

Formation « Flashover »

Construction d'un « Caisson Observation - Attaque » & Matériel pour la formation

Pierre-Louis Lamballais
Karla Marina Gomes-Pereira

V 3.51



Caisson d'attaque – SDP2 (Mayenne – France)

Avertissement	3
Droits d'Auteurs.....	3
Formation de formateurs	3
Introduction.....	4
Types de caissons	4
Positionnement du caisson	4
Les aménagements obligatoires.....	5
La zone de feux	5
Matériel nécessaire.....	5
Matériel	5
Mode opératoire	5
Découpe des portes principales	7
Fixation du combustible – Chaînes et support	7
Longueur de chaînes	7
Choix des chaînes et des manilles	8
Fixation du combustible en hauteur.....	8
Retenue des fumées	9
Percements pour les mesures	9
Les aménagements annexes.....	10
Portes latérales	10
Exutoire supérieur (<u>fortement</u> déconseillé)	10
Exutoire latéral	11
Cloison et porte d'appartement (déconseillé)	11
Evacuation de l'eau	11
Ouverture pour le déblai	11
Doublage intérieur (déconseillé)	11
Toit	11
Briques posées sans joint (fortement déconseillé).....	11
Quelques adresses utiles	12
Annexes.....	12
Liste du matériel pour le caisson	12
Liste de matériel pour aménagement de la zone d'exercice caisson	12
Matériel pour le reste de la zone de formation	13

Avertissement

Droits d'Auteurs

Ce document est protégé par le droit d'auteur dans votre pays. La reproduction ou la distribution non autorisée de documents protégés par le droit d'auteur est illégale et passible de peines pénales.

Ce document est un fichier Adobe Acrobat® PDF non révisable, pour utilisateur unique. En téléchargeant ce document, vous acceptez une licence pour utilisateur unique qui vous autorise à stocker ce fichier sur votre ordinateur personnel. Le fichier électronique que vous téléchargez sous licence ne peut en aucun cas être copié, transféré ou placé sur un réseau quel qu'il soit sans l'autorisation du détenteur du droit d'auteur.

Les brèves citations (courts extraits du document) sont autorisées dans le cadre d'articles ou de documents de recherches. La provenance de ces citations devra être clairement indiquée et nous devrons en être informé.

Vous êtes autorisé à imprimer et à conserver un seul exemplaire imprimé de ce fichier PDF. Cette licence pour utilisateur unique et cette autorisation d'imprimer un exemplaire est valide pour chaque exemplaire téléchargé.

L'exemplaire résultant de cette impression est entièrement protégé par les lois nationales et internationales en matière de droit d'auteur et ne peut être photocopié ou reproduit sous quelque forme que ce soit. En aucun cas il ne peut être vendu.

Toute diligence raisonnable est prise dans la préparation et l'examen de ce document mis à disposition sur Tantad.com, mais ni Tantad ni les auteurs ne garantissent que le contenu du document est exact ou à jour ou que le document conviendra aux besoins qui sont les vôtres.

Dans la mesure autorisée par le droit applicable, en aucun cas Tantad et/ou les auteurs ne pourront être tenus responsables en cas de dommage direct, indirect, punitif, accessoire, spécial, conséquent ou tout autre dommage découlant de ou lié à l'utilisation ou à l'utilisation incorrecte de ce document.

Pour toutes difficultés concernant les conditions ci-dessus ou toutes questions concernant le droit d'auteur (cession de droits d'auteurs, duplication, autorisation de citations longues, traductions ou tout autre actions sortant du cadre de cette licence), n'hésitez pas à prendre contact avec nous.

E-mail: copyright@tantad.com

Formation de formateurs

Ce document décrit la mise en place d'un système de formation incendie de type « caisson flashover ». Ce document ne constitue **pas** un élément suffisant pour entreprendre une telle formation, celle-ci demandant la participation à un stage. Nous déclinons toute responsabilité et nous attirons votre attention sur le fait qu'une utilisation d'un tel matériel, sans formation préalable ou avec une formation inadaptée et non conforme à celle validée par Tantad, peut s'avérer extrêmement dangereux.

Tantad organise des stages formateurs et fournit un ensemble documentaire complet.

N'hésitez pas à prendre contact avec nous. E-mail: contact@tantad.com

Introduction

Ce document explique la construction / aménagement d'un caisson d'entraînement « flashover » de type « caisson d'attaque & observation » avec zone de feu au niveau du sol. Ce caisson permet l'observation de l'évolution du feu, la pratique des impulsions pour le refroidissement des fumées et l'attaque du foyer.

Ce caisson est compatible avec le protocole de brûlage et les documents pédagogiques fournis par Tantad (<http://www.tantad.com>).

Les informations de ce document sont données à titre indicatif et permettent une mise en place rapide et peu coûteuse. Le temps, nécessaire à la mise en place, aménagement etc... est au maximum d'une semaine. Le budget matériel est estimé à un maximum de 4000 Euros, caisson compris (livré et déposé).

Types de caissons

Les caissons sont disponibles auprès des sociétés spécialisées dont les adresses sont faciles à trouver sur Internet (voir paragraphe « Adresses utiles » en fin de document).

- Caissons derniers voyages. Ils ont déjà fait de nombreux voyages et sont trop abîmés pour en refaire d'autres. Ils sont peu coûteux (environ 1700 Euros pour un 40 pieds, livraison compris, mais les prix varient). Ces caissons peuvent être encore en très bon état.
- Caissons premiers voyages. Ils n'ont servi qu'une seule fois. Ils sont environ 1000 euros plus chers que les derniers voyages. Par abus de langage, les « premiers voyages » sont parfois présentés comme « neufs ».

	Longueur	Largeur	Hauteur
40 pieds dry	12192 mm	2438 mm	2591 mm

Avec des feux convenablement gérés, en respectant le protocole, il est possible d'envisager largement plus d'une centaine de brûlages par caisson.

Positionnement du caisson

Lors de la livraison, le transporteur pourra placer le (ou les) caisson(s) de façon très précise.

Préparez le terrain à l'avance, et tracez la position du caisson.

Si vous mettez plusieurs caissons, placez-les à environ 2 ou 3 m les uns des autres.

Le vent dominant doit souffler sur le côté du caisson. En aucun cas le vent ne doit souffler vers les portes du caisson (risque de sur-ventilation) ou sur l'arrière du caisson (risque d'effet Venturi au niveau de l'avant et aspiration des fumées).



Le sol doit être le plus plat possible. Les caissons ne reposent que sur les 4 coins. A noter aussi que les poutrelles sont en acier de forte épaisseur et que les caissons sont utilisés sur des bateaux, donc au contact de l'eau de mer. Ils seront donc détruits par les brûlages bien avant qu'ils ne soient détruits par la rouille au niveau du sol ! De plus la chaleur se trouve en partie haute : la partie basse ne subit pas de chaleur et il n'y a donc pas besoin de réaliser une dalle en béton « spécial chaleur ».

Exemple de zones de dégagement :

- 2m ou 3m sur les côtés
- 5m ou plus, pour permettre le regroupement des stagiaires devant l'entrée principale

Ces dimensions sont des dimensions minimales.

Important: le transport est coûteux. Demandez le prix « avec transport et dépose », avant de commander. Le transporteur devra descendre le ou les containers : il faudra donc prévoir un camion avec une grue (à préciser lors de l'achat). Les containers maritimes n'ont pas de col de cygne. De plus, une fois les caissons en place, il est difficile de les déplacer. Les orifices présents en bas des caissons sont prévus pour des fourches de transpalettes grands modèles, comme ceux que l'on trouve sur les installations portuaires. Un transpalette « classique » sera incapable de déplacer les containers sauf en le poussant ce qui risque de les détériorer ou d'abîmer le sol.

Les aménagements obligatoires

- Zone de feux avec protection réfractaire.
- Découpe des portes principales
- Fixation du combustible (chaînes et supports)
- Retenue des fumées

La zone de feux

Chape en béton réfractaire et briques réfractaires, jointoyées avec du mortier également réfractaire. La zone renforce le sol pour y réaliser le foyer et évite que les débris qui chutent ne brûlent le plancher en bois (le plancher en bois reste en place).

Matériel nécessaire

- Plusieurs bacs pour le trempage des briques
- Pelle
- Truelle
- Raclette caoutchouc
- Râteau de jardinier
- Bac pour mélanger le béton
- Balais

Matériel

Pour la zone de feu d'un 40 pieds (*photo ci-contre*) : 180 briques réfractaires pleines, de 10 cm de large, 25cm de longueur et 5 cm d'épaisseur (9 rangs de 20 briques).

A chaque fois, laisser 5 mm minimum entre les briques, pour les joints.



Ces quantités sont données à titre indicatif, puisqu'elles dépendent de la dimension des briques.

Mode opératoire

1. Délimitez la zone de feu en posant quelques briques afin d'avoir une idée des dimensions.
2. Préparer des bacs dans lesquels vous placez les briques en les recouvrant d'eau pour les faire tremper au minimum 24H00. Astuce : compte tenu du poids de briques, placez-les le plus près possible de la zone de feu.
3. Balayez la surface de pose pour que celle-ci soit bien propre (pas de poussière). Le plancher bois reste en place, la chape est donc réalisée sur le bois.
4. Protéger les anneaux en acier (en bas des parois) qui serviront pour fixer les chaînes.

5. Préparez le mélange sable-ciment par demi-sac. Une fois le mélange réalisé, ajoutez l'eau, remuez vigoureusement quelques minutes, arrosez rapidement la zone du container sur laquelle vous allez déposer le mélange, puis versez-le à cet endroit. Etalez-le avec le râteau sur une épaisseur d'environ 1 à 2 cm, et posez immédiatement les briques sur cette surface, en les enfonçant légèrement. **Attention, un tel mélange durcit très rapidement !** Ne pas oublier de laisser 5mm de jour entre les briques, pour les joints.
6. Continuez ainsi jusqu'à ce que vous ayez réalisé toute la surface. S'il vous reste un peu de mélange réfractaire, faites une petite pente au niveau du dernier rang de briques, afin que l'on ne se prennent pas les pieds dedans.
7. Attendre quelques heures avant de faire les joints. Utilisez du mortier réfractaire prêt à l'emploi (pré-mélangé). Ne pas oublier de mettre du mortier dans les angles et sur les côtés dans les trous laissés par l'ondulation de la tôle du caisson.
8. Lorsque le mortier commence à sécher, passez un vigoureux coup de balai sur la surface des briques pour retirer le mortier qui serait resté dessus. **Attention : ne pas abîmer les joints !**
9. Attendre environ 5 à 10 jours avant de pouvoir utiliser cette surface pour y faire du feu.



Trempe des briques. Prévoir une journée de trempage. Amener le bac assez près de la zone de travail, à cause du poids.



Protection des anneaux de fixation au sol. L'idéal est d'y fixer les chaînes puis de protéger avec du papier.



Deux sacs de 25kg de ciment « fondu » pour le sol, avec le sable correspondant (généralement 40L de sable pour 25kg de ciment)



Deux sacs de mortier réfractaire de 25kg chacun, permettent de faire tous les joints.

Il est IMPERATIF de faire tremper toutes les briques environ 24H00 avant de les poser. Les briques réfractaires sont très poreuses : si vous les posez et que vous faites les joints sans les avoir au préalable mises à tremper, elles vont absorber très vite l'eau du ciment et les joints ne tiendront pas.

Découpe des portes principales

Les portes du caisson doivent être découpées. C'est leur position ouverte ou fermée qui va déterminer la stratification des fumées et la ventilation du foyer.

La découpe est faite pour que la partie basse ait une hauteur d'environ 10cm de plus que la partie haute.

Une fois les portes découpées, vérifiez qu'il est possible de les ouvrir et de les fermer sans qu'elles ne se gênent. Généralement, les portes se déplacent un peu et il faut les meuler pour ne pas qu'elles se superposent à la fermeture.



Afin de permettre une ouverture simultanée de la partie haute et de la partie basse, il est possible de faire coulisser un tube sur les deux systèmes de commande. Il faudra simplement veiller à retirer ce tube (ou à le mettre) en fonction du type de brûlage.

Fixation du combustible – Chaînes et support

Les planches servant de combustible sont retenues par des chaînes fixées sur les anneaux du caisson.

Longueur de chaînes

Pour la zone de feu, il faut environ:

- Une à deux chaînes verticales à droite et autant à gauche, soit 4 chaînes de 2,50 donc 10 m de chaînes.
- Deux chaînes horizontales au plafond, sur toute la largeur soit environ $2 \times 2,50 = 5$ m
- Une chaîne horizontale au fond soit 2,50 m

Astuce : ne pas trop tendre les chaînes, afin de pouvoir y glisser assez facilement les plaques d'aggloméré.

Il faut ajouter également des chaînes reliant les chaînes du plafond, afin d'avoir un meilleur soutien de la plaque qui est en plafond (donc presque 4 m de chaîne supplémentaires).

L'ensemble correspond à environ 25m de chaînes.



Choix des chaînes et des manilles

Avec la chaleur, les chaînes se déforment. Il faut donc choisir des chaînes assez résistantes, par exemple des anneaux d'environ 4 à 6cm sur leur plus grande longueur et un diamètre de 6 à 8mm.



Pour fixer les chaînes entre elles et pour les fixer sur les anneaux, prenez des manilles (*cf. photo de gauche*) et pas des anneaux « vissés » car ceux-ci ont un écartement trop faible, surtout pour les fixations dans les angles du caisson, dont la tige d'acier est généralement d'un diamètre plus gros que celle des anneaux en haut et en bas du caisson.

Lorsque vous allez acheter les manilles, il faut les prendre assez grosses pour qu'elles passent sur les anneaux et les fixations des coins, mais assez fines pour passer dans les maillons de vos chaînes.

***Important :** il faut acheter chaînes et manilles en même temps afin de bien vérifier que les manilles puissent passer dans les chaînes ! Evitez de faire passer les chaînes dans de multiples anneaux : préférez la découpe des chaînes et leur fixation avec les manilles, ce qui permet de les retendre plus facilement.*

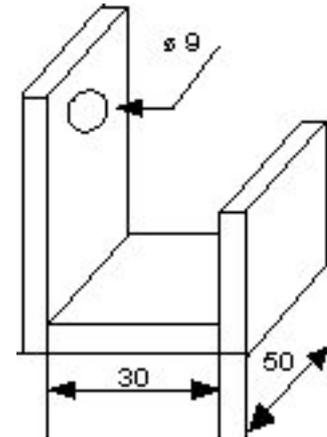
Fixation du combustible en hauteur

Petites plaques d'acier de 4 mm d'épaisseur, formées pour réaliser de petites pattes, destinées à soutenir les demi-plaques qui sont placées en hauteur, sur le côté gauche et au fond à gauche du caisson. L'écart intérieur (30 mm) est suffisant pour placer facilement les plaques.

Le trou pour la fixation, doit être de 9 ou 10 mm. Il faudra percer le caisson au même diamètre, mais mettre des tiges filetées d'un diamètre inférieur, pour la dilatation (8mm). Ne pas souder car suivant les plaques d'aggloméré, il peut être utile de changer la position de ces supports.

La partie sur laquelle repose la planche doit se trouver à environ 1,35m du sol.

***Astuce :** vous pouvez découper ces petites pattes dans du fer en « U ».*



Supports des plaques dans un caisson. Au fond à droite, nous voyons la chaîne horizontale, attachée sur les fixations d'angle du caisson.

Retenue des fumées

La retenue des fumées est réalisée par une simple petite plaque de métal, fixée au plafond sur toute la largeur du caisson. Son but est de donner un repère visuel lors des exercices et de protéger les plaques de combustibles au plafond contre les éventuels coups de lances qui seraient données trop loin.

La plaque fait environ 10 à 15cm de haut. Sa partie inférieure peut-être repliée pour ne pas être coupante.

Elle est positionnée à 3,30m du fond du caisson. A cet endroit elle ne gêne pas la mise en place du combustible.



Cette plaque ne sert pas réellement à bloquer les fumées car en quelques secondes, celles-ci passent sous la plaque. Par contre, si vous mettez une plaque de 30cm par exemple, cela gêne la progression des flammes et perturbe donc le déroulement pédagogique. C'est pour cela qu'une plaque de 10 à 15cm est suffisante (la plaque sur la photo ci-dessus est un peu trop grande).

Percements pour les mesures

Le Groupement de Formateurs Flashover Tantad a lancé, début 2010, un programme de mesures. Ce programme consiste à mettre en place un protocole de mesures identique pour tous les caissons respectant les normes de brûlages. Par cette compatibilité, les mesures effectuées dans les caissons sont toutes compatibles les unes avec les autres et permettent de récolter une grande quantité d'informations sur les températures, la dégradation des équipements etc...

Les thermocouples peuvent être placés de deux manières. Soit les uns sous les autres, donc formant une ligne verticale, soit en « escalier », celui du bas étant plus loin de la zone de feu que celui du haut.

Il est très fortement conseillé de réaliser les 8 perçages (Série 1 et Série 2) et pas seulement 4, ceci afin de pouvoir réaliser en même temps les deux types de mesures et améliorer la précision des résultats obtenus.



Note: les thermocouples sont des systèmes de mesures de températures. Ils se présentent sous la forme d'un câble au bout duquel se trouve une sorte de tige métallique. Le but est donc de percer le caisson pour faire passer ces « tiges » afin qu'elles soient à l'intérieur du caisson, tandis que les câbles sont à l'extérieur pour être reliés à un ordinateur ou à un enregistreur. Les tiges étant de très petit diamètre, lorsque l'on perce le caisson et que les tiges sont enfilées dans les trous ainsi pratiqués, elles ont tendance à ne pas rester droites et à fausser les mesures. C'est pour cela que Tantad a réalisé des supports, sorte de tubes dans lesquels viennent se placer les extrémités des thermocouples. C'est ce qui explique que le diamètre de perçage préconisé, n'est pas le diamètre des extrémités de thermocouple, mais celui des supports.

Les positions de perçage sont mesurées depuis **le fond du caisson** (donc depuis la paroi au fond de la zone de feu), et depuis **le sol du caisson** (plancher en bois, à l'intérieur).

Les trous doivent faire **9mm** de diamètre.

Série 1 (placement vertical)		Série 2 (placement « en escalier »)	
A partir du fond	A partir du sol	A partir du fond	A partir du sol
6,80m	2,20m	6,85m	2,20m
6,80m	1,90m	7,45m (0,60m)	1,90m
6,80m	1,55m	8,30m (0,85m)	1,55m
6,80m	1,20m	9,10m (0,80m)	1,20m

Les valeurs entre parenthèses, dans la troisième colonne indiquent la position par rapport au trou précédent, pour éviter de remesurer depuis le fond du caisson. Il est normal que les 2 thermocouples les plus hauts soient très proches l'un de l'autre.

Important: les trous doivent être sur la partie plate de la tôle et pas sur la partie inclinée. Si la mesure depuis le fond du caisson vous amène sur une inclinaison, déplacez le perçage pour qu'il soit sur le plat (peu importe que vous le déplaciez vers l'avant ou l'arrière, le mieux étant de le déplacer le moins possible).

Les aménagements annexes

D'autres aménagements sont également possibles. Cependant, certains sont déconseillés car ils n'apportent que des complications, diminuent la sécurité (alors que certains sont censés l'améliorer) et n'apportent rien en terme pédagogique. Des descriptifs de ces éléments peuvent vous être fournis, sur simple demande en écrivant à contact@tantad.com.

Portes latérales

Utiles si vous prévoyez de relier plusieurs caissons les uns aux autres. Ne serviront pas à entraîner le personnel au « passage de porte » car les portes sont métalliques ce qui n'est pas représentatif de la réalité. De plus, pour des raisons de sécurité, elles s'ouvrent vers l'extérieur du caisson, ce qui est un sens d'ouverture inhabituel dans une habitation. La mise en place des portes dans le cadre d'un caisson « simple » ne présente aucun intérêt.

Exutoire supérieur (**fortement** déconseillé)

L'exutoire placé en partie supérieure du caisson sert « théoriquement » à évacuer la fumée lorsqu'il fait trop chaud. En fait son usage est extrêmement dangereux, tous les accidents répertoriés ayant eu lieu suite à son utilisation : des températures de près de 300°C ont ainsi été relevées au niveau du sol après ouverture d'un tel exutoire.

Nous en déconseillons fortement l'usage pour les raisons suivantes :

- Situé en partie supérieure, c'est l'élément qui subit le plus la chaleur et qui est donc le plus vite détérioré et qui est le moins souvent vérifié
- C'est l'élément le plus complexe : une rupture de câble, un axe qui coince et il ne fonctionne plus.
- Il est manipulé par une personne autre que celle qui voit correctement le feu. Il y a donc

- transmission d'un ordre d'ouverture, alors même que le milieu ambiant est très bruyant.
- En cas de vent, celui-ci s'engouffrera dans le caisson, rabaisant le plafond de fumée sur les intervenants et provoquant des brûlures.
 - Son ouverture provoque la disparition des fumées les plus chaudes. Il est donc nécessaire de mettre plus de combustible pour permettre de remonter les fumées en température. La situation est donc paradoxale puisque l'excès de combustible augmente le danger qui est minimisé par la présence d'un exutoire dont la présence impose un excès de combustible...
 - La perte des fumées chaudes empêche l'observation de phénomènes comme la présence de flammes dans les fumées.

Exutoire latéral

Sert pour évacuer les fumées lors du déblai. Plan disponible sur demande.

Cloison et porte d'appartement (déconseillé)

Cloison en plaques de plâtre, placée à environ 1m de la sortie du caisson, et sur laquelle est fixée une porte d'appartement, permettant de s'entraîner au « passage de porte ». Cet aménagement est présent sur quelques caissons, mais présente de nombreux inconvénients. Tout d'abord la porte, pour des raisons de sécurité, s'ouvre vers l'extérieur donc dans le sens inverse des portes habituellement rencontrées en intervention. Ensuite la présence de cette cloison et de cette porte empêche l'évacuation rapide du personnel. Lorsqu'une telle cloison est mise en place, il faut donc mettre des portes latérales pour l'évacuation. Et enfin, la présence de la cloison va obliger à gérer la ventilation de façon différente ce qui va compliquer l'exercice pour un résultat généralement moins bon. Nous déconseillons la mise en place d'un tel système et nous préconisons la construction d'un système de passage de porte, mobile et utilisé à côté du caisson (*voir description en Annexe*).

Evacuation de l'eau

Aménagement simple : consiste à percer quelques trous dans le sol. Il faut simplement mettre de l'eau au sol pour voir au préalable à quel endroit celle-ci stagne. A noter qu'un nettoyage avec une raclette permet bien souvent d'obtenir le même résultat et que ce perçage peut de toutes façons, se faire alors même que le caisson a déjà été utilisé pendant quelque temps.

Ouverture pour le déblai

Le déblai fait partie de l'exercice : il est réalisé par les stagiaires avec une brouette. Si vous le désirez, il est possible de faire une évacuation à l'arrière pour sortir plus facilement les déchets. Cette sortie sera réalisée sur le même principe que l'exutoire latéral mais au niveau du sol (d'abord faire le sol en briques réfractaires) et pourra être bloquée en position fermée, par une simple goupille. Cette sortie pourra être sur le panneau arrière du caisson, ou sur le panneau latéral, mais à gauche puisque le foyer est généralement mis à droite et que sur le côté droit, les plaques de bois vont jusqu'au sol. Cet aménagement est peu utile.

Doublage intérieur (déconseillé)

Consiste à protéger la zone de feu. Il est possible de doubler la zone de feu par des plaques de métal, séparés de quelques centimètres d'air, ou bien de mettre des blocs anti-feu. Quel que soit le système, il ne résistera pas et à terme, soit il faudra le changer, soit le retirer. Il n'est donc pas évident que, vu le travail nécessaire et le prix d'un caisson, ce doublage soit vraiment une bonne solution. De plus, les essais réalisés ont montré que le doublage du caisson avait tendance à conserver la chaleur dans la zone de brûlage, ce qui gênait considérablement les opérations de déblais (très forte chaleur). Ajoutons à ceci que la mise en place d'une zone de protection intérieure modifie les dimensions de la zone de feu et impose de retailler spécialement les plaques de combustible. Nous déconseillons donc la mise en place d'un tel système.

Toit

Composé de tôles, placées sur des montants verticaux. Le dessus des caissons n'est pas plat, ce système est donc intéressant dans le cas de risque d'accumulation d'eau. Cependant, quelques petits trous dans le plafond permettent aussi l'évacuation de l'eau et évitent de mettre un toit.

Briques posées sans joint (fortement déconseillé)

La pose de brique sur un lit de sable, sans joint est fortement déconseillée. En effet, lors d'un brûlage

il y a toujours de l'eau envoyée sur la zone de feu et au brûlage suivant, cette eau s'évaporera créant un nuage blanc très gênant pour l'observation. De plus les briques vont se déplacer, elles vont parfois dépasser et faire chuter les personnes qui vont se prendre les pieds dedans. Il faut donc impérativement placer les briques sur une chape de béton et faire des joints.

Quelques adresses utiles

Vente de container <http://www.containex.com>

Vente de container <http://www.containerinfo.net>

Transporteur Français, spécialisé dans les transports spéciaux avec camions équipés de grues : <http://www.tlh.fr>

Annexes

Liste du matériel pour le caisson

Descriptif	Usage	Qté	Remarques
Briques réfractaires pleines, de 25x10x5cm (L x l x H).	Zone de feu	180	Les faire impérativement tremper au moins 24H00 avant la pose
Sac de ciment « fondu »	Sol de la zone de feu	50kg	Ciment spécial chaleur. Peut être réalisé en mélangeant du béton pré-mélangé avec un peu de ciment fondu.
Sable	Sol de la zone de feu	80 à 100 litres	
Mortier réfractaire	Joints de la zone de feu	50kg	
Chaînes avec anneaux de 4cm de long (minima) et 6 ou 8mm de diamètre.	Fixation combustible	Environ 25m	
Manille	Fixation combustible	Environ 20	

Liste de matériel pour aménagement de la zone d'exercice caisson

Matériel	Explications
Bancs. 2 ou 3 par caissons	Il faut pouvoir y asseoir 9 personnes (6 stagiaires + 3 formateurs). Les bancs permettent de regrouper les personnes et de se reposer. Bancs sans dossier pour pouvoir s'y asseoir avec l'ARI sur le dos.
Bâches. Idéalement une bleue, une rouge, une verte. Environ 2m x 2m chacune.	A placer à côté des bancs, pour y déposer le matériel. La bâche bleue sert pour les bouteilles (hydratation), la verte pour le matériel (chaque stagiaire y mettra sa veste et son ARI par exemple), la rouge servira pour le matériel à remettre en état (tuyaux percés, bouteilles d'air vide...)
Seaux rouges. 2 par caisson	L'un des seaux sera rempli avec de l'eau, l'autre avec de l'eau savonneuse. Ils serviront pour se tremper les mains en cas de coup de chaleur, mais aussi pour nettoyer les casques en fin d'exercice. Il faut les prendre « rouge » pour bien les repérer et éviter qu'ils ne servent à autre chose.
Produit vaisselle	Un petit bidon, qui servira pour l'un des deux seaux
Eponges. 2 par caisson	Prendre des éponges assez grosses. Une pour chaque seau. Pour nettoyer le matériel (casques, lances...)
Brouette	Pour le déblai. Prendre une brouette métallique, avec roue pleine car les planches des palettes ont souvent des clous et en plus, sur la zone réfractaire le sol est parfois très chaud : des roues gonflées vont crever trop facilement. Idéalement 2 brouettes par caisson pour accélérer le déblai.
Pelle. 1 par caisson	Une par caisson. Préférer une pelle avec extrémité carrée. Plus facile pour retirer les déchets dans les coins et dans les ondulations de la tôle du caisson. Manche court pour ne pas être gêné lors du déblai.

Balai. 1 par caisson	Prendre un balai-brosse assez large pour aider au balayage pendant le déblai. Eviter les balais avec poils synthétiques à cause de la chaleur. <i>Attention : ne jamais prendre de raclette métallique pour retirer les déchets. Cela abîme les joints au sol, ce qui peut entraîner le décollement des briques.</i>
Raclette caoutchouc.	Pour retirer l'eau lorsque, de temps à autre, le caisson est nettoyé à la lance. Sert aussi à retirer l'eau des tapis, lors des exercices « lances ».

Matériel pour le reste de la zone de formation

Pour la pratique des lances, prévoir des tapis en caoutchouc (type bande de roulement, que l'on trouve dans les carrières). Cela évite d'abîmer les tenues de feu car tout les exercices se font à genou.

Prévoir une bande d'environ 10m de long pour la progression, une autre d'environ 5m pour le passage de porte, et une bande de 2m de long pour les techniques d'attaques.

Attention : la bande de roulement est généralement très lourde. Espérer la déplacer facilement suivant les exercices est une mauvaise idée.

Prévoir également un cadre de porte. Celui-ci est réalisé avec une porte en « galva »,

Le cadre doit être transportable. A noter que le bas de porte doit être réalisé pour permettre la passage du personnel, à genou.

Donc soit avec une plaque de grande surface (*voir photo ci-contre*) soit avec un fer plat.

La porte peut s'ouvrir à gauche ou à droite, peu importe.



Pour les « mini-maisons » prévoir 1 ou 2 fûts de 200L, vides, comme support. Cela permet aussi de matérialiser des « cibles » pour les techniques de lance.

Note : ces éléments peuvent sembler « accessoires », mais leur acquisition est impérative car à chaque fois qu'une formation a été confrontée à des difficultés, cela a été à cause de la logistique et, entre autres, au manque d'éléments de cette liste.

// Tantad - 2010