

FORMATION USAR 2



LIVRET PEDAGOGIQUE STAGIAIRE

FORMATION USAR 2



1^{ère} PARTIE MAITRISER SON ENVIRONNEMENT

A.1 : Principes de construction	P 4
A.2 : Différents types d'effondrement	P 24
A.4 : L'équipe cynotechnique	P 45
A.5 : L'unité USAR	P 50
A.6 : Information sur le SMPM	P 57

2^{ème} PARTIE ORGANISER UN SECTEUR DE TRAVAIL

B.1 : Chronologie des opérations	P 60
B.2 : Rôle et missions du chef d'unité	P 72
B.4 : Elaboration des ordres	P 76

3^{ème} PARTIE RECHERCHER ET ACCEDER AUX VICTIMES

C.1 : Sécuriser le secteur de travail	P 99
C.2 : Rechercher les victimes	P 126
C.3 : Manœuvre de force	P 132
C.4 : Percement et découpe	P 158

4^{ème} PARTIE EVACUER LES VICTIMES

D.1 : Hygiène en sauvetage déblaiement	P 169
D.2 : Méthodes de sauvetage en décombres	P 181

FORMATION USAR 2



1^{ère} PARTIE MAITRISER SON ENVIRONNEMENT

- A.1 *Principes de construction*
- A.2 *Différents types d'effondrement*
- A.4 *L'équipe cynotechnique*
- A.5 *L'unité USAR*
- A.6 *Information sur le SMPM*



FORMATION USAR 2



LES PIERRES NATURELLES

Nombreuses variétés en France

Les pierres calcaires, de la craie friable aux marbres.

Les grès, grains de sable agglomérés par un liant argileux, siliceux ou calcaires.

Les granits, très durs, composés de quartz, feldspath et mica.

Les ardoises et les schistes argileux fortement stratifiés.

Les pierres naturelles sont le matériau par excellence pour supporter des efforts de compression.

Le calcaire



C'est une roche sédimentaire très courante, largement employée comme pierre de construction et comme roche ornementale.

Le marbre



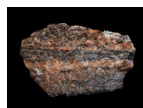
C'est une roche calcaire, d'une dureté élevée.

Le granit



C'est une roche très dure composée principalement de cristaux de quartz et grains de minéraux. C'est une pierre de construction fondamentale.

Le gneiss



Comme le granit, cette roche est un matériau naturel excellent. Il est principalement utilisé en dallage et parement de murs.

Le quartzite



C'est une roche très dure, elle s'utilise principalement pour des dallages, mais elle est employée pour la réalisation de murs et de murets.

FORMATION USAR 2



Le schiste



C'est un schiste argileux d'un grain très fin et très dur qui a la particularité de pouvoir être divisé en feuillets plus ou moins minces.

L'ardoise



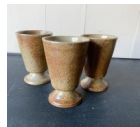
C'est une roche dure et fissible, prisée pour les agencements décoratifs modernes.

Le porphyre



C'est une roche extrêmement dure, elle est souvent utilisée pour des chantiers publics, places, trottoirs.

Les grès



Des grains de sable agglomérés par un liant argileux, siliceux ou calcaires.

Les pierres artificielles

D'une façon générale les pierres artificielles ont une tenue supérieure à celle des pierres naturelles. Les produits en terre cuite sont faits avec de l'argile mélangée à du sable. Les matériaux employés varient du simple pisé, aux dosages spéciaux et des gammes de produits granuleux.

Les matériaux

Les briques perforées et pleines



Pour revêtement mural intérieur ou extérieur, mur porteur, habillage de poteau ou jambage.

FORMATION USAR 2



Les briques creuses à alvéoles

Pour maisons individuelles ou petits collectifs. Pour constitution de murs de refend intérieurs ou non porteurs en façade.

Les murs de façade et murs de refend pour bâtiments d'habitation (maisons individuelles, immeubles collectifs).

Briques creuses en terre cuite pour la construction de mur chauffant basse température à réactivité rapide.



Les panneaux porteurs

Destiné à la construction de pavillons, bâtiments industriels ou agricoles.

Les coffres en terre cuite



Destiné à recevoir un mécanisme de volet roulant manuel ou électrique. Intégrable dans des maçonneries de brique en terre cuite ou bloc béton.

Les parpaings



Les parpaings sont des éléments de construction préfabriqués. Ils existent des blocs creux, des blocs pleins et des blocs pleins allégés.

Les murs de façade et murs de refend pour bâtiments d'habitation (maisons individuelles, immeubles collectifs). Des blocs d'angles, des blocs à bancher et des blocs de linteaux.

Pour les planchers en béton des blocs entrevous et pour les cheminées des blocs boisseaux.

Ils existent aussi de blocs béton cellulaire et des carreaux de plâtre.



FORMATION USAR 2



Les bétons

Mélange de ciment, sable, eau et gravier

Les bétons de masse (gros ouvrage d'art sur barrage).

Les bétons armés.

Les bétons lourds.

Les bétons légers.

Les bétons précontraints



Consiste à ajouter dans le béton armé des câbles qui sont mis en tension de façon à créer une compression artificielle de la pièce. Si la structure est sollicitée, les armatures s'allongent et le béton se décompresse.

La pré tension

Est le plus souvent utilisée en bâtiment. Les armatures sont mises en tension jusqu'à ce que le béton ait fait prise, puis relâchées, mettant ainsi le béton en compression par simple effet d'adhérence.

La post - tension

Consiste à disposer les câbles de précontrainte dans des gaines et à les tendre au moyen de vérins, après la prise du béton. Technique des grands ouvrages.

Les mortiers

Le mortier stabilisé et à bâtir

Est un mélange de ciment, sable et adjuvant spécialement utilisé pour la pose de briques et blocs.

Le mortier de chape

Est un mélange de ciment, de sable, d'eau et éventuellement d'adjuvant permettant la réalisation de Chape de finition et de chape de scellement

FORMATION USAR 2



Le bois

Les feuillus



Les bois très légers (densité 0,4 à 0,5) le peuplier, le saule, le tilleul.

Les bois légers (densité 0,5 à 0,65) l'aulne, le bouleau et le tremble.

Les bois demi lourds (d 0,65 à 0,8) le charme, le châtaignier, le chêne, l'érable, le frêne, le hêtre, le merisier, le noyer, l'orme, le platane, le poirier.

Les bois lourds (densité 0,8 à 0,95) le buis, le chêne vert, le cornouiller, le sorbier,.

Les résineux



Les pins, cyprès, épicéas, sapins, mélèzes, cèdres utilisés pour les charpentes, les parquets, les huisseries, les moulures.

Les métaux

L'acier, le fer et la fonte utilisés dans les charpentes et les ossatures ainsi que le ferrailage des bétons



FORMATION USAR 2



Les éléments de construction

Les différentes parties d'une construction sont :

Les fondations.

Les éléments verticaux porteurs.

Les éléments de remplissage.

Les éléments horizontaux.

Les toitures.

Les équipements techniques.

Les gaines.

Les fondations

La fondation proprement dite est l'ouvrage enterré et inaccessible transmettant sur le sol le poids de l'édifice ainsi que les surcharges résultant de son utilisation.

Les semelles isolées

Elles sont utilisées lorsque le sol a une importance suffisante.



FORMATION USAR 2



Les semelles filantes



La largeur ne doit pas être inférieure à 40 cm.
Très adaptées pour des maisons individuelles.

Les radiers

Lorsque le sol en place est de mauvaise qualité, les fondations sur semelles n'offrent pas les garanties de stabilité nécessaires. On construit des dalles de béton armé = Les radiers.

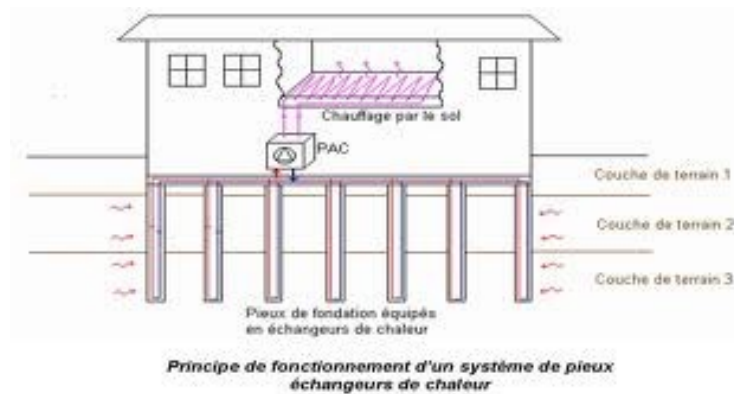


FORMATION USAR 2

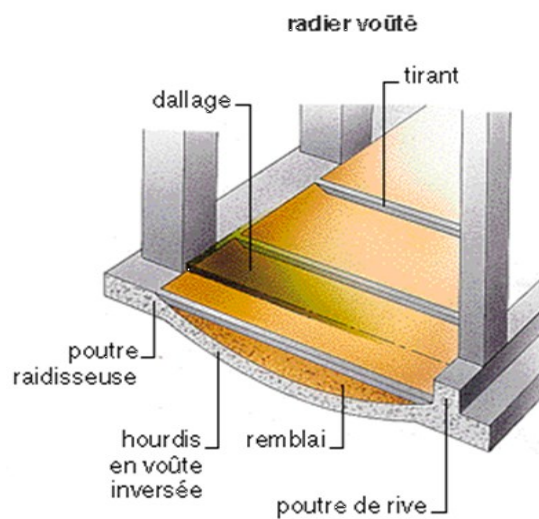


Les radiers sur pieux

Utilisés pour des cuvelages dans le cas de bâtiments très lourds.



Les radiers voûtés



FORMATION USAR 2



Les éléments verticaux porteurs

Ils ont pour rôle de reporter les charges de la toiture et des planchers dans le sens vertical jusqu'aux fondations.

Ils peuvent être constitués :

Par des murs (béton, briques, pierres) dans les constructions massives.

Par une charpente (en bois, métallique ou béton armé) dans les constructions à ossature.

Suivant leur position, on distingue :

Les murs gouttereaux.

Les murs pignons.

Les murs de refend.

Les éléments verticaux de remplissage

Ils n'ont aucun rôle de support, ils doivent être conçus pour protéger les occupants de la construction contre les influences extérieures.

Parmi ces éléments, on distingue :

Les murs de cage d'escalier et d'ascenseur.

Les cloisons de répartition des locaux sont sous forme de panneaux préfabriqués constitués par des matériaux légers et isolants.

Les éléments de remplissage dans les constructions à ossature.

Les baies

Toute maison d'habitation comporte des ouvertures pratiquées dans les murs. Les baies sont destinées, les unes à l'éclairage et à la ventilation, les autres à permettre l'accès aux locaux.

Dans les constructions massives, les baies apportent une interruption dans la continuité des murs porteurs.

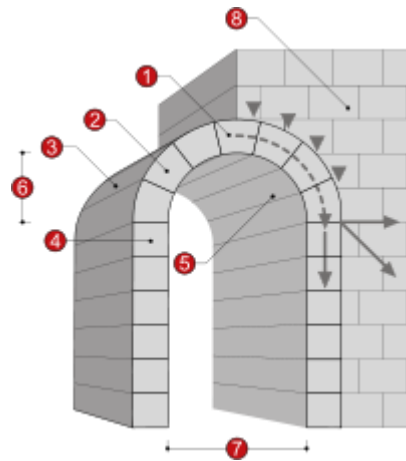
FORMATION USAR 2



Dans les constructions à ossature, les baies s'inscrivent entre les éléments de la charpente.

Les matériaux dans la construction massive moderne (briques, béton, linteau maçonné).

Dans la construction massive ancienne (briques, pierre, bois, fer)



1 / clé de voûte

2 / claveaux

3 / extrados

4 / imposte

5 / douelles

6 / flèche

7 / portée

8 / écoinçon



FORMATION USAR 2



Les éléments horizontaux

La division d'un bâtiment se fait au moyen de planchers qui peuvent être de deux types :

Les planchers massifs

Super - dalle.

Pré - dalle.

Dalle alvéolée.

Dalle de compression partielle pour comble non accessible.

Les planchers à ossature

Plancher poutrelles en bois.

Plancher poutrelles en acier.

Plancher poutrelles en béton armé.

Les toitures

Les toitures sont conçues pour protéger les constructions contre les intempéries, elles se composent :

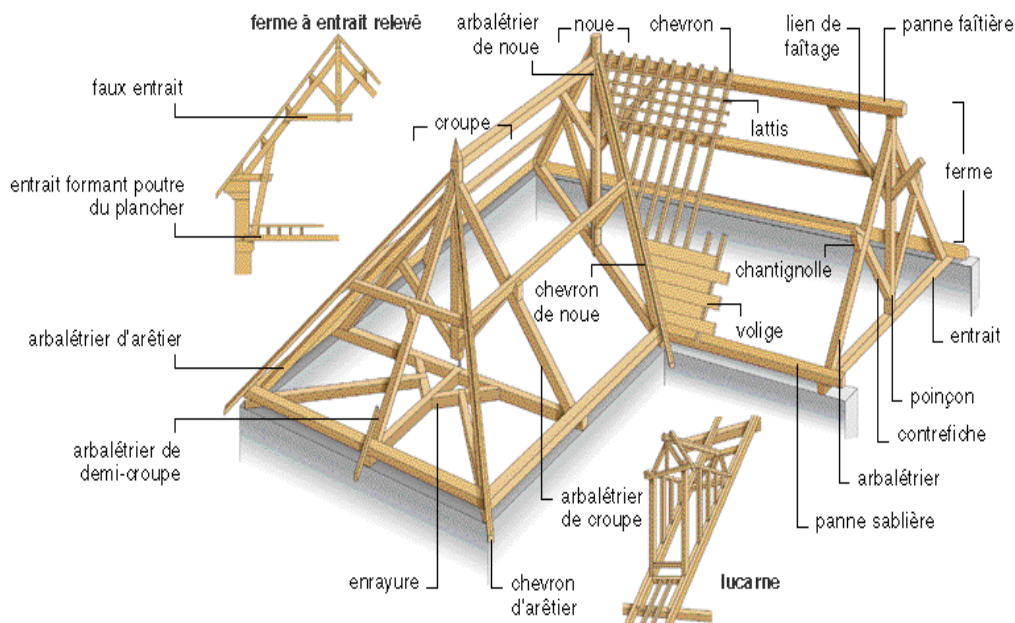
D'une structure de support

La charpente en bois, lamelles de bois collées, métallique, béton armé et toiture terrasse.

D'un revêtement d'étanchéité

On distingue les convecteurs en bois, en chaume, en pierre, en verre, en matière plastique, en ciment, en ardoise, en tuile, en asphalte et métallique.

Ferme à entrain relevé



Les équipements techniques

Les conduites de gaz.

Les gaz liquéfiés.

Les installations électriques.

Les installations de chauffage.

Les canalisations d'évacuation.

Les gaines de circulation.

Les gaines et conduits de fumée.

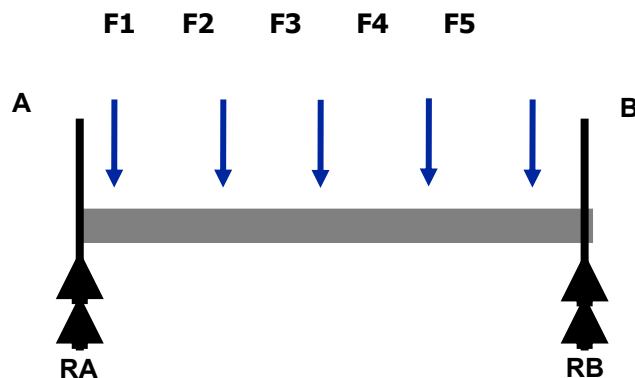
Les gaines de ventilation.

Les gaines techniques (eau, gaz, électrique, chauffage central)

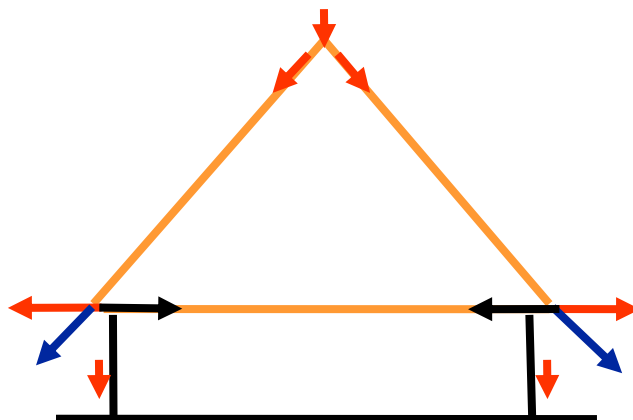
Stabilité des matériaux

Pour garantir le succès d'une opération de sauvetage, il importe que les sauveteurs connaissent les grands principes des constructions et soient avertis du comportement des matériaux et éléments de construction ainsi que de leur résistance mécanique, en fonction des contraintes qu'ils subissent. Chaque élément d'une construction doit rester immobile sous l'effet des forces extérieures auxquelles il est soumis. Pour être en équilibre, les forces extérieures doivent satisfaire aux **trois conditions** suivantes:

La somme de tous les efforts verticaux doit être égale à zéro



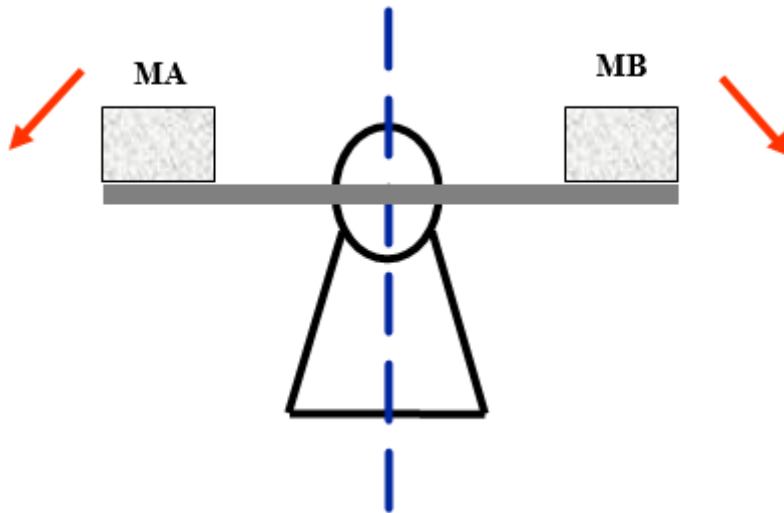
La somme de tous les efforts horizontaux doit être égale à zéro



FORMATION USAR 2



La somme de tous les moments de rotation doit être égale à zéro



Notions de résistance des matériaux

Dans la construction des immeubles et édifices, il est nécessaire, en vue d'assurer la sécurité, de connaître la limite de charge qu'on ne peut dépasser sans risquer la rupture des éléments utilisés. Cette connaissance intéresse ce qu'on appelle la résistance des matériaux.

Les différentes résistances

La résistance à la traction.

La résistance à la compression.

La résistance à la flexion.

La résistance au cisaillement.

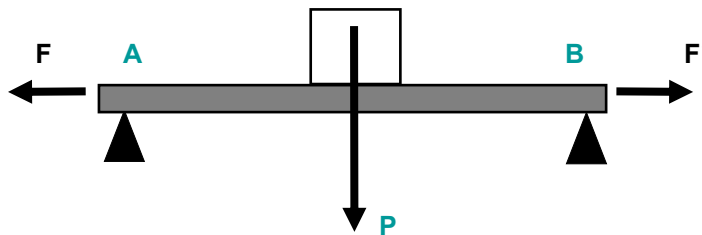
La résistance à la torsion.

FORMATION USAR 2



La résistance à la traction

Supposons une poutre métallique, prenant appui sur deux points **A** et **B**, la charge qu'elle supporte étant représentée par un poids (ou force) **P**.



La poutre s'allongera sous l'effet de la charge comme si deux forces **F** et **F'** agissaient à ses extrémités pour écarter les molécules.

Si l'on dépasse une certaine limite, appelée limite d'élasticité, la déformation sera permanente et si l'on augmente la charge la poutre finira par rompre.

La résistance à la compression

La compression amène un raccourcissement d'une pièce donnée, comme si deux forces **F** et **F'** s'exerçaient pour comprimer les molécules.

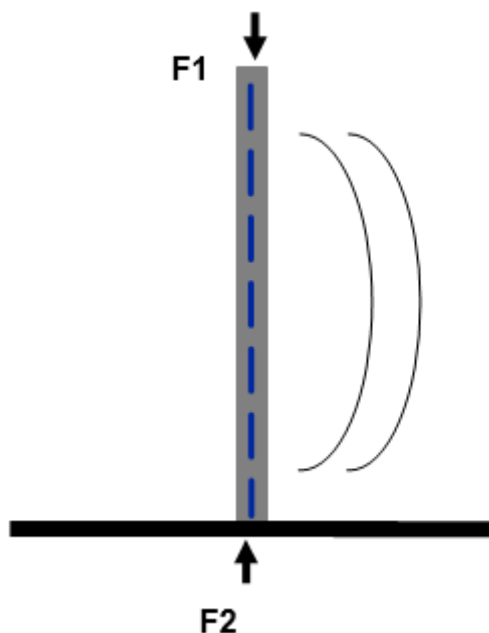


Compression simple

FORMATION USAR 2

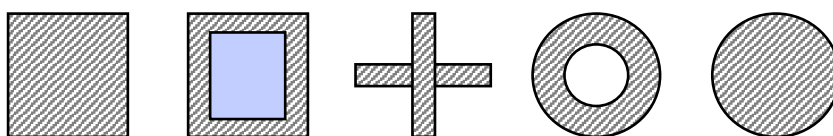


Lorsqu' un élément soumis à un effort de compression est trop élancé il y a risque de flambage (section trop faible, homogénéité du matériau, force n'agissant pas dans l'axe).



Compression de pièces longues avec flambage.

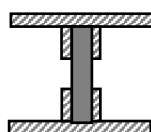
Sections avantageuses pour les pièces travaillant au flambage



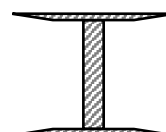
Sections défavorables pour les pièces travaillant au flambage



Solive en bois



Poutre composée



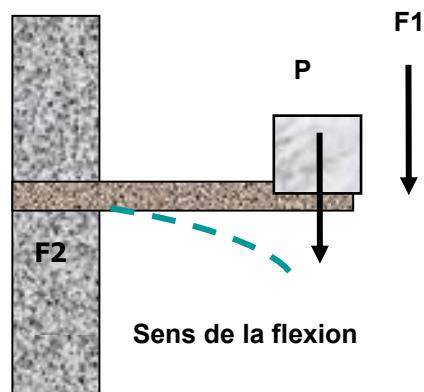
Poutrelle en acier

FORMATION USAR 2



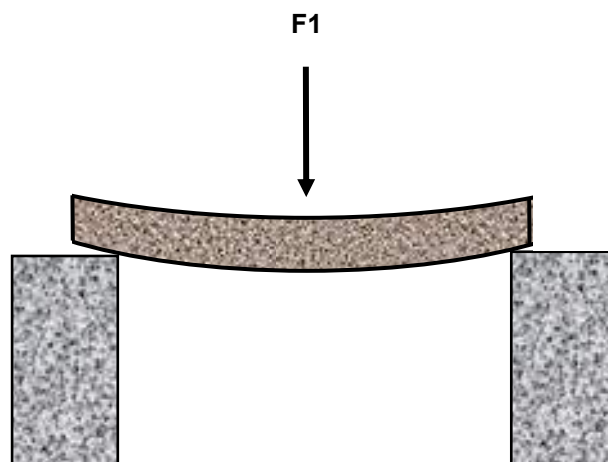
La résistance à la flexion

Supposons une poutre encastrée dans un mur par l'une de ses extrémités, l'autre supportant une charge P . Cette charge aura tendance à faire fléchir la poutre vers le bas.



Supposons une poutre reposant librement sur deux appuis, la déformation de la poutre est très importante en son milieu et diminue vers les appuis.

Zone de compression

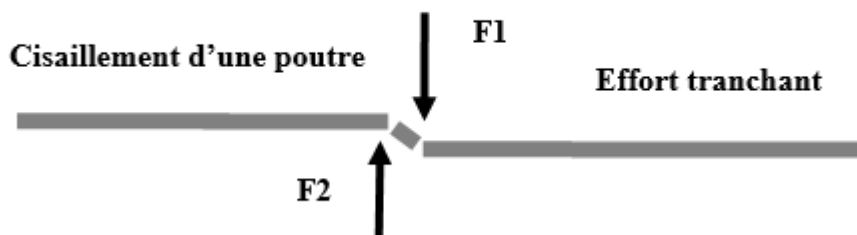


FORMATION USAR 2



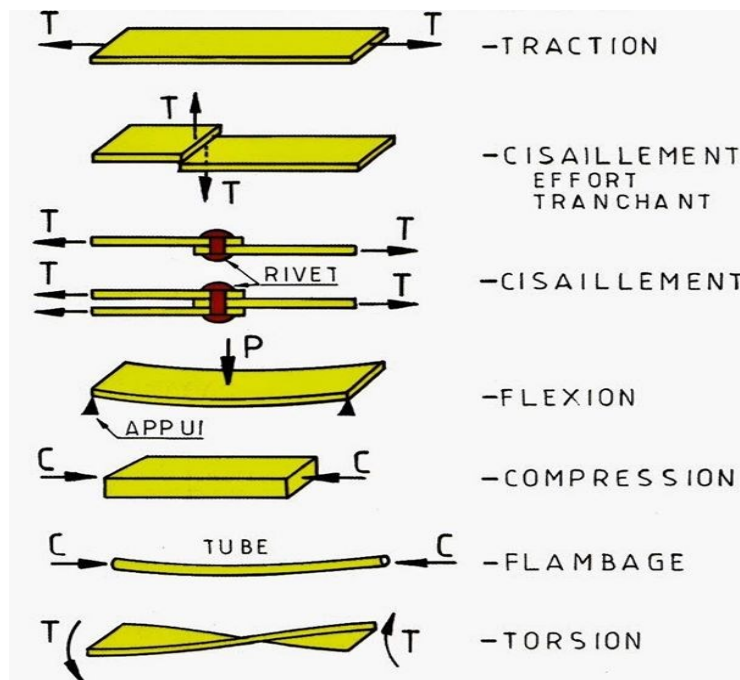
La résistance au cisaillement

Un élément est soumis à un effort de cisaillement lorsqu'il subit l'effet de deux forces égales, de sens opposé et agissant sur des axes immédiatement rapprochés.



La résistance à la torsion

Lorsqu'un axe tourne pour assurer un travail moteur, il se produit un travail résistant en sens inverse. L'axe a donc tendance à se tordre.



FORMATION USAR 2



Typologie de la structure lors de séisme

On distingue deux types de systèmes, organisés suivant qu'ils sont composés de murs porteurs ou d'ossature. Au niveau de la présomption de vulnérabilité, la distinction se fait en fonction des matériaux.

Les matériaux

Murs en béton armé ou faiblement armé

Leur comportement sous séisme est souvent excellent. Ils résistent à des charges importantes et assurent, même après fissuration, une stabilité résiduelle élevée.

Ossature en poteaux et poutres de béton armé

Que ce soit des ossatures coulées en place, préfabriquées ou des systèmes poteaux dalles, leur comportement sous séisme n'est en général pas satisfaisant.

Murs en maçonnerie

La résistance des murs en maçonnerie est très inférieure à celle des voiles en béton armé. Une fissuration importante apparaît sous sollicitation sismique.

Murs et ossatures bois

Leur comportement sous séisme est excellent, notamment lorsque l'ossature et les panneaux assurant le contreventement sont assemblés par clouage.

Murs et ossatures métalliques

Ces ouvrages conviennent parfaitement dans des zones sismiques. Cependant, dans les cas d'ossatures métalliques, le remplissage en maçonnerie des panneaux pose des problèmes.

Construction en terre

Les constructions en terre ont un comportement sous séisme faible, en particulier dû au défaut de chaînage systématique.

FORMATION USAR 2



FORMATION USAR 2



DIFFERENTS TYPES D'EFFONDREMENT

Les Séismes

Préambule

Le séisme est le risque naturel majeur qui cause le plus de dégâts. En France 5000 séismes ont été enregistrés depuis 10 siècles.

Quelques exemples :

1737 Inde 300 000 victimes

1976 Chine 700 000 victimes

2003 Iran 50 000 victimes

2004 Asie du sud 200 000 victimes

2010 Haïti 230 000 victimes

2013 Pakistan 1725 victimes

2017 Italie 55 victimes et Iran 9100 victimes

La rareté des séismes de magnitude supérieur à 7 ne doit pas faire oublier qu'ils peuvent être très destructeurs, s'ils sont localisés près des villes.

On dit qu'un séisme est superficiel quand son foyer est entre 0 et 70 Km de profondeur. Il est dit intermédiaire lorsque son foyer se situe entre 70 et 300 km de profondeur. Il est dit profond si son foyer est situé entre 300 et 700 Km de profondeur.

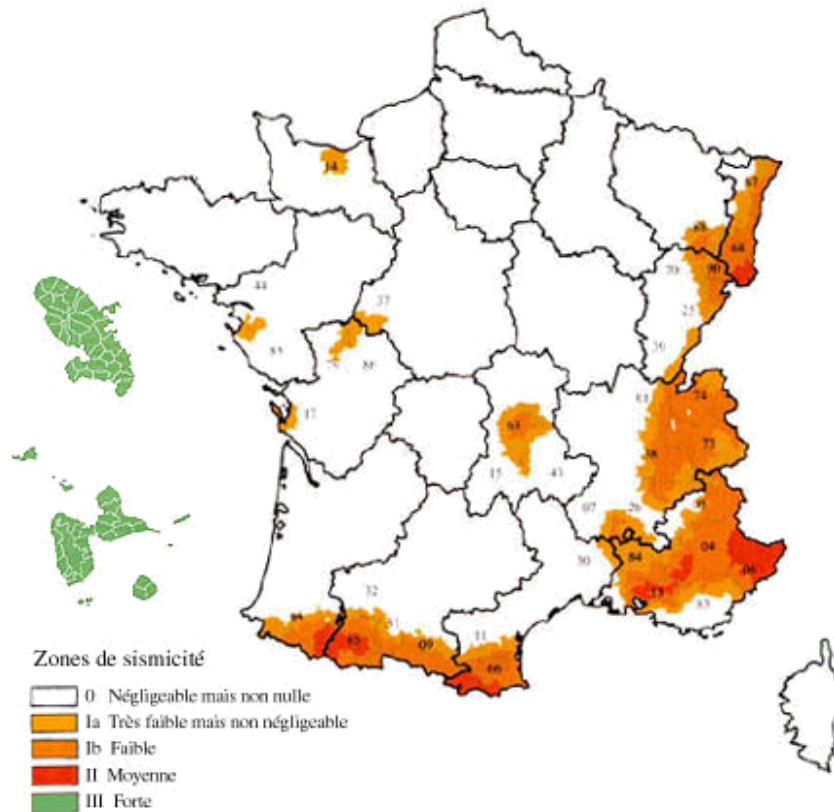
65 % des tremblements de terre ressentis sont superficiels : cas de deux plaques qui s'écartent, qui coulisent l'une contre l'autre et 5 % des séismes sont profonds.

Plus de 3000 séismes qui agitent de façon appréciable la surface de la terre ($M > 5$). Plus de 20 qui causent d'importants dégâts ($M > 7$).

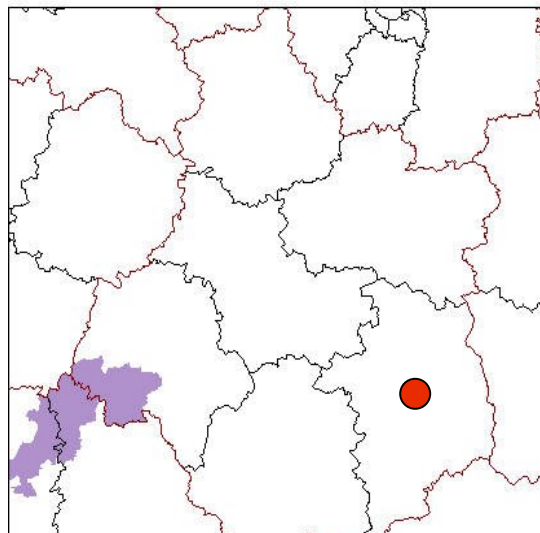
FORMATION USAR 2



Les risques de séisme en France



Départements où le risque (enjeu humain) n'est pas encore clairement défini.



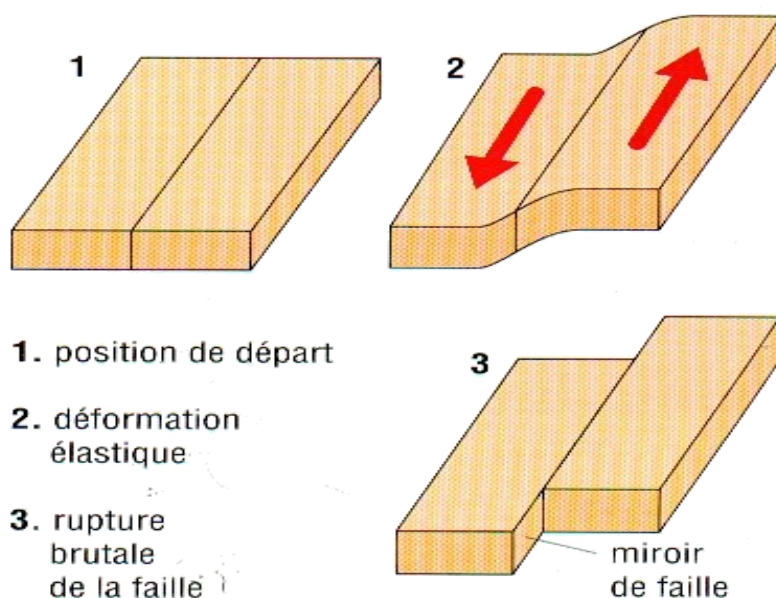
FORMATION USAR 2



L'origine des séismes

Un séisme ou tremblement de terre se traduit en surface par des vibrations du sol. Les dégâts observés en surface sont fonction de l'amplitude, la fréquence et la durée des vibrations.

Un séisme est provoqué par la rupture brutale d'une faille de la croûte terrestre, c'est - à - dire par le déplacement brutal de deux blocs rocheux rigides l'un par rapport à l'autre.



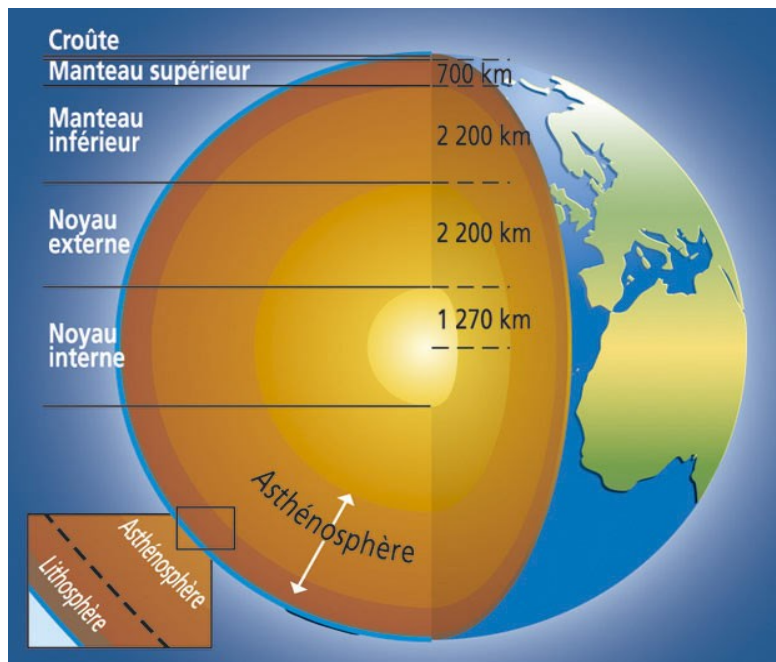
La surface de notre planète est morcelée en plaques tectoniques, mobiles les unes par rapport aux autres. Dans certaines zones, ces plaques convergent au niveau de frontières dites de convergence.

Il peut alors s'agir soit d'une zone de subduction, soit d'une zone de collision.

75 % de l'énergie sismique globale sont dissipés dans les zones de subduction, et 25% restants sont d'origine volcanique).

Lors de la subduction, la lithosphère océanique froide, dense et rigide s'enfonce sous une autre lithosphère (océanique ou continentale selon les cas). Les frottements engendrés constituent l'origine des

FORMATION USAR 2



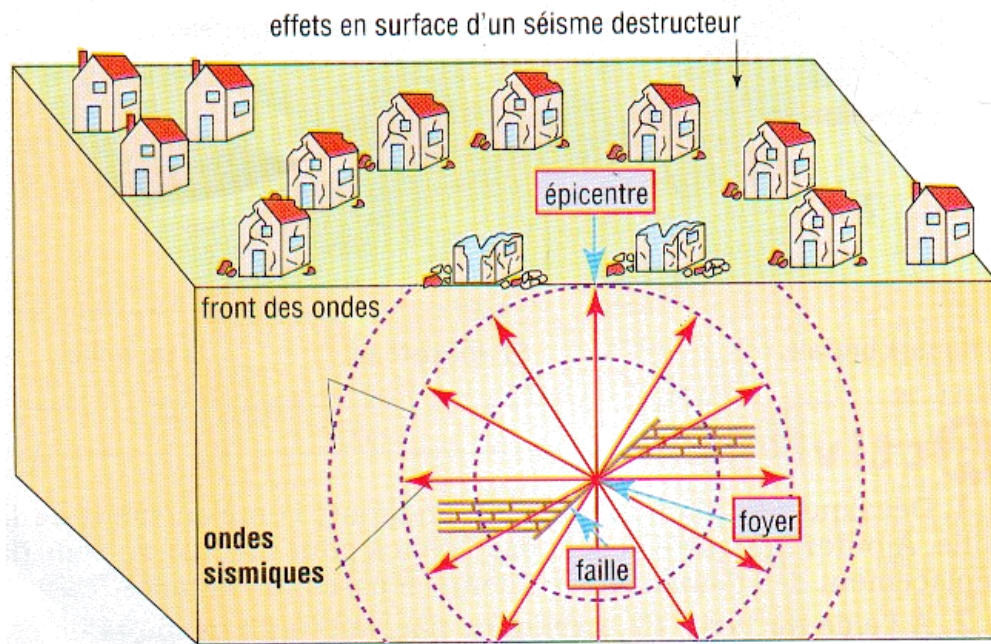
Les caractéristiques principales d'un séisme

Un séisme a pour origine la rupture brutale d'une faille au niveau d'un point particulier. Ce point bien précis est appelé foyer. Celle-ci donne naissance à des vibrations (ou ondes sismiques) qui se propage dans toutes les directions.

FORMATION USAR 2



Le point de la surface du sol, situé à la verticale du foyer est appelé épicentre. Il est extrêmement important de pouvoir situer cet épicentre. C'est en effet à son niveau que les dégâts engendrés sont les plus importants.



L'intensité : C'est la violence du choc ressenti en un point donné. Lors d'une secousse, on constate que cette violence s'atténue lorsqu'on s'éloigne de l'épicentre.

La magnitude : La seconde grandeur permettant d'apprécier la gravité des tremblements de terre est la magnitude. Elle représente l'énergie libérée par une secousse et elle est dissipée sous forme d'onde.

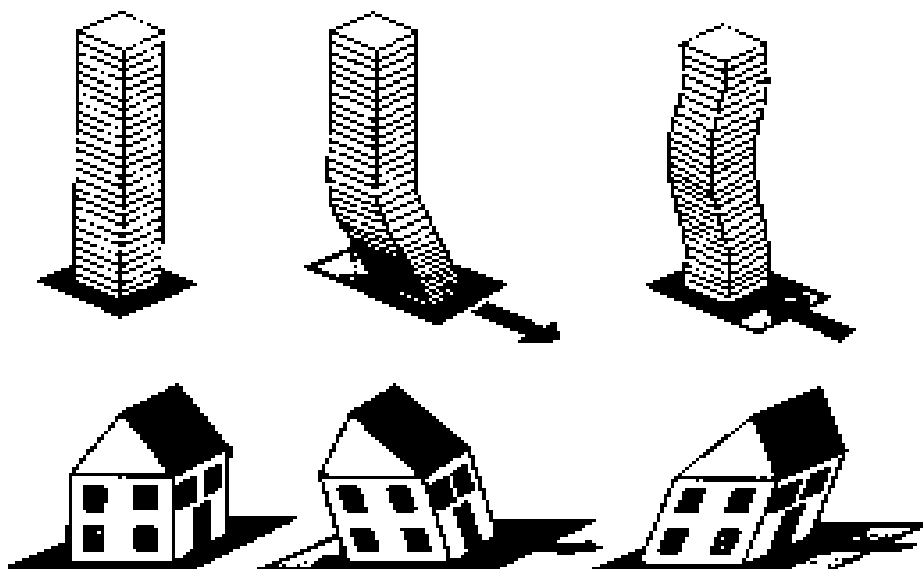
Les ondes sismiques

Lors d'un séisme, les vibrations ou ondes se propagent dans toutes les directions depuis le foyer. Les ondes sismiques sont des ondes élastiques.

FORMATION USAR 2



On en distingue deux types : les ondes de volumes qui traversent l'ensemble de la terre, et les ondes de surfaces, qui se propagent parallèlement par rapport à la surface du globe.



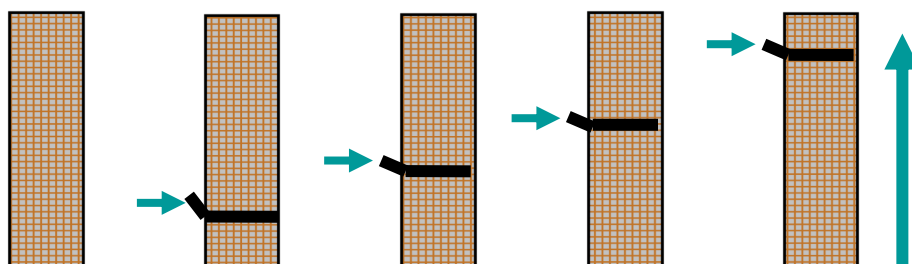
Les ondes de volumes

Prennent naissance au niveau du foyer et se propagent sous deux formes:

les ondes longitudinales dites primaires (P)

Elles se propagent par compression / dilatation dans les roches et elles induisent un mouvement vertical dans les constructions.

Ces ondes sont plus rapides que les autres (6 à 8 Km / s) et sont peu destructrices. Elles annoncent avec quelques secondes d'avance l'arrivée d'ondes beaucoup plus destructrices.

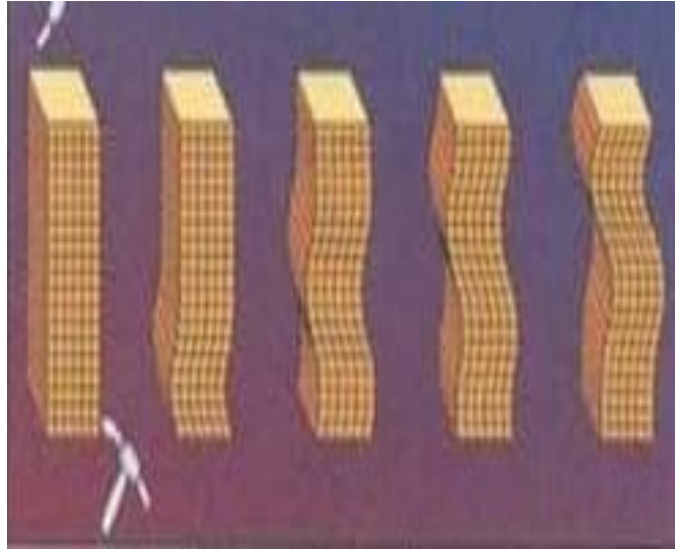


FORMATION USAR 2



les ondes transversales dites secondaires (S)

Elles se propagent par cisaillement provoquant donc un mouvement horizontal dans les ouvrages. Elles sont plus lentes (3 à 5 Km/s) mais sont les plus destructrices.

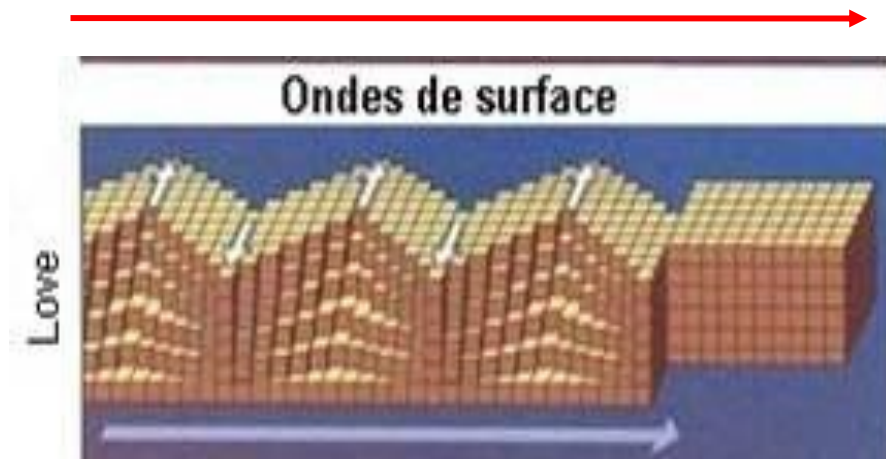


Les ondes de surface

Elles sont issues des ondes de volume arrivant à la surface terrestre. Elles se propagent sur une faible profondeur et sont de deux types.

Les ondes de Love (L) :

Il s'agit d'ondes de cisaillement, tout comme les ondes S.

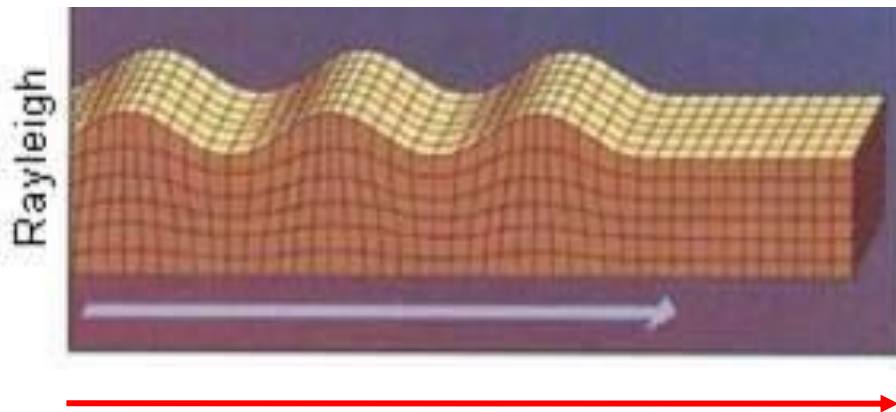


FORMATION USAR 2



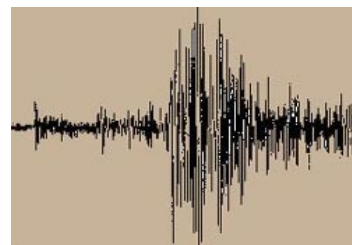
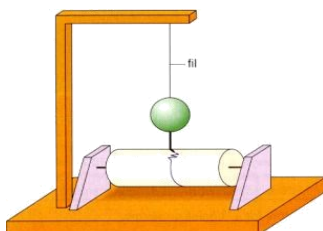
Les ondes de Rayleigh (R) :

Lors de passage de telles ondes, les différents points du sol décrivent des ellipses dans le plan vertical de propagation. Les ondes de cisaillement S et L sont les plus dangereuses pour les constructions.



Le sismographe

C'est l'appareil utilisé pour enregistrer les mouvements du sol, ce qui correspond bien sûr à l'intensité des ondes sismiques.

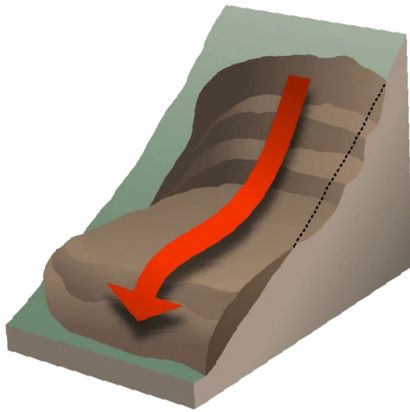


FORMATION USAR 2

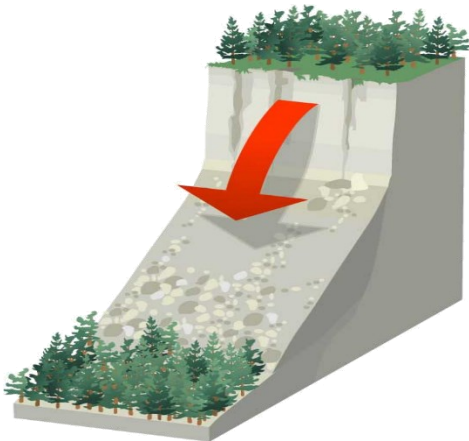


Les mouvements de terrain

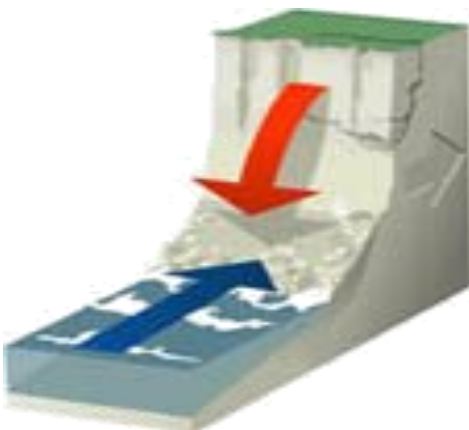
Les mouvements de terrain concernent l'ensemble des déplacements du sol ou sous - sol d'origine naturelle ou anthropique.



Le glissement à surface de rupture circulaire se produit généralement dans des matériaux homogènes.



Les éboulis en pied de versants rocheux sont le fruit des chutes de blocs.



L'érosion littorale

Ce phénomène naturel affecte aussi bien les côtes rocheuses par glissement et effondrement de falaise que les côtes sableuses soumises à l'érosion par les vagues et les courants marins.

En France ,1800 km de côte sont concernés par un recul compris entre 0,5 et 1 m par an.

FORMATION USAR 2



Les mouvements de terrain peuvent être regroupés en deux grandes catégories :

Les mouvements terrains lents et continus.

Les mouvements terrains rapides et discontinus.

Les mouvements de terrain lents et continus

Les tassements et les affaissements

Certains sols compressibles peuvent se tasser sous l'effet de surcharges ou en cas d'assèchement. Ce phénomène est à l'origine du tassement de sept mètres de la ville de Mexico et du basculement de la tour de Pise.

Les glissements de terrain

Se produisent généralement en situation de forte saturation des sols en eau. Ils peuvent mobiliser des volumes considérables de terrain, qui se déplacent le long d'une pente.

Le retrait et gonflement des argiles

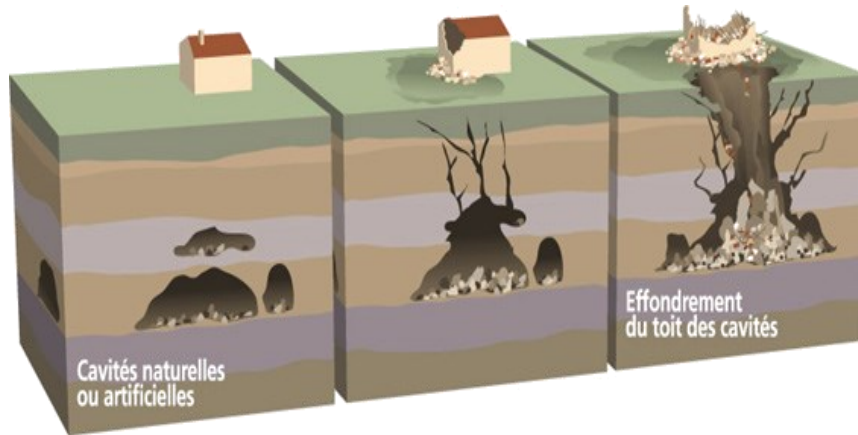
Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (périodes sèches).

Les mouvements de terrain rapides et discontinus

Les effondrements de cavités souterraines

L'évolution des cavités souterraines naturelles ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains) peut entraîner l'effondrement du toit des cavités souterraines.

FORMATION USAR 2



La décompression des roches est à l'origine de l'effondrement d toit des cavités souter-

Les écroulements et les chutes de blocs

L'évolution des falaises et des versants rocheux engendre des chutes de pierres, chutes de blocs ou des écroulements en masse.

Les écroulements en masse, s'écoulent à grande vitesse sur une très grande distance (cas de l'écroulement du Granier en Savoie qui a parcouru une distance horizontale de 7 Km).

Les coulées boueuses

Un transport de matériaux sous forme plus ou moins fluide. Les coulées boueuses se produisent sur des pentes, par dégénérescence de certains glissements avec afflux d'eau.

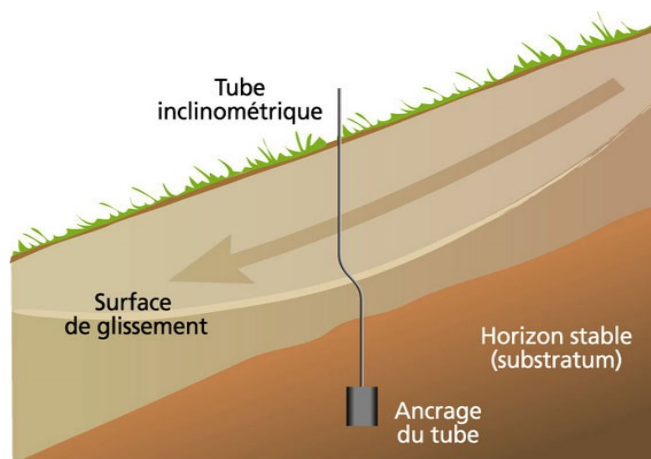
Les coulées torrentielles

Les coulées torrentielles se produisent dans le lit de torrents au moment des crues.

L'inclinomètre

C'est un appareil circulant dans un tube spécial qui traverse la surface de glissement. Ce dispositif permet de mesurer la vitesse et la profondeur du déplacement.

FORMATION USAR 2



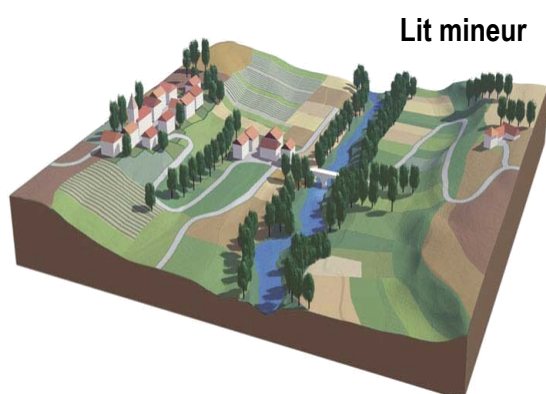
Mouvements de terrain majeurs historiques en France			
Année	Localisation	Dégâts	Victimes
1248	Mont Granier (Savoie)	Un éboulement détruit plusieurs villages	Plusieurs milliers
1961	Clamart (Hauts-de-Seine)	Un effondrement affecte 8 ha au dessus d'une ancienne carrière souterraine de craie	21 morts
1970	Plateau d'Assy (Haute Savoie)	La coulée de boue et de neige fait suite à un réchauffement brutal et détruit un sanatorium	70 morts
1987	Modane (Savoie)	Une coulée de boue envahit la ville. 6 millions € de dégâts	
1994	La Salle en Beaumont (Isère)	Le glissement se produit après des précipitations très importantes	4 morts
2000	Remire-Montjoly (Guyane)		10 morts
2001	Féterne (Haute-Savoie)	Une cinquantaine de bâtiments endommagés ou détruits	

FORMATION USAR 2



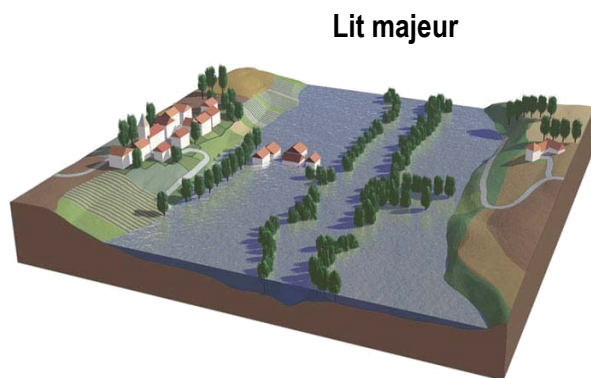
Les inondations

L'inondation est une submersion (rapide ou lente) d'une zone pouvant être habitée, elle correspond Au débordement des eaux lors d'une crue.



En temps normal, la rivière s'écoule dans son lit mineur.

Pour les petites crues, l'inondation s'étend dans le lit moyen et submerge les terres bordant la rivière



Lors des grandes crues, la rivière occupe la totalité de son lit majeur.

Remontée de nappe



Le sol est saturé d'eau, la nappe affleure et inonde les terrains bas.

FORMATION USAR 2



La montée lente des eaux en région de plaine

Les inondations par remontée de nappe

Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise. Ce phénomène concerne les terrains bas ou mal drainés et peut perdurer.

Les crues torrentielles consécutives à des averses violentes

Les crues des rivières torrentielles et des torrents

Lorsque des précipitations intenses tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, d'où des crues brutales et violentes.

Le lit du cours d'eau colmaté par le dépôt de sédiments et des bois morts peuvent former des barages, appelés embâcles. Lorsqu'ils viennent à céder, ils libèrent une énorme vague.

Le ruissellement pluvial urbain

Les crues rapides des bassins périurbains

L'imperméabilisation du sol limite l'infiltration des pluies et accentue le ruissellement, ce qui occasionne la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales.

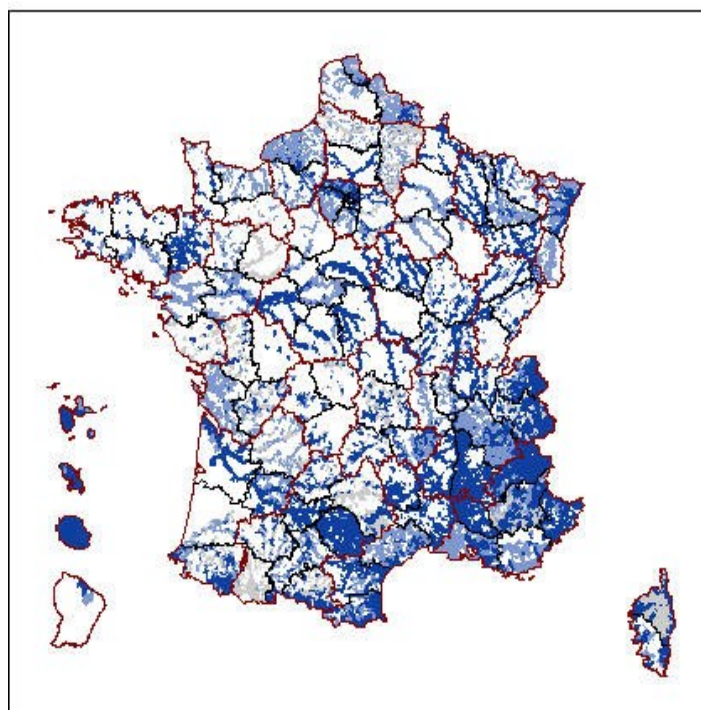
Inondations les plus graves			
1999	Crues dans l'Aude, le Tarn, l'Hérault, Les Pyrénées-Orientales et l'Aveyron	533 millions €	15 morts
2001	Somme, Oise et Eure (inondation par remontées de nappes)		
2002	Gard et départements limitrophes	1,2 milliard €	23 morts

FORMATION USAR 2



Inondations majeurs en France

1930	Montauban et Moissac	3 000 maisons détruites, 11 grands ponts détruits.	Plus de 200 morts
1940	Pyrénées-Orientales	Destructions généralisées	50 morts
1987	Grand-Bornand		23 morts
1988	Nîmes	500 millions €	10 morts
1992	Vaucluse (Vaison la romaine)	Plus de 500 millions €	47 morts
1995	43 départements touchés	610 millions €	15 morts
2010	La Tempête Xynthia a touché l' Espagne , le Portugal , la France .	2500 millions €	53 morts
2016	Inondations par crue et coulée de boue, bassins de la Loire et de la Seine.	la plus coûteuse inondation de l'histoire du régime d'assurance des catastrophes naturelles	4 morts



■ Risques avec enjeux humains.

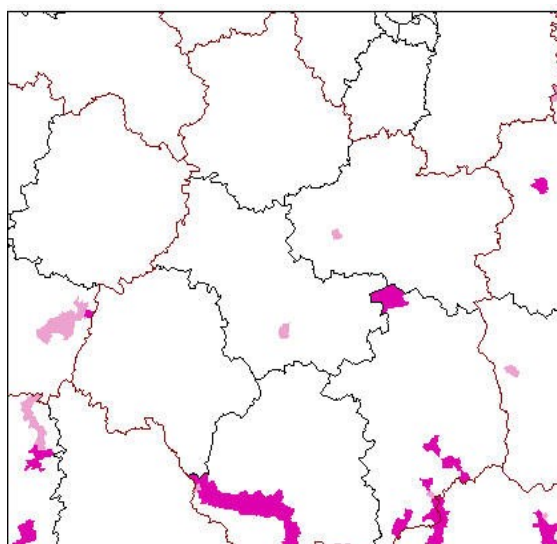
■ Départements soumis à l'aléa inondation sans enjeu humain.

■ Départements où le risque (enjeu humain) n'est pas encore défini.

FORMATION USAR 2



Les barrages



Départements soumis à l'aléa Barrage sans enjeu humain.



Départements où le risque (enjeu humain) n'est pas encore clairement défini.



Risques avec enjeux humains.

FORMATION USAR 2



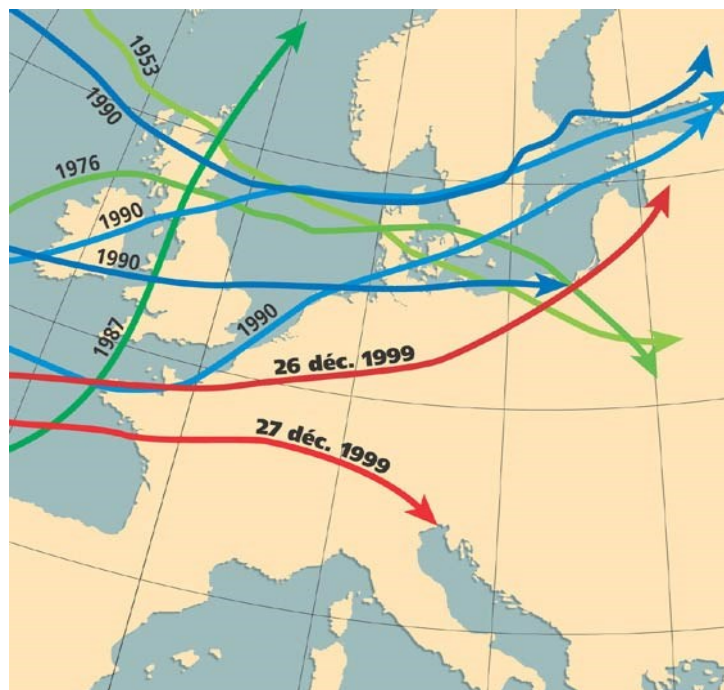
Les tempêtes

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique : dépression, où se confrontent deux masses d'air aux caractéristiques bien distinctes (température, humidité...).

Les tempêtes concernent une large partie de l'Europe, et notamment la France métropolitaine. Celles survenues en décembre 1999 ont montré que l'ensemble du territoire est exposé.

Bien que sensiblement moins dévastatrices que les phénomènes des zones intertropicales, les tempêtes des régions tempérées peuvent être à l'origine de pertes importantes en biens et en vies humaines.

En Europe entre 1950 et 1990, 25 tempêtes et tornades ont provoqué la mort de 3 500 personnes environ et 25 milliards de francs de dégâts.



FORMATION USAR 2



Les explosions

Peut être provoquée par un choc avec production d'étincelles (notamment pour les citernes de gaz inflammables).

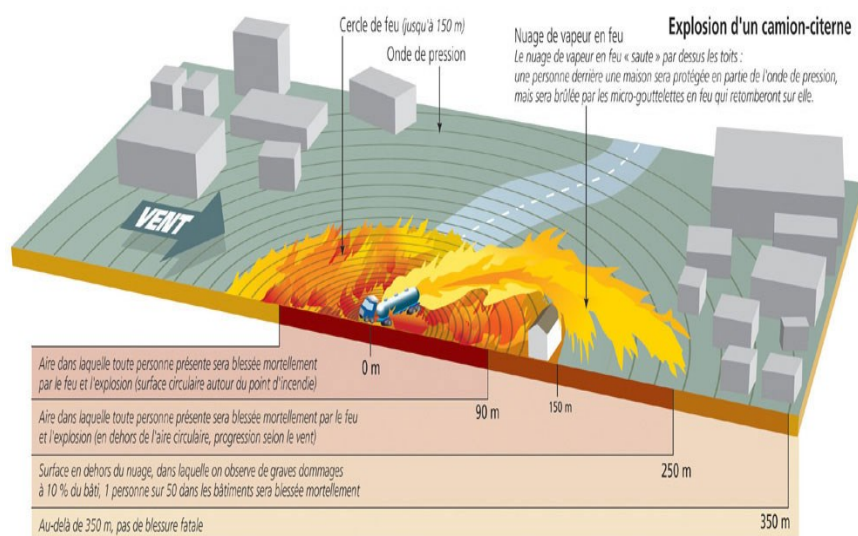
Par l'échauffement d'une cuve de produit volatil ou comprimé.

Par le mélange de plusieurs produits ou par l'allumage inopiné d'artifices ou de munitions.

L'explosion peut avoir des effets à la fois thermiques et mécaniques dû à l'onde.

Ces effets sont ressentis à proximité du sinistre et jusque dans un rayon de plusieurs centaines de mètres.

Explosion d'un camion citerne



FORMATION USAR 2



Les conséquences des effondrements

Matérielles.

Humaines.

Sociologiques.

Économiques.

Politiques

Les types d'effondrement



Généralités

Les effondrements en oblique.

Les effondrements en V.

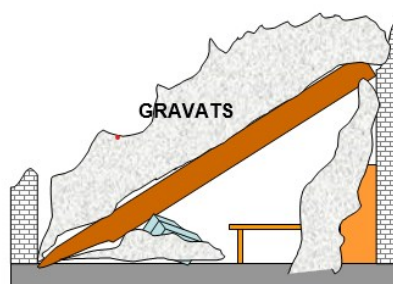
Les effondrements à plat ou en mille-feuille.

FORMATION USAR 2



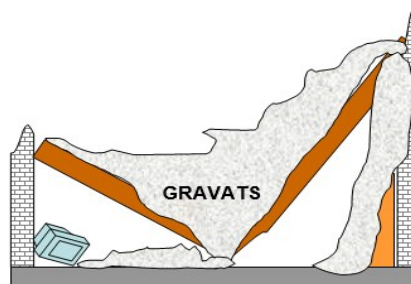
Les effondrements en oblique.

Lorsqu'un ou plusieurs murs de soutien ont cédé. Le plancher s'effondre, une partie de celui-ci demeure oblique et adossée au mur ayant résisté.



Les effondrements en V

Lorsqu'un plancher se rompt par le milieu, on obtient deux vides de part et d'autre sous ce plancher

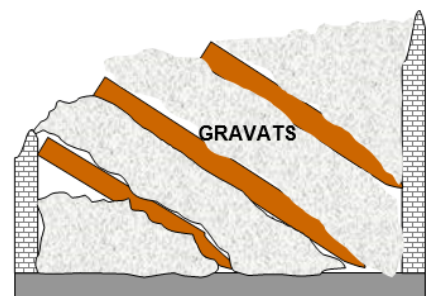


FORMATION USAR 2



Les effondrements à plat ou en mille feuille

Les niveaux s'affaissent par suite de l'effondrement des murs de soutien ou par rupture de la liaison planchers - murs.



Conclusion

Le danger d'effondrement de ces ouvrages constitue alors un des grands risques auxquels sont exposés aussi bien les sauveteurs que les victimes.



FORMATION USAR 2



L'EQUIPE CYNOTECHNIQUE

Le champ d'application

Les missions peuvent être différentes suivant le type de catastrophe, sinistre ou cataclysme, mais les équipes cynotechniques doivent être aptes à faire face à toutes les situations.

Les situations

Le tremblement de terre.

Le glissement de terrain.

La recherche de personne égarée, fugue.

Les éboulements de chantier, mine.

Les catastrophes aériennes et ferroviaires.

Les destructions par incendie, explosion.

La composition d'une équipe

Le chien

Le conducteur



FORMATION USAR 2



La composition d'une unité

Deux équipes :



Elle est dirigée par un chef d'unité cynotechnique ou CT

L'emploi des équipes cynotechniques

Les avantages

Économie de temps et d'efforts.

Efficacité certaine.

Emploi aisé.

Utilisation immédiate.

Elles permettent de déceler

Les personnes inconscientes incapables de se manifester par des échos.

La recherche est basée sur la faculté du chien à percevoir les odeurs diffusées.

Le flair du chien peut donc déceler les odeurs chaudes des victimes ensevelies.

FORMATION USAR 2



Le chien est capable de découvrir des victimes

Conscientes

Inconscientes

Décédées



Enterrées à des profondeurs diverses suivant la nature des gravats.

Grâce au flux constant d'odeur que dégage le corps humain .

Les contraintes

L'une des difficultés majeures inhérentes à la spécialité « décombre » est d'obtenir un travail malgré les nombreuses agressions du chantier.

La progression est souvent ralentie par l'enchevêtrement des gravats (ferrailles, outils).

Les produits toxiques (ménagers, pesticides).

Les fumées, odeurs pénétrantes, poussières

Un chien, convenablement dressé ne se laisse distraire ni

Par le travail simultané des sauveteurs.

Par les bruits des engins et des outils.

Par la nourriture.

Par la chaleur.



FORMATION USAR 2



La méthodologie d'intervention

L'intervention de recherche de victimes ensevelies sous décombres (Effondrement, explosion, glissement de terrain, séisme), l'engagement opérationnel des équipes cyno est mise en œuvre selon une procédure.

Présentation des équipes

Le CT ou CU, voire à défaut le premier conducteur cyno arrivé sur les lieux de l'intervention, se présente au COS et au PC afin de préciser les moyens cyno à disposition.

Prise en compte de la mission

Normalement effectuée par le CT ou CU et porte sur une prise de consignes

La définition du secteur à explorer.

Éventuellement connaissance de nombre de victimes ensevelies.

L'emplacement supposé des victimes.

Le nombre et l'emplacement des victimes déjà dégagées et victimes de surfaces.

Le recensement actuel des zones dangereuses.

La cause du sinistre et les éventuels risques liés.

Les lieux de dépôt des décombres déjà retirés.

FORMATION USAR 2



Intégration des équipes cynotechniques dans le dispositif

De veiller, auprès du COS, à ce que le strict minimum de personnels nécessaire, autres que conducteurs cyno, œuvre sur les secteurs de progression des chiens.

D'assurer la complémentarité des équipes cyno vis-à-vis d'autres moyen de détection, en particulier les vibraphones.

De ne pas engager trop prématurément les chiens lorsque subsistent des risques d'explosion secondaire ou de reprise de feu ou d'effondrement.

Mise en œuvre de la mission

Contrôler l'activité opérationnelle des équipes sur le base d'un travail individuel.

Coordonner et répartir les équipes selon les missions et les secteurs.

Demander si nécessaire un renfort en équipes cynotechniques complémentaires départementales ou zonales.

Assurer la liaison logistique des équipes.

En fonction des renseignements, les équipes cyno pourront effectuer une recherche orientée prioritairement mais non exclusivement vers les endroits suspectés.

Compte rendu au COS

La mission étant effectuée, le CT ou le CU cyno rendra compte au COS

De l'existence supposée, du nombre et des localisations des éventuels marquages. Des difficultés rencontrées et des problèmes survenus sur les chiens.

FORMATION USAR 2



L'UNITE USAR

A.5 L'unité USAR



Pour plus de cohérence nationale et afin de faciliter la coopération transfrontalière, l'articulation des unités organiques répond aux standards préconisés par International Search and Rescue Advisory Group (INSARAG).

Il s'agit des :

- légères (LUSAR) qui correspond à une unité .
- moyennes (MUSAR) qui correspond à deux unités .
- lourdes (HUSAR) qui correspond à quatre unités.

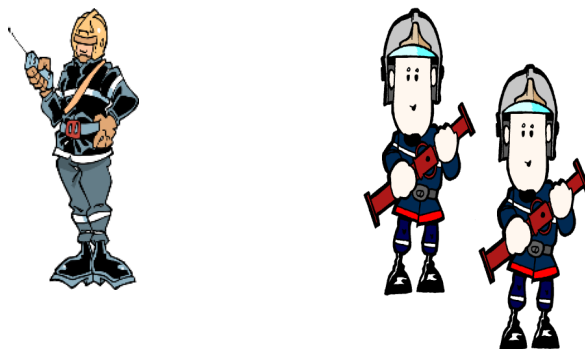
FORMATION USAR 2



L'élément de reconnaissance USAR:

Composé d'un binôme comprenant à minima un chef d'unité USAR, il permet de faire une première reconnaissance de la situation au profit du COS et le cas échéant le conseiller dans le cadre de la mise en place de mesure conservatoires. Il est basé généralement au niveau d'un CIS.

Ainsi, les dernières interventions ont prouvé qu'en cas de catastrophe de grande ampleur (tempête, séisme, etc.), il était important d'engager massivement des équipes de reconnaissance afin d'identifier les sites les plus propices à l'action d'unités de sauvetage, d'appui et de recherche ou des spécialistes en risques bâtimentaires.

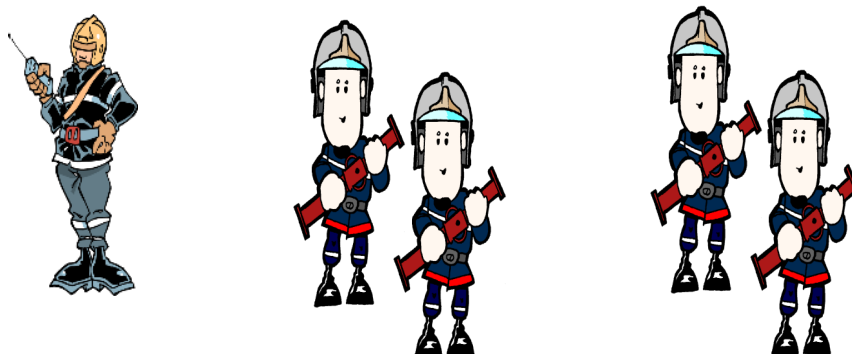


L'équipe USAR

L'équipe USAR, composée d'**un chef d'unité et deux binômes USAR**, est le plus petit élément opérationnel capable de manœuvrer.

Les matériels très spécifiques de l'unité (éclairage, caméras de recherche, carotteuse,) sont susceptibles d'être sollicités dans le cadre d'une opération de secours conventionnelle. Dans ces situations, l'emploi d'une équipe USAR peut être une réponse, pour éviter l'engagement systématique d'une unité. Cette équipe est composée d'un chef d'unité et deux équipiers.

Pour des actions ponctuelles, un ou deux binômes USAR peuvent être engagés sous la responsabilité d'un chef d'unité ou de section USAR en fonction de la déclinaison locale. (SDIS18 : CESD à 3, 1 CU et 2 EQUI).



FORMATION USAR 2



L'unité USAR

Cette unité est engagée pour les interventions de faible ampleur, nécessitant la mise en œuvre d'une ou deux techniques.

L'unité de base est constituée d'au moins **un chef d'unité et de 6 équipiers**. Dans certains cas, l'unité peut être renforcée d'un binôme recherche, d'un binôme manœuvre de force et d'une équipe cynotechnique.

L'unité est employée pour traiter un sous - secteur, un chantier.

L'unité peut être engagée seule sur des opérations limitées de faible durée. Le chef d'unité évalue ses besoins, lors de la reconnaissance et informe le chef de section USAR

Missions	Reconnaitre un chantier à périmètre réduit (effondrement d'un bâtiment, par exemple) Effectuer les premiers sauvetages Accéder à une victime ensevelie et l'évacuer
Capacités	Reconnaissances Etalement Percement Conditionnement et évacuation de victime.
Autosuffisance	Prévoir un soutien logistique
Points particuliers	Ce module n'a pas la capacité à durer dans le temps. Une relève sur le chantier doit être envisagée .

L'unité se compose de 7 USAR

Un chef d'unité (USAR 2).

Trois binômes d'équipiers (USAR 1).



FORMATION USAR 2



Le groupe USAR

Commandée par un chef de section GOC3, le groupe USAR est composé de 2 à 3 unités renforcées, éventuellement, d'équipes spécialisées.

Il est engagé en fonction de l'importance du chantier ou lorsque le travail de recherche de victimes s'inscrit dans la durée.

Le groupe peut s'engager :

- sur un chantier s'il y a une notion de durée ;
- sur deux chantiers si l'on estime que le travail ne va durer que quelques heures ou que l'on va disposer de renforts dans de brefs délais.

Le groupe se compose de 22 USAR



Missions	Reconnaitre un chantier de grande ampleur ou deux petits chantiers simultanément Mettre en sécurité un à trois chantiers Détecter et localiser une victime par moyens techniques Accéder à une à deux victimes ensevelies, la secourir et l'évacuer.
Capacités	Reconnaissances Détection localisation Etalement, Percement Sauvetage et évacuation d'une à deux victimes
Autosuffisance	Prévoir un soutien logistique
Points particuliers	Ce module peut effectuer une relève lorsqu'un seul chantier est activé. En cas d'engagements sur deux chantiers simultanément, des renforts sont nécessaires.

FORMATION USAR 2



La colonne USAR

Commandée par un chef de section GOC4, elle est composée de 2 à 4 groupes. Elle comprend également une équipe logistique et de soutien (médical, mécanique, transmission) et peut être renforcée d'équipes spécialisées. Elle est engagée en fonction de l'importance du chantier ou lorsque le travail de recherche de victimes s'inscrit dans la durée. La colonne peut s'engager sur deux chantiers.

La colonne se compose de 89 USAR maxi



Missions	Travailler sur 2 chantiers simultanés. Reconnaitre un ou plusieurs chantiers de grande ampleur ou plusieurs petits chantiers Mettre en sécurité plusieurs chantiers Détecter et localiser une ou plusieurs victimes par moyens techniques Accéder à une ou plusieurs victimes ensevelies Conditionner et secourir la ou les victime(s) et l'évacuer
Capacités	Reconnaissances ; Détection localisation ; Etalement ; Percement ; Dégagement ; Evacuation de plusieurs victimes.
Autosuffisance	Prévoir un soutien logistique
Points particuliers	Ce module peut effectuer une relève lorsque deux chantiers sont activés.

FORMATION USAR 2



Le conseiller technique

Prévoir les besoins pour la spécialité.

Participer au recrutement et assurer le suivi.

Contrôler l'aptitude opérationnelle et le niveau de formation.

Participer à l'élaboration du SDACR

Les détachements spécialisés

Les capacités des détachements USAR

Les détachements USAR sont constitués de personnels disposant de capacités physiques permettant de s'inscrire dans des missions de longue durée et dans un environnement dégradé.

Leurs personnels disposent de nombreuses compétences transversales dont certaines peuvent être très utiles dans des configurations de gestion de crise, lorsque les structures habituelles sont déstabilisées.

Les détachements USAR détiennent 7 composantes correspondant à des compétences de commandement, management, transmissions, logistique, santé, recherche, secours.



Les missions

Évaluer le sinistre.

Renseigner la DDSC.

Prendre contact avec les autorités locales.

Accueillir les équipes de secours.

FORMATION USAR 2



Les matériels utilisé par les USAR

Protection du personnel

Individuelle.

Collective.

Recherche de victimes

Éclairage.

Balisage, marquage.



Recherche de victimes.

Dégagement

Étalement.



Percement et découpage.

Levage et traction.



Sauvetage



Matériels divers

Commandement.

Autres matériels

FORMATION USAR 2



Information sur le SMPM

Champ d'application

Permet d'intervenir en matière de reconnaissance et de sauvetage dans les milieux naturels et artificiels où les moyens traditionnels sont inadaptés.

Permet d'intervenir si il y a un danger en raison de la hauteur ou de la profondeur et des risques divers liés au cheminement.

Peuvent être engagées pour des sauvetages dépassant les possibilités des équipes USAR ou pour sécuriser leur intervention.

La composition d'une équipe

Les reconnaissances et les interventions, quels que soient les moyens mis en œuvre, doivent être exécutées par une équipe de sept spécialistes.

- d'un chef d'unité ou CT



- trois binômes



Équipement en matériel

Chaque personne dispose au minimum d'un équipement individuel complet pour chacun de ses membres et d'un équipement collectif de base comprenant un matériel minimum pour réaliser les manœuvres de sauvetage.

FORMATION USAR 2



La méthodologie d'intervention

Présentation de l'équipe SMPM

Le CT ou CU arrivés sur les lieux de l'intervention, se présente au COS et au PC afin de préciser les moyens du SMPM à disposition.

Prise en compte de la mission

Est normalement effectuée par le CT ou CU et porte sur une prise de consignes auprès du COS USAR.

La définition du secteur à explorer.

La cause du sinistre et les éventuels risques liés.

L'emplacement des victimes à dégager.

Le recensement actuel des zones dangereuses.

Les zones dangereuses à sécuriser pour les USAR.

Intégration du dispositif

De veiller, auprès du COS USAR, à ce que le strict minimum de personnels nécessaire, autres que le SMPM, œuvre sur le secteur lors d'une sécurisation de zone.

Mise en œuvre de la mission

Coordonner et répartir les équipes selon les missions.

Demander si nécessaire un renfort en équipes SMPM.

Assurer la liaison logistique des équipes.

Compte rendu au COS USAR

La mission étant effectuée, le CT ou le CU SMPM rendra compte au COS USAR.

Du nombre de victimes dégagées.

Des difficultés rencontrées et des problèmes survenus.

FORMATION USAR 2

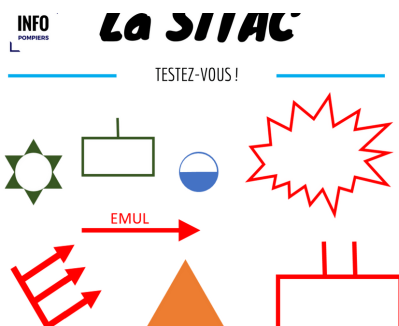
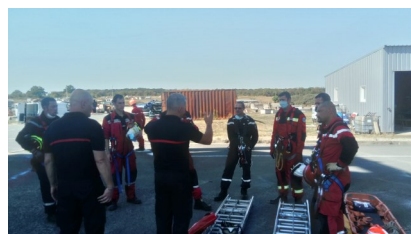
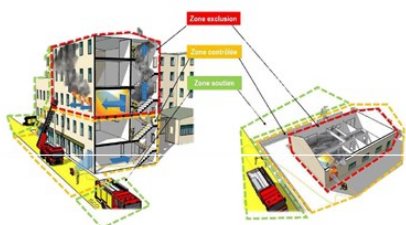


2^{ème} PARTIE ORGANISER UN SECTEUR DE TRAVAIL

B.1 : Chronologie des opérations

B.2 : Rôle et missions du chef d'unité

B.4 : Elaboration des ordres



FORMATION USAR 2



Chronologie des opérations

Préambule

Le sauvetage de personnes ensevelies lors d'un accident ou d'une catastrophe nécessite l'engagement de personnels qualifiés. Ces spécialistes appliquent une démarche opérationnelle chronologique.

Les opérations de reconnaissance.

Les opérations de sauvetage.

Les opérations de déblaiement.

Le marquage du site.

Les opérations de reconnaissance

La reconnaissance initiale du site

La reconnaissance est continue à tous les échelons du commandement. L'objectif est d'obtenir des réponses.

Le chef d'unité effectue une reconnaissance approfondie accompagné d'un équipier et il donne éventuellement ses réactions immédiates (sauvetages, protection).

Phase préliminaire nécessaire

À toute action de sauvetage.

À l'acquisition de données opérationnelles suffisantes pour permettre la sectorisation de la zone d'intervention.

L'évaluation et l'organisation des moyens à mettre en œuvre.

À l'emplacement du ou des points de rassemblement des victimes avant leur évacuation de la zone d'opération.

L'objectif est ainsi d'optimiser les recherches et de localiser les victimes.

Elle est basée sur la recherche d'informations et sur l'observation de la zone d'intervention.

Le maximum de renseignements doit être collecté auprès :

Du chef de section et du PC.

Des impliqués et des blessés.

Des témoins et des familles.

FORMATION USAR 2



Les informations

Heure du sinistre.

Origine de l'effondrement

Disposition des locaux.

Nature des bâtiments.

Évaluation du nombre de victimes potentiels et moyens d'identification.

Dangers secondaires.

Les observations

Étendue de la zone d'intervention.

Dommages causés aux immeubles.

Moyens d'accès.

Moyens à mettre en œuvre suite aux dommages.

Emplacement possible des victimes, lieux de survie.

Méthodes de sauvetage à mettre en œuvre et matériel nécessaire.

Dangers secondaires dûs au sinistre, les moyens à engager pour les neutraliser.

Les mesures de sécurité

Évaluer la sécurité des constructions où opèrent les sauveteurs.

Ne pas déranger l'équilibre instable des décombres.

Ne jamais se déplacer seul sur les décombres.

Évaluer la solidité du sol par pression du pied.

Ne jamais déplacer une pièce soutenant des décombres.

Ne pas se déplacer le long des murs ou pans encore debout.

Marcher lentement en s'assurant pour éviter les chutes.

Pour se déplacer sur les décombres ou en sous-sol, le faire en binôme avec le LSPCC.

N'engager que le nombre indispensable de sauveteurs.



FORMATION USAR 2



Conclusion

Cette reconnaissance va engendrer :

Le zonage du site d'intervention.

La sécurisation de la zone d'intervention.

Les opérations de sauvetage.

Les opérations de déblaiement.

Le marquage du site.



Le zonage du site d'intervention

Est caractérisé par :

la présence d'un nombre variable de victimes dont la prise en charge nécessite la mise en œuvre de matériels spécifiques et de techniques particulières.

La présence de personnes impliquées que les secours doivent gérer.

Un besoin important de renforts en personnels, matériels et structures de commandement.

La destruction des structures.

Doit prendre en compte :

L'origine de l'effondrement.

La topographie.

La nature des bâtiments concernés.

Les dangers secondaires.

FORMATION USAR 2



Découpage du site d'intervention

Dans un deuxième temps, un découpage plus précis du site d'intervention est réalisé par le COS sur proposition du responsable USAR.

Zone d'exclusion (Rouge)

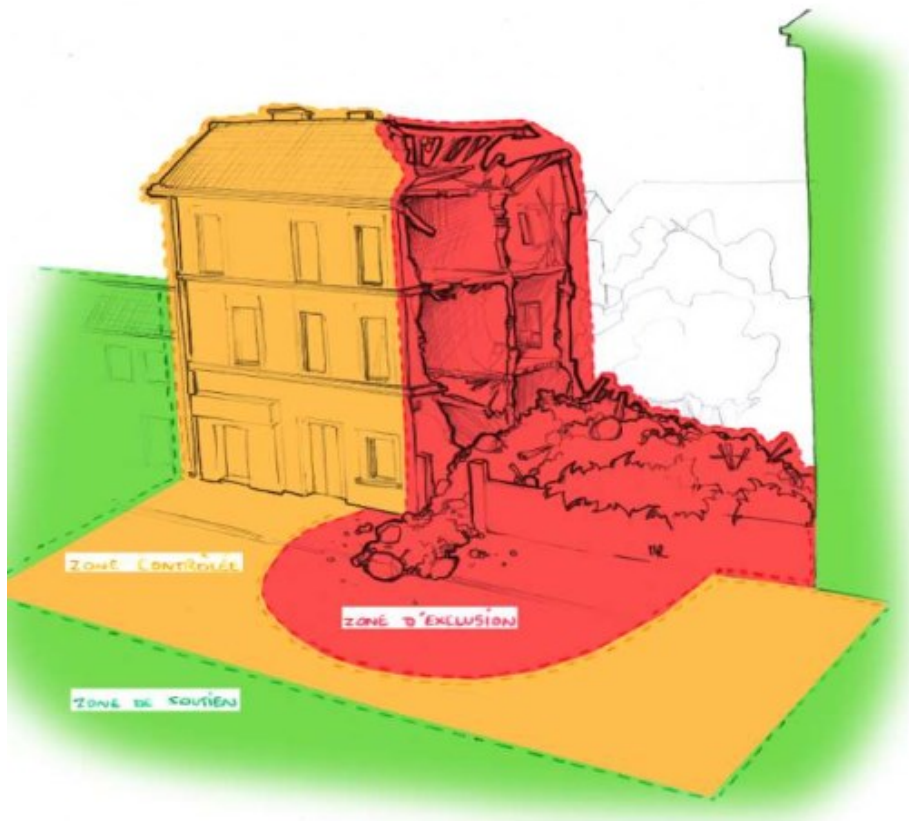
Site effondré ou menaçant ruine, réservée aux spécialistes.

Zone contrôlée (Orange)

Elle permet l'évolution des personnels autorisés par le COS.

Zone de soutien (Verte)

Elle permet le stationnement des engins en attente, voir du PC.



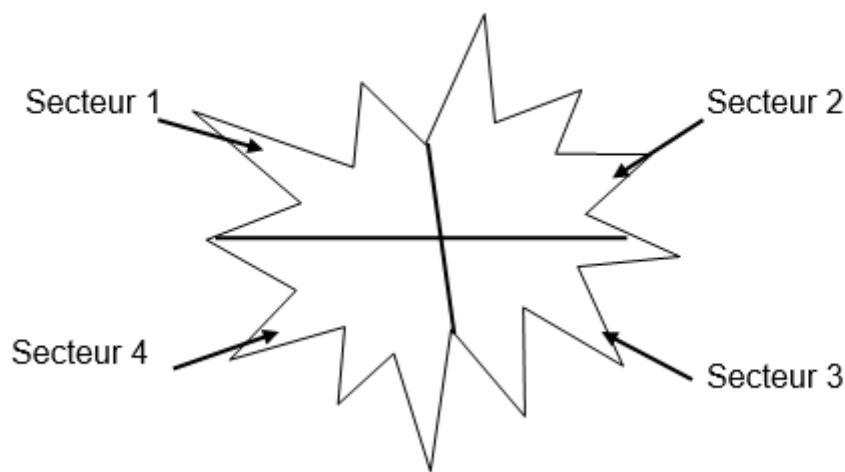
FORMATION USAR 2



Zonage de la zone d'exclusion :

La zone d'exclusion est ensuite divisée en secteurs, eux-mêmes divisés en sous-secteurs.

Les secteurs (parties de la zone)



C'est une aire géographique comprenant un ou plusieurs bâtiments (installation commerciale, industrielle, immeuble de grande hauteur, centre hospitalier, groupe de maisons individuelles, etc).

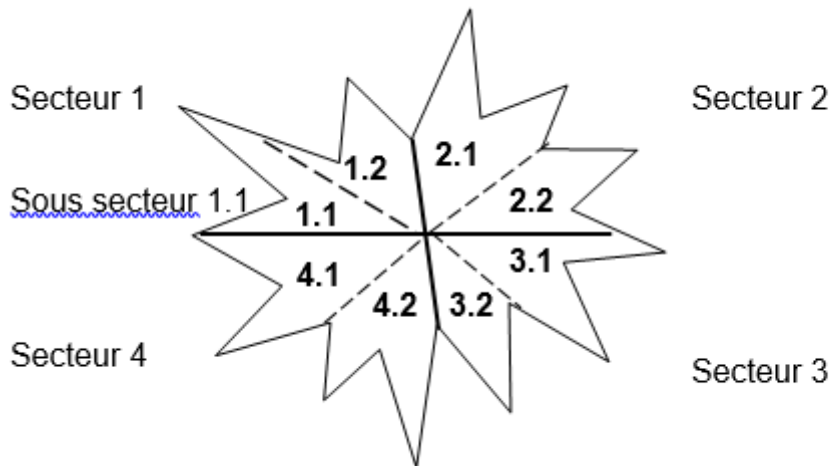
Il est placé sous la responsabilité du chef de section, qui coordonne sur son secteur les actions des chefs d'unité placés sous son commandement. Il veille en particulier à la sécurité du personnel.



FORMATION USAR 2

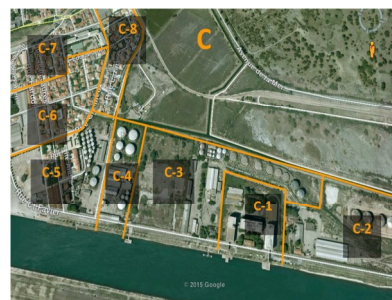
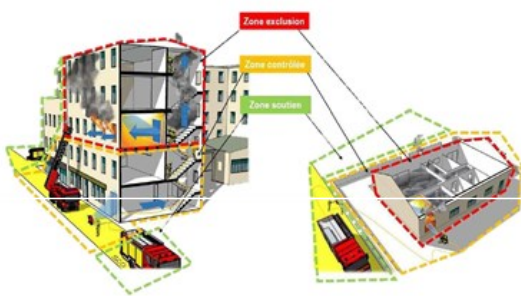


Les sous - secteurs (parties des secteurs)



Il est placé sous la responsabilité d'un chef d'unité. La reconnaissance de surface est effectuée et dirigée par le chef d'unité qui fixe les priorités d'action de son personnel.

Le chef d'unité dirige les opérations de sauvetage sur son sous-secteur en liaison avec les autres chefs d'unité et sous l'autorité d'un chef de section auquel il se réfère en cas de difficulté.



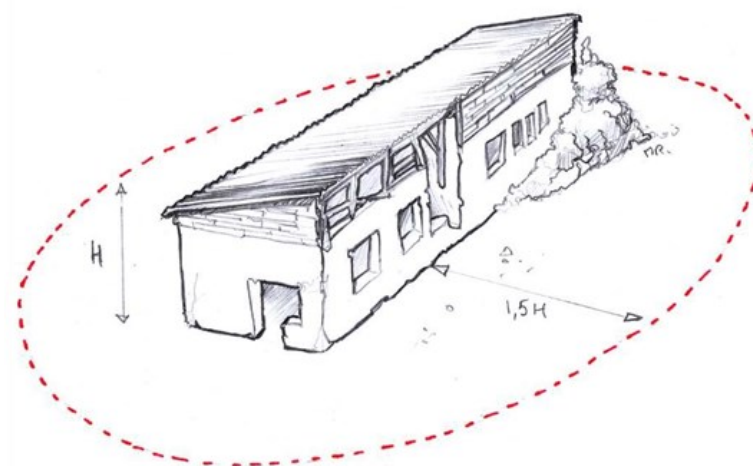
Il peut être nécessaire, en fonction du contexte, de déterminer une zone publique où on retrouve les personnes qui n'ont pas de mission liée à l'intervention.

Elle se situe au-delà de la zone de soutien, qui n'est soumise à aucune restriction opérationnelle .

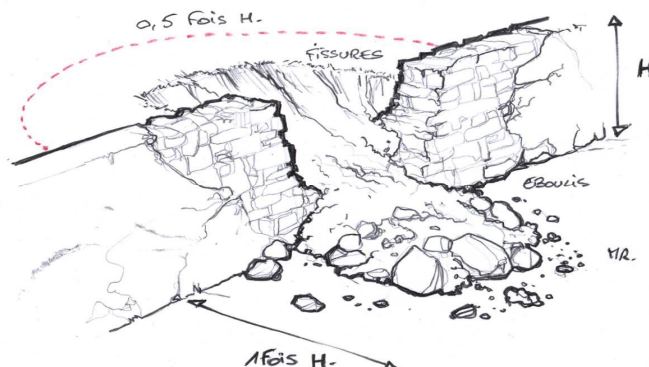
FORMATION USAR 2



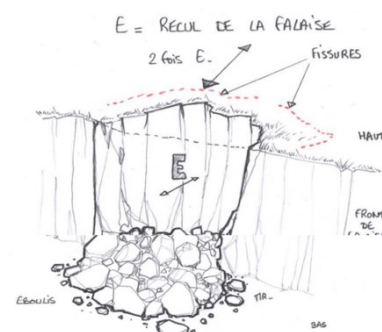
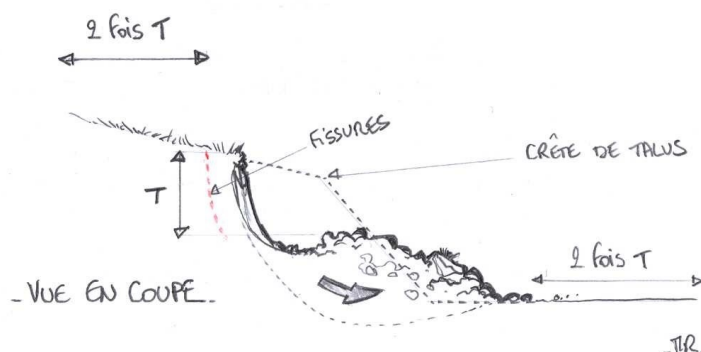
La mise en sécurité d'un édifice menaçant ruine



La mise en sécurité d'un éboulement de mur maçonné



La mise en sécurité d'un glissement , falaise



FORMATION USAR 2



Les opérations de sauvetages

Elles sont réalisées au niveau de chaque secteur, comportent trois phases.

La recherche et la localisation de victimes.

Le dégagement des victimes.

Le traitement et l'évacuation des victimes.



La recherche et localisation des victimes

Cette 1^{ère} phase des opérations de sauvetages permet la recherche et la localisation de victimes :

De surface.

Dans les parties peu endommagées.

Non visibles.

De surface

Un ratissage de surface de son secteur en plaçant son personnel en ligne. Les victimes découvertes sont dégagées et évacuées.

Elle comprend également l'investigation des abords des bâtiments sinistrés.

Dans les parties peu endommagées

Dans les lieux de survie facilement accessibles, dans des bâtiments ayant peu souffert, en sous-sol et en étage.

Non visibles

Le principe de recherche repose sur deux actions : la détection et la localisation détaillées dans la troisième partie (rechercher les victimes)

FORMATION USAR 2



Le dégagement des victimes

Dégagement après repérage et localisation

Situation de la victime, les moyens d'accès.

Les travaux et les personnels nécessaires.

Les risques encourus par les victimes et les sauveteurs.

Les moyens complémentaires, les précautions à observer et l'outillage.



Le traitement et évacuation des victimes

Le traitement et l'évacuation des victimes de la zone dangereuse font appel aux techniques secouristes utilisées dans le cadre des activités de premiers secours en équipe en tenant compte des spécificités liées aux victimes d'effondrement.

Pour les opérations de grande ampleur, les missions USAR s'intègrent en général, dans la mise en œuvre opérationnelle des secours dont la montée en puissance est adaptée à la gravité de la catastrophe et à la mise en œuvre de plans réglementaires d'organisation des secours.

Ainsi dans ce cadre, une chaîne médicale et un dispositif d'évacuation des victimes pourront être mis en place dans la zone de soutien général afin de compléter l'action des sauveteurs déblayeurs.

Les opérations de déblaiement

Par l'enlèvement sélectionné des décombres

Les victimes disparues qui n'auraient pas été retrouvées pendant la phase de recherche approfondie, le chef d'unité sélectionne les décombres dégager en fonction des lieux de survie.

Par l'enlèvement général des décombres

Lorsque l'opération de dégagement sélectionné des décombres n'est pas concluante.

Les recherches sont alors reprises en dégageant, avec des moyens adaptés tous les décombres. Les engins lourds entrent en action.

Une surveillance des décombres est maintenue lors de ces opérations.

FORMATION USAR 2



Le marquage du site

International Search And Rescue Advisory Group.

Il est indispensable de signaler à tous, de façon apparente les immeubles, bâtiments, ou ruines visités au moyen d'un marquage normalisé (marquage INSARAG)

Il permet :

D'identifier le passage d'autres équipes de sauveteurs

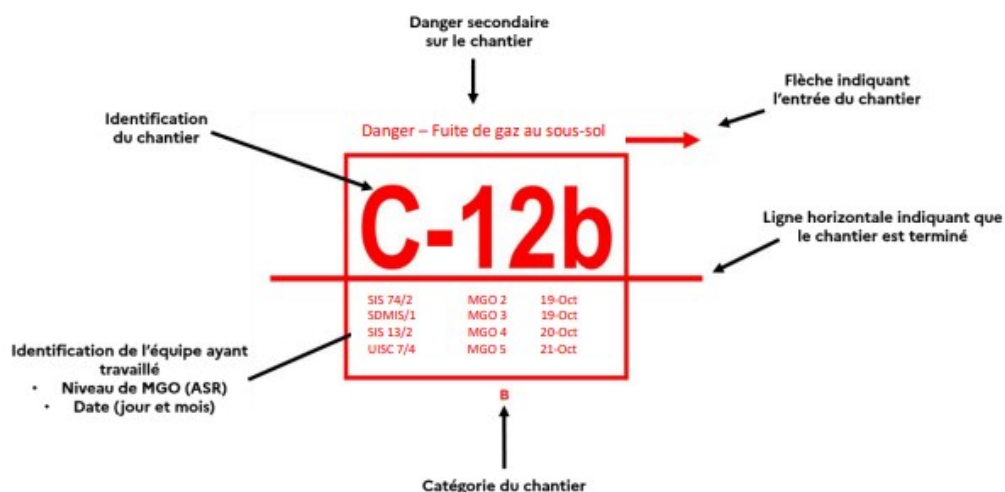
De signaler les dangers éventuels

De faire les compte-rendu des secteurs traités

Cette signalisation est réalisée au moyen d'affiches plastifiées d'1,20 m x 1m ou par un marquage de circonstance.

Les affiches

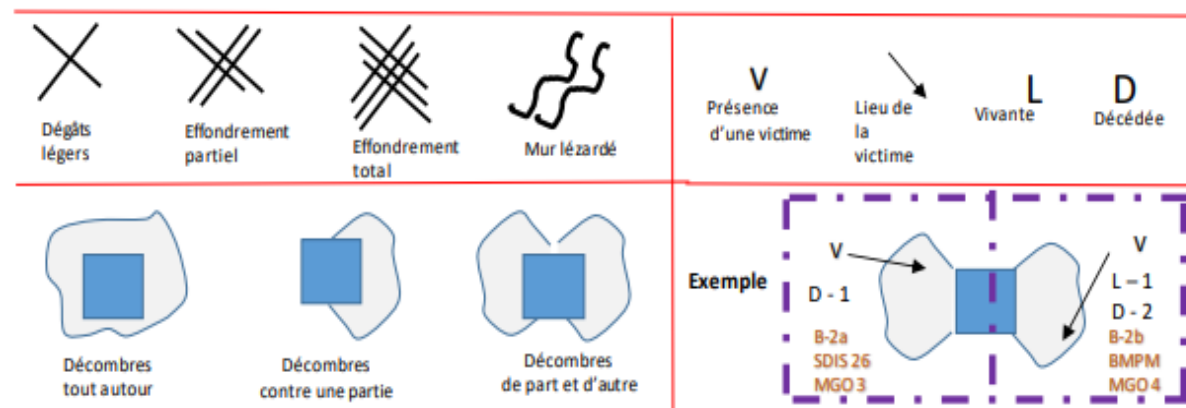
Les codes intérieurs et extérieurs dans un cadre d'environ 1,2 x 1,0 m, à apposer directement sur le chantier.



FORMATION USAR 2



Les symboles de dégâts et croquis de chantier



Le croquis de chantier est réalisé sur un tableau blanc, une copie de plan de secteur, ou sur tout support adapté.

Les symboles pour les victimes

DESCRIPTION	EXEMPLE
Un grand « V » appliqué pour la localisation de toutes les victimes potentielles - vivantes ou décédées.	V
Flèche optionnelle pour clarifier l'emplacement si nécessaire.	↖ V
Sous le V soit : Un « L » indiquant une victime vivante confirmée, suivi d'un chiffre indiquant le nombre de victimes vivantes. Un « D » indiquant la victime décédée confirmée, suivi d'un chiffre le nombre de personnes décédées.	↖ V L2 D1
Lors du retrait de toute victime, la marque correspondante est barrée et mise à jour.	↖ V L2 D1
Lorsque tous les marquages L et / ou D sont rayés, ceci indique que toutes les victimes ont été extraites.	↖ V L2 D1

FORMATION USAR 2



Renseigner un plan de secteur

Un plan de secteur établi à main levée est dressé au PC terrain

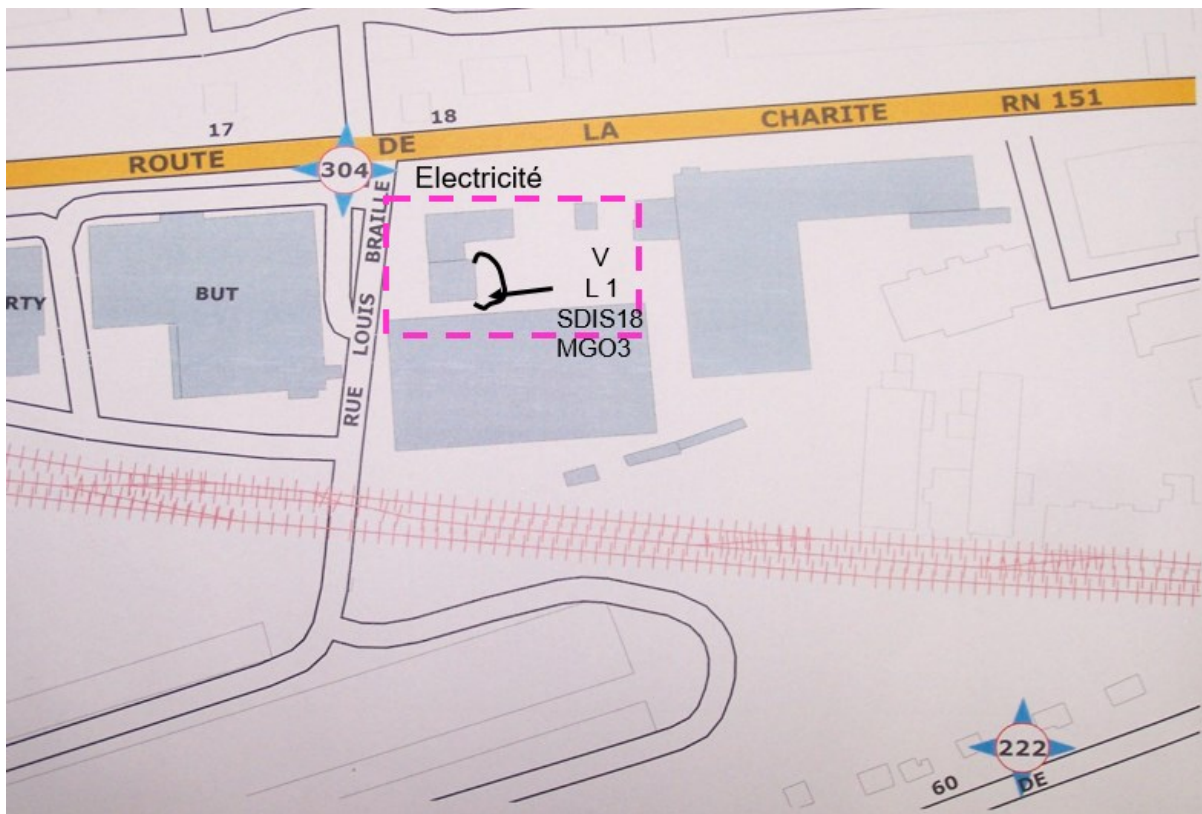
Ce plan précise les points suivants :

Nature des dégâts.

Situation des victimes.

Signalement des dangers rencontrés.

La tenue de ce plan doit permettre aux échelons de commandement de faire le point.



L'usage de feuilles transparentes superposables peut s'avérer nécessaire (un schéma par niveau).

Marquage des immeubles sur le plan:

L'adresse de l'immeuble est définie comme étant le 1er côté. Les autres côtés seront identifiés dans le sens horlogique depuis ce 1er côté.

FORMATION USAR 2



Rôle et missions du chef d'unité

Préambule

Le chef d'unité est responsable des sauveteurs déblayeurs de son unité et il est sous l'autorité du chef de section, du conseiller technique ou du COS.

Les activités principales du chef d'unité

Préparation et gestion d'une intervention.

Recherche de victimes en milieu effondré ou menaçant ruine.

Dégager et évacuer les victimes hors de la zone dangereuse.

Former les sauveteurs déblayeurs.

Préparation et gestion d'une intervention

Se présenter au COS.

Prendre en compte l'environnement de la mission.

Effectuer la reconnaissance.

Proposer une idée de manœuvre.

Organiser son chantier.

Définir les méthodes et les techniques de travail.

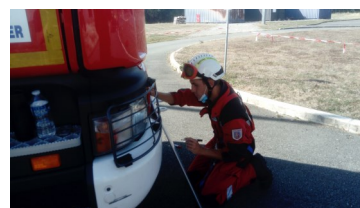
Déterminer les mesures de sécurité.

Les techniques et moyens à mettre en œuvre :

Le marquage et le balisage.

Les moyens de détection des risques secondaires.

Les moyens de protection.



FORMATION USAR 2



Recherche de victimes en milieu effondré

Faire respecter les règles de sécurité.

Détecter et localiser les victimes.

Effectuer le marquage des victimes et des sites visités.

Renseigner l'échelon supérieur.

Faire reconditionner le matériel.

Les techniques et moyens à mettre en œuvre :

Les moyens de recherche.

Les moyens de marquage et de balisage.

Dégager et évacuer les victimes hors de la zone dangereuse

Accéder à une victime.

Sécuriser le chantier.

Conditionner une victime.

Évacuer une victime hors de la zone dangereuse.

Surveiller et guider le déblaiement par des engins lourds.

Renseigner l'échelon supérieur.

Faire reconditionner le matériel.



Les techniques et moyens à mettre en œuvre :

Les moyens de traction, levage, percement et d'étalement.

Les moyens de sauvetage et d'évacuation.

FORMATION USAR 2



Former les personnels USAR

Formation continue par l'organisation des FMPA.

Participer à l'encadrement des stages de formation.

Les techniques et moyens à mettre en œuvre :

Matériels spécifiques et pédagogiques.

Les sites ou les aires de manœuvre.

Les qualités du chef d'unité

Afin d'être en mesure d'accomplir les missions qui lui sont confiées dans de bonnes conditions le chef d'unité doit posséder plusieurs qualités.

Sens du commandement et des responsabilités.

Bonnes connaissances techniques.

Les qualités humaines facilitant un climat de confiance.

Des qualités morales

Stabilité émotionnelle.

Résistance à l'éloignement familial.

Résistance au stress.

Résistance au manque de sommeil et de confort.

FORMATION USAR 2



Les capacités du chef d'unité

D'analyser la situation.

De prendre des décisions.

De répartir les missions.

De rendre compte au COS et CU.

D'observer l'évolution du chantier.

D'observer le comportement de son personnel.

De s'assurer de la sécurité des équipiers et des victimes.



FORMATION USAR 2



Elaboration des ordres

Pourquoi employer un raisonnement tactique ?

Pour résoudre les situations opérationnelles rencontrées par les sauveteurs.

Pour une meilleure appréciation de la situation.

Pour rationaliser les actions.

Pour augmenter la compréhension des subordonnées, du COS, du PC.

Le cadre d'ordre

Le cadre d'ordre est destiné à organiser et maintenir la capacité opérationnelle de l'unité, et à organiser son déplacement en sécurité vers un lieu précis.

Organiser et maintenir la capacité opérationnelle de l'unité

La première action de commandement est la prise en compte d'une unité.

Cette unité prise en compte peut être préconstituée (à la prise de garde) ou constituée en fonction d'un ordre reçu (renfort hors secteur).

La prise en compte de l'unité s'effectue au moyen de **l'ordre préparatoire**.

L'ordre préparatoire

Il s'agit d'un ordre écrit destiné aux chefs d'agrès :

Le **P.A.T.R.A.C.D.R.**

Il sert à constituer un agrès, un groupe, une unité, une colonne.

Cet ordre écrit comporte deux volets.

Le premier volet :

Il se fait par exemple à la prise de garde, l'unité est préconstituée

FORMATION USAR 2



P Personnel

Noms, grades, CS d'origine, qualifications, l'expérience, comptabilisation de l'effectif et des fonctions
ex : 1/2/8

C'est le chef d'unité qui relève la liste nominative des personnels sous ses ordres.

A Armement

Les véhicules (types, CS d'origine), les matériels spécifiques.

T Tenue

Par sauveteur : détail de la tenue à porter, des rechanges à emporter, nécessaire de toilette, couchage, piles pour lampes, ect

Vérification des tenues spécialisées (tronçonneuse thermique, découpeur plasma, tronçonneuse béton, ect ...)

R Radio

Détail des moyens radios à emporter, affectation de ces moyens en relevant : marque, n°

Vérification du bon fonctionnement, effectuer des essais, rappel des canaux.



FORMATION USAR 2



Le deuxième volet :

Il s'ajoute au premier volet si l'unité part en renfort hors secteur.

A Alimentation

Le personnel : Prévoir une autonomie de 24 heures (ration alimentaire, 3 litres d'eau par sauveteur)

Le matériel : plein des véhicules, cartes carburants, mélange pour les matériels spécifiques.

C Commandement

Désignation des chefs de colonne, de section, d'unités ou d'agrès, désignation des adjoints, affectation des sauveteurs déblayeurs dans les engins.

D Déroulement prévu

Exemple : « la mission, nous partons pour 2 jours. Nous nous rendrons à Béta, par l'autoroute A 45 et nous serons engagés dès demain sur des effondrements de maison suite à des explosions ».

R Rendez- vous

Exemple : « tous les agrès de l'unité doivent être rassemblés à x.... heures demain, dans la cour du CSP M où sera pris le petit déjeuner »

Vérification du personnel et du matériel à X.... heures »

Une fois le détachement constitué, il ne reste qu'à diriger en bon ordre, et en sécurité vers un point de transit, ou directement sur les lieux du sinistre, selon les ordres reçus.

FORMATION USAR 2



L'ordre de mouvement

L'ordre de mouvement est destiné à établir clairement les itinéraires, la formation, les moyens de communication entre les véhicules et les règles de sécurité à respecter pendant le transit.

Au point de rendez- vous du **PATRACDR**, le chef de section doit se faire confirmer par les chefs d'unité que l'ordre préparatoire a été correctement exécuté.

Ensuite, il pourra donner **l'ordre de mouvement** aux chefs d'unité : le **D.P.I.F**

Il comprend les points suivants :

D Direction

Indiquer la direction à suivre exemple : « ville de X à 300 Kms. »

P Point à atteindre

Désigner le point précis à atteindre exemple : « l'échangeur autoroutier de Y, plein sud de Pour 25 Kms. »

I Itinéraire

Préciser l'itinéraire à suivre exemple : « A 71 jusqu'à.....A 72....., arrêt prévus....., sortie.....etc »

F Formation

Exemple : « moi-même VLRTT,CESD,VTU intervalle 50 m resserré en agglomération, vitesse de 70 Km/h maximum.

FORMATION USAR 2



Les feux de croisement et gyrophares, ainsi que le deux tons sur ordre.

La radio : adjoint et moi-même sur le canal 08 et 13, les chefs d'unité sur le canal 13.

Attention :

Pour réaliser correctement un **D.P.I.F.**, la lecture de la carte doit être précise, notamment en ce qui concerne les ponts et les tunnels, la CESD étant souvent de hauteur importante !!!

Le raisonnement tactique

Le raisonnement tactique dans l'opération

Le raisonnement tactique doit apporter des réponses aux questions suivantes

Où ?

Pour positionner le sinistre dans la zone d'intervention.

Analyse de la zone d'intervention.

Les éléments favorables et défavorables (topographie, conditions météo les constructions).

Par où, Quoi ?

Pour déterminer les accès (roclades, pénétrantes) pour accéder au sinistre.

En arrivant sur les lieux acquisition de données (Types de population, activité humaine, les points sensibles, le type de construction).

Contre Quoi ?

Nous devons lutter (protection des personnes, des biens) pour mieux identifier les risques secondaires, les contre - mesures.

Comment ?

Pour arrêter son idée de manœuvre (ratissage, percement, levage, ect).

FORMATION USAR 2



Avec Quoi ?

Pour affecter une action à mener à l'unité (les techniques, les matériels).

Quelles règles ?

Le respect des règles de sécurité afférentes à la mission donnée.

La synthèse de tous ces éléments vont aboutir concrètement à l'élaboration de: « **l'ordre initial d'opération** »



FORMATION USAR 2



L'ordre initial d'opération

Cet ordre, le premier donné après le raisonnement tactique, peut être donné de vive voix ou par radio.

Il comporte les points suivants :

S Situation

Le chef de section décrit succinctement, mais totalement la SITACT, sur le secteur affecté aux chefs d'unité.

Exemple : « nous sommes en présence d'un immeuble R+10 habitation traditionnelle, ayant travaillé suite au séisme, évacuation en cours, communications existantes impraticables..»

O Objectif

Le chef de section fixe à ses chefs d'unité l'objectif à atteindre.

Exemple : « nous devons éviter le risque de panique des occupants et la chute des étages ».

I Idée de manœuvre

Le chef de section précise la manœuvre qu'il a retenue.

Exemple : » **afin** d'éviter le risque de panique des occupants et la chute des étages »

Je veux procéder simultanément à l'évacuation des occupants et à l'étalement.

Les personnes évacuées seront rassemblées sur le parking.

E Exécution

Le chef de section fixe la mission particulière à chaque chef d'unité en :

Les appelants par leur grade et nom.

Leur précisant les moyens commandés

Leur précisant leur mission, même s'il ne sont pas engagés !

FORMATION USAR 2



C Commandement.

Le chef de section précise aux chefs d'unité le canal radio tactique de niveau 3/4, celui de son adjoint, sa position et le moment du début de l'action.

M Mesures de sécurité

Rappel des mesures de sécurité afférentes à chaque mission.

Dès la prise en charge de sa mission, le chef d'unité retransmet les ordres à ses équipiers sous la forme d'un ordre initial simplifié : **le S.M.E.S.**

Il contrôle l'exécution des ordres

Il adapte sa manœuvre par des ordres oraux.

En cas d'échec, il refait un « raisonnement tactique » et engage si possible une autre manœuvre.

Il veille en permanence à la sécurité de son personnel.

Il rend compte à sa hiérarchie.

Pour rendre compte à sa hiérarchie sans oublier les points importants, que ce soit le chef de site, de section, d'unité, ils doivent suivre un schéma particulier, celui du compte rendu.

FORMATION USAR 2



Le compte rendu

Le chef de section doit rendre compte dès l'ordre initial donné, ainsi que tout changement de la SITAC dans son secteur.

Le chef d'unité rend compte également au chef de section de l'évolution de sa mission et éventuellement d'un changement de situation dans son secteur ou sous - secteur.

Les différents points du compte rendu

Véritable aide-mémoire, le compte rendu comporte les points suivants :

Je suis	dans le secteur attribué
Je vois	description du sinistre
Je prévois	une aggravation éventuelle
Je fais	les missions adaptées
Je demande	les renforts nécessaires

FORMATION USAR 2



La **Méthode de Raisonnement Tactique** applicable à tous les niveaux de commandement.

Au **Poste de Commandement**, c'est une **MRT** d'état-major qui va être suivie.

L'analyse de la situation en temps réel n'est possible que par les renseignements rapportés par les chefs d'unité à leurs de section sur les différents secteurs.

Ensuite, les chefs de section ou d'unité analysent et transmettent cette situation au PC, par l'intermédiaire des plans de secteurs, en faisant part de leurs besoins.

L'ordre graphique

C'est à ce niveau que la situation réelle est portée sur plan, laissant apparaître plus clairement la situation actuelle sur toute la zone.

C'est la **SITACT graphique**.

Cette situation tactique graphique, après analyse et synthèse, va aboutir à un **ordre graphique** qui fera apparaître clairement le dispositif que le COS veut voir monter en puissance.

L'ordre ou les ordres graphiques sont la représentation :

De la zone d'intervention.

Du sinistre.

Des moyens et des actions à engager.

Concrètement, vont être portés sur un plan de façon schématisée tous les éléments jugés importants.

Les éléments principaux

1 La zone d'intervention.

2 Le sinistre.

3 Les actions.

4 Les moyens.

5 Organisation opérationnelle.

6 Les données contextuelles.

FORMATION USAR 2



Code général des couleurs

Un code des couleurs s'appliquant à tous les éléments en rapport avec le risque et le type d'action.



Lié aux personnes



Lié à l'incendie



Lié à l'eau



Lié aux risques particuliers RCH-RAD.....



Lié au commandement



Cheminement (accès – roades – pénétrantes)

Couleur de remplacement par défaut.

FORMATION USAR 2



Représentation graphique des divers éléments

Des formes



Le sinistre



Infrastructure



Avertissement / Danger



Point sensible



Ressources-en



Moyen

Des règles



Prévue



Réalisée

FORMATION USAR 2



Les ressources de la zone d'intervention

Les cheminements



Accès.



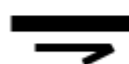
Accès de contournement – **Rcade**



Accès de pénétration – **Pénétrantes**



Evolution limitée.



Sens de circulation – **code de la route**



Evolution impossible

Les prises d'eau



Prise d'eau pérenne (BI . PI . ASP .)



Prise d'eau non pérenne (BI . PI . ASP .)



Point de ravitaillement pour ABE et HBE

FORMATION USAR 2



Les sources de danger (sources)



Composante humaine.



Composante incendie.



Composante risques particuliers.



Composante en rapport avec l'eau.

Les points sensibles (cibles)



Composante humaine.



Composante matérielle.



Composante risques particuliers.



Composante en rapport avec l'eau.

FORMATION USAR 2



Le sinistre



Composante humaine.



Composante incendie.



Composante risques particuliers.



Composante en rapport avec l'eau.

Les actions

La reconnaissance

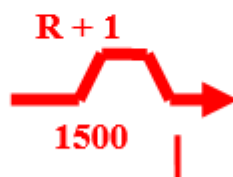


Reconnaissance prévue



Reconnaissance réalisée

Position



Planification

FORMATION USAR 2



Action lié aux secours à personne.



Action lié à l'extinction.



Action lié aux risques particuliers.



Action lié à l'eau

L'action offensive



Action prévue



Action réalisée

R + 1



SD (type d'action)

SD / réalisée / 1^{er} étage



Action de noria

Evacuations



Actions simultanées et concertées (ex : jalonnement)

FORMATION USAR 2



Le type d'action .

EMUL : Attaque mousse

ALIM : Alimentation

VENT : Ventilation

SAUV : Sauvetage de biens

MED : Médicalisation

REC : Récupération

SR : Désincarcération

TRAIT : Traitement pollution

RECH : Recherche

MES : Mesures

SD : Sauvetage déblaiement

OBST : Obstruction écoulement

EPUIS : Epuisement

L'action défensive

Actions en cours



Action prévue

Défense en ligne



Défense péri-métrique



FORMATION USAR 2



	Action d'extinction (ligne d'appui – protection point sensible)
	Action de secours à personne (périmètre de sécurité)
	Action risques particuliers (barrage écran – isolement)
	Action lié à l'eau (endiguement – protection point sensible)

Les moyens

Les moyens d'intervention sont obligatoirement rattachés à **une action**. Un moyen d'intervention peut être rattaché à plusieurs interventions. Les moyens aériens, de commandement, ressources, infrastructures et logistiques opérationnelles, **ne sont pas rattachés à une action**.

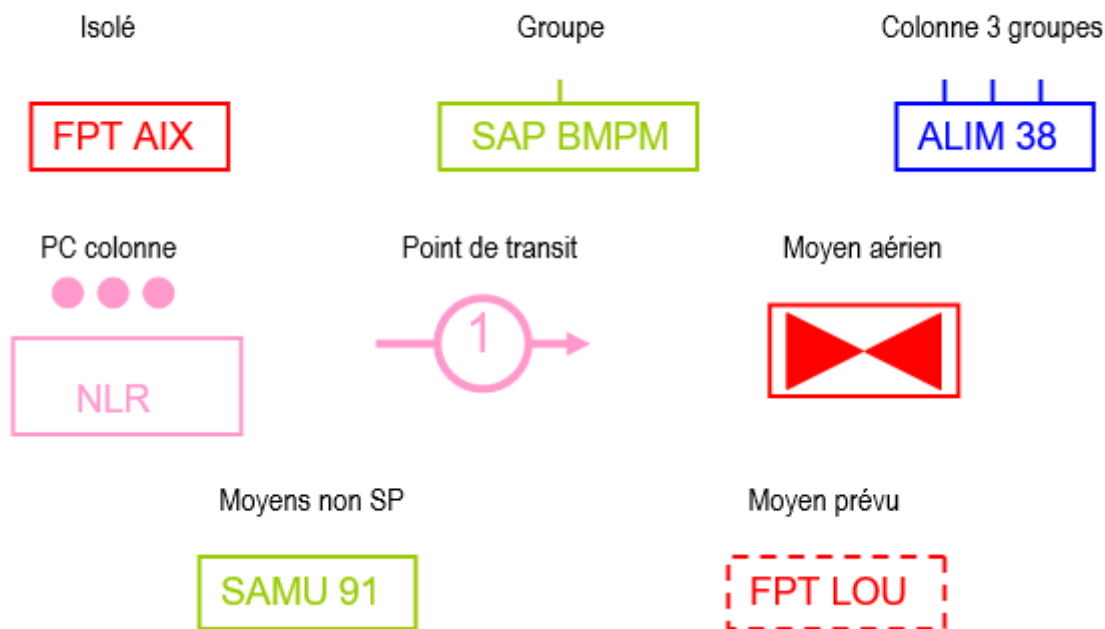
Les moyens sont toujours représentés en fonction de leurs **capacités opérationnelles**

	Agrès		Extinction
	Groupe		Secours à personne
	Colonne de 2 groupes		Risques particuliers
	Colonne de 3 groupes		Lié à l'eau
	Colonne de 4 groupes		Commandement

FORMATION USAR 2

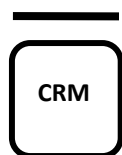


Actif



Ressources - Infrastructures - Logistique opérationnelle

Centre de regroupement des moyens



Poste médical avancé



CRM – Centre de Regroupement des moyens.

PRV – Point de Regroupement des Victimes.

P – Parking.

H – Hôpital.

MOR – Médecin.

PSY – Psychologue.

VET – Vétérinaire.

PAR – Pharmacien.

REST – Unité de Restauration.

MEC – Logistique mécanique.

OIL – Ravitaillement carburant.

ELEC – Point alimentation électrique.

EMUL – Réserve émulseur.

PMA – Poste Médical Avancé.

FORMATION USAR 2



Organisation opérationnelle de la ZI

Géographique - Chef de groupe



Fonctionnelle - Chef de colonne
Secours à personnes



Le carnet du chef d'unité

Destination du carnet

Le chef d'unité, en plus de ses spécialités techniques, humaines et opérationnelles doit être apte à restituer les informations et observations acquises sur le terrain.

De plus, et malgré toutes ses connaissances et ses capacités, le chef d'unité ne peut pas tout intégrer et restituer en temps réel tel un ordinateur. C'est un être humain qui a besoin de pouvoir s'appuyer sur un adjoint, mais aussi sur un véritable « pense bête ».

Il doit donc tenir à jour un document manuscrit qui comportera plusieurs

« parties » :

Une concernant la constitution en personnel et matériel de son unité.

Une partie concernant l'opération avec notamment les renseignements sur les victimes, le plan de son secteur de travail.

Une partie servant de rappels sur des points particuliers, techniques.

Il est important de dire qu'il n'y a pas de plan type pour un carnet de chef d'unité.

FORMATION USAR 2



Contenu du carnet

Le personnel

Sur ce carnet devront figurer, pour chaque sauveteur les renseignements suivants :

Identité.	Allergies éventuelles.
Grade.	Les vaccinations.
CS d'origine.	Eventuellement passeport.
Fonction dans l'unité.	Véhicule d'affectation.

Les véhicules et matériels

Sur ce carnet devront figurer les renseignements suivants :

Les véhicules

Origine et immatriculation.
Effectif en personnel et dotation en carte carburant.
Dotation particulière : treuil, chaînes à neige, ect.....

Les matériels spécifiques

Inventaire du matériel emporté.
Caractéristiques techniques.
Principes de sécurité d'emploi.
Les limites d'emploi.
Les matériels éventuellement prêtés.
Inventaire quantitatif et qualitatif des matériels utilisés sur une opération.
Un résumé des problèmes rencontrés avec un matériel sur le terrain, un retour d'expérience concernant ses possibilités opérationnelles.

FORMATION USAR 2



Les renseignements concernant les victimes

Toute victime doit être recensée sur le carnet. Les renseignements la concernant doivent préciser :

Sexe, âge.

Dès que possible l'identité.

Signes particuliers distinctifs.

Heure de détection, origine de la détection (USAR, Cyno, Voisin,)

Heure / origine de la localisation (Cyno, vibraphone, vibrascope) et du dégagement (préciser si compression)

Bilan de la victime (geste de premiers secours)

Le plan de secteur

Un plan de situation sera renseigné et transmis aux autorités supérieures pour information.

Ce plan sera renseigné réglementairement :

Ordre graphique.

Marquage.

Renseignement de plan de secteur de travail.

Le carnet du chef d'unité est un outil précieux qui demande une mise à jour constante. Il n'y a pas de présentation type.

Certains chefs d'unités en activité utilisent d'une part un petit carnet à des fins d'aide-mémoire technique, et d'autre part un protège document à pochettes transparentes dans lequel se trouvent des fiches réflexes concernant le personnel, le suivi des victimes et des feuilles pour le plan de secteur.

Concernant le département du Cher, il serait important que chaque chef d'unité disposent d'un carnet identique établi par le service formation de la DDSIS du Cher.

FORMATION USAR 2



3^{ème} PARTIE RECHERCHER ET ACCEDER AUX VICTIMES

C.1 : Sécuriser le secteur de travail

C.2 : Rechercher les victimes

C.3 : Manœuvre de force

C.4 : Percement et découpe



FORMATION USAR 2



Sécuriser le secteur de travail

Le rôle des étalements

La réalisation d'un étalement permet de consolider sans en modifier la position toutes les parties menaçantes d'une construction.

Affaissement de toitures.

Éboulement de murs.

Effondrement de poutres et de linteaux.

L'étalement est destiné à assurer la sécurité :

Des victimes.

Des sauveteurs.

Éventuellement de l'environnement.

En permettant :

Le passage et accès au chantier.

La pénétration dans les décombres

L'accès aux victimes.

Principes généraux

- 1 - un étau doit toujours reposer sur un plan dur.
- 2 - placer toujours une semelle et un chapeau.
- 3 - l'étau est toujours perpendiculaire à la charge.
- 4 - à section égale, un étau rond est plus solide qu'un étau carré ou rectangulaire.
- 5 - plus un étau est court, plus il est solide.
- 6 - réaliser des coupes franches.
- 7 - pas de vide entre la charge et le chapeau, on place de la fourrure.
- 8 - mettre des étais provisoires avant de s'engager, si nécessaire.
- 9 - les pièces de bois doivent être vissées entre elles, avant la pose de l'étau sur la partie à soutenir.

FORMATION USAR 2



Méthodologie d'intervention

Évaluer globalement la charge à supporter.

Déterminer le type d'étalement.

Choisir les matériaux et leur section.

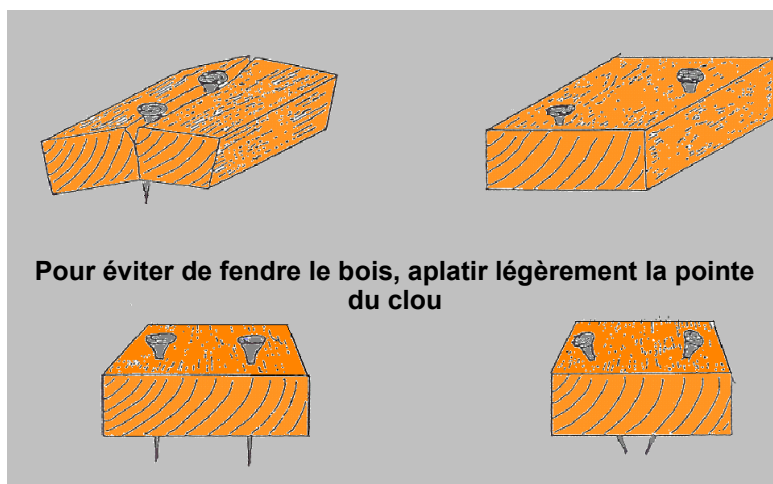
Confectionner les semelles, les chapeaux, les couchis ou plaques d'appuis, les taquets et les tasseaux.

Assurer une fixation efficace de l'étais lui-même et de ses assises.

La règle de clouage/vissage

NON

OUI



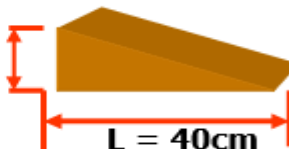
Les coins mariés

I Ils sont coupés à la demande, dans la longueur des poteaux de 10 x 10. Une seule coupe sur la longueur. Il peut être intéressant d'en disposer à l'avance.

NON



H 10



OUI

FORMATION USAR 2



Le principe de calcul du nombre d'étais en fonction des charges

Afin de déterminer le nombre et la dimension des étais, il est nécessaire de pouvoir définir la charge à soutenir.

Aussi, il faut calculer le volume ($L \times P \times H$) multiplié par un coefficient X correspondant à la densité moyenne des matériaux.

Le nombre d'étais nécessaire est défini par :

- la charge à étayer (poids) ;
- le type d'étais (notice technique constructeur) ;
- la hauteur de l'étalement.

Pour mémoire : Densité = Poids du volume d'un corps / Poids du même volume d'eau

Différents types d'étais bois

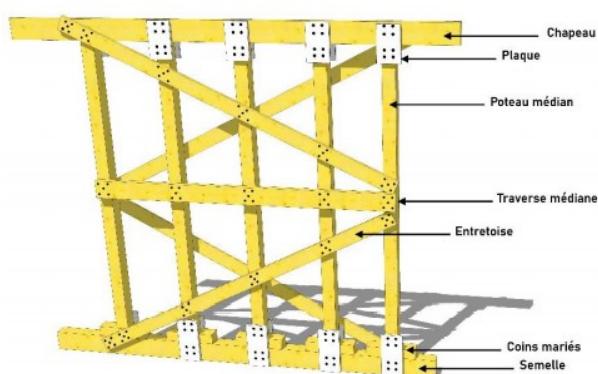
L'étais vertical en bois.

Il est utilisé pour supporter la charge d'un plancher ou d'un linteau.

dans les étalements On utilise de préférence les essences résineuses (pins, épicéa) et les essences feuillues les plus résistantes (chênes, charmes) à l'exclusion des bois cassants ou peu résistants (peuplier, bouleau).

Les résineux sont les plus couramment utilisés dans la construction et sont les plus facilement accessibles.

Les différents éléments d'un étais bois :



© Guillaume Vermeulen – SDIS 59

Les plaques de jonctions permettent :

- d'entourer les coins mariés
- de joindre 2 morceaux de bois en respectant et maintenant l'angle souhaité
- de limiter les risques d'éclatement des extrémités des bois.

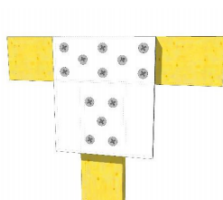
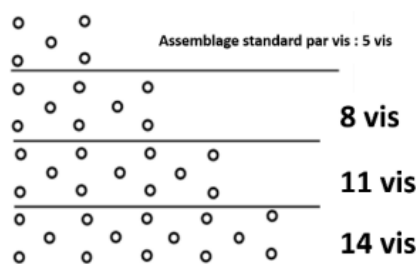
Ces plaques sont réalisées dans des morceaux de contreplaqués ou d'OSB dans les endroits où il n'y a pas de risque d'humidité.

FORMATION USAR 2

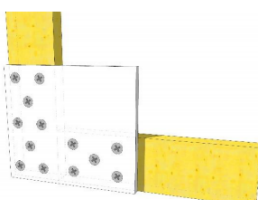


Il est intéressant de privilégier l'emploi de vis pour :

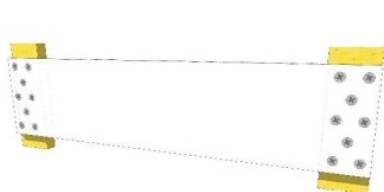
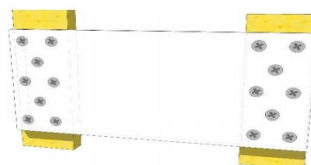
- limiter les chocs sur un bâtiment fragilisé ;
- pouvoir les resserrer dans le temps ;
- faciliter le démontage de l'étais.



Plaque complète ou simple (30 x 30 cm)

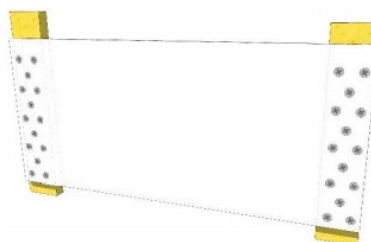


Double plaque (60 x 30 cm)



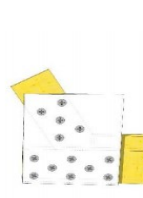
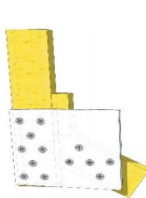
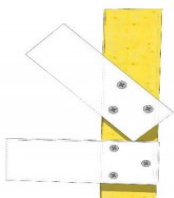
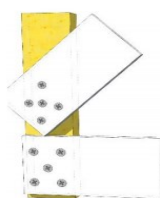
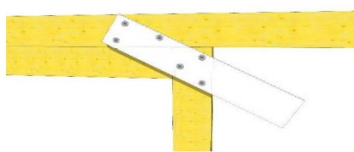
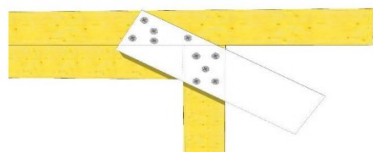
Pour le chapeau et la semelle :
30 cm x 120 cm

Pour les entretoises
5 cm x 10 cm et 10 cm x 10 cm



Pour le chapeau et la semelle :
60 cm x 120 cm

Pour les entretoises
5 cm x 10 cm et 10 cm x 10 cm



FORMATION USAR 2



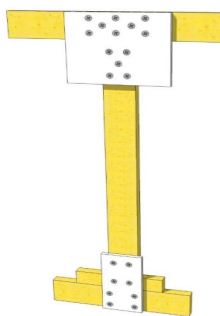
L'étau vertical:

Il sert à la consolidation d'une ouverture lorsque l'on ne peut pas mettre en place une semelle identique au chapeau.

L'avantage de cet étau réside dans la possibilité de laisser passer l'ensemble des intervenants et le brancard.

L'étau simple en T

Il s'agit d'un étau temporaire rapidement assemblé et installé. Utilisé uniquement jusqu'à ce qu'un système d'étalement plus complet soit mis en place.



© Guillaume

Le poteau de 10 × 10 cm doit mesurer au maximum 3,15 mètres de sorte que la hauteur totale de l'étau ne dépasse pas 3,35 m.

Vermeulen – SDIS 59

Consignes de montage :

- déterminer où l'étau en "T" doit être construit afin de réduire rapidement le risque d'effondrement ;
- mesurer la hauteur de la zone à étayer ;
- retirer les débris qui pourraient gêner au montage de l'étau.
- couper un chapeau et une semelle d'une longueur de 1 mètre ,
- couper l'étau à la bonne hauteur en prenant en compte la hauteur du chapeau, de la semelle et des coins ;
- assembler le chapeau et le poteau en :
 - vissant le poteau au chapeau à angle droit avec deux vis positionnées en obliques ;
 - plaçant une plaque 30 × 30 (cm) sur un côté ;
 - vissant la plaque 30 × 30 cm au poteau et au chapeau avec 8 vis ;
 - retournant l'étau et en plaçant l'autre plaque de 30 × 30cm ;
- placer l'étau en position, centré sous la charge ;
- positionne la tête perpendiculaire aux solives du toit ou plancher ;
- positionner le poteau directement sous une solive ;
- glisser la semelle sous le T et tapoter sur les coins pour les mettre en position ;
- vérifier l'aplomb, la stabilité ;
- serrer les coins ;
- installer la plaque 15 × 30 cm et y visser le poteau et la semelle ;
- fixer l'étau au plafond et la semelle au sol, si possible ;
- visser derrière les coins pour les sécuriser.

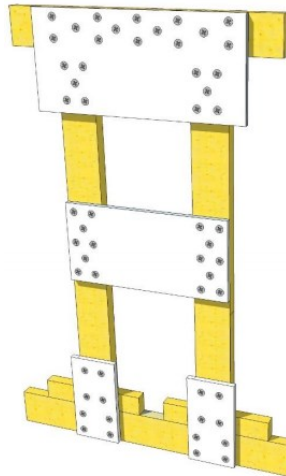
FORMATION USAR 2



L'étais double en T

Cet étau est plus stable et si possible doit être préféré à l'étau en T simple.

Le poteau de 10 × 10 cm doit mesurer au maximum 3,40 mètres de sorte que la hauteur totale de l'étau ne dépasse pas 3,65 m



Consignes de montage :

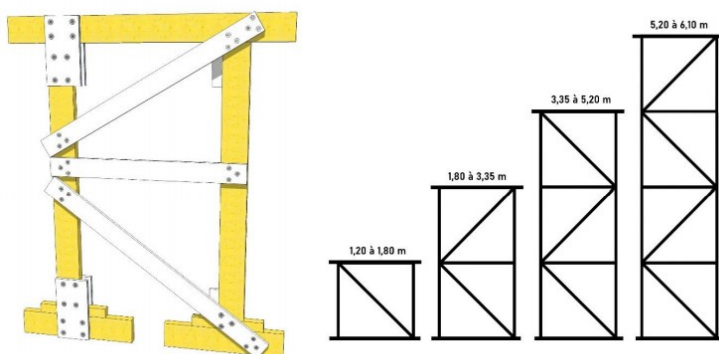
- mesurer la hauteur de la zone à étayer ;
- retirer les débris qui pourraient gêner au montage de l'étau.
- couper un chapeau et une semelle d'une longueur de 1 mètre ,
- couper l'étau à la bonne hauteur en prenant en compte la hauteur du chapeau, de la semelle et des coins ;
- assembler le chapeau et le poteau en :
 - vissant le poteau au chapeau à angle droit avec deux vis positionnées en obliques ;
 - plaçant une plaque 60 × 30 cm sur un côté ;
 - placer 5 vis au poteau et 14 à la tête ;
 - vissant la plaque 30 × 30 cm au poteau et au chapeau avec 8 vis ;
 - retournant l'étau et en plaçant l'autre plaque de 60 × 30cm ;
- visser une plaque 60 × 30 à mi-hauteur, de chaque côté avec 8 vis sur chaque poteau ;
- placer l'étau en position, centré sous la charge ;
- faire glisser la semelle sous le double "T" et tapoter sur les coins pour les mettre en position ;
- vérifier l'aplomb, la stabilité, puis serrer les coins ;
- assembler chaque poteau à la semelle à l'aide d'une plaque de 15 × 30 avec 8 vis ;
- ancrer l'étau au plafond et la semelle au sol, si possible ;
- visser derrière les coins pour les sécuriser.

FORMATION USAR 2



La variante des étais en T

Le but est de soutenir la structure endommagée le plus rapidement et sûrement possible, mais également être en mesure plus tard de convertir deux étais adjacents de ce type en un étau vertical pour plus de stabilité (multi poteaux).



© Guillaume Vermeulen – SDIS 59

La hauteur maximale pour des poteaux de 10 x 10 cm est de 3,65 mètres.

Consignes de montage :

- déterminer l'endroit où étayer ;
- vérifier l'état de la structure et / ou du sol support ;
- mesurer et couper les poteaux à la bonne hauteur en prenant en compte la hauteur du chapeau, de la semelle et des coins ;
- couper la traverse et les entretoises diagonales aux longueurs appropriées. Le chapeau doit dépasser de 30 cm à chaque extrémité ;
- visser le poteau au chapeau à angle droit avec deux vis plantées en obliques ;
- visser la demi plaque de jonction en haut d'un poteau ;
- visser la traverse aux deux poteaux ;
- visser l'entretoise diagonale (5 × 10) sur les poteaux et le chapeau ;
- retourner l'étau et visser deux demi-plaques sur les poteaux et le chapeau ;
- couper la semelle et les coins. La semelle doit être de la même longueur que le chapeau ;
- placer l'étau en position, centré sous la charge ;
- faire glisser la semelle sous l'étau et tapoter sur les coins pour les mettre en position ;
- vérifier l'aplomb, la stabilité, puis serrer les coins ;
- visser les coins ;
- installer la diagonale inférieure et visser les trois demi-plaques ;
- ancrer le chapeau au plafond et la semelle au sol, si possible.

Espacer les poteaux de 10 x 10 de 1, 20 mètres maximum.

Espacer les poteaux de 15 x 15 de 1, 50 mètres maximum.

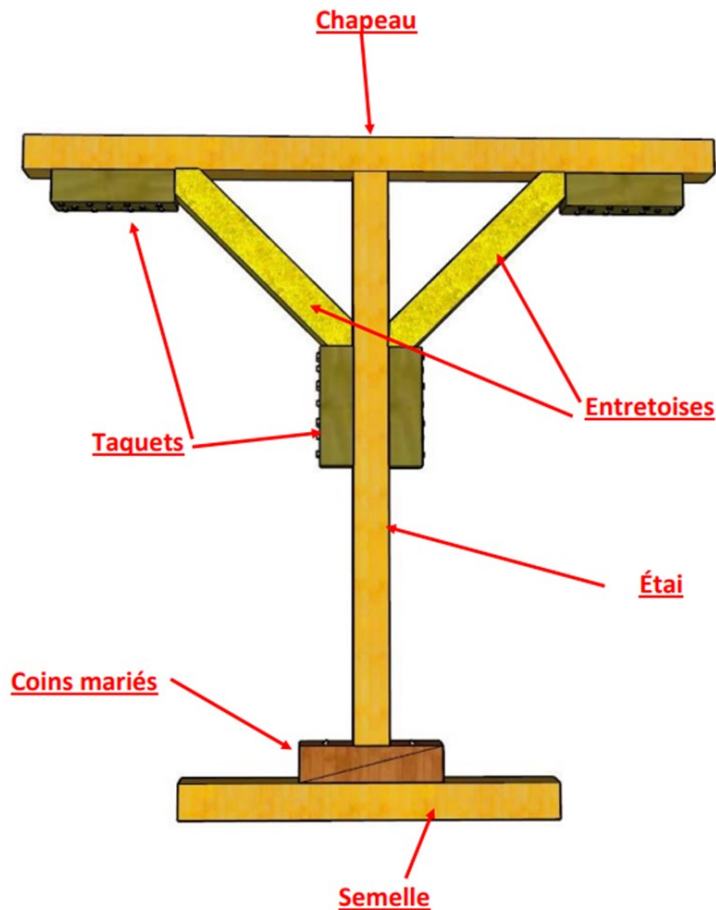
Si l'accès est limité, l'espacement peut être réduit à 90cm.

(mesuré au centre des poteaux).

FORMATION USAR 2



Exemples d'étais vertical simple

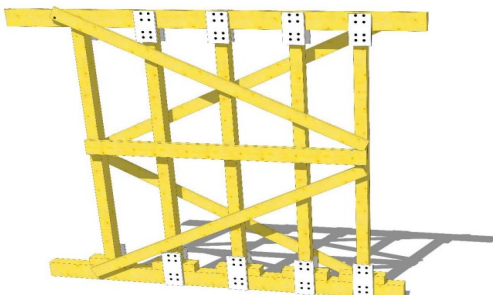


Renforcer les assemblages avec des plaques de jonction

Les étais multi-poteaux

Ce type d'étais est utilisé pour soutenir les parties d'une construction ayant une grande portée :

- choisir le nombre et la section des étais en fonction de la charge ;
- les placer à la perpendiculaire de la partie à étayer ;
- les préparer à l'extérieur du bâtiment sinistré ;
- travailler dans la zone à risque sous la protection d'un étalement provisoire métallique.



On peut également utiliser plusieurs

« double T » ou plusieurs
« variantes verticales »,

FORMATION USAR 2



Cet étau est utilisé dans les bâtiments pour soutenir la maçonnerie fragilisée sur les ouvertures. Il peut être utilisé dans d'autres types de bâtiments où les têtes de porte ou de fenêtre ont été endommagées.

Consignes de montage :

- installer un étau temporaire afin de réduire les risques lors du montage ;
- poser la semelle au sol dans l'axe où le chapeau sera installé. La semelle doit être le plus à plat possible ;
- mesurer et couper les poteaux à la bonne hauteur
- placer le chapeau sur la semelle ;
- mesurer et marquer les endroits où seront placés les poteaux. À partir de ces marques mesurer la hauteur des poteaux et en déduire la hauteur des coins ;
- Si possible, fixer le chapeau à l'endroit à étayer, aligné avec la semelle. Caler avec de la fourrure là où le chapeau n'est pas en contact avec la charge ;
- Installer les poteaux entre le chapeau et la semelle. Pour des poteaux de 10 × 10 l'espacement maximal doit être de 120 cm de centre à centre ;
- installer deux premiers poteaux à 30 cm des extrémités du chapeau ;
- visser le bout de chaque poteau à la tête et la semelle (vis en obliques) ;
- garder les poteaux en ligne et à l'aplomb du chapeau et de la semelle ;
- installer un ensemble de coins de 5 × 10 sous chaque poteau, au-dessus de la semelle, et enfoncez les simultanément jusqu'à ce que les poteaux soient bien serrés. Visser derrière les coins pour les sécuriser ;
- fixer les entretoises diagonales de chaque côté de l'étau ;
- installer la traverse de renfort au milieu si nécessaire. Elle doit être installée avant les entretoises diagonales ;
- installer si possible, les entretoises diagonales en "X" sur les côtés opposés du module ;
- fixer les demi-plaques d'un côté au chapeau et aux poteaux, sauf où les diagonales se fixent ;
- ajouter les demi-plaques de chaque côté des poteaux à la semelle, sauf où les diagonales sont fixées ;
- visser les avec 8 vis.

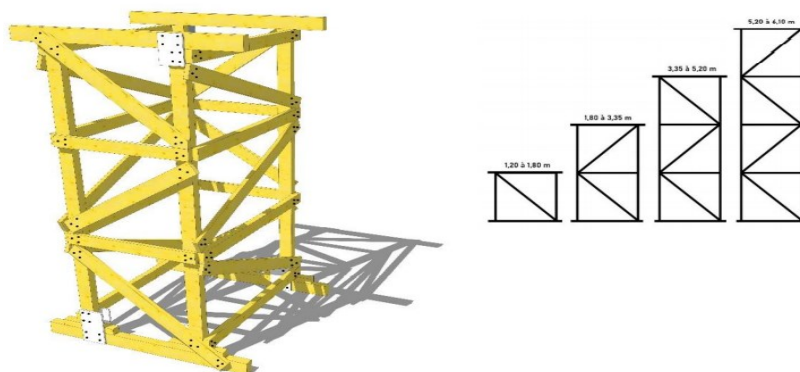


© FORMISC

FORMATION USAR 2



Exemple d'étais vertical combiné



© Guillaume Vermeulen – SDIS 59

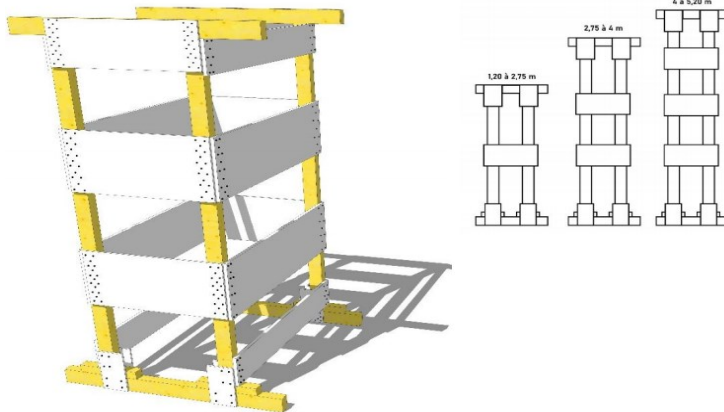
Consignes de montage :

- déterminer la longueur et la hauteur de l'étais ;
- couper les chapeaux et les semelles 60 cm plus long que la largeur de l'étais pour permettre un surplomb de 30 cm ;
- couper les poteaux, en prenant en compte la hauteur de la semelle, du chapeau et des coins ;
- visser le poteau au chapeau à angle droit ;
- vérifier en faisant plusieurs mesures que les plans soient bien parallèles ;
- visser une demi-plaque pour fixer un poteau au chapeau, puis visser la traverse médiane ; revérifier les mesures ;
- mesurer, installer et visser l'entretoise diagonale, de sorte qu'elle chevauche le chapeau ;
- mesurer et installer les entretoises diagonales à mi-hauteur, si nécessaire ;
- fabriquer la deuxième section, en utilisant la première comme modèle ;
- découper les entretoises horizontales pour faciliter l'assemblage ;
- positionner les deux sections et les semelles ;
- installer des coins sous chaque poteau, et vérifiez l'espacement des poteaux ;
- visser les entretoises horizontales joignant les deux sections. Commencer par les plus basses ;
- mesurer toutes les diagonales, et configurez en « K » ou en montage en parallèle suivant la meilleure solution pour la situation ;
- éviter de superposer (au croisement) des diagonales ;
- à la semelle, assurez-vous que la diagonale du bas chevauche la semelle ;
- placer une demi-plaque sur le côté opposé de ce poteau et à la base de chaque côté des autres poteaux ;
- ancrer l'étais au plafond et au sol, si possible ;
- assurer-vous que tous les coins soient bien ajustés et visser derrière pour les sécuriser

FORMATION USAR 2



Avec plaques de renforts



© Guillaume Vermeulen – SDIS 59

Consignes de montage :

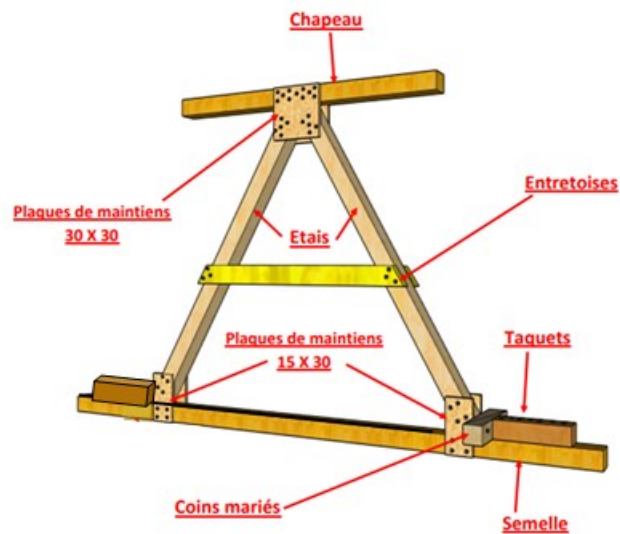
- déterminer la hauteur de l'étau ;
- couper des chapeaux et des semelles de 120 cm de long.
- visser les poteaux (vis obliques) au chapeau à angle droit.
- vérifier en faisant plusieurs mesures ;
- assembler le chapeau et les deux poteaux à l'aide d'une double plaque ;
- visser les contreplaqués en position médiane ;
- fabriquer la deuxième section, en utilisant la première section comme modèle ;
- prévoir des plaques en contreplaqué prédécoupées pour faciliter l'assemblage ;
- positionner les deux sections et les semelles ;
- assurer-vous que les unités préfabriquées soient espacées de 120 cm d'un bord extérieur à un autre, pour pouvoir les fixer avec des plaques de 120 cm de contreplaqué ;
- installer des coins sous chaque poteau, et vérifier l'espacement des poteaux ;
- visser les entretoises horizontales joignant les deux sections. Commencer par les plus basses ;
- placer et visser les entretoises supérieures et inférieures en contreplaqué ;
- placer une demi-plaque de chaque côté de chaque poteau sans que celle-ci ne dépasse vers l'extérieur ;
- fixer l'étau au plafond et au sol, si possible ;
- s'assurer-vous que tous les coins soient bien ajustés et bien vissés.

FORMATION USAR 2



Le chevalement.

Il est utilisé lorsque l'assise, sous la partie à étayer, n'est pas sûre ou inexistante. Il permet de bénéficier de points d'appui relativement éloignés de l'aplomb des charges à soutenir.



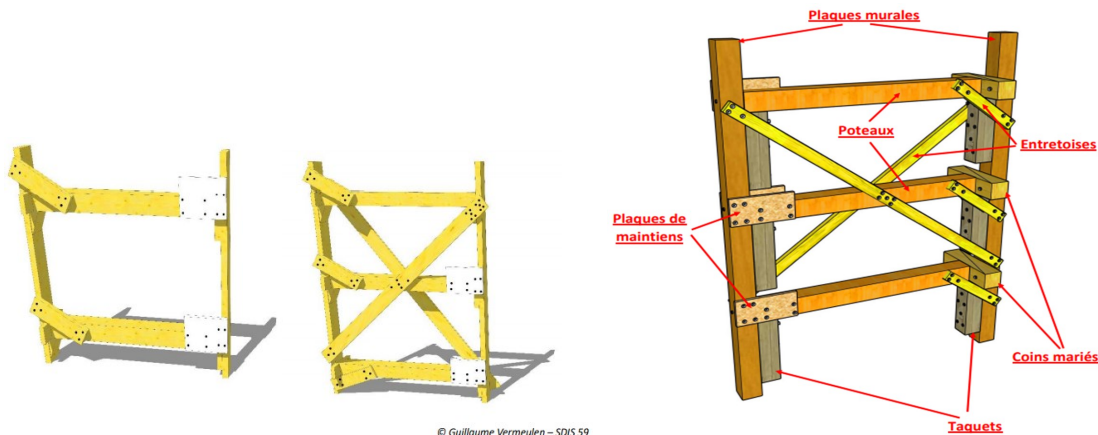
Pour la conception de l'étais, la prévision de serrage au moyen des coins mariés n'est à prévoir qu'avec un seul jeu de coins, pour un seul côté de l'étais. Cependant, pour son montage il est nécessaire de prévoir un 2ème jeu, pour si besoin, parfaire le serrage sur l'autre (irrégularité du sol /plafond).

FORMATION USAR 2



L'étais horizontal

Il sert à consolider ou maintenir un mur menaçant de tomber en prenant appui sur une paroi opposée saine.



Consignes de montage :

- mesurer et couper les plaques murales et les entretoises à la bonne longueur ;
- mesurer entre les plaques de paroi, où les entretoises doivent être installés, déduction faite de la largeur des coins ;
- placer les deux plaques murales d'un côté et de l'autre et fixer d'un côté des tasseaux et de l'autre des coins de 10 cm de hauteur ;
- placer les plaques murales à l'endroit à étayer, parallèle l'une à l'autre ;
- combler les vides (fourrure) ;
- installer les poteaux entre les plaques murales ;
- garder les poteaux parallèles et d'aplomb avec les plaques murales ;
- installer les coins (du côté opposé aux tasseaux) et mettre en tension le module.
- placer une vis derrière les coins ;
- fixer une entretoise entre la plaque murale et les poteaux (sur le dessus si possible, dimensions 5 × 10 × 50 cm) pour maintenir les coins en position avec 2 fois 3 vis ;
- visser des demi-plaques d'un côté de l'étais du côté opposé aux coins,
- fixer les plaques murales sur les murs, si possible ;
- fixer les entretoises diagonales de chaque côté de l'étais horizontal lorsqu'il n'est pas utilisé pour l'accès ou la sortie. Elles doivent être suffisamment longues pour s'étendre sur toute la longueur et être fixées aux deux plaques murales ; elles doivent être installées en X.

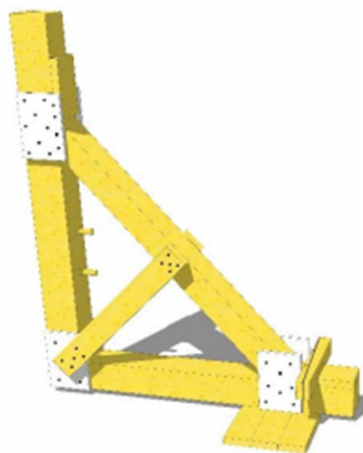
FORMATION USAR 2



Les étais latéraux.

Lorsque la partie à étayer est élevée, l'emploi de sections plus importantes que du 10 x 10 peut s'avérer nécessaire.

Il permet de bénéficier de points d'appui relativement éloignés de l'aplomb des charges à soutenir.



Pour tous les étais latéraux, la semelle et la plaque murale dépassent d'au moins 60 cm de leurs intersections avec la poutre pour permettre de fixer les cales.

L'étais latéral avec encombrements



L'étais latéral provisoire avec encombrements

L'étais latéral en 2 parties remplace l'étais latéral s'il y a une trop grande quantité de débris contre le mur à soutenir. Ils doivent être construits en groupe de 2 ou plus, avec un entretoisement.

FORMATION USAR 2



Les étais obliques

Ils servent à consolider ou maintenir un mur menaçant de tomber.



Les étais obliques multiples : pour des soutiens importants de mur.

Il est parfois nécessaire de prévoir des appuis de reprise de charge au moyen de bastaings ou de planches avant de positionner l'ensemble au mur.



Compter 60 cm



Plaques de jonction
30x30



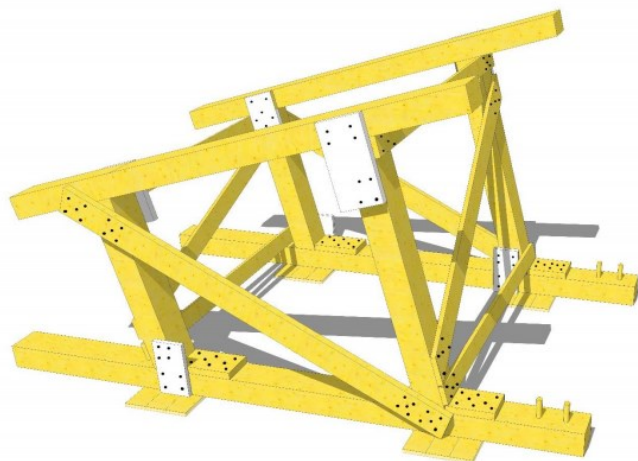
4 fiches pour bloquer
la semelle

FORMATION USAR 2



L'étais de soutien d'une structure inclinée

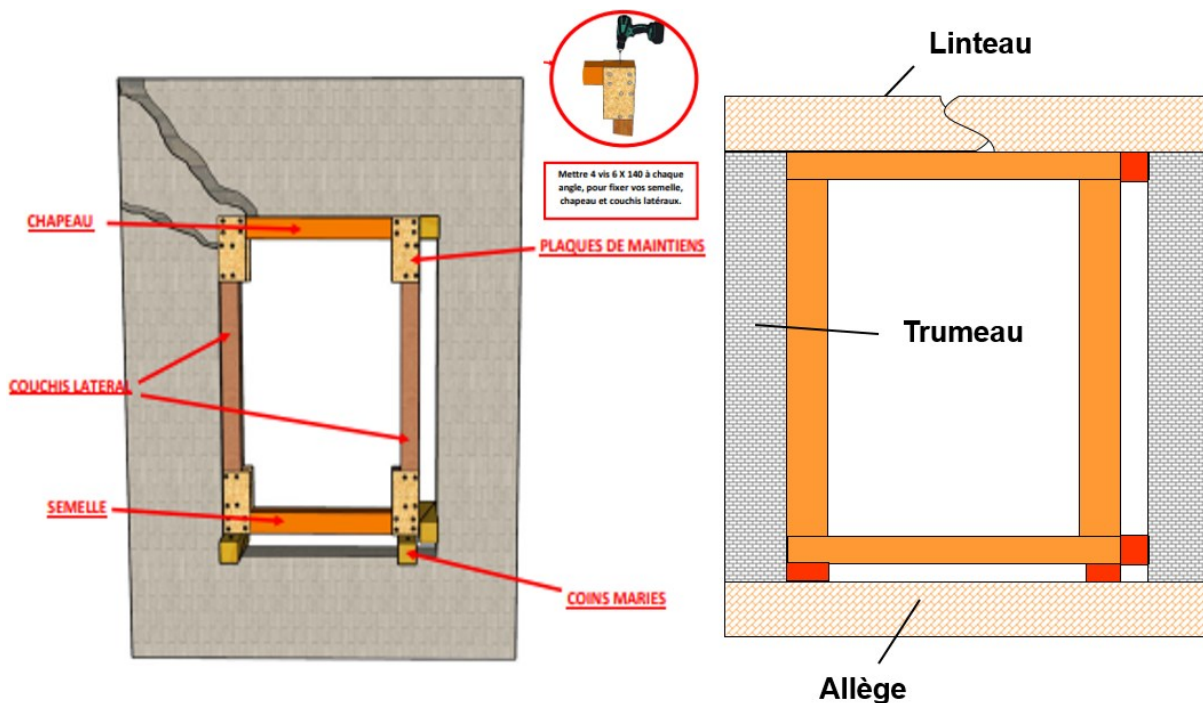
Réalisé lorsqu'un soutien, pour une dalle, planchers, structure inclinée ou escalier est nécessaire.



Pied au contact du sol

© Guillaume Vermeulen - SDIS 59

Les étréssillonnements de baies



FORMATION USAR 2



Les étais métalliques

Ces matériels permettent une action très rapide d'étalement. Ils remplacent avantageusement les étais en bois par leurs facilités de mise en œuvre. Plus récents, ils sont cependant plus onéreux, plus lourds et plus difficiles à stocker que le bois. Les étais petits modèles sont aussi appelés étrépillons. Il existe trois types d'étais métalliques : • étais extensibles : ils remplacent les étais horizontaux et verticaux ; • étais tirant-poussant à tête articulée (platine) : ils se substituent aux étais obliques ; • étais métalliques avec contrôle de pression, qui présentent l'avantage de pouvoir être mis en place rapidement en limitant l'exposition du personnel.



© Cléo Carré – SDIS 21

Étais 1,70 m / 2,90 m

Étais 1m / 1,70 m

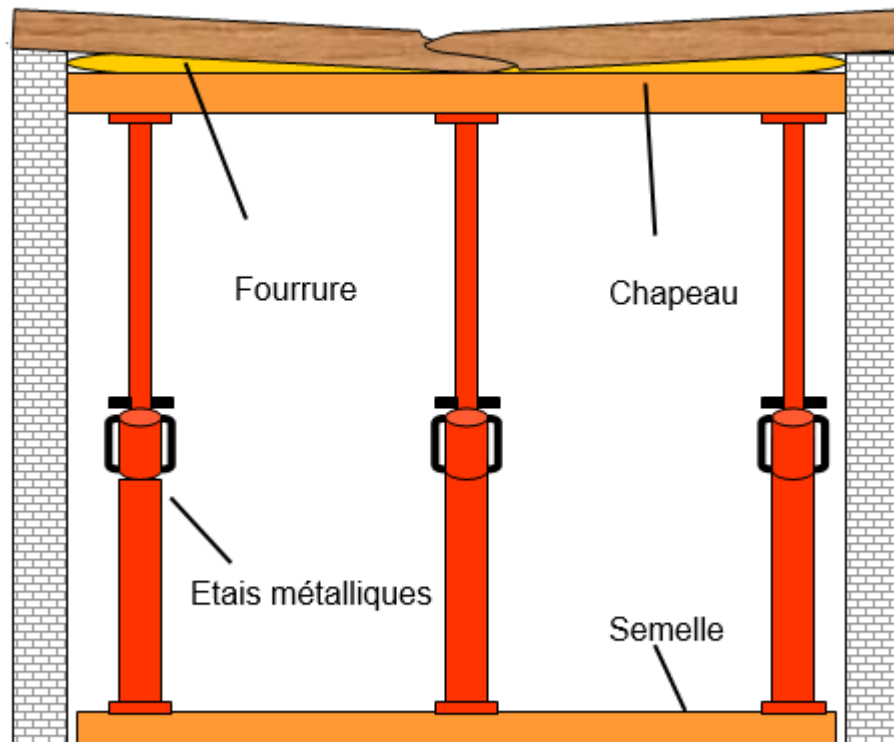
Étais 0,70 m / 1,20 m

MO- DELE	DEVELOPPEMENT (m)		REPRISE DE CHARGE (T)	
	Mini	Maxi	A Ht mini	A Ht maxi
BD30B	1.80	3.00	3.00	2.00
BC35B	2.06	3.50	3.00	1.14
D45B	2.60	4.50	2.00	2.00

Avant de mettre en place ce type d'étais, il est nécessaire de :

- s'assurer que l'étais est adapté à la charge à supporter (cf. NTconstructeur) ;
- visser à fond la poignée ;
- visser le chapeau ;
- régler l'étais ;
- mettre l'épingle ou broche ;
- visser la semelle ;
- dévisser la poignée pour bloquer l'ensemble ;
- contrôler le dispositif.

FORMATION USAR 2



CHARGES EN KILOGRAMMES 2000Kg par étau métallique soit 6000Kg

FORMATION USAR 2



- Poteaux en sapin de section carrée

Charge en kg variable en fonction de la qualité du bois

HAUTEUR EN METRES				
Section en cm	Surface en cm ²	2	2,5	3
8	64	1 309 à 1 646	1 047 à 1 317	781 à 982
9	81	1 807 à 2 272	1 512 à 1 902	1 213 à 1 526
10	100	2 376 à 2 988	2 046 à 2 573	1 716 à 2 158
12	144	3 744 à 4 708	3 348 à 4 210	2 946 à 3 705
15	225	6 786 à 8 534	5 840 à 7 344	5 346 à 6 723
20	400	13 728 à 17 264	12 540 à 15 770	11 088 à 13 944
25	625	24 750 à 31 125	21 450 à 26 975	19 800 à 24 900
30	900	38 016 à 47 808	35 640 à 44 820	30 888 à 38 844
HAUTEUR EN METRES				
Section en cm	Surface en cm ²	3,5	4	
8	64	554 à 697	422 à 531	
9	81	919 à 1 156	684 à 860	
10	100	1 386 à 1 743	1 056 à 1 328	
12	144	2 556 à 3 214	2 153 à 2 708	
15	225	4 900 à 6 162	4 306 à 5 415	
20	400	10 164 à 12 782	9 504 à 11 952	
25	625	18 150 à 22 825	16 500 à 20 750	
30	900	28 512 à 35 856	27 145 à 34 137	

- Poteaux en sapin de section rectangulaire

Charge en kg variable en fonction de la qualité du bois

HAUTEUR EN METRES				
Section en cm	Surface en cm ²	1,5	2	2,5
5x8	40	686 à 863	422 à 531	264 à 332
5x12	60	1 029 à 1 294	633 à 796	396 à 498
5x16	80	1 372 à 1 726	844 à 1 062	528 à 664
6x8	48	982 à 1235	728 à 916	475 à 597
6x12	72	1 473 à 1 852	1 092 à 1 374	712 à 896
6x16	96	1964 à 2470	1 457 à 1 832	950 à 1 195
8x12	96	2344 à 2948	1 964 à 2 470	1 647 à 2 071
8x16	128	3125 à 3930	2 618 à 3 293	2 196 à 2 762
HAUTEUR EN METRES				
Section en cm	Surface en cm ²	3	3,5	4
5x8	40	132 à 166		
5x12	60	198 à 249		
5x16	80	264 à 332		
6x8	48	316 à 398	158 à 199	
6x12	72	475 à 597	237 à 298	
6x16	96	633 à 796	316 à 398	
8x12	96	1 140 à 1 434	823 à 1035	633 à 796
8x16	128	1 520 à 1 912	1 098 à 1 381	844 à 1 062

En ordre de grandeur, un étau métallique de chantier résiste à environ 2000 Kg

FORMATION USAR 2



Le tableau des densités

<u>Solide - densité</u>			
Acier	7,9	Ciment	3,1
Aluminium	2,7	Fer	7,8
Ardoise	2,9	Papier	0,7 à 1,2
Béton	2	Pierre +	3
Béton armé	3	Sable	2
Bois	0,5 à 1,1	Sciure	0,55
Brique rouge	0,9	Terre	2

Exercices

En pratique, il n'est pas aisé de connaître le poids d'un objet. Toutefois, sa masse (et donc son poids) peut être estimée à partir de son volume et de sa densité.

m = masse du corps

V = Volume

d = densité

$$m = V \times d$$

Diagram showing the formula $m = V \times d$ with arrows pointing from the variables to their units: m points to kg , V points to dm^3 , and d points to dm^3 .

Calculer la masse d'une dalle de béton armé de dimension

3m x 2m x 0,25m.

Densité béton armé : 3

3m = 30 dm 2m = 20dm 0,25m = 2,5 dm

Volume dalle béton armé : $30 \times 20 \times 2,5 = 1500 \text{ dm}^3$

Masse dalle béton armé : $1500 \times 3 = 4500 \text{ Kg}$

FORMATION USAR 2



Calculer la masse d'une poutre en bois de dimension

5m x 0,40m x 0,40m.

Densité bois : 0,5 à 1,1

0,8 $\Rightarrow$

5m = 50 dm 0,40m = 4 dm 0,40m = 4 dm

Volume de la poutre : $50 \times 4 \times 4 = 800 \text{ dm}^3$

Masse poutre en bois : $800 \times 0,8 = 640 \text{ Kg}$

FORMATION USAR 2



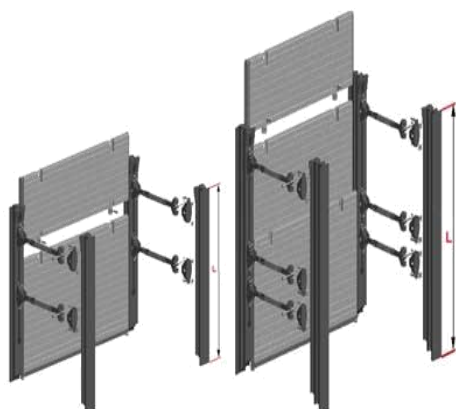
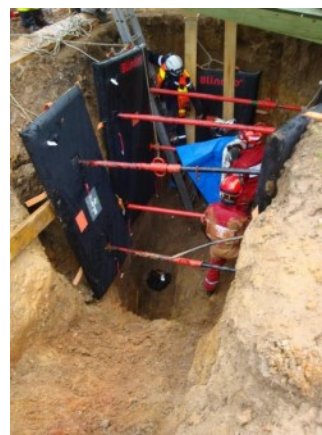
Les blindages de tranchée

Contrairement aux terrassiers qui creusent une tranchée verticalement, le sauveteur peut être amené à descendre dans la partie non éboulée (zone d'abordage) et creuser horizontalement en direction de la victime (progression méthode traditionnelle).

Le risque d'effondrement est néanmoins encore présent et les sauveteurs doivent avant tout assurer leur sécurité en réalisant le blindage. Lorsque l'accès à une victime ensevelie dans une tranchée n'est possible que verticalement, la sécurisation devra se concevoir comme celle d'un puits.

Quelle que soit la technique utilisée, l'accès initial à la victime par les primo-intervenants doit éviter de déstabiliser les abords de la tranchée. L'utilisation de l'échelle à coulisse ou d'un platelage de fortune peut être préconisée.

Un blindage d'urgence en créant une « cage de sécurité » (bastaings biseautés plantés dans le sol en croix puis mis dans cette position et bloquée par une échelle) peut également être mis en place.



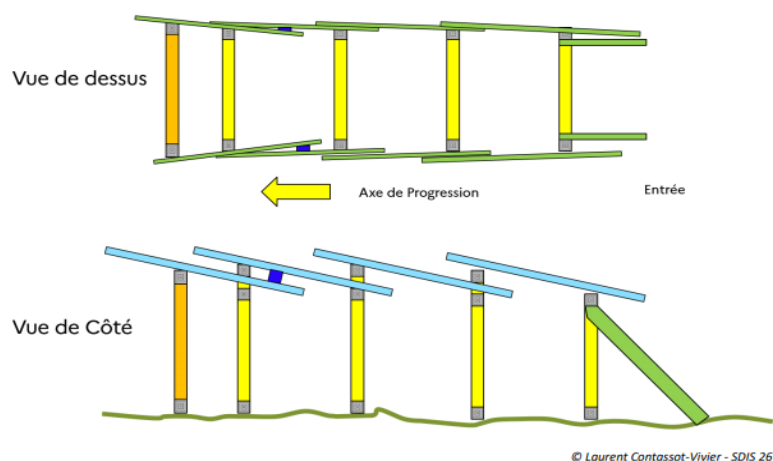
FORMATION USAR 2



Le blindage de galerie

Cette méthode n'est à mettre en œuvre qu'en cas de sauvetage de vie humaine et lorsque aucun autre moyen ne peut être employé.

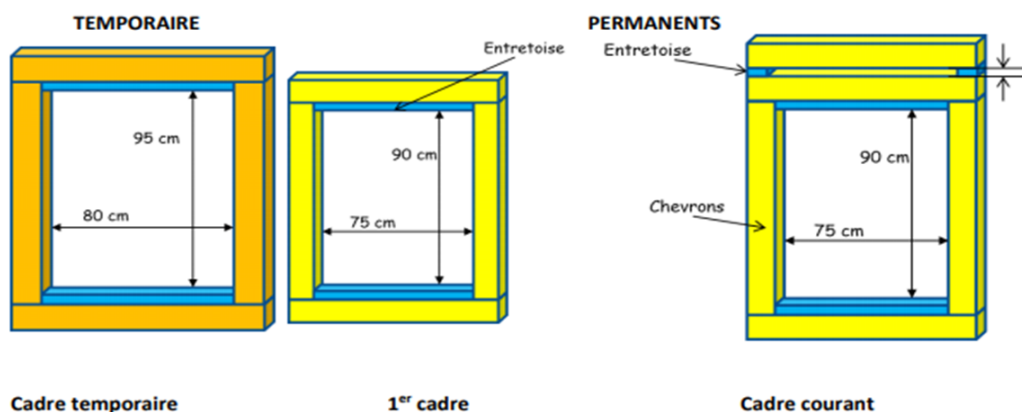
Avant de débuter le blindage, il est nécessaire de préparer, un certain nombre de cadres permanents suivant la longueur de la galerie, le cadre temporaire et les planches de parement.



© Laurent Contassot-Vivier - SDIS 26

Les cadres:

Ils constituent l'ossature de la galerie. Il existe trois types de cadres répartis en deux groupes :



Il permet d'avancer en sécurité, tout en procédant aux déblais. Celui-ci est mobile sur toute la galerie

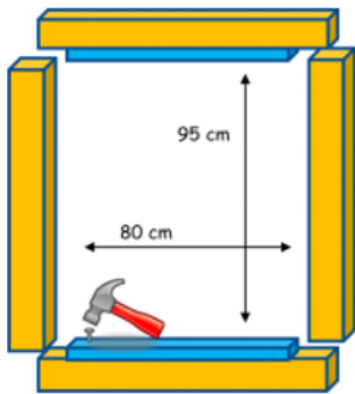
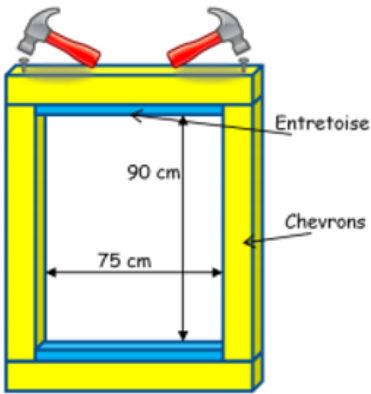
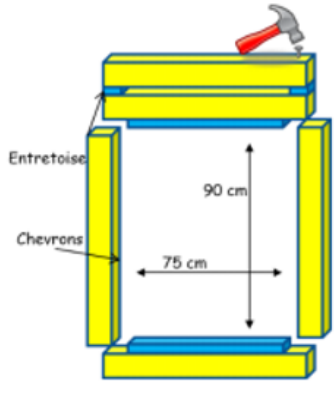
Il est situé à environ 60 cm de l'entrée de la galerie

Il est situé à 90 cm du cadre permanent précédent. Il est doté d'un chapeau permettant de glisser le ciel de protection.

FORMATION USAR 2



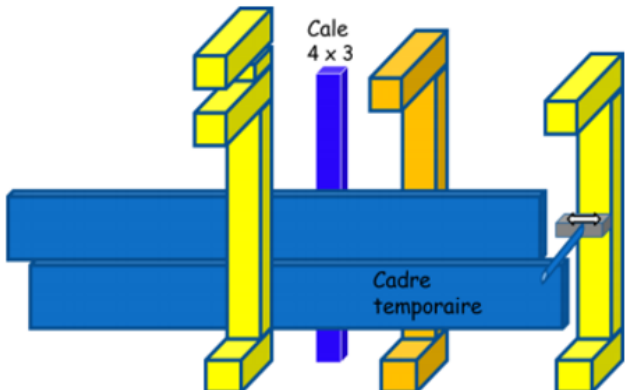
La préparation des cadres:

TEMPORAIRE	PERMANENTS	
		
Le chapeau et la semelle sont identiques. On fixe une entretoise de 80 cm donnant la dimension intérieure. Les montants ne sont pas fixés.	1^{er} cadre Mise en place à l'entrée de la galerie. Préparer 2 jambes de force pour maintenir le cadre de départ.	Cadre courant Comme le cadre temporaire il sera monté dans la galerie. Seuls les chapeaux et semelles sont préparés à l'extérieur.

L'habillage ou le garnissage des parois:

- Le ciel ou le toit de la galerie:
On utilisera des planches de 27 mm d'épaisseur minimum et de 1,30 mètres de long

- Les côtés de la galerie:



On peut utiliser de la volige, la longueur sera de 1,30 mètres étant donné que les cadres permanents sont distants de 0,90 mètres.

Les voliges légèrement flexibles permettent de glisser entre 2 cadres. Une cale entre le cadre temporaire et le cadre permanent est installée.

Ceci pour éviter que les voliges se plaquent sur le côté après avoir dépassé le cadre temporaire.

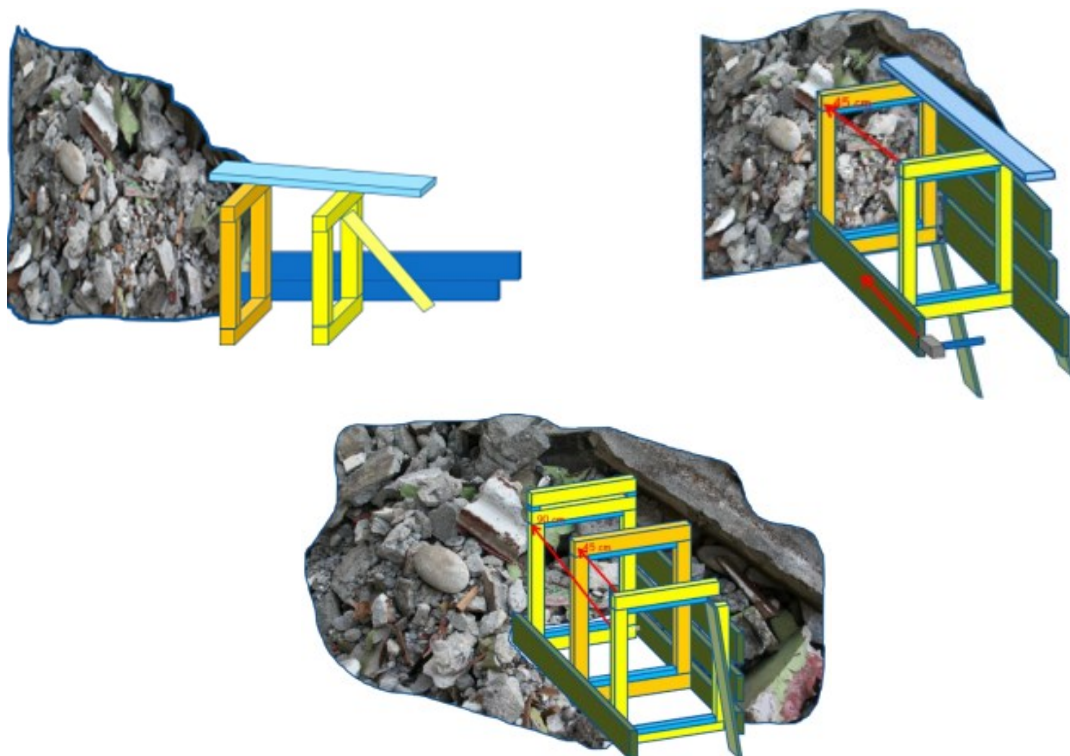
4.3.4. La mise en place de l'amorce entrée et cadre temporaire

Il est nécessaire de préparer les décombres avant de positionner le cadre temporaire.

FORMATION USAR 2

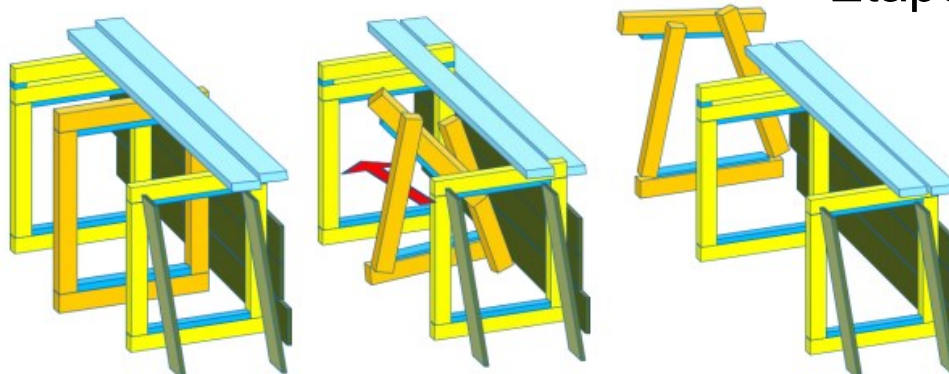


La mise en place du cadre courant.



Le déplacement du cadre temporaire et sa réinstallation

Etape 4



© Laurent Cantassot-Vivier - SDIS 26

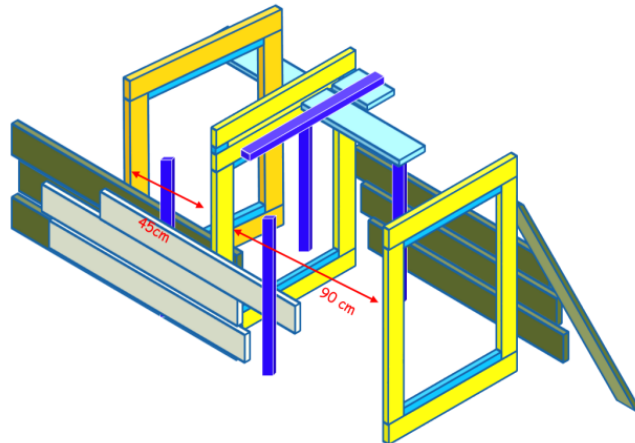
Démontage
du cadre temporaire

Remontage
du cadre temporaire

FORMATION USAR 2



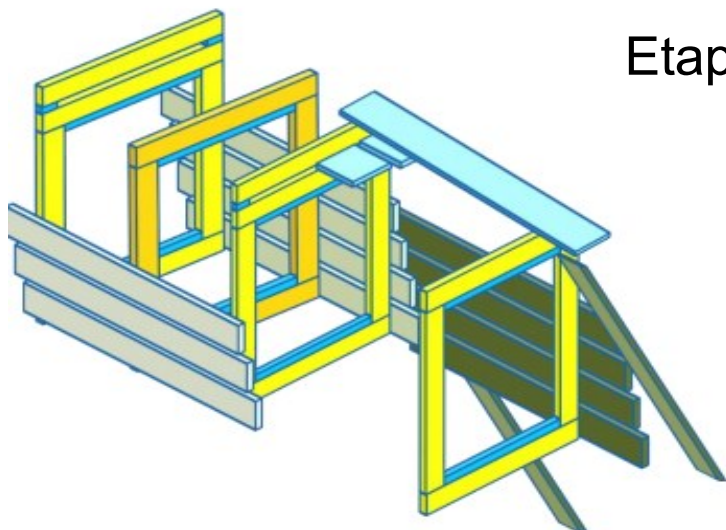
La mise en place du cadre temporaire devant le cadre permanent



© Laurent Contassot-Vivier - SDIS 26

Il est important de penser à la mise en place des cales pour faciliter la mise en place des côtés et des planches de ciel.

L'installation d'un nouveau cadre permanent



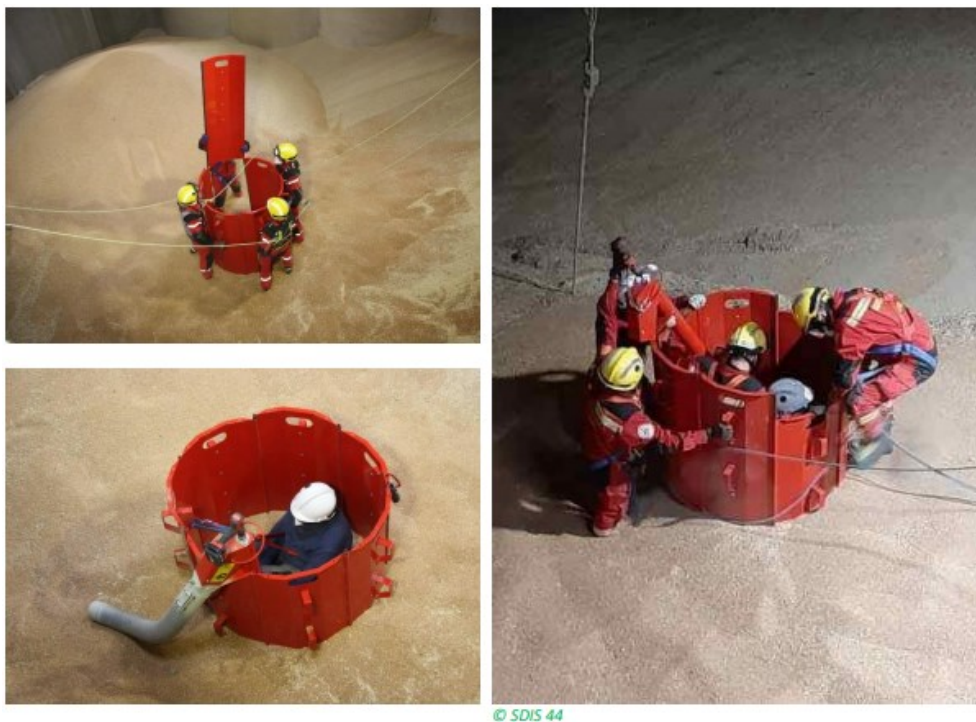
Etape 5

Puis répétitions des étapes 4 et 5 jusqu'à la zone de survie ou de la victime

FORMATION USAR 2



Le dispositif de sauvetage en silo



© SDIS 44

Les spécialistes des USAR peuvent être sollicités pour le dégagement de personne piégée dans les silos. Il s'agit alors de réaliser un blindage vertical en entourant la victime au moyen d'un système de palplanches.

Ensuite, l'évacuation du grain est réalisée au moyen d'une vis sans fin fixée dans un tube d'environ 2 mètres, entraînée par un outil électroportatif type perceuse.

L'évacuation du grain (5 tonnes/heure) se fait via une goulotte de refoulement.

Ces opérations de dégagement sont souvent de longue durée (supérieur à 1H30). Ce temps est impressionnant, en raison de la nécessaire sécurisation en amont de la zone d'intervention.

Les opérations de mise en place des éléments autour de la victime et de son dégagement nécessitent une bonne coordination entre les acteurs (SMPM et USAR notamment).

NB : Il est important de maintenir de la ventilation et de la surveillance atmosphérique dans le temps et d'assurer une hydratation correcte des sauveteurs (très forte chaleur dans les silos en été).

FORMATION USAR 2



Rechercher les victimes

Le vibraphone ASB 8 Ancienne génération

3 à 4 sapeurs pompiers :

Le chef (masselotte).

Un équipier porteur de l'appareil.

Deux équipiers avec les capteurs de sons.



Le vibraphone ASB 8 Nouvelle génération



Le guide national de référence prévoit au minimum

Deux lots de matériels d'écoute électronique dans les véhicules ou la cellule de «sauvetage/déblaiement ».

L'appareil d'écoute est composé: (modèle 1.1/1.2)

Deux capteurs de vibrations équipés de 8m de câble.

Un casque stéréo avec cordon spiralé.

Un micro cravate avec 1m de cordon.

Une alimentation constituée de 6 batteries.

Un cordon avec prise allume cigare.

Une sangle de transport et des piles

FORMATION USAR 2



Caméra d'inspection : SANYIPACE avec boîtier de commande

Câble de 30 m sur touret x 110mm

Étanche, résolution couleurs sur moniteur LCD de 7", éclairage LED 12 lampes ;

Fonction enregistrement et photos.

Fournie avec mallette de transport, batterie et chargeur.



3 sapeurs pompiers :

Le chef avec le moniteur

Un équipier avec la perche.

Eventuellement 1 équipier servant de liaison

FORMATION USAR 2



Généralités

Les moyens dont dispose l'homme pour détecter une victime :

Ses sens.

Les appareils d'écoute.

Les appareils de visualisation et de communication.



Lors d'un effondrement d'immeuble :

Tremblement de terre.

Glissement de terrain.

Explosion.

Les raz de marée.

Les inondations.



Des personnes peuvent se retrouver ensevelies :

Sous la terre.

Emmurées.

Sous les décombres.



Ces personnes peuvent survivre plusieurs jours :

Les zones de « **survie** » cave et cavité.

Il convient donc de pouvoir repérer les victimes encore en vie, afin de les dégager en priorité.

FORMATION USAR 2



La recherche approfondie et la localisation des victimes non visibles

La détection

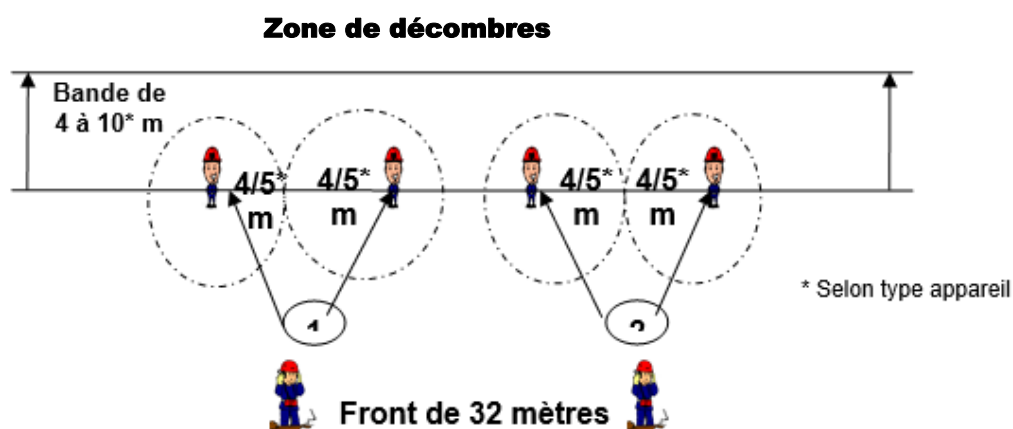
Ensemble des opérations qui consistent à déceler la présence des victimes par méthode de ratissage.
(Quel que soit le modèle d'appareil utilisé)

Important :

Au moment de la mise en œuvre du Vibraphone, faire le réglage du seuil de travail.

Pour cela, élever progressivement le gain en laissant les deux plots au sol jusqu'à ce que les bruits fassent réagir les capteurs puis redescendre le gain d'une graduation.

Le seuil de travail est maintenant défini.



Première phase

Le ratissage

Les équipiers placés en ligne maintiennent entre deux un intervalle de 4 à 10 m. Ils progressent aux ordres du chef suivant l'axe donné. Chaque tranche de progression est de 4 à 10 m (selon modèle d'appareil).

Plusieurs équipes peuvent être engagées, couvrant chacune un front de 20 à 32 m. Le chef effectue des appels au moyen de la masselotte, les équipiers répondent en utilisant le code.

Dans les zones de ratissage importantes, il est nécessaire de baliser la zone prospectée. Dès qu'une réponse ou des appels sont perçus, la vérification est assurée par le chef.

FORMATION USAR 2



La localisation

Ensemble des opérations qui consistent à situer avec précision où se trouvent la ou les victimes détectées par méthode de localisation sur l'axe.

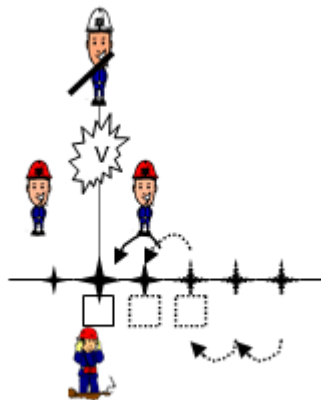
Deuxième phase

1) Localisation sur l'axe.

1er temps: lorsqu'un son est perçu sur un capteur, ou plus fort sur l'un que sur l'autre, le capteur + devient référence et le 2ème se rapproche dans un premier temps à 5 m du 1er.

Ils continuent à se rapprocher jusqu'à percevoir la même intensité de son. On sait alors que la victime se trouve sur la médiatrice du segment formée par les 2 capteurs.

2ème temps: on place un des capteurs au milieu du segment formé par les 2 capteurs, l'autre se place à 10 m de l'axe définit. On procède ensuite de la même façon que lors de la 1ère phase (1er temps).



Définir un périmètre de silence ou tous les appareils de déblaiement seront arrêtés pour pouvoir utiliser le maximum de sensibilité du vibraphone.

Afin d'éviter l'ouverture inutile de secteurs de recherche, tout doit être mis en œuvre pour localiser au mieux la ou les victimes.

FORMATION USAR 2



Les codes d'appels

Comme la victime entend de nombreux bruits, il faut qu'elle puisse faire la différence entre :

Les bruits courants

Les appels

L'expérience nous précise que dans de nombreux cas la victime répond sur le même rythme :

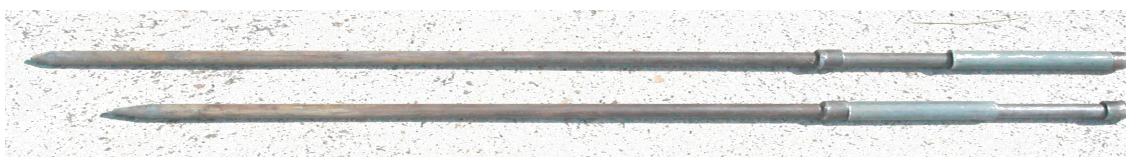
Rythme d'appel

..... ---

Réponse

..... ---

Pour cela, on utilise une masselotte que l'on frappe à un rythme régulier sur le sol :



Nature des sons	Valeur	Significations
NUL	0	Faire un zéro pouce / index
FAIBLE	1	Le pouce, poing fermé
MOYEN	2	L'index et le majeur
FORT	3	L'index, le majeur et le pouce

FORMATION USAR 2



Manœuvre de force

La terminologie

Un agrès de traction

Ensemble de matériel, servant au déplacement d'une charge.

La charge de rupture

C'est la charge faisant casser un agrès neuf.

La charge de manœuvre

C'est la charge utilisée en opération.



Gréer une poulie

Équiper une poulie en vue de sa mise en œuvre.

Frapper une poulie

C'est la mettre en place avec le crochet.

Moucheter une poulie

C'est mettre un dispositif de sécurité au crochet.



Mouflage simple

Il est réalisé avec un seul câble.

Mouflage composé

Il est obtenu en associant en série plusieurs mouflages simples.

Traction directe

C'est une traction dans le sens de déplacement de la charge.

Traction indirecte

C'est une traction dans le sens inverse du déplacement de la charge.

FORMATION USAR 2



Un brin de manœuvre

Brin utilisé pour transmettre un effort moteur ou communiquer à un câble un changement de direction.

Dormant

Dernier brin d'un mouflage, fixé soit au fardeau, soit au point fixe.

Courant

Brin compris entre le garant et le dormant.

Garant ou tirant

Premier brin de mouflage sur lequel s'exerce l'effort sans modification de vitesse linéaire.

Les ancrages

Les fiches d'ancrage de 1,20 m sont placées à 80 cm à 120 cm l'une de l'autre enfoncées 2/3 et inclinées de 30° par rapport à la perpendiculaire du sol en sens inverse de l'effort à supporter.

Les fiches d'ancrages sont reliées entre - elles par un cordage ou une commande. La résistance dans un terrain moyen est de **300 kg par fiche.**



FORMATION USAR 2



Ancrage en I



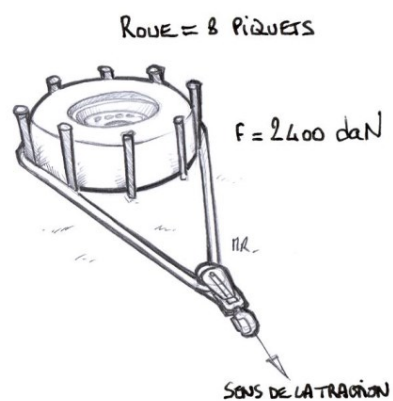
Ancrage en Y



Ancrage en V



Roue

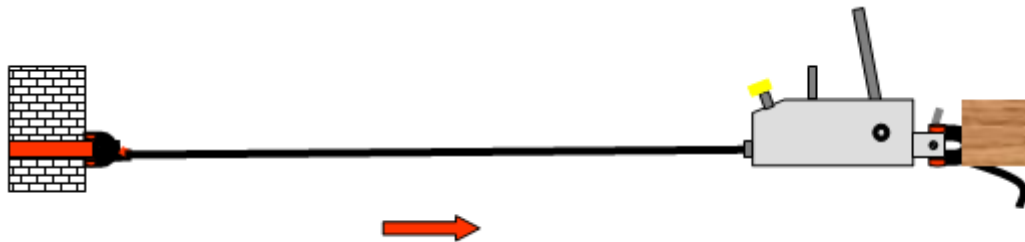


FORMATION USAR 2

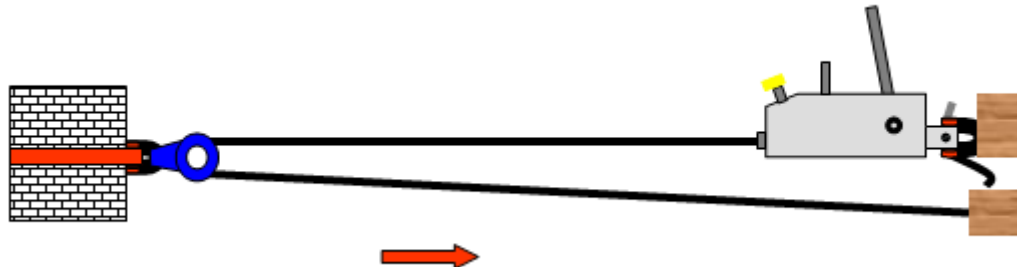


Les déplacements de charge en traction

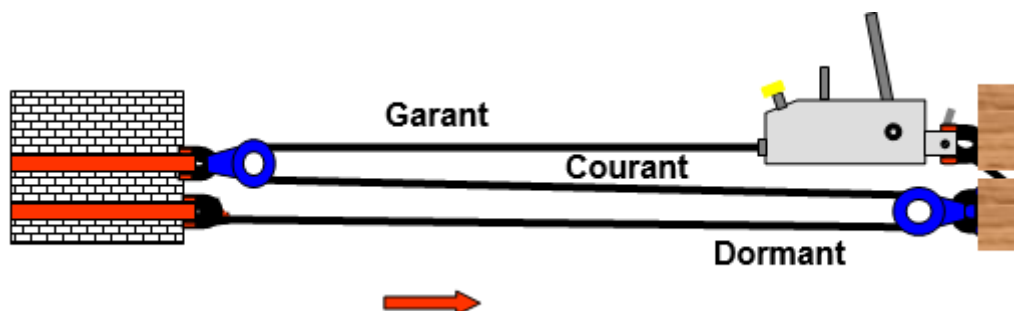
La traction directe



Le mouflage deux brins en traction droite



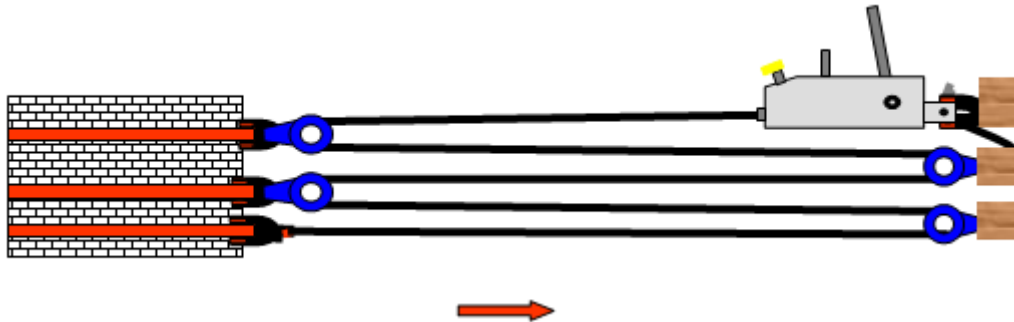
Le mouflage trois brins en traction droite



FORMATION USAR 2



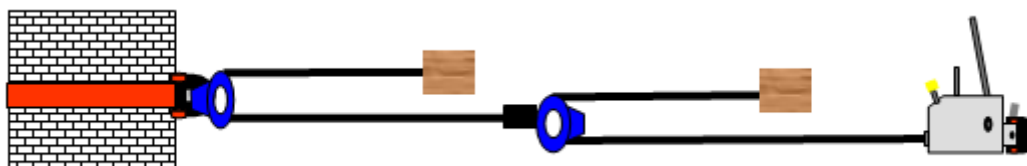
Le mouflage cinq brins en traction droite



La traction renversée



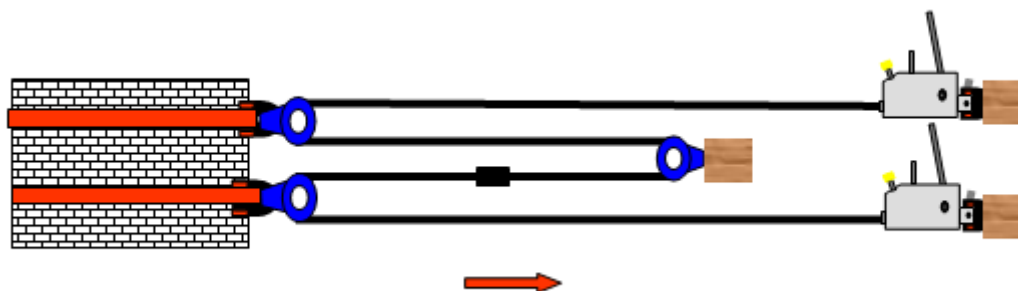
Le mouflage composé quatre brins



FORMATION USAR 2

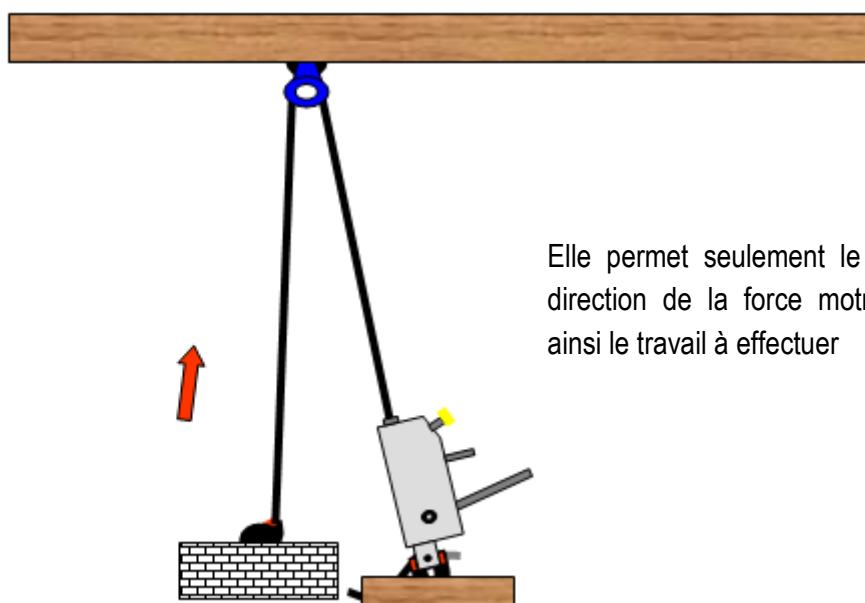


Le mouflage en tandem quatre brins



Les déplacements de charge en levage

La poulie fixe

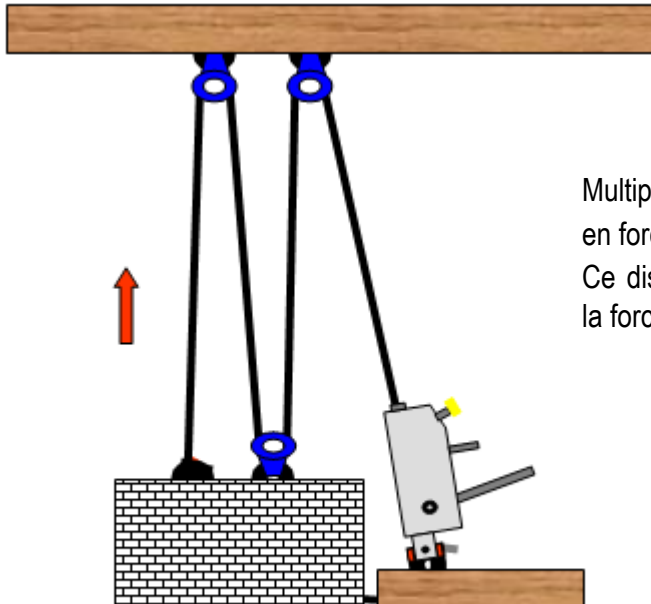


Elle permet seulement le choix de la direction de la force motrice et facilite ainsi le travail à effectuer

FORMATION USAR 2



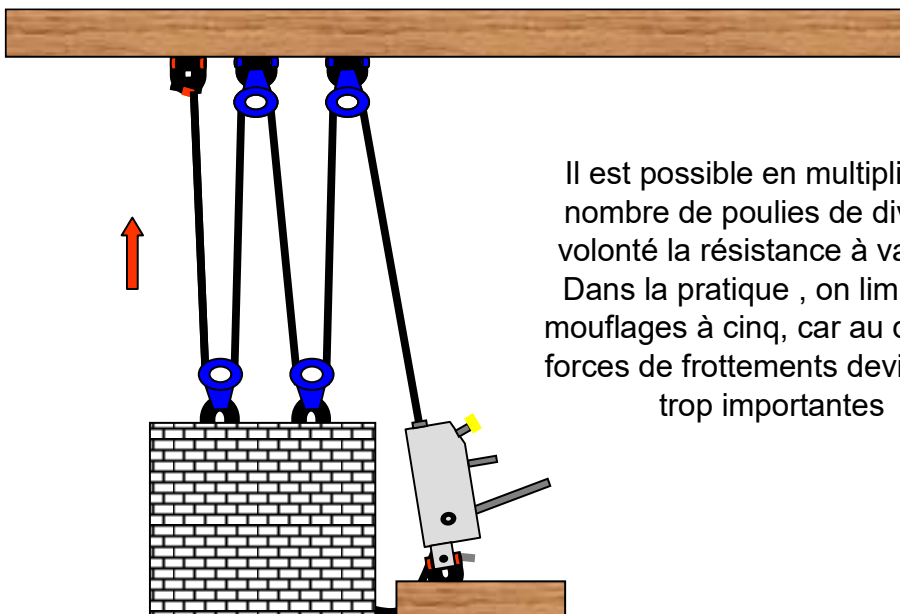
Deux poulies fixes associées à une poulie mobile



Multiplicateur de force, mais ce que l'on gagne en force est perdu en déplacement.

Ce dispositif permet le choix de la direction de la force motrice et facilite le travail à effectuer.

Le palan



Il est possible en multipliant le nombre de poulies de diviser à volonté la résistance à vaincre.

Dans la pratique, on limite les mouflages à cinq, car au delà les forces de frottements deviennent trop importantes

FORMATION USAR 2



Structures mixtes

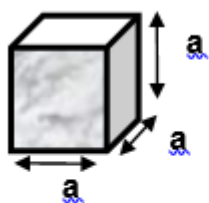
Elles sont associées à la catégorie de résistance inférieure.

Exemple :

Une structure béton et bois est considérée appartenant à la catégorie bois.

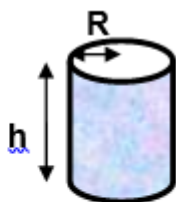
Mesure des volumes

Cube



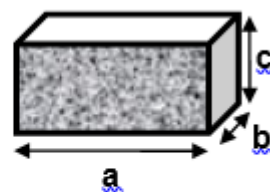
$$V = a \times a \times a$$

Cylindre de révolution



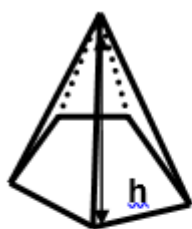
$$V = \pi \times R \times R \times h$$

Parallélépipède rectangle



$$V = a \times b \times c$$

Pyramide



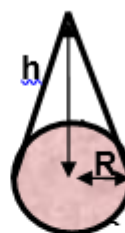
$$V = \frac{B \times h}{3}$$

Boule



$$V = \frac{4 \times \pi \times R \times R \times R}{3}$$

Cône de révolution



$$V = \frac{\pi \times R \times R \times h}{3}$$

FORMATION USAR 2



Masse volumique

La masse volumique d'une substance homogène est la masse de cette substance par unité de volume

**L'unité légale de la masse volumique est le kilogramme
par mètre cube Kg / m^3**

On utilise aussi :

Le gramme par centimètre cube (g / cm^3)

Le kilogramme par décimètre cube (kg / dm^3)

La tonne par mètre cube (t / m^3)

Cuivre	8,9	Aluminium	2,7	Mercure	13,6
Fer	7,8	Verre	2,5	Alcool pur	0,79
Zinc	7,1	Silex	1,7	Essence	0,72
Étain	7,2	Béton	2	Ether pur	0,72
Argent	10,5	Béton armé	3	Huile d'olive	0,92
Noyer	0,80	Pierre	3	Eau pure	1
Chêne	0,70	Terre	2	Eau de mer	1,03
Sapin	0,65	Ciment	3,1	Acide acétylène	1,05
Peuplier	0,45	Sable	2	Lait	1,03
Liège	0,24	Ardoise	2,9	Vin	0,99

FORMATION USAR 2



Formules

Masse volumique en kg / m³

$$m = \frac{M}{V}$$

Masse en kg

Volume en m³

$$M = m \times V$$

$$\text{OU } V = \frac{M}{m}$$

Exercice

Le chêne a une masse volumique de 700 kg / m³. Quel est le volume et la masse d'un tronc de chêne.

$$V = \pi \times R \times R \times h$$

$$V = 3,14 \times 0,25 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 25 \text{ m}$$

$$V = \underline{4,9 \text{ m}^3}$$

$$M = m \times V$$

$$M = 700 \text{ kg / m}^3 \times 4,9 \text{ m}^3$$

$$M = \underline{3430 \text{ kg}}$$

R = 0.25 m

h = 25 m



FORMATION USAR 2



Les ancrages de fortune

Les arbres

Le chêne Très bon

Le hêtre Bon

Le châtaigner Médiocre

Le bouleau

Le platane Très médiocre

Le sapin



Ancrage près du pied, protéger l'arbre et utiliser plusieurs arbres.

La voie ferrée

Utiliser les deux rails dans l'axe.



Les maisons

Les soupiraux, les portes ou les fenêtres.

Les véhicules

Les freins serrés, on obtient la résistance en multipliant le poids du véhicule par un coefficient qui dépend du terrain.

FORMATION USAR 2



FORMATION USAR 2



Le choix des mouflages

MOUFLAGE SIMPLE	MOUFLAGE COMPOSE	MOUFLAGE EN TANDEM
AVANTAGES		
Mise en œuvre Simple	Forte réduction de l'effort de traction	Possibilité d'utiliser 2 dispositifs de traction
INCONVENIENT		
Réduction limitée de l'effort de traction	Complexité de mise en œuvre	Synchronisation difficile, réduction limitée de l'effort de traction

Calcul de charge

Fer	7,8	Ciment	3,1
Aluminium	2,7	Papier	0,7 à 1,2
Ardoise	2,9	Pierre	3
Béton	2	Sable	2
Béton armé	3	Sciure	0,55
Bois	0,5 à 1,1	Terre	2
Brique rouge	0,9		

FORMATION USAR 2



La masse d'un corps

En pratique, il n'est pas aisé de connaître le poids d'un objet. Toutefois, sa masse peut être estimée à partir de son volume et de sa densité.

La formule

m = masse du corps

v = volume

d = densité

$$m = v \times d$$

↗
Kg

↖
dm³

Exercice

$$m = v \times d$$

Calculer la masse d'un bloc de béton armé de dimension :

3 m x 1 m x 1,5 m. Densité béton armé : 3

$$3\text{m} = 30\text{ dm} \quad 1\text{m} = 10\text{ dm} \quad 1,5\text{m} = 15\text{ dm}$$

$$\text{Volume du bloc béton armé : } 30 \times 10 \times 15 = 4500\text{ dm}^3$$

$$\text{Masse du bloc béton armé : } 4500 \times 3 = \underline{\underline{13\,500\text{ kg}}}$$

FORMATION USAR 2



Le poids d'un corps

Le poids d'un corps est une force verticale orientée vers le sol dont l'intensité est égale à :

La formule

m = masse du corps

g = Accélération de la pesanteur = $9,81 \text{ m/s}^2$



$$P = m \times g$$

N kg m/s

Exercice

$$P = m \times g$$

Poids du bloc béton armé :

$$m = 13500 \text{ Kg}$$

$$g = 9,81$$

$$P = 13500 \text{ Kg} \times 9,81 = \underline{\underline{132435 \text{ N}}}$$

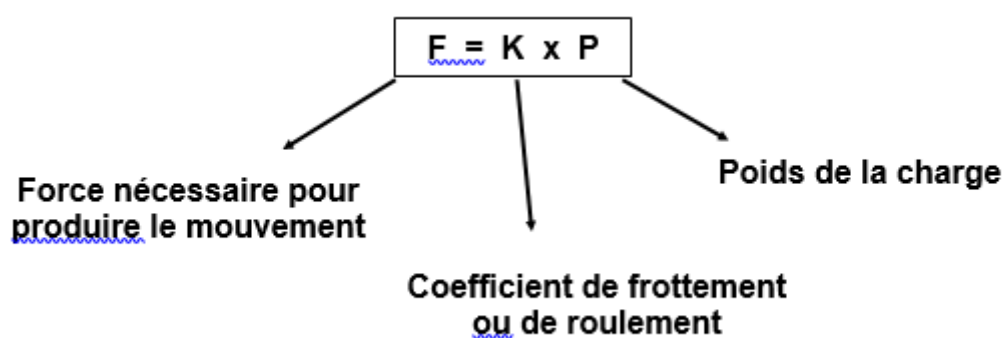
FORMATION USAR 2



Les forces de frottement et de roulement

Les forces de frottement sont les réactions générées par le déplacement d'une masse sur un support. Elles dépendent du terrain, du poids et de la faculté qu'a la masse à glisser voire rouler.

La formule



Terrain	Coefficient de frottement (Kf)	Coefficient de roulement (Kr)
Béton sec	0,8	0,03
Macadam sec	0,7	0,03
Macadam délavé	0,5	0,06
Macadam mouillé	0,3	
Argile sèche	0,55	0,06
Terre meuble	0,35	0,3
Terre boueuse	0,3	0,25
Rail		0,005

FORMATION USAR 2



Exercice

$$F = K_f \times P$$

Poids du bloc béton armé : 132435 N

Terrain macadam : 0,7 Kf

$$F = 132435 \text{ N} \times 0,7 = \underline{92704,5 \text{ N}}$$

La force de traction

Les mouflages simples

On sait que plus il y a de poulies, plus la force de traction à appliquer se divise et diminue.

On affecte un coefficient de 10 au brin où s'exerce la traction et on descend le coefficient de 10 % à chaque fois.

soit 1 poulie (2 brins)

$$F = 10P / (10+9) = 10 / 19P = \underline{0,53}$$

soit 2 poulies (3 brins)

$$F = 10 P / (10 + 9 + 8,1) = 10 / 27,1 P = \underline{0,37}$$

soit 3 poulies (4 brins)

$$F = 10 P / (10 + 9 + 8,1 + 7,3) = 10/34,4 P = \underline{0,29}$$

soit 4 poulies (5 brins)

$$F = 10 P / (10 + 9 + 8,1 + 7,3 + 6,6) = 10/41 P = \underline{0,24}$$

FORMATION USAR 2



L'ensemble de ces résultats peut être regroupé dans le tableau suivant :

Nombre de poulies	Coefficient C
1	0,53
2	0,37
3	0,29
4	0,24

Il est également possible de calculer la charge appliquée à chaque brin afin de pouvoir estimer la résistance nécessaire des poulies.

Nombre de brins	Coefficient de brins
1	10
2	9
3	8,1
4	7,3
5	6,6

Somme des coefficients



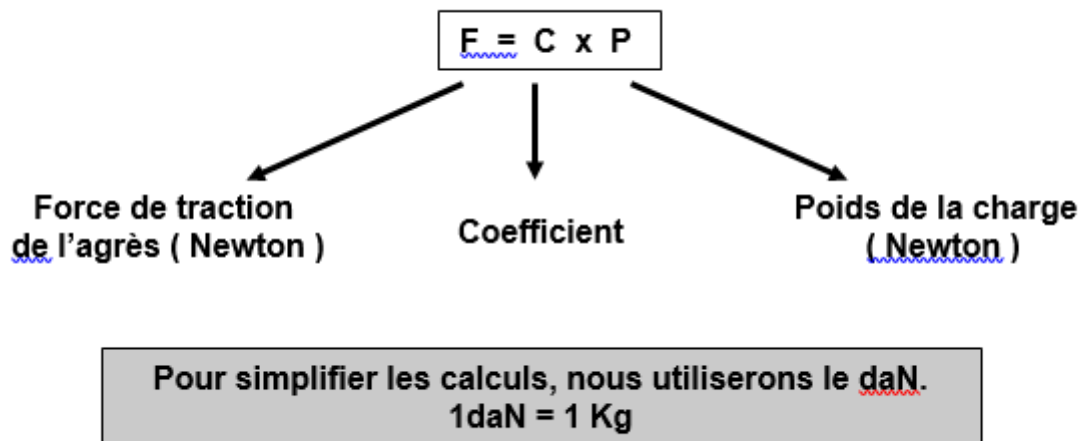
41

FORMATION USAR 2

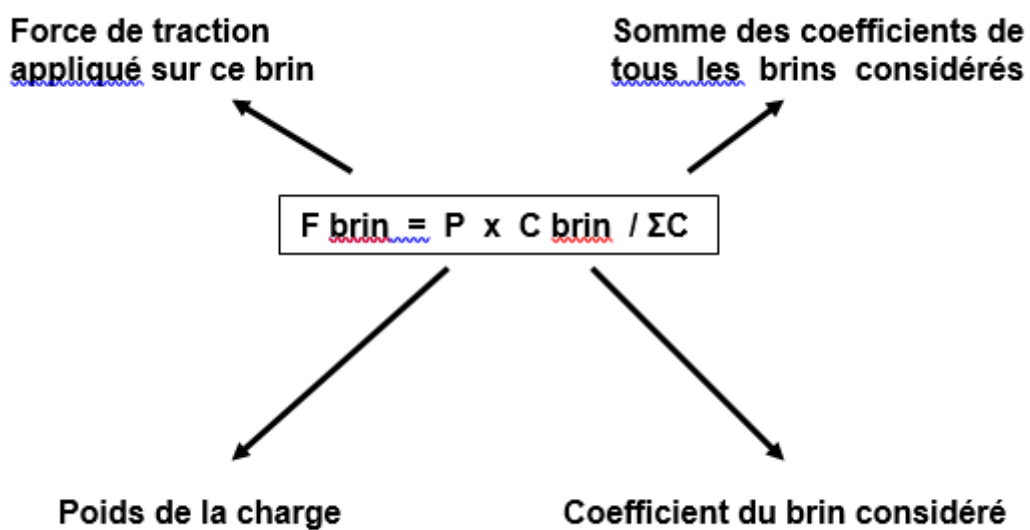


Les formules

Force de traction de l'agrès



Force de traction sur ce brin



FORMATION USAR 2



Exercice d'application

Le bloc béton armé 92704,5 N à déplacer. J'utilise 3 poulies le coefficient est 0,29. 92704,5 N = 9270,45 daN

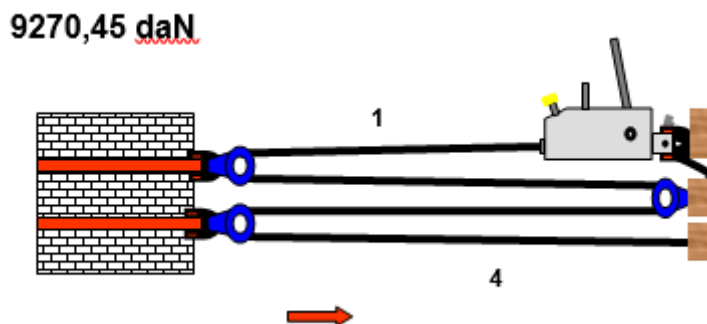
1) Je cherche la force de traction de l'agrès pour déplacer la charge :

$$F \text{ de traction de l'agrès} = C \times P$$

$$F \text{ de l'agrès} = 0,29 \times 9270,45 \text{ daN}$$

$$F \text{ de l'agrès} = 2688,43 \text{ daN} \quad \text{--- } T \text{ 332 suffisant 3200 daN}$$

2) Schéma du dispositif avec 3 poulies :



3) Je calcule la charge appliquée à chaque brin, afin d'estimer la résistance nécessaire des poulies :

$$F \text{ brin} = P \times C \text{ brin} / \Sigma C$$

$$F \text{ brin 1} = 9270,45 \times 10 / 34,4 = 2694,89 \text{ daN}$$

$$F \text{ brin 2} = 9270,45 \times 9 / 34,4 = 2425,40 \text{ daN}$$

$$F \text{ brin 3} = 9270,45 \times 8,1 / 34,4 = 2182,86 \text{ daN}$$

$$F \text{ brin 4} = 9270,45 \times 7,3 / 34,4 = 1967,27 \text{ daN}$$

9270,42daN

FORMATION USAR 2



Un bloc de 4000 daN à déplacer. J'utilise 2 poulies le coefficient est 0,37.

1) Je cherche la force de traction de l'agrès pour déplacer la charge :

$$F \text{ de traction de l'agrès} = C \times P$$

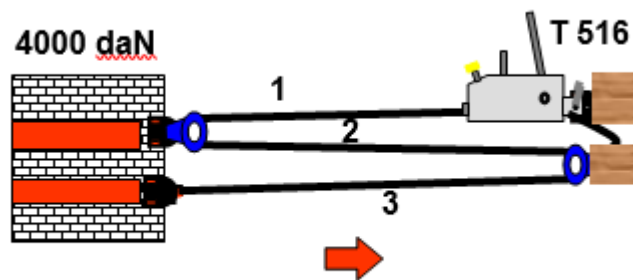
$$F \text{ de l'agrès} = 0,37 \times 4000 \text{ daN}$$

$$F \text{ de l'agrès} = 1480 \text{ daN}$$



T 516 suffisant 1600 daN

2) Schéma du dispositif avec 2 poulies :



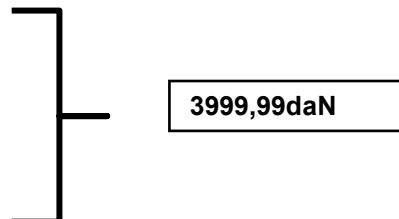
3) Je calcule la charge appliquée à chaque brin, afin d'estimer la résistance nécessaire des poulies :

$$F \text{ brin} = P \times C \text{ brin} / \Sigma C$$

$$F \text{ brin 1} = 4000 \times 10 / 27,1 = 1476,01 \text{ daN}$$

$$F \text{ brin 2} = 4000 \times 9 / 27,1 = 1328,41 \text{ daN}$$

$$F \text{ brin 3} = 4000 \times 8,1 / 27,1 = 1195,57 \text{ daN}$$



3999,99 daN

FORMATION USAR 2



Calcul simplifié sur le terrain

Le bloc béton armé 9270,45 daN à déplacer. Je dispose d'un T532 et d'un T516

Pour trouver le nombre de brin, je divise le poids du bloc béton armé par la force de traction de l'agrès.

Formule :

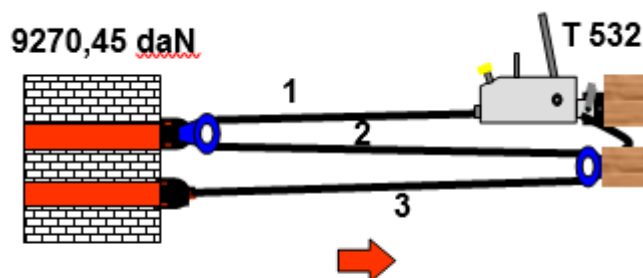
Nombre de Brins = P / F

Je calcule avec le T516

9270,45 daN / 1600 daN = 5,79 brins pas possible

Je calcule avec le T532

9270,45 daN / 3200 daN = 2,89 brins soit 3 brins avec deux poulies



FORMATION USAR 2



La manœuvre de force sur le terrain

La reconnaissance

Déterminer le poids de la charge à déplacer.

Évaluer le déplacement à effectuer.

Prévoir les points fixes qui serviront lors de la manœuvre.

Évaluer la nature du sol, les frottements et l'espace disponible pour l'exécution de la manœuvre.

Choisir les matériels qui formeront l'agrès de traction.



La préparation

Sur le terrain

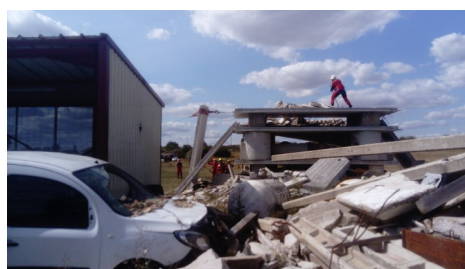
Déblais sur le trajet de la charge, dégagement de l'aire de manœuvre.

Réduction des pentes et renforcement des points fixes.

Le matériel

Mise en place de l'agrès de traction.

L'exécution



Avant l'opération

Le chef rassemble tous les exécutants de la manœuvre, leur énonce le but et leur distribue leurs tâches respectives. Il fait une première vérification de l'agrès au repos et vérifie la tenue correcte de ses personnels.

Mise sous tension de l'agrès

L'agrès est mis en tension sans forcer. Un temps d'arrêt est marqué pour faire une dernière inspection. Le chef fait alors dégager des lieux toutes les personnes étrangères à la manœuvre.

FORMATION USAR 2



La manœuvre

L'effort est appliqué à la charge sous les ordres du chef. Ils doivent être claires et simples, donnés soit à la voix, soit avec des gestes.

Après la manœuvre

Dès que l'on cesse l'effort, il faut caler le fardeau de manière sûre. Une fois la charge immobilisée, on peut alors donner du mou.

Les mesures de sécurité sur l'intervention

Ne jamais se placer sous la charge.

Ne pas stationner à proximité des câbles tendus.

Ne jamais accompagner avec les mains le brin d'un mouflage.

Utiliser le matériel adéquat.



Avant d'exécuter une manœuvre avec des mouflages, procéder à leur tension.

Le chef d'équipe doit pouvoir surveiller l'intégralité de la manœuvre.

Ne pas exposer les personnels inutiles à la manœuvre.

Veiller à la sécurité individuelle et collective.

FORMATION USAR 2



Le matériel

Les tirfors

Les mesures de sécurité

T 532 - T 516



Ne pas utiliser un câble détérioré.

Interdiction de manipuler la poignée de débrayage pendant la manœuvre.

En cas de rupture des goupilles de surcharge, les remplacer.

Prendre en compte la charge maxi.

Un SP commande.

Mettre un objet sur le câble en cas de rupture de celui - ci

Les poulies

Les mesures de sécurité



Éviter les chocs qui risquent de déformer ou détériorer le flasques de l'axe.

Les poulies à chape ouvrante fermée et verrouillée après avoir placé l'agrès.

FORMATION USAR 2



Percement et découpe

Généralités

Le percement ou la découpe ont pour objectif principal la réalisation du cheminement, l'accès à la victime et son évacuation. L'unité USAR ne doit donc pas oublier que pour mener à bien sa mission, il est important qu'elle organise son chantier.

La nature des sols

Elle sera déterminante sur le choix des moyens à utiliser lors du percement et sur la stabilité de l'étalement.

Les sols tendres

Argileux, terre végétale, sable percement plus facile, mais redoubler de prudence quant à l'étalement, insister sur la surface des semelles et des chapeaux.

Les sols durs

Calcaire, granit, béton, béton armé nécessitent des moyens de percement plus lourds, le déblai sera plus difficile en raison du poids des gravats, par contre l'étalement sera moins délicat.

La ventilation des espaces clos

Dès le début des travaux de percement, le chef d'unité aura soin de veiller à un apport suffisant d'air sain au niveau des sauveteurs afin de ventiler la zone de travail.

Ceci permettra d'évacuer les gaz produits par les outils de percement, mais également de balayer les poussières en suspension.

Cette ventilation devra se faire en aspiration si la progression ne permet pas de déboucher sur une évacuation à l'air libre, puis en pression positive si la situation le permet.

FORMATION USAR 2



Le matériel

Le marteau piqueur électrique

1550W/230v

2 mèches (bèche et pointerolle)

Electrique. 18kg. 83db



Les mesures de sécurité

Porter le casque, les lunettes, les gants et l'acoustique de protection.

Porter appareil respiratoire.

Ne jamais travailler tout seul.

Contrôler les organes de commandes et de sécurité.

Contrôler le bon fonctionnement de l'embrayage.

L'entretien

Vérifier le câble électrique.

Nettoyer les outils.

Nettoyer le capot de protection.

Nettoyer les fentes d'aérations.

FORMATION USAR 2



La tronçonneuse à chaîne diamantée



Un groupe hydraulique 13 cv (98 kg)
pression maxi 140 b à 20/30 l/mn.

Un flexible hydraulique.

Un tuyau d'alimentation d'eau.

Une tenue de protection

Les mesures de sécurité

Porter le casque, les lunettes, les gants et l'acoustique de protection.

Utiliser cet outil d'une main ferme et dans une position assurée.

Ne jamais travailler tout seul.

Attention ! aucune ligne électrique sous tension dans la zone de coupe.

L'entretien

Niveau d'huile moteur et hydraulique du groupe.

Faire tourner la scie avec de l'eau pendant 15 secondes pour évacuer les boues et les débris.

Nettoyer les coupleurs hydrauliques.

Nettoyer à l'air comprimé.

FORMATION USAR 2



Les tronçonneuses thermiques



Une protection chaîne.

Carburant mélange.

Une tenue de protection.

Les mesures de sécurité

Porter le casque, les lunettes, les gants, pantalon et l'acoustique de protection.

Contrôler et utiliser le frein de chaîne.

Ne jamais travailler tout seul.

Arrêter le moteur pour le remplissage.

Attention ! Le rebond risque de causer des blessures mortelles. Au pincement de la lame avec les branches et les arbres sous - tension.

L'entretien

Contrôle visuel, nettoyage et souffler.

Contrôle du réservoir d'huile de graissage.

Contrôler la tension de la chaîne.

Faire le plein de carburant et d'huile de graissage.

FORMATION USAR 2



Rainureuse Découpeuse Husqvarna K3000



Poids : 9 kg

Nuisance Sonore : 109 dB

Profondeur de coupe : 400 mm

Disque : 230 mm



Fournie avec une grignoteuse et arrivée d'eau et bidon type pulvérisateur 13.3l

Utilisation pour béton armé, granit, marbre, brique.

Les mesures de sécurité

Porter le casque, les lunettes, les gants et tenue de pluie.

Porter appareil respiratoire.

Ne jamais travailler tout seul.

L'entretien

Nettoyer le capot de protection et l'extérieur.

Contrôler le disque (endommagé ou usé).

Vérifier le câble électrique



FORMATION USAR 2



Tronçonneuse à Béton Zipper BTS350



Poids : 13 kg

Nuisance Sonore : 114 dB

Disque : 300/ 350 mm

Disques pierre, béton et métal

Fonctionne avec pulvérisateur eau contenance 13.3l

Les mesures de sécurité

Porter le casque, les lunettes, les gants et l'acoustique de protection.

Porter appareil respiratoire.

Ne jamais travailler tout seul.

Démarrer la tronçonneuse au sol.

L'entretien

Nettoyer le capot de protection et l'extérieur.

Contrôler le disque (endommagé ou usé).

Nettoyer le filtre à air.

Cordon de lancement.

FORMATION USAR 2



Scie Circulaire Evolution

Disque de 355mm

Tous matériaux (alu, bois, plastique, fer)

Réglage, angle de coupe 15°.30°.45°



Les mesures de sécurité

Porter le casque, les lunettes, les gants et l'acoustique de protection.

Ne jamais travailler tout seul.

L'entretien

Nettoyer le capot de protection et l'extérieur.

Contrôler le disque (endommagé ou usé).

Cordon.

FORMATION USAR 2



Meuleuse d'Angle 405 w



disques métal, acier et inox en diamètre 125

Avec batterie additionnelle 18v

Les mesures de sécurité

Porter le casque, les lunettes, les gants et l'acoustique de protection.

Ne jamais travailler tout seul.

L'entretien

Nettoyer le capot de protection et l'extérieur.

Contrôler le disque (endommagé ou usé).

Remettre la batterie en charge

FORMATION USAR 2



Scie sabre sans fil Hitachi CR18DSL



C.4 Percement et découpe

Coupe : Bois, Tuyauteries pvc, zinc, cuivre, gaine rail de supportage, carreau et plaque de plâtre, Béton cellulaire, Cloison, Eléments de cuisine, Faux-plafonds, Fenêtre PVC, Bardage Simple/Double, Dormants et Barres métalliques.

Poids : 3,4 kg

Nuisance Sonore : 81 dB

Les mesures de sécurité

Porter le casque, les lunettes, les gants et l'acoustique de protection.

Ne jamais travailler tout seul.

L'entretien

Nettoyer l'extérieur.

Contrôler la lame

FORMATION USAR 2



Les mesures de sécurité sur l'intervention

Évaluer les risques

Existants (gravats, stabilité)

Eventuels (eau , gaz , électricité)

Futurs (créés par la progression)

Effectuer une reconnaissance et une localisation parfaite.

Engager judicieusement son personnel.

Organiser les relèves.

Penser à la logistique.

La tenue et l'acoustique de protection, les genouillères, le masque ou ARI

Relier éventuellement l'homme de tête avec un lot de sauvetage.

Ne pas déplacer les pièces maîtresses sans discernement.

Utiliser le matériel approprié et respecter ses limites d'emploi.

Redoubler de prudence à l'approche des victimes.

Ventiler les fouilles.

Couper les fluides.

**Sur intervention un sapeur - pompier appelé « sonnette » surveille le site.
Périmètre de sécurité pour l'utilisation de tous les agès de percement et de découpe**

FORMATION USAR 2



4^{ème} PARTIE EVACUER LES VICTIMES

D.1 : Hygiène en sauvetage déblaiement , Secourisme

D.2 : Méthodes de sauvetage en décombres



FORMATION USAR 2



Hygiène en sauvetage déblaiement

Hygiène corporelle

Le rôle de l'équipe médicale sera de surveiller l'hygiène corporelle de tous les sauveteurs. Cette fonction pourra plus particulièrement revenir à l'infirmier, qui est proche des sauveteurs.

L'infirmier se préoccupera du lavage des mains avant les repas, de l'hygiène personnelle au retour et des problèmes d'échauffement liés aux vêtements.

Le lavage des mains

Tous les sauveteurs seront obligés, avant chaque repas de se laver les mains avec une eau préalablement désinfectée. Cette installation sera mise à l'entrée du réfectoire.

Hygiène personnel

Il sera difficile que chaque sauveteur puisse prendre des douches. Cela entraînerait une trop grande consommation d'eau. Tous les sauveteurs se laveront à chaque retour du site de la catastrophe dans des cuvettes, bassines...

Il sera interdit de se baigner dans les marécages, les cours d'eau, les canaux ou les lacs, à cause des risques de bilharziose.

Si le lieu de la catastrophe se trouve sur le bord de mer, il sera peut-être envisagé que les sauveteurs puissent se baigner dans l'eau de mer.

Les vêtements

Lorsque les sauveteurs utilisent des vêtements en matière synthétique, pour effectuer un travail difficile, dans un environnement hostile, il va se produire des échauffements au niveau des aisselles, de l'entre-cuisse.

FORMATION USAR 2



L'infirmier devra surveiller ces échauffements, pour éviter qu'ils ne s'infectent. Il pourra conseiller aux sauveteurs de porter de préférences des sous-vêtements en coton.

Les chaussures

Les bottes à lacets ou des rangers. Ce type de chaussure permet au pied d'être bien maintenu quelque soit le typographie du terrain.

Avec ce type de chaussures, il se produit un échauffement du pied. Pour éviter l'apparition de mycoses, l'infirmier insistera sur une bonne hygiène des pieds avec l'utilisation de chaussettes en coton.

Un lavage fréquent des pieds avec un bon séchage à chaque retour du site de la catastrophe. L'infirmier pourra préconiser l'utilisation de talc ou de pévaryl poudre à mettre dans chaque chaussure.

Hygiène des petites plaies

L'infirmier devra surveiller les petites plaies ou excoriations pour éviter qu'elles ne s'infectent. Pour cela il proposera à chaque retour du site de la catastrophe, une antisepsie de toutes plaies et excoriations.

Hygiène du campement

L'hygiène sur le cantonnement sera l'affaire de tous, et non pas uniquement de l'équipe médicale qui aura pour rôle de donner les conseils techniques auprès du commandement.

Les lieux d'aisances

Des feuillées devront être installées dans les campements, à au moins 100 m des points d'alimentation d'eau et des structures d'hébergement.

Elles seront constituées d'une tranchée de 30 cm de larges avec une profondeur de 60 cm.

Elles seront entourées de bâches, afin d'essayer de créer un minimum d'intimité.

FORMATION USAR 2



Ces latrines seront désinfectées et recouvertes de terre 2 fois par jour avec du chlorure de chaux, du crésylol sodique ou un mélange d'eau de javel. On adoptera les mêmes mesures pour les urinoirs, s'il fait chaud.

Elimination des eaux usées

On creusera une fosse soit à main d'hommes, soit au bulldozer. Cette fosse pourra être équipée d'un filtre constitué d'un vieux bidon d'essence rempli de charbon de bois, tissus. Elle sera installée loin du point de prélèvement d'eau.

Cette fosse sera surveillée et désinfectée pour éviter tout risque de contamination infectieuse.

Elimination des déchets et des ordures

Tous les déchets d'ordures ménagères devront être mis dans des sacs plastiques. Ils seront ensuite entreposés dans une fosse éloignée de la collectivité, qui aura été creusée soit à main d'hommes, soit au bulldozer.

Cette fosse sera recouverte de terre tous les jours et désinfectée par du chlorure de chaux à 10% ou incinérée.

Hygiène alimentaire

Les aliments

La circulaire de la DGSCGC fixe l'autonomie en vivres à six jours. Cette alimentation sera constituée de conserves dans un premier temps, puis de produits frais.

Il sera important que le vétérinaire surveille toute la chaîne alimentaire (lieux de préparation des repas, distribution)

Une bonne alimentation est un élément important à la bonne réalisation du sauvetage, tant sur le plan physique que psychologique. Elle devra être en quantité suffisante et adapté à la charge de travail de chaque sauveteur.

Elle devra être aussi varié que possible, tout en étant de qualité. Car si un sauveteur est malade , il sera inapte à l'accomplissement des ses missions.

FORMATION USAR 2



Les conserves

Les rations de combats de l'armée française. Pour des sauveteurs qui participent à un travail intense, la ration calorique est insuffisante. Ce type de repas peut convenir pour deux, voire trois jours, mais au-delà, cela devient monotone.

Les frais

Il ne faudra pas oublier les règles d'hygiène alimentaires simples afin d'éviter la diarrhée des voyageurs.

Les viandes

Il sera important que le vétérinaire choisisse l'animal sur pied, le lieu d'abattage. Il choisira la méthode d'abattage dans le respect des rituels locaux et des religions, en accord avec les autorités vétérinaires locales.

A défaut de pouvoir se procurer une bête sur pied, il vérifiera que la viande est bien conservée (chaîne du froid, séchage, boucanage)

L'eau

Elle sera un bien précieux pour tout pays sinistré. Les besoins journaliers en moyenne :

45 litres pour faire sa toilette.

25 litres pour les WC.

13 litres pour laver le linge.

14 litres pour faire sa vaisselle.

3 litres pour la boisson

En situation précaire, on pourrait nettement réduire les besoins journaliers

4 litres pour faire sa toilette.

0 litre pour les WC.

5 litres pour laver le linge.

5 litres pour faire sa vaisselle.

3 L pour la boisson, voire plus ou lors de travaux intenses.

FORMATION USAR 2



Secourisme

Syndrome de compression de membre

Prendre en charge une victime d'une compression prolongée des muscles

La compression prolongée des masses musculaires d'une victime peut être à plus ou moins brève échéance mortelle.

Pour cela, il faut que la compression interrompe la circulation sanguine au niveau des masses musculaires comprimées et quelle dure plusieurs heures.

La compression musculaire est aussi appelée, « crush syndrome » ou « syndrome des ensevelis ».

Elle est rencontrée lors :

D'accidents du trafic routier ou ferroviaire, qui nécessitent une longue désincarcération.

D'ensevelissements (éboulement, avalanche...).

D'effondrements de bâtiments (tremblement de terre, explosion...).

Dans ces circonstances, la compression s'exerce le plus souvent au niveau des membres.

Conséquences

L'arrêt de la circulation sanguine et la compression directe entraînent progressivement des lésions des muscles qui s'accompagnent d'une production de déchets qui sont toxiques pour l'organisme.

Ces déchets toxiques restent au niveau du membre, tant que ce dernier est comprimé et sont d'autant plus importants que la compression dure longtemps.

Au moment du dégagement de la victime et de la levée de la compression qui rétablit la circulation sanguine, et en l'absence de traitement médical préventif ces déchets entraînés par le sang dans tout l'organisme sont de véritables poisons notamment pour le cœur et les reins.

FORMATION USAR 2



Cela peut se traduire par :

La survenue brutale d'un arrêt cardio-respiratoire juste après le dégagement.

Une détresse circulatoire.

Plus tard par un blocage des reins de la victime.

Dans tous les cas ce sont les conséquences immédiates (arrêt cardio-respiratoire, détresse circulatoire) que l'on doit redouter sur le terrain.

Plus le dégagement est long, plus la durée de la compression sera prolongée et plus les risques lors de la levée de la compression seront grands.

Signes de reconnaissance

Une partie de la victime, habituellement un ou plusieurs de ses membres sont coincés sous une charge importante.

Si la partie du corps qui siège en dessous de la compression est accessible elle est, froide, pâle, insensible. A la compression prolongée des masses musculaires peut s'associer d'autres lésions traumatiques créées par les mêmes circonstances : plaies, fractures, luxations...

Principe de l'action de secours

Toute suspicion de compression prolongée des masses musculaires doit être médicalisée.

Aucune levée de compression ne doit avoir lieu en l'absence d'un médecin si la levée de la compression est réalisée sans aucune précaution, la victime peut présenter une détresse circulatoire ou un arrêt cardio-respiratoire.

FORMATION USAR 2



Conduite à tenir

Les gestes de premiers secours sont limités du fait de la situation de la victime (en général peu accessible) et du risque lié aux circonstances de l'accident.

Alerter immédiatement, informer de la situation afin d'obtenir des secours spécialisés et médicaux.

Examiner la victime autant que possible.

Evaluer la durée de la compression par rapport à l'horaire de l'événement.

Réaliser les gestes de secours nécessaires et possibles.

Protéger la victime du froid et des risques liés au dégagement (projections).

Parler à la victime, la rassurer surtout si celle-ci n'est pas accessible.

**La levée de la compression se fera après avis médical et en présence d'un médecin.
La pose de garrot ne sera jamais effectuée par l'équipier secouriste sauf sur demande d'un médecin.**

FORMATION USAR 2



Traumatisme par effet de souffle

Prendre en charge une victime d'un effet de souffle (BLAST)

On appelle « effet de souffle » ou encore « Blast » un traumatisme engendré par une onde de choc secondaire à une explosion.

Lors d'une explosion, la libération considérable d'énergie sous la forme de gaz à haute pression entraîne une augmentation brutale de la pression atmosphérique suivie d'une dépression immédiate. La transmission de cette onde de pression et le déplacement d'une grande masse d'air sont les principaux mécanismes responsables des lésions d'un effet de souffle.

Conséquences

Un effet de souffle est responsable :

De lésions internes de l'oreille, des poumons et du tube digestif par distension de l'air.

De lésions de la peau et de lésions des os et des articulations (fracture, entorse et luxation) par projection de la victime ou projection contre la victime d'objets divers (polycrissage).

De brûlures graves en cas d'élévation de la température,

Signes de reconnaissance

Les circonstances de l'accident, comme la survenue d'une explosion, en particulier en milieu clos, sont suffisantes pour considérer que toutes les personnes exposées sont susceptibles de présenter un effet de souffle.

Dans le cadre d'une explosion, une victime présente souvent de multiples lésions :

Plaies, brûlures, fractures et lésions internes qui peuvent au début passer inaperçues et se révéler secondairement.

FORMATION USAR 2



Les signes auditifs comme un bourdonnement d'oreille, le saignement du conduit auditif ou la survenue d'une surdité sont des signes d'atteinte interne par effet de souffle.

La survenue d'une détresse vitale, respiratoire ou circulatoire traduit la gravité de l'atteinte.

Principe de l'action de secours

Devant une victime exposée à un effet de souffle l'équipier doit :

S'assurer qu'il intervient en toute sécurité

Appliquer les principes de prise en charge de multiples victimes

Demander un avis médical même pour les victimes qui ne présentent aucun signe.

Conduite à tenir

Assurer la protection de la zone, dégager les victimes si nécessaires.

Regrouper les victimes en un point et appliquer les principes de prise en charge de nombreuses victimes.

Examiner la ou les victime(s) et réaliser les gestes de secours qui s'imposent.

Demander un avis médical pour toutes personnes exposées au souffle.

Surveiller attentivement les victimes dans l'attente d'un relais.

Toutes les victimes exposées au souffle doivent être examinées par un médecin.

FORMATION USAR 2



Syndrome de l'emmuré

Prendre en charge une victime du syndrome de l'emmuré

Après un séisme, il n'est pas rare de retrouver des individus emmurés, protégés de l'écrasement par des meubles, des voûtes et la disposition des dalles.

La survie des emmurés sera fonction, si les secours tardent à les récupérer et à les dégager, de leur résistance à certaines agressions naissant de cette situation.

Agression thermique, agression nutritionnelles et hydriques qui conduisent à l'hypothermie, la dénutrition, la déshydratation et à la mort.

De plus, le cataclysme aura pu provoquer des blessures qui vont diminuer la résistance des survivants. Enfin, afin que l'emmuré reste vivant, il est indispensable qu'il y ait une ventilation à travers les décombres.

Conséquences

L'hypothermie

Elle apparaît après une phase réactionnelle de l'organisme au froid.

Elle provoque :

Frissons, agitation, vasoconstriction périphérique, augmentation du métabolisme basal. Puis apparaît l'hypothermie qui sera accompagnée d'une fatigue intense et d'une tendance invincible au sommeil, ce qui explique que les emmurés perdent très vite la notion du temps.

Il sera nécessaire de tenir compte de cette hypothermie dans le traitement médical.

La déshydratation

Les signes sont représentés par :

La soif suivie de la sécheresse des muqueuses et de la peau et la disparition de la sudation.

FORMATION USAR 2



Des troubles métaboliques à l'origine de troubles psychiques avec fatigue puis agitation et délire. L'emmuré sombrera ensuite dans le coma qui aboutira à la mort

La dénutrition

Elle ne représente pas la conséquence la plus grave du point de vue vital pour l'emmuré. En effet, un adulte jeune peut résister 15 jours à une privation d'aliments, mais ne peut supporter une privation d'eau plus de 4 à 5 jours.

Elle provoque:

Faim, suivie au bout de quelques jours d'une anorexie.

Amaigrissement qui réduit les réserves en glucose, lipides et protéines.

Troubles métaboliques associés aux troubles dus à la déshydratation et qui vont aboutir à des troubles psychiques;

L'individu devient adynamique tant sur le plan physique que mental. Il sera atteint de troubles métaboliques (acidose) qui léseront le rein et le cerveau pour aboutir à la mort.

Les troubles psychiques

Ces troubles ont pour cause les carences, mais aussi l'angoisse de l'emmuré du fait de sa situation de prisonnier des décombres, de la peur de ne pas être découvert ou d'être écrasé par les moyens lourds travaillant au-dessus de lui pendant le déblaiement.

Conduite à tenir

Attention au crush syndrome, la perte de sang hémorragique, au risque infectieux.

Il faut tenir compte de tous les facteurs d'agression, la victime doit être :

Réchauffée.

Calmée.

Oxygène.

Hydratée progressivement.

Traitée pour ses blessures.

FORMATION USAR 2



RISQUE	TRAITEMENT
Hypothermie	Réchauffer
Déshydratation	Réhydrater
Dénutrition	Alimenter
Troubles psychiques	Calmer
Blessures	Traiter - Oxygéner

La surveillance médicale sera au minimum de 4 jours. La reprise de l'alimentation orale sera prudente et débutera par de petits repas fractionnés (6 par jour).

FORMATION USAR 2



Méthodes de sauvetage en décombres

Généralité

Sur une intervention des parties d'immeubles sont effondrées, d'autres restent en place à différents niveaux. Les méthodes de sauvetage vont servir à dégager du milieu hostile des personnes blessées ou indemnes.

Les opérations d'évacuation des blessés doivent être menées avec précaution, car il faut s'efforcer de ne pas aggraver un état de choc éventuel installé chez la victime.

Les commandements

donnés par le chef durant les manœuvres :

Êtes- vous prêts ?

Descendez la victime.

Halte !

Sauvetage terminé.

Le personnel

Un chef d'unité.

6 équipiers.



FORMATION USAR 2



La méthode de la charnière

Les conditions

Absence de gravats au pied de l'immeuble.

Hauteur maximale : 8 mètres

Le matériel

Une barquette de sauvetage.

Un lot de sauvetage et de protection contre les chutes.

Une échelle à coulisse, des fiches et des cales.

Un casque et des lunettes pour la victime.



La méthodologie

Amarrage en pied de brancard avec deux sangles bleues pliées



Un équipier assure la descente au moyen du huit

L'échelle dépassant de 2 à 3 échelons (0,80) la rambarde d'évacuation

FORMATION USAR 2



Amarrage en tête de brancard sur un échelon du plan de l'échelle à coulisse avec une sangle rouge



Lors de la descente, la barquette doit rester en position horizontale par rapport au sol



Les sauveteurs au sol accompagnent l'échelle à coulisse qui est plaquée contre la façade du bâtiment.

FORMATION USAR 2



La méthode de la glissade sur échelle

Les conditions

Avec ou sans gravats au pied de l'immeuble.

Hauteur inférieure ou égale à 6 mètres.

Maintien de la victime en position horizontale non obligatoire.

Le matériel

Une barquette de sauvetage.

Une échelle à coulisse.

Un lot de sauvetage et de protection contre les chutes.

Un piquet et une jambe de force (étais).

Un casque et des lunettes pour la victime.



La méthodologie

Amarrage côté tête avec deux sangles bleues pliées en deux



Un équipier assure la descente au moyen du huit



FORMATION USAR 2



Un sauveteur soutient la barquette lors de la descente . Amarrer si nécessaire le haut de l'échelle.



Deux sauveteurs récupèrent la barquette et la pose au sol.

Afin d'éviter tout fléchissement de l'échelle, réaliser une jambe de force avec un étau. Fixer le pied de l'échelle pour éviter qu'elle ne glisse.



FORMATION USAR 2



La méthode des échelles parallèles

Les conditions

Possibilités de travailler avec des gravats au pied de l'immeuble.

Hauteur inférieure ou égale à 6 mètres.

Elle permet de maintenir la victime en position horizontale.

Permet de descendre ou de remonter une victime.



Le matériel

Une barquette de sauvetage avec l'araignée.

Deux échelles à coulisse.

Deux lots de sauvetage et de protection contre les chutes.

Un casque et des lunettes pour la victime.

La méthodologie



Le système araignée

Deux longes longues à l'extérieur.

Deux longes courtes à l'intérieur.

OU

Deux sangles rouges pliées
en deux côté extérieur.

Deux sangles bleues pliées
en deux côté des échelles.

FORMATION USAR 2



Deux équipiers assurent la descente, ils se trouvent face à face.

ou

Un équipier assure la descente au moyen du huit.

Les sauveteurs sont synchronisés.

Les échelles débordent de 0,40 m du plancher.

Les pieds d'échelles sont éloignés

Du mur de 2 à 2,30 m



Solidariser les deux plans des échelles.

Une largeur d'échelle entre les 2 échelles.

Les mains sont sur les montants des échelles.

Le brancard repose sur les avant-bras, bras et le haut du torse.



FORMATION USAR 2



La méthode de suspension par 4 points

Les conditions

La victime doit être descendue ou montée en position horizontale d'une fosse, d'une tranchée, d'un puits ou passée par une trappe.

Hauteur maximale : 10 mètres.

Le matériel

Une barquette de sauvetage.

Deux lots de sauvetage et de protection contre les chutes.

Un casque et une paire de lunette pour la victime.



La méthodologie

Quatre sangles bleues pliées en deux amarrées sur la barquette.

Les sauveteurs se font face et observent la descente, amarrer si nécessaire.

La corde est passée en retrait sur l'épaule.



FORMATION USAR 2



La méthode de la descente au moyen de la poulie sur échelle.

Les conditions

Horizontalité de la victime.

Hauteur maximale R + 2

Le matériel

Une barquette de sauvetage.

Un lot de sauvetage et de protection contre les chutes.

Une échelle à coulisse.

Un piquet et une commande.

Un casque et lunettes pour la victime.



La méthodologie

Amarrage de la poulie en haut de l'échelle avec deux sangles bleues



Amarrage du huit descendeur au pied de l'échelle avec deux sangles bleues.



FORMATION USAR 2



On peut aussi utiliser l'araignée de la barquette.

Ou

Passer quatre sangles rouges pliées en deux dans les anneaux côté pieds et côté tête.

A chaque extrémité de la barquette une commande afin d'éviter l'effet de balancier

Fixer le pied de l'échelle pour éviter qu'elle ne glisse avec une commande et un piquet



FORMATION USAR 2



La descente au moyen de la poulie sur potence



FORMATION USAR 2



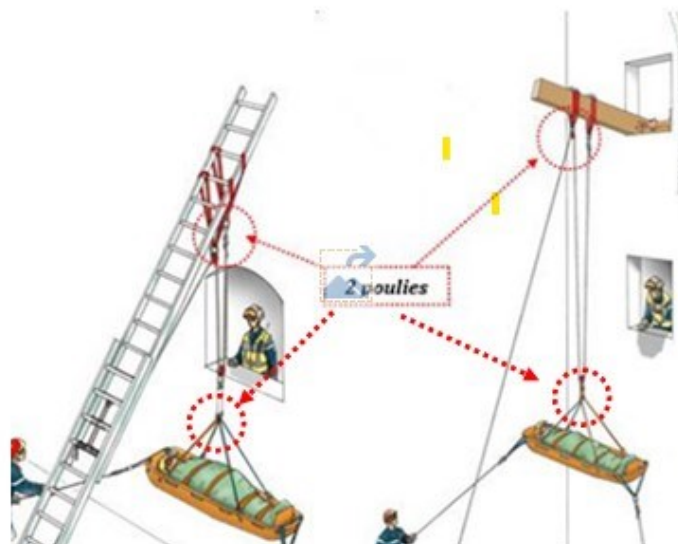
Les anneaux de sangle cousus doivent être maintenus sur le madrier afin d'éviter tout déplacement de ceux-ci
La poutre devra être calée aussi bien verticalement que horizontalement



La technique est préférable avec un madrier ou une potence en point haut.

Il est possible d'effectuer cette technique avec deux poulies

Il est intéressant de monter d'emblée le dispositif de mouflage, car en cas de problème quelconque (ex : accrochage sur un point de la façade), la barquette pourra être facilement remontée de quelques centimètres, voire complètement, sans effort et sans sollicitation extrême du matériel.



FORMATION USAR 2



Téléphérique sur câble



Un câble , sur lequel sont placées deux poulies , est tendu au moyen d'un tirefor. La barquette , accrochée aux poulies est descendue en combinant l'action des sauveteurs placés en étage et au sol.

Le frein permet d'assurer a descente à vitesse constante de la victime par deux commandes de retenue.

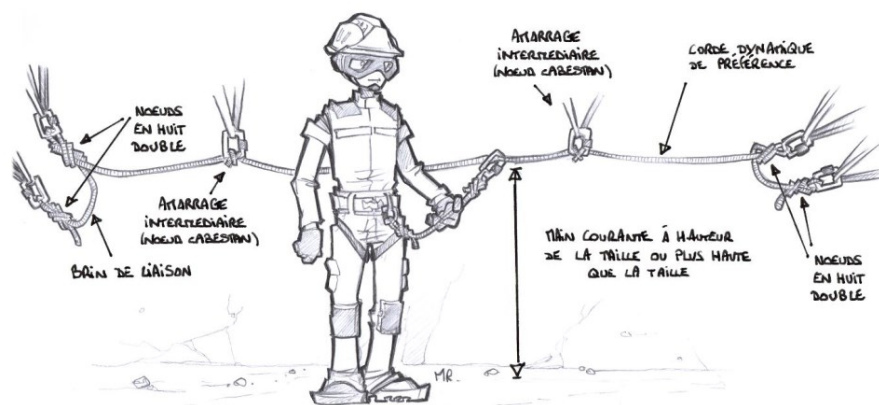


FORMATION USAR 2



La main courante

Dans le cadre de la sécurisation du lieu de travail et si le site présente un danger de chute, une main courante est installée



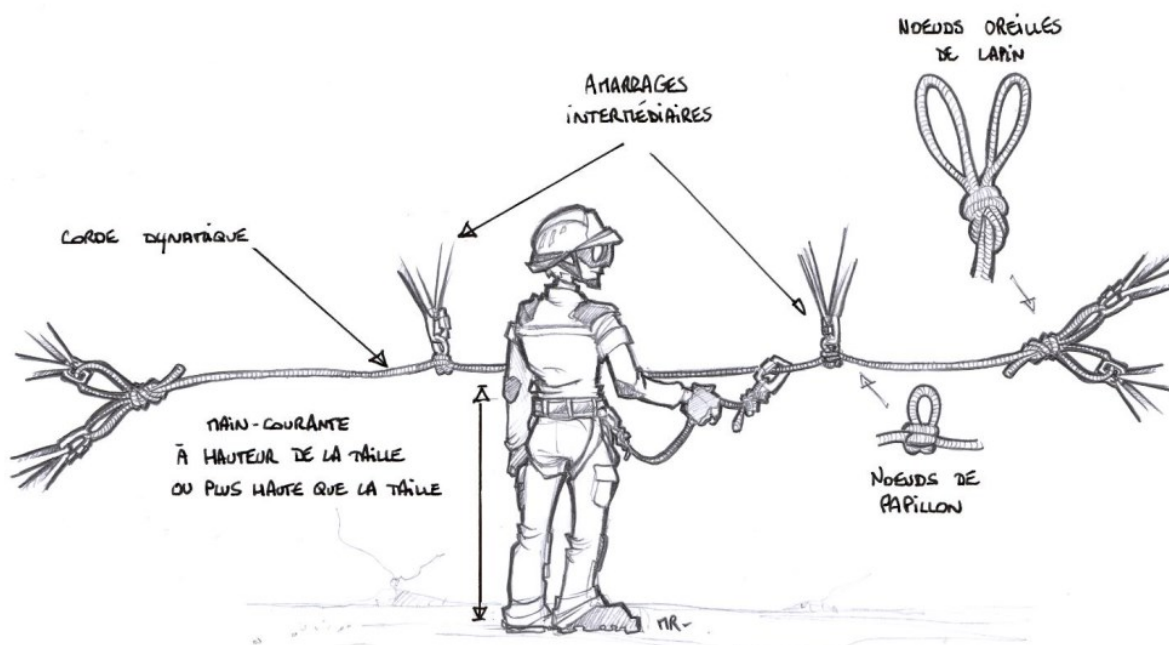
Lorsque une main courante est installée pour éviter un risque de chute , il peut exister également un risque de rupture de la corde par chute de matériaux

Par conséquent , un nœud de cabestan est réalisé sur tous les amarrages pour maintenir la main courante en cas de rupture d'un segment et ainsi continuer de protéger les sauveteurs.

FORMATION USAR 2



Deuxième possibilité de montage



FORMATION USAR 2

