

GUIDE OPÉRATIONNEL DÉPARTEMENTAL DE RÉFÉRENCE
SAUVETAGE ET DÉBLAIEMENT





Document rédigé par :

Le commandant Thierry SCHLIESELHUBER et l'ensemble du personnel de l'équipe sauvetage et déblaiement du SDIS 86.

Réalisation :

Service Communication

L'utilisation partielle ou totale de ce document, à des fins de diffusion, devra faire l'objet préalable d'une demande d'autorisation écrite auprès du SDIS 86, qui se chargera d'obtenir l'accord des auteurs et assurera la réponse au requérant.

«Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction par un art ou un procédé quelconque.» Article L122-4 du code de la propriété intellectuelle

GUIDE OPÉRATIONNEL DÉPARTEMENTAL DE RÉFÉRENCE

SAUVETAGE ET DÉBLAIEMENT

1^{ère} partie : Les mouvements de terrain dans le département de la Vienne

Le risque sismique	4
Les éboulements, glissements de terrain	7
Les effondrements de cavités naturelles ou anthropiques	8

2^{ème} partie : Les structures bâtementaires

Les fondations	12
Les planchers	14
Mur et chaînage	18
Charpente	20
Couverture	23
Réaction des matériaux	25

3^{ème} partie : Typologie des effondrements

.....	34
-------	----

4^{ème} partie : Syndromes issus des explosions ou effondrements

Crush syndrome	40
Blast syndrome	40
Syndrome de l'emmuré	41

5^{ème} partie : Marche générale des opérations en SDE

Reconnaissance initiale	44
Zonage du site d'intervention	45
Opérations de sauvetage	45
Marquage	46

6^{ème} partie : Manœuvres de forces

Principes généraux et de réalisation	48
Les points fixes	48
Les matériels et accessoires	51

7^{ème} partie : Généralités sur les étaitements

Les 9 règles de l'étalement	58
Les coupes et la consolidation	58
Étançons métalliques, blindage de tranchée	60
Étais métalliques rapides	62

Fiches techniques	65
-------------------------	----

Fiches matériels	157
------------------------	-----



1^{ère} partie :

Les mouvements de terrain dans
le département de la Vienne

A/ Le risque sismique

B/ Les éboulements et les glissements de terrains

C/ Les effondrements de cavités

LE RISQUE SISMIQUE

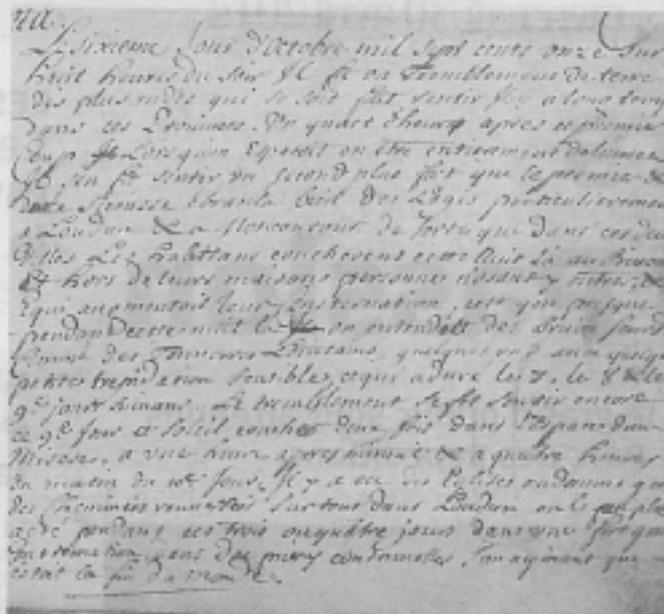
c'est arrivé près de chez vous

La terre a tremblé en Poitou

Lorsque la terre tremble, les registres paroissiaux s'en souviennent. Gloria Godard a déniché plusieurs cas de séismes dans la Vienne.

Au XVIII^e, celle de Richter n'est pas encore en place, mais l'échelle des curés de la Vienne classe sans conteste, l'épisode sismique de 1711 au plus haut.

Laissons la plume au curé de Verrue, chroniqueur de talent. « Le sixième jour d'octobre 1711, sur les huit heures du soir, il fit un tremblement de terre des plus rudes qui se soit fait sentir il y a longtemps dans ces provinces. Un quart d'heure après ce premier coup, lorsqu'on espérait en être entièrement délivré, il s'en fit sentir un second plus fort que le premier et dont la secousse ébranla bien des logis particulièrement à Loudun et à Moncontour de sorte que dans ces deux villes les habitants couchèrent cette nuit-là au bivouac et hors de leur maison personne n'osant y entrer. »



Le curé de Verrue a raconté le tremblement de terre en 1711.

(Archives départementales de la Vienne)

blement se fit sentir encore ce 9^e jour à soleil couché deux fois

dans l'espace d'une misère, à une heure après minuit et à

Les édifices et toutes les cheminées sont à terre

« Ce qui augmentait leur consternation, c'est que presque pendant cette nuit-là, on entendit des bruits sourds comme des tonnerres lointains quelques-uns avec quelque petite trépidation sensible, ce qui a duré le 7, le 8 et le 9^e jour suivant. Le trem-

en savoir plus

1704 retient l'attention, nous sommes à Vendevre et le clocher est à terre. Le curé détaille pour la postérité l'étendue des dégâts, l'émissaire de l'évêque se déplace. On en parle aussi à Bonnes. En 1706, sismologie comparative, la terre tremble à Andillé, mais bien moins que quatre ans plus tôt, le curé relativise !

1714. A Arçay, quelques mots griffonnés pour des secousses considérables en cette fin janvier !

La terre se calme-t-elle ? Il faut attendre 1749, pour retrouver mentions de tremblements de terre, associés à de violentes tempêtes. Comment alors distinguer ce qui vient de la terre de ce qui vient du ciel ?

quatre heures du matin du 10^e jour. Il y a eu des églises endommagées, des cheminées renversées surtout dans Loudun où le peuple a été pendant ces trois ou quatre jours dans une fort grande consternation, dans des prières continuelles, s'imaginant que c'était la fin du monde. »

A Ranton, le curé confirme l'intensité, la multiplicité des secousses, les édifices à terre et surtout toutes les cheminées ! L'hiver ne tardera pas, les réparations auront-elles le temps d'être entreprises avant les premiers froids ?

7,5 sur l'échelle de Richter

A Moncontour, tous ont fui leur maison et se sont réunis sur la place. Le sacristain Laurent, seul blessé mentionné dans les registres, mettra plus de deux mois à guérir.

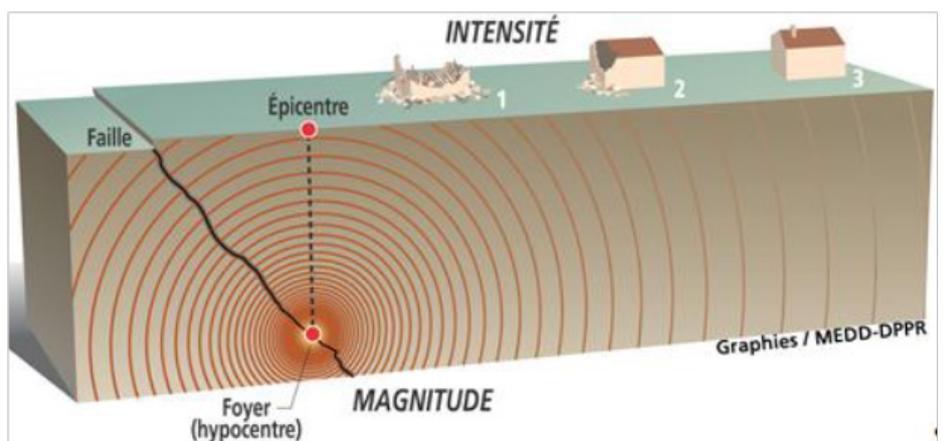
Les sismologues d'aujourd'hui évaluent à 7,5 sur l'échelle de Richter l'épisode de 1711 dans le Loudunais. De mémoire d'homme, il s'agit de la plus forte secousse ressentie dans notre département.

Gloria Godard

Sources : Archives Départementales de la Vienne, Poitou-Charentes Développement durable : le phénomène sismique en Vienne

> Blog : bulusorciere-archive.blogspot.fr

Le risque sismique est présent, et régulièrement la terre tremble dans le Poitou. Un séisme ou un tremblement de terre est une facture brutale des roches en profondeur, due à une accumulation d'une grande quantité d'énergie, créant des failles dans le sol et se traduisant en surface par des vibrations du sol transmises aux bâtiments.

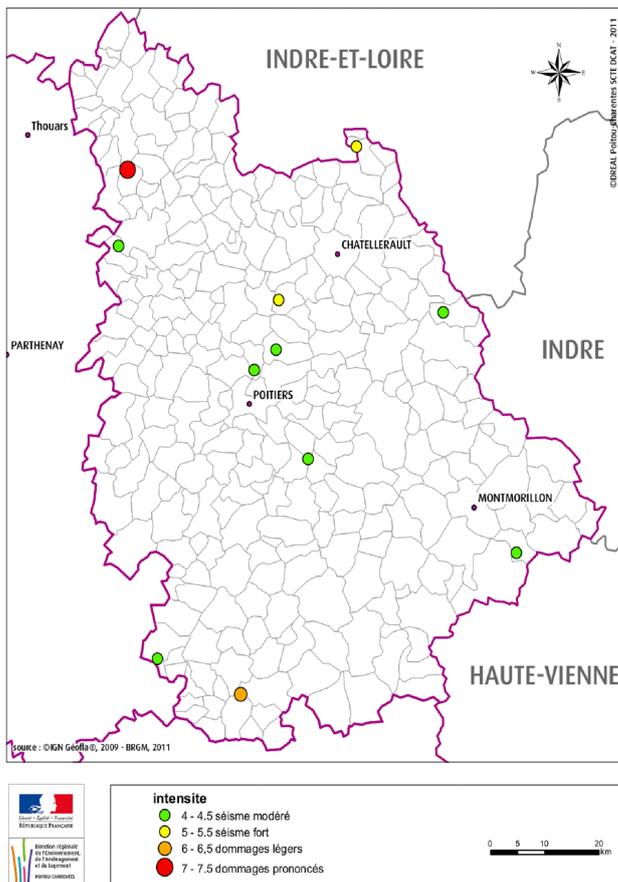


Magnitude	Effets engendrés
9	Destruction totale à l'épicentre, et possible sur plusieurs milliers de km
8	Dégâts majeurs à l'épicentre, et sur plusieurs centaines de km
7	Importants dégâts à l'épicentre, secousse ressentie à plusieurs centaines de km
6	Dégâts à l'épicentre dont l'ampleur dépend de la qualité des constructions
5	Tremblement fortement senti, dommages mineurs près de l'épicentre
4	Secousse sensible, mais pas de dégâts
3	Seuil à partir duquel la secousse devient sensible pour la plupart des gens
2	Secousse ressentie uniquement par des gens au repos
1	Secousse imperceptible

Quelques définitions :

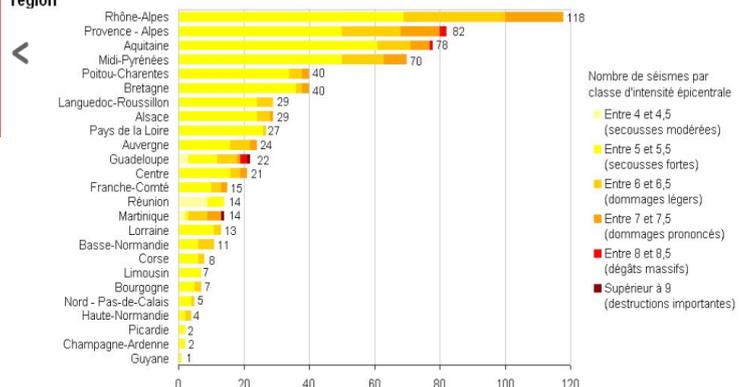
- Magnitude : énergie libérée par le séisme, fonction de la longueur de la faille. Un séisme est caractérisé par une magnitude quel que soit le lieu. Elle est mesurée par l'échelle de Richter qui comporte 9 degrés.
- Hypocentre : lieu précis de la faille d'où partent les ondes sismiques (mouvement initial).
- Épicentre : point de la surface terrestre, à la verticale du foyer, où l'intensité est la plus importante.
- Intensité : mesure des effets d'un séisme en un lieu donné. L'intensité décroît à mesure que l'on s'éloigne du foyer. Elle est mesurée par l'échelle MSK.

Carte des épicentres en Vienne



Degré	Dégâts observés
I	Seuls les sismographes très sensibles enregistrent les vibrations.
II	Secousses à peine perceptibles; quelques personnes au repos ressentent le séisme.
III	Vibrations comparables à celles provoquées par le passage d'un petit camion.
IV	Vibrations comparables à celles provoquées par le passage d'un gros camion.
V	Séisme senti en plein air; les dormeurs se réveillent.
VI	Les meubles sont déplacés.
VII	Quelques lézardes apparaissent dans les édifices.
VIII	Les cheminées des maisons tombent.
IX	Les maisons s'écroulent. Les canalisations souterraines sont cassées.
X	Destruction des ponts et des digues. Les rails de chemin de fer sont tordus.
XI	Les constructions les plus solides sont détruites. Grands éboulements.
XII	Les villes sont rasées. Bouversements importants de la topographie. Fissures visibles à la surface.

Nombre de séismes ressentis en France depuis plus de deux cents ans et intensité à l'épicentre, par région

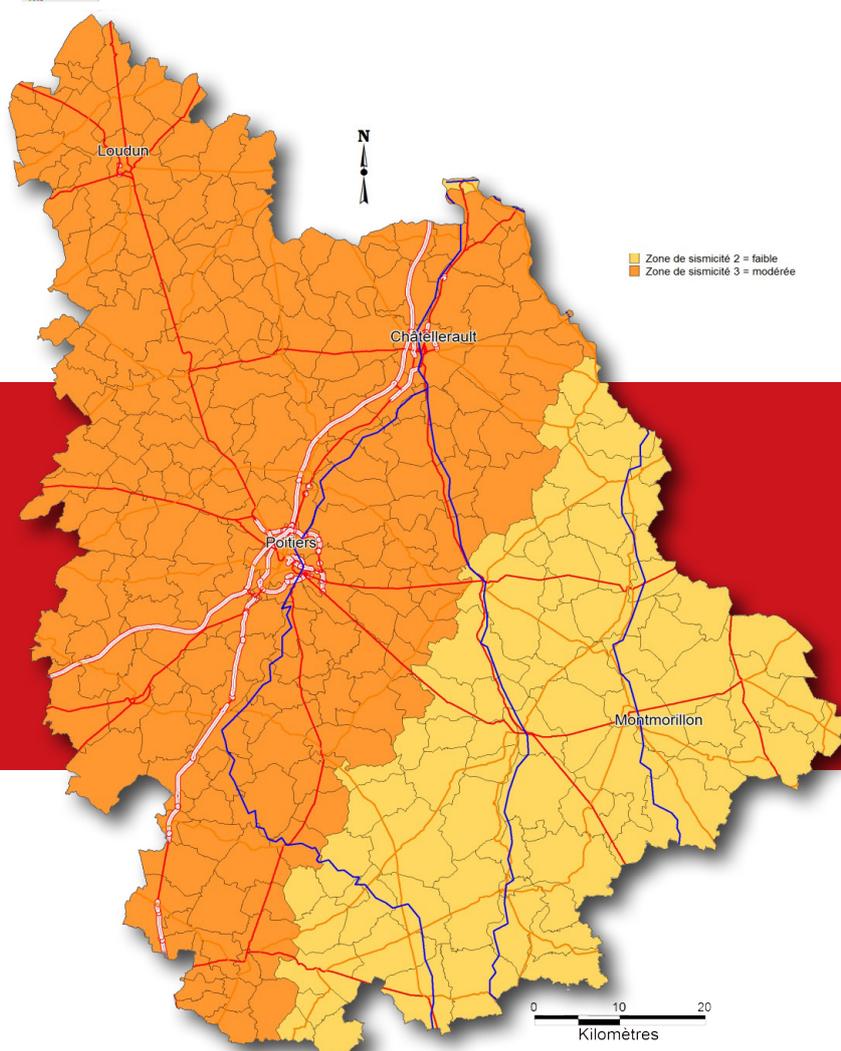


Si l'ensemble de ces mouvements ne sont pas perceptibles, ils existent et sont reconnus. Le 01 mai 2011, la carte nationale des zones de sismicité a été revue à la hausse et la Vienne est maintenant au 2/3 en risque modéré.



Zones de sismicité dans la Vienne

Applicables au 01/05/2011



Historiquement, le plus important tremblement de terre est daté du 6 octobre 1711 et est classé sur une échelle d'intensité de 7 à 8.

Depuis le Moyen-âge, plus de 80 séismes ont été ressentis dans le département de la Vienne, dont 30 depuis 1950.

Parmi les séismes ressentis, 16 avaient des épicentres localisés sur le département de la Vienne, et 5 présentaient des intensités épicentrales supérieures ou égales à V sur l'échelle MSK (échelle qui comporte 12 niveaux), ce qui correspond à une secousse forte, largement ressentie et qui réveille les personnes endormies.

Les derniers séismes qui ont touché le département sont tous de magnitude comprise entre 2,5 et 4,1.

25/04/1970	Brandes du Poitou (Jardres)
11/12/1971	Plaines du haut Poitou
17/03/1972	Châtelleraudais
01/01/1983	Plaines du haut Poitou
21/09/1988	Brandes du haut Poitou (St Georges les blx)
25/07/2010	Sud est de Poitiers (Gencay)
10/09/2013	Valdivienne

Ces mouvements, plus ou moins rapides, du sol et du sous-sol interviennent sous l'effet de facteurs naturels divers comme de fortes précipitations, une alternance de gel ou dégel, des températures très élevées et sous l'effet d'activités humaines touchant aux terrains comme le déboisement, l'exploitation de matériaux ou les travaux de terrassement.

Si ces mouvements restent ponctuels, ils constituent un risque majeur en raison des conséquences lourdes, matérielles et humaines, qu'ils peuvent entraîner.



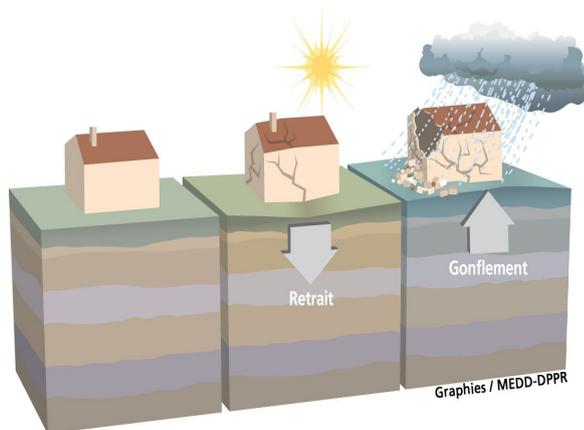
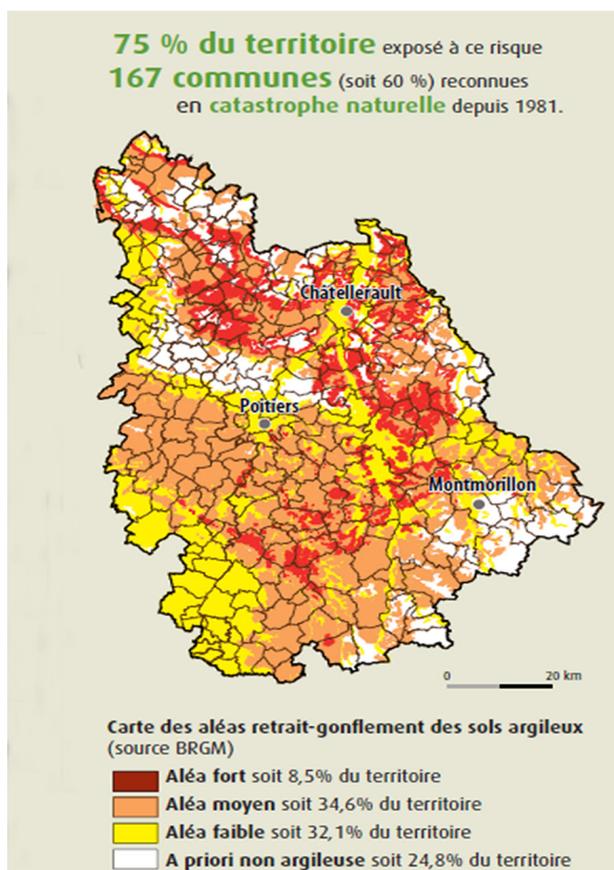
(Poitiers 2012)



<https://www.youtube.com/watch?v=vfTr3tmrK9g>



Gonflements des sols argileux



(Châtelleraut 2012)

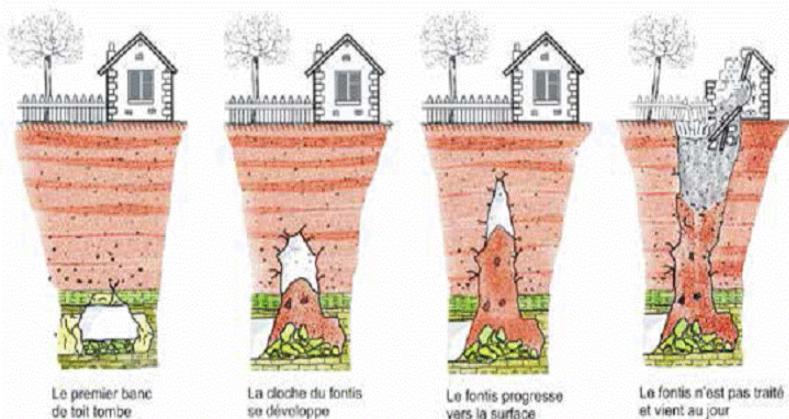
Le retrait gonflement des argiles est lié aux variations de teneur en eau des terrains argileux : ils gonflent avec l'humidité et se rétractent avec la sécheresse. Selon l'intensité du phénomène, les mouvements du sol induits peuvent provoquer des dégâts sur les constructions



<https://www.youtube.com/watch?v=1yZbrqTMRR4>

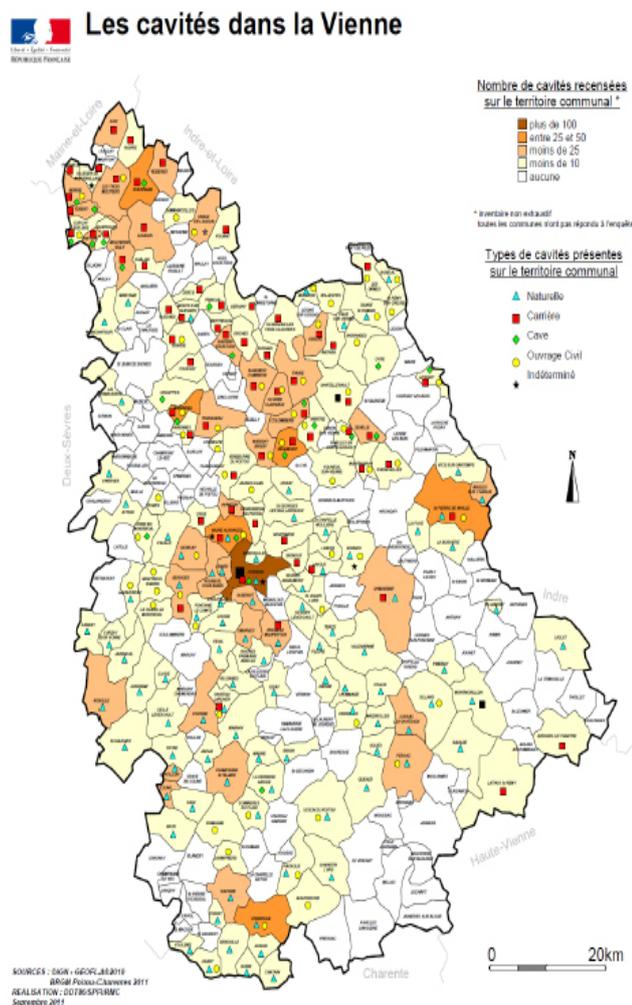


LES EFFONDEMENTS DE CAVITÉS NATURELLES OU ANTHROPIQUES



Ces cavités sont de nature très variées : karsts calcaire, poches de dissolution d'évaporites, gouffres de quartzites précambriens, cavités volcaniques, grottes marines... Elles sont, le plus généralement, dues à la dissolution de carbonates (calcaire, dolomies, craie...) ou de sulfates (gypse...) par des circulations d'eau au sein de la roche.

Il existe aussi des cavités de suffusion liées à des phénomènes d'érosion interne, générées par des circulations d'eaux souterraines. Dans les formations sédimentaires meubles, des écoulements d'eaux souterraines peuvent, dans certains cas, provoquer l'entraînement des particules les plus fines (sables fins et silts). Elles favorisent ainsi le développement de vides très instables, de petites dimensions mais pouvant parfois atteindre plusieurs m3. Les matériaux entraînés sont évacués soit par les fissures ouvertes d'un horizon rocheux proche, soit dans une cavité voisine (vide karstique, cave, ouvrage d'assainissement, fuyard etc.).



Les cavités anthropiques sont celles créées par l'homme. Elles peuvent être très anciennes et parfois oubliées. Leurs destinations sont variées : habitations, exploitations (champignonnières), carrières, marnières, caves, ouvrages militaires...



(Saix 2013)

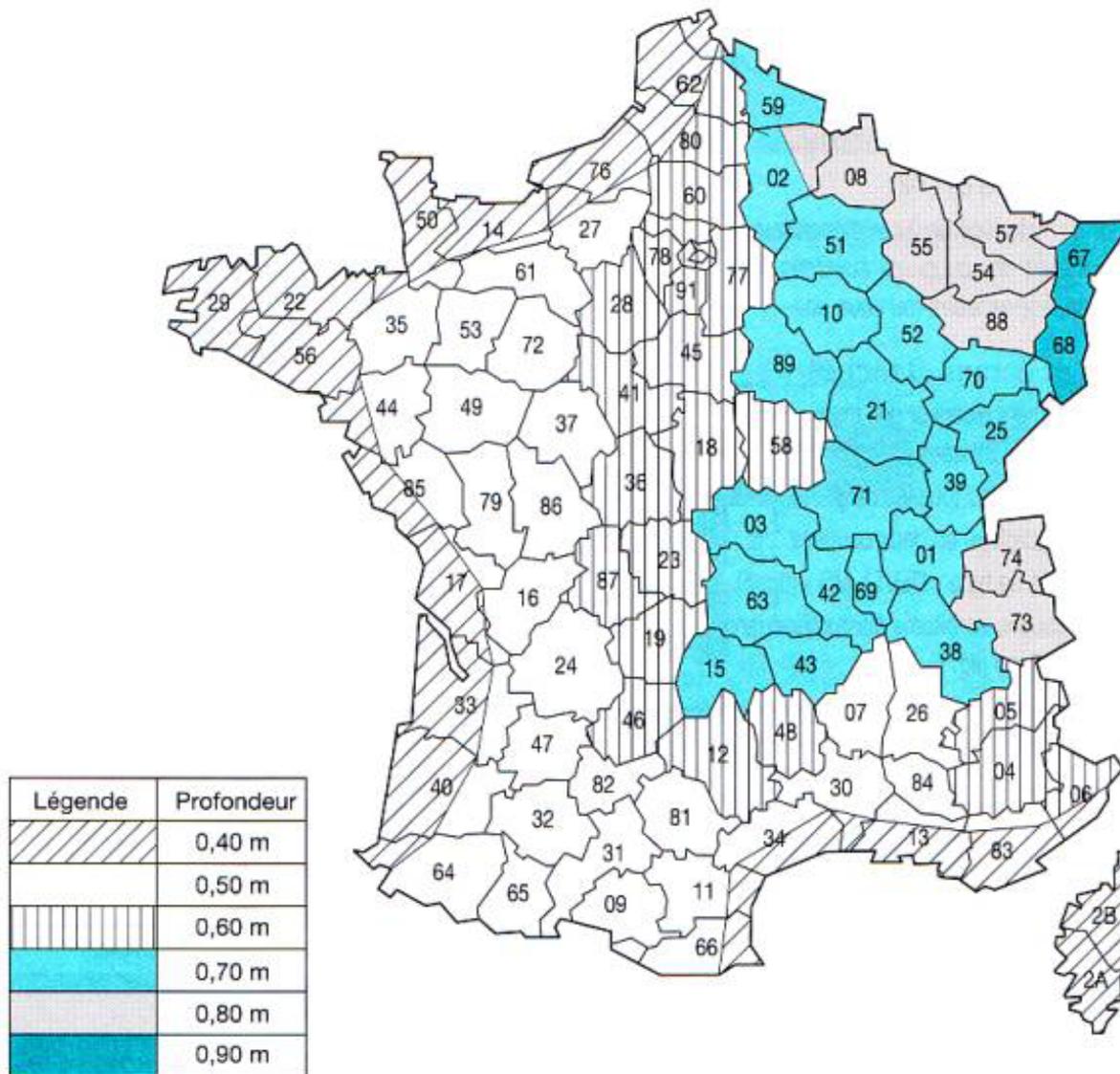


(Maison troglodyte Marigny Brizay)



Rôle:

Les fondations sont les éléments de la structure en interaction avec le sol. Elles assurent la transmission et la répartition des charges (poids propre et surcharges climatiques et d'utilisation) des ouvrages sur le sol. Le mode de fondation sera établi suivant la capacité portante du sol. Elles sont de profondeur variable suivant les régions de manière à les protéger du gel. Dans la Vienne elles doivent être au moins à 0.50m par rapport au sol fini.

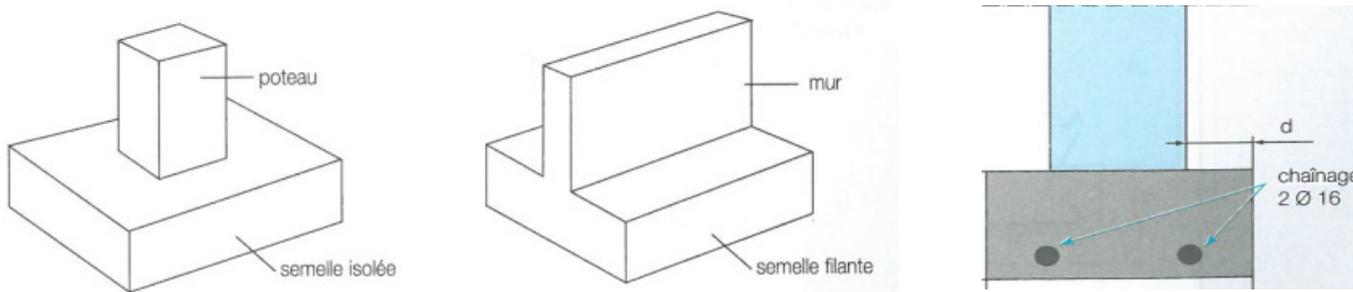


Carte issue des travaux de M.Cadiegues.

Différents types de fondations pour les sols de bonne portance :

1/ Les fondations en rigole (filante) :

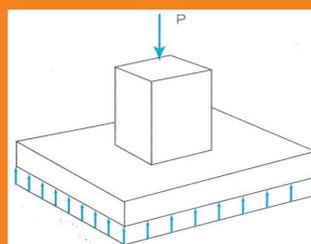
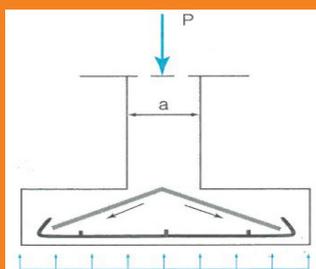
Elles sont conçues pour supporter la charge de mur des ouvrages de petite importance. (Garage, villa, constructions légère, ..)
Elles peuvent être soit isolées pour supporter un poteau ou continue pour les murs.



Les semelles sont armées par un ferrailage proportionnel aux contraintes des fondations.

2/ Les fondations rigides :

Elles sont conçues pour supporter des poteaux. L'effort centralisé est réparti sur les structures métalliques.

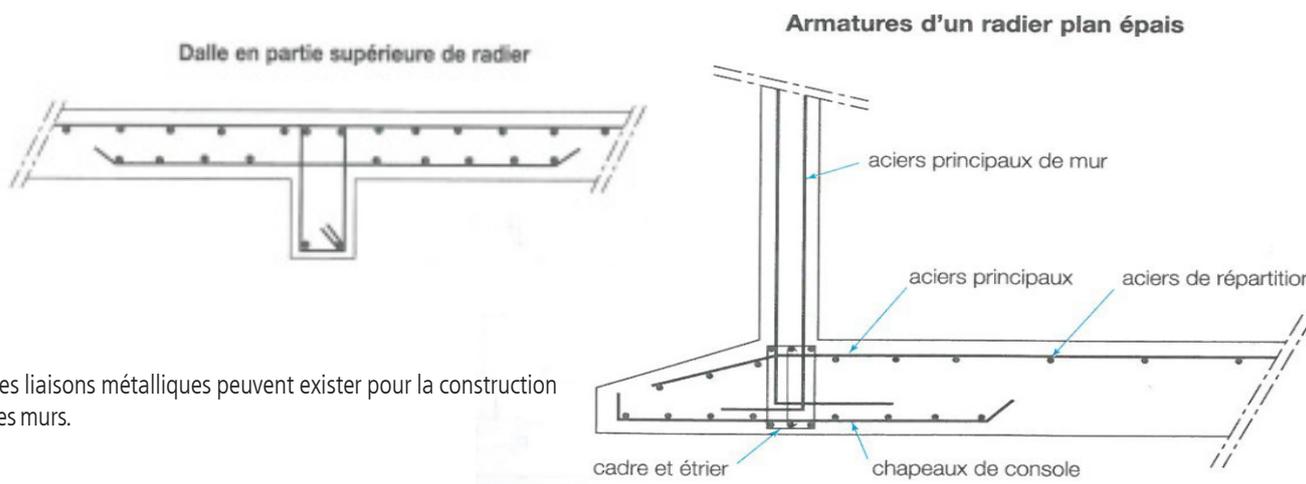


3/ Les fondations souples :

Pour les sols un peu portants.

4/ Les radiers de fondation :

Il s'agit d'une dalle dont l'épaisseur peut être de 0.30m. Elle couvre l'ensemble du bâtiment. Elle est ferrillée.



Des liaisons métalliques peuvent exister pour la construction des murs.

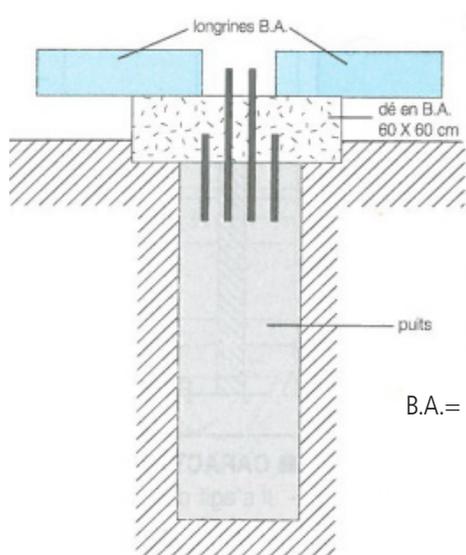
5/ Les fondations profondes :

Elles sont réalisées pour des sols qui ne peuvent porter la charge de la construction.

L'objectif est de créer une surface de frottement importante avec le sol afin de créer une résistance à la charge.

Elles peuvent être en pieux, puits.

Les pieux et puits :



B.A. = Béton Armé.

Ils peuvent être cylindriques ou carrés, d'une largeur 1m à 1,50m et d'une hauteur maximale de 8m. Ils sont reliés par des longrines ou semelles qui serviront d'appuis pour les planchers et les murs.

Charges et efforts

Les fondations reçoivent des contraintes de charges verticales et horizontales.

Poussées verticales

Du haut vers le bas, les charges permanentes constituées par:

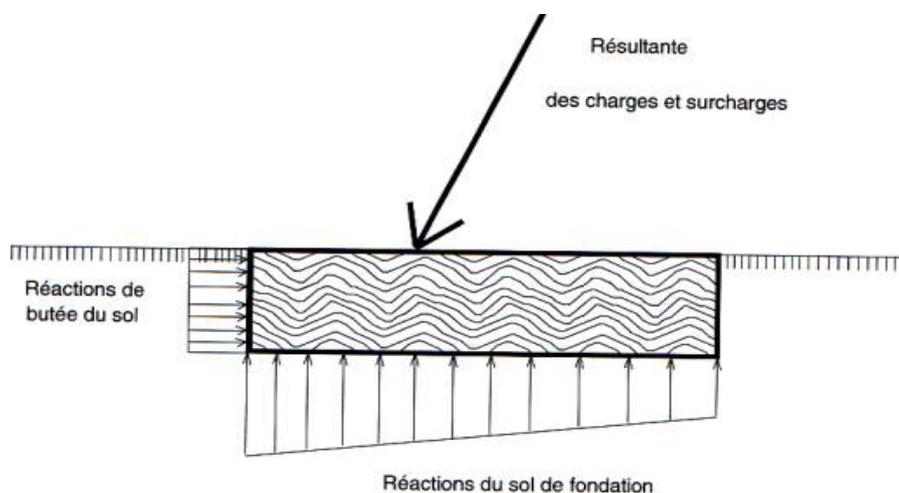
- Le poids de la structure batimentaire
- La charge d'exploitation constituée par le mobilier, machine outils, véhicules...
- La charge climatique (vent, neige, toiture végétalisée gorgées d'eau par les pluies...)

Du bas vers le haut, une poussée naturelle du sol s'exerce par la présence d'eau dans le sous-sol ou par allègement de la charge. Exemple lorsqu'une piscine est vidée l'allègement peut engendrer une pression du sous-sol qui aura pour conséquence une rupture des éléments bétonnés.

Poussées horizontales

La poussée horizontale peut être générée par:

- Les mouvements naturels des sols
- Des travaux de terrassement, la construction d'un bâtiment à proximité déstabilisant l'équilibre existant
- Augmentation des charges d'exploitation



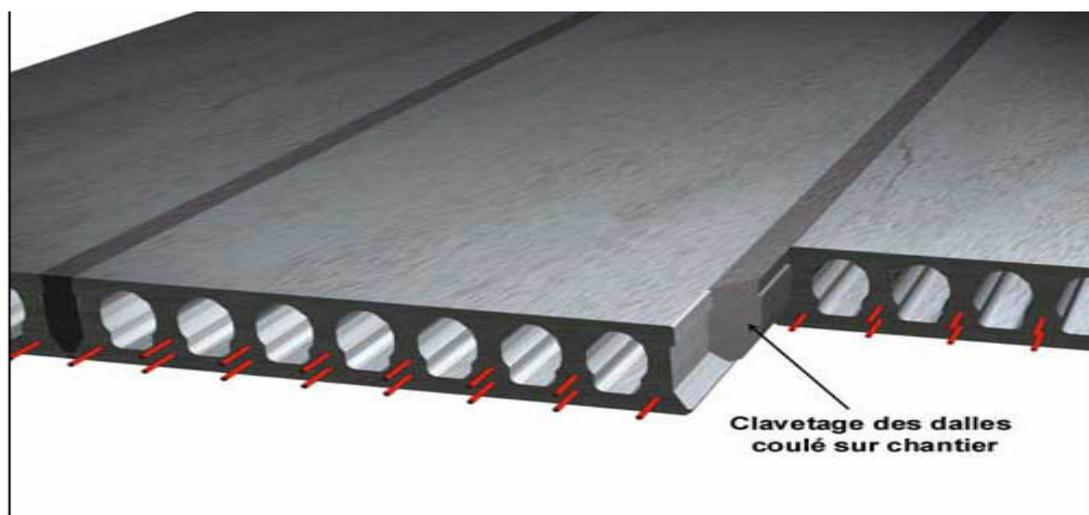
LES PLANCHERS

Rôle:

Ouvrage de charpente, tout ou partie en bois, en fer ou en béton, formant une plate-forme horizontale au rez-de-chaussée ou une séparation entre les étages d'une construction.

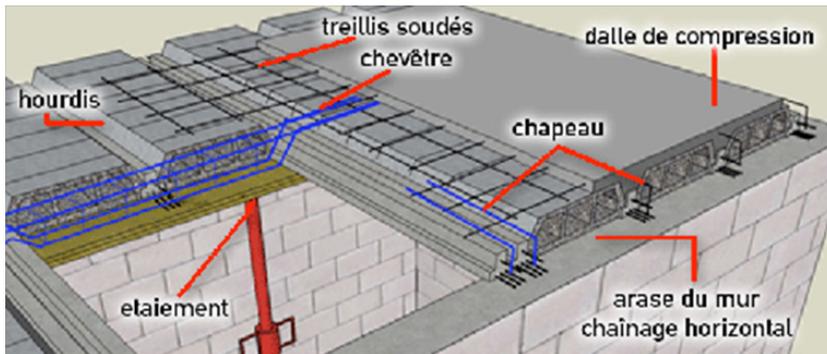
1/ Dalles béton :

- Dalles alvéolaires :
Dalles en béton comportant des vides en forme de cylindres renforcée par des ferrilles.



- Poutrelles hourdis :

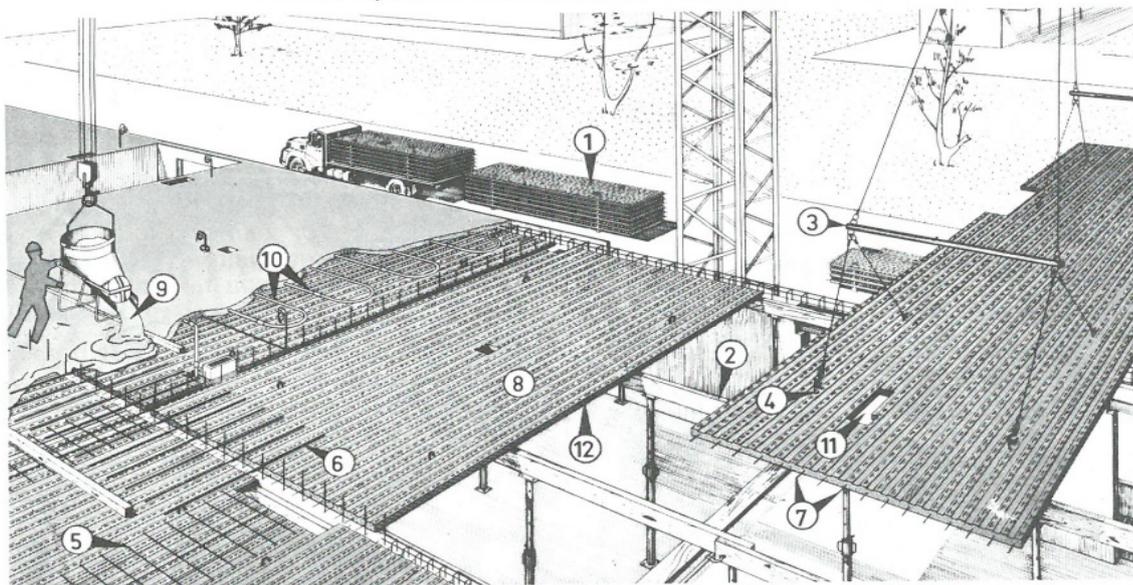
Il s'agit d'un ensemble de poutrelles, ferrillées, en appuis sur les murs ou fondations, reliées entre elles avec des blocs de bétons « hourdis »



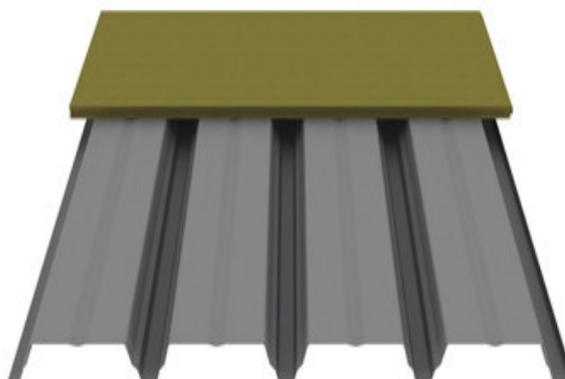
- Prédalles :

Se sont des dalles préfabriquées, en béton ou métalliques, qui vont réalisées un plancher sur lequel un dallage sera coulé.

Planchers à prédalle en béton précontraint. (Document STUP.)



- Prédalles métalliques :



- Dalle pleine (plancher porté) :

Dallage réalisé directement à même le sol.

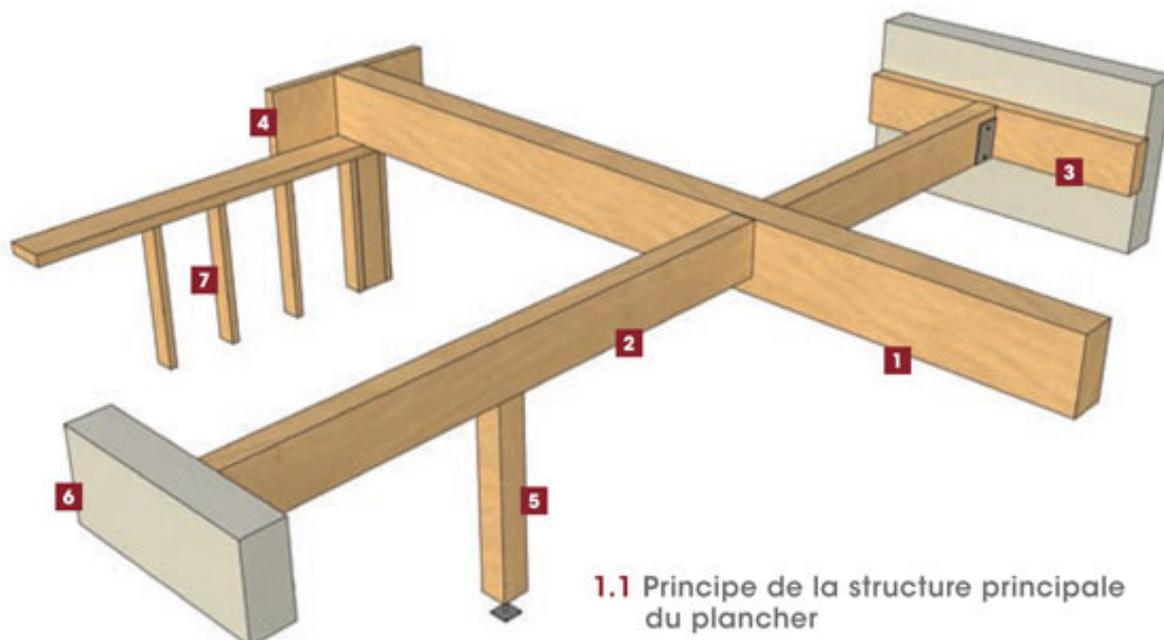


- Planchers bois :

Structure plancher bois traditionnel

Le principe de la structure d'un plancher bois est de prendre appuis dans les murs de part et d'autre de la pièce. Suivant la longueur ou la charge d'exploitation les poutres peuvent être en appuis sur une poutre de forte section, en partie centrale de la pièce. Sur cette poutre repose une grange partie de la charge du plancher.

1. Poutre maîtresse
2. Solive
3. Muralière
4. Solive de rive
5. Poteau
6. Mur en maçonnerie
7. Mur à ossature bois



1.1 Principe de la structure principale du plancher

Plancher Mixte Bois et Béton

1. Solive
2. Bac à acier
3. Chape béton



- Planchers métalliques (caillebotis) :

Des grilles ajourées sont fixées, par le biais de boulons, sur une structure métallique. Ces planchers sont généralement utilisés pour la création de passerelles, coursives, circulations dans les façades double peau.



Charges et efforts

Poussées verticales

Du haut vers le bas, des charges permanentes, d'exploitation.

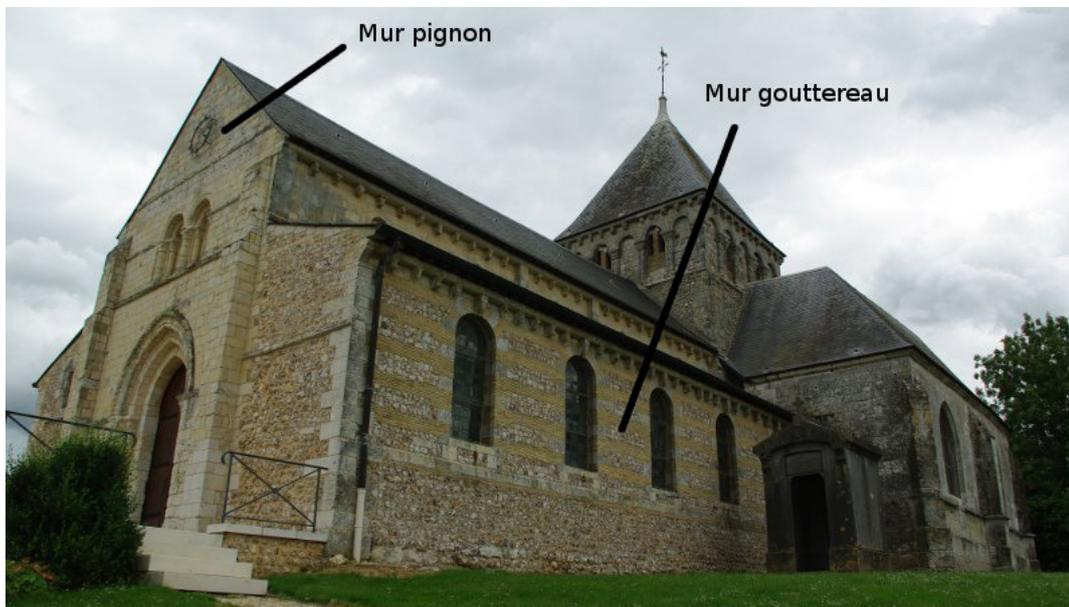
Poussées horizontales

La poussée horizontale peut être générée accidentellement lors de chocs, par des surcharges d'exploitation (vibrations des machines outils...), les séismes et les efforts de dilatation.

LES MURS

Rôle:

Ils servent à endore un espace, à soutenir des terres, à constituer les côtés ou les divisions d'un bâtiment et à en supporter les étages. On distingue les murs porteurs et non porteurs. On retient plus particulièrement les murs de refend, les pignons, et les façades. En règle générale ils sont raidis par des chaînages verticaux et horizontaux.



- Les murs pignons :

Il s'agit des murs qui ont une partie triangulaire qui supporte les pentes du toit.

- Les murs gouttereaux :

Il s'agit des murs sur lesquels les gouttières sont fixées.

- Les murs de refend :

Ce sont des murs porteurs qui sont situés à l'intérieur du bâtiment et non en périphérie. Ils sont généralement dans le sens de la ligne de faitage de la construction.



- Cas particulier les murs de soutènement :

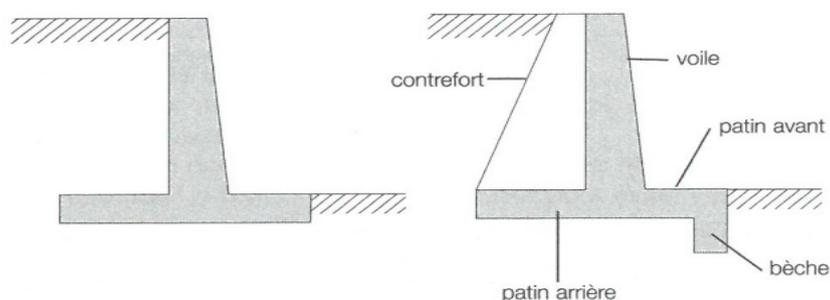
Murs destinés à servir d'appui à une construction ou à contenir la poussée des terres à un changement de niveau du sol (remblai, terrasse, etc.)

■ TYPES DE MURS

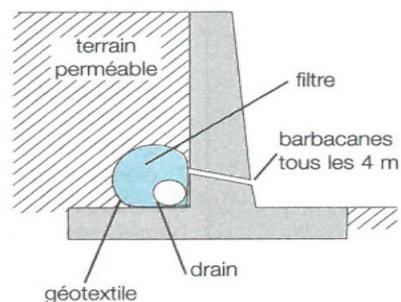
Il existe des murs :

- à console,
- à bèche,
- à contrefort.

Murs « Cantilever » en béton armé



Principe de drainage



Charges et efforts

Poussées verticales

Du haut vers le bas, elles sont générées par les charges permanentes, d'exploitation et climatiques.

Poussées horizontales

La poussée horizontale peut être générée par les mouvements naturels des sols ou par les charges climatiques (vent) ou accidentelles lors de choc occasionnés par des véhicules.

Contreventement

Ils font office de stabilité d'ensemble.



Contreventement

LES CHÂINAGES

Rôle:

Élément de construction en béton armé, qui solidarise les parois et les planchers d'un bâtiment. On distingue le chaînage horizontal, qui ceinture chaque niveau au droit des planchers, et le chaînage vertical, employé aux angles d'une construction et au droit des refends.



Détail d'un chaînage

Chaînage horizontal

Il s'agit de béton armé coulé sur site dans des parpaings creux de chaînage.

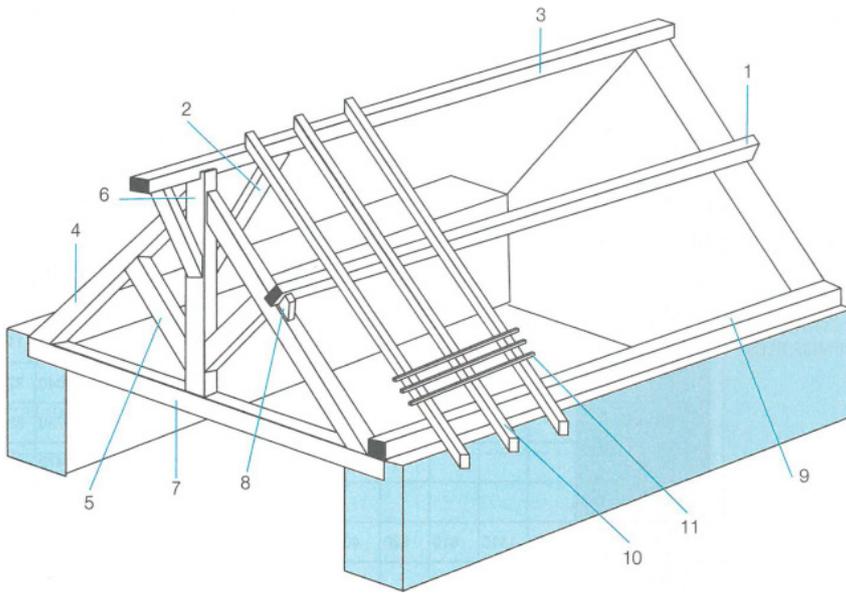


CHARPENTES

Rôle:

La charpente est un assemblage d'éléments qui permettent de supporter la charge de la couverture et des poids additionnels dus à la neige. Elle peut être en bois, métallique et béton. Sa forme sera en adéquation avec l'utilisation des combles et des portées.

- Bois traditionnelle :



1. Panne intermédiaire
2. Lien de faitage
3. Panne faitière
4. Arbalétrier
5. Contrefiche
6. Poinçon
7. Entrait
8. Échantignole
9. Panne sablière
10. Chevron
11. Liteau

- Fermette :

C'est une juxtaposition d'éléments pré assemblés et contreventés.



- Lamellé collé :

Le lamellé collé permet des portées importantes pouvant atteindre 80m. Donc utilisé pour des grands volumes salles de sport, halls d'expositions, magasins...

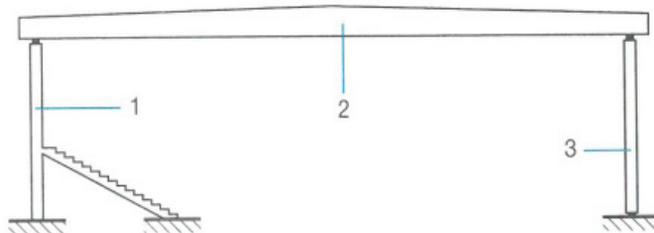


■ POUTRES

• Brisées de section variable

Portée courante : 35 m

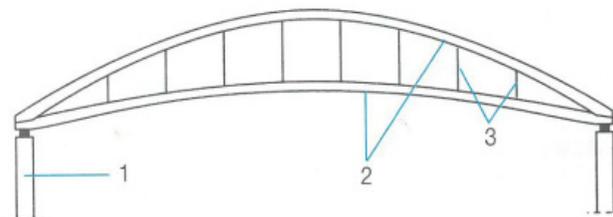
1. Portique bois, acier ou béton
2. Poutre en bois lamellé collé
3. Poteau bois, acier ou béton



• Composées ou triangulées

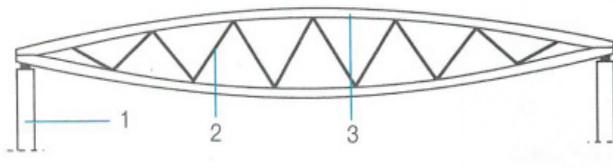
Portée moyenne : 35 m environ

1. Poteau béton
2. Poutre en bois lamellé-collé
3. Suspentes



Portée réalisée jusqu'à 80 m

1. Poteau béton
2. Triangulation
3. Membres en bois lamellé-collé



• Acier :

Utilisés pour des raisons économiques elles présentent des effets de dilatation ou de rétractation suivant les conditions climatiques. Les charpentes acier sont plus communément utilisées sur des bâtiments de type industriels, commerciales. On peut les trouver sur des bâtiments en béton, parpaings...



- Béton :

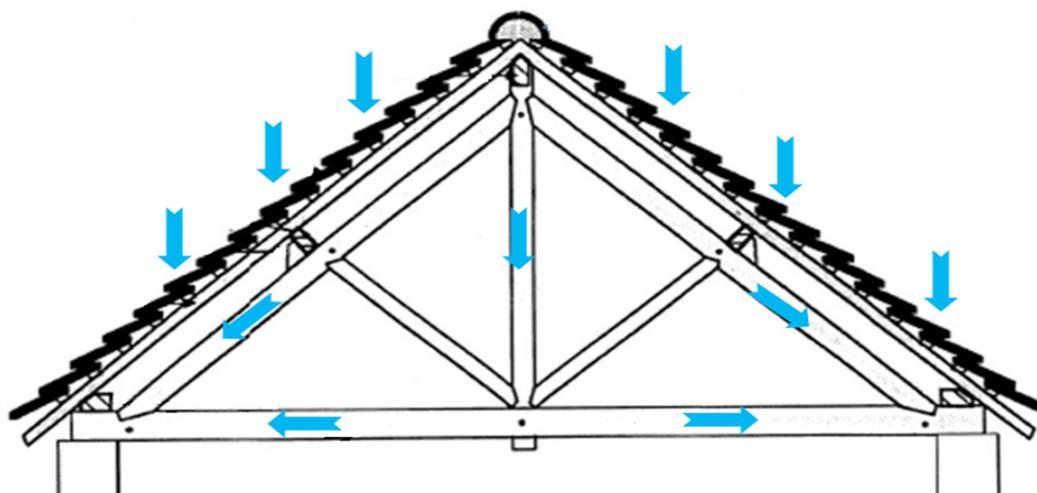
Structure de charpente utilisée en milieu industriel.



Charges et contraintes

Suivant les conditions climatiques, les régions les couvertures sont différentes imposant ainsi un angle différent. La pente maximale pour utiliser la tuile est de 30°.

Les charges verticales sont générées par le poids de la couverture, de la neige éventuellement. Elles tendent à vouloir aplanir la toiture. Le poinçon répercute la charge sur l'entrait. De plus des poussées obliques sont générées sur les extrémités de l'entrait qui repose sur les murs.



COUVERTURES

Rôle:

Protéger les bâtiments des aléas climatiques, pluie, neige, vent.

- Couverture en tuiles :

Les tuiles sont de différentes formes, plates, courbes, mécaniques, et peuvent être en terre cuite ou béton. Cela fait varier le poids au m².

- Couverture bac acier :

Utiliser pour les bâtiments de grande superficie. Il s'agit de tôles visées sur la charpente. De faible pente elle est plus vulnérable au poids en cas de neige. Elle peut être recouverte de bitume pour améliorer l'étanchéité.



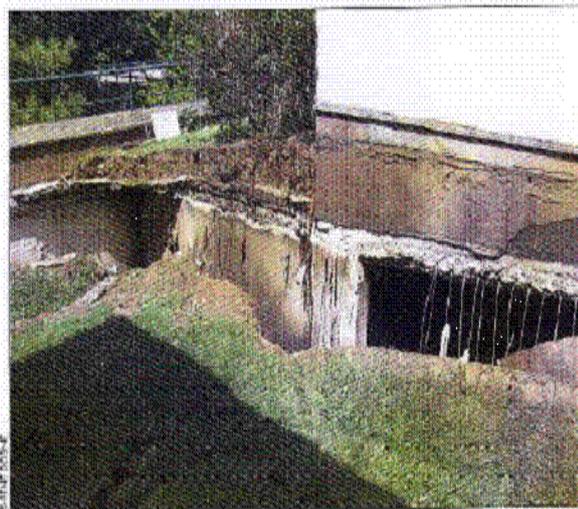
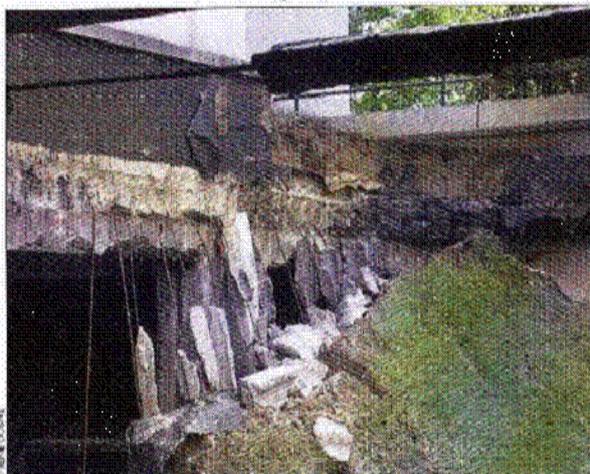
- Couverture bac acier recouverte de bitume :



- Toiture Végétalisée :

Aménager sur des dalles béton des environnements végétales sont créés avec un volume de terre. Ce dernier est drainé pour permettre l'évacuation de la pluie. Mais en cas de mauvaise évacuation de l'eau la charge augmente d'autant et peut entraîner l'effondrement de l'édifice. De plus cela peut se produire dans le cas d'un incendie où les structures portantes sont soumises à la chaleur puis refroidies.

80 m² de dalle jardin effondrés sur les voitures en contre-bas



Charges et contraintes

Pour information le poids au m² suivant le type de tuiles peut être compris entre 35 et 75 kg. De même pour l'ardoise de 25kg pour des ardoises dont l'épaisseur est de 3,5mm à 75 kg pour des ardoises dont l'épaisseur est de 9mm.

RÉACTION DES MATÉRIAUX

Les différents matériaux utilisés pour la construction sont :

- Des pierres de taille, moellons, torchis
- Du béton, Parpaings
- Du bois
- Du métal

Suivant les usages et les évolutions économiques, écologiques, artistiques de la société, on associe les différents matériaux de base dans la même construction. Cela engendre des résistances différentes.

Pierres empilées sans ciment ou chaux pour tenir l'ensemble.



Pierres empilées avec liant ciment ou chaux pour tenir l'ensemble.



Mur en pierres ou mur parpaings revêtus de parement.



Mur en béton ou parpaings.



Les enduits masquent la nature des matériaux utilisés.

Mur béton



Mur de soutènement parpaings recouvert de parement



Construction en bois

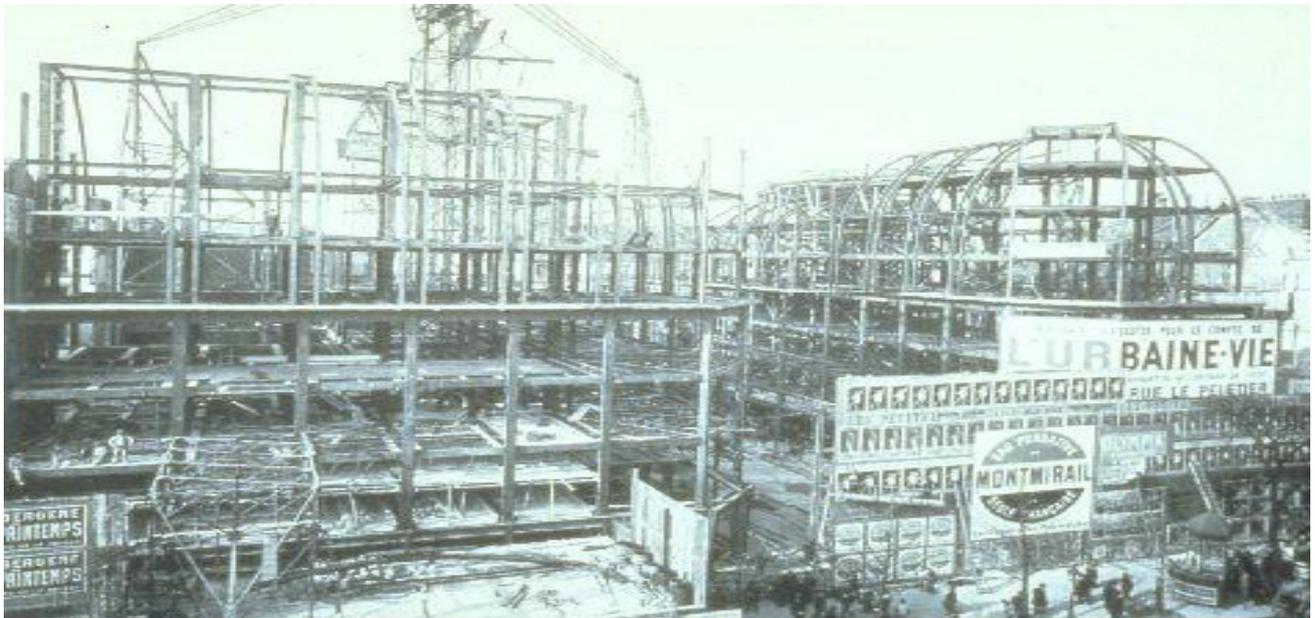


Construction métallique

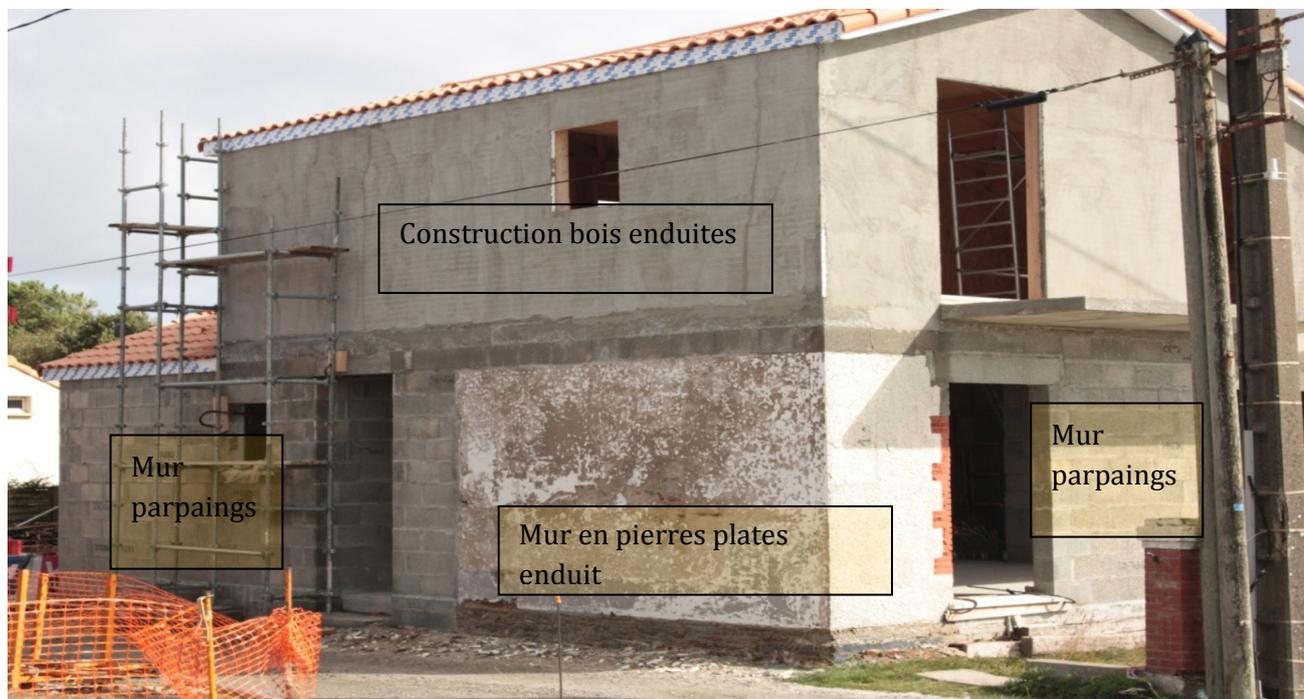


Constructions mixtes

Dans de nombreuses villes des bâtiments dit « Haussmannien » paraissent être en pierres. En réalité il s'agit de bâtiment à structure métallique remplie avec des pierres.



« Boulevard des Italiens 1912 »

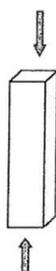


Contraintes subies par les matériaux lors de désordre bâtimentaire.

Généralité sur les contraintes

- La compression :

C'est l'action exercée sur un élément par 2 forces opposées exercées suivant le même axe :

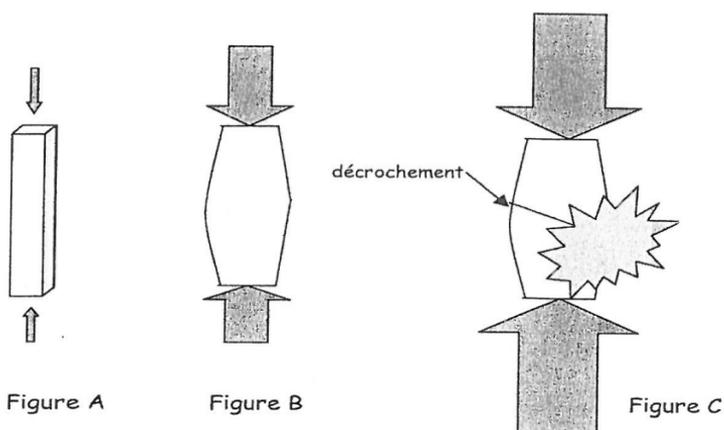


C'est le cas des poteaux, des murs porteurs, de certains éléments de structures métalliques tridimensionnelles, de certains éléments de charpente...

Déformation d'un élément maçonné soumis à la compression

il aura tendance à diminuer de longueur sans que ce soit perceptible, il prendra une forme en tonneau (**fig. B**) suivi d'un léger décrochement (**fig. C**) , traduisant une cassure dans la masse et enfin l'élément porteur n'assurera plus cette fonction, l'ensemble s'effondrera

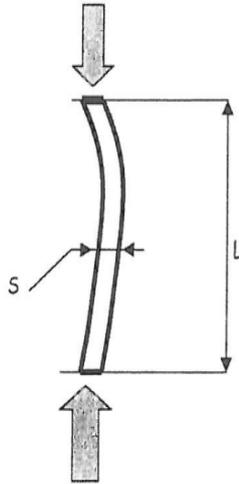
Rupture



- Le flambage :

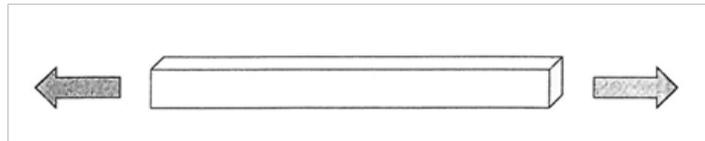
Coefficient d'élanement = la longueur/la section.

Pour des pièces élancées, il y a une modification du comportement, la compression a un effet équivalent à un effort de flexion, la pièce va accuser une flèche puis se plier. Ce phénomène est susceptible d'apparaître quand le coefficient d'élanement est supérieur à 10 :



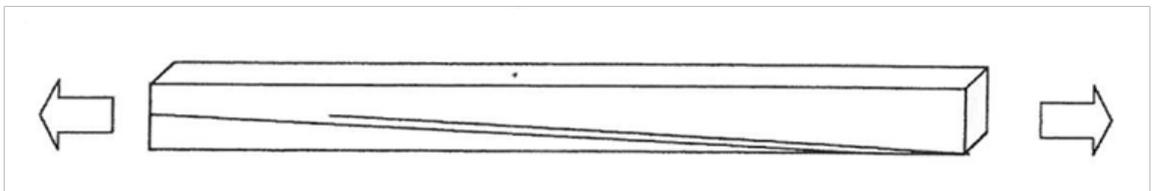
- La traction :

C'est l'action de 2 forces qui s'appliquent de manière opposée sur un même axe.



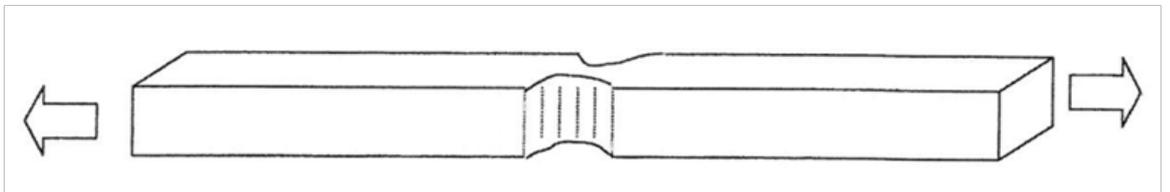
Cas du bois

Le bois se fissure dans le sens de la fibre avant la rupture



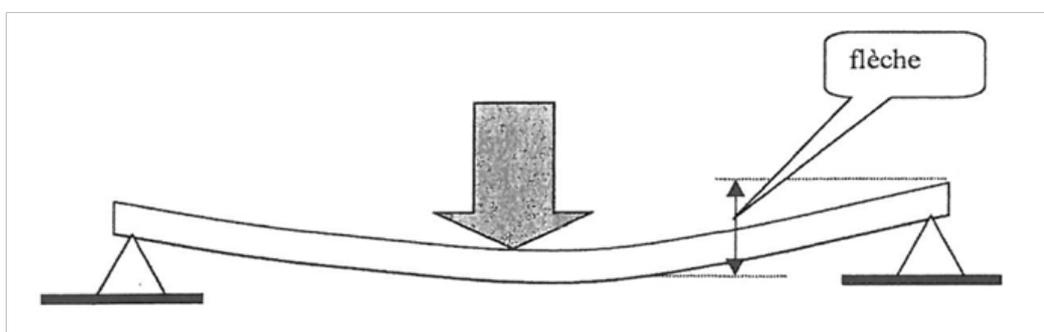
Cas de l'acier

Sous l'effet de la traction le métal va réduire sa section en son point le plus faible



- La flexion :

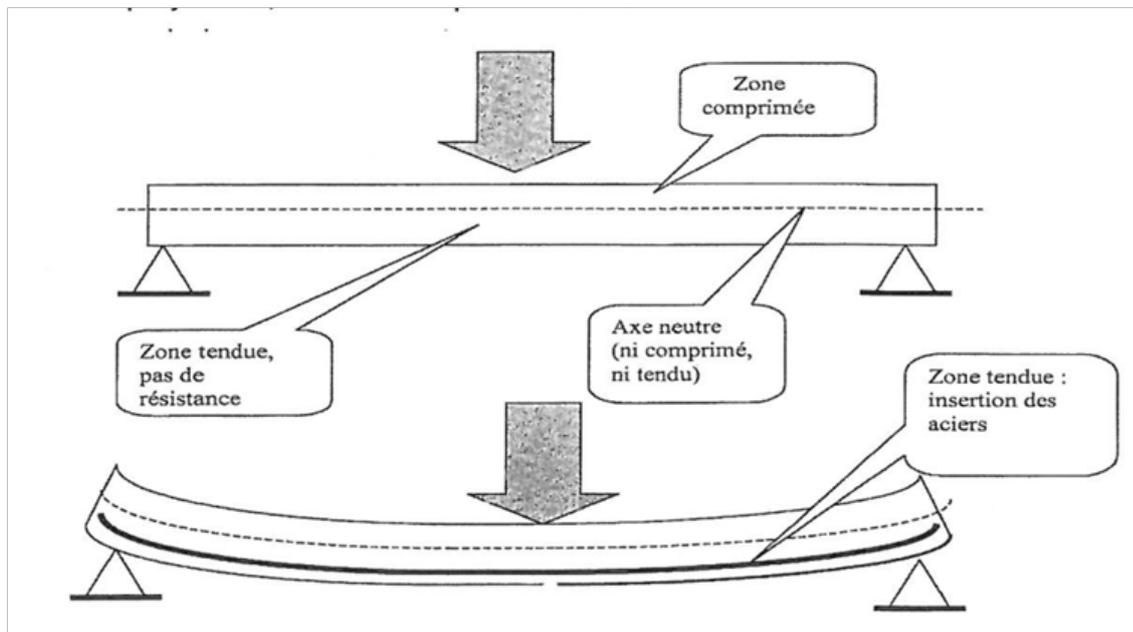
C'est l'action exercée par une charge sur une poutre reposant sur deux appuis. C'est la cas typique de déformation des planchers



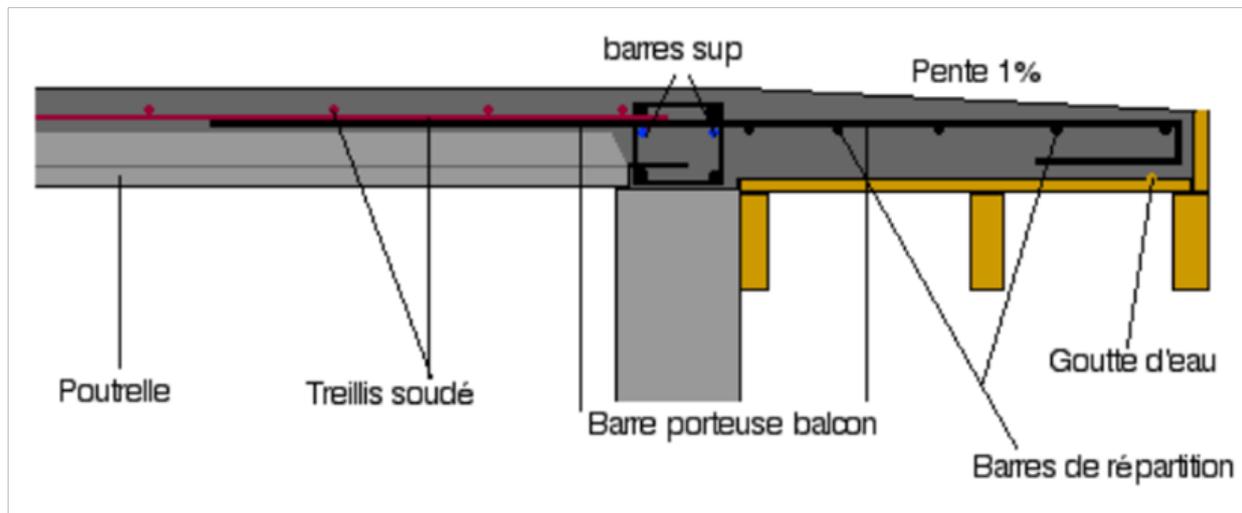
Dans le cas du béton armé le ferrailage sera positionné dans la partie tendue. Cela donne une flexion usuelle calculée pour ne pas engendrer une rupture du plancher.

Exemples:

Pour un plancher le ferrailage est situé en partie basse.



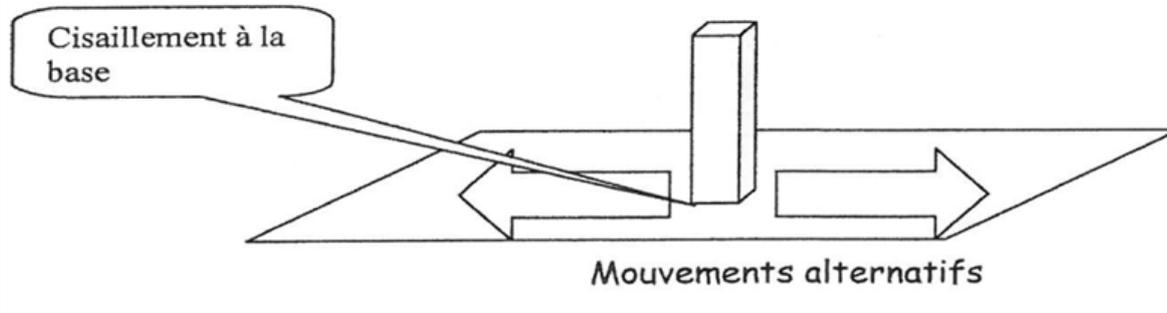
Pour un balcon le ferrailage est situé en partie haute.

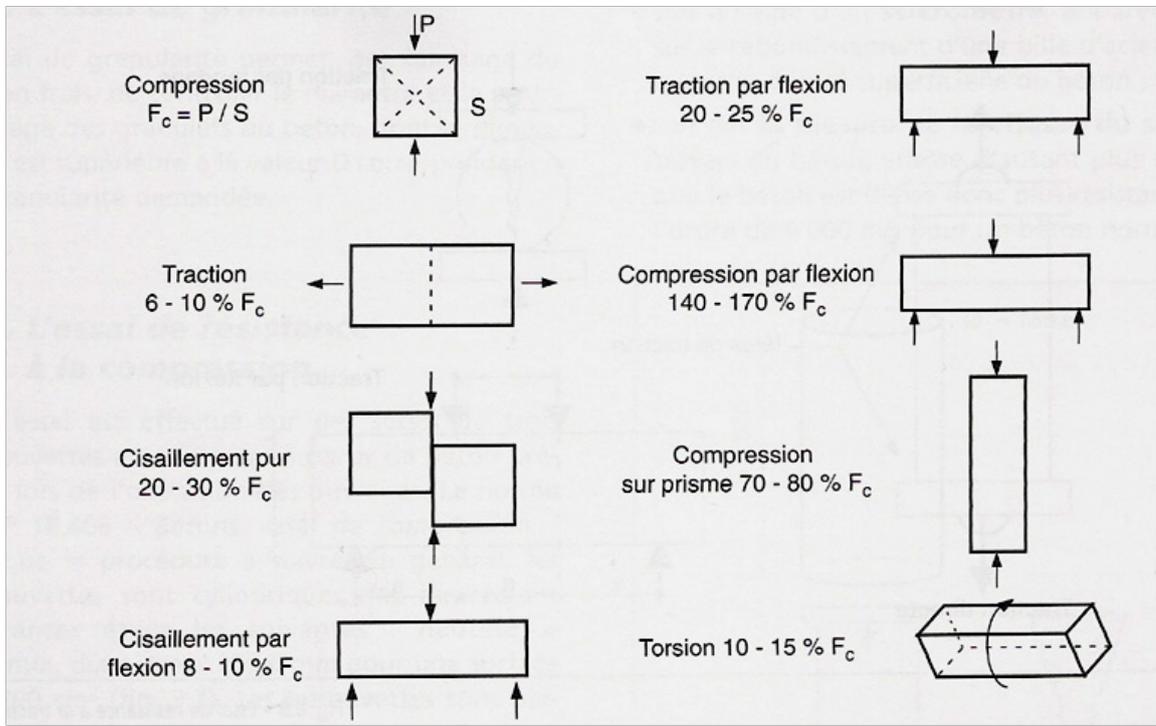


• Le cisaillement :

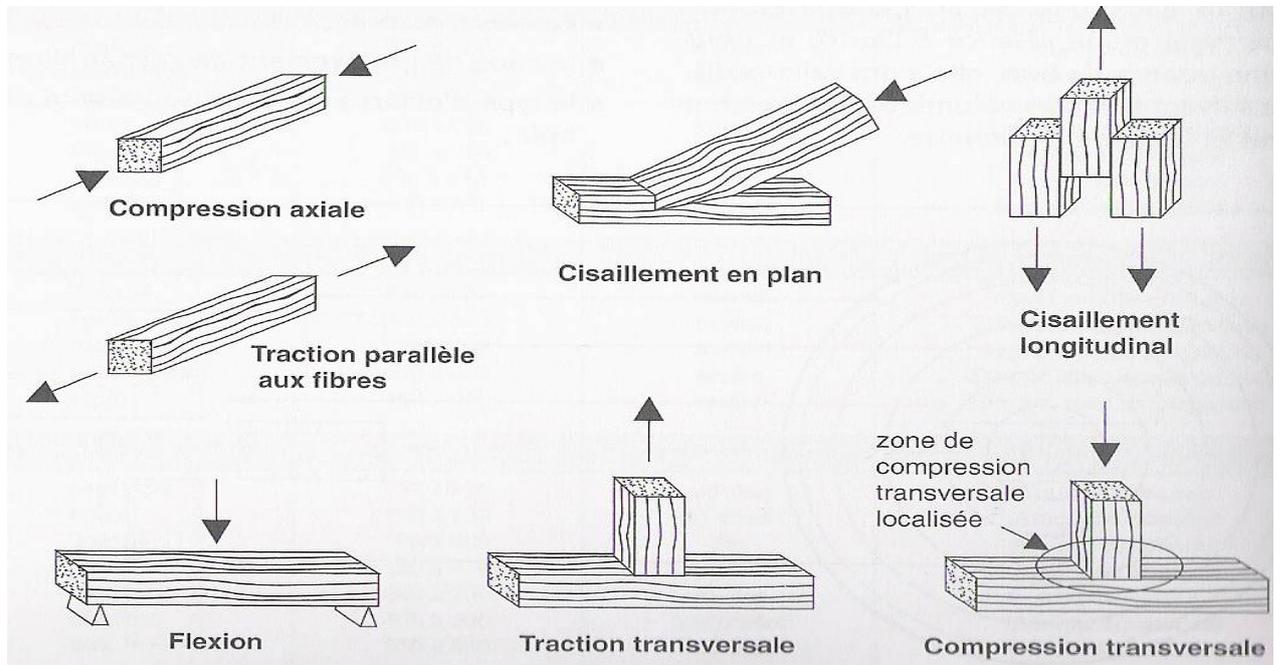
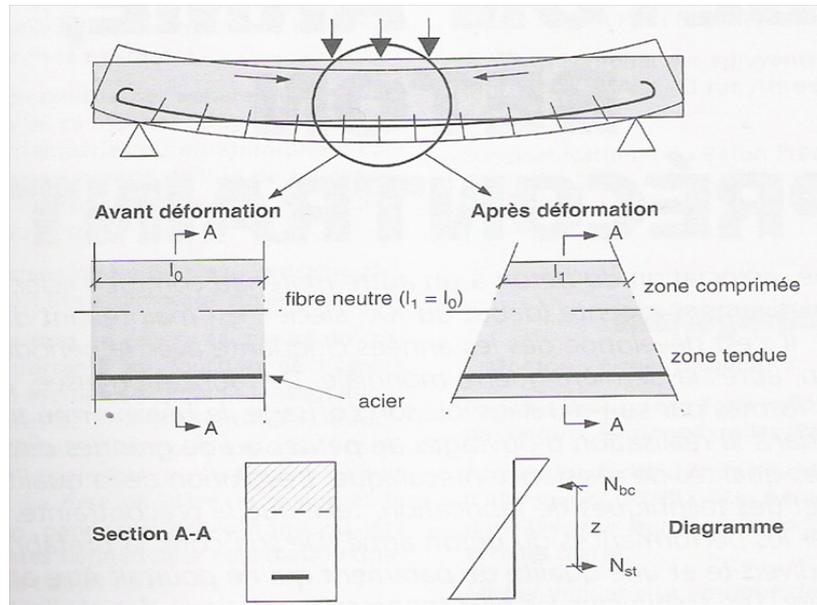
Cette sollicitation accidentelle dans la construction se rencontre couramment dans les boulons ou rivets utilisés pour l'assemblage des éléments de structures métalliques. Il peut se produire aussi un effet de ciseau au niveau des structures notamment sur les éléments encastrés.

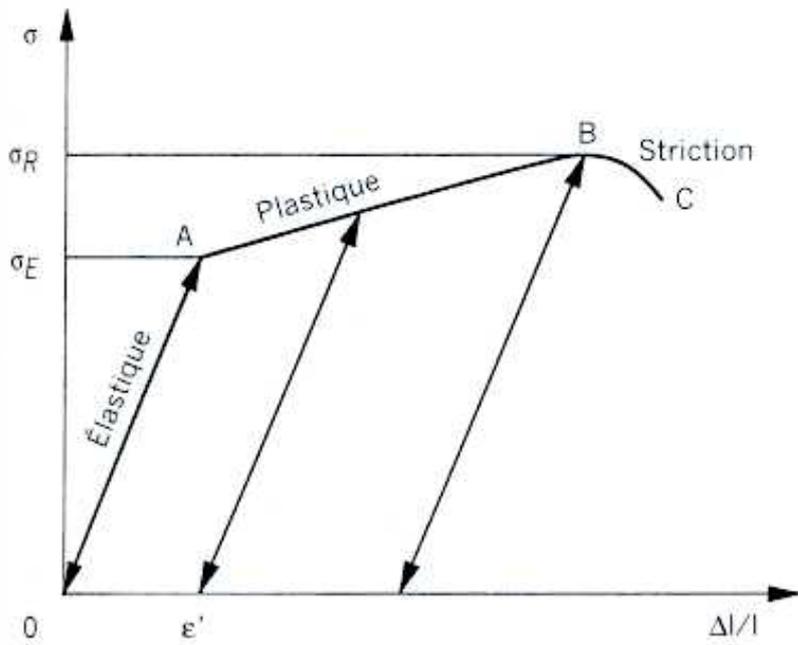
Cette contrainte apparaît lors de tremblement de terre sous l'effet de certains types d'ondes, lors de chocs accidentels (véhicule percutant un poteau).





Le béton armé :

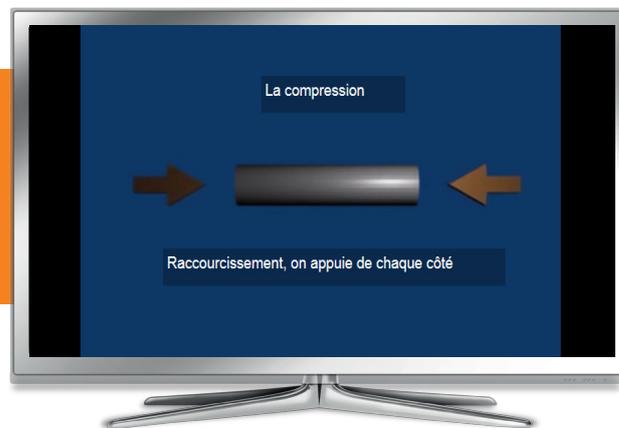
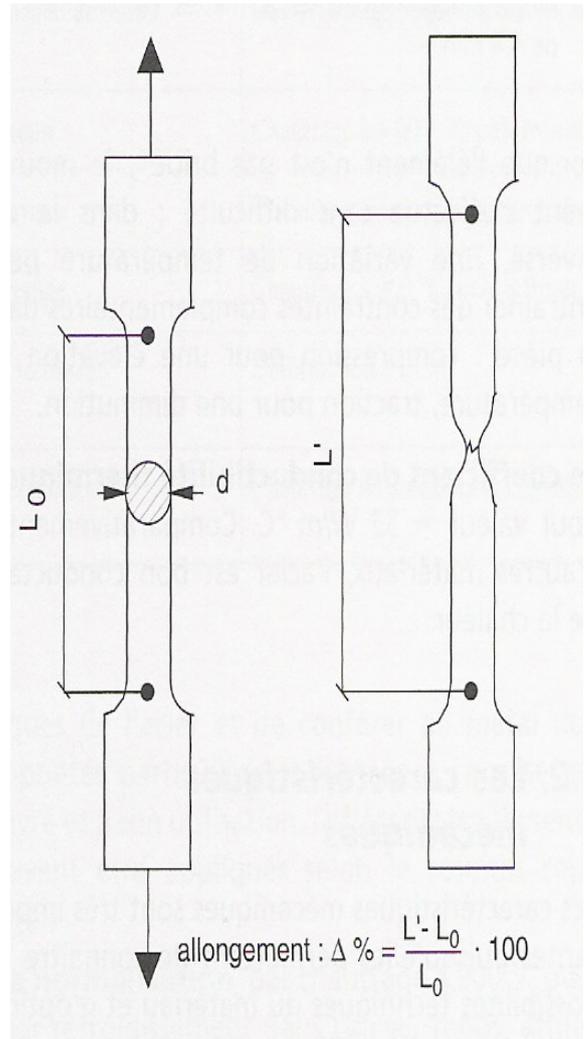




Courbe de traction d'une barre en acier

On trace l'allongement relatif d'une barre en fonction de la contrainte appliquée. On distingue trois phases :

- 1 - phase élastique : l'allongement est réversible ;
- 2 - phase plastique : il reste un allongement résiduel si on cesse d'appliquer une contrainte - l'acier a été écroui - ;
- 3 - striction : rupture.



<https://www.youtube.com/watch?v=MEFKvVCl3mo>



La connaissance des divers types de dommages permet d'évaluer les dangers pour les sauveteurs et de connaître les chances de survie des victimes. Cela facilite l'accès à certains lieux, identifie les zones de travail ainsi que les endroits auxquels ils ne faut pas donner priorité. N'oublions jamais que plusieurs victimes peuvent être ensevelies sous les décombres dans une même zone.

Toute intervention en milieu effondré nécessite l'emploi d'une «sonnette». Les équipes cynotechniques doivent également sollicitées.



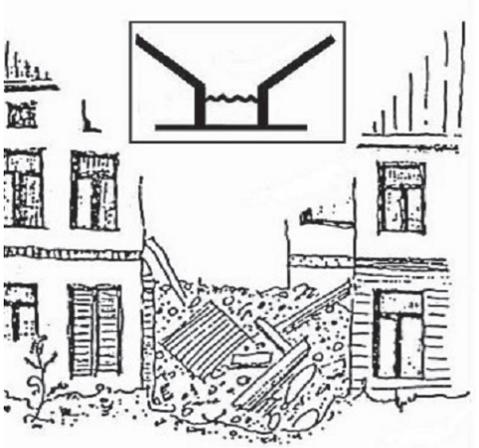
• **Effondrement en dent cassée :**

Bâtiment détruit pour tout ou partie dans une rangée d'immeubles, par une explosion par exemple. Soyez attentif aux poutres sortant des murs latéraux, etc. Il est possible que des victimes soient ensevelies dans le cône de débris. Le sauvetage s'effectue par la surface ou les côtés. Si des dalles de béton sont sur le cône de débris, il est envisageable de passer par les murs des maisons adjacentes.



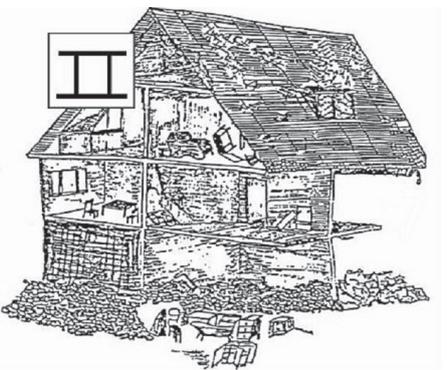
• **Cratère de débris :**

Un immeuble dont la partie inférieure a été détruite et la partie supérieure partiellement emportée, ce qui forme un cratère. Le risque d'effondrement des décombres est très élevé. Des victimes peuvent être ensevelies dans le cône de débris au pied du bâtiment. Pour les sauvetages l'accès est identique à la situation en dent cassée.



• **Maison de poupée :**

Suite à une explosion (de gaz ou non), les murs ont été emportés. Il n'y a plus de murs porteurs et le bâtiment est donc très instable ; le danger d'effondrement est très élevé. Accès à l'aide de moyens aériens ou des équipes Grimp.

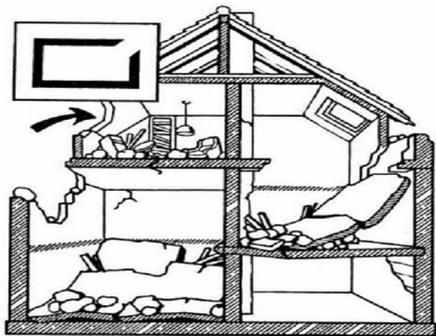


• Nid d'hirondelle :

Une pièce partiellement détruite à l'étage, que l'on ne peut plus atteindre par un escalier.

Étant donné les dommages aux murs porteurs ou aux plafonds, ces pièces sont souvent très instables. Souvent le local a été soufflé par une explosion de gaz (par ex). Les occupants sont généralement décédés.

L'accès aux victimes prises dans un nid d'hirondelle est très difficile selon la hauteur de la pièce endommagée. L'accès peut être facilité par des moyens aériens ou avec l'aide de l'équipe Grimp. Il peut être envisagé une percée par une cage d'escalier non touchée par les destructions.



• Glissement :

Correspond à un effondrement oblique. Les victimes gisent généralement au pied des fragments de murs ou sous le plan incliné.

Il faut éviter de déplacer les plans inclinés hors des décombres. Les redresser aux moyens d'appareils de levage, étayer ou caler.

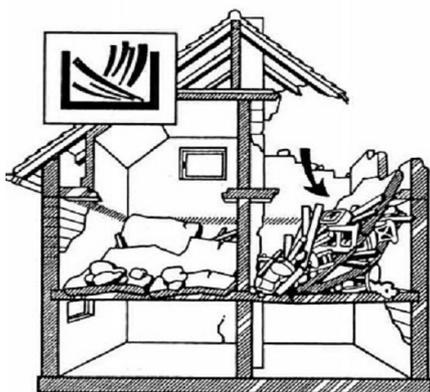
Dégager les victimes éventuelles. Possibilités de faire des trouées.



• Couches :

Elles apparaissent après l'effondrement d'un immeuble, lorsque plusieurs étages tombent et se superposent plus ou moins les uns sur les autres. Selon l'inclinaison des plaques, les espaces entre les couches peuvent être remplis ou non de décombres. Plus les tas sont inclinés, moins ils sont en général remplis de décombres.

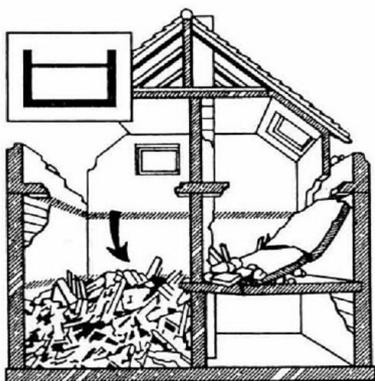
Superposition de plans inclinés (bâtiments de plusieurs étages) avec interposition d'éléments de construction, de débris de meubles etc. Ce qui permet de suspecter la présence d'espaces vides. Faire « l'effeuillage » de chaque couche de décombres (les meubles et objets rencontrés peuvent donner des indications sur la présence de victimes). Il y a possibilité d'accéder aux zones de survie de façon latérale, mais au cours de la progression, il faudra prendre soin de ne pas éloigner brutalement les objets ou débris coincés (souvent il faudra étayer ou caler).



• **Pièce disloquée :**

Il s'agit d'une pièce où une partie du sol s'est effondrée dans la pièce inférieure, alors que les murs sont toujours debout (généralement, les caves). La pièce est remplie de gravats entrecoupés d'espaces vides de tailles diverses.

Casser le mur de la pièce voisine de cette pièce disloquée est souvent la meilleure solution pour passer sous les décombres. Si la victime est bien située, le sauvetage par une ouverture dans ce mur est possible. Sinon, les décombres doivent être prudemment déblayés par la surface.

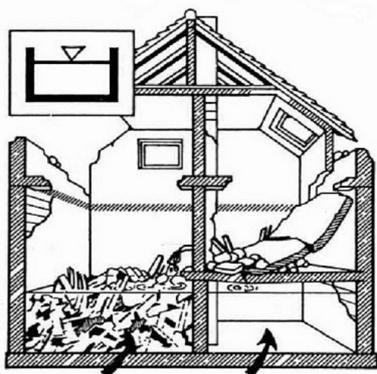


• **Pièce comblée par de la boue :**

Ce cas de figure résulte de l'envahissement d'une pièce par un mélange d'eau, de ciment et de rochers (décombres). Les murs et le sol de la pièce ne sont pas endommagés.

L'envahissement peut être causé par des canalisations endommagées, par l'eau projetée par les pompiers, mais aussi par un glissement de terrain, la destruction d'un barrage, le débordement d'un cours d'eau, etc. La boue devient souvent une masse solide.

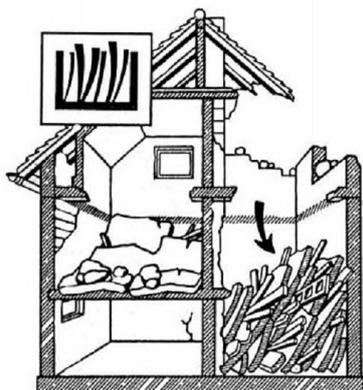
Il est fort probable que toute victime présente dans cette pièce ayant manqué d'air et soit décédée.



• **Effondrement en mille-feuilles :**

Différents glissements chutent dans la pièce, dont les murs sont toujours debout. Dans la plupart des cas, ils s'empilent dans un coin, contre un mur.

Pour pénétrer dans les couches, il faut essayer de trouver un passage dans le mur transversal par rapport aux couches. Ne passez pas à travers des murs porteurs. En cas d'urgence, il faudra peut-être étayer les murs. On peut aussi envisager de passer par le haut.

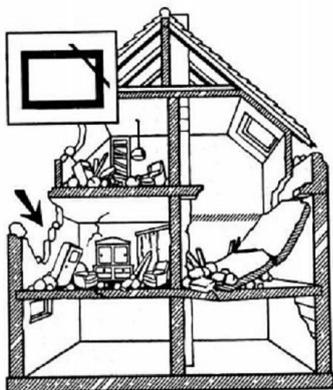


• Pièce effritée :

Une explosion ou de fortes vibrations laissent les murs d'une pièce debout, mais ils sont fortement affaiblis par des dommages occasionnés à des points de soutènement importants.

Cette pièce peut être remplie de débris, ou ceux-ci peuvent tomber du toit et des murs.

Étant donné le danger d'effondrement, vous devrez être extrêmement prudent en pénétrant dans la pièce. Toute la pièce doit être parfaitement étayée avant de commencer le sauvetage. Si l'on ne peut pas passer par les voies habituelles (escaliers et portes) pour y entrer, on peut essayer une échelle ou une fenêtre.



• Cône de débris :

Il survient quand un bâtiment s'effondre complètement. La destruction est totale et il y a un mélange de matériaux de construction parmi les débris. On peut toutefois trouver des caves intactes sous le cône de débris.

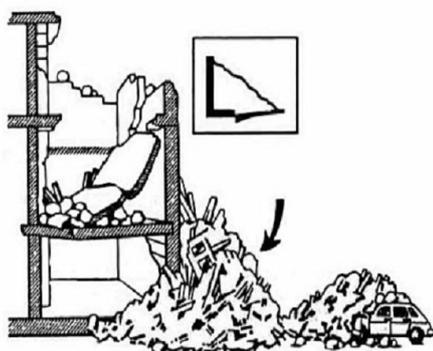
Les opérations de sauvetage dans un cône de débris sont souvent longues et laborieuses. Normalement, on peut effectuer le sauvetage depuis les côtés ou la surface, mais parfois, il est également possible de travailler par les caves adjacentes. Si l'on creuse un tunnel dans l'amas de débris, les murs doivent être sécurisés de tous les côtés.



• Débris de périphérie :

Lorsque les débris d'un bâtiment s'entassent directement contre un mur extérieur. Cet amas de débris est rempli de matériaux de construction lourds. Souvent, les débris de périphérie (instable) contiennent des espaces vides et du mobilier.

Le sauvetage des victimes peut être effectué comme pour les cônes de débris.



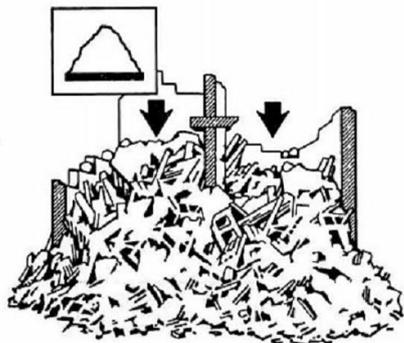
• Débris de périphérie sur voie publique :

Il s'agit là de décombres projetés à l'extérieur. Il est distingué 2 types de débris :

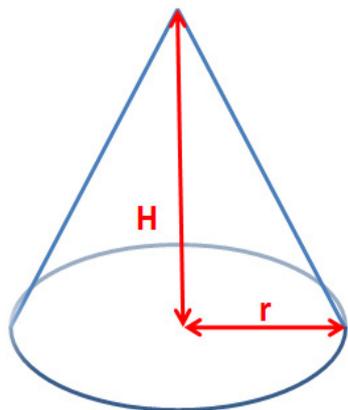
- A : décombres provenant des bâtiments endommagés
- B : décombres provenant des éléments détruits sur les rues (arbres, poteaux, ...). au dessus de débris de périphérie de type A. Ils s'étendent souvent jusqu'au milieu de la rue adjacente. Habituellement, ces débris sont moins compacts que les débris de périphérie A. *

Le sauvetage des victimes peut se dérouler comme pour les cônes de débris.

Aucune personne ni véhicule ne peut traverser une zone de débris de périphérie tant qu'elle n'a pas été explorée.



Comment calculer le volume d'un cône de débris ?



$$V = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times H$$

Densité des matériaux : béton (2), béton armé (3), bois (1 à 1,5), fer (7), brique rouge (3)

4^{ème} partie :

Syndromes issus des explosions
ou effondrements

CRUSH SYNDROME

Le crush syndrome est une manifestation systémique, consécutive à la lésion des cellules musculaires, par pression/écrasement.

Le crush syndrome a été essentiellement décrit chez des victimes de bombardements, à Londres pendant la seconde guerre mondiale. Libérées après plusieurs heures passées, comprimées par des décombres, parfois sans lésions majeures apparentes, les victimes décédaient dans un tableau d'insuffisance rénale aiguë.

Si le Crush syndrome reste essentiellement connu des sauveteurs travaillant sur des personnes ensevelies (tremblement de terre...); on peut le rencontrer également (bien que dans une moindre mesure !) dans d'autres situations telles que des accidents de la route. Son risque de survenue dépendant de la masse musculaire concernée et de la durée de compression (une main écrasée ne donnera pas lors de la décompression un crush syndrome !)

Le syndrome de compression devrait plus justement être appelé « syndrome de décompression » car il est en fait déclenché par la décompression d'une masse musculaire écrasée.



Les complications sont nombreuses, précoces et tardives.

Précoces : Hyperkaliémie sévère et hypocalcémie pouvant entraîner arythmie et ACR.

La complication tardive la plus sévère (12-24h) est l'insuffisance rénale avec une lourde mortalité, mais aussi les perturbations de la coagulation.

Pour rechercher la possible survenue d'un crush syndrome, les sauveteurs devront savoir :

- La victime est-elle dans cette situation depuis plus de 2 heures ?
- Est-ce qu'un ou plusieurs membres sont écrasés et si ils sont atteignables de vérifier la présence de pouls périphérique, la sensibilité et la motricité ?
- Des troubles du rythme cardiaque seront recherchés par une équipe médicale

Dans ce cas une médicalisation précoce est obligatoire ainsi qu'un bilan secouriste complet. En général une voie veineuse périphérique sera posée avant l'extraction de la victime.



BLAST SYNDROME

Le blast est la conséquence sur l'organisme de l'onde de choc produite par une explosion (compression d'air se déplaçant à la vitesse du son) en milieu liquide, solide ou aérien.

• 4 phénomènes sont provoqués par l'explosion :

- Blessures par une libération brutale d'énergie
- Brûlures par un dégagement de chaleur
- Compressions par une destruction des structures
- Blast par un déplacement rapide d'air comprimé

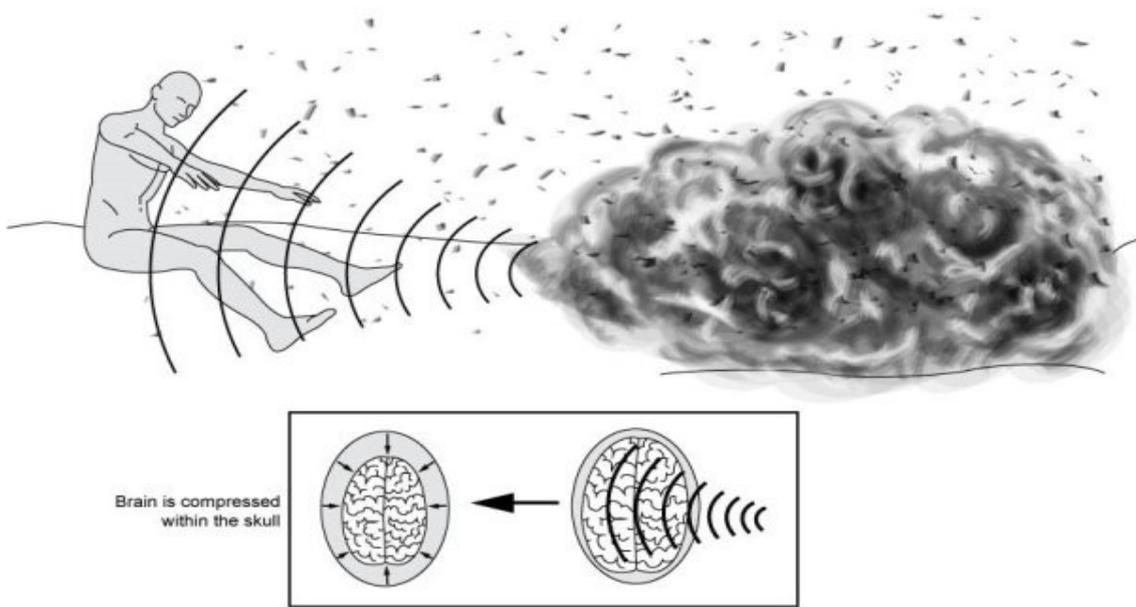
• 3 mécanismes lésionnels en découlent :

- L'implosion des organes creux
- La pulvérisation
- Les forces d'arrachement et de compression

• Les différents blasts :

- Le blast primaire résulte directement de la variation brutale de la pression atmosphérique ou liquide constituant l'onde de choc.
- Le blast secondaire est lié à la projection des objets présents dans l'environnement mis en mouvement par l'onde de surpression (bouts de verre, clous dans les bombes artisanales, ...). Ce mécanisme est à l'origine de lésions de « polycrissage ».
- Le blast tertiaire est le traumatisme consécutif à la projection de la victime contre une structure environnante sous l'effet de l'onde de surpression.
- Le blast quaternaire concerne les lésions associées (brûlures, inhalation de fumées d'incendie, de produits toxiques ou contamination radioactive)

Une otoscopie normale permet d'éliminer le blast.



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, des murs porteurs ou la disposition des dalles.

Un emmuré doit faire face à plusieurs facteurs aggravants :

- Il peut avoir été blessé lors de la catastrophe ce qui diminuera sa résistance.
- Il doit disposer d'une ventilation minimale à travers les décombres.
- Sa température corporelle va chuter rapidement après une phase de lutte de l'organisme contre le froid (frissons, agitation, vasoconstriction périphérique, ...) devenant peut-être inefficace.

L'hypothermie qui apparaît est accompagnée d'une fatigue intense (perte de la notion du temps).

- La dénutrition (un adulte peut tenir 13 jours à une privation d'aliments) accompagnée de son premier symptôme la faim.
- La déshydratation (un adulte ne peut tenir plus de 5 jours sans eau) accompagnée de son symptôme principal, la soif puis la fatigue. Enfin, après une phase d'agitation, de délire, l'emmuré sombre dans le coma qui aboutira à la mort.
- Les troubles psychologiques de l'emmuré ayant pour origine des carences (dénutrition, déshydratation) ainsi que l'angoisse de ne pas être découvert, d'être écrasé, ...)





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 et mettent en œuvre des matériels appropriés aux actions en site effondré ou menaçant ruine. Cette organisation est d'autant plus importante que si l'ampleur des dégâts peut être évaluée assez rapidement, il n'en est pas de même concernant le nombre potentiel de victimes et leur localisation.

Les différentes phases des opérations de sauvetage –déblaiement sont :

- La reconnaissance initiale du site;
- Le zonage du site d'intervention;
- Les opérations de sauvetage;
- Le marquage.

Les reconnaissances et les interventions en milieu effondré ou menaçant ruine, quels que soient les moyens mis en œuvre, doivent être exécutées par au moins une unité sauvetage déblaiement comprenant au minimum un chef de section ou un chef d'unité, responsable de la mission et dont la présence est obligatoire sur le lieu de l'intervention.

RECONNAISSANCE INITIALE

La reconnaissance initiale, phase préliminaire nécessaire à toute action de sauvetage, correspond 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 ainsi que l'emplacement du ou des points de rassemblement des victimes avant leur évacuation de la zone d'opération.



1. Déroulement de la reconnaissance :

La reconnaissance initiale de l'ensemble du site est effectuée par le COS, le conseiller technique ou le chef de section. En cas de sectorisation, un secteur de travail est affecté à chaque chef de section ou chaque chef d'unité.

2. Éléments à prendre en compte :

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

1) Information :

Le maximum de renseignements doit être collecté auprès des impliqués et des témoins sur les lieux du sinistre de façon à optimiser les recherches et localiser les victimes rapidement :

- Heure du sinistre
- Origine de l'effondrement
- Nature des bâtiments
- Disposition des locaux (si possible avec des plans)
- Évaluation du nombre de victimes potentielles
- Dangers secondaires

2) Observation :

Cette analyse est effectuée pendant la phase de reconnaissance initiale :

- Étendue de la zone d'intervention
- Dangers potentiels dus au sinistre
- Moyens à mettre en œuvre suite aux dommages causés aux immeubles
- Emplacement possible pour le rassemblement des victimes

Il doit prendre en compte :

- L'origine de l'effondrement;
- La topographie;
- La nature des bâtiments concernés (bâtiment à usage d'habitation, établissement recevant du public, etc.);
- Les dangers secondaires.



1. Zonage réflexe à priori :

Dans un premier temps, l'analyse du site d'intervention par le premier COS à son arrivée sur les lieux permet la mise en place d'un zonage réflexe à priori avec la création d'un périmètre de sécurité à l'intérieur duquel le public ne peut accéder.



2. Sécurisation de la zone d'intervention :

Pendant les opérations de sauvetage-déblaiement, les sauveteurs et les victimes sont soumis à des risques de natures diverses (liés aux décombres, chimiques, électriques, gazeux...)

Sous l'autorité du COS, la totalité de la zone d'intervention doit être sécurisée afin de minimiser les risques secondaires.

- Sécurité collective :
 - Périmètre de sécurité;
 - Prise en compte des dangers secondaires (incendie, gaz, électricité, radioactivité, etc.);
 - Évaluation des dégâts et de l'évolution prévisible
 - Conditions d'engagement des équipes
 - Procédures d'évacuation en cas de danger
 - Gestion du matériel
- Sécurité individuelle :
 - Port de l'équipement individuel de base, complété éventuellement du matériel adapté au risque
 - Engagement sur le site en binôme
 - Liaison avec le chef d'unité
 - Cheminement et déplacement en décombres

OPÉRATIONS DE SAUVETAGE

De nombreuses techniques d'intervention sont utilisées lors des opérations de sauvetage-déblaiement afin de sécuriser un site (balisage, étaieage, etc...), de détecter et localiser des victimes (écoute, marquage, éclairage, etc...) et de procéder à leur dégagement (sauvetage, percement, découpage, levage, traction, etc.).

Les méthodes de travail sont évolutives compte tenu de l'apparition de nouveaux matériels. Toutefois, le principe de base de chaque manœuvre reste le même et doit être adapté en fonction :

- De la nature du milieu
- Du nombre et de l'état des victimes
- Du nombre de sauveteurs disponibles
- Du matériel disponible

Ces opérations, réalisées au niveau de chaque secteur, comportent trois phases :

1. La recherche et la localisation de victimes :

Cette première phase des opérations de sauvetage permet la recherche et la localisation de victimes :

- De surface : le chef d'unité fait effectuer un ratissage de surface de son secteur en plaçant son personnel en ligne. Les victimes découvertes sont dégagées et évacuées. Cette phase de l'opération peut s'effectuer en même temps que la reconnaissance sommaire de surface dirigée par le responsable sauvetage-déblaiement. Elle comprend également l'investigation des abords des bâtiments sinistrés.
- Dans les parties peu endommagées : elles sont réalisées dans les lieux de survie facilement accessibles, dans des bâtiments ayant peu souffert, en sous-sol et en étage.
- Non visibles : détection et localisation, appels avec exploration des lieux de survie, utilisation de matériel d'écoute ou de recherche visuelle, emploi des équipes cynotechniques.
- Par l'enlèvement sélectionné des décombres: dans le cas où toutes les victimes disparues n'auraient pas été retrouvées pendant la phase de recherche approfondie, le chef d'unité sélectionne les décombres à dégager en fonction des lieux de survie probables ou des renseignements recueillis permettant de situer plus précisément les disparus. L'étude des éléments collectés au cours de cette phase constitue une source de renseignements à prendre en compte pour déterminer la localisation d'éventuelles victimes.
- Par l'enlèvement généralisé des décombres : les recherches continuent en dégageant, avec des moyens adaptés, tous les décombres susceptibles de permettre de découvrir des victimes. Lorsque la découverte de victimes vivantes n'est plus envisageable, les engins lourds entrent en action. Une surveillance des décombres est néanmoins maintenue lors de ces opérations.



2. Le dégagement des victimes :

Une méthode de dégagement est mise en œuvre en tenant compte des éléments suivants :

- Situation de la victime;
- Moyens d'accès;
- Travaux nécessaires;
- Personnels nécessaires;
- Outillage et moyens nécessaires;
- Risques encourus par les victimes et les sauveteurs;
- Moyens complémentaires (médecin, ...).

Dans le cadre de sauvetage en milieu effondré ou menaçant ruine, différentes techniques de sauvetage peuvent être utilisées. Des équipes GRIMP peuvent être engagées pour des sauvetages dépassant les possibilités des équipes SDE ou pour sécuriser leur intervention.



3. 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 (compression de membres, polytraumatisme, syndrome de l'emmuré).

MARQUAGE

Dans le cadre d'un sinistre d'une certaine importance (ex: séisme), les unités de sauvetage-déblaiement sont appelés à se succéder dans une même zone sinistrée. Afin de limiter les pertes de temps, donc de recherche, il est indispensable de signaler à tous de façon apparente les immeubles, bâtiments ou ruines visitées au moyen d'un marquage normalisé.

Dans le cas d'un sinistre d'une certaine importance (ex. : séisme), les unités de sauvetage-déblaiement sont appelées à se succéder dans une même zone sinistrée. Ce marquage permet d'identifier le passage d'autres équipes de sauveteurs, de signaler les dangers éventuels, de faire des comptes rendus des secteurs traités.

6^{ème} partie :

Manœuvre de force

1) Principes généraux

Les manœuvres de force permettent de déplacer, d'amarrer, de soutenir ou de modifier la position d'une charge aux moyens d'agrès spéciaux. Elles obéissent à une marche générale des opérations afin d'organiser le bon déroulement : RECONNAISSANCE-PREPARATION-EXECUTION-REMISAGE;

2) Principes de réalisation

• La reconnaissance :

- Déterminer l'effort à appliquer (traction/levage) et évaluer la masse à développer;
- Définir les points fixes;
- Déterminer la nature du terrain;
- Définir l'idée de manœuvre, déterminer les personnels à engager et sélectionner le matériel qui sera utilisé.



• La préparation :

- Aménagement du site et de ses abords
- Consolidation des points fixes, réduction des pentes
- Mise en place des agrès et matériels



• L'exécution :

- Le responsable de la manœuvre commande avec calme et autorité ses personnels;
- Après avoir donné son ordre d'exécution (SOIEC), il ordonne une mise en tension préalable du dispositif qui lui permet d'en contrôler le comportement général (solidité des points fixes, arrimage de la charge, positionnement des poulies, frottement des câbles, ...).

Le remisage :

- Chaque matériel devra être nettoyé, contrôlé et remisé selon les recommandations constructeur du constructeur.

LES POINTS FIXES

1) Les éléments caractéristiques du dispositif

Les points fixes (ou ancrages)

Toute masse, convenablement ancrée peut constituer un point fixe. Dans le cadre des manœuvres de sauvetage ou de force, l'utilisation d'amarrages à des points fixes est nécessaire.

1. Les points fixes structurels

• Les véhicules :

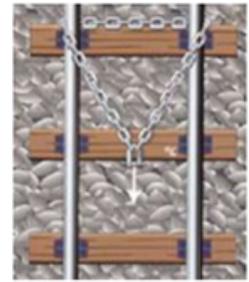
Par sa masse et sa stabilité, tout véhicule peut servir de point fixe. Cependant, quelques précautions s'imposent :

- Arrêter le moteur, retirer les clefs de contact, enclencher le frein de parc et mise au point mort de la boîte de vitesse.
- La résistance de ce point fixe dépend du poids du véhicule, de l'état des pneumatiques et de la nature du sol.
- La résistance est toujours inférieure au poids du véhicule. Elle sera évaluée en multipliant le poids de l'engin par un des coefficients suivants

Type de sol	Véhicules à pneus	Véhicules chenillés
Béton sec	0,8	Résistance > 0,7
Route sèche en enrobé	0,7	
Route dure, mouillée, chemin dur, sol argileux et sec, terrain varié très dur	0,55	0,7
Route en terrain varié, ou délavé par la pluie	0,4	Résistance < 0,7
Route grasse en enrobé	0,2	
Terrain varié mou, boue liquide avec un sous-sol dur à moins de 0,3 m	0,1 à 0,3	
Terrain varié mou, boue liquide et enlèvement jusqu'au moyeu	0,03 à 0,2	
Sable sec	0,08 à 0,3	

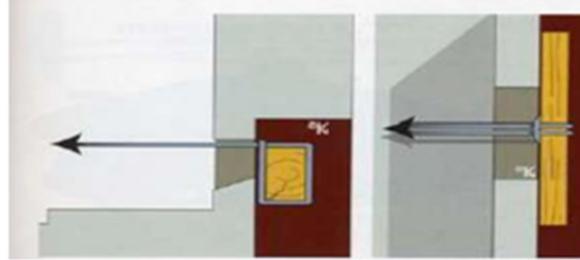
• **Les voies ferrées :**

- Utilisation des deux rails dans l'axe de la voie : La résistance est d'environ 20 tonnes. Cette manœuvre est réalisable uniquement après accord des services de la SNCF.



• **Les édifices :**

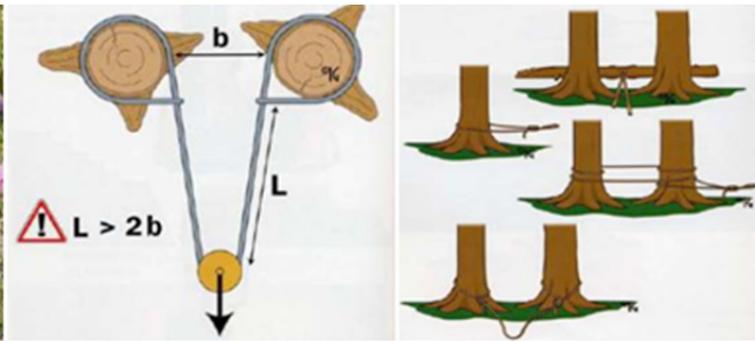
- Les ouvertures étroites (portes, fenêtres, soupiraux) aux jambages en béton et situées au ras du sol seront utilisées prioritairement.



2. Les points fixes naturels

• Les arbres :

- La résistance dépend de l'espèce, de l'état, du diamètre et de la nature du sol.
- Différentes possibilités d'amarrages :



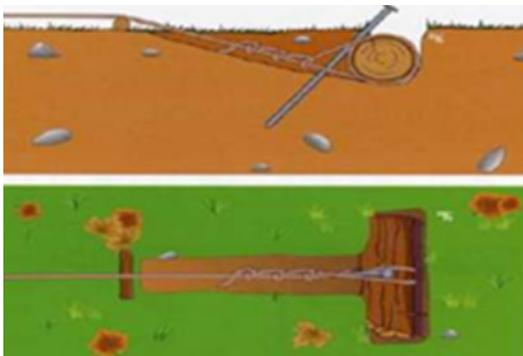
Précautions à prendre : protéger l'arbre avec des planches ou des madriers si des élingues métalliques sont utilisées et faire l'amarrage près du pied.

Nature du bois	Résistance	Formule
Chêne	Excellente	$R = 500 d^2$
Hêtre	Bonne	$R = 400 d^2$
Châtaignier	Médiocre	$R = 300 d^2$
Bouleau	Très médiocre	$R = 200 d^2$
Platane		
Sapin		

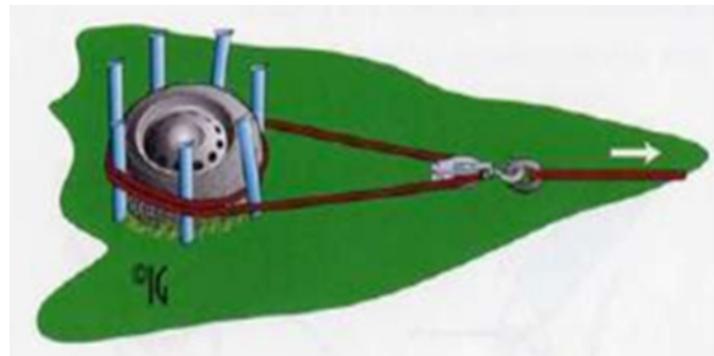
R est la résistance en daN, et d est donné en décimètre.

3. Les points fixes artificiels

Les corps morts

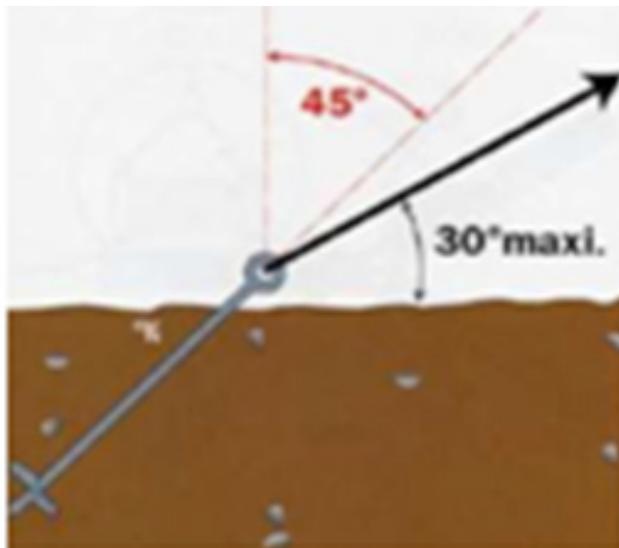


La roue de secours



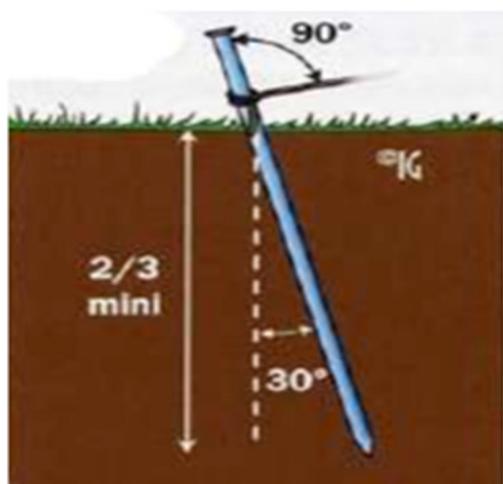
• **L'ancrage hélicoïdal :**

En fonction de l'état du sol et de la charge à déplacer, on utilise un ou plusieurs ancrages. La charge à l'arrachement peut atteindre 6 tonnes.



• **La fiche d'ancrage :**

La fiche métallique est enfoncée dans le sol à 80 cm de profondeur. Elle supporte des efforts horizontaux en faisant un angle de 120° par rapport au sol. Elle doit être légèrement inclinée en arrière par rapport à l'agrès. Un piquet en bois sera préféré si le terrain est meuble.

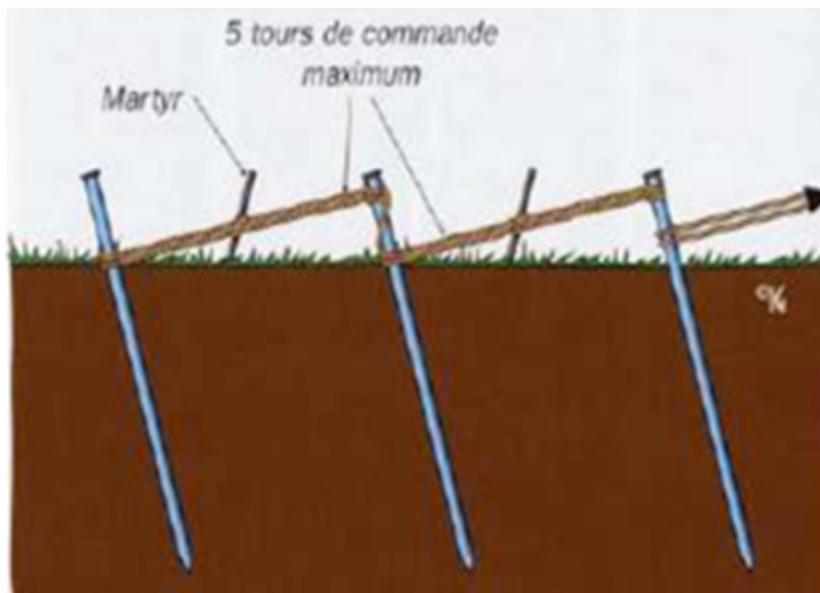


Constitution	Métal	Bois
Longueur	1,20 m	1,50 m
Diamètre	3 cm	12 à 15 cm
Résistance de traction	300 kg	300 kg

• **Le point fixe en «I» :**

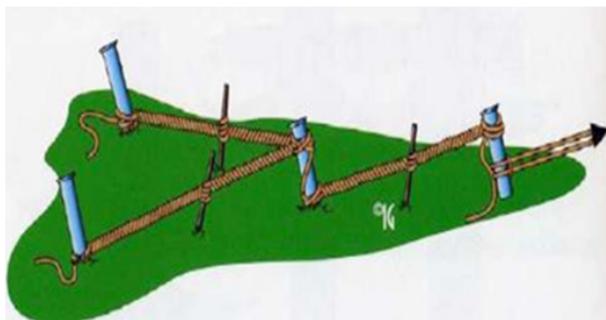
Réalisable avec des fiches métalliques ou des piquets en bois solidarisés par une commande pour offrir une plus grande résistance :

- Utilisation de 3 fiches d'ancrage (ou piquets) maximum en ligne.



- **Le point fixe en «Y» :**

Utilisation de 4 à 5 fiches d'ancrage maximum



- **Le point fixe en «V» :**

Utilisation de 6 à 10 fiches d'ancrage maximum.



Nombre de piquets ¹³	Résistance de manœuvre en daN	Nombre de piquets	Résistance de manœuvre en daN
1	300	4	1200
2	600	5	1500
3	900	6	1800

Valeurs moyennes de résistance des sols

Diamètre de la masse de terre (en mètres)	Les valeurs minimales et maximales correspondent à des profondeurs de rigoles de 0,50 m et de 1 m.			
	Marne compacte	Sable argileux	Sable ordinaire	Argile ordinaire
1	20	10 à 20	10 à 20	10
1,5	40 à 60	30 à 60	20 à 40	20
2	70 à 100	60 à 100	40 à 80	40 à 50
2,5	100 à 150	90 à 150	60 à 120	60 à 80
3	150 à 220	130 à 220	80 à 180	80 à 120
3,5	220 à 300	180 à 300	120 à 240	120 à 160
4	280 à 400	240 à 400	160 à 320	160 à 220
4,5	360 à 500	300 à 500	200 à 400	200 à 280
5	440 à 600	440 à 600	240 à 500	240 à 340

LES MATERIELS ET ACCESSOIRES

- **Les câbles :**

Constitués de fils d'acier tressés de manière à former un brin continu relativement souple. Les fils sont reliés en un certain nombre de torons tressés autour d'une âme textile ou acier.

Avantages : grande résistance sous faible diamètre. Usure très lente et faible, élasticité sous tension
Inconvénients : grande rigidité, sensible au vrillage et danger en cas de rupture.



Résistance $R = \text{diamètre}^2 \times 8$

- **Les manilles :**

Elles peuvent être droites ou en lyre. Elles sont formées d'un étrier et d'un axe vissé dans l'une des chambres de l'étrier. Leur résistance est déterminée par le diamètre de l'axe.

Utilisation : sert à relier un cordage ou une élingue avec une charge sur laquelle une traction doit s'exercer verticalement ou horizontalement.

$$\text{Résistance : } R \text{ en kg} = \text{diamètre de l'axe en mm}^2 \times 4$$

- **Les poulies :**

Les poulies se composent d'une ou plusieurs roues à gorge appelées réas, tournant librement sur un même axe.

La gorge des roues diffère suivant qu'elle doit guider des cordages, des câbles ou des chaînes; dans ce dernier cas, l'empreinte des maillons est moulée sur le réa.

$$\text{Résistance : } R \text{ en kg} = \text{larguer de la gorge du réa en mm}^2 \times 16$$

La charge utile : elle correspond à la charge de manœuvre au crochet. Elle est habituellement indiquée sur la poulie.

Il existe 3 types de poulies :

- Poulie simple : munie à une extrémité d'un crochet, et à l'autre d'un anneau.

Utilisations : réalisation de mouflages, changement d'axe de traction, point fixe ou mobile sur câble.

- Poulie à chape ouvrante : poulie munie à une extrémité d'un crochet et l'un de ses côtés peut s'ouvrir pour le passage d'un câble muni d'un crochet.

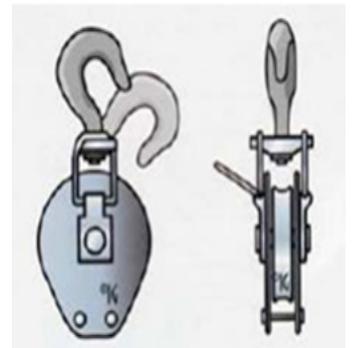
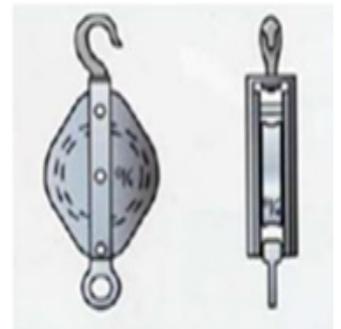
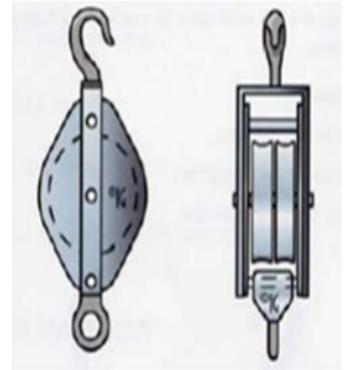
Utilisations : réalisation de mouflages, changement d'axe de traction, point fixe ou mobile sur câble.

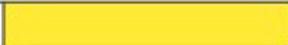
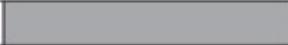
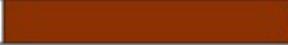
- Poulie moufle : c'est un ensemble de poulies réunies dans une chape commune.

Utilisation : réalisation de mouflages.

- **Les élingues :**

Ces agrès de fixation peuvent être en acier ou en textile. Sur chaque élingue est inscrite la charge de manœuvre, la couleur est aussi une référence à sa capacité.



COULEUR		CAPACITÉ CORRESPONDANTE
VIOLET		1000 kg
VERT		2000 kg
JAUNE		3000 kg
GRIS		4000 kg
ROUGE		5000 kg
MARRON		6000 kg
BLEU		8000 kg
ORANGE		10000 kg
ORANGE		+ de 10000 kg

- **Le TIRFOR :**

C'est un appareil de traction et de levage manœuvrable par un seul homme permettant de stabiliser, déplacer, lever et descendre des charges. Deux modèles sont utilisés : le T16 et T35



TIRFORT 16

C.M.U.	Ø câble	Effort au levier*		Avance du câble*		Dimensions mm											Poids			
W.L.L.	Ø wire rope	Effort to control lever*		Rope travel*		Dimensions mm											Weight			
daN/kg	mm	M. avant / forward kg	M. arrière / reverse kg	M. avant / forward mm	M. arrière / reverse mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	kg
1 600	11,5	54	20	56	70	325	38	30	48	660	483	85,5	236	80	31	360	145	645	1150	18,5

TIRFORT 32

C.M.U.	Ø câble	Effort au levier*		Avance du câble*		Dimensions mm											Poids
W.L.L.	Ø wire rope	Effort to control lever*		Rope travel*		Dimensions mm											Weight
daN/kg	mm	M. avant / forward kg	M. arrière / reverse kg	M. avant / forward mm	M. arrière / reverse mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	kg
3 200	16,3	54	25	30	48	28	28	700	93	328	256	50	153	380	680	1150	29

- **Le treuil (VSR/CCF) :**

La charge de manœuvre n'est pas constante. Elle varie en fonction de la longueur de câble bobiné sur tambour. La force de traction du treuil est maximale lorsque le câble est déroulé dans sa quasi intégralité et minimale dans le cas inverse.

- Les agrès de levage :

Les coussins pneumatiques :

Utilisés pour soulever, écarter, pousser ou caler des charges lourdes lorsque la place disponible est très étroite et ne permet pas la mise en place d'un vérin.

Deux coussins peuvent être utilisés simultanément par un seul opérateur muni d'un boîtier de commande pneumatique.

Il en existe de différentes tailles et de capacité de charge, leur hauteur de gonflage peut varier de quelques centimètres à plusieurs dizaines.



La chèvre légère :

Ce dispositif de levage est constitué de deux poutres en bois appelées hanches et d'une longueur variable de 5 à 7m. Positionnées en «V», elles sont jointes par un brelage en faisceau. L'écartement est donné par une troisième poutre appelée épars; cette dernière est jointe aux hanches par deux brelages en croix. La chèvre est maintenue par deux haubans arrières et un contre hauban placé en avant de la chèvre.

Elle peut être à 2 ou 3 pieds.

Les étais métalliques de type «PARATECH» permettent des modulations pour constituer des bipode ou tripode.



BIPODE



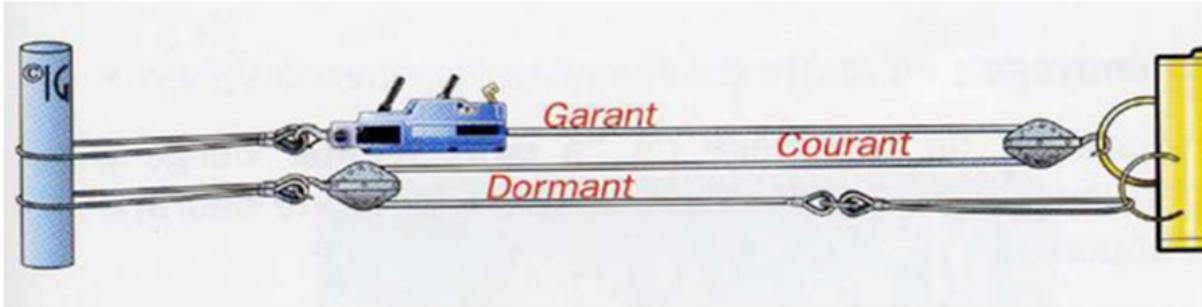
TRIPODE

• Les mouflages :

Un mouflage est un montage composé de poulies, reliées entre elles par un câble lui-même attaché à son extrémité par un agrès de traction. Ce montage est destiné à démultiplier l'effort, afin de faciliter le dégagement de la charge à déplacer. Ce montage est utilisé lorsque le poids de la charge à déplacer est plus important que la puissance maximale de l'agrès de traction.

Terminologie

- Brin : portion rectiligne du cordage, câble ou chaîne.
- Dormant : brin compris entre le point fixe et la première poulie, où est accroché le fardeau.
- Courant : brin compris entre les deux poulies.
- Garant : brin compris entre la dernière poulie et la force de traction.
- Traction directe : force de traction agissant dans le sens d'avancement du fardeau.
- Traction renversée : force de traction agissant dans le sens opposé à celui du fardeau.
- Renvoi : brin hors mouflage utilisé pour transmettre un effort ou communiquer à un câble un changement de direction.

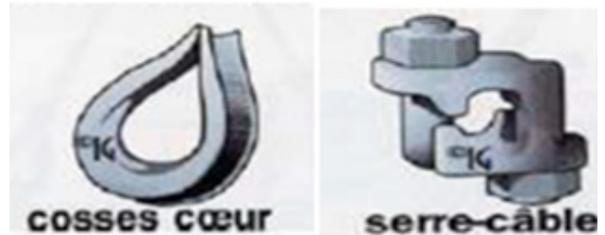


- Mouflage simple est facile de mise en œuvre mais la réduction de l'effort est limitée.
- Mouflage composé permet une forte réduction de l'effort de traction mais demande une plus grande complexité de mise en œuvre.
- Mouflage parallèle permet d'utiliser 2 agrès de traction. La synchronisation de mouvement est difficile.

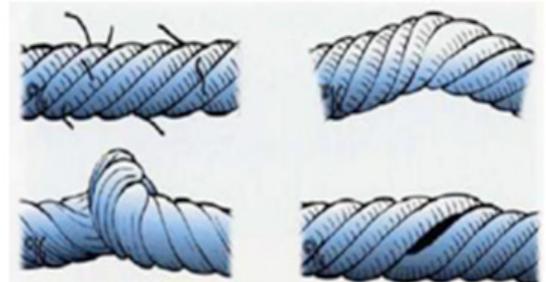
• Règles de sécurité relatives aux manœuvres de force :

Câbles et élingues :

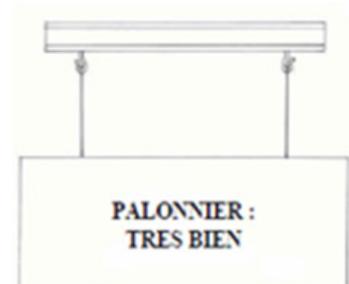
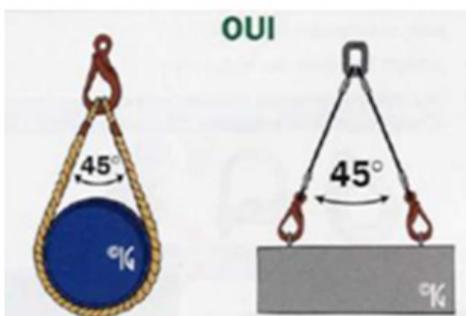
- Les câbles de TIRFOR, de treuil et les élingues de câbles ne doivent jamais subir de frottement important (les protéger des abrasions et des angles vifs).
- Pour raccorder ou boucler des câbles, utiliser uniquement des cosses cœur et des serre-câbles.



- Avant l'utilisation des câbles de traction et d'élingage faire un examen visuel afin de détecter une déformation (coude, nœud, vrille, rupture de fils...) qui modifie les propriétés mécaniques du matériel.



- Ne jamais dépasser 120° d'angle pour une traction sur une élingue. Les angles supérieurs à 30° impliquent l'utilisation des coefficients suivants :
- 60° = 1,2 90° = 1,4 120° = 2.



- **Lors de l'utilisation :**

Des TIRFOR :

- Rallongement du levier de manœuvre pour démultiplier la force de traction de l'agrès.
- Remplacement d'une goupille de cisaillement délivrée par le constructeur par une pièce métallique de fortune. La goupille de sécurité située à l'extrémité du levier avant se casse en cas de surcharge excessive rendant impossible la continuité du mouvement. La manœuvre de descente ou relâchement de l'effort reste possible par le levier de marche arrière. Des goupilles de rechange se trouvent dans la poignée de débrayage.
- Utiliser un câble coudé, vrillé, détérioré ou de section différente de celle prévue par le constructeur;
- Dépasser la charge limite autorisée par le constructeur sans mouflage.
- Tenter de manœuvrer la poignée de débrayage lorsque le TIRFOR est en charge.

Des Treuils (CCF/VSR) :

- Laisser systématiquement 3 à 4 spires du dernier rang de câble sur le tambour.
- Éviter le chevauchement du câble sous tension
- Le câble doit être tendu dans l'axe du véhicule et les roues dans l'axe de la tension.

Des coussins pneumatiques :

- Protection des éléments en contact avec le sol et la charge à soulever au moyen de cales.
- Lors de leur mise en œuvre, associer parallèlement un calage pour sécuriser le travail sur la charge.

- **Règles de sécurité générale :**

Lors d'une manœuvre de force, ces règles sont à respecter IMPÉRATIVEMENT :

- Port des gants obligatoire
- Veiller à la sécurité individuelle et collective (EPI, périmètre de sécurité...)
- Rester vigilant à l'environnement de travail en évacuant hors de la zone de travail le personnel non nécessaire à l'exécution de la manœuvre...
- Mettre sous tension et observer le dispositif permettant le cas échéant, de procéder à d'éventuels ajustements (frottements de câbles, recalages, renforcement d'un point d'ancrage...)
- Ne jamais se placer ou se déplacer sous la charge.
- Aucune personne à proximité des câbles en tension. La zone la plus sûre se trouvant en arrière de l'agrès de traction. Une couverture pourra être posée sur le câble en tension ce qui l'abaissera vers le sol et diminuera le « coup de fouet » en cas de rupture.
- Ne jamais accompagner de la main les câbles d'un mouflage en charge.
- Le responsable de la manœuvre doit se placer avec suffisamment de recul de manière à pouvoir la commander et contrôler son déroulement.

7^{ème} partie :

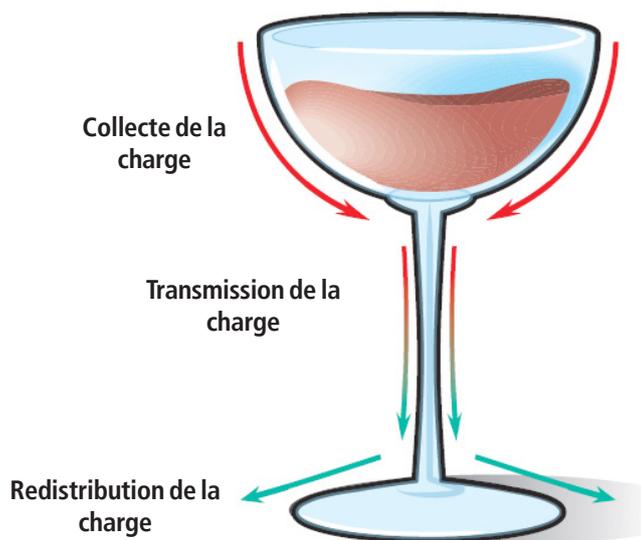
généralité et méthodologie
des étaitements

Les précautions et mesures à prendre pour la préparation des étaiments :

- Ne jamais se presser durant une manœuvre.
- Éloigner du lieu de manœuvre le personnel qui n'est pas indispensable.
- Travailler en binôme.
- Vérifier que les commandements à la voix, aux gestes, au sifflet sont connus et compris de tous.
- Veillez à la sécurité de chacun.
- Ne jamais passer sous une charge.
- Porter les Équipements de Sécurité, (casque, gants, lunette, bouchon d'oreilles, chaussure de sécurité), durant les travaux d'étaiment. Pour la personne désignée à la découpe, la tenue de bûcheronnage est obligatoire.
- Ne pas ébranler les parties menacées d'effondrement.
- Ne jamais préparer les éléments d'étaiment aux endroits dangereux.

LES 9 RÈGLES DE L'ÉTAIEMENT

1. Un étau doit toujours reposer sur un plan dur.
2. L'étau est toujours perpendiculaire à la charge.
3. Placer toujours une semelle et un chapeau.
4. A section égale, un étau rond est plus solide qu'un étau carré ou rectangulaire.
5. Plus un étau est court, plus il est solide (la section > hauteur/10).
6. Réaliser des coupes franches et nettes.
7. Pas de vide entre la charge et le chapeau, placer de la fourrure.
8. Mettre des étais avant de s'engager.
9. Un étau n'est jamais seul.



LES COUPES ET LA CONSOLIDATION

Les fiches techniques présentes en annexe préciseront la démarche à suivre pour la mise en place de chaque type d'étais. Cependant les généralités décrites ci-dessous devront être connues de chacun pour une meilleure mise en œuvre.

Les coupes d'angles :

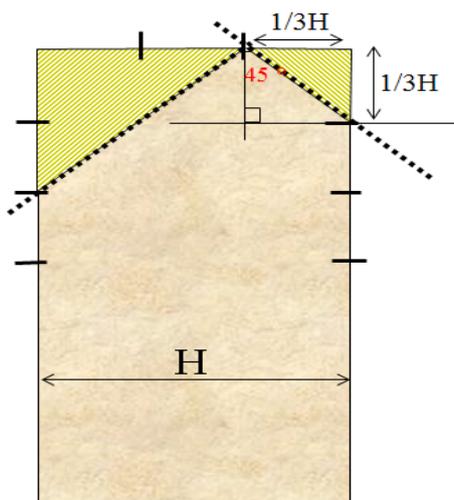
Les différents angles de coupe possible sont : 45 et 60 degrés et les coupes à la demande.

1. Méthodologie de la coupe de 45° :

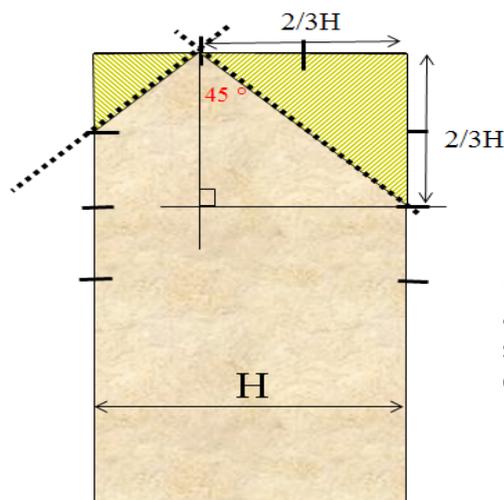
La coupe 2/3 – 1/3 permet d'obtenir par une méthode simple et rapide, 2 angles proches de 45°.

Coupes à 45°

Utilisation de la valeur 1/3



Utilisation de la valeur 2/3

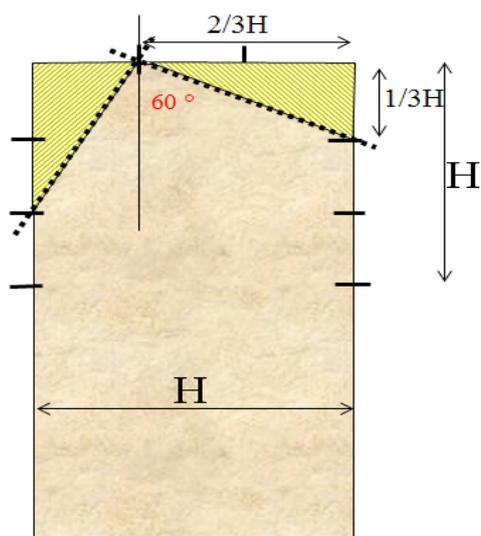


La petite face sera en contact avec le tasseau, la grande face sera en contact avec la plaque d'appui.

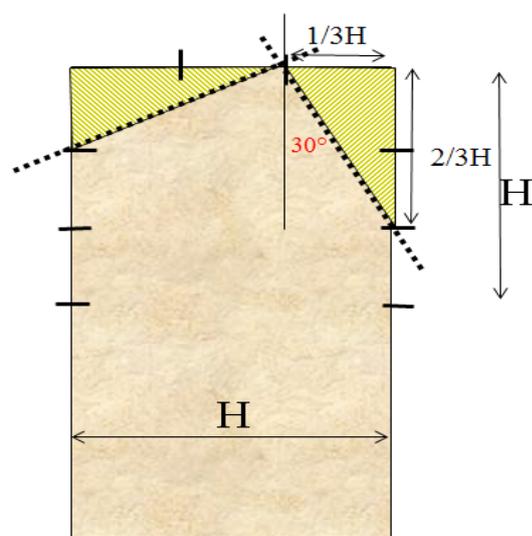
Coupes à 30° et 60°

Sans mètre, sans équerre

Utilisation de la valeur 2/3



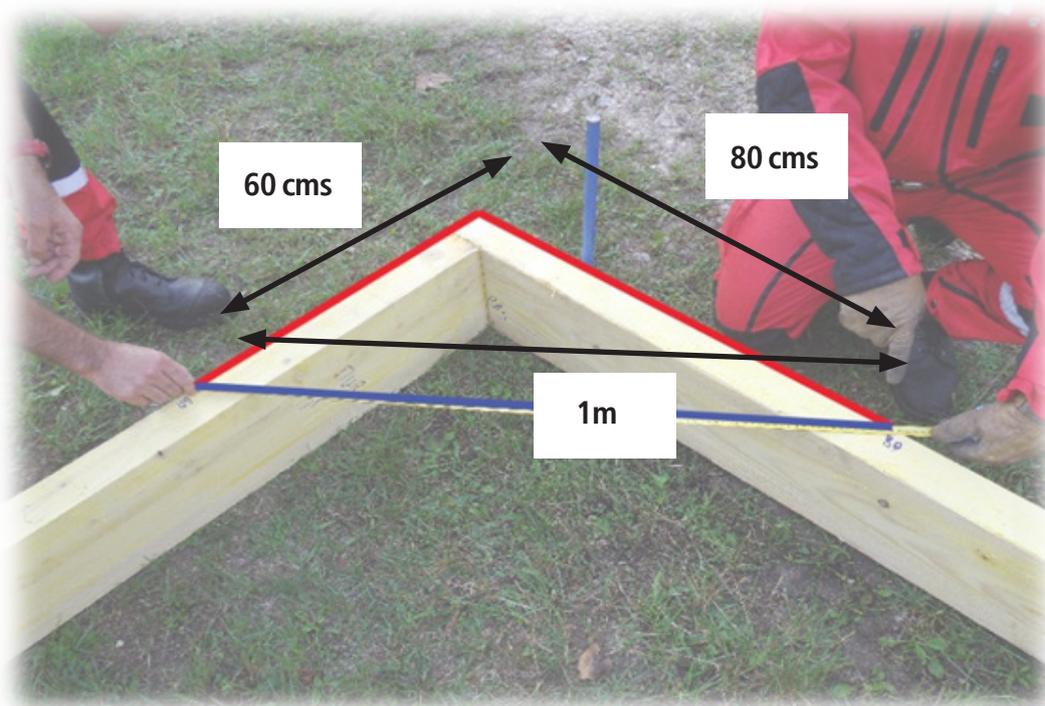
Utilisation de la valeur 1/3



3. Méthodologie pour vérifier si un angle est droit :

Lors de l'assemblage de deux pièces de bois, il faut respecter un angle droit, la méthode ci-dessous vous permettra d'en faire la vérification rapide.

1. Placer les deux pièces à assembler au sol.
2. Mesurer sur l'extérieur de la 1^{er} pièce de bois 60 cm et reporter cette mesure au crayon.
3. Mesurer sur l'extérieur de la 2^e pièce de bois 80 cm et reporter cette mesure au crayon.
4. Vérifier votre angle en mesurant la distance entre chaque marquage des pièces de bois.
5. Ajuster l'angle jusqu'à obtenir un mètre de distance entre ces deux marquages.



4.Consolidation des étalements bois:

Les étalements en bois peuvent être amenés à bouger lors des interventions. L'utilisation d'outils ou d'engins mécaniques peuvent perturber l'équilibre recherché. Afin de ne pas risquer une chute du dispositif et des structures maintenues, il faut «verrouiller» l'ensemble par l'ajout de plaques ou équerres métalliques.



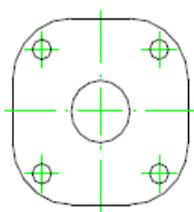
ÉTANÇONS MÉTALLIQUES, BLINDAGE DE TRANCHÉE

Les étaçons métalliques

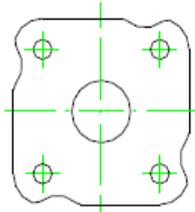
Ces étais sont répartis en 5 classes normalisées NF de « A » à « E », en fonction des résistances offertes et des possibilités d'extension. La lettre A étant la catégorie la plus faible.

Pour une vérification visuelle immédiate, les platines ont des formes différentes selon la classe

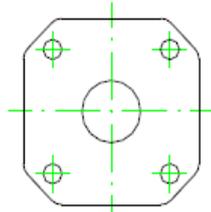
Classe A



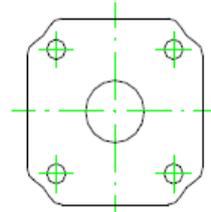
Classe B



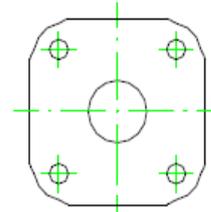
Classe C



Classe D



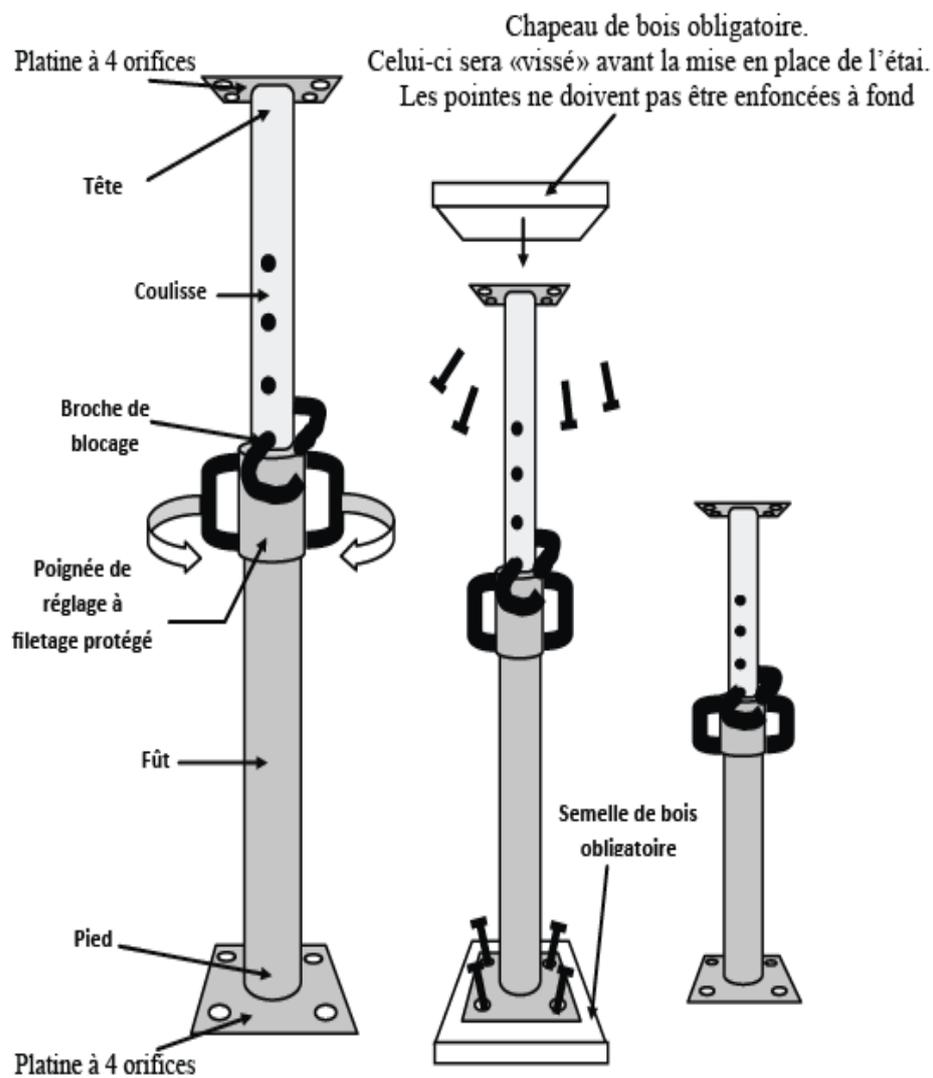
Classe E



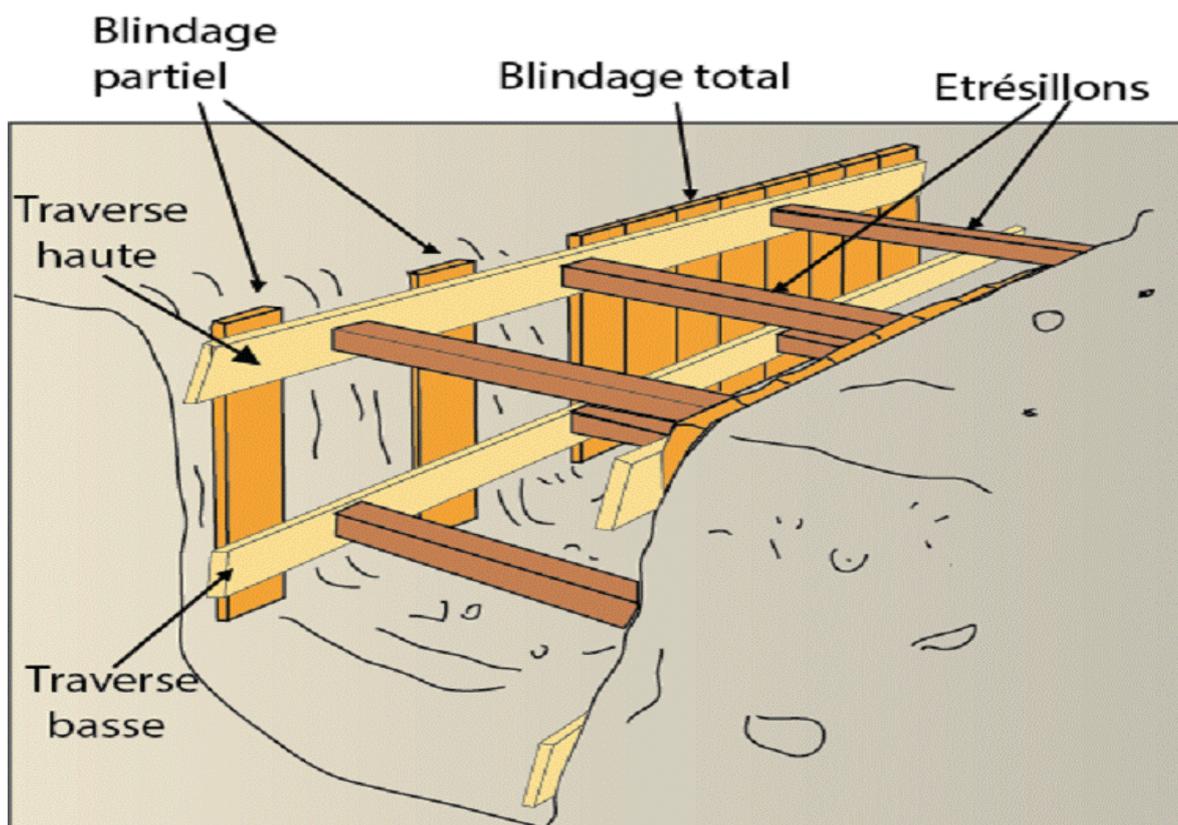
Pour mémoire, les étais métalliques communément, appelés « étais de maçons », ont des dimensions allant de 1,60m jusqu'à 5,5m environ (il en existe de plus petits appelés étrésoillons).

Leur résistance varie entre 2,5 tonnes et 3,6 tonnes, en fonction de l'extension donnée. Plus l'étais est replié, plus il est résistant ; plus il est déployé, moins il est résistant, et plus il présente des risques de flambage.

Leur poids varie entre 8kg et 26kg environ pour les plus grands.



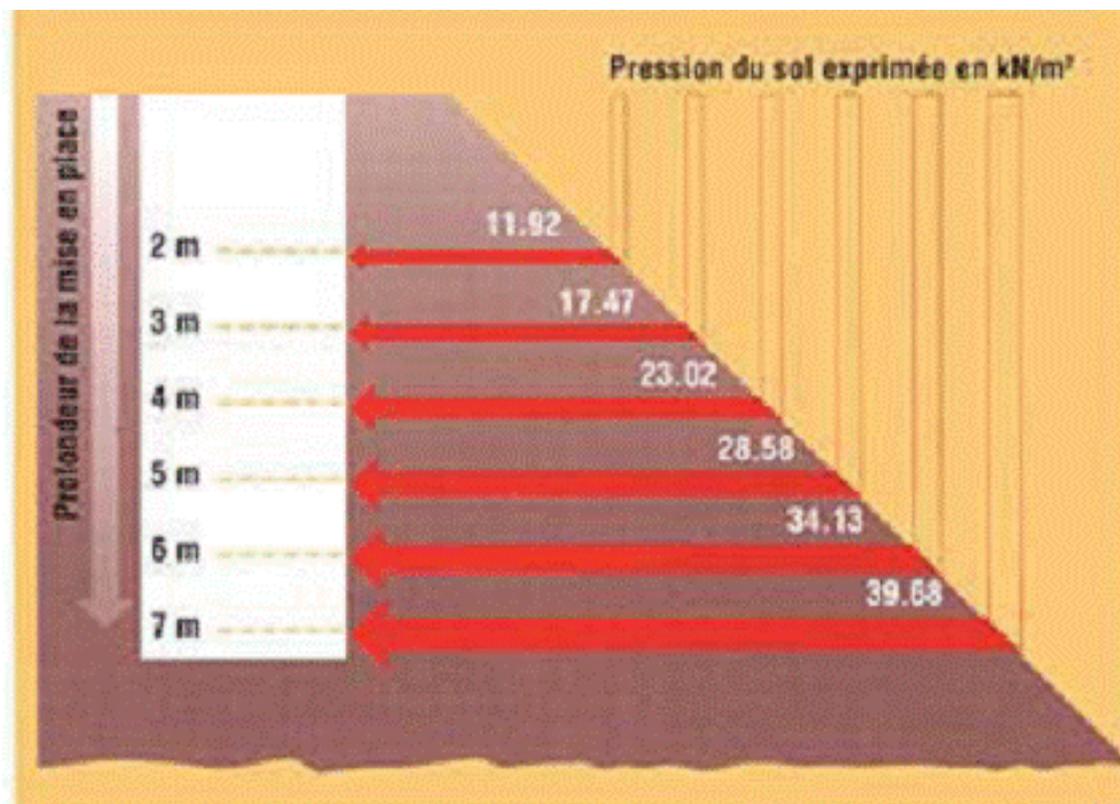
Le blindage de tranchée



Les précautions à prendre sur ce type d'étalement sont :

- La profondeur de la fouille
- Les surcharges
- La présence d'eau dans les sols
- Les fouilles existantes
- La météo
- Les vibrations (réplique, circulation, engins etc...)

Pour information, la pression du sol en fonction de la profondeur est donnée par le tableau suivant :



ÉTAIS MÉTALLIQUES RAPIDES

Les étais métalliques rapides «Paratech»

Ces étais permettent avec une mise en place rapide de sécuriser un passage pour les équipes de secours. Ils seront remplacés par des étais bois ou des étaçons métalliques, et démontés à la fin de l'intervention.

En fonction des matériels à disposition, il est possible de réaliser de nombreux types d'étais.





Fiches techniques

T 1 – Techniques de base

1. Nœud d'attache ou tête d'alouette
2. Nœud d'auto assurance ou demi cabestan
3. Nœud autobloquant ou nœud français
4. Nœud de jonction ou nœud plat (1)
5. Nœud de jonction ou nœud plat (2)
6. Nœud d'attache ou huit doubles
7. Nœud d'attache ou d'encordement huit double tricoté
8. Nœud d'attache ou d'encordement nœud de chaise
9. Nœud largable ou nœud de mule
10. Nœud d'arrêt ou clé d'arrêt sur huit descendeur
11. Nœud de blocage - cabestan ou batelier
12. Nœud de jonction- nœud de pêcheur double
13. Main courante

F 2 – Manœuvre de force

14. Élingage
15. Palan et mouflage
16. Calculs de manœuvre de force
17. Manœuvre de force - bipode
18. Commandement des engins de levage

E 3 – Étaieiment

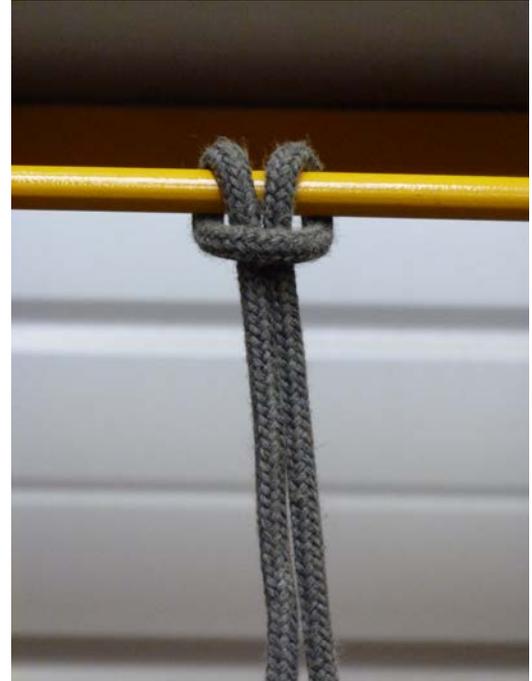
19. Étaieiment oblique simple en bois ou paratech
20. Étaieiment vertical
21. Étaieiment volant 1er type
22. Étaieiment volant 2ème type
23. Chevalement bois

S 4 – sauvetage

24. Déplacements en décombres
25. Recherche et localisation
26. Création d'une ouverture dans un mur
27. Création d'une ouverture dans une dalle
28. Méthode de la glissade
29. Méthode de la charnière
30. Méthode des échelles parallèles
31. Méthode de la poulie sur échelle
32. Méthode des 4 points

i 5 – Infos complémentaires

33. Marquage français
34. Compréhension du triage INSARAG
35. Compréhension du marquage INSARAG
36. Aide : données techniques
37. Aide : commandement
38. Aide : dangers secondaires
39. Fiche de sécurité sauvetage déblaiement



Objectif :

Savoir réaliser un nœud de tête d'alouette sur un amarrage où un ancrage.

Matériels nécessaires :

- LSPCC, EPI, HARNAIS et LONGES.

Conditions de réalisation :

- travail EN BINOME.
- Se fait principalement avec un anneau cousu.
- Peut se faire avec un anneau de corde ou de cordelette.

Critères de réussite :

- Peut servir sur la main courante pour se longer.
- Permet de faire une déviation (angle > à 120°) avec un anneau cousu ou anneau de corde sur un dispositif de descente ou de remonté.

Sécurité :

- Il ne doit être réalisé que lorsque le diamètre de l'amarrage est large.
- Ne pas faire le nœud sur la couture de l'anneau cousu.

Déroulement type :



1

- Mettre l'anneau cousu en double en faisant le tour de l'amarrage.
- Passer une boucle dans l'autre puis tirer.



2

- Serrer le noeud en tirant sur la boucle restant.
- Procédés de la même façon avec un anneau de cordelette.

Astuce(s) :

- Si utilisation d'un anneau de corde le fermer par un nœud de pêcheur double.



Objectif :

Savoir réaliser et utiliser un nœud de demi-cabestan sur un amarrage ou un point fixe

Matériels nécessaires :

- LSPCC, EPI, HARNAIS, LONGES.

Conditions de réalisation :

- travail EN BINOME.
- Permet de monter ou descendre du matériel ou du personnel tout en contrôlant la vitesse.
- Peut remplacer le huit descendeur (perte, oubli, casse...)

Critères de réussite :

- Nœud réversible.
- Dynamise le freinage.

Sécurité :

- Vérifier le serrage et le blocage du nœud avant son utilisation.
- Ne jamais lâcher le nœud car celui-ci ne se bloque pas seul.

Déroulement type :



1

- Passer la corde dans un mousqueton de sécurité.



2

- Réaliser une boucle vers la droite.
- Si vous tournez votre boucle dans le mauvais sens, vous aurez un tour mort.



3

- Passer cette boucle dans le mousqueton de sécurité (mousqueton à vis).



4

- Fermer la virole du mousqueton et le noeud est prêt à emploi.

Astuce(s) :

- Peut se bloquer par un nœud de mule. (voir la fiche).



Objectif :

Savoir réaliser un nœud français sur une corde pour remonter une charge

Matériels nécessaires :

- LSPCC, EPI, HARNAIS et LONGES.

Conditions de réalisation :

- travail en binôme.
- Sert à remonter une personne ou du matériel.
- utilisable dans un seul sens et déblocage difficile sur corde mouillée.

Critères de réussite :

- Faire au minimum 3 tours.
- Ils glissent quand la nœud est lâche et serre quand on tire-dessus.
- Utiliser un anneau de cordelette. (Ne pas prendre d'anneau cousu).

Sécurité :

- Utiliser un anneau de cordelette, ne pas le remplacer par un anneau cousu (cela entraîne une usure prématurée de la sangle et de la corde).
- Un des plus sûrs avec une corde gelée.

Déroulement type :



1

- Faire une ganse avec la cordelette, la poser sur la corde.
- Placer la ganse vers la charge .



2

- Faire 3 tours minimum entre la charge et le 8 descendeur.



3

- Introduire le bout de la cordelette dans la ganse.
- Ramener le bout de la cordelette vers le 8 descendeur.



4

- Serrer le noeud.
- Tester son coulissement et son blocage avant de tractionner.

Astuce(s) :

- Utiliser un anneau de cordelette fermé par un nœud de pêcheur double.



Objectif :

Savoir réaliser un nœud plat pour relier deux liens de même diamètre.

Matériels nécessaires :

- LSPCC, EPI, HARNAIS et LONGES.

Conditions de réalisation :

- travail EN BINOME.
- Utilisé pour prolonger et relier deux liens de même grosseur.
- On l'utilise lorsque le cordage est soumis à une tension constante, mais non extrême.

Critères de réussite :

- Ce nœud ne peut se faire qu'en bout de corde.
- Les deux brins libres doivent sortir du même côté.
- constitué de deux demi-clefs de sens inversés.

Sécurité :

- S'utilise **exclusivement** pour du matériel.
- Peu solide et glisse facilement.
- Laisser dépasser les brins libres de 30 cm minimum.

Déroulement type :



1

- Passer un brin sur l'autre. (liseré rouge)



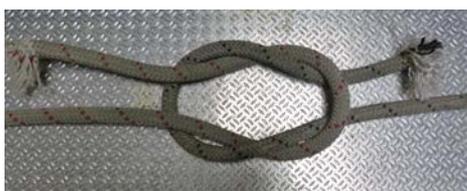
2

- passer le même brin dessous. (comme un lacet)



3

- Faire comme une boucle.
- Passer à nouveau le brin sur l'autre. (liseré rouge)



4

- Passer à nouveau le brin dessous. (liseré rouge)



5

- Serrer le noeud en tirant sur les 4 brins.
- S'assurer que les 2 brins libres sortent du même côté.

Astuce(s) :

- Démarrer comme pour lacer ses chaussures ou pour fermer un sac.
- Il existe 2 techniques pour sa réalisation. (voir la fiche technique 2)



Objectif :

Savoir réaliser un nœud plat pour relier deux liens de même diamètre.

Matériels nécessaires :

- LSPCC, EPI, HARNAIS et LONGES.

Conditions de réalisation :

- travail EN BINOME.
- Utilisé pour prolonger et relier deux liens de même grosseur.
- On l'utilise lorsque le cordage est soumis à une tension constante, mais non extrême.

Critères de réussite :

- Ce nœud ne peut se faire qu'en bout de corde.
- Les deux brins libre doivent sortir du même côté.
- constitué de deux demi-clefs de sens inversés.

Sécurité :

- S'utilise **exclusivement** pour du matériel.
- Peu solide et glisse facilement.
- Laisser dépasser les brins libres de 30 cm minimum.

Déroulement type :



1

- Faire une ganche avec une des cordes. (ex: liseré rouge)



2

- Replier la ganche sur la corde, on obtient 2 boucles.



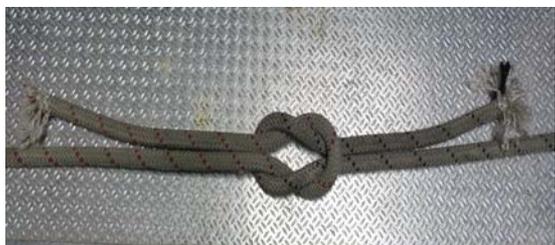
3

- Passer le brin libre (liseré noir) dans les 2 boucles



4

- Rabattre la ganche (liseré rouge) sur l'autre corde (liseré noir).



5

- Serrer le noeud en tirant sur les 4 brins.
- S'assurer que les 2 brins libres sortent du même côté.

Astuce(s) :

- Il existe 2 techniques pour sa réalisation. (voir la fiche technique 1)



Objectif :

Savoir réaliser un nœud plat pour relier deux liens de même diamètre.

Matériels nécessaires :

- LSPCC, EPI, HARNAIS et LONGES.

Conditions de réalisation :

- travail EN BINOME.
- Utilisé pour prolonger et relier deux liens de même grosseur.
- On l'utilise lorsque le cordage est soumis à une tension constante, mais non extrême.

Critères de réussite :

- Ce nœud ne peut se faire qu'en bout de corde.
- Les deux brins libre doivent sortir du même côté.
- constitué de deux demi-clefs de sens inversés.

Sécurité :

- S'utilise **exclusivement** pour du matériel.
- Peu solide et glisse facilement.
- Laisser dépasser les brins libres de 30 cm minimum.

Déroulement type :



1

- Faire une gance avec une des cordes. (ex: liseré rouge)



2

- Replier la gance sur la corde, on obtient 2 boucles.



3

- Passer le brin libre (liseré noir) dans les 2 boucles



4

- Rabattre la gance (liseré rouge) sur l'autre corde (liseré noir).



5

- Serrer le noeud en tirant sur les 4 brins.
- S'assurer que les 2 brins libres sortent du même côté.

Astuce(s) :

- Il existe 2 techniques pour sa réalisation. (voir la fiche technique 1)



Objectif :

Savoir réaliser un nœud de huit double sur un amarrage

Matériels nécessaires :

- LSPCC, EPI, HARNAIS et LONGES.

Conditions de réalisation :

- travail en binôme.
- S'utilise uniquement sur un amarrage.

Critères de réussite :

- Ajuster les brins avant le serrage du nœud.
- Toujours doubler l'amarrage même sur un ancrage fiable (naturel et structurel)
- Doubler systématiquement les ancrages artificiels (n'est jamais considéré comme fiable)

Sécurité :

- Laisser dépasser le brin libre de 10 cm minimum.
- Verrouiller le mousqueton avant utilisation.

Déroulement type :



- Réaliser une boucle d'environ 50 cm.
- Lui faire faire deux rotations sur elle même.



- Passer l'extrémité de votre corde dans cette boucle.



- Si besoin, ajuster les brins.
- Serrer le noeud.

Astuce(s) :

- Ne pas croiser les brins car le noeud sera plus difficile a défaire.



Objectif :

Savoir réaliser un nœud de huit double tricoté sur un amarrage où un harnais.

Matériels nécessaires :

- LSPCC, EPI, HARNAIS et LONGES.

Conditions de réalisation :

- travail EN BINOME
- Fixer une corde à un amarrage
- S'encorder à son harnais
- Ce dernier est exécuté lorsqu'il n'est pas possible de passer la boucle sur la zone d'attache.

Critères de réussite :

- Le nœud sert essentiellement pour s'amarrer ou amarrer sur un point fixe.
- Ce nœud ne peut se faire qu'en bout de corde.
- Ajuster les brins avant le serrage du nœud.

Sécurité :

- Laisser dépasser le brin libre de 10 cm minimum.
- Faire un nœud d'arrêt (pêcheur) au plus près du nœud de huit.

Déroulement type :



- Effectuer un noeud de 8 simple. (se fait de la même manière que le 8 double avec une corde en simple)



- Passer l'extrémité de la corde dans le 8 simple.
- Suivre le cheminement à l'identique du 8 simple en respectant le passage de la corde (dessus, dessous).



- Continuer la progression en suivant le 8 simple.



- Continuer la progression en suivant le 8 simple.



- Si besoin, ajuster les brins.
- Serrer le noeud
- Terminer par un noeud d'arrêt (noeud de pêcheur double).

Astuce(s) :

- Ne pas croiser les brins car le noeud sera plus difficile à défaire.



Objectif :

Savoir réaliser un nœud de chaise sur un amarrage où un harnais.

Matériels nécessaires :

- LSPCC, EPI, HARNAIS et LONGES.

Conditions de réalisation :

- travail EN BINOME.
- Fixer une corde à un amarrage.
- Encorder une personne ou les sapeurs-pompiers.

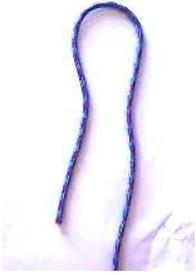
Critères de réussite :

- Le nœud sert essentiellement pour s'amarrer ou amarrer sur un point fixe.
- Ce nœud ne peut se faire qu'en bout de corde.

Sécurité :

- Laisser dépasser le brin libre de 10 cm minimum.
- Faire un nœud d'arrêt (pêcheur) au plus près du nœud car celui-ci a tendance à se desserrer.

Déroulement type :



1

- Faire une gance, en laissant un brin d'environ 1 mètre.



2

- Effectuer une boucle (appelé "puit") sur le brin le plus long.



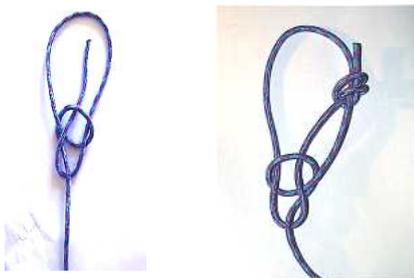
3

- La corde rentre dans le puit, (passer l'extrémité de la corde dans la boucle).



4

- Faire le tour de l'arbre, (l'extrémité de la corde passe derrière l'autre brin).



5

- La corde sort du puit, (l'extrémité de la corde passe dans la boucle).
- Serrer le noeud
- Terminer par un noeud d'arrêt (noeud de pêcheur double).

Astuce(s) :

- Le noeud de chaise en SDE est identique au noeud d'amarre chez les pompiers.



Objectif :

Savoir réaliser un nœud de mule pour bloquer un nœud de demi-cabestan

Matériels nécessaires :

- LSPCC, EPI, HARNAIS, LONGES.

Conditions de réalisation :

- travail EN BINOME.
- Ce nœud sert à bloquer temporairement un demi-cabestan sous tension.
- Il libère le binôme pour préparer si besoin un mouflage.

Critères de réussite :

- Il doit être réalisé au plus près du demi-cabestan pour limiter le mou.
- Il se défait facilement même sous une forte charge, contrairement à d'autres clefs.
- La première ganse doit être la plus courte possible pour éviter que le nœud coulisse, la deuxième doit être allongée pour pouvoir fermer le nœud.

Sécurité :

- Toujours verrouiller le nœud par un mousqueton ou par une clef d'arrêt.

Déroulement type :



1

- Partir d'un demi cabestan (voir la fiche)



2

- Saisissez la corde sous le noeud de demi-cabestan .
- Faire une boucle avec le brin libre tout en gardant votre main serrée sur les deux brins.



3

- Toujours avec le brin libre faire une ganse derrière le brin en tension.



4

- Passer la ganse dans la boucle.



5

- Serrer le noeud avec un mousqueton de sécurité.

Astuce(s) :

- S'il n'y a pas de mousqueton pour verrouiller le nœud, faire une clef d'arrêt.



Objectif :

Savoir bloquer rapidement un dispositif de descente ou de progression sur un huit descendeur

Matériels nécessaires :

- LSPCC, EPI , HARNAIS et LONGES.

Conditions de réalisation :

- travail EN BINOME.
- L'équipier au 8 se placera toujours face à la charge, dos à l'amarrage.

Critères de réussite :

- Stopper son évolution à l'endroit voulu.
- Cette clef est celle qui se débloquera en toutes circonstances, même si votre situation est inconfortable.
- Toujours doubler l'amarrage même sur un ancrage fiable (naturel et structurel)
- Doubler systématiquement les ancrages artificiels (n'est jamais considéré comme fiable)

Sécurité :

- Défaire le nœud d'arrêt en prenant garde à maintenir le brin libre tendu.
- Ne pas lâcher la corde

Déroulement type :



1

- Passer le brin libre entre la corde tendue et le descendeur.



2

- Passer le brin libre dans le mousqueton.



3

- Avec le brin libre coiffer le descendeur.
- Passer le brin libre entre le descendeur et la corde tendue

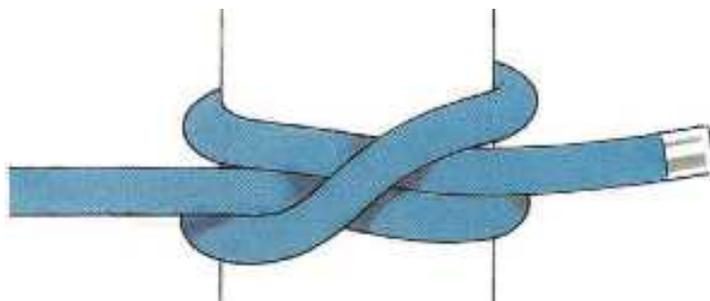


4

- Tirer le brin libre pour terminer le noeud.

Astuce(s) :

- Lors de la descente d'un personnel, faire une clef d'arrêt pour le passage au vide.



Objectif :

Savoir réaliser et utiliser un nœud de cabestan sur un amarrage ou un point fixe

Matériels nécessaires :

- LSPCC, EPI, HARNAIS, LONGES.

Conditions de réalisation :

- travail en binôme
- Glisse au-delà de 400 kg de traction

Critères de réussite :

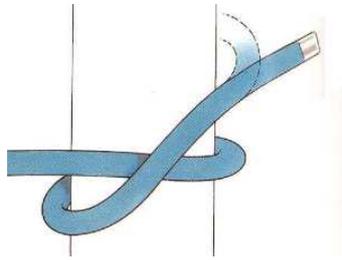
- il est composé de deux brins (courant et dormant) parallèles, croisés par le tour.

Sécurité :

- Vérifier le serrage et le blocage du nœud avant son utilisation

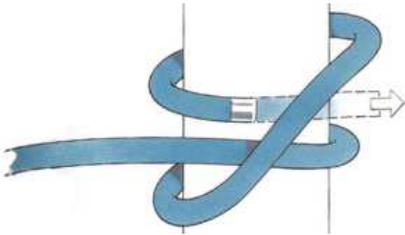
Déroulement type :

AUTOUR D'UN ANCRAGE :



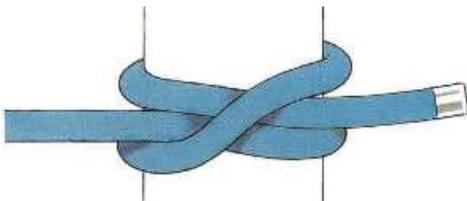
1

- Commencer par réaliser une boucle autour d'un axe.



2

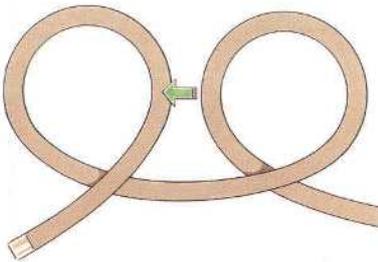
- Toujours dans le même sens, en réaliser une deuxième.



3

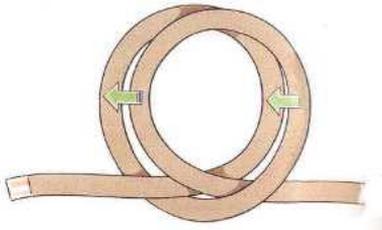
- Le dessin du noeud terminé est tout à fait caractéristique : il est composé des deux brins (courant et dormant) parallèles, croisés par le tour.

PAR-DESSUS UN ANCRAGE :



1

- Lorsqu'on a accès à l'extrémité de l'ancrage, on peut réaliser deux boucles dans le même sens ...

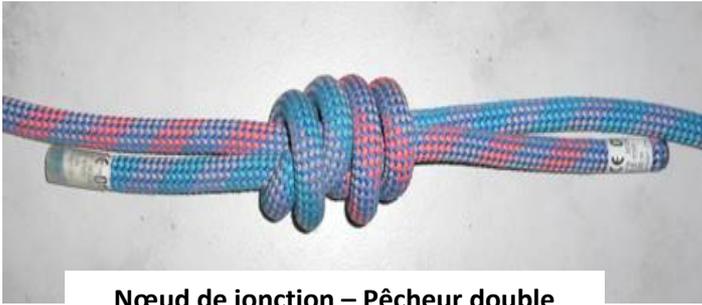


2

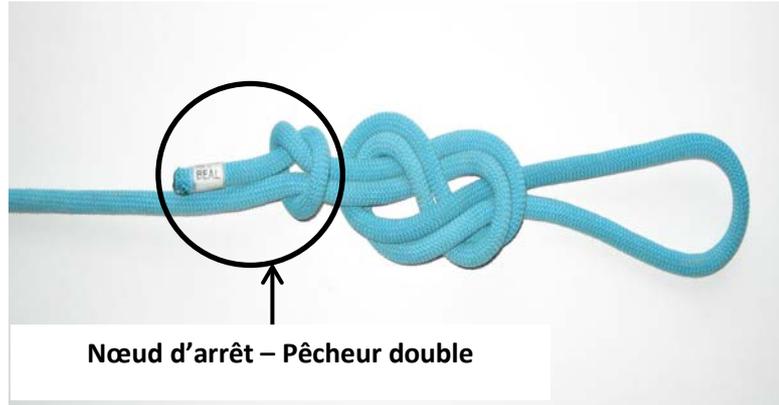
- Croiser ensuite les boucles en les gardant bien parallèles (sans en retourner une des deux), en passant la boucle se trouvant en avant derrière l'autre.

Astuce(s) :

- Utiliser ce noeud facilement réglable entre 2 points lors de la mise en place d'une main courante.



Nœud de jonction – Pêcheur double



Nœud d'arrêt – Pêcheur double

Objectif :

Savoir réaliser un anneau de corde ou de cordelette en effectuant un nœud de pêcheur double

Matériels nécessaires :

- LSPCC, EPI, HARNAIS et LONGES.

Conditions de réalisation :

- travail EN BINOME.
- Le nœud de pêcheur double est un nœud permettant de joindre deux morceaux de corde
- Confection d'un anneau de corde ou de cordelette

Critères de réussite :

- Ce nœud ne peut se faire qu'en bout de corde.
- Doit être serré avant d'être utilisé (nœud qui glisse en se serrant).
- Faire minimum 2 tours par nœud.

Sécurité :

- Laisser dépasser les brins libres de 8 à 10 cm minimum.

Déroulement type :



- Présenter les deux extrémités de corde ou cordelette tête bêche (face à face).



- Effectuer un premier tour autour de la première corde avec la seconde en chevauchant les brins.



- Faire un deuxième tour puis terminer en passant l'extrémité dans les 2 tours.



- Faire la même chose de l'autre côté avec le second brin de cordelette
- Bien commencer à tourner autour de la cordelette vers la gauche (comme ci-contre) pour que les deux noeuds s'emboîtent à la fin du montage,



- Rapprocher les deux noeuds en tirant sur les brins de l'anneau de corde
- Serrer le noeud

Astuce(s) :

- Peut également servir en nœud d'arrêt pour certains nœuds. (nœud de chaise, huit double tricoté...)



Objectif :

Savoir réaliser une main courante pour travailler en sécurité dans les milieux effondrés ou menaçant ruine.

Matériels nécessaires :

- LSPCC, EPI , HARNAIS, LONGES.

Conditions de réalisation :

- travail en binôme.
- se faire assurer lors de la progression (huit descendeur).
- Faire valider la main courante par un chef d'unité où chef de section avant de se longer.

Critères de réussite

- Evoluer sur un chantier en maîtrisant les risques de chute.
- Terminer la main courante par un nœud de huit double ou tricoté.

Sécurité :

- Personne ne doit travailler sur le chantier tant que la main courante n'est pas terminée et validée.
- Permet d'atteindre en toute sécurité un ancrage.
- Doit être mise en place pour tout travail présentant un risque de chute.

Déroulement type :



1

- Mise en place d'un amarrage sur un ancrage au moyen d'1 sangle et d'1 mousqueton en retrait du danger.
- Attacher l'extrémité de la corde au harnais du sauveteur déblayeur et sans la lâcher la passer dans le huit descendeur.
- Prendre tous les anneaux de sangles et les mousquetons disponible.
- Commencer l'évolution en gardant la corde tendue.



2

- Placer dès possible un amarrage (sangle + mousqueton)
- Demander du mou pour effectuer le noeud de cabestan.
- Passer le noeud dans le mousqueton et le verrouiller.
- Ajuster la longueur de corde et serrer le noeud.
- Continuer l'évolution vers le 2ème ancrage.



3

- Procéder de la même façon que ci-dessus
- Disposer autant d'amarrage que nécessaires en fonction des ancrages disponibles.



4

- Terminer la main courante par un noeud de huit double ou un huit tricoté.
- Faire une clefs d'arrêt sur le huit descendeur.
- Lover le restant de corde dans le sac et les agrès non utilisés.

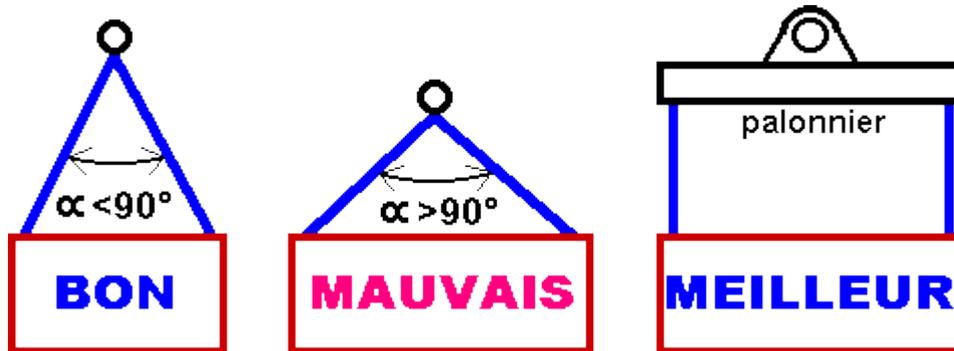


5

- Faire valider la main courante avant de se longer.
- Si plusieurs points, répartir le personnels.
- Démontage de la main courante en effectuant le cheminement inverse.

Astuce(s) :

- Le binôme qui est désigné pour la mise en place de la main courante sera le même que pour son démontage.
- Il est possible de passer la corde dans les mousquetons sans faire de noeud de cabestan afin de tendre au maximum la main courante pour avoir plus de corde utile en cas de chute (ex : 4 points).



Définition : Les élingues sont des accessoires permettant le levage de charges diverses. Il existe de nombreuses élingues de formes et de natures différentes. Dans cette page, nous allons voir la méthode utilisées par les unités SDE, les différentes élingues a disposition font l'objet d'une fiche technique individuelle.

- ✓ Pour choisir le type d'élingue approprié à la manœuvre à effectuer, il est impératif de connaître la masse de la charge.
- ✓ Les formes et les matières composant les élingues sont vastes, on trouve des élingues constituées de fibres végétales ou synthétiques, de câbles de fils d'acier, de chaînes, de bandes tissées en fibres synthétiques, etc...

Préparer l'élingage

Le respect des règles et du bon sens limite les risques d'accident :

- ✓ Anticiper sur le parcours que suivra la charge durant sa manutention
- ✓ Ne pas passer en dessous de la charge / Ne pas déplacer la charge au-dessus de personnes
- ✓ Ne jamais se positionner entre la charge et un obstacle fixe. Une telle situation pouvant entraîner un risque d'écrasement en cas de mouvement intempestif de la charge ou d'une mauvaise manœuvre)
- ✓ Port des epi obligatoire

Evaluer la charge à lever

Avant tout levage, il est nécessaire de connaître ou tout du moins d'estimer la masse de la charge à manipuler ainsi que son centre de gravité.

Masse de la charge

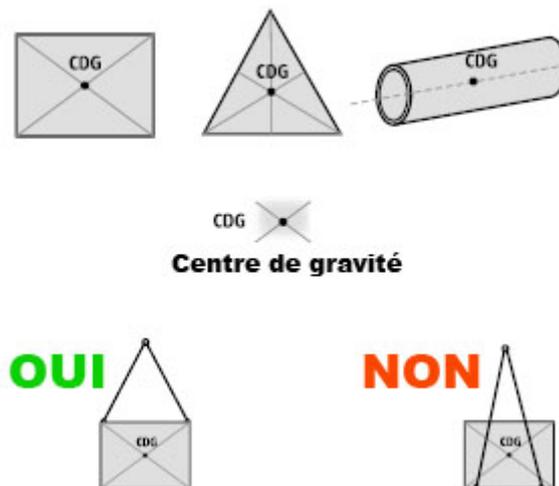
Si vous n'avez pas d'information sur la masse de la charge à transporter et que vous êtes dans l'impossibilité de la peser, voici quelques éléments pour y parvenir :

$$\text{Masse (kgs)} = \text{volume (m}^3\text{)} \times \text{masse volumique (kgs/m}^3\text{)}$$

Matériaux	Masse volumique (en Kg/m ³)
Bois	800
Eau	1000
Béton armé	2500
Fer, acier et fonte	8000

Attention, comme ce n'est qu'une évaluation de la masse, il est préférable de surévaluer le volume pour prendre une marge de sécurité.

Evaluation du centre de gravité Lorsque le point d'accrochage de l'élingue se situe au-dessus du centre de gravité, la charge levée sera stable. Pour éviter tout risque de basculement de la charge, il convient également de placer le centre de gravité de la charge à la verticale du crochet.



Critères de réussite :

- Résistance au travail demandé suffisante pour l'agrès de traction et au choix de l'élingue

Sécurité :

- Risques liés à l'intervention en milieu effondré à prendre en compte
- Risque de rupture d'un des éléments du système mis en place suite à une mauvaise utilisation ou un travail demandé supérieur aux caractéristiques techniques

Déroulement type :

1

- reconnaissance pour:
- définir le fardeau : poids , dimension , centre de gravité
- définir l'effort à appliquer et son orientation
- définir la course du fardeau
- définir les points d'ancrages
- choisir l'élingage après calcul des poids travail et course

2

- Port obligatoire des E.P.I

3

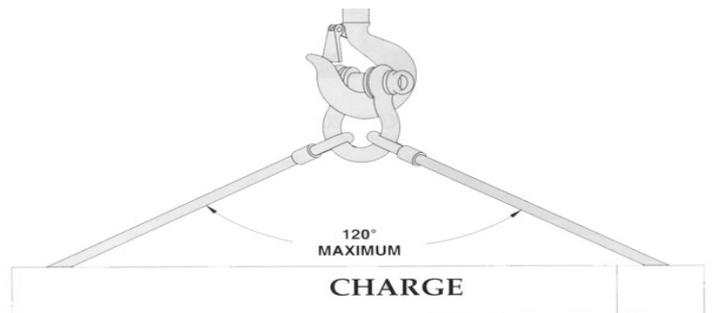
- la mise en place de l'élingage sera conduite par le CU ,réalisée par deux équipiers sans mouvement brusque avec une préparation de l'avant qui permettra de limiter le temps passé a proximité du fardeau

4

- vérification de l'élingage en place en trois phases:
 - 1) après mise en place
 - 2) lors de la mise en tension
 - 3) surveillance pendant le mise en oeuvre

5

- la fin de mise en oeuvre permet le démontage et la vérification systématique des agrès utilisés



Astuce(s) :

L'utilisation d'un mouflage et/ou du brin de sécurité doit être systématique pour le système de traction connecté à l'élingage.



Objectif :

CONCEVOIR, mettre en place et en œuvre un palan avec mouflage

DEFINITION :

Palan :Appareil destiné à soulever et à déplacer des charges lourdes à l'aide d'un système de poulies.

Mouflage : dispositif mécanique qui permet le levage d'une charge par plusieurs brins de câble coulissants dans une ou plusieurs poulies, afin de démultiplier l'effort de traction.

Un PALAN simple est un système de traction composé de deux brins de câble, une extrémité de ce câble est fixé sur un point fixe , l'autre extrémité coulisse dans un agrès de traction , entre ces deux points est disposé une poulie amarrée au fardeau qu'il faut déplacer ou soutenir.

Conditions de réalisation :

- Mise en place dans tous les cas d'un système comportant un brin de sécurité
- Calculer la course totale que vous devez faire parcourir au fardeau
- Respecter le phasage établi dans la fiche réflexe manœuvre de force

Critères de réussite :

- Le fardeau est soutenu et/ou déplacé
- Le matériel utilisé répond aux caractéristiques (techniques et travail) liées au système mis en place pour l'objectif défini
- Pas de détérioration constatée

Sécurité :

- Connaissances des règles de déplacement sur décombres, respect de règles de sécurités collectives et individuelles
- Connaissances des matériels et limites d'emplois
- Protection des matériels utilisés
- Chantier surveillé, prévision d'un itinéraire de replis

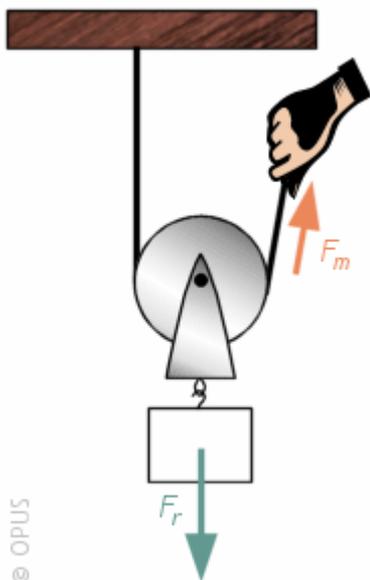


Figure 1 mouflage simple

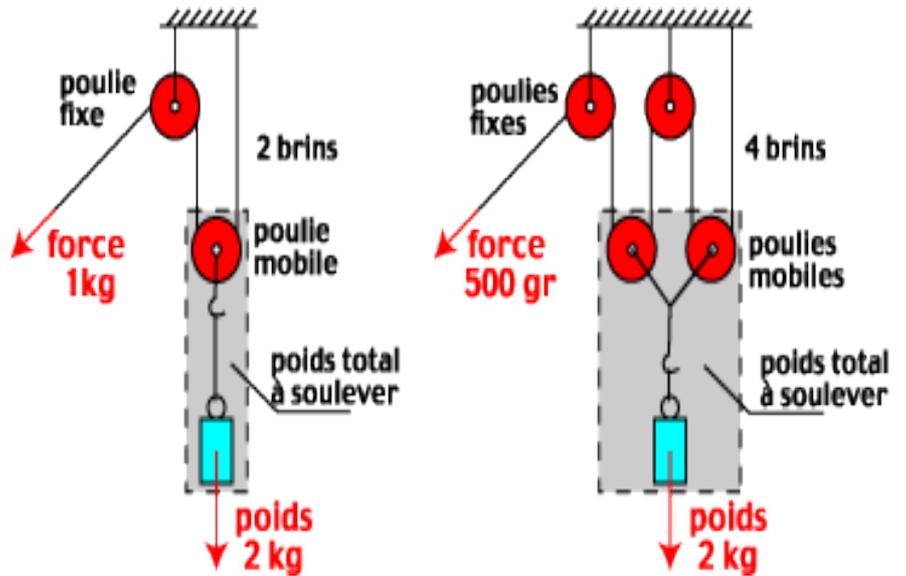


Figure 2 mouflage simple avec traction renversée et, mouflage double avec traction renversée

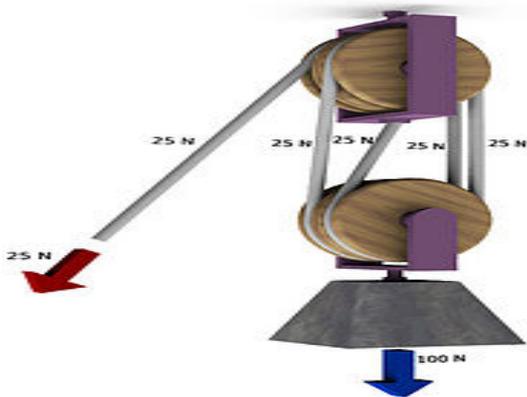


Figure 3 : système de levage verticale , deux poulies sont sur la charge , le brin de corde sur lequel s'effectue la traction (renversée) nécessite un effort(travail) 4 x moins important

Remarque : le point fixe sur lequel sont fixées les deux poulies (de renvoi de traction et coulisse de câble) doit pouvoir dans ce cas supporter le poids de l'Object additionné du travail de traction

Astuce(s) :

- Pour qu'il y ait mouflage il faut dans la photo du système élaboré une poulie sur le fardeau

SECTION SAUVETAGE-DEBLAIEMENT

FICHE REFLEXE MANŒUVRE DE FORCE

EVALUATION DU POIDS DE LA CHARGE

Volume V : "V" en dm³ donne "P" en kg, "V" en m³ donne "P" en tonnes : $P = V \times \text{Densité}$ (tab.2)

EVALUATION DE LA CHARGE REELLE A TIRER SUR UN TERRAIN PLAT

Dans une manœuvre de force, le type de contact de la charge avec le sol est à prendre en compte. En effet, celui-ci aggrave l'effort à fournir selon le type de terrain.

Mais il diminue cet effort s'il se fait par l'intermédiaire de roues.

Pour évaluer la charge réelle, on appliquera des coefficients préétablis (tab.3)

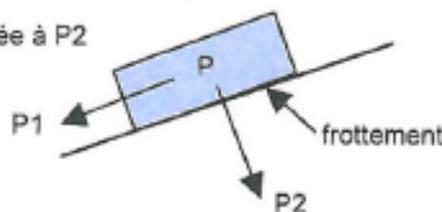
Ainsi la charge réelle "CR" à bouger = P x coefficient de frottement ou roulement "CF" : $CR = P \times CF$

EVALUATION DE LA CHARGE REELLE A TIRER SUR UN PLAN INCLINE

La même charge sur un plan incliné est soumise à trois facteurs:

- une composant perpendiculaire : P x coefficient perp.= "P2"
- la force de frottement ou de roulement sur le sol "CF", appliquée à P2
- une composante parallèle : P x coefficient para. = "P1".

(Tab.4)



Ainsi, la charge réelle "CR" à tirer sur un plan incliné s'évalue avec la formule suivante: $CR = P1 + (P2 \times CF)$

DISPOSITIF

Pour déterminer le nombre de brins nécessaires pour répartir l'effort, on peut appliquer la formule suivante, aggravée d'un brin par sécurité:

Calcul du nombre de brins = $(CR / \text{force agrès de traction}) + 1$

FORCE EXERCEE SUR CHAQUE BRIN

Précieuse à connaître pour déterminer la résistance des points fixes de chacun d'eux.

1) Force au garant "F" = $CR / \text{coefficient des poulies}$. (Tab.5)

Force au brin suivant "F1" = F - 10%

Force au brin suivant "F2" = F1 - 10%,

etc... (il existe d'autres méthodes pour aboutir à ce résultat)

2) Si la traction est indirecte (renvoi vers l'agrès de traction)

on rajoutera 10% à ce nouveau brin: Ex: $1923 + 10\% = 2115,3 \text{ kg}$

SECURITE DU SYSTEME

On peut vérifier la sécurité du système par le calcul suivant:

Somme des coefficients de poulies x Force de l'agrès de traction = X

X - CR = Y

$(Y \times 100) / CR = \text{Coefficient de sécurité "S"}$

Si "S" est supérieur ou égal à 20, le dispositif est en sécurité.

Si "S" est inférieur à 20, le dispositif n'est pas en sécurité, il faut revoir le dispositif !

Tab.1

$V = 3,14 \times r^2 \times h$



$V = h \times l \times L$



Matériaux	Densité
Béton	2
Béton armé	3
bois	1 à 1,5
Fer	7
Brique rouge	3

Tab.2

Coefficients CF	frottement	roulement
Béton sec	0,8	0,03
Béton mouillé		
Macadam sec	0,7	0,03
Mac.mouillé	0,5	0,06
Terre	0,35	0,3
Boue	0,3	0,25
Roues/rails	---	0,005

Pente %	pente°	coef perp	coef para
10%	5	0,996	0,087
36%	20	0,939	0,34
46%	25	0,9	0,422
70%	35	0,819	0,57
100%	45	0,707	0,707

Tab.4

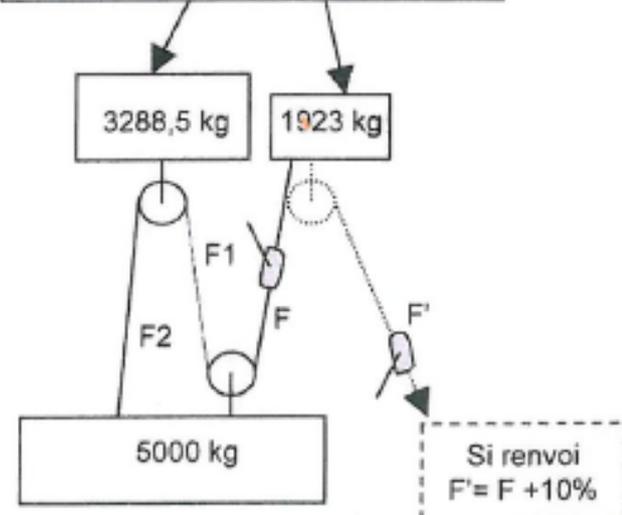
Tab.3

Nombre poulies	Coefficient
1	1,9
2	2,6
3	3,4
4	4
5	4,5

Tab.5

Ex: agrès 3200kg
 CR 5000 kg / 3200kg = 1,56
 soit 2
 + 1 brin de sécurité = 3 brins

Résistance du point fixe:
 somme des brins qui s'y rattachent



Ex: $F = 5000 / 2,6 = 1923$
 $F1 = 1923 - 10\% = 1730,7$
 $F2 = 1730,7 - 10\% = 1557,63$

Ex:
 $2,6 \times 3200 = 8320$
 $8320 - 5000 = 3320$
 $(3320 \times 100) / 5000 = 66,4$
 $66,4 > 20 = \text{OK !!!}$

Si renvoi
 $F' = F + 10\%$

SECTION SAUVETAGE-DEBLAIEMENT FICHE REFLEXE MANŒUVRE DE FORCE

VOLUME ET POIDS DE LA CHARGE

Charge: matériau :.....densité D :.....
 Dimensions : h..... x l.....x L..... r..... Ø.....
 Volume : V =
 POIDS : V.....x D.....=.....

INFORMATIONS POUR CALCUL DE LA CHARGE REELLE:

Type de sol:....., Coefficient de frottement ou de roulement "CF" retenu:.....!

CALCUL DE LA CHARGE REELLE SUR TERRAIN PLAT

Charge réelle = Poids..... x Coef "CF" =.....

CALCUL DE LA CHARGE REELLE SUR PLAN INCLINE:

Degrés ou % de la pente :.....
 coef parallèle retenu :.....
 coef perpendiculaire retenu :.....
 coef CF retenu :.....

P1 = POIDS..... x coef para..... =.....

P2 =POIDS..... x coef perp..... =.....

Charge réelle =P1.....+ (P2..... x CF.....) =.....

NOMBRE DE BRINS : CR..... / force agrès..... =+1
NOMBRE DE POULIES :..... **COEFFICIENT DE POULIES RETENU** :.....

FORCE PAR BRIN: F au Garant : F = CR..... / coef.poulies..... =.....
 F 2ème brin: F1= F.....-10%..... =.....
 F 3ème brin: F2 = F1.....-10%..... =.....
 F 4ème brin: F3 = F2.....-10%..... =.....
 F 5ème brin: F4 = F3.....-10%..... =.....
 renvoi : F au garant.....+10%..... =.....

SECURITE DU DISPOSITIF:

Somme coef.poulies.....x force agrès..... = X.....

X..... - CR..... = Y.....

(Y..... x 100) / CR..... = S =.....

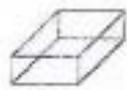
S supérieur ou égal à 20 OK !

S inférieur à 20: DANGER !

$V = 3,14 \times r^2 \times h$



$V = h \times l \times L$



Matériaux	Densité
Béton	2
Béton armé	3
bois	1 à 1,5
Fer	7
Brique rouge	3

Nombre poulies	Coefficient
1	1,9
2	2,6
3	3,4
4	4
5	4,5

Coefficients CF	frottement	roulement
Béton sec	0,8	0,03
Béton mouillé		
Macadam sec	0,7	0,03
Mac.mouillé	0,5	0,06
Terre	0,35	0,3
Terre boueuse	0,3	0,25
Roues/rails	---	0,005

Pente %	pente°	coef perp	coef para
10%	5	0,996	0,087
36%	20	0,939	0,34
46%	25	0,9	0,422
70%	35	0,819	0,57
100%	45	0,707	0,707

SCHEMA DU DISPOSITIF



Objectif :

SOULEVER, SOULEVER ET DEPLACER, SOUTENIR UNE CHARGE (fardeau)

SITUATION OPERATIONNELLE : élément entravant l'action des SP (impact sécuritaire ou entrave physique) , avec nécessité de travail de la charge du bas vers le haut a la verticale
LIMITE D'EMPLOI : exigüité dans l'espace, longueur de haubanage dépassée, capacité des agrès dépassée

Application opérationnelle : toute intervention dont l'emploi des moyens traditionnels s'avère insuffisant, dangereux ou inadapté (incendie, secours a personnes animaux biens et environnement)

Conditions de réalisation :

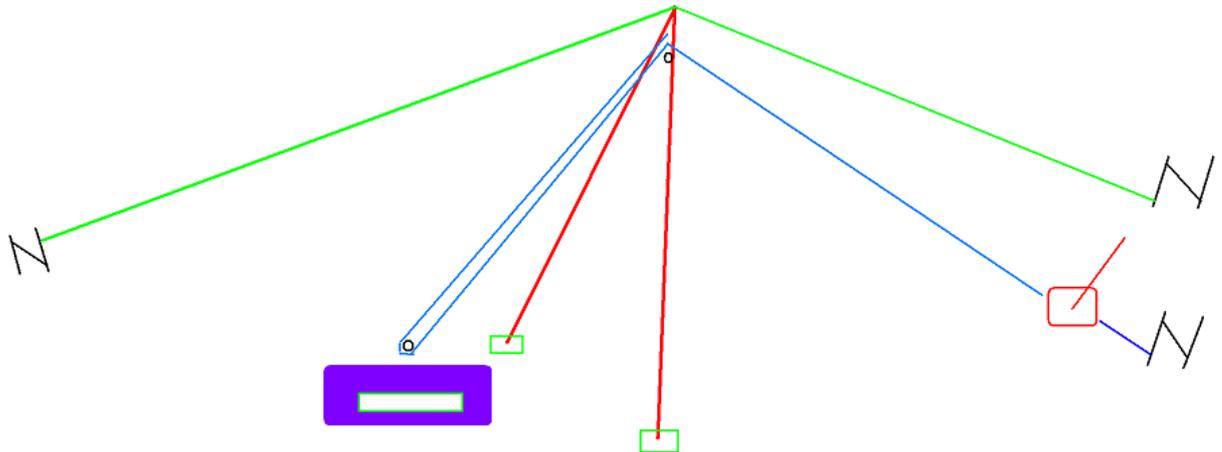
- Capacité de travail et de résistance du système mis en œuvre approprié a la charge et dimensionnement du fardeau)
- Calage du fardeau obligatoire après déplacement ou soulèvement
- Pré requis personnel : formation MDF , ELINGAGE , cas concret fma bipode

Critères de réussite :

- Le fardeau est soutenu et/ou déplacé le temps
- Le matériel utilisé répond aux caractéristiques (techniques et travail) lié au système mis en place
- pour l'objectif défini
- capacité de l'unité SD a s'intégrer et collaborer avec le COS
- Pas de détérioration constatée

Sécurité :

- respect de règles de sécurités collectives et individuelles
- Connaissances des matériels et limites d'emplois
- Protection des matériels utilisés
- Chantier surveillé, prévision d'un itinéraire de replis ,vision panoramique du chef d'unité



Astuce(s) :

- ANTICIPATION DES COURSES ET DES LONGUEURS EST LE MAITRE MOT



Objectif :

Savoir guider le grutier et travailler en sécurité avec des engins de travaux

Matériels nécessaires :

- Sifflet, EPI

Conditions de réalisation :

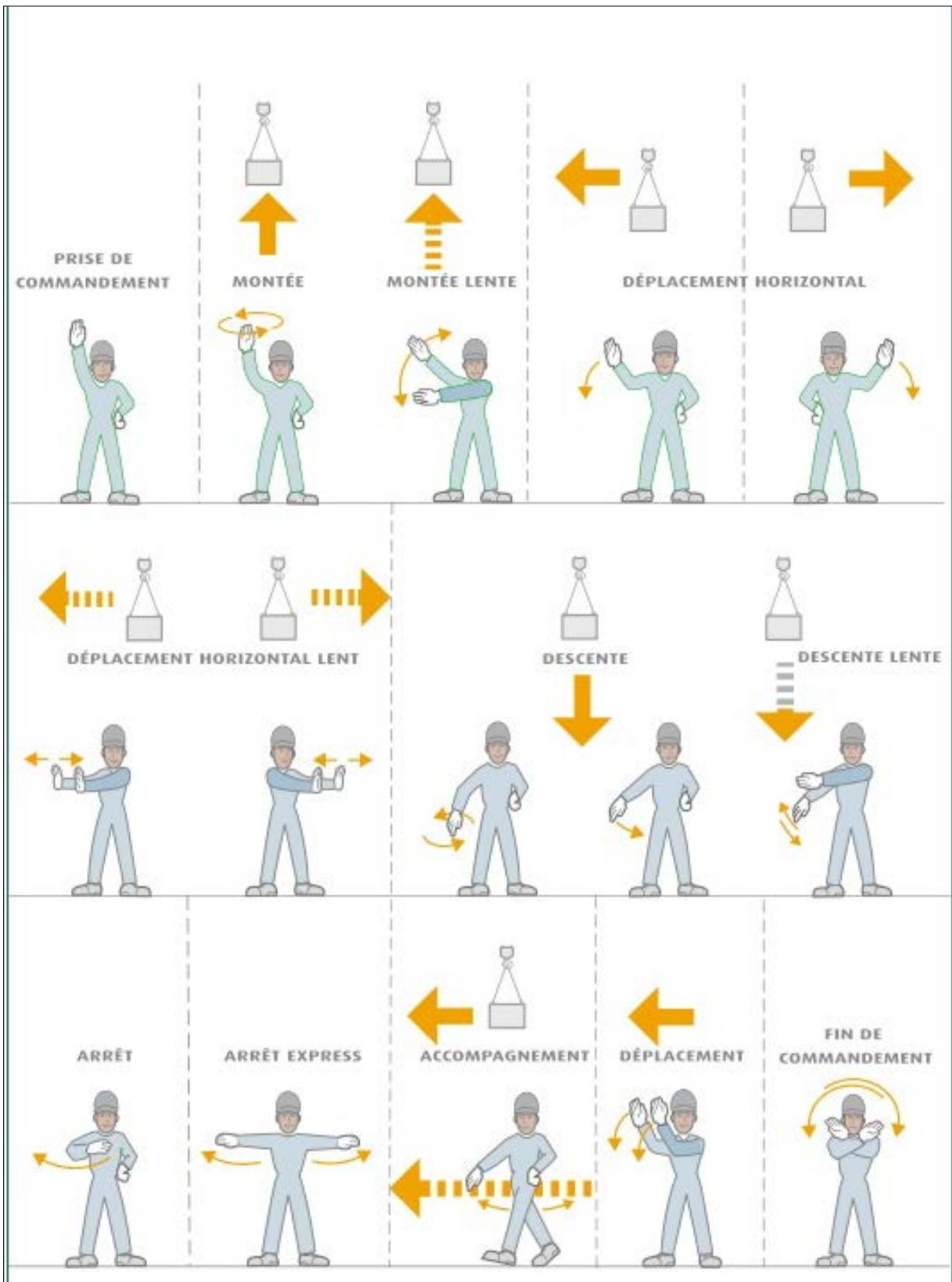
- travail à vue avec le grutier, contact permanent, itinéraire de replis

Critères de réussite :

- vérifier la connaissance du maniement de l'engin avec son conducteur

Sécurité :

- Connaissances des règles de commandement des engins de levage



Signaux sonores

- Je vous obéit
- Répétez
- — — Danger immédiat
- Grue en détresse
- Grue en déplacement



Objectif :

SAVOIR FABRIQUER ET METTRE EN PLACE UN ETAIEMENT VERTICAL SIMPLE

Matériels nécessaires :

- Mètre à ruban, madriers, tasseaux, fourrures, pointes, marteau, crayon de bois, scies, codex, visseuse, vis, connecteurs de charpente (plaques métalliques), fiche d'ancrage
- ou matériel PARATECH selon inventaire

Conditions de réalisation :

- 1) objectif de sécuriser un cheminement d'accès (pour un déblai ...) ou d'évacuation
- 2) objectif de soutenir tout ou partie de structure de bâtiment menaçant ruine
- L'élément de structure défaillant est VERTICAL (mur en général, etc....)

Critères de réussite :

- Mettre en place l'étau sans créer de secousse sur l'édifice et laisser libre le passage le cas échéant de la civière et ou des hommes et matériels.
- La force à appliquer doit être de même direction, sens opposée et force égale, il ne faut pas modifier la position de l'élément de structure

Sécurité :

- Connaissances des règles de déplacement sur décombres, respect de règles de sécurités collectives et individuelles
- Maîtrise des techniques de confection d'éléments composés en bois
- Chantier surveillé, prévision d'un itinéraire D'APPROCHE ET de replis

Déroulement type :

Etai oblique



1

- reconnaissance avec zone d'exclusion immédiate
- prise en compte de l'élément de structure vertical menaçant ruine avec zone d'exclusion immédiate
- prise de mesure et détermination de l'élément sur lequel viendra prendre appui (semelle) l'étalement

2

- confection de l'étalement en zone sécurisée, au sol, avec respect des cotations prises

3

- EPI complet
- prévoir un itinéraire de repli
- présence d'une sonnette

4

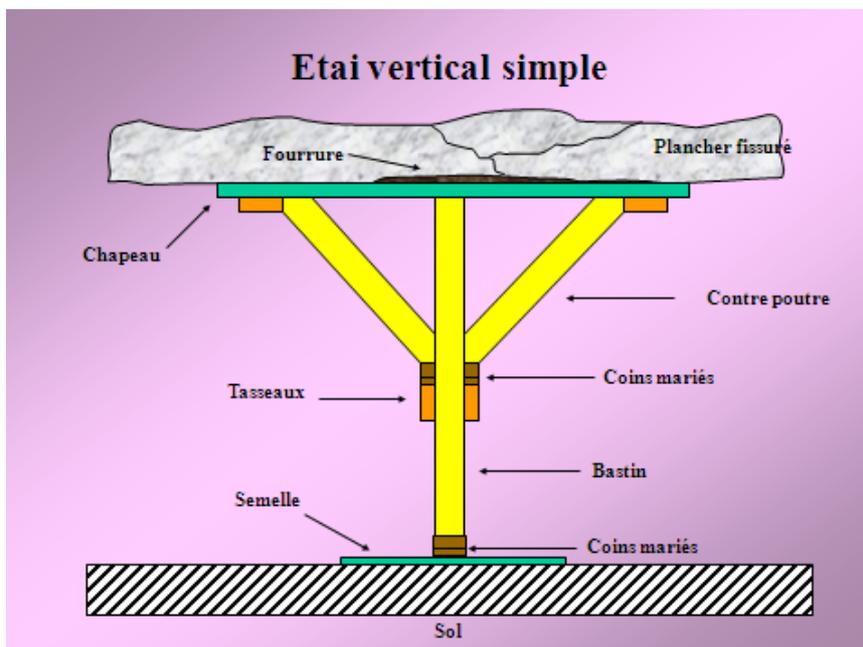
- MISE EN PLACE:
- respect du séquençage pour la mise en place
- personnel minimum
- ne pas créer de secousse ni de choc pouvant créer un effondrement

5

- prévoir un espace de passage sauveteur et ou civière pour la victime, limiter le temps de passage dans tous les cas, la zone d'exclusion définie lors de la reconnaissance devient zone de transit sans stationnement
- interdire la zone si étalement réalisé pour consolidation bâti seul

Astuce(s) :

- Utiliser une surface au sol propre pour traçage d'une épure AU CORDEX
- FAIRE LES COUPES A LA DEMANDE SUIVANT EPURE



Objectif :

SAVOIR FABRIQUER ET METTRE EN PLACE UN ETAIEMENT VERTICAL SIMPLE

Matériels nécessaires :

- Mètre à ruban, madriers, tasseaux, fourrures, pointes, marteau, crayon de bois, scies, codex visseuse, vis, connecteurs de charpente (plaques métalliques)
- Matériel paratech selon besoin
- Étai de maçon, semelle, chapeau, marteau, clous

Conditions de réalisation :

- 1) objectif de sécuriser un cheminement d'accès (pour un déblai ...) ou d'évacuation
 - 2) objectif de soutenir tout ou partie de structure de bâtiment menaçant ruine
- L'élément de structure défaillant est horizontal (linteau, poutre balcon, sous face de plancher etc....)
La surface d'appui de la semelle doit être évaluée de capacité au moins égale à la charge appliquée

Critères de réussite :

Mettre en place l'étais sans créer de secousse sur l'édifice et laisser libre le passage le cas échéant de la civière et ou des hommes et matériels.
La force à appliquer doit être de même direction, sens opposée et force égale

Sécurité :

Connaissances des règles de déplacement sur décombres, respect de règles de sécurités collectives et individuelles
Maîtrise des techniques de confection d'éléments composés en bois
Chantier surveillé, prévision d'un itinéraire D'APPROCHE ET de replis

Déroulement type :



- reconnaissance avec zone d'exclusion immédiate
- prise en compte de l'élément de structure horizontale menaçant ruine avec zone d'exclusion immédiate
- prise de mesure et détermination de l'élément sur lequel viendra prendre appui (semelle) l'étalement



- confection de l'étalement en zone sécurisée, au sol, avec respect des cotations prises



- EPI complet
- prévoir un itinéraire de repli
- présence d'une sonnette



- MISE EN PLACE:
- respect du séquençage pour la mise en place
- personnel mini
- ne pas créer de secousse ni de choc pouvant créer un effondrement



- prévoir un espace de passage sauveteur et ou civière pour la victime, limiter le temps de passage dans tous les cas, la zone d'exclusion définie lors de la reconnaissance devient zone de transit sans stationnement
- interdire la zone si étalement réalisé pour consolidation bâti seul

Astuce(s) :

- Utiliser une surface au sol propre pour traçage d'une épure AU CORDEX
- FAIRE LES COUPES A LA DEMANDE SUIVANT EPURE





Objectif :

SAVOIR FABRIQUER ET METTRE EN PLACE UN ETAIEMENT VOLANT DU 1^{ER} TYPE

Matériels nécessaires :

- Mètre a ruban, madriers, tasseaux, fourrures, pointes, marteau, crayon de bois, scies, cordex, visseuse, vis, connecteurs de charpente

Conditions de réalisation :

- Besoin de sécuriser un cheminement d'accès ou d'évacuation
- Besoin de sécuriser un élément de structure menaçant ruine

Critères de réussite :

- Mettre en place l'étalement sans créer de secousse sur l'édifice

Sécurité :

- Connaissances des règles de déplacement sur décombres, respect de règles de sécurités collectives et individuelles
- MAITRISES DES TECHNIQUES DE CONFECTION D'ELEMENTS COMPOSES EN BOIS
- Chantier surveillé, prévision d'un itinéraire de replis

Déroulement type :



- reconnaissance avec zone d'exclusion immédiate
- prise en compte de l'élément de structure verticale menaçant ruine avec zone d'exclusion immédiate
- prise de mesure et détermination de l'élément sur lequel viendra prendre appui (semelle) l'étalement



- confection de l'étalement en zone sécurisée, au sol, avec respect des cotations prises



- EPI complet
- prévoir un itinéraire de repli
- présence d'une sonnette



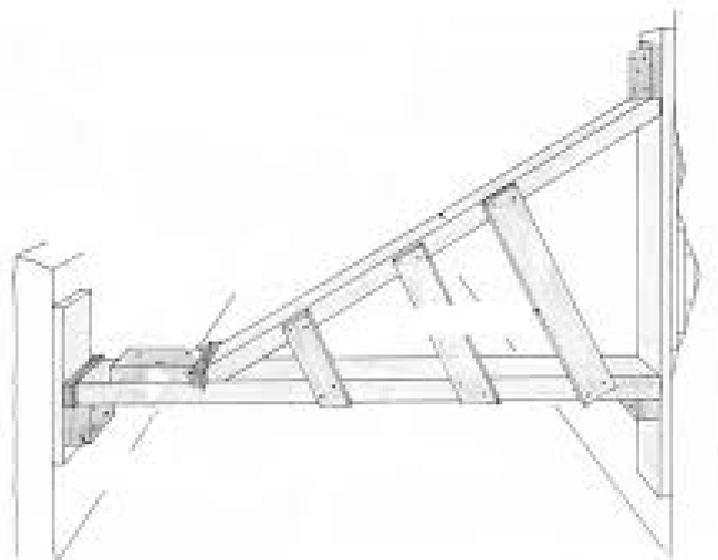
- MISE EN PLACE:
- respect du séquencage pour la mise en place
- personnel mini
- ne pas créer de secousse ni de choc pouvant créer un effondrement



- prévoir un espace de passage sauveteur et ou civière pour la victime, limiter le temps de passage dans tous les cas, la zone d'exclusion définie lors de la reconnaissance devient zone de transit sans stationnement
- interdire la zone si 2^{ta}ement réalisé pour consolidation bâti seule

Astuce(s) :

- Utiliser une surface au sol propre pour traçage d'une épure AU CORDEX
- Faire les coupes à la demande suivant l'épure
- Consolider l'étalement construit en vissant des plaques ou équerres métalliques (normes INSARAG)



Objectif :

SAVOIR FABRIQUER ET METTRE EN PLACE UN ETAIEMENT VOLANT DU 2EME TYPE

Matériels nécessaires :

- Mètre a ruban, madriers, tasseaux, fourrures, pointes, marteau, crayon de bois, scies, cordex, visseuse, vis, connecteurs de charpente (plaques métalliques)

Conditions de réalisation :

- Besoin de sécuriser un cheminement d'accès ou d'évacuation
- Besoin de sécuriser un élément de structure menaçant ruine

Critères de réussite :

- Mettre en place l'étalement sans créer de secousse sur l'édifice

Sécurité :

- Connaissances des règles de déplacement sur décombres, respect de règles de sécurités collectives et individuelles
- MAITRISES DES TECHNIQUES DE CONFECTION D'ELEMENTS COMPOSES EN BOIS
- Chantier surveillé, prévision d'un itinéraire de replis

Déroulement type :



- reconnaissance
- prise en compte de l'élément de structure verticale menaçant ruine avec zone d'exclusion immédiate
- prise de mesure et détermination de l'élément sur lequel viendra prendre appui (semelle) l'étalement



- confection de l'étalement en zone sécurisée, au sol, avec respect des cotations prises
- SOINS DES COUPES DE BOIS



- EPI complet
- prévoir un itinéraire de repli
- présence d'une sonnette



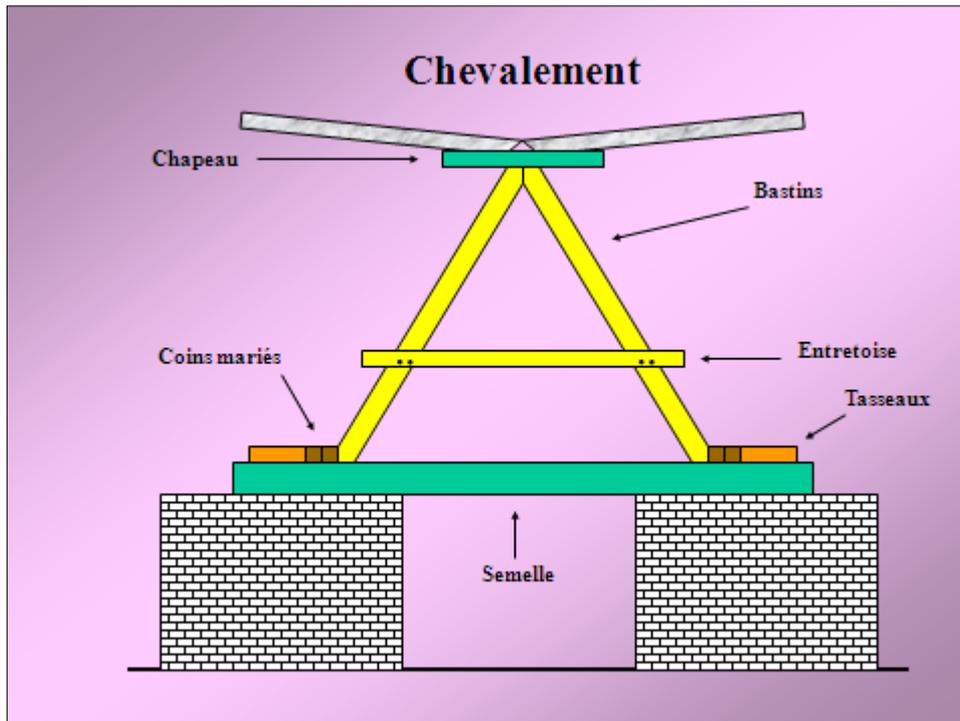
- MISE EN PLACE:
- respect du séquencage pour la mise en place
- personnel mini
- ne pas créer de secousse ni de choc pouvant créer un effondrement



- prévoir un espace de passage sauveteur et ou civière pour la victime
- interdire la zone si étalement réalisé pour consolidation bâti seule

Astuce(s) :

- Utiliser une surface au sol propre pour traçage d'une épure
- Coupe des éléments à la demande suivant épure
- Consolider l'étalement construit en vissant des plaques ou des équerres métalliques (normes INSARAG)



Objectif :

Savoir fabriquer et mettre en place un chevalement en sécurité

Matériels nécessaires :

- Mètre a ruban, madriers, tasseaux, fourrures, pointes, marteau, crayon de bois, scies, cordex, visseuse, vis, connecteurs de charpente (plaques métalliques)

Conditions de réalisation :

- Besoin de sécuriser un cheminement d'accès ou d'évacuation
- Besoin de sécuriser un élément de structure horizontal menaçant ruine
- La surface d'appuis à l'aplomb de l'élément à soutenir n'est pas considérée comme fiable, il faut aller chercher les appuis sur les cotés
- Les surfaces d'appuis de la semelle doivent être évaluées de capacité au moins égale à la charge appliquée

Critères de réussite :

- Mettre en place l'étais sans créer de secousse sur l'édifice

Sécurité :

- Connaissances des règles de déplacement sur décombres, respect de règles de sécurités collectives et individuelles
- MAITRISES DES TECHNIQUES DE CONFECTION D'ELEMENTS COMPOSES EN BOIS
- Chantier surveillé, prévision d'un itinéraire de replis



Objectif :

Savoir se déplacer et travailler en sécurité dans les milieux effondrés ou menaçant ruine

Matériels nécessaires :

- Sifflet, EPI

Conditions de réalisation :

- travail EN BINOME, contact permanent, itinéraire de replis

Critères de réussite :

- évoluer sur un chantier en maîtrisant les risques

Sécurité :

- Connaissances des règles de déplacement sur décombres, respect de règles de sécurité collectives et individuelles.

Déroulement type :



1

- reconnaissance
- Déplacement uniquement sur ordre du chef d'unité ou du chef de section
- Mise en place d'une sonnette
- Déplacement en binôme

2

- Port obligatoire des E.P.I.
- Prévoir un itinéraire de repli et un point de rassemblement
- Rappeler les signaux d'alerte

3

- Evaluer la solidité du sol avec le pied
- Ne jamais déplacer une pièce soutenant des décombres, la contourner
- Marcher lentement en s'assurant contre les chutes

4

- Identifier la présence de dangers secondaires (électricité, gaz, ...).
- ne pas se déplacer le long des murs, garder une distance de sécurité (1,5 fois la hauteur)

5

- Garder un contact radio
- Rendre compte des reconnaissances effectuées

Astuce(s) :

- Vérifier la destination des bâtiments, les recherches dans une école après une catastrophe lors d'un weekend sont nécessaires mais le potentiel victime est peu important



Objectif :

Savoir détecter et localiser une victime vivante ensevelie

Matériels nécessaires :

- ASB6 Masselotte d'appel, radios , EPI, rubalise

Conditions de réalisation :

- 4 SDE, silence sur le chantier + respect des règles d'évolution sur décombres

Critères de réussite :

- évoluer sur un chantier en maîtrisant les risques, réussir à établir un contact victime et le préciser

Sécurité :

- Connaissances des règles de déplacement sur décombres, respect de règles de sécurités collectives et individuelles

Déroulement type :



1

- reconnaissance
- Déplacement uniquement sur ordre du chef d'unité ou du chef de section
- Mise en place d'une sonnette
- Déplacement en équipe de 4 sd

2

- Port obligatoire des E.P.I.
- Prévoir un itinéraire de repli et un point de rassemblement
- Rappeler les signaux d'alerte

3

- Evaluer les éléments de structures effondrés porteur des signaux
- établir un itinéraire de progression pour effectuer un ratissage complet
- mettre en tension l'asb6 avant de pénétrer sur chantier, éliminer bruit de fond ou ambiance chantier

4

- Identifier la présence de victime vivante en interprétant les bruits et vibrations en lecture et écoute sur l'asb6
- préciser le positionnement de la victime en recoupant le chantier suivant les signaux reçus depuis chaque capteurs

5

- Garder un contact radio
- Rendre compte des reconnaissances effectuées

Astuce(s) :

- Définir la potentielle présence de victime depuis l'activité du bâtiment, les espaces de survie
- Utiliser la conductivité à la vibration des structures



Objectif :

Faire une découpe dans un mur sans déstabiliser la structure.

Matériels nécessaires :

- Matériel de perçement, détecteur de fluides, détecteur CO, explosimètre, ventilateur si milieu confiné. Eclairage.

Conditions de réalisation :

- En binôme

Critères de réussite :

- Créer un passage pour les personnels et le matériel sans se mettre en danger

Sécurité :

- Signaux de sécurité, travail en binôme et sonnette;

Déroulement type :

1

- Choisir l'outil approprié en fonction de la nature du mur et de l'environnement. Le matériel électrique sera privilégié en milieu confiné.
- Se doter d'un détecteur de CO et d'un explosimètre.

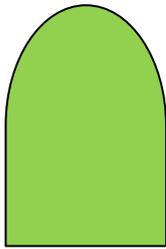
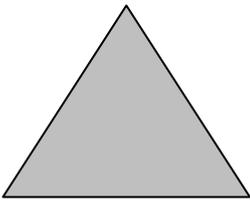


2

- Prévoir selon la taille et l'épaisseur du mur, l'évacuation des gravats. il peut être nécessaire de mettre en place une chaîne humaine et des rotations de contenants.
- Enlever tous les encombrants qui pourraient gêner les actions de percement et de déblai.

3

- Evaluer la partie à percer (dessin, présence de pièce structurelle)
- Vérifier l'absence de réseaux (électriques, gaz,...)
- Vérifier l'incidence du percement sur les niveaux supérieurs et inférieurs.



4

- privilégier une ouverture en triangle ou en ogive (clé de voute) dans les murs en pierres.
- Mettre à nu les réseaux ou les renforts métalliques.
- Vérifier que l'on pourra facilement utiliser l'ouverture créée.



5

- Prévoir un binôme au travail et le remplacer régulièrement.
- rappeler les signaux de sécurité
- Prévoir un itinéraire de dégagement et une ventilation correcte.

Astuce(s) :

- Pour murs en béton cellulaire ou carreaux de plâtres, frapper au niveau des joints.



Objectif :

Faire une découpe dans une dalle sans déstabiliser la structure.

Matériels nécessaires :

- Matériel de perçement, détecteur de fluides, détecteur CO, explosimètre, ventilateur si milieu confiné. Eclairage.

Conditions de réalisation :

- En binôme

Critères de réussite :

- Créer un passage pour les personnels et le matériel sans se mettre en danger

Sécurité :

- Signaux de sécurité, travail en binôme et sonnette.

Déroulement type :

1

- Choisir l'outil approprié en fonction de la nature du mur et de l'environnement. Le matériel électrique sera privilégié en milieu confiné.
- Se doter d'un détecteur de CO ou d'un multigaz et d'un explosimètre.



2

- Prévoir selon la taille et l'épaisseur du mur, l'évacuation des gravats. il peut être nécessaire de mettre en place une chaîne humaine et des rotations de contenants.
- Enlever tous les encombrants qui pourraient gêner les actions de percement et de déblai.
- Limiter le personnel présent sur la dalle.

3

- Evaluer la partie à percer (dessin, présence de pièce structurale)
- Vérifier l'absence de réseaux (électriques, gaz,...)
- Vérifier l'incidence du percement sur les niveaux supérieurs et inférieurs.
- Monter un trépied au dessus de l'ouverture prévue avec un cordage pour retenir le morceau découpé.
- Faire un trou pour engager une caméra et ensuite dispositif pour empêcher la chute du futur morceau découpé.

4

- faire une ouverture en forme de triangle ou de rectangle
- Mettre à nu les réseaux ou les renforts métalliques.
- Vérifier que l'on pourra facilement utiliser l'ouverture créée.
- Procéder à la découpe, et engager des coins mariés pour empêcher la chute du morceau
- Soulever le morceau à l'aide du cordage du trépied.

5

- Prévoir un binôme au travail et le remplacer régulièrement.
- rappeler les signaux de sécurité
- Prévoir un itinéraire de dégagement et une ventilation correcte.

Astuce(s) :

- Evaluer le poids de la partie coupée qui devra être retenue par le trépied.



Objectif :

EVACUER UNE VICTIME AVEC LA TECHNIQUE DE LA CHARNIERE
(technique à la montée ou à la descente)

Matériels nécessaires :

- 1 Une échelle à coulisse, 1 lppcc, commande, casque victime, barquette FERNO ou SKED, bastaing, bouts ou commande

Conditions de réalisation :

Unité SDE

Critères de réussite :

- Evacuation de la victime en sécurité en descente ou montée
- Vérifier la hauteur avec l'échelle déployée sur le site.

Sécurité :

- Une main courante, amarrage du 8 descendeur

Déroulement type :



1

- reconnaissance pour déterminer l'amarrage du descendeur
- mettre en place un 8 descendeur avec une clé de sécurité



2

- conditionner la victime dans la barquette
- mise en place d'un anneau cousu et de la corde à l'aide d'un mousqueton en pied de barquette pour amarrer la corde



3

- mettre en place l'échelle à coulisse après avoir amarré les parachutes de l'échelle au moyen d'un bout
- caler le pied de l'échelle à l'aplomb du mur, si besoin en utilisant un bastaing



4

- amarrer la tête de la barquette à l'échelle en utilisant 2 anneaux cousus



5

- descendre la barquette dans l'échelle accompagnée d'un équipier
- 2 équipiers en bas de l'échelle guident la descente et réceptionnent la barquette



Objectif :

EVACUER UNE VICTIME AVEC LA TECHNIQUE DE LA GLISSADE
(technique à la montée ou à la descente)

Matériels nécessaires :

- 1 Une échelle à coulisse, 1 lspcc, 1 étai de maçon ou Paratech , une fiche US, commande, casque victime, barquette FERNO ou SKED, basting, bouts ou commande

Conditions de réalisation :

Unité SDE

Critères de réussite :

- Evacuation de la victime en sécurité en descente ou montée

Sécurité :

- Une main courante, amarrage du 8 descendeur

Déroulement type :



1

- reconnaissance pour déterminer l'amarrage du descendeur
- mettre en place un 8 descendeur avec une clé de sécurité



2

- conditionner la victime dans la barquette
- mise en place d'un anneau cousu et de la corde à l'aide d'un mousqueton en tête de barquette



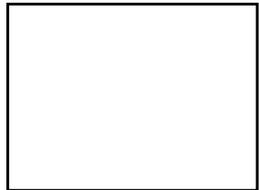
3

- mettre en place l'échelle à coulisse et penser à la retourner si besoin (inutile en remontée de barquette)
- amarrer le pied avec une fiche et un bout



4

- mise en place d'un étau avec sa tête spéciale sous l'échelle et l'arrimer en tête avec un bout
- caler le pied de l'étau avec semelle bois et bastin



5

- descendre la barquette dans l'échelle accompagnée d'un équipier
- 2 équipiers en bas de l'échelle réceptionnent la barquette

Astuce(s) :



La méthode peut s'effectuer avec 2 équipiers en point fixe, sans descendeur



la glissade peut s'effectuer sur un plan incliné suffisamment solide



Objectif :

EVACUER UNE VICTIME AVEC LA TECHNIQUE DES ECHELLES PARALLELES
(technique à la montée ou à la descente)

Matériels nécessaires :

- 2 échelles à coulisse, 1 lspcc, casque victime, barquette FERNO ou SKED

Conditions de réalisation :

Unité SDE

Critères de réussite :

- Evacuation de la victime en sécurité en descente ou montée

Sécurité :

- Une main courante, 2 équipiers en points fixes , possibilité de caller le pied des échelles

Déroulement type :



- mise en place des échelles parallèles en veillant bien que l'écartement corresponde à la longueur de la barquette.
- éventuellement caler le pied des échelles.
- conditionner la victime dans la barquette .



- mise en place des anneaux cousus : bleus côté du mur et rouge côté sauveteur pour maintenir la barquette horizontale.
- amarrer une extrémité de corde aux sangles en tête et une extrémité au pied de barquette.



- 2 équipiers en point fixes assurent la descente.
- mettre en place la barquette sur les avants bras des équipiers en place dans les échelles .



- effectuer la descente lentement et en synchronisation entre les équipiers.



- 2 équipiers en bas de l'échelle aident à la reception de la barquette.



Objectif :

Evacuer une victime en position horizontale en la faisant monter ou descendre par l'intermédiaire d'une poulie sur échelle à coulisse

Matériels nécessaires :

- Echelle à coulisse 2 ou 3 plans, lspcc, barquette ou SKED, bout , commande, matériel à la demande pour amarrage de l'échelle, casque victime

Conditions de réalisation :

- Unité SDE

Critères de réussite :

- La victime est évacuée horizontalement en sécurité

Sécurité :

- Reconnaissance, port des EPI, main courante si besoin, amarrages des plans de l'échelle.
- La barquette doit rester dans l'axe de l'échelle
- Le 8 descendeur doit impérativement se trouver dans l'axe de l'échelle

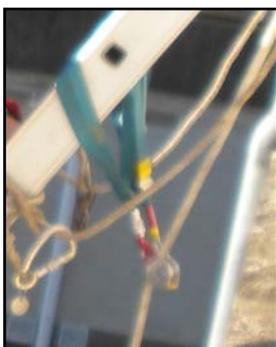
Déroulement type :



- abordage de la victime et conditionnement dans la barquette ou SKED
- mise en place de l'échelle et amarrage de celle ci en tête
- amarrage des plans de l'échelle



- amarrage du pied de l'échelle
- mise en place du 8 descendeur



- mise en place la poulie dans les échelons au dessus de la sortie de barquette



- mise en place et équilibrage de la pentoire
- mise en place d'une commnde en tête et u pied pour écartement de la barquette de la paroi



- descente contrôlée par un équipier au 8 descendeur
- 2 équipiers écartent la barquette de la paroi

Astuces :

- Le 8 descendeur peut être amarré sur un ancrage (arbre, véhicule...) en arrière de l'échelle , mais doit obligatoirement rester dans l'axe !
- Cette méthode peut être utilisée sur un autre point fixe en hauteur : basting, poutre, balcon etc... après s'être assuré qu'ils soient suffisamment solides. Eventuellement les renforcer à l'aide d'étais.



Objectif :

EVACUER UNE VICTIME AVEC LA TECHNIQUE 4 POINTS
(technique à la montée ou à la descente)

Matériels nécessaires :

- 2 Isppc, casque victime, barquette FERNO ou SKED

Conditions de réalisation :

Unité SDE

Critères de réussite :

- Evacuation de la victime en sécurité en descente ou montée

Sécurité :

- Une main courante autours de l'excavation

Déroulement type :



1

- mise en place d'une main courante



2

- mise en place des extrémités des corde sur la barquette au moyen d'anneaux cousus et mousqueton



3

- 1 binôme de chaque côté de l'excavation longé à la main courante.
- les équiériers passent les cordes dont les extrémités sont reliés à la barquette ,dans leur dos afin d'assurer la montée de la barquette



4

- effectuer la montée lentement et en synchronisation entre les équiériers sous les ordres du chef d'unité

Astuce : Sous les ordres du chef d'unité : Prévoir la sortie et l'évacuation de la victime une fois que la barquette est remontée pour que l'ensemble du dispositif reste en sécurité



Objectif :

Comprendre l'objectif des évaluations et du triage des interventions entre intervenants INSARAG.

Matériels nécessaires :

- Bombe de peinture, craies grasses.

Conditions de réalisation :

- Sur le terrain, mur propre
- GPS pour marquage des coordonnées

Critères de réussite :

- Au plus près de l'entrée du site, connaissance du triage et marquage INSARAG

Sécurité :

- Signaux de sécurité, travail en binôme et sonnette.

Lors d'un sinistre de grande ampleur, les équipes INSARAG doivent faire des évaluations des sites pour pouvoir prioriser l'envoi des équipes les plus adaptées à chaque site de travail.

Ces évaluations ne sont pas des "reconnaitances pompier" car l'importance du sinistre fait qu'elles peuvent avoir lieu plus de 24 heures après l'évènement.

ASR (assessment search and rescue)

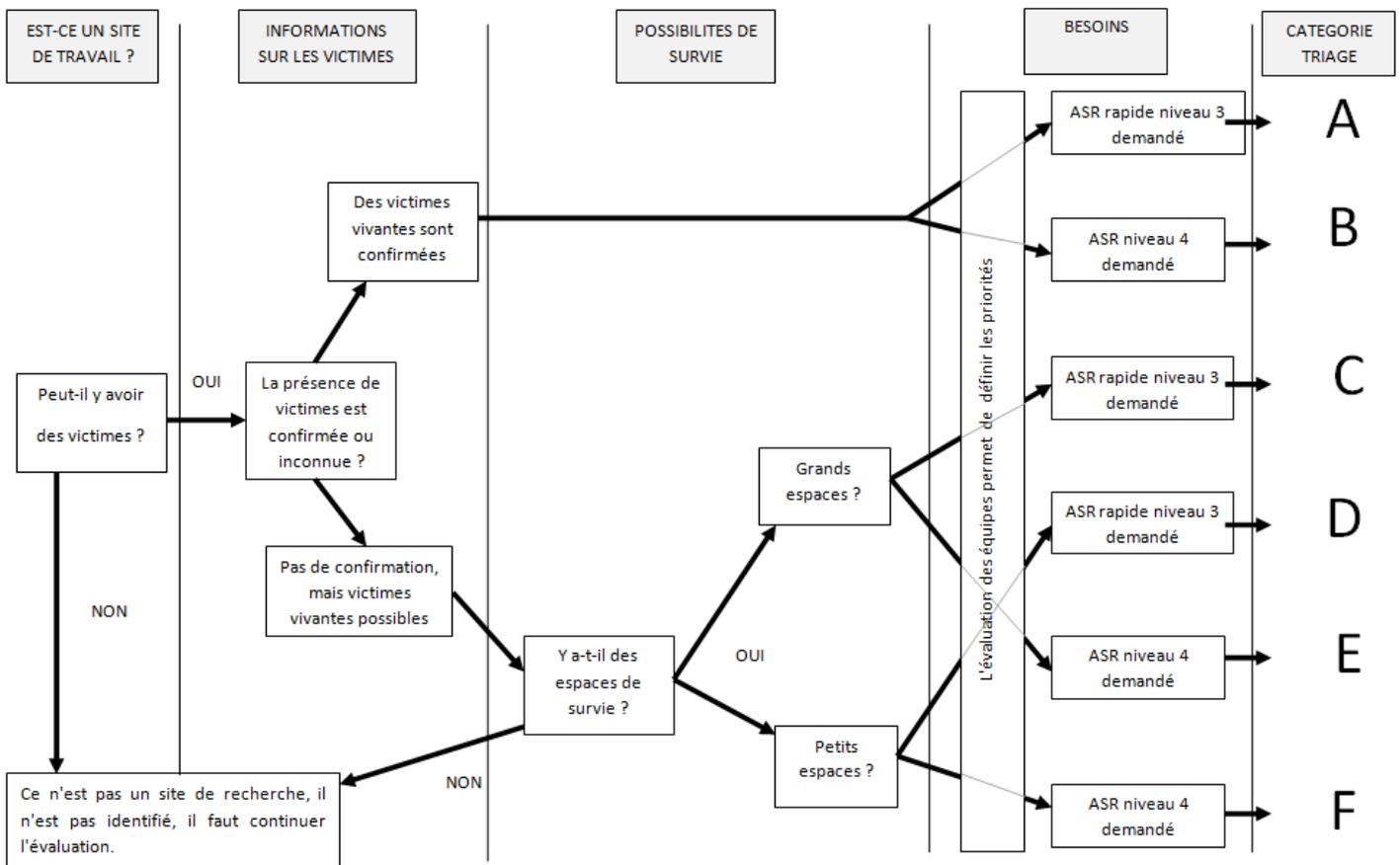
ASR 1 premières reconnaissances, généralement réalisées par le pays site de la catastrophe (villes touchées par le sinistre)

ASR 2 sectorisation plus fines (quartiers touchés par le sinistre)

ASR 3 chantiers de travail réalisables par équipes de niveau "medium" et sans engins lourds

ASR 4 chantiers de travail réalisables par équipes de niveau "heavy" avec moyens lourds

ASR 5 fin de chantier pour les équipes de secours



Astuce(s) :

- Utiliser une couleur d'écriture qui peut se voir facilement sur les bâtiments.
- Un GPS permet de trouver les sites plus rapidement



Objectif :

Communiquer l'ensemble des informations d'un site d'opération entre intervenants INSARAG.
(dégâts bâtimentaires et victimes potentielles)

Matériels nécessaires :

- Bombe de peinture, craies grasses.

Conditions de réalisation :

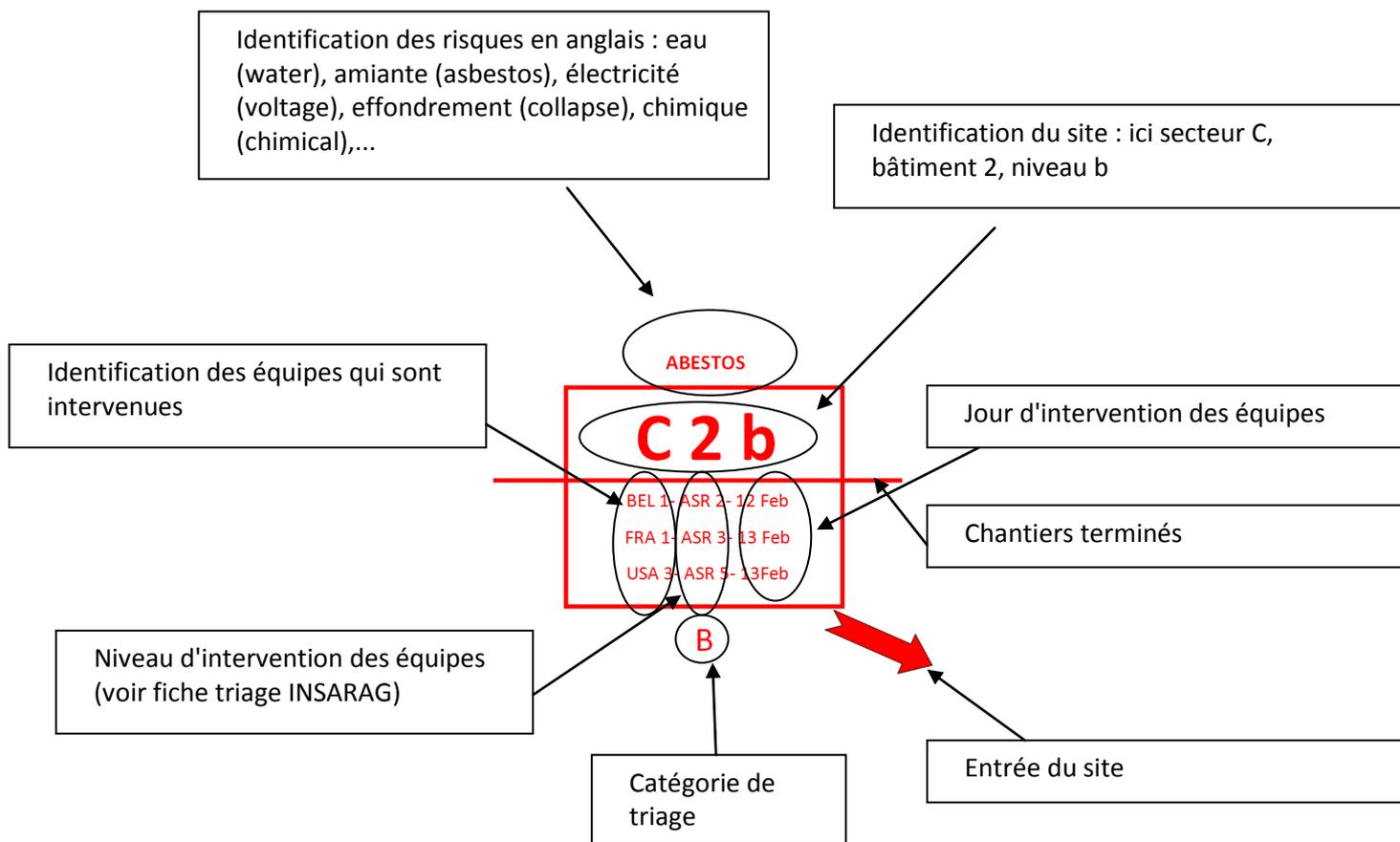
- Sur le terrain, mur propre

Critères de réussite :

- Au plus près de l'entrée du site

Sécurité :

- Signaux de sécurité, travail en binôme et sonnette.



Fléchages des lieux où se trouvent des victimes (L = vivantes, D = décédées).

Astuce(s) :

- Utiliser une couleur d'écriture qui peut se voir facilement sur les bâtiments.

Ces données techniques peuvent aider le chef d'unité ou chef de sections à quantifier le temps nécessaire à la bonne exécution de ces idées de manœuvres.

Terrassement

Dans des situations d'urgence, l'évacuation de matériaux peut se réaliser manuellement. Le tableau ci-dessous donne le rendement d'un homme équipé d'outils performants.

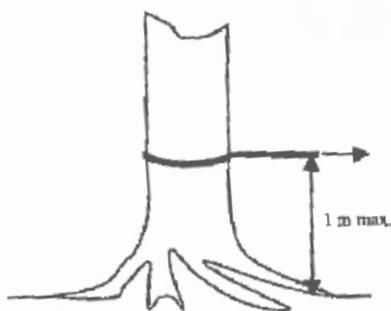
	rendement en m ³ /h	densité des matériaux
Matériaux meubles (sable, gravier)	0,7 à 2	1,5 à 1,6
terrains compacts et terres pierreuses	0,3 à 0,7	1,8 à 2
roches mi-dures ou tendres plus ou moins fissurées	0,22 à 0,3	2,2
roches dures et compactes, béton	0,1 à 0,22	2,5 à 2,8

Exemple : calcul du temps nécessaires à la réalisation d'une trouée de 1m de diamètre dans une dalle de 20 cm d'épaisseur.

$$t = \frac{1^2 \cdot \pi \cdot 0,20}{4 \cdot 0,1} = 1,57h, \text{ soit } 1 \text{ h } 35 \text{ minutes environ}$$

Amarrage sur un arbre

Un arbre peut également constituer un point d'ancrage de fortune. La résistance dépend de nombreux facteurs : essence, résistance au sol, développement du système racinaire.



$$f = k \cdot P^3$$

p : périmètre en m

f : en daN

k = 570, pour les feuillus et k = 430, pour les résineux.

Densité de matériaux courants

chêne	0,8	hêtre	0,7
pin	0,6	sapin	0,55
bois coloniaux	1,0	contre-plaqué	0,2 - 0,5
isorel isolant	0,2 - 0,6	isorel mi-dur	0,8 - 1,0
isorel dur	1,1		

Matériaux grenus

sable et argiles secs	1,4 - 1,6	sable et argiles humides	1,7 - 1,8
sable et argiles très humides	1,9 - 2,0	déchets de carrière	1,5 - 1,7
graviers secs	1,6 - 1,8	graviers humides	1,7 - 1,9
laitier	1,0 - 1,5	terre végétale	1,2 - 1,3
terre graveleuse	1,3 - 1,5	terre de bruyère	0,6 - 0,8
terreau	0,8 - 0,9	tourbe sèche	0,5 - 0,55
tourbes humides	0,7 - 0,8	mâchefer	0,8 - 1,7
pouzzolane	0,9 - 1,1	pierre ponce	0,4 - 0,8
ciment	1,0 - 1,1	plâtre	1,2 - 1,3
craie	1,2 - 1,3	houille	1,0 - 1,3
anthracite	1,3 - 1,4	coke	0,35 - 0,4

La pierre

pierre très tendre	1,2 - 1,5	pierre demi ferme	1,9 - 2,4
pierre tendre	1,5 - 1,9	pierre dure	2,4 - 2,8

Matériaux divers

mica	2,5 - 3,0	amiante ciment	1,8 - 2,0
caoutchouc pur	0,9 - 1,0	caoutchouc traité	1,1 - 1,4
verre	2,3 - 2,5	bitume	0,9 - 1,2
liège	0,1 - 0,4	briques	1,7 - 2,0
sciure de bois	0,4 - 0,6	matière plastique	1,0 - 1,4

Matériaux stockés

avoine en vrac	0,42	blé en vrac	0,75
orge en vrac	0,60	seigle en vrac	0,75
son de blé	0,35	farine de blé	0,45
betterave en vrac	0,60	pommes, poires	0,60
pomme de terre	0,70	blé en vrac	0,65
blé en gerbe	1,10	foin ou paille	0,3 - 0,4
riz en sacs	0,95	vin en fûts	0,75
café en sacs	0,65	houille	0,85
bûche (sapin)	0,30	couronnes de fil de fer	1,20
bûche (chêne)	0,55	papier	1,00
bois en fagots	0,15	plâtre en vrac	1,30
peaux - cuirs	0,40	quincaillerie	1,0 - 1,6

Métaux

acier	7,85	fonte	7,20
aluminium	2,75	nickel	8,90
bronze	8,60	or	19,3
cuivre	8,90	plomb	11,4
étain	7,40	zinc	7,20
laiton	7,80		

Charges supportables par des étais en bois

Sections rectangulaires

section en cm	longueur L			
	2,0 m	2,5 m	3,0 m	3,5 m
5,5 x 6,5	660	420	290	210
6,5 x 7,5	1 260	810	560	410
7,5 x 10,5	2 720	1 740	1 210	890
6,5 x 16,5	2 790	1 780	1 240	910
6,5 x 18,5	3 130	2 000	1 390	1 020
7,5 x 20,5	5 320	3 410	2 360	1 740
7,5 x 22,5	5 840	3 740	2 590	1 900
10,5 x 22,5	11 810	10 270	7 130	5 240

Poteaux carrés

section en cm	2,0 m	2,5 m	3,0 m	3,5 m
8 x 8	2 520	1 610	1 120	820
12 x 12	7 200	7 200	5 670	4 170
16 x 16	12 800	12 800	12 800	12 800
20 x 20	20 000	20 000	20 000	20 000

Poteaux ronds

diamètre en cm	2,0 m	2,5 m	3,0 m	3,5 m
8	1 480	950	680	480
12	5 650	4 810	3 340	2 450
16	10 040	10 040	10 040	7 760
20	15 700	15 700	15 700	15 700

Ces calculs sont réalisés avec les hypothèses suivantes : résistance à la compression 5MPa, coefficient de sécurité de 4 pour la détermination des contraintes limites de flambement.

Charges supportables par des tubes métalliques

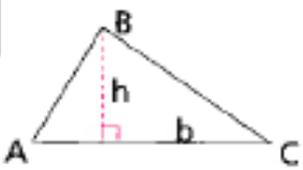
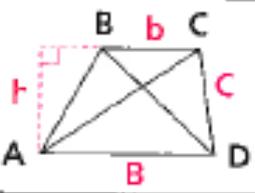
Pour les profils ronds, le 1^{er} nombre désigne le diamètre extérieur, le 2^{ème} nombre, l'épaisseur. Pour les profils rectangulaires et carrés, les 1^{er} et 2^{ème} nombres désignent les cotes extérieures du profil, le 3^{ème} nombre l'épaisseur.

	longueur L			
	2,0 m	2,5 m	3,0 m	3,5 m
rond 21,3 x 2,3	200	130	90	60
rond 26,9 x 2,3	440	280	190	140
rond 33,7 x 2,9 rect. 50 x 25 x 2,6	1 100	700	490	360
rond 42,4 x 2,9	2 310	1 480	1 030	750
rect. 60 x 30 x 4,0	2 830	1 810	1 250	920
carré 40 x 40 x 3,2 rond 48,3 x 2,9	3 420	2 190	1 520	1 110
carré 45 x 45 x 4,0 rect. 60 x 40 x 4,0	5 690	3 640	2 530	1 860
rect. 80 x 40 x 4,0 rond 60,3 x 3,2	7 400	4 740	3 290	2 410
carré 50 x 50 x 5,0	9 740	6 230	4 320	3 180
rond 76,1 x 3,2	11 720	10 260	7 120	5 230
rect. 80 x 50 x 5,0	14 740	9 440	6 550	4 810
carré 60 x 60 x 5,0 rect. 90 x 50 x 5,0	16 420	10 510	7 300	5 360
rect. 100 x 50 x 5,0	18 100	11 580	8 040	5 910

Les forces sont données en daN et calculées avec un coefficient de sécurité de 1,5. Ce tableau n'est pas utilisables pour déterminer la charge supportable par des étais métalliques.

Les figures : périmètre et aire

$h =$ hauteur	$L =$ longueur	$c =$ côté	
$b =$ base	$\ell =$ largeur	$r =$ rayon	$\pi = 3,14$

		Périmètre	Aire
carré		$c \times 4$	$c \times c$
rectangle		$(L + \ell) \times 2$	$L \times l$
parallélogramme		$(L + \ell) \times 2$	$L \times h$
triangle		$AB + BC + CA$ (somme des trois côtés)	$\frac{b \times h}{2}$
trapèze		$AB + BC + CD + DA$	$\frac{(b+B) \times h}{2}$
cercle disque		diamètre $\times \pi$ diamètre = $2 \times r$	$r^2 \times \pi$

Les solides : volume et développement

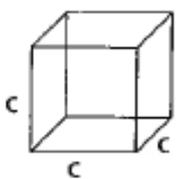
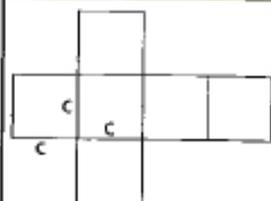
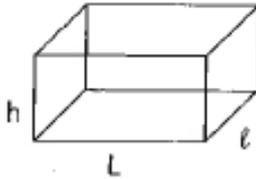
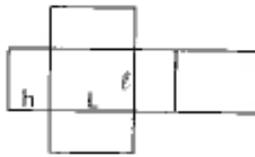
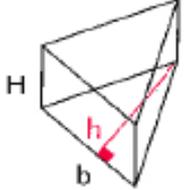
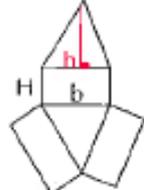
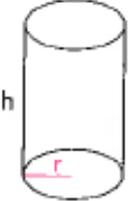
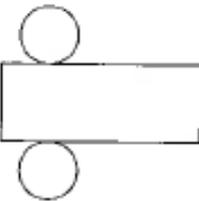
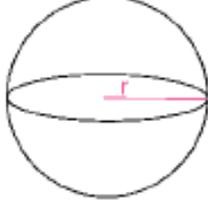
		Volume	Développement
cube		$c \times c \times c$	
pavé		$(L \times l) \times h$	
prisme		$\frac{(b \times h) \times H}{2}$ (Aire de base)	
cylindre		$(r^2 \times \pi) \times h$ (Aire de base) ($\pi = 3,14$)	
sphère		$\frac{4 \times \pi \times r^3}{3}$	

Tableau de conversion des Mesures Anglo-Saxonnes en Mesures Métriques

Mode d'emploi du tableau

On n'utilise que trois des quatre colonnes en fonction de l'unité de départ. Par exemple si on souhaite transformer des pieds en mètres, la ligne de relation indique: "Foot (pied) - Mètre - 0,3048"
 Nous multiplions le nombre de Pieds par 0,3048 pour obtenir le résultat en Mètres. Inversement, on souhaite transformer des Mètres en Brasses, la ligne indique: "Mètre - Fathom (brasse) - 0,5468" Nous multiplions le nombre de Mètres par 0,5468 pour obtenir le résultat en Brasses.

Facteur	Unité	Unité	Facteur
LONGUEURS			
0,2937	inch (pouce)	centimètre	2,54
3,2808	foot (pied)	mètre	0,3048
1,0936	yard	mètre	0,9144
0,5468	fathom (brasse)	mètre	1,8288
0,6214	mile, statue	kilomètre	1,6093

1,15078	mile, statue	mile, nautical	0,86898
0,5396	mile, nautical	kilomètre	1,852
SURFACES			
0,155	square inch	centimètre carré	6,4516
10,7643	square foot	mètre carré	0,0929
1,196	square yard	mètre carré	0,8361
4840	square yard	acre	0,00021
11960	square yard	hectare	0,000084
119,60	square yard	are	0,00836
2,471	acre	hectare	0,4047
0,01	are	mètre carré	100
0,0001	hectare	mètre carré	10000
0,00025	acre	mètre carré	4046,86
0,3861	square mile, statue	kilomètre carré	2,59
0,29155	square mile, nautical	kilomètre carré	3,4299
VOLUMES			
0,0338	ounce, fluide	centimètre cube	29,573
0,061	cubic inch	centimètre cube	16,387
35,3144	cubic foot	mètre cube	0,0283
1,30795	cubic yard	mètre cube	0,76455
0,3531	register ton (tonneau)	mètre cube	2,8317
0,88285	ton	mètre cube	1,1327
0,001	litre	mètre cube	1000
4,22676	cup	litre	0,23659
2,11338	pint (US)	litre	0,7318
1,76056	pint (UK)	litre	0,568
1,05669	quart (US)	litre	0,94635
0,88028	quart (UK)	litre	1,136
0,26417	gallon (US)	litre	3,78541
0,21997	gallon (UK)	litre	4,54609
0,00732	baril	litre	136,7
0,00629	baril (petrol)	litre	158,98
MASSES			
5	carrat	gramme	0,2
15,4321	grain	gramme	0,0648

0,03527	ounce	gramme	28,35
2,2046	pound (livre)	kilogramme	0,45359
0,15747	stone	kilogramme	6,35026
0,07874	quarter	kilogramme	12,7005
0,01968	hundredweight	kilogramme	50,8021
0,9843	long ton	tonne	1,016
1,10232	short ton	tonne	0,90718

Les interventions de sauvetage-déblaiement sur des bâtiments effondrés sont souvent des opérations de longue durée.

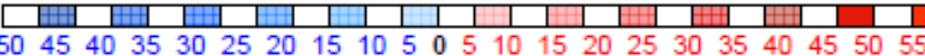
Afin de donner une image représentative du chantier, il est possible d'utiliser les documents suivants.

MESSAGE D'AMBIANCE

CHAPITRE									
1	<p>Localisation précise du sinistre :</p> <p>Chantier n° :</p> <p>Type de construction :</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Pierres : <input type="checkbox"/></td> <td style="width: 50%;">Briques : <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Béton : <input type="checkbox"/></td> <td>Parpaing : <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Bois : <input type="checkbox"/></td> <td>Métallique : <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Terre : <input type="checkbox"/></td> <td>Bambou : <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Pierres : <input type="checkbox"/>	Briques : <input type="checkbox"/>	Béton : <input type="checkbox"/>	Parpaing : <input type="checkbox"/>	Bois : <input type="checkbox"/>	Métallique : <input type="checkbox"/>	Terre : <input type="checkbox"/>	Bambou : <input type="checkbox"/>
Pierres : <input type="checkbox"/>	Briques : <input type="checkbox"/>								
Béton : <input type="checkbox"/>	Parpaing : <input type="checkbox"/>								
Bois : <input type="checkbox"/>	Métallique : <input type="checkbox"/>								
Terre : <input type="checkbox"/>	Bambou : <input type="checkbox"/>								
2	<p>Accessibilité :</p> <p>Pénétrantes :</p> <p>Rocades :</p>								
3	<p>Description du Chantier :</p> <p>Longueur du front :</p> <p>Aspect général :</p> <p style="padding-left: 40px;">Endommagé à :</p> <p><input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/> 30 <input type="checkbox"/> 40 <input type="checkbox"/> 50 <input type="checkbox"/> 60 <input type="checkbox"/> 70 <input type="checkbox"/> 80 <input type="checkbox"/> 90 <input type="checkbox"/> 100 %</p> <p>Types d'effondrement :</p> <p>En V : <input type="checkbox"/> En oblique : <input type="checkbox"/> A plat : <input type="checkbox"/> En tas : <input type="checkbox"/></p> <p>Habitations menacées : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Populations menacées : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>								
4	<p>Demande de renfort :</p>								
5	<p>Problèmes particuliers :</p>								
6	<p>Actions menées : Je commence ma phase de recherche de victimes de surface</p>								

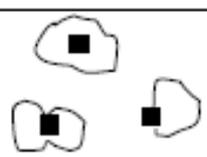
ANALYSE DE LA ZONE D'INTERVENTION

SINISTRE : COORDONNEES / COMMUNE DATE / HEURE		Lieu :		Jour : <input type="checkbox"/>		
				Nuit : <input type="checkbox"/>		
		Zone Sinistrée :		Nombres de victimes estimés :		
		Superficie :				
METEO EFFECTIVE :		Vent Secteur :		Force :		
		N <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/>		Faible <input type="checkbox"/>		
		NE <input type="checkbox"/> SO <input type="checkbox"/>		Moyen <input type="checkbox"/>		
		E <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/>		Fort <input type="checkbox"/>		
		SE <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Intempéries :		
				Soleil : <input type="checkbox"/>		
				Pluie : <input type="checkbox"/>		
				Orage : <input type="checkbox"/>		
				Température :		
NIVELLEMENT :		Types :		Dénivelé :		
		Lignes de crêtes <input type="checkbox"/>		Plat <input type="checkbox"/>		
		Talwegs <input type="checkbox"/>		Vallonné <input type="checkbox"/>		
		Barres rocheuses <input type="checkbox"/>		Accidenté <input type="checkbox"/>		
		Cols <input type="checkbox"/>		Fortes pentes <input type="checkbox"/>		
		Risques secondaires possibles :				
		Zone Sinistrable :				
PLANIMETRIE :	VEGETATION		Herbacée <input type="checkbox"/>		Futaies (> 5 m) <input type="checkbox"/>	
			Taillis (1 à 5 m) <input type="checkbox"/>		Densité <input type="checkbox"/>	
	VOIES DE COMMUNICATIONS		Accès routiers <input type="checkbox"/>		Pénétrantes <input type="checkbox"/>	
			Rocades <input type="checkbox"/>		Voies ferrées <input type="checkbox"/>	
			Carrefours <input type="checkbox"/>		Zones de Parking <input type="checkbox"/>	
			État général des voies de communication :			
RESEAUX HYDRANTS :		Cours d'eau <input type="checkbox"/>		Poteaux incendies <input type="checkbox"/>		
		Citernes <input type="checkbox"/>		Bassins / Piscines <input type="checkbox"/>		
		Lacs / Retenues <input type="checkbox"/>		Potables <input type="checkbox"/>		
				Sanitaire <input type="checkbox"/>		
				Impropre <input type="checkbox"/>		
		Conclusions :				
PLANIMETRIE :	HABITATS :		Isolé <input type="checkbox"/>		Localité / lotissement <input type="checkbox"/>	
			Etablissement / usines <input type="checkbox"/>		Types de construction <input type="checkbox"/>	
			Camping <input type="checkbox"/>		Maçonnerie <input type="checkbox"/>	
			ERP : <input type="checkbox"/>		Bois <input type="checkbox"/>	
			Sinistrée <input type="checkbox"/> Confinée <input type="checkbox"/>		Évacuée <input type="checkbox"/>	
			VIP <input type="checkbox"/>			
			Sinistrable <input type="checkbox"/> Confinée <input type="checkbox"/>		Evacuée <input type="checkbox"/>	
POPULATION :		Renforts : <input type="checkbox"/>		Sapeurs-pompiers <input type="checkbox"/> Sauveteurs <input type="checkbox"/> ONG <input type="checkbox"/>		
		Gendarmerie <input type="checkbox"/> Canal <input type="checkbox"/>		Téléphones <input type="checkbox"/>		
		Autres				

PLANIMETRIE	RESEAUX ENERGIE :	Lignes électriques	
		HT <input type="checkbox"/> MT <input type="checkbox"/> BT <input type="checkbox"/> Enterrée <input type="checkbox"/>	Centrales / Transformateurs <input type="checkbox"/>
		Gazoduc/Réservoirs <input type="checkbox"/> Oléoduc <input type="checkbox"/>	Conclusions :
METEO PREVISIONNELLE	TEMPERATURE :		
	HYDROMETRIE :		
	PLUVIOMETRIE :		
	PREVISIONS : 24 HEURES		
Us & COUTUMES	RELIGIONS :	Chrétiennes : <input type="checkbox"/> Musulmane : <input type="checkbox"/> Judaïque : <input type="checkbox"/> Bouddhiste : <input type="checkbox"/>	Hindouisme : <input type="checkbox"/> Shintoïste : <input type="checkbox"/> Taoïste : <input type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/>
	USAGES AVEC LES PERSONNES DECEDES :		

INSTALLATIONS MEDICALES	Hôpitaux : <input type="checkbox"/>	Véhicules d'évacuations : <input type="checkbox"/>		
	Lieux : <input type="checkbox"/>	Sociétés : <input type="checkbox"/>		
	Téléphones : <input type="checkbox"/>	Téléphones : <input type="checkbox"/>		
MOYENS TRAVAUX PUBLICS	Moyens :		Sociétés :	Téléphones :
	Légers :	Lourds :		
	Pelle hydraulique : <input type="checkbox"/>	Pelle hydraulique : <input type="checkbox"/>		
	Tracto-chargeur : <input type="checkbox"/>	Tracto-chargeur : <input type="checkbox"/>		
	Tracto-niveleur : <input type="checkbox"/>	Tracto-niveleur : <input type="checkbox"/>		
Grues <input type="checkbox"/>	Grues <input type="checkbox"/>			
CONCLUSIONS :	Favorable à la survie : <input type="checkbox"/>			
	Défavorable à la survie : <input type="checkbox"/>			

COMPTE RENDU DE RECONNAISSANCE

ALPHA	Section intervenante :		Lieu :		
	Heure début reconnaissance :		Coordonnées du sinistre :		
	Type de séisme :		Magnitude :		
BRAVO	Surface estimée sinistrée :		Population théorique :		
			Estimée présence :		
CHARLIE	Estimation des victimes :				
					
DELTA	Micro-météo :	Vent secteur : Km.h ⁻¹	Etat du ciel :	Température :	
	ECHO	Nature du bâtiment :	HLM :	<input type="checkbox"/>	Hôpital :
Bureaux :			<input type="checkbox"/>	Usine :	<input type="checkbox"/>
Maison individuelle :			<input type="checkbox"/>	Entrepôts :	<input type="checkbox"/>
École :			<input type="checkbox"/>	Autres :	<input type="checkbox"/>
FOX TROT	Structure des bâtiments :	Plain-pied : <input type="checkbox"/>	Pierre : <input type="checkbox"/>	Béton : <input type="checkbox"/>	
		R + ... : <input type="checkbox"/>	Briques : <input type="checkbox"/>	Bois : <input type="checkbox"/>	
		Sous-sol : <input type="checkbox"/>	Parpaing : <input type="checkbox"/>	Métal : <input type="checkbox"/>	
			Bambou : <input type="checkbox"/>	Terre : <input type="checkbox"/>	
GOLF	Types d'effondrement :	En V :	<input type="checkbox"/>	Détruits à : <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> %	
		En oblique :	<input type="checkbox"/>		
		A plat :	<input type="checkbox"/>		
HOTEL	Position des débris :	Autour :	<input type="checkbox"/>		
		Sur une partie :	<input type="checkbox"/>		
		De part et d'autre :	<input type="checkbox"/>		
INDIA	Dangers secondaires Directs :	Eau :	<input type="checkbox"/>	Projectiles non éclatés :	<input type="checkbox"/>
		Électricité :	<input type="checkbox"/>	Effondrement :	<input type="checkbox"/>
		Gaz :	<input type="checkbox"/>	Produits toxiques :	<input type="checkbox"/>
		Radiations :	<input type="checkbox"/>		
JULIETTE	Risques secondaires indirects :	Éboulement :	<input type="checkbox"/>	Rupture d'œuvres :	<input type="checkbox"/>
		Glissements :	<input type="checkbox"/>	Inondation :	<input type="checkbox"/>
		Affaissements :	<input type="checkbox"/>		

KILO	Voies d'approche :			Encombrées :	Dégagées :
		Pénétrantes :	Nord : <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Est : <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Ouest : <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Sud : <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Nord : <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Est : <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Rocades :	Ouest : <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Sud : <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LIMA	Synthèse :	Sectorisation : Sous-secteurs	<input type="checkbox"/>	Secteurs	<input type="checkbox"/>
		Point de rassemblement des moyens :		
		PC de Chantier :		
		Point de Rassemblement des Victimes :		
		Poste Médical Avancé :		
		Zone posée hélicoptères :		
		Demande de renforts :			
		Moyens Spécialisés :	<input type="checkbox"/>	Tx publics :	<input type="checkbox"/>
		Grimp :	<input type="checkbox"/>	Grues :	<input type="checkbox"/>
		Cynophiles :	<input type="checkbox"/>	Incendie :	<input type="checkbox"/>
		OPJ :	<input type="checkbox"/>	CMIC :	<input type="checkbox"/>
				CMIR :	<input type="checkbox"/>
MIKE	Idée de manœuvre :	IM 1 :			
		IM 2 :			

Quel que soit l'origine d'un effondrement de bâtiment qu'il soit partiel ou complet, les risques secondaires ne doivent pas être sous-estimés par les personnels intervenants.



1 : Des éléments lourds en toiture tels que des unités d'air conditionné ou des réservoirs d'eau peuvent tomber ou passer à travers les toits endommagés.

2 : Des parties de plancher ou des panneaux de mur peuvent être suspendus par une simple armature et être susceptibles de tomber.

3 : Des morceaux de verre provenant de fenêtres peuvent tomber.

4 : Des conduites d'eau ou de gaz coupées constituent un danger.

5 : les câbles alimentant le bâtiment en électricité peuvent être endommagés et entraîner un risque électrique.

6 : Divers éléments suspendus tels que des panneaux ou des enseignes peuvent tomber.

7 : Des piliers endommagés sont un signe grave d'endommagement de la structure.



Respect du périmètre de sécurité : 1,5 x la hauteur du bâtiment



L'activité présente dans le bâtiment avant l'explosion ou l'effondrement doit être connue pour identifier des risques particuliers : radiologiques, amiante, ...

SAUVETAGE DEBLAIEMENT

EPI pour les opérations de sauvetage déblaiement

- **Tenue d'intervention réglementaire** conformément au règlement habillement du SDIS 86
- Elle est composée d'une cote renforcée aux articulations, en dotation individuelle ou collective.
- Elle est complétée d'un harnais de LSPCC, d'un casque avec sa protection oculaire et de gants.
- Selon les actions à accomplir, il peut être ajouté une protection auditive, un masque anti-poussières et de l'éclairage portatif.
- Les fonctions sont identifiées au dos de la tenue par la mention "chef d'unité ou chef de section"



Sécurisation du site

- Les interventions de sauvetage-déblaiement sur des bâtiments menaçants ruines ne doivent pas faire oublier d'autres risques tels que les fuites de gaz, les câbles électriques,...
- Le respect du périmètre de sécurité est indispensable pour éviter les chutes de matériaux sur les personnels ou les autres acteurs. Il est égal à un minimum de 1,5 x la hauteur de la structure.



Les équipes de sauvetage déblaiement travaillent sous la surveillance d'une "sonnette". C'est une personne qui est chargée de surveiller les mouvements de la structure dans laquelle les actions sont en cours.

Elle est dotée d'un moyen d'alerte (sifflet, corne de brume,...)

SAUVETAGE DEBLAIEMENT

Un code est préétabli et connu des équipiers SDE.



Evacuation immédiate (1 s chacun à répéter si le chantier n'est pas évacué)



Silence sur le chantier (3 secondes)



Reprise du travail (3 secondes et 1 seconde)

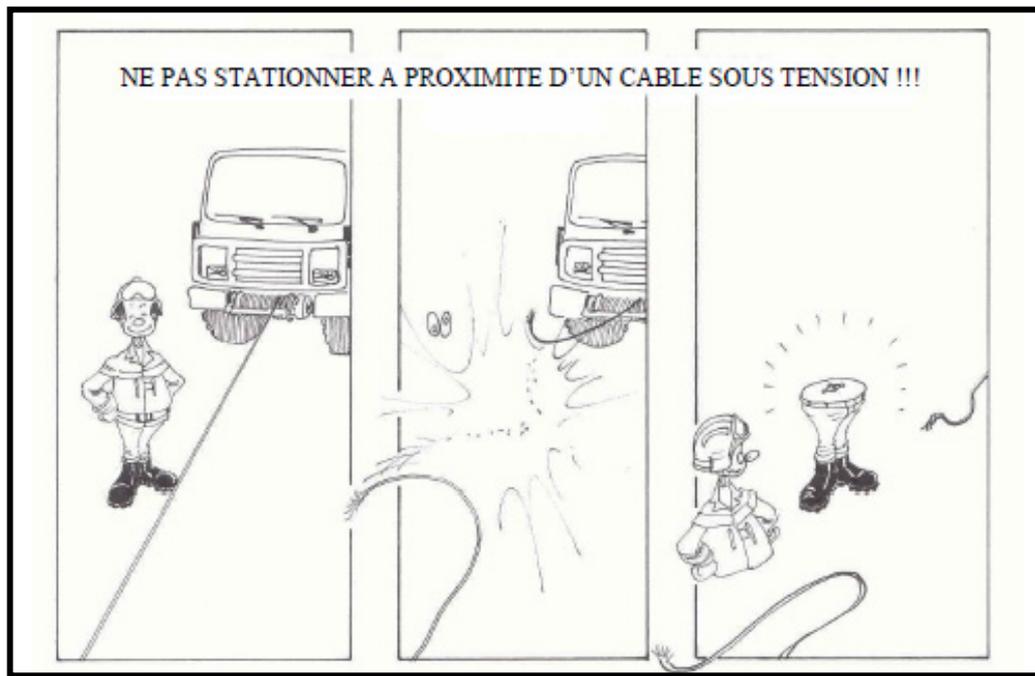
Protection incendie



Eviter toute source d'inflammation notamment si l'origine de l'effondrement est une explosion de gaz.
Mettre en place un établissement en eau.

Manœuvres de force

Les manœuvrants ne doivent jamais rester à proximité des câbles lors des manœuvres de force.



Secours à personne

Il conviendra de protéger la victime contre :

- Contre le froid, longue durée.
- Contre les chocs (casque, lunettes).
- Contre des risques liés à ce type d'interventions (crush syndrome, blast, syndrome de l'emmuré,...)

SAUVETAGE DEBLAIEMENT

Evènements possibles

Effondrement ou explosion du bâtiment

Phase REFLEXE

Minimum de personnel
Périmètre de sécurité
Point de rassemblement
Comptage des intervenants
Vérifier la coupure des fluides

Phase REFLECHIE

Vérifier la mise en place de la sonnette
Vérifier la mise en œuvre des signaux d'évacuation
Mise en place de main courante selon la difficulté des déplacements.
Etablissement d'un point de rassemblement.

Manœuvres de forces

Phase REFLEXE

Minimum de personnel
Périmètre de sécurité
Point de rassemblement
Comptage des intervenants

Phase REFLECHIE

Prendre connaissance des idées de manœuvres

Fiches matériels

GUIDE OPÉRATIONNEL DÉPARTEMENTAL DE RÉFÉRENCE

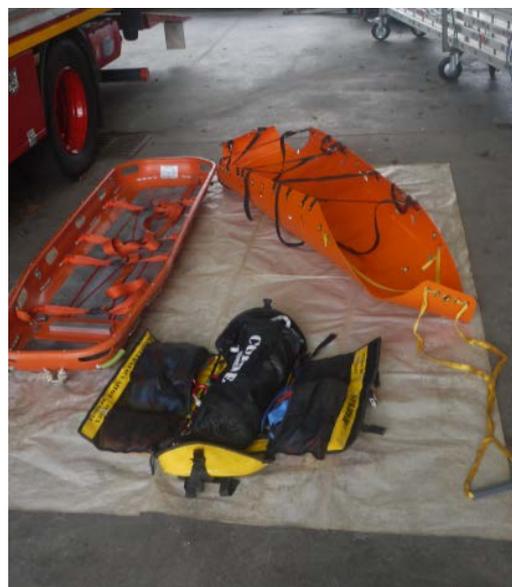
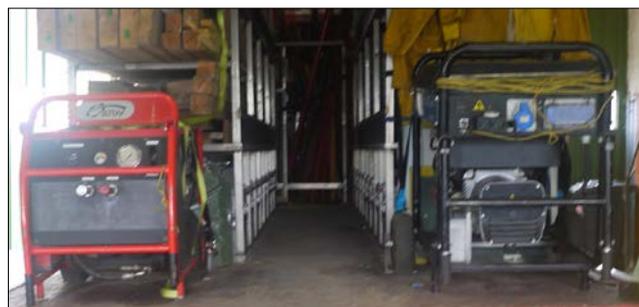
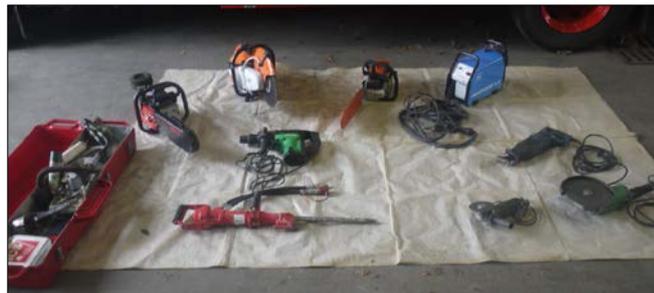
SAUVETAGE ET DÉBLAIEMENT

1. Inventaire matériel SDE
2. Balises lumineuses
3. Caméra endoscopique
4. Découpeur plasma
5. Disqueuse thermique 350 mm
6. Multicut
7. Scie sabre
8. Détecteur multi matériaux
9. Télémètre
10. Vibraphone ASB6
11. Tirfor T32
12. Tirfor T35
13. Ventilateur
14. Tour lumineuse
15. Disqueuse électrique 115mm
16. Civière SKED
17. Coussin de levage 58T

Equipement Protection	Casques F2 (1 blanc, 10 rouges)
	Côtes rouge 4XXL, 5XL, 3L
	Paires de gants (14)
	Ceinturons (10)
	Extincteur poudre 9kg (1)
	Extincteur poudre CO2 (1)
	Bottes caoutchouc (2)
	Boîte de masques anti-poussières (1)
	Ventilateur (1)
	Lot de bucheronnage (1)
	Lunettes de protection (1 lot)
	Lot de Sauvetage (3)
	Lot de Sauvetage Echelle (2)
	Protection auditive (1 boîte)
Eclairage	tour lumineuse (1)
	Balisés lumineuses (12)
	Projecteurs portatifs (3)
	Groupe électrogène 7,5 KVA (1)
	Baladeuses (10)
	Projecteurs 500W (3)
	Rallonge 10M (1)
	Trépied (3)
	Prolongateur 40M (3)
	Rallonge 20M (2)
	Jerrican SSP (1 x 20l+1x5l)
Balisage - Marquage	Bombes de peinture fluo (2)
	Rubalise
	Craies
	Crayons bois
Matériels de recherche	Vibraphone ASB6 (2)
	Caméra endoscopique (1)
Etalement	Kit Etais désincarcération stabfast (4)
	Etais de 1,80M (12)
	Etais PM (13)
	Etais moyens (5)
	Planches 27mm en 4M (10)
	Chevrons de 4M (10)
	Lattes de 4M (30m)
	Bois de calage
	Bastaings 4M (5)
	Ceintures de travail (4)
	Crayons et craies (1 boîte)
	Cutter (1)
	Tenailles (2)
	Mètre ruban (2)
	Mètre pliable (1)
	Décamètre(1)
	Equerres (2)
	Burins (2)
	Scie à métaux (1)
	Marteaux (3)
	Massette (1)
	Chevillette (10)
	Petite Pince (1)
	Niveau (1)
	Scies égoïnes (2)



	Truelles (1 GM+1 PM)
	Scie à buche (1)
	Fausse équerre (1)
	Accessoires Paratech*(caisse1)
	Accessoires Paratech*(caisse2)
	Sac Paratech (bipode)*
	Etais paratech ajustable (183-295) (6)
	Rallonge d'étais (170) (3)
	Rails d'étais (160) (6)
Perçement	Perforateur avec 4 burins (1)
	Carotteuse de Ø 45mm (1 de 50cm + 1 de 100cms)
	Brise béton hydraulique avec 2 burins (1)
Découpage	1 Tronçonneuse bois avec accessoires
	1 Disqueuse Ø 230, 2 disques diamant, 9 disques matériaux, 7 disques métaux
	1 disqueuse thermique Ø350 stihl TS400
	1 Disqueuse Ø 115, 5 disques matériaux, 4 disques métaux
	1 scie sabre BOSCH
	1 Tronçonneuse multicut
	1 Tronçonneuse béton
	1 Découpeur plasma
	1 flexible hydraulique 10m
	1 Groupe hydraulique
Matériels de Levage et Traction	3 cordages + 5 commandes et cordelettes
	4 élingues acier + 3 élingues tissu 5T (4m et 2 de 10m) + 2 élingues 3T + 2 élingues 2,5T + 9 manilles + 2 chaînes
	3 poulies simples réa, 1 double réa, 2 petites poulies simples réa
	12 fiches de 1,20m+ 1 vrille
	1 Tirfor T35 avec 2 câbles + 1 T16 avec 2 câbles
	2 Bouteilles ARI
	Accessoires coussins
	1 coussin 58T
	1 coussin 18T
	1 coussin 11T
	1 coussin 6T
Matériels de sauvetage	1 Barquette+1 SKED
	2 lots de sauvetage echelle
	3 lots de sauvetage
	1 échelle 2 plans GM, 2 échelles 2 plans PM+ 2 échelles télescopiques
	1 échelle 3 plans + 1 escabeau+1escabeau 3 plans
GOC	2 tableaux et stylos veleda
Matériels divers	6 pelles, 4 pioches, 5 masses, 2 barres à mine, 1 pied de biche GM, 2 haligans, 5 pelles US, 2 hachettes, 2 serpes, 2 priax
	1 serpe à grand manche, 16 martyres, 5 seaux, 1 rouleau de bâche,
	4 serres joints, 4 tenues de pluie
	1 lot de pointes 5kg de 40, 90, 100, 125 et 140
	1 caisse à outils, 1 compresseur, 4 sangles cliquets
	2 visseuses (hitachi, Bosch)
	3 cônes de Lubeck
	1 Détecteur de métaux et télémètre



* caisse 1 : 1 tête de tripode, 3 bases articulés, 3 jonctions de rail, 3 bases d'angle, 3 bases de jonction, 2 clef tri-fonctions

* caisse 2 : 6 socles de clouage, 6 loquets de rail d'étais, 1 chaîne

* sac Paratech : 2 têtes d'étais en T pour secours routiers, 2 têtes d'étais en L, 1 tête bipode, 2 bases d'étais articulés



SERT À :

- Eclairage de zones, signaler des dangers
- Indiquer les cheminements, les issues

EMPLACEMENT :

- VSD (x12), VGRIMP (x6) VAR (x6)

VÉRIFICATION :

- Visuelle : Contrôle de la charge de la batterie (via le témoin)
- Visuelle : Propreté et intégrité des balises et de la valise

MISE EN ŒUVRE ET PRÉCONISATIONS :

- **Mise en route** : Bouton ON / OFF sur la balise
- **Changement du programme de clignotement** : Appui court sur le bouton ON / OFF, 9 programmes possibles
- **Arrêt du Spiraled** :
1 / Plusieurs appuis courts sur le bouton ON / OFF jusqu'à l'arrêt,
2 / Appui long sur le bouton ON / OFF jusqu'à l'arrêt
Dans ce deuxième cas, le programme de clignotement reste en mémoire jusqu'à la prochaine mise en route.
- **Un aimant puissant permet de le poser sur des véhicules, sur des parties métalliques,...**
- **Autonomie jusqu'à 100h suivant le programme**
- **Totalement étanche**
- **Incassable, résiste au passage des poids lourds**
- **Vision à 360 degrés**

Positionnement des balises dans la valise de charge :

Afin que tous les spiraled se chargent, il faut s'assurer qu'ils soient positionnés correctement dans la valise.

Le Détrompeur doit se trouver en face de son logement et l'étiquette doit être lisible.

Pour mettre en charge la valise:

Brancher le cordon au connecteur de charge.

Chaque spiraled se charge indépendamment des autres dans la valise. Le voyant devient rouge lorsque tous les spiraled (1- 6) à l'intérieur de la valise sont chargées



SERT À :

- Rechercher et localiser une/des victime(s)
- Reconnaître une pièce inaccessible après percement

EMPLACEMENT :

- VSD

VÉRIFICATION :

- Visuelle : Etat général, niveau de batterie
- Essais : Mensuels

MISE EN ŒUVRE ET PRÉCONISATIONS :

- Grand écran TFT 6 cm (2,4")
- Tête de caméra : Ø17 mm
- Zoom digital x 2
- Résolution 300 K pixels
- 1 LED blanche à intensité réglable (3 paliers) à l'extrémité de la caméra
- Alimenté par 4 piles AA/LR6 Alcalines (1,5 V)
- Témoin d'état des piles
- Arrêt automatique temporisé 5 minutes.
- Autonomie 5 heures en fonction continue
- Câble optique 1 m avec 2 extensions de 98 cm
- 3 boutons (on/off, éclairage de la tête optique et zoom)



Cette caméra, est un outil d'aide et ne se substitue en aucun cas aux règles générales de recherche et localisation applicable en sauvetage déblaiement. Elle n'est pas étanche et l'utilisation en atmosphère explosif est à proscrire.

Fonctionnement :

- 1) Vérifier la présence des piles dans le compartiment
- 2) Branchez les câbles optiques sur la caméra en alignant le détrompeur
- 3) Vissez la sécurité entre la caméra et le câble optique
- 4) Allumez la caméra par une impulsion courte sur le bouton central on-off (la lecture s'affiche à le moniteur)
- 5) Il est possible d'éclairer la tête optique sous 3 niveaux d'intensité par le bouton de gauche
- 6) Zoomer si besoin par le bouton de droite
- 7) Une impulsion courte sur le bouton on/off permet d'éteindre la caméra



SERT À :

- Découpe de métaux
- Découpe toutes pièces en acier d'épaisseur <15mm (carrosseries de véhicules, wagons, motrices, portes métalliques sans isolant, structures métalliques)

EMPLACEMENT :

- VSD

VÉRIFICATION :

- Visuelle : Après chaque utilisation

DESCRIPTIF :

- Poids : 18 kgs
- Dimensions : 560x22x390mm
- Epaisseur de découpe : 0,5 à 15mm
- Alimentation électrique : 220v par groupe électrogène 7,5 kva
- Alimentation air : 4,5 bars sur bouteille ARI 300 bars
- Possibilité de coupe : 0,5 à 8mm au contact

MISE EN ŒUVRE ET PRÉCONISATIONS :

Avant toute utilisation installer l'ensemble du dispositif :

- Groupe Electrogène avec piquet de terre
- Bouteille d'air raccordé au plasma calibré sur 4,5bars
- Pince de masse prise sur la pièce à découper après ponçage du point de contact
- Equiper la torche avec les buses adaptées en fonction de l'épaisseur à découper
- Utilisation uniquement en milieu non confiné (FUMEES)
- éviter contact physique avec la pièce à découper
- Pour les amorçages en pleine tôle incliner la torche à 45° puis dès percement rétablir à 90° (Dans le cas de la coupe au contact)

Protection individuelle

Tenue de feu et/ou cote SD

Casque + gants + lunettes prévues (caisse plasma)

- **projection de métal en fusion**
- **risque de brulures**
- **risque d'incendie**
- **danger d'asphyxie en milieu confiné**
- **danger d'électrocution**
- vérification des buses après une découpe



SERT À :

- Découper différents matériaux (métaux, béton, plâtres, pierres, briques, asphaltes...)

EMPLACEMENT :

- VSD

VÉRIFICATION :

- Visuelle : Hebdomadaires
- Essais : Mensuels

DESCRIPTIF :

- Moteur thermique de 3,2kw et 4,4ch
- Diamètre des disques 350 mm
- Cylindrée 66,7cm³
- Poids 9,6 kg
- Vitesse max du disque 4880 tours/min
- Profondeur de coupe 125 mm
- Carburant mélange 2% (bidon sthille orange)
- Système d'arrosage du disque, alimentation en eau 1,5 à 3 bars
- Nettoyage après utilisation, contrôler la tension de la courroie, l'usure et le serrage du disque

MISE EN ŒUVRE ET PRÉCONISATIONS :

Aller au moins à 3 mètres du lieu où l'on a fait le plein et ne pas lancer le moteur dans un local fermé. Pour lancer le moteur, il faut impérativement se tenir bien d'aplomb, sur une aire stable et plane – tenir fermement la machine.

Le disque ne doit toucher ni le sol, ni un objet quelconque et il ne doit pas non plus se trouver dans la coupe. Après la mise en route du moteur, le disque peut être entraîné immédiatement.

La machine doit être maniée par une seule personne, ne pas tolérer la présence d'autres personnes dans la zone de travail.

Nettoyage après utilisation, contrôler la tension de la courroie, l'usure et le serrage du disque

PRECAUTIONS D'EMPLOI :



- Utilisation EPI complet (gants, lunettes, casque, protection auditive, masque anti poussière)



- Attention particulière aux risques d'incendie et aux projections



- Utilisation avec les disques appropriés



-utilisation interdite dans un local non ventilé



SERT À :

- Découper différents matériaux :

Bois avec clous, bardage d'usine (tôle d'acier de 1mm
Tôle alu de 2mm) certains bétons légers, briques, plâtre, pierres
tendres, carrosseries de véhicules, vitrage, verres armés,
plastiques, toitures, matériaux composites, fibre de verre.

EMPLACEMENT :

- VSD

VÉRIFICATION :

- Visuelle : Niveaux, Propreté, bon état général
- Essais : Mensuels

MISE EN ŒUVRE ET PRÉCONISATIONS :

Poids : 5 kg

Carburant : mélange 2% (bidon sthille orange)

Longueur hors tout : 80 cm

Profondeur coupe : 40cm (possibilité de régler la profondeur de coupe avec le carter de guide)

REGLE D'EMPLOI :

ATTENTION AUX FLUIDES

- Entaille de pénétration : débiter avec un angle de 45° puis après entaille ramener à 90°
- Intervention sur toit : ne pratiquer des ouvertures qu'entre chevrons (découpe de chevrons et poutres maitresses sur ordres)
- Intervention sur bardage : utiliser le carter de réglage de guide et le mettre en butée à une profondeur de 20 cm maxi ; attention aux poteaux métalliques cachés par le bardage ; surveiller d'éventuels départs de feu dans l'isolation (contrôle à la caméra thermique)

RISQUES LIÉS A L'UTILISATION :

- Projections de corps dangereux
- Phénomènes de rebonds (soit du guide vers l'utilisateur soit de la multicut si la chaîne se coince dans une entaille)
- Risques d'atteintes corporelles
- Ventilation des locaux (travail en intérieur)

PENSER AUX EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE :

- Tenue de tronçonnage avec masques anti-poussières
- Lspcc pour tout travail en hauteur
- Périmètre de sécurité
- Extincteurs



SERT À :

- Couper les structures et montants
- Découper les pare brises ou vitrages feuilletés

EMPLACEMENT :

- FPTSR ou VSR

VÉRIFICATION :

- Visuelle : Contrôle de la charge de la batterie (via le témoin)
- Visuelle : Propreté et intégrité de la machine
- Visuelle : Contrôler l'intégrité de la lame et des dents

MISE EN ŒUVRE ET PRÉCONISATIONS :

- **Les EPI nécessaires au secours routier sont exigés (Tenue de feu complète, masque FFP2 si découpe de pare brise).**
- Le matériel électroportatif dispose de **deux batteries** qui doivent être chargées (vérifier l'état des batteries par une mise en marche à vide)
- Cet outil est **un outil complémentaire** à l'armement existant (certaines manœuvres spécifiques seront développées)
- **La mise en œuvre de la scie n'exclut pas le dégarnissage des structures : il reste OBLIGATOIRE**
- Veiller lors de l'utilisation au **comportement des matériaux** (torsion, vibration...)
- Il existe **deux vitesses 1 et 2** sur la commande du dessus
- Attention à la **pénétration de la lame dans l'habitacle pour la découpe** : le sabot de la scie doit être collé à la structure à découper
- **Attention à la chaleur** de la lame après utilisation
- **Entre chaque utilisation ou changement de porteur : basculer la scie sabre en position « neutre » verrouillée (voir photo ci dessous)**



- Le changement de lame s'effectue par un système de bride « quart tour » à pivoter. **Lors du remplacement de lame, la scie sera en position neutre et batterie déclipée pour la mise hors tension**





SERT À :

- ✓ Détecter les métaux (métaux ferreux et non ferreux, tels que des fers d'armatures)
- ✓ Détecter les poutres en bois dans les murs ou plafonds
- ✓ Détecter les conduites sous tension dans les murs ou plafonds

EMPLACEMENT :

- ✓ VSD, côté droit, valise FLIR

VÉRIFICATION :

- ✓ Visuelle : Etat général, niveau de batterie (pile 9v)
- ✓ Essais : Mensuels

MISE EN ŒUVRE ET PRÉCONISATIONS :

- Mise en service par appui sur une touche quelconque
- Choisir le matériau à détecter par appui sur le bouton correspondant :

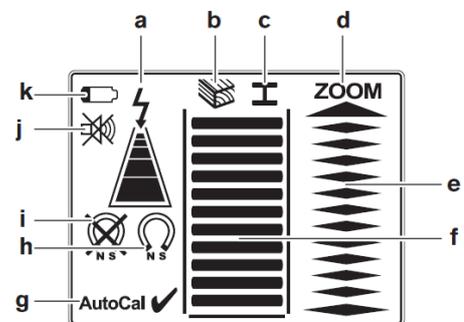


- La recherche de conduites sous tension est permanente
- Profondeurs maximum de détection :
 - Métaux ferreux (80 mm)
 - Métaux non-ferreux (cuivre 60 mm)
 - Conduites en cuivre (sous tension 40 mm)
 - Bois (20 mm)

Utilisation :

- Passer l'appareil sur la paroi à percer.
- Dès détection, l'appareil sonne et change de couleur au niveau de l'anneau.
- Un crayon est disponible pour marquer l'emplacement
- L'appareil s'arrête automatiquement.

a : conduites électriques sous tension
 b : détection bois
 c : détection métaux
 d : fonction zoom
 e : affichage de mesure zoom
 f : affichage de mesure
 g : affichage de calibre
 h : affichage métaux métalliques
 i : affichages métaux non métalliques
 j : affichage signal acoustique éteint
 k : indicateur de charge de la pile





SERT À :

- ✓ Mesurer les distances, surfaces et volumes

EMPLACEMENT :

- ✓ VSD, côté droit, valise FLIR

VÉRIFICATION :

- ✓ Visuelle : Etat général, niveau de batterie (2 piles AAA)
- ✓ Essais : Mensuels

MISE EN ŒUVRE ET PRÉCONISATIONS :

- Mise en service par appui sur la touche 
- Choix de la mesure par appuis successifs sur la touche : 
 - 1 coup : longueur (en m)
 - 2 coups : surface (en m²)
 - 3 coups : volume (en m³)

Utilisation :

- Viser à l'aide du laser et appuyer sur la touche  pour prendre la mesure.
- Le résultat s'affiche instantanément.
- L'appareil s'éteint automatiquement après 30' d'inactivité.



L'appareil ne doit pas être dirigé vers la vue d'une personne

Signification des icônes à l'écran	
1 NIVEAU DE SIGNAL	
2 LASER ALLUMÉ	
3 RÉFÉRENCE	
4 Relevés max. / min.	max min
5 SUPERFICIE / VOLUME	
6 NIVEAU DE CHARGE DES PILES	
7 HISTORIQUE DES RELEVÉS	
8 ERREUR MATÉRIEL	
9 UNITÉ	m m ² m ³

		 <p>A — MARCHÉ-ARRÊT/MESURE</p> <p>B — SUPERFICIE / VOLUME / RÉFÉRENCE</p> <p>figure 4</p>



SERT À :

- ✓ **Détecter la présence de victimes et localiser avec une grande précision** leur emplacement sous les décombres
- ✓ Principe : amplification des vibrations émises par les victimes Grâce à ses **capteurs sismiques**, il est en mesure de **détecter la moindre vibration** émise
- ✓ Emplacement : caisse identifiée ASB6
- ✓ **VÉRIFICATION** : Visuelle : Etat général, piles (type "lampe de poche")
- ✓ Essais : Mensuels

MISE EN ŒUVRE ET PRÉCONISATIONS :

- Avant de mettre l'appareil en marche, s'assurer que le casque et les deux capteurs sont correctement branchés.
- Mettre l'interrupteur sur marche, le voyant rouge doit s'allumer, si ce n'est pas le cas, remplacer les piles.
- Tourner le bouton "sensibilité" à fond vers la droite, l'appareil est alors à son amplification maximum.
- Toucher légèrement les capteurs avec un doigt pour s'assurer de la bonne marche de l'ASB6 et repérer les capteurs gauche et droit, les informations transmises sont visuelles et auditives
- Poser les capteurs sur des éléments de structure les plus plats pour avoir un maximum de contact entre le capteur et la partie à écouter.



Voyant état des piles

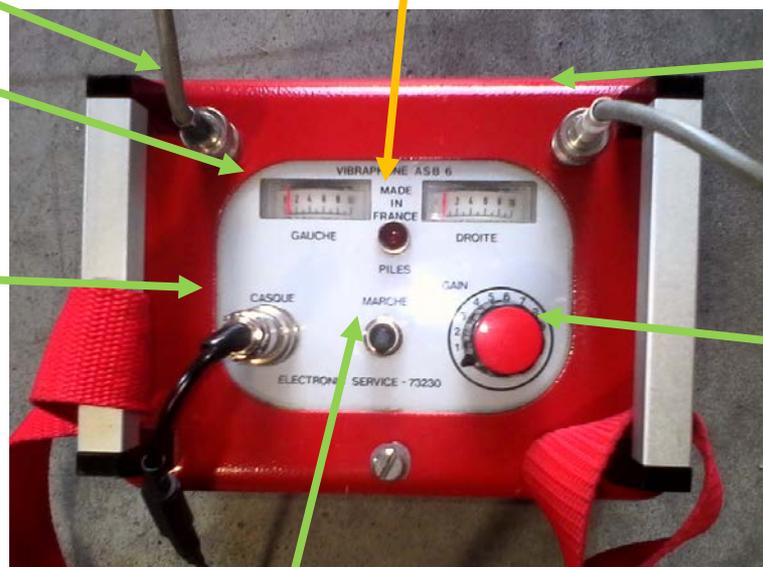
Entrée voie gauche

Vumètre voie gauche

Entrée voie droite

Prise casque

Réglage sensibilité



Marche/arrêt : lorsque le voyant s'éteint, l'appareil peut fonctionner encore une heure



Sert à :

Amarrer, déplacer, lever des fardeaux.

Principe de fonctionnement :

Mécanique

Dangers liés à son utilisation :



Risque de pincement / écrasement / rupture de câble

Mise en œuvre

Déroulement :

1. Reconnaître et baliser la zone de travail puis évaluer le fardeau et la surface du sol.
2. Déterminer la charge à déplacer et / ou à lever puis calculer le nombre de brins nécessaires à cette action
3. Déterminer les arrimages et effectuer les ancrages.
4. Débrayer le tirfor et prétendre le dispositif en protégeant les personnels et le trajet de câble.
5. Réaliser la manœuvre de force.

Caractéristiques

Marque, type	GRIPHOIST TIRFOR T 32
Poids (kg)	27
Longueur de câble (m)	20 de diamètre 16.3 mm
Capacité	Levage de 2.4 tonnes et déplacement 3.2 tonnes
Accessoires	1 élingue de 4 m acier diamètre 13 mm 1 élingue de 6 m acier diamètre 13 mm 1 élingue de 4 m textile de 2.5 tonnes de résistance 1 poulie de 2 tonnes de résistance 2 manilles de 2 tonnes de résistance

Préconisations

- **Port des EPI : Cote + casque + gants + lunettes de protection.**

Entretien et vérifications

- **Après chaque utilisation :** Vérification visuelle du câble de l'agrès et de ses accessoires. Nettoyage au chiffon ou par soufflage si salissures. Séchage et au besoin graissage avant reconditionnement.

Sert à :

Amarrer, déplacer, lever des fardeaux.



Principe de fonctionnement :

Mécanique

Dangers liés à son utilisation :



Risque de pincement / écrasement / rupture de câble

Mise en œuvre

Déroulement :

1. Reconnaître et baliser la zone de travail puis évaluer le fardeau et la surface du sol.
2. Déterminer la charge à déplacer et / ou à lever puis calculer le nombre de brins nécessaires à cette action
3. Déterminer les arrimages et effectuer les ancrages.
4. Débrayer le tirfor et prétendre le dispositif en protégeant les personnels et le trajet de câble.
5. Réaliser la manœuvre de force.

Caractéristiques

Marque, type	TRACTEL TIRFOR T 35
Poids (kg)	30
Longueur de câble (m)	20 de diamètre 16.3 mm
Capacité	3 tonnes en levage et 5 en traction
Accessoires	2 élingues de 2 m acier diamètre 13 mm connectées entre elles par un anneau 1 élingue de 3 m acier diamètre 13 mm 1 élingue de 4 m textile de 3 tonnes 2 manilles 2 tonnes 1 poulie 2 tonnes

Préconisations

- **Port des EPI : Cote + casque + gants + lunettes de protection.**

Entretien et vérifications

- **Après chaque utilisation :** Vérification visuelle du câble de l'agrès et de ses accessoires. Nettoyage au chiffon ou par soufflage si salissures. Séchage et au besoin graissage avant reconditionnement.



Sert à :

Ventiler une zone de travail.

Principe de fonctionnement :

Electrique.

Dangers liés à son utilisation :



Risque d'électrisation et explosion (l'appareil n'est pas antidéflagrant)

Mise en œuvre

Déroulement :

1. Reconnaître le local à ventiler
2. Positionner selon la circonstance l'extrémité de la gaine ou le moteur électrique selon si extraction ou soufflage.
3. Alimenter le bloc moteur.
4. Mettre en route le moteur électrique en portant attention aux volumes sous les extractions ou soufflages.

Caractéristiques

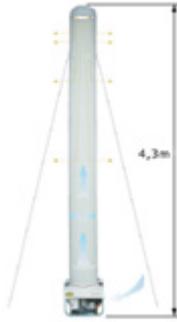
Marque, type et tension	RAMFAN UB 20
Poids (kg)	8
Longueur de câble électrique (m)	4
Capacités	1000 m ³ /h – 230 V
Gaine	2 longueurs de 5 m (4+1) de gaines annelées connectables diamètre 20 cm

Préconisations

- **Port des EPI : Cote + casque + gants + ARI si besoin**

Entretien et vérifications

- **Après chaque utilisation :**
- Vérification visuelle de l'appareil, de son bloc d'alimentation et de ses gaines.
- Nettoyage à l'eau clair ou soufflage puis séchage avant réintégration.



Sert à :

Eclairer une zone de travail.

Principe de fonctionnement :

Electrique

Dangers liés à son utilisation :



Risque d'électrification / brûlure / coupure

Mise en œuvre

Déroulement :

1. Dérouler la chaussette sur une surface propre ou sur un drap.
2. Alimenter la tour et mettre en marche la soufflerie en ayant au préalable récupéré l'extrémité des 4 haubans.
3. Haubaner la tour et matérialiser les trajets de cordes puis allumer l'ampoule.

Caractéristiques

Marque, type	EIL towerlux
Poids (kg)	23 kg
Longueur de câble électrique (m)	50 cm avec adaptateur
Capacité d'éclairage	2500 m ²
Caractéristiques	1000 w-230 V Une seule tour par groupe électrogène.

Préconisations

- Préparer et baliser sa zone de travail puis reconnaître, la hauteur disponible, la force du vent, la source d'alimentation, la nature du sol.
- Port des EPI : Cote + casque + gants + lunettes de protection.

Entretien et vérifications

- **Après chaque utilisation :**
- Eteindre l'ampoule en laissant la ventilation pendant 15 minutes et réceptionner la chaussette au dégonflage.
- Vérification visuelle du câble électrique et de la chaussette. Nettoyage au chiffon ou par soufflage si salissures. Séchage au besoin avant reconditionnement. Attention à protéger des chocs !



Sert à :

Tronçonnage de métaux et matériaux et ébarbage.

Principe de fonctionnement :

Electroportatif rotatif

Dangers liés à son utilisation :



Risque de projection de métaux incandescents et particules / coupures / brûlures / électrisation / intoxication

Mise en œuvre

Déroulement :

1. Vérifier le serrage du disque et s'assurer de la possibilité d'utilisation sur la zone.
2. S'assurer du non blocage de la gâchette et brancher l'appareil
3. Actionner la machine en la ramenant la vers soi et en étant attentif à la direction de la gerbe de tronçonnage.
4. Réaliser des passes successives en étant attentif au sens de tension du matériau coupé afin d'éviter tout pincement ou rebond du disque.

Caractéristiques

Marque, type et tension	SKIL 600
Poids (kg)	1,2
Longueur de câble électrique (m)	1.8
Puissance en watts	600
Diamètre de disques	115

Préconisations

- Préparer sa zone de travail en reconnaissant, la nature du matériau à couper, les réseaux exposés au flux ou au disque (canalisation gaz, carburant, matériaux inflammables, câbles électriques...). Utiliser le détecteur de métaux.
- Port des EPI : Cote + casque + gants + BAB + lunettes de protection + masque anti-poussière

Entretien et vérifications

- **Après chaque utilisation :** Vérification visuelle et nettoyage au chiffon si salissure, soufflage moteur, Vérification alimentation électrique ainsi que fixation des carters et état du disque.



Sert à :

Conditionner et évacuer une victime dans un environnement étroit.

Principe de fonctionnement :

Immobilisation et extraction mécanique.

Dangers liés à son utilisation :



Risque de chute

Mise en œuvre

Déroulement :

1. Dérouler la civière, la mettre en forme.
2. Passer la corde statique prévue à cet effet autour de la civière (utilisation verticale ou traineau).
3. Conditionner la victime et serrer les sangles noires.
4. Etablir le palonnier au moyen des 2 anneaux jaunes ou du dispositif de la barquette. (utilisation horizontale)
5. Vérifier les différents points de sécurité, l'équilibre général et mettre en tension avant extraction ou mise au vide.

Caractéristiques

Marque, type	SKED, STRETCHER
Poids (kg)	6 kg
Capacité	1 victime
Caractéristiques	<p>Civière en sac composée de :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1- Corps de civière semi rigide et de sangles automatiques pour modelage 1- Corde statique 10 mm de 9 m 1- Connecteur à vis 1- sangle de transport 4- Poignées de manutention 2- Sangles jaunes pour palonnier d'une résistance à la rupture de 2700 kg

Préconisations

- **Mettre un casque à la victime avant conditionnement.**
- **Port des EPI : Cote + casque + gants.**

Entretien et vérifications

- **Après chaque utilisation :**
- Vérification visuelle de la civière et de ses accessoires.
- Nettoyage à l'eau claire et séchage. Désinfection protocolaire et reconditionnement.



Sert à :

Lever une charge.

Principe de fonctionnement :

Pneumatique.

Dangers liés à son utilisation :



Risque mécanique (écrasement : en cas de mauvaise utilisation des coussins : non respect des capacités de levage, contre calage instable, etc.)

Mise en œuvre

Déroulement :

Un détendeur relié à la bouteille d'ARI permet d'utiliser le boîtier de commande sous une pression de 8 bars.

Ce boîtier de commande est relié au coussin de levage via une flexible. Le coussin est raccordé au préalable à une vanne d'isolement et de purge, ce qui permet la déconnection du coussin resté en pression.

Ce dispositif est alimenté en air par une bouteille d'ARI sous pression équipée d'un détendeur et d'un manomètre.

Caractéristiques

Marque, type et tension	ZUMRO RESQ NT
Poids (kg)	16
Longueur de flexible (m)	10
Capacités	58 t, course de 44.5 cm, volume d'air détendu 1 m3
Pression de service	8 à 10 bars

Préconisations

- **Port des EPI : Cote + casque + gants.**
- Ne pas **pincer, vriller et tordre les flexibles** pour les endommager. Attention à la nature des matériaux.
- **Allonger** la bouteille ARI au sol.
- Le jeu de cales à la base du coussin doit être **le plus haut** possible afin d'augmenter la hauteur de levage.
- Un **contre-calage évolutif est obligatoire** pendant toute la manœuvre.

Entretien et vérifications

- **Après chaque utilisation** : Vérifier l'état global de l'outil.
- **Vérification quotidienne** : Vérification du bon fonctionnement (gonflage /dégonflage).
- **Vérification annuelle** : Vérification des flexibles, état visuel du coussin et de sa vanne.

GUIDE OPÉRATIONNEL DÉPARTEMENTAL DE RÉFÉRENCE SAUVETAGE ET DÉBLAIEMENT

