**CAHIER DES CLAUSES  
TECHNIQUES PARTICULIERES**

**Fourniture, installation et mise en service d’un caisson pédagogique d’observation des phénomènes thermiques et d’entraînement aux techniques de lances en milieu clos**

**Sommaire**

[1 CONTEXTE ET GENERALITES 4](#_Toc214024390)

[1.1 Objet de la consultation 4](#_Toc214024391)

[1.2 Enjeux pédagogiques autour du simulateur 4](#_Toc214024392)

[2 DESCRIPTIF GENERAL DU SIMULATEUR 6](#_Toc214024393)

[2.1 Conteneurs 6](#_Toc214024394)

[2.2 Isolant thermique 6](#_Toc214024395)

[2.3 Aménagements intérieurs et pièces mobiles 7](#_Toc214024396)

[2.4 Soudures 8](#_Toc214024397)

[2.5 Matériaux 8](#_Toc214024398)

[2.6 Pièces d’assemblage et de fixation des conteneurs 8](#_Toc214024399)

[3 DESCRIPTIF DETAILLE DU SIMULATEUR 9](#_Toc214024400)

[3.1 Caisson de 40 pieds est dit « zone feu et d’observation » (caisson 1) 9](#_Toc214024401)

[3.2 Caisson de 20 pieds dit « zone de progression » (caisson 2) 13](#_Toc214024402)

[3.3 Pièces spécifiques du simulateur 14](#_Toc214024403)

[4 EXECUTION DU MARCHE 19](#_Toc214024404)

[4.1 Visite en cours de fabrication 19](#_Toc214024405)

[4.2 Réception provisoire en usine (FAT – Factory Acceptance Test) 19](#_Toc214024406)

[4.3 Transport et déchargement du caisson sur le site d’installation (hors marché) 19](#_Toc214024407)

[4.4 Installation et assemblage du caisson sur site (Philippines) 19](#_Toc214024408)

[4.5 Réception temporaire avant essais (mise en service) 21](#_Toc214024409)

[4.6 Réception définitive après essais (brûlages validés) 21](#_Toc214024410)

[5 MAINTENANCES ET PIECES DETACHEES 23](#_Toc214024411)

[5.1 Pièces détachées 23](#_Toc214024412)

[5.2 Maintenance préventive 23](#_Toc214024413)

[5.3 Maintenance curative 23](#_Toc214024414)

[6 FORMATION ET DOCUMENTATION 24](#_Toc214024415)

[6.1 Formation (hors marché) 24](#_Toc214024416)

[6.2 Documentation attendue lors de la mise à disposition du simulateur 25](#_Toc214024417)

[7 INCOTERMS ET MISE A DISPOSITION 25](#_Toc214024418)

[8 DOCUMENTATION ET CONDITIONS DE GARANTIES A FOURNIR DANS L’OFFRE 26](#_Toc214024419)

[8.1 Documentation à remettre en anglais au stade de l’offre 26](#_Toc214024420)

[8.2 Etendue et conditions de garantie 26](#_Toc214024421)

[ANNEXE I - Visualisation du simulateur en 3 dimensions (Images non contractuelles) 27](#_Toc214024422)

# CONTEXTE ET GENERALITES

**Art 1** : Cette consultation a pour objet la fourniture, l’installation et la mise en service d’un caisson pédagogique d’observation des phénomènes thermiques et d’entraînement aux techniques de lances en milieu clos pour des apprenants du programme GPS (Global Port Safety) mis en œuvre par Expertise France.

Ce caisson pédagogique (ou simulateur) aura pour objectifs pédagogiques de :

* **Comprendre le développement d’un feu en milieu clos ou semi-clos** ;
* **Appréhender les techniques de lance permettant de sécuriser sa progression et d’éteindre un feu en sécurité** ;
* **Appréhender les difficultés de progression liées à la structure des navires.**

## Objet de la consultation

**Art 2** : Le présent CCTP a pour but de décrire les exigences d’Expertise France concernant l’acquisition du simulateur pour ses apprenants.

**Art 3** : Ce simulateur aura une emprise au sol approximative de 12 mètres de long sur 2.5 mètres de large. Il sera implanté au centre de formation de la Philippine Merchant Marine Academy (PMMA), basée à San Narciso, Zambales, Philippines.

**Art 4** : Il s’agira d’un système à feu réel, n’utilisant que du bois non traité de type palettes comme combustible et dont le procédé est en foyer fermé ou ouvert (la conception permettra de se mettre dans l’une ou l’autre des configurations.

**Art 5** : La fabrication, l’installation et la formation de formateurs à l’utilisation du simulateur sur site (PMMA) seront à la charge du titulaire. **En revanche, le transport international jusqu’à destination (PMMA) sera assuré par Expertise France et sous sa responsabilité**.

**Art 6** : Le délai d’exécution du marché sera précisé dans l’offre des candidats et sera contractuel (un objectif de 6 mois pour la fabrication après notification du marché est néanmoins attendue).

## Enjeux pédagogiques autour du simulateur

**Art 7** : Il s’agit d’un outil pédagogique destiné à la formation des apprenants du PMMA permettant le cheminement, l’observation et l’attaque des feux en milieu clos ou semi clos dans une configuration de type navire.

Ce concept permettra l’observation du développement d’un feu, de son évolution, de la stratification des fumées ainsi que l’identification des signes précurseurs de différents phénomènes thermiques connus à ce jour.

Ce concept permettra également de garder le contrôle du feu et ainsi de rester maître des flux thermiques générés par la combustion.

Ces derniers, préalablement évalués et maîtrisés, permettront aux formateurs et apprenants d’intervenir avec leur équipement de protection individuelle (veste de feu de norme EN 469 de niveau 2 et surpantalon norme EN 469 de niveau 2).

Cet outil pédagogique, servira à réaliser des formations et le maintien des acquis des apprenants et des formateurs, en parfaite sécurité.

Ils seront entrainés et aguerris :

* Au cheminement complexe en milieu clos ou semi-clos, obscurci, chaud et enfumé dans un navire ;
* À l’apprentissage de l’observation et de la « lecture » du feu, son évolution jusqu’à la combustion généralisée en surface et la stratification des fumées ;
* À l’appropriation des phénomènes thermiques et des risques associés ;
* À l’attaque des feux avec la mise en œuvre des techniques de lances : sécurisation du plafond de fumées, techniques de progression, attaque depuis l’extérieur, etc. ;
* À la gestion des fumées.

**Art 8** : Enfin, ce concept avec isolation intérieure ci-après détaillé, permettra d’atteindre les objectifs de formation demandés en utilisant une quantité réduite de combustible tiré de la biomasse et non fossile. De ce fait, le concept permet d’être plus respectueux de l’environnement.

# DESCRIPTIF GENERAL DU SIMULATEUR

**Nota : Une visualisation schématique et non contractuelle du simulateur attendu est disponible en annexe 1 à la fin du document.**

## Conteneurs

**Art 9 :** Le simulateur sera conçu sur la base de 2 conteneurs maritimes de fret.

Ces 2 conteneurs auront les caractéristiques suivantes

**Un conteneur 20 pieds « dry »** aux normes ISO 668 et 1496 de référence TEU (Twentyfooter Equivalent Unit) ou EVP (Equivalent Vingt Pieds) ayant pour dimensions extérieures :

* Longueur : 20’ (6,06m)
* Largeur : 8’ (2,44m)
* Hauteur : 8,6’ (2,55m) Soit un volume de 33m³

**Un conteneur 40 pieds « dry »** aux normes ISO 668 et 1496 de référence TEU (Twentyfooter Equivalent Unit) ou EVP (Equivalent Vingt Pieds) ayant pour dimensions extérieures :

* Longueur : 40’ (12,19m)
* Largeur : 8’ (2,44m)
* Hauteur : 8,6’ (2,55m) Soit un volume de 67m³

**Art 10 :** Les conteneurs seront neufs ou 1er voyage et présenteront les caractéristiques suivantes :

* Portes en parfait état et sans corrosion apparente ;
* Parois des caissons sans aucune déformation de la structure.

Les conteneurs, une fois agencés et assemblés, seront traités à l’antirouille puis peints d’une couleur sombre afin d’éviter une corrosion trop importante.

## Isolant thermique

**Art 11** : La zone feu et sa périphérie (jusqu’à 2m environ) seront revêtues de matériaux isolants thermiques hautes températures et résistants aux différents jets de lance à eau sans modération.

Les autres parois, plafonds et ouvrants seront revêtus de matériaux isolants thermiques hautes températures partout où cela sera jugé nécessaire par le candidat.

Cet isolant pourra être en une ou plusieurs couches permettant de résister à des températures de 1200°c tout en protégeant la structure de base du conteneur, de manière qu’elle ne s’altère pas dans le temps face aux expositions thermiques.

Cet isolant ne comportera aucun produit cancérogène ni toxique, tel que « la silice cristalline », à froid comme à chaud. De plus il ne sera pas altérable par l’eau de ruissellement.

## Aménagements intérieurs et pièces mobiles

**Art 12** : Les aménagements intérieurs et les éléments mobiles équipant les zones du simulateur doivent résister à des températures très élevées pouvant atteindre 1 000°C à 1 200°C au contact des flammes et 850°C maximum en ambiance.

**Art 13** : Afin de garantir une réalisation de qualité, le soumissionnaire fournira un dossier constructeur dans lequel les plans, les modalités de réalisation ainsi que les certificats concernant les matériaux utilisés attestent de leur qualité.

**Art 14** : De par leurs propriétés, ces matériaux devront offrir une grande résistance aux chocs thermiques rapides et élevés avec un delta de 1200°C et à des variations brusques d’ambiances intérieures dues à l’utilisation des moyens d’extinctions utilisés par les apprenants (eau). Ils devront également avoir une résistance mécanique pour faire face aux jets de lances à incendie.

**Art 15** : Les aménagements intérieurs et les pièces mobiles qui contribuent fortement à l’utilisation en sécurité du simulateur (portes, échappées, ouvrants, volets de cantonnement), seront conçus et assemblés de façon à assurer leur intégrité de fonctionnement pendant toute la durée de vie du simulateur. L’ensemble de ces éléments devra pouvoir être remplacé aisément pendant toute la durée de vie du module d’entraînement.

De ce fait, les aménagements intérieurs seront prioritairement conçus avec des assemblages démontables.

Les axes et articulations servant aux parties mobiles, tant intérieurs qu’extérieurs, seront volontairement surdimensionnés afin d'assurer un fonctionnement en totale sécurité.

Les dimensions des gonds permettront de recevoir des axes de portes de 30mm de diamètre minimum. L’ensemble des gonds commandant l’articulation des portes sera soudé sur le châssis extérieur du simulateur.

Les chambranles de portes seront renforcés par de la cornière métallique afin de rigidifier l’ensemble porte mais également pour assurer une étanchéité aux fumées.

**Art 16** : L’ensemble des pièces mobiles (portes, volets, etc…) sera facilement manœuvrable avec des gants de protection incendie à faible dextérité type moufle.

## Soudures

**Art 17** : Les soudures seront réalisées d’une façon particulièrement soignée et seront renforcées. Compte tenu de l’utilisation qui est faite du simulateur, le titulaire s’engage à n’employer que des soudeurs qualifiés.

## Matériaux

**Art 18** : L’acier, de type « corten » ou équivalent, utilisé dans le cadre de l’habillage intérieur sera de trois millimètres d’épaisseur minimum.

**Art 19** : L’isolant, de par ses propriétés, offrira une grande résistance à la montée en température rapide de l’ordre de 1 000 à 1 200°c et aux variations brutales de températures liées aux projections d’eau lors des exercices.

Il ne devra subir aucune altération suite aux projections d’eau ainsi qu’aux chutes brutales de températures. Cet isolant devra pouvoir être remplacé facilement en tout ou partie selon les besoins.

La tôle et l'isolant ainsi que les accessoires d’aménagements devront pouvoir supporter ces conditions d’utilisation avec des déformations mineures.

## Pièces d’assemblage et de fixation des conteneurs

**Art 20** : Les conteneurs seront solidarisés au moyen d’un dispositif proposé par le prestataire sans que cette liaison altère la structure et donc la résistance de ceux-ci et sans offrir de points de corrosion rapide.

Cette accroche sera effectuée dans les angles de chaque paroi au plus près des structures sans toutefois impacter l’ossature des conteneurs.

Le désassemblage devra être facile et rapide sans découpe ou utilisation de matériels lourds.

Les efforts latéraux seront quasiment nuls sur la structure, seule l’influence du vent interviendra sur la structure.

Sur les passages d’intercommunications entre caissons, il sera apposé des plaques d’acier galvanisé afin de couvrir les jours pouvant apparaître et ainsi rendre étanche le volume.

En tout état de cause il conviendra de limiter le percement des conteneurs d’origine afin d’en limiter la corrosion.

# DESCRIPTIF DETAILLE DU SIMULATEUR

## Caisson de 40 pieds est dit « zone feu et d’observation » (caisson 1)

**Art 21** : Par convention, les côtés gauche et droit du conteneur maritime seront considérés comme tel lorsque l’on se trouve face aux portes d’origine du caisson. L’avant sera l’entrée et l’arrière du caisson sera la zone feu.

Ce caisson sera divisé en deux parties inégales :

* Une zone dite « zone feu » décrite de façon détaillée ci-dessous sera installée en bout de caisson, à l’arrière du simulateur. La paroi séparatrice de cette zone feu et le reste du caisson sera en matériaux incombustibles d’une épaisseur de 100 mm environ, fixée au sol comme au plafond au moyen de rails résistants à la haute température et complètement étanche aux gaz.
* Au milieu de cette paroi sera positionnée une porte, également résistante aux hautes températures et étanche au gaz.
* Une zone dite « zone d’observation » décrite de façon détaillée ci-dessous, dans laquelle les apprenants s’installeront pour observer le développement du feu et/ou progresseront selon le scénario choisi par les formateurs.

### La zone Feu

**Art 22** : La « zone feu » aura son plancher aménager afin de résister aux températures afin de limiter les déformations et la conduction. Le candidat pourra proposer un système qui devra être validé par l’équipe d’experts du programme GPS.

Les murs, le plafond et la porte seront revêtus sur toutes leurs surfaces de matériaux isolants thermiques haute température pouvant résister à des températures de l’ordre de 1200°c et résistants à des projections de jets de lance à eau. Cet isolant pourra ainsi protéger la structure de base du conteneur.

Le sol de cette zone sera surélevé du reste du conteneur compris entre 0.2 et 0.4 mètres.

**Art 23** : La paroi séparatrice de cette zone feu avec le reste du caisson sera en matériaux incombustibles d’une épaisseur de 100 mm environ, fixée au sol comme au plafond au moyen de rails résistants à la haute température et complètement étanche aux gaz.

Cette paroi amovible sera constituée par deux vantaux verticaux mobile en 2/3 – 1/3 (Cf. photo ci-dessous).

Une image contenant bâtiment, fenêtre, mur, intérieur

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.

Le vantail 2/3 sera positionné sur le côté droit de la structure et intègrera une porte de 1500 x 800 si dry (1700 x 800 si HC). Le vantail 1/3 sera positionné sur le côté gauche de la structure.

* Un système simple à mettre en œuvre permettra de bloquer ces vantaux aussi bien lorsqu’ils seront positionnés « ouvertes » (contre les parois latérales du container), en configuration « foyer ouvert » ;
* Lorsqu’ils seront en position fermés pour isoler la zone feu de la zone d’observation configuration « foyer fermé » ou en position de fermeture partielle. L’ensemble (parois et porte) résisterons aux hautes températures et seront étanches aux gaz.

Il sera donc possible d’avoir les configurations suivantes :

* Zone feu complètement ouverte
* Zone feu masquée partiellement par la fermeture de la paroi 1/3 ou par la fermeture de la paroi 2/3
* Zone feu complètement fermé, accessible par la porte installée sur la paroi 2/3.

**Art 24** : La porte intégrée à la cloison mobile entre la zone feu et la zone d’observation aura pour caractéristiques :

* Dimensions : 1500 mm x 800 mm environ (+/- 50mm) dimension de principe modifiable par le candidat ;
* 2 à 4 gonds surdimensionnés sur un châssis acier ;
* Manœuvrable avec un dispositif simple ;
* Ouverture à 120° minimum vers l’intervenant depuis la zone d’observation ;
* Tirant droit lorsque l’on se trouve dans la zone d’observation.
* Revêtue d’isolant thermique sur le côté « zone feu » y compris les chambranles de porte ;
* Étanche aux fumées.

Pour la sécurité de l’ensemble, un dispositif de maintien en position fermée de cette porte et des cloisons est prévu afin qu’aucune utilisation ne puisse être effectuée par des personnes non habilitées.

**Art 25** : L’isolant sera protégé d’éventuels impacts et frottements qu’il pourrait subir lors de la mise en place de la charge du combustible si nécessaire.

### La zone d’observation et de progression

**Art 26** : N’étant pas directement soumise à la même température que la zone feu, le plancher, les cloisons et le plafond de cette zone supportent néanmoins des échanges thermiques importants et doivent donc présenter une résistance minimale au flux thermique leurs autorisant une durée d’utilisation maximale dans le temps. Au besoin, le prestataire proposera une solution pérenne afin de garder l’intégrité du plancher pour plusieurs années.

Cette zone est couverte d’un revêtement en matériau réfractaire et dispose d’un plancher plat et antidérapant.

La progression s’effectuant sur les genoux, le revêtement ne présente aucune anfractuosité qui gênerait celle-ci ou endommagerait les EPI.

Le sol permettra une évacuation du surplus des eaux d’extinction de telle manière que les apprenants soient le moins mouillés possible.

Par ailleurs, le sol présentera une adhérence minimum, même mouillé, à la station debout, en phase de brûlage et après un ruissellement d’eaux d’extinction.

### Aménagements intérieurs du Caisson 1

**Art 27** : De plus, afin d’offrir une porte de sortie d’urgence, une porte métallique à double épaisseur sera positionnée sur le côté droit de la zone d’évolution :

Cette porte située à l’avant entre la zone feu et l’escalier de la façade de droite, au niveau du formateur devra être de type « bétaillère » avec possibilité de n’ouvrir que le bas seulement

Dimension :

* 2040mm x 930mm environ. Dimension de principe modifiable par le candidat ;
* 2 à 4 gonds surdimensionnés par vantail, sur un châssis acier ;
* Ouverture en poussant gauche.

**Art 28** : L’entrée dans la zone de progression du TC 40 s’effectuera par les portes d’origines du caisson. Une porte sera conservée (manœuvrable) et l’autre sera rendu fixe dans laquelle sera aménagée une entrée avec une porte type « navire ».

**Art 29** : Un sas avec une porte de type « navire » sera installé à environ 2m de l’entrée TC 40 pour éviter d’ouvrir la porte d’accès directement sur le feu.

Des propositions de position ou de taille d’ouvrants pourront être faites par le biais du document technique, tout en respectant les objectifs recherchés par ce simulateur.

**Art 30** : L’accès au TC 20 via le TC 40 se fait par :

* L’échelle verticale (échappée) situé dans le 2eme quart du caisson (emplacement à ajuster par le candidat) ;
* Un escalier situé dans le 1er quart du caisson (emplacement à ajuster par le candidat) ;

**Les cloisons démontables et mobiles sont :**

* Au nombre de 3 ; plusieurs possibilités de configuration suivant le type de fixation
* Des obstacles sur le parcours qui rendent ardue l’atteinte aux accès échelles tel des garde-corps avec dispositif de fixation sécuritaire adapté à une utilisation rustique.

**Art 31** : Le toit du caisson 1 est équipé d’un garde-corps selon les normes européennes en vigueur.

## Caisson de 20 pieds dit « zone de progression » (caisson 2)

**Art 32** : Cette zone de progression est constituée d’un caisson 20 pieds superposé au caisson 1. L’entrée dans la zone de progression du TC 20 s’effectuera par les portes d’origines du caisson situé sur le toit du TC 40. Une porte sera conservée d’origine (manœuvrable) et l’autre fixe et il sera aménagée une entrée avec une porte type « navire ». La zone de progression sera composée par le même type de sol que celle du caisson 1. Deux types de communication permettront de passer du caisson 1 (bas) au caisson 2 (haut) et inversement :

* Un escalier ;
* Un échelle verticale type échappée.

**Art 33** : N’étant pas directement soumise à la même température que la zone feu, le plancher, les cloisons et le plafond de cette zone supportent néanmoins des échanges thermiques importants et doivent donc présenter une résistance minimale au flux thermique leur autorisant une durée d’utilisation maximale dans le temps. Au besoin, le prestataire proposera une solution pérenne afin de garder l’intégrité du plancher pour plusieurs années. Le modèle 2 non situé au-dessus de la zone feu pourra être envisagé si besoin afin de réduire les couts.

### Aménagements du Caisson 2

**Art 34** : Accessible, le toit du caisson 2 est équipé d’un garde-corps selon les normes européennes en vigueur.

**L’accès au TC 20 se fait par :**

* L’échelle a crinoline fixe extérieure donnant sur le toit du TC 20. Fixation façade gauche ;
* L’escalier sécurisée fixe donnant sur le toit du TC 40. Fixation façade gauche ;
* L’escalier verticale (échappée) intérieur via le TC 40 ;
* Les portes d’origine, double porte mais équipée d’un surbau sens entrée et plan incliné sens sortie pour faciliter les sauvetages ;
* L’accès aux portes du TC 20 se fait par le toit du TC 40.

**Les cloisons démontables et mobiles sont :**

* Au nombre de 2 ; plusieurs possibilités de configuration suivant le type de fixation
* Des obstacles sur le parcours qui rendent ardue l’atteinte aux accès échelles tel des garde-corps avec dispositif de fixation sécuritaire adapté à une utilisation rustique.

## Pièces spécifiques du simulateur

### La porte type « bétaillère »

**Art 35** : Porte de type bétaillère métallique à double épaisseur.

* Nombre : 1 ;
* Localisation : dans le caisson TC 40 « zone feu et d’observation » et plus précisément dans la zone d’observation. Elle sera placée à l’avant à proximité de la zone feu et de l’escalier. Face droite du TC 40 ;
* Dimensions : 2040mm x 930mm Dimension de principe modifiable par le candidat ;
* Le vantail haut et le vantail bas composant chaque porte seront de tailles identiques. Le vantail bas devra pouvoir s’ouvrir indépendamment du vantail haut ;
* Les vantaux hauts seront isolés avec un isolant thermique haute température ;
* Portes facilement interchangeables, maintenues par 2 à 4 gonds surdimensionnés sur châssis acier ;
* Ouverture en poussant gauche ;
* La porte ne présentera aucun obstacle au niveau du sol afin de permettre un sauvetage.

### Les portes type « Navire »

**Art 36** : les portes métalliques intérieures pourront être isolées (doubles parois) en fonction de la sensibilité et de l’expérience du candidat.

* Nombre : 3 ;
* Localisations :
  + Une sur la porte de droite d’origine du TC 40 Ouverture en poussant droit ;
  + Une au sas du TC 40 après la porte principale. Ouverture en poussant gauche ;
  + Une sur la porte de droite d’origine du TC 20 Ouverture en poussant droit.
* Dimensions : 2040mm x 930mm (dimensions de principe modifiable par le candidat, merci de préciser dans votre offre le cas échéant)
* Portes facilement interchangeables, maintenues par 2 à 4 gonds surdimensionnés sur châssis acier.

### Caractéristiques communes aux portes donnant sur l’extérieur du simulateur

**Art 37** : En extérieur, sur chaque vantail et paroi, 2 pattes soudées, fixées de façon symétrique permettront le maintien des portes en position fermée (par cadenas hors exercice).

Un dispositif de maintien des portes en position ouverte face externe sera également prévu pour chaque porte extérieure.

Les portes d’origine des caissons sont conservées. Elles doivent être opérantes et pouvoir s’ouvrir avec un angle à 270°.

### Cloisons démontables et mobiles

**Art 38 : Les cloisons seront :**

**Au nombre de 4 dans le TC 40**

* Une ou deux cloisons devront pouvoir se positionner contre l’escalier, créant un couloir type coursive et faire jonction avec celle équipée d’une porte qui fermera les escaliers, formant un escalier encloisonné ;
* Une à la descente de l’escalier équipé d’une porte à ouverture en poussant gauche reliant le coté du caisson et les cloisons de l’escalier ;
* Une cloison devra pouvoir se positionner dans le 1er quart sur la gauche un peu après le sas. Emplacement à préciser dans l’offre ;
* Une sur la droite dans la partie de l’échappée ;
* D’autres emplacements pourraient être envisagés afin de créer un cheminement complexe.

**Au nombre de 2 dans le TC 20**

* Une devra pouvoir se positionner dans le 1er quart sur la droite (emplacement exact à moduler avec le constructeur en fonction de système de fixation proposé ;
* Une sur la gauche entre l’échappée et la trappe d’accès au TC40 ;
* Le système de fixation devra être surdimensionné et démontable facilement avec ou sans outil (une solution sans outil sera privilégiée) ;
* Le système devra pouvoir résister à la température et aux résidus de combustion ;
* Des obstacles sur le parcours qui rendent ardue l’atteinte de la zone « feu » avec dispositif de fixation sécuritaire adapté à une utilisation rustique.
* Ce dispositif viendra compléter les cloisons mobiles.

### Escalier intérieur

**Art 39 : Les conteneurs TC 40 et TC 20 communiquent entre eux par l’intérieur par un escalier droit en métal du côté droit.**

Descriptif général des escaliers :

* Largeur : 90 cm ;(+/-50 mm) ;
* Hauteur des marches : 17 à 21 cm ;
* Giron : entre 21 et 27 cm ;
* Une main courante de chaque côté ;
* Résistance totale à la charge : 500 kg ou 3 hommes équipés ;
* Résistance par marche : 250 kg ;
* Structure des marches : antidérapante.

### Les échappées

**Art 40 : les conteneurs TC 40 et TC 20 sont équipés d’échelles verticales dites « échappée » :**

* Une à l’intérieur du TC 40 donnant à l’intérieur du TC 20 fixation façade de gauche
* Une à l’intérieur du TC 20 donnant sur le toit du TC 20, avec fixations sur la façade de droite (attention sens d’entrée différent).

Descriptif général des échappées :

* Largeur : 90 cm ;(+/-50 mm) ;
* Hauteur des marches : 17 à 21 cm ;
* Résistance totale à la charge : 500 kg ;
* Résistance par marche : 250 kg ;
* Elles sont fixées sur la paroi du côté gauche des caissons.

### Echelle à crinoline

**Art 41 : Une échelle à crinoline permettra d’accéder sur le toit du TC 20.**

* Elle est installée à l’extérieur des conteneurs, sur la face de gauche du TC 40.
* Elle est protégée par un garde-corps aux normes en vigueur et assez large pour laisser passer un pompier en tenue de feu équipé d’un appareil respiratoire.

### L’escalier et la plateforme extérieurs

**Art 42 : Descriptif de l’escalier**

L’escalier permet d’accéder au toit du TC 40.

Il est installé à l’extérieur sur la paroi du conteneur 1 face de gauche. Elle est protégée par un garde-corps aux normes en vigueur et assez large pour laissez-passer un pompier en tenue de feu équipé d’un appareil respiratoire.

* Largeur : 90 cm ;(+/-50 mm) ;
* Hauteur des marches : 17 à 21 cm ;
* Giron : entre 21 et 27 cm ;
* Une main courante du côté extérieur ;
* Résistance totale à la charge : 500 kg ou 3 hommes équipés ;
* Résistance par marche : 250 kg ;
* Structure des marches : antidérapante.

**Art 43 : Descriptif des plateformes extérieures.**

* Largeur : adaptée aux escaliers qui la desserve ;
* Un garde-corps antichute selon les normes en vigueur ;
* Résistance totale à la charge : 1000 kg ;
* Au sol : structure métal antidérapante ajourée pour l’évacuation des eaux.

### Trappes d’ouverture sur échappées

**Art 44 : le haut de chaque échappée sera équipé de trappe d’ouverture :**

* Une à l’intérieur du TC 40 donnant à l’intérieur du TC 20.
* Une à l’extérieur du TC 20 donnant sur le toit du TC 20.

Les trappes devront permettre le passage d’un pompier équipé d’un appareil respiratoire.

Elles devront être partiellement étanches pour limiter le passage des fumées ainsi que l’eau venant par le dessus.

Un dispositif de fermeture type navire sera manœuvrable facilement de dessus ou du dessous de la trappe.

Les trappes devront s’ouvrir de manière à gêner le moins possible le passage, qu’elles soient en position ouvertes ou fermées.

Une fois ouvert, la trappe disposera d’un système de verrouillage afin d’éviter de retomber accidentellement.

### Nature du combustible employé en zone « feu »

**Art 45** : Les feux dans ce simulateur sont des feux de classe A. Le combustible est exclusivement constitué de bois de palettes de transport, de papiers et de cartons.

La configuration des différentes zones du simulateur définies ci-dessus permet la mise en œuvre de feux limités par la ventilation.

On se rapproche des effets thermiques rencontrés dans le cadre de lutte contre l’incendie en milieu principalement urbain.

### Visibilité qui sera affichée sur le simulateur

**Art 45 -1** : Une plaque de visibilité portant un texte et des logos gravés que nous fournirons en temps utile à l’attributaire sera prévue dans ce marché.

Le matériau de la plaque ainsi que la qualité des gravures des textes et logos seront cohérents avec les conditions d’utilisation du simulateur.

Les dimensions approximatives de la plaque serait d’environ 80 cm par 60 cm.

Cette plaque sera fixée sur le simulateur (à l’extérieur) une fois que l’installation sur site aura été effectuée.

# EXECUTION DU MARCHE

## Visite en cours de fabrication

**Art 46** : Une visite des représentants techniques d’Expertise France et/ou ses partenaires pourra être organisée dans les locaux du titulaire pendant la phase de fabrication.

## Réception provisoire en usine (FAT – Factory Acceptance Test)

**Art 47** : Une visite des représentants d’Expertise France et/ou ses partenaires sera organisée dans les locaux du titulaire à l’issue de la phase de fabrication afin de procéder à la réception provisoire en usine du caisson.

La réception provisoire ne sera effective qu’après vérification des exigences contractuelles. En cas de manquement, le titulaire sera tenu d’y remédier.

Un procès-verbal de réception provisoire (FAT) sera établi entre le titulaire et Expertise France.

## Transport et déchargement du caisson sur le site d’installation (hors marché)

**Nota : Le transport et le déchargement seront organisés par Expertise France et sous sa responsabilité, ils ne font donc pas partie de ce marché.**

## Installation et assemblage du caisson sur site (Philippines)

**Art 48** : Afin de garantir la stabilité, la sécurité et la durabilité du simulateur, les candidats devront préciser dans leur offre les caractéristiques minimales requises de la dalle support sur laquelle sera implanté le caisson.

Les éléments suivants devront figurer obligatoirement dans l’offre :

* La charge admissible minimale au sol, exprimée en kN/m², tenant compte de l’hétérogénéité de la répartition des masses (zone feu plus densément chargée, surélévation du plancher, charges dynamiques lors des exercices, circulation des apprenants).
* La planéité minimale requise pour l’installation (tolérance exprimée en mm/m), afin de garantir l’horizontalité parfaite du simulateur.
* Les dimensions minimales de la dalle (emprise au sol + zones de service si nécessaires).
* La nature du support souhaité : type de dalle (béton armé / équivalent), épaisseur minimale, renforts ponctuels éventuels.
* La présence ou non de points de fixation ou d’ancrage requis par le système d’assemblage proposé.
* Les éventuelles prescriptions de drainage ou d’évacuation des eaux, notamment liées à la zone feu et aux eaux d’extinction.
* Les contraintes de portance ponctuelle (pieds, châssis, zones de concentration de charges).
* Ces éléments devront permettre au maître d’ouvrage et au PMMA de réaliser ou vérifier la faisabilité de l’infrastructure d’accueil avant l’installation du simulateur.

**Art 49** : L’installation, le calage, l’orientation et l’assemblage du caisson font en revanche partie du marché et seront réalisés sur site, par les équipes du titulaire qui devront donc se déplacer sur le site d’utilisation (Philippine Merchant Marine Academy, San Narciso, Zambales, Philippines).

Cette phase comprend notamment :

* **L’orientation du simulateur** en fonction de l’étude des vents dominants réalisée au préalable par Expertise France et ses partenaires ;
* **La stabilisation de l’ensemble** ;
* Le respect de l’horizontalité absolue du simulateur par terrassement ou calage pérenne.
* Si calage, prévoir la surcharge due au dispositif de traitement des fumées ;
* Le montage des éléments amovibles et une première vérification de bon fonctionnement à froid de tous les organes articulés.

**A noter que la location de la grue pour ces opérations sera assurée et financée par les équipes d’Expertise France et/ou ses partenaires**.

## Réception temporaire avant essais (mise en service)

**Art 50** : La réception provisoire sur site a pour objet de constater que :

* Le caisson a été assemblé, aligné et fixé conformément aux prescriptions du CCTP et aux règles de sécurité applicables (stabilité, ventilation, isolement, dispositifs d’évacuation des fumées) ;
* L’ensemble des dispositifs de sécurité sont installés, testés et fonctionnels ;
* Les dispositifs pédagogiques et de mesure (fenêtres d’observation, sondes, caméras éventuelles) sont opérationnels ;
* La documentation technique de mise en service et les notices d’entretien ont été remises au maître d’ouvrage.

**La réception provisoire sur site :**

* Intervient à l’issue de l’installation complète sur le site du PMMA ;
* Donne lieu à l’établissement d’un procès-verbal de réception provisoire cosigné par Expertise France, le représentant du PMMA et le titulaire ;
* Peut comporter des réserves relatives à des ajustements mineurs ou à des tests complémentaires à réaliser durant les essais ;
* Autorise la mise en service du caisson pour la phase d’essais fonctionnels (brûlages expérimentaux).

Cette réception n’emporte pas démarrage des garanties contractuelles, lesquelles prendront effet à compter de la réception définitive.

## Réception définitive après essais (brûlages validés)

**A noter que cette phase s’enchainera directement après la réception temporaire post installation du caisson (Cf. article 50) et sous 3 jours ouvrés maximum, afin de profiter de la présence du titulaire et des équipes d’EF et de ses différents partenaires sur site.**

**Art 51** : La réception définitive intervient à l’issue d’une phase d’essais en conditions réelles, comprenant au minimum 10 brûlages expérimentaux réalisés sous la supervision d’EF, de ses partenaires et du titulaire, dans des conditions représentatives d’une utilisation opérationnelle.

Le bois nécessaire aux brûlages expérimentaux sera fourni par les partenaires sur site.

**La réception définitive a pour objet de :**

* Vérifier le comportement du caisson pendant et après les essais (étanchéité, tenue mécanique, stabilité, absence de déformation anormale, fonctionnement des systèmes d’évacuation de fumées et de sécurité) ;
* Confirmer la conformité des performances thermiques, des dispositifs pédagogiques et des mesures de sécurité prévues ;
* Constater la levée des éventuelles réserves formulées lors de la réception provisoire ;
* Valider la remise complète des livrables contractuels (dossier technique, plans “as built”, certificat de conformité, rapport d’essais).

**La réception définitive :**

* Fait l’objet d’un procès-verbal de réception définitive signé conjointement par Expertise France, le représentant du PMMA et le titulaire ;
* Entraîne le démarrage des garanties contractuelles (garantie de parfait achèvement et garantie fabricant) ;
* Déclenche le paiement du solde du marché.

En cas de réserves persistantes, le procès-verbal précisera le délai maximal de leur levée, au-delà duquel Expertise France pourra les considérer comme des non-conformités engageant la responsabilité du titulaire.

# MAINTENANCES ET PIECES DETACHEES

## Pièces détachées

**Art 52** : Le titulaire s’engage à être en mesure de fournir les pièces composant le simulateur pour une durée de 5 années minimum.

Une nomenclature exhaustive des pièces remplaçables (ouvrants, charnières, isolants par zones, cloisons, trappes, etc.) sera fournie avec tarifs indicatifs en USD ;

Les délais de mise à disposition ne devront pas excéder 60 jours calendaires à compter du bon de commande de la pièce.

Le remplacement des pièces défectueuses pourra selon le cas être effectué soit directement par le PMMA soit par le titulaire dans le cadre de la maintenance curative décrite ci-après.

## Maintenance préventive

**Art 53** : Le titulaire proposera un plan de maintenance préventive (contenu, périodicité, contrôles) compatible avec une utilisation de ~150 brûlages/an, incluant les opérations de vérification des isolants, ouvrants, cloisons, escaliers/échappées, fixations et traitements anticorrosion.

Une notice d’entretien et de maintenance sera fournie lors de la mise à disposition du caisson afin de prolonger la durée de vie de l’installation.

## Maintenance curative

**Art 54** : Pendant la durée du marché public, le titulaire pourra être amené à effectuer la maintenance curative des installations, simulateur et système de traitement des fumées.

Cette dernière sera rémunérée par application des prix unitaires des pièces détachées ainsi que du taux horaire portés aux BPU.

A cet effet et chaque fois que cela s’avèrera nécessaire, le titulaire produira un devis. Un bon de commande sera alors émis sur la base du devis accepté.

# FORMATION ET DOCUMENTATION

## Formation (hors marché)

**A noter que la formation sera assurée par EF et ses partenaires, elle ne fait donc pas partie du marché. L’article 55 est détaillé ci-dessous à titre informatif.**

**Art 55** : La formation suivante fera partie de l’offre :

* Le titulaire devra assurer, à l’issue de l’installation et de la mise en service du simulateur, une formation de formateurs destinée aux futurs instructeurs du PMMA, afin de garantir une utilisation optimale, sûre et conforme aux objectifs pédagogiques du dispositif.
* Cette formation devra être dispensée sur site, en situation réelle d’exploitation du simulateur, et couvrir les volets théoriques, pratiques et sécuritaires liés à l’utilisation de l’outil ;
* Elle devra notamment permettre aux formateurs du PMMA d’être pleinement autonomes sur :
  + La mise en œuvre sécurisée du simulateur avant, pendant et après les exercices (procédures de démarrage, de mise à feu et d’arrêt) ;
  + La préparation, conduite et encadrement des scénarios pédagogiques, en lien avec les objectifs de formation des apprenants ;
  + L’observation et la lecture des phénomènes thermiques (développement du feu, stratification des fumées, signes précurseurs de phénomènes thermiques) ;
  + La maîtrise des flux thermiques et le maintien des conditions de sécurité pour les participants ;
  + L’apprentissage et la démonstration des techniques de lances : progression, refroidissement des fumées, sécurisation des plafonds, attaque directe et indirecte ;
  + La gestion des fumées et de la ventilation en environnement clos ou semi-clos ;
  + Le rappel des règles de sécurité liées à l’exposition à la chaleur et à la fumée, incluant l’utilisation des EPI de norme EN 469 niveau 2 ;
  + La maintenance courante du simulateur et la vérification des dispositifs de sécurité avant chaque utilisation ;
  + La traçabilité des exercices et le suivi des performances pédagogiques des stagiaires.
* La formation devra être conçue pour favoriser la montée en compétence durable des formateurs, leur permettant d’assurer par la suite les sessions de formation des apprenants du PMMA dans des conditions de sécurité optimales et en conformité avec les objectifs environnementaux du dispositif (usage de combustibles issus de la biomasse, limitation des émissions et des résidus).

## Documentation attendue lors de la mise à disposition du simulateur

**Art 56** : La documentation suivante sera à remettre **lors de la mise à disposition du simulateur**, en langue anglaise :

* Un manuel d’utilisation ainsi que les consignes de sécurité associées ;
* Un manuel technique relatif aux opérations de maintenance du simulateur ;
* La documentation technique du système de traitement des fumées ;
* Les références des pièces détachées ;
* L’attestation de qualité des soudures ;
* Le dossier constructeur (plans, certificats des matériaux utilisés) ;
* L’attestation de qualité des soudures effectuées sur le simulateur ;
* Les procès-verbaux de résistance au feu des matériaux utilisés.

# INCOTERMS ET MISE A DISPOSITION

**Art 57 : Incoterms**

* Incoterms**: FCA (Free Carrier) « entrepôt vendeur »**:
* La marchandise sera collectée par le transitaire désigné par Expertise France dans l’entrepôt indiqué par l’attributaire, merci d’indiquer l’adresse précise de l’entrepôt dans l’offre ;
* Le chargement des équipements sera à la charge et sous la responsabilité de l’attributaire ;
* L’offre financière et la facturation doivent être établies en hors taxes, conformément à l’article 262 I du CGI (Code Général des Impôts) ;

**Art 58 : Mise à disposition**

Lors de la réception provisoire en usine, seront fournis :

* Les poids, dimensions et volumes des matériels ;
* Une liste de colisage de l’ensemble du simulateur démonté et prêt à être expédié par voie maritime.

# DOCUMENTATION ET CONDITIONS DE GARANTIES A FOURNIR DANS L’OFFRE

## Documentation à remettre en anglais au stade de l’offre

**Art 59**: Les documents suivants seront à remettre en anglais au stade de l’offre :

* **Les éventuelles fiches de sécurité** (FDS ou MSDS : Material Safety Data Sheet) des équipements en cas de présence de marchandises considérées comme dangereuses au titre du Code IMDG (International Maritime Dangerous Goods) ;
* **La documentation technique** présentant la conception, les dimensions intérieures et extérieures du simulateur et l’utilisation des équipements proposés ;

## Etendue et conditions de garantie

**Art 60** : L’étendue et les conditions de garanties seront précisées dans l’offre

* La durée, l’étendue et les conditions de garantie des éléments et équipements seront précisées ;
* Une garantie minimale de 12 mois pièces est exigée, main‑d’œuvre et déplacements jusqu’au site PMMA, et/ou exprimée en nombre de brûlages (minimum 150 selon usage cible) ;
* Le titulaire précisera l’étendue, les exclusions éventuelles et les délais d’intervention.

# Une image contenant flamme, nature, chaleur, feu Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.ANNEXE I - Visualisation du simulateur en 3 dimensions (Images non contractuelles)

= zone feu

**Une image contenant flamme, nature, chaleur, feu

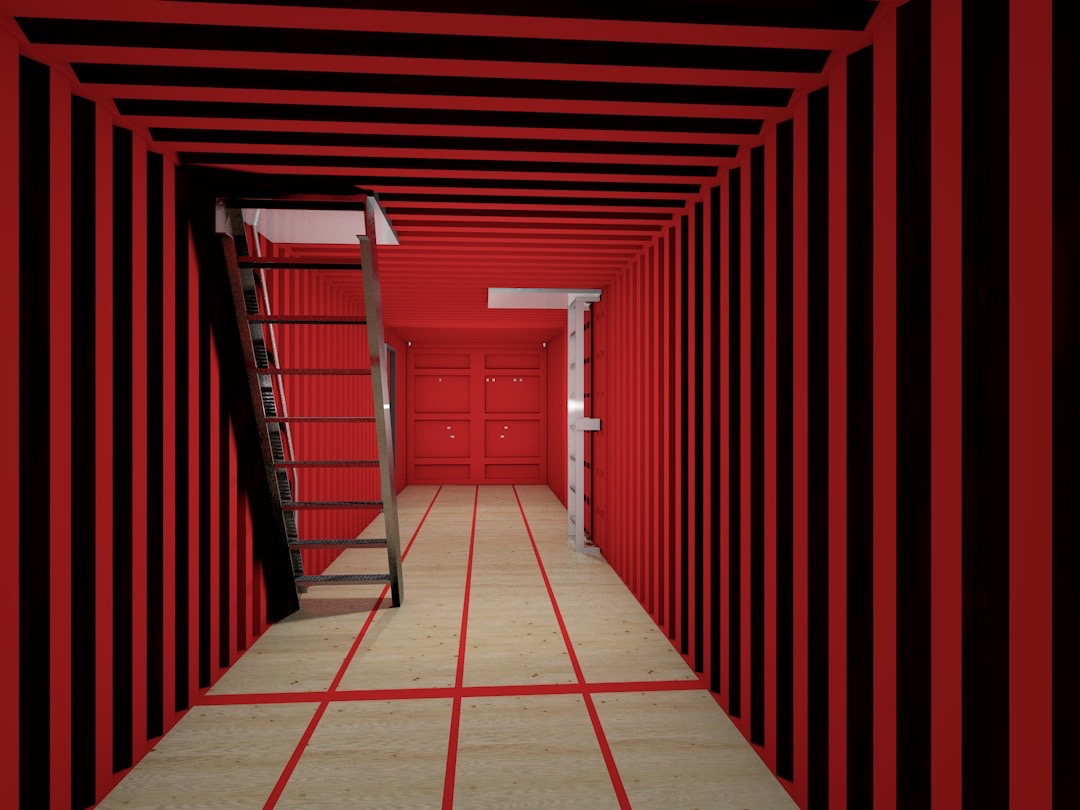
Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.Une image contenant conteneur, conteneur de fret, rouge

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

Une image contenant conteneur, conteneur de fret

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.

Visualisation de l’intérieur du TC40 (ci-dessous) :



Visualisation de l’intérieur du TC20 (ci-dessous) :

Une image contenant rouge, intérieur, mur, sol

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.