 agir → 02.04, 02.05, 02.10
 agir au profit du patient → 05.02
 aide d'urgence → 05.04, 05.13
 air respirable → 05.40, 07.03, 07.04, 07.05, 07.07, 07.09, 07.11, 07.12, 12.09
 air, grand volume d' → 08.05
 airbag → 10.30, 10.31, 10.32, 10.33
 alarme → 02.03, 02.05, 12.03
 alimentation (en eau) → 06.39, 06.48, 06.51, 06.54
 aluminium → 06.04
 amarrage de poitrine → 05.30, 10.04
 amarrage dorsal → 05.30, 10.04
 ammoniac → 12.09, 12.16
 ancrage → 10.08, 10.09, 10.13, 10.14, 10.17
 ancrage Titan → 10.13
 ancrage, force de l' → 10.14
 angle de dressage → 05.23
 animaux → 01.02, 01.09
 appareil de protection respiratoire → 05.40, 06.48, 07.03, 07.06, 07.07, 07.09, 07.10, 07.12, 12.02
 appareil filtrant → 07.02, 07.08
 appareils à adduction d'air comprimé → 07.08
 appareils à air libre → 07.08
 appareils de protection respiratoire isolants à circuit fermé / Appareils isolants à circuit fermé → 07.02, 07.08, 07.16, 07.19
 appareils de protection respiratoire isolants non autonomes → 07.08
 appareils de protection respiratoire, engagement d' → 07.16
 appareils isolants autonomes → 07.08, 07.09
 appel d'urgence → 05.04, 05.07, 06.02
 apprécier → 02.04, 02.05, 02.10, 12.04
 apprendre → 03.02, 03.03, 03.05, 03.06, 03.07, 03.08
 apprentissage, formes d' → 03.02
 aptitude à la protection respiratoire → 07.02
 arc électrique → 11.07, 11.09
 argon → 12.09
 arrêt cardiaque / fibrillation ventriculaire → 05.12, 11.05
 arrêt respiratoire → 05.03, 05.08

arrimage de charges → 10.13
 arsenic → 12.09
 ascenseur, monte-charges → 06.02, 06.45, 06.47, 10.38, 10.39
 aspects → 06.04
 aspirateur à eau → 10.46
 aspirer → 06.58, 08.09, 10.44, 10.46, 12.17
 assurance de personne → 10.03, 10.04
 assurance indirect → 10.04, 10.05
 assurance → 01.04
 assurer son cheminement de repli / cheminement de repli → 07.10, 07.11
 atmosphère ambiante → 07.02, 07.03, 07.05, 07.08, 07.09
 auxiliaires de cuisson (huiles / graisses végétales et animales) → 06.04
 axe de sauvetage → 12.10, 12.11
 azote → 07.03, 07.04, 12.09

B

barquette → 05.18
 barrage absorbant → 12.18
 barrage pour hydrocarbures → 12.16
 bases légales → 01.05
 Basic-Life-Support (BLS) → 05.04, 05.05, 05.06, 05.09, 05.12
 basse pression → 07.09
 basse tension → 11.03, 11.04, 11.07, 11.09
 bassin → 06.18, 06.41, 10.47, 10.49, 10.50
 bassins, systèmes à → 10.47
 besoin en oxygène → 07.07
 biens matériels → 01.02
 biogaz → 10.34
 biomasse → 11.02
 borne-hydrante → 06.17, 06.42, 06.53
 bouteille d'air comprimé → 05.40, 07.09, 07.20, 10.18
 bouteilles de gaz, système de couleur distinctive des → 12.06, 12.09
 braise → 06.04, 06.11, 06.59, 06.60
 brancard → 05.17
 bras articulé → 05.33, 05.37
 bras télescopique / bras articulé → 05.33, 05.37
 brise-jet → 06.24
 brouillard d'eau → 08.03, 10.36
 brûlures internes → 11.05
 But → 03.08, 03.09
 butane → 06.04, 12.16

C

ça brûle, que faire? → 06.02
 cabestan → 10.04, 10.05, 10.17
 cabestan, principe du / treuil cabestan → 10.17

- câble de traction → 10.16, 10.17
 cadran indicateur → 05.31, 05.32
 CAFS → 06.07, 06.16, 06.33, 11.07
 cagoules et masques de sauvetage → 05.40
 Caisse de secours → 07.02
 caissette à tuyaux → 06.24
 cales de roues → 05.31, 05.32
 cales étagées → 10.15
 caméra thermique → 07.17, 09.02, 09.03
 canalisation → 08.11, 12.14, 12.16, 12.17
 canon → 06.14
 canon à eau, à mousse → 06.14
 capteurs solaires thermiques → 11.08, 11.10
 Care Team → 05.20
 cavalier → 10.15, 10.16, 10.17
 cellules solaires → 11.09
 centrale d'alarme nationale → 12.03
 centrale héliothermique → 11.10
 centre de toxicologie → 05.20
 charbon → 06.04, 11.02
 charge de rupture → 10.08
 charges, déplacement de → 10.12
 charges, déplacer des → 10.18
 chaussette de sauvetage → 05.39
 chef de groupe → 02.02, 02.09, 02.10, 05.21
 chef d'intervention → 02.06, 02.08
 cheminement de repli → 07.10, 07.11, 07.12
 chiens de recherche → 05.20
 chlore → 12.09, 12.16
 chloroforme → 12.16
 chlorure de méthylène → 12.16
 choc électrique → 11.09
 chute, danger de → 05.41, 10.08, 10.43, 11.09
 cisaille hydraulique → 10.25
 civière à aubes → 05.17
 civils → 01.04
 classes de feux → 06.04
 clé à raccord (storz) → 06.24
 clé d'hydrante → 06.24
 code Hazchem → 12.06
 col de cygne → 06.44
 colmater → 06.52, 12.04, 12.16
 colonne mobile → 06.17, 06.24
 colonnes montantes → 06.51
 combustible → 06.03, 06.04, 06.06
 communication radio → 04.05
 communication verbale → 03.03
 communication, moyen de → 04.02
 compétence personnelle → 02.02
 compétence sociale → 02.02
 compétence technique → 02.02
 compresseur → 05.13
 compressions thoraciques → 05.06
 concentration en oxygène → 07.05
 concepts d'engagement cantonaux → 12.03
 conditions de visibilité → 06.09, 08.02
 conduite → 02.02
 conduite d'alimentation → 06.19, 06.20, 06.21, 06.22, 06.40, 06.42
 conduite dans une cage d'escalier → 06.25
 conduite d'aspiration → 06.19, 06.41, 06.43
 conduite de première intervention → 06.12, 06.19, 06.20, 06.35
 conduite de refoulement → 06.19, 06.21, 06.22, 06.26, 07.11, 07.16
 conduite de transport → 06.19, 06.22, 06.40
 conduite par l'échelle → 06.26
 conduite, diamètre de la → 06.28
 conduite, longueur de → 06.29
 conduites traversant une route ou une voie ferrée → 06.26
 conduites, genres de → 06.19
 cône de tension → 11.06
 connaissances préalables → 03.02
 consolider / degré de consolidation → 03.07, 03.09, 03.11, 03.13
 consommateur → 06.12, 06.27
 consommation d'air → 07.07
 consommation d'eau → 06.08
 constater → 02.04, 02.05, 02.10, 12.04
 contamination → 05.03, 12.02, 12.04, 12.05, 12.12, 12.13, 12.19
 contenu à apprendre → 03.02
 contractions musculaires → 11.05
 contraintes physiologiques → 07.06, 07.07
 contrôle de liaison → 04.04, 07.14
 contrôle/révision dans le domaine de la protection respiratoire → 07.19, 07.20
 contrôler → 02.04, 02.05, 02.10
 coopération → 03.02
 coordination des forces de sauvetage → 05.04
 copeaux de bois → 11.02
 corde d'amarrage → 10.44
 corde d'assurage → 05.30, 10.03, 10.04, 12.18
 corde de liaison → 07.16
 corde de vidange → 06.43
 corde statique → 10.03
 cordelette → 06.24
 cordes → 06.41, 10.03, 10.09
 cordes dynamiques → 10.10
 cornet acoustique → 07.09, 07.13, 07.14
 corrosion → 06.09, 10.36
 coup de chaleur → 05.12
 coupure de tension → 11.07
 courant alternatif → 11.09
 courant continu → 11.09
 courant d'air → 08.07
 courant de choc → 11.05
 coussins de levage → 10.18
 couverture de sauvetage → 09.04
 couverture d'extinction → 06.10
 Crash-Recovery-System → 10.33

crépine → 06.41, 06.43
 cric à crémaillère → 10.19
 cric bouteille → 10.20
 cric hydraulique → 10.20
 critères d'appréciation / points
 d'évaluation → 03.13, 03.14
 crue → 10.47, 10.48

D

danger de trébuchement → 09.02
 danger d'effondrement → 01.09, 01.10, 10.42, 10.43
 danger d'incendie → 06.41, 06.55
 danger d'infection → 10.25, 10.26, 10.27
 danger du type «plaque glissement
 de neige» → 11.09
 danger, identifier le → 12.05, 12.06
 dangers → 01.09, 02.08, 12.05, 12.06
 dangers biologiques → 12.02
 dangers chimiques → 12.02
 dangers liés au courant électrique → 11.05
 dangers particuliers → 00.09, 05.03, 06.58,
 06.60, 10.21, 10.33, 10.34, 10.36, 10.37, 10.43
 dangers radiologiques → 12.02
 débit → 06.27
 débit / pression d'eau → 06.13, 06.14, 06.15, 06.28
 débriefing → 05.20
 décharge électrostatique → 11.11
 décider → 02.04, 02.05, 02.10
 décision, participation à la → 03.02
 décomposition chimique interne → 11.05
 décontamination → 12.02, 12.04, 12.05, 12.12,
 12.13, 12.19
 découper, couper → 10.21, 10.22, 10.23, 10.24,
 10.25, 10.29, 10.32
 défense chimique → 12.02
 défense contre les hydrocarbures → 12.02
 défibrillation, AED → 05.06, 05.08, 05.09
 déficience respiratoire → 05.12, 11.11
 dégâts d'eau → 06.12, 06.18, 06.23, 06.31, 06.48, 10.43
 dégâts subséquents → 01.02
 degré de brûlures → 05.14
 démonstration → 03.09
 dénivellation → 06.29, 06.53
 dépendant de l'atmosphère ambiante → 07.08
 déplacement → 02.03, 02.05
 déplacement de charges → 10.12
 déploiement des conduites → 06.19, 06.23, 06.24
 déroulement dans le temps → 03.09
 désactiver → 12.04
 descendeur en huit → 10.05
 désenfumage → 08.02, 08.11
 déshydratation → 07.03, 07.06
 désinfection → 05.03, 07.19
 destruction de cellule → 11.05
 détenteur → 07.09

détonation → 12.06
 dévidoir à tuyaux → 06.24
 diamant du feu → 12.06
 didactique → 03.04
 diesel → 12.07, 12.16
 différence de tension → 11.06
 difficultés respiratoires → 11.05
 digue de protection → 10.47
 dilutif → 12.16
 diminution des dégâts → 08.02
 dioxyde de carbone CO₂ → 06.04, 06.09, 06.34,
 07.03, 07.10, 12.09, 12.16
 direction du vent → 06.10, 06.11, 12.11, 12.17
 discussion, déroulement → 03.14
 disjoncteurs à courant de défaut FI → 10.44,
 10.45, 10.51
 dispositif de relevage → 05.41
 distance de sécurité → 07.04, 11.07, 11.09
 division → 06.21, 06.22, 06.23, 06.24, 06.51
 documents d'accompagnement → 12.05, 12.06
 domaine de compétence → 08.02
 dommages naturels → 10.02
 donnée d'ordres, exemples → 02.04, 02.07,
 02.09, 05.42, 06.61, 08.12, 09.04, 10.52
 douleurs de poitrine → 05.12
 draguer, excaver → 12.16
 durée d'exposition → 12.02, 12.05

E

eau → 06.05, 06.31, 06.35
 eaux → 06.18
 écarter, séparer → 10.21
 écarteur hydraulique → 10.26, 10.27
 échelle à coulisse → 05.22, 05.27
 échelle à coulisse avec appuis → 05.28
 échelle à crochets → 05.26
 échelle automobile → 05.36
 échelle emboîtable → 05.22, 05.25
 échelle motorisée → 05.22, 05.32
 échelle remorquable → 05.22, 05.31
 échelle simple → 05.24, 05.27
 échelle, assurance d'une → 05.23
 échelle, charge admissible → 05.23
 échelles → 05.22
 échelles portables → 05.23
 écran → 06.15, 06.31, 09.02, 10.34
 écumer → 12.15, 12.16
 effet d'injecteur / effet Venturi → 08.04, 08.08
 effets d'aspiration et de projection → 08.08, 08.09
 électricité → 01.09, 11.02, 11.03, 11.08, 11.09
 électriques, feu d'installations → 06.04
 électrolyte → 10.36
 électro-solaire → 11.10
 éliminer → 12.04, 12.15

élingue → 05.16, 10.08, 10.13, 10.14
 émotions → 03.03
 emplacement → 02.06, 02.07, 02.08
 empoisonnements / intoxications → 05.11, 05.20
 endiguer → 12.04, 12.14, 12.16
 énergie solaire → 11.08
 engagement → 02.03, 02.05
 engagement, fin de l' → 02.03, 02.05
 engins de sauvetage vertical → 10.11
 engrais → 12.16
 enraillement → 10.19
 enroulement de corde → 10.07
 entreprises spécialisées → 12.05
 environnement → 01.02
 équipe de protection respiratoire → 07.13
 équipe de sécurité → 07.10, 07.13
 équipe, effectif de l' → 07.16
 équipement de protection individuelle → 01.03, 07.03
 équipement de protection individuelle/
 incendie → 01.03, 12.02, 12.04, 12.12, 12.19
 ERI-cards → 12.07
 escalier roulant → 10.40
 essence → 12.16
 estafette → 04.02
 estime → 03.02
 état d'agrégation → 12.16
 état physique → 07.06
 étayer → 10.19
 éthanol → 12.16
 éthylène → 12.09
 étincelle, projection d' → 10.22
 étincelles, formation d' → 11.07
 étiquette de danger → 12.06, 12.07
 étouffement → 11.11
 évacuer → 05.02
 événement → 02.03, 02.05, 02.08
 événements naturels → 01.10, 10.02
 examen médical (protection respiratoire) → 07.02
 exercice → 03.09
 expérience globale → 03.03
 expert en radioprotection → 12.03
 expiration → 07.04
 explosif → 08.08, 08.09, 08.11, 10.46, 11.02, 12.17
 explosion → 01.09, 11.07, 11.11, 12.06
 explosion de fumée (Backdraft) → 06.37
 explosivité, limites d', LIE, LSE → 10.35
 extincteur portatif → 06.11
 exutoire → 06.49, 08.02, 08.07, 08.08, 08.09

F

facteurs de perte de charge → 06.28
 Fédération suisse des sapeurs-pompiers → 00.02,
 00.08, 07.02
 fermentation de tas de fourrage → 06.55

feu aux abords des voies → 10.37
 feu d'appartement → 06.30
 feu de chambre → 06.37
 feu de métaux → 06.04
 feu d'installation de cheminée → 06.59, 06.60
 feu naissant → 10.34, 10.35
 feuille de préparation de leçon → 03.13
 feuille plastique → 08.06
 feux de liquide → 06.11, 06.35
 fiches de données de sécurité → 12.05
 flammes → 06.04, 06.11, 06.31, 06.59, 10.35,
 12.05, 12.06
 flashover → 06.37
 fluor → 12.09
 flux d'air → 08.02, 08.04, 08.05, 08.07, 08.08, 08.10
 flux d'air naturel → 08.07
 former, degrés de formation → 03.07, 03.11, 03.13
 fourrage → 06.55
 fourrage, aération → 06.57
 frein de chaîne → 10.24
 freinage avec mousqueton → 10.04
 freinage de la corde → 10.04, 10.05
 fuite de gaz → 11.11
 fumée → 06.37, 06.38, 06.46, 06.49, 08.02, 08.06,
 08.07, 08.08, 08.09, 08.11

G

gants à usage unique → 05.03
 gants isolants → 10.36
 gaz → 07.03, 12.07, 12.08
 gaz / vapeurs → 12.16, 12.17
 gaz de combustion → 06.37, 06.38, 08.02
 gaz de combustion → 06.37, 06.38, 08.02
 gaz de fermentation → 06.57, 06.58
 gaz de pyrolyse → 06.37, 12.16
 gaz hilarant → 12.09
 gaz liquéfié → 11.11
 gaz naturel → 10.34, 11.02, 11.11, 12.06, 12.16
 gaz, échange de → 07.04
 gaz, mélange de → 12.09
 générateur à mousse légère → 06.16, 08.05
 gilet de sauvetage → 06.41, 10.43, 12.18
 grignoteuse → 10.23
 guidage sur place sur la place sinistrée → 02.03

H

harnais → 05.41, 07.09, 10.10
 haubans → 05.31, 05.32
 haute pression → 07.09
 haute tension → 11.03, 11.04, 11.06, 11.07
 hauteur de refoulement → 10.44
 hélium → 12.09, 12.16

hémorragie artérielle → 05.13
 hémorragie veineuse → 05.12, 05.13
 hémorragies externes → 05.13
 hydrante souterraine → 06.17, 06.24
 hydrocarbures → 12.15
 hydrogène → 06.04, 10.35, 11.02, 12.09, 12.16
 hygiène → 05.03
 hyperventilation, → 07.06
 hypothermie → 05.11

I

identificateur de conduites → 06.24
 indépendant de l'atmosphère ambiante → 05.40, 07.02, 07.08
 indications de mise en place → 05.35
 inflammation des fumées → 06.37
 inflammation totale → 06.49, 10.34, 10.35
 information → 02.06
 inondation → 10.43, 10.46
 inspiration → 07.04
 installation de télécommunication → 11.03
 installation solaire → 11.08
 installations d'évacuation de la fumée et de la chaleur → 06.49
 installations de détection incendie → 06.45
 installations de distribution → 11.03
 installations de transformation → 11.03
 installations domestiques → 11.03
 installations en bon état → 11.04, 11.07
 installations endommagées → 11.04, 11.07, 11.09
 installations ferroviaires → 10.37
 installations fixes de ventilation → 08.02, 08.08, 08.09
 installations fixes d'extinction → 06.45, 06.48
 installations photovoltaïques → 11.09
 intention → 02.07, 02.08, 07.16
 interdiction de fumer → 11.11
 interprétations erronées → 09.02
 introduction → 03.09
 irritation cutanée → 12.06

J

jet diffusé → 06.04, 06.13, 06.31, 06.38, 06.58, 06.59
 jet plein → 06.04, 06.12, 06.13, 11.09, 06.31
 journal d'intervention → 02.08

K

krypton → 12.09

L

lance à jet creux → 06.13, 06.16, 06.30, 06.31, 06.33
 lance à mousse combinée → 06.16
 lance à mousse lourde → 06.16
 lance à mousse moyenne → 06.16
 lance pistolet → 06.12, 06.33
 lances / générateur à mousse → 06.16
 langage du corps → 03.03
 liaison → 02.06, 04.06, 07.10, 07.14, 07.16
 lier / absorber → 12.04, 12.15, 12.16
 ligatures à tuyaux → 06.24
 ligne de contact → 10.37, 11.03
 ligne guide → 07.11
 lignes aériennes → 11.03, 11.06
 limite de danger → 07.05
 limite de sécurité → 07.05
 locaux contrôlés → 07.17
 lutte contre le feu → 08.08, 08.09

M

magnésium → 06.04
 maîtriser → 01.02, 02.10
 manchette extensible en spirale
 indéformable → 08.06, 08.09
 manille → 10.13, 10.14
 manipulations → 03.07
 manomètre → 07.09
 marche d'approche → 07.12
 masque à poussière → 10.22, 10.25
 masque de sauvetage → 05.40
 massage cardiaque → 05.07, 05.08
 matelas / cousin de sauvetage → 05.38
 matelas coquille (à vide d'air) → 05.18
 matériel adapté à la charge → 10.16, 10.17
 matériel de soutien → 10.21
 matières avec dangers divers / différents produits et objets dangereux → 12.07, 12.08
 matières comburantes → 12.08
 matières combustibles → 10.22
 matières corrosives → 12.07, 12.08
 matières corrosives / effet corrosif → 12.07
 matières dangereuses pour l'environnement → 06.52, 12.07
 matières explosives → 12.08
 matières infectieuses → 12.08
 matières liquides inflammables → 12.07, 12.08
 matières radioactives → 12.08
 matières solides → 06.04, 12.08, 12.16
 matières toxiques → 12.07, 12.08
 médecin d'urgence → 05.04
 mélanges de gaz de protection pour soudage → 12.09
 mélangeur → 06.27, 06.33, 06.35, 06.61
 mémoire → 03.03

mesurer → 12.04, 12.05
 météo → 01.09
 méthane → 06.04, 12.09
 méthanol → 12.16
 méthodologie → 03.05
 mettre à l'abri → 05.02, 12.04
 meuleuse d'angle → 10.22
 mise à terre → 10.37, 11.37
 mise en pratique, utilisation / degré d'application → 03.07, 03.11, 03.13
 mission → 01.02, 02.03, 02.07, 02.08, 02.10, 05.04
 mission permanente → 01.02, 02.03, 02.10
 modèle → 03.02
 monoxyde de carbone → 06.37, 07.03, 12.09
 monte-charges, ascenseur → 06.02, 06.45, 06.47, 10.38, 10.39
 motivation / motivé → 03.06, 03.09
 motopompe → 06.41, 06.42, 06.43
 mousqueton → 10.03, 10.04, 10.05, 10.07, 10.08, 10.10
 mousse → 06.06, 11.07
 mousse légère → 06.06, 06.16, 06.32
 mousse lourde → 06.06, 06.16, 06.32
 mousse moyenne → 06.06, 06.32
 mousse, déploiement de la conduite → 06.27
 moyen d'extinction → 06.04, 06.30, 06.41
 moyenne pression → 07.09
 moyens de surveillance → 07.13

N

néon → 12.09
 nettoyer → 12.04
 neutraliser → 12.04
 niveau de route → 05.31, 05.32
 nœud de batelier → 10.05
 nœud de demi-cabestan → 10.04
 nœud de huit → 10.06
 nœuds → 10.04, 10.05, 10.06, 10.07
 normes EN → 01.03, 06.41
 numéro de danger → 12.06, 12.07
 numéro de matière → 12.06, 12.07
 numéro ONU → 12.07

O

objectif de l'intervention / objectif à atteindre → 02.05, 02.08
 observation cubique → 09.02
 obturateur mobile de protection contre la fumée → 08.06
 onde de choc → 12.06
 onduleur → 11.08
 orientation → 02.07, 02.08, 03.02
 ouverture d'admission d'air → 08.02

ouverture de sauvetage → 09.04
 ouvertures de contrôle → 09.02
 oxyde d'azote → 12.09
 oxyde de soufre → 12.09
 oxygène → 05.07, 06.02
 oxygène, manque d' → 07.02, 07.03, 07.05

P

palan → 10.12, 10.16
 panneau de danger → 12.06, 12.07
 pansement compressif → 05.13
 parachutes → 05.27, 05.28, 05.29, 05.31, 05.32
 partenaire → 01.10, 02.06, 03.02, 04.03
 partenariat → 03.02
 patient → 05.02, 05.03, 05.04, 05.05, 05.06, 05.07, 05.08, 05.09, 05.10, 05.11
 patient, agir au profit du → 05.02
 peers → 05.20
 pellet → 11.02
 perception → 07.06, 12.05
 perchloréthylène → 12.16
 peroxydes organiques → 12.07
 personnes civiles → 06.02
 personnes ensevelies → 10.41
 pétrole → 10.34, 11.02
 phases de formation → 03.09
 phases de l'engagement → 02.05
 photovoltaïque → 06.04, 11.08, 11.09
 physiologie de la respiration → 07.03, 07.04
 pièce de raccordement → 06.24, 06.41
 pièce de réduction → 06.24
 place de rassemblement → 02.06
 place pour débris → 10.29
 place sinistrée → 02.06, 10.28, 10.29, 11.11, 12.10, 12.11
 planche de sauvetage → 05.18
 plate-forme de travail → 05.33
 plutonium → 11.02
 point d'auto-inflammation → 06.03
 point éclair → 06.03
 point fixe → 3.30, 10.04, 10.08
 poisons respiratoires → 01.09, 05.40, 07.03
 police → 01.06, 01.10, 04.03, 05.20, 10.31, 12.03, 12.05
 Polycom → 04.03
 Polycom, mode direct → 04.03
 Polycom, mode système → 04.03
 Polycom, modes d'exploitation → 04.03
 pompe à eau chargée → 10.45
 pompe à immersion → 06.52, 10.44
 pompe à main → 06.12, 06.59
 pomper → 10.43, 10.44, 10.45, 10.46
 pompes portatives → 06.12
 ponts à tuyaux → 06.24, 06.26
 porteur d'appareil de protection respiratoire → 07.03, 07.12

position «état de choc» → 05.11
 position latérale de sécurité → 05.06, 05.07, 05.10, 05.11
 possibilités de marquage → 07.18
 poste d'incendie → 06.50
 poudre → 06.04, 06.09, 06.32, 06.33, 06.35, 06.36, 06.59
 poulies de renvoi / renvoi → 10.12, 10.16, 10.17
 pouls / battements cardiaques → 05.11, 05.13
 premiers secours → 05.03, 05.04, 10.08
 prescriptions de contrôle → 01.04
 prescriptions d'entretien → 01.04
 prescriptions d'utilisation → 01.04
 pression d'entrée → 06.42
 pression hydraulique → 10.25, 10.26
 pression, augmentation de → 06.41
 Prétensionneur → 10.25, 10.30, 10.31, 10.32, 10.33
 principe de fonctionnement → 07.09
 priorités → 01.02, 03.14, 10.41
 prise à l'avant-bras → 05.16
 prise d'eau → 06.17, 06.20, 06.21, 06.22, 06.27, 06.42, 06.43
 prise en charge ultérieure → 05.20
 processus → 03.02
 processus à l'intérieur du groupe → 03.02
 produit absorbant → 12.14, 12.15, 12.18
 produit absorbant universel → 12.15
 produit mouillant → 06.08, 06.33, 11.07
 produit odorisant / produit odorant → 11.11, 12.06
 profilés en H → 12.14
 progression → 07.17
 propane → 06.04, 10.35, 12.16
 protection antidéflagrante (Ex) / antidéflagrant → 01.04, 08.04, 08.05, 08.08, 08.09, 08.11, 11.11
 protection civile PCI → 01.10
 protection contre le bruit → 10.22
 protection contre les infections → 05.03
 protection d'angle → 10.13, 10.15, 10.16, 10.17, 10.44, 10.45
 protection de la population → 01.10
 protection des yeux → 10.22, 10.25, 10.26, 10.27, 10.36
 protection incendie → 06.32, 06.57, 06.58, 10.29, 11.11, 12.05
 protection personnelle → 01.06, 05.03, 12.02, 12.04, 12.12
 protection respiratoire → 04.06, 05.40, 07.02, 07.03, 07.06, 07.07, 07.08, 07.09, 07.10, 07.11
 protection respiratoire, définition → 07.03
 protection respiratoire, surveillance de la → 07.13, 07.15, 07.16
 protéger → 01.02, 06.15, 06.31, 09.02, 10.34
 protoxyde d'azote → 12.09
 pulmocommande / soupape à la demande → 07.09
 pylônes → 11.03

Q

quittance → 02.08
 Quoi? Où? Avec quoi? → 02.07, 02.09

R

rabatement des gaz et des vapeurs → 06.13, 06.14, 06.15, 12.16, 12.17
 radio → 04.02, 07.14
 radio analogique → 04.02
 radio numérique, Appareil → 04.03
 radio portative → 04.02
 radiocommunication, règles de base → 04.04
 radiotéléphonie, définition → 04.04
 rapports de charges → 10.18, 10.19, 10.20
 rapports de pression → 06.42
 Rautek → 05.16
 rayonnement infrarouge → 09.02
 rayonnement thermique → 06.15, 06.31, 11.11, 12.06
 raz-de-marée → 10.43
 recherche, possibilité de technique de → 07.17, 07.18, 09.02
 récupérer → 12.04, 12.14, 12.15, 12.16
 REDOG → 05.20
 réduction de force → 10.16
 réflexion → 03.02
 réflexion digitale → 03.03
 réflexion logique → 03.03
 refroidissement → 05.15
 regards ventilé → 08.11, 10.43, 12.14, 12.17
 regards, obturateurs de → 12.14
 règle ARE → 07.12
 règle standard → 05.34
 régulation de la circulation → 01.06, 01.08
 remorque à tuyaux → 06.24
 répartition des charges → 10.14
 reptiles → 05.20
 réserve d'air → 07.07, 07.09, 07.10, 07.11, 07.12
 réservoir → 06.18, 06.52, 06.53
 réservoir d'eau d'extinction → 06.53
 réservoirs à ciel ouvert → 06.18
 respiration → 05.03, 05.06, 05.07, 05.08, 05.11, 05.12, 07.03, 07.04, 07.10
 respiration artificielle → 05.06, 05.07, 05.08
 responsabilité → 03.02, 07.16
 responsabilité personnelle → 03.02
 résumé → 03.09
 rétablissement → 07.19
 rideau d'eau (pièce métallique) → 06.15
 risques atomiques → 12.02
 robinet de bouteille → 07.09
 rupture de barrage → 10.43
 rythme de conduite → 02.05

S

sac à eau → 06.12
 samaritain → 05.20
 sangles d'arrimage → 10.15
 sangles de levage → 10.03, 10.13, 10.14
 santé publique → 01.10
 santé, nuisibles à la → 07.02, 07.03
 sapeurs-pompiers → 01.10, 12.03
 sapeurs-pompiers locaux → 12.02
 sauver → 01.02, 05.02, 05.05, 06.02, 06.41, 10.11, 10.41, 10.43, 12.04, 12.05
 sauvetage aérien → 05.19
 sauvetage aériens, engins de → 05.22, 05.33
 sauvetage aquatique → 05.19
 sauvetage d'urgence → 05.18, 12.05
 sauvetage d'animaux → 05.41
 sauvetage dans les ascenseurs → 10.38
 sauvetage de personnes par l'échelle → 05.30
 sauvetage en milieu périlleux → 05.19
 sauvetage spéléo → 05.20
 sauvetage, service de, définition → 05.02
 scie égoïne → 10.23
 seau-pompe → 06.12
 secours alpin → 05.19
 secteur d'attente → 12.10, 12.11
 sécurisation des charges → 10.15
 sécuriser → 01.02, 05.05, 12.04
 sécurité antichute → 01.04, 10.08, 10.09
 sécurité dans les décombres → 10.42
 sécurité personnelle → 01.02, 01.04, 12.05, 12.18
 séquence de formation → 03.09
 service de garde → 09.02
 service de sauvetage / service sanitaire → 05.18, 05.19, 12.03, 12.05
 service de sauvetage de grands animaux → 05.20
 services techniques → 01.10
 set antichute → 10.10
 seuil de stimulation → 11.05
 signal avertisseur → 07.09
 signal d'avertissement → 12.06, 12.08
 signalisation avancée → 01.07, 10.28
 signalisation d'urgence → 01.06, 01.07, 01.08
 signaux acoustiques → 07.14
 signaux prioritaires → 01.05
 signification des signes de circulation → 01.08
 situations conflictuelles → 03.02
 sodium → 06.04
 solution alcaline → 12.16
 solvant → 06.04, 10.46
 sonde à fourrage → 06.56
 soulever correctement les charges → 01.04
 soupape à la demande / pulmoccommande → 07.09
 soupape d'expiration → 07.09
 source d'énergie brute → 11.02
 source d'énergie primaire → 11.10

sources d'énergie nucléaires → 11.02
 sources d'énergie renouvelables → 11.02
 sources d'énergie secondaires → 11.02
 sources d'allumage → 06.03, 10.34, 10.35, 11.11
 sources d'énergie fossiles → 11.02
 spécialiste → 05.02, 05.19, 05.20, 11.02, 11.07, 11.09, 11.11, 12.03, 12.13, 12.19
 spineboard → 05.18
 sprinkler, installation → 06.47, 06.48
 station d'épuration → 06.06
 station fixe → 04.02
 station mobile → 04.02
 stress → 07.06
 substances organiques → 11.02
 surveillance de la protection respiratoire → 07.13, 07.15, 07.16
 symbole de danger → 12.06, 12.08
 système à panneaux → 10.48
 système à sacs de sable → 10.47
 système de treuillage → 10.11
 systèmes de tuyaux → 10.49
 systèmes rapides → 10.49

T

tablier pare-fumée → 06.49
 tambour → 10.17
 tapis de mousse → 06.32, 06.36
 tas de fourrage, fermentation → 06.55
 taux de foisonnement → 06.06
 taux de mélange → 06.06, 06.07, 06.08, 06.27, 06.33
 taux de réussite, évaluation du → 02.03, 03.12, 03.15
 téléphone de campagne → 04.02, 04.06
 téléphone fixe → 04.06
 téléphone mobile → 04.06
 téléphone pour la protection respiratoire → 04.06
 température → 07.06, 08.02
 tenir → 01.02
 tension → 11.03, 11.04, 11.05, 11.06, 11.07, 11.09
 tension de pas → 10.37, 11.06
 tire-fort → 10.16
 tirer → 10.12
 toluène → 12.16
 tonne-pompe → 06.18, 06.35, 06.39
 tonne-pompe, engagement d'un → 06.40
 train d'extinction et de sauvetage (TES) → 05.19
 transmission → 04.02, 04.03, 06.45, 06.46, 09.02
 transmission d'image → 09.02
 transport d'eau → 06.41
 transport d'urgence → 05.04
 transvaser → 12.04, 12.16
 travail d'équipe → 07.16
 travaux sur l'eau et ses abords → 01.04
 trépied → 10.11
 treuil → 10.17

treuil à tambour → 10.17
triangle du feu → 06.03
triple protection / extinction incendie → 06.35, 12.04
tronçonneuse → 10.22, 10.24
tronçonneuse à disque → 10.22
tronçonneuse universelle → 10.24
turbo-ventilateur → 08.03, 08.04, 08.08
tuyau en écheveau → 06.24, 06.25
types de pompes → 06.41

U

uranium → 11.02
urgences → 05.04

V

vanne de vidange → 06.24
vapeur d'eau → 06.05, 06.07, 06.31, 06.38, 09.02
véhicule à gaz liquide → 10.34
véhicule à propulsion à hydrogène → 10.35
véhicule hybride → 10.36
véhicules à gaz → 10.34
véhicules ferroviaires → 10.19
ventilateur à grand débit → 08.05
ventilateur spécial → 08.04, 08.05
ventilation → 08.07
ventilation avec moyens auxiliaires → 08.10
ventilation défensive → 08.02
ventilation en pression positive et en extraction, effets de la → 08.02
ventilation en série → 08.10
ventilation naturelle → 08.07
ventilation offensive → 08.02
ventilation par extraction → 08.09
ventilation par surpression → 08.08
ventilation parallèle → 08.10
ventilation, définition → 08.02
ventilation, moyens auxiliaires → 08.06
vergillon → 05.31, 05.32
vérin de sauvetage → 10.27
virus VIH → 05.03
vis de calage → 05.31, 05.32

X

xénon → 12.09

Z

zone barrée → 12.10, 12.11
zone de danger → 12.02, 12.05, 12.10, 12.11, 12.12
zone de déviation du trafic → 12.10, 12.11
zone de projection → 10.16, 10.17





14 | Compléments cantonaux



15 | Compléments personnels