

## PROGRAMME DE FORMATION EN PRESENTIEL

### « Calculs et mise en œuvre de structures scéniques dans le domaine du spectacle et de l'évènementiel »

FOR-EVE-RDM-5J 11-20

#### 📌 Objectifs pédagogiques :

Être capable de comprendre le comportement et la résistance des matériaux en vue de concevoir des éléments de structures simples intégrés dans des matériels scéniques ou de décors.

<b>Durée</b> 5 jours soit 35 heures de formation	<b>Nombre de stagiaires</b> Entre 6 et 8 stagiaires
<b>Dates</b> du .././.... au .././.... de 8h30 à 12h00 / 13h30 à 17h00	<b>Tarifs, à titre indicatif</b> Par stagiaire (Cas des intermittents) : 1300 €HT Pour un groupe d'une même entreprise : 5700 €HT
<b>Délai d'accès</b> Ce délai est de l'ordre de 6 semaines (Délai de traitement du dossier auprès de l'OPCO)	<b>Accessibilité aux personnes handicapées</b> Les moyens seront mis en œuvre pour l'accueil des personnes handicapées
<b>Formateur</b> Richard GIL (Formateur et Contrôleur Technique)	<b>Lieu</b> Chez DIVERSIS ou chez un prestataire
<b>Taux de satisfaction</b> 90%	<b>Taux de réussite</b> 100%
<b>Evaluation de la formation</b> En début de formation, par un test d'entrée En continu, tout au long de la formation En fin de formation, par un test de sortie	<b>Interlocuteur à la disposition des stagiaires :</b> Richard GIL Tél. : 06.34.90.42.06 Courriel : <a href="mailto:formation@diversis.fr">formation@diversis.fr</a>

#### 📌 Public concerné :

Techniciens ayant en charge la création de projet, la préparation de structures scéniques ou la conception d'éléments divers tels que des pièces d'adaptation, des ossatures de décors,...

#### 📌 Prérequis :

Technicien de niveau Bac intervenant depuis au moins 2 ans dans ce domaine d'activité.

#### 📌 Méthodes et moyens pédagogiques :

Des exposés techniques et théoriques sous forme de support PowerPoint avec vidéo projection illustrés d'exemples pratiques, mini-cas d'application, questions-réponses.

Des analyses des textes législatifs et réglementaires, des références bibliographiques, des compléments d'analyse.

Des cas pratiques, exemples d'applications, exercices de synthèse de difficulté progressive.

## CONTENU DETAILLE DE LA FORMATION

### Accueil et présentations :

Accueil des stagiaires  
Point logistique (Horaires, repas,...)  
Présentations des stagiaires et du ou des formateurs  
Présentation du programme  
Réalisation du test d'entrée

### Module 1 « Rappels de mathématiques » :

Thème : Disposer des outils mathématiques indispensables pour l'application et la compréhension de la résistance des matériaux.

Durée : 1 jour

#### Arithmétiques :

- *Les nombres*
- *Les opérations*
- *Les puissances*
- *L'écriture scientifique*

#### Algèbre :

- *La distributivité*
- *Les identités remarquables*
- *Les équations et transpositions*
- *La règle de 3*

#### Unités :

- *Les unités fondamentales*
- *Les unités de mesures, les multiples*
- *Les unités mécaniques*

#### Géométrie :

- *Les notions de base*
- *Le calcul des surfaces*
- *Le calcul des volumes*
- *Le barycentre ou centre de gravité*
- *Le théorème de Pythagore*
- *La trigonométrie*
- *Les repères*
- *Les vecteurs*

#### Base de la résistance des matériaux :

- *Constitutions et type de matériaux*
- *Propriétés mécaniques : limite élastique, limite de rupture, allongement, résilience,...*
- *Comparaison des principales propriétés mécaniques entre matériaux*
- *Qualité des boulons : classes pour l'acier et pour l'inox*
- *Moment et module d'inertie : détermination par le calcul ou par tableau*
- *Traction, compression, cisaillement, flexion et flambement*
- *Prise de connaissance des formules de base afin de déterminer la contrainte dans le matériau et la déformée (flèche)*

## Module 2 « Etudes de cas » :

Thème : Calculs de la résistance des structures, approches pratiques et études de cas simples.

Durée : 1 jour

### Etudes de cas :

- *Calcul d'une contrainte dans un élément d'une tribune*
- *Calcul d'une contrainte dans une membrure d'une poutre de pont*
- *Vérification d'une poutre sollicitée en flexion*
- *Dimensionnement d'une poutre sollicitée en flexion*

## Module 3 « Règles communes » :

Thème : Règles règlementaires et techniques communes applicables aux structures scéniques

Durée : 1 jour

### Référentiels :

- *Référentiels réglementaires : code du travail, Code de la Construction et de l'Habitation, Règlement des Etablissement Recevant du Public*
- *Référentiels normatifs : normes françaises, Eurocodes*
- *Référentiels professionnels : guides techniques*
- *Rôles et compétences : exploitant, bureau d'étude, bureau de contrôle, commission de sécurité, maire*
- *Documents techniques : fiches techniques, notice de montage, avis technique « solidité »*

### Règles propres aux opérations de levage :

- *Réglementation Européenne : certification CE, notamment*
- *Réglementation Française : spécifications françaises, contrôles réglementaires*
- *Obligations - Interdictions : utilisation, sécurisation*
- *Technologies : limiteur de charge, limiteur de couple, frein et double frein, limiteur de course*
- *Maintenance : obligations de base*

### Systèmes de mouflage :

- *Objectif*
- *Impact*
- *Utilisation*
- *Etudes de cas*

### Elingage :

- *Accessoires de levage*
- *Effort réel à prendre en compte*
- *Impact de l'angle sur les efforts*

### Structures :

- *Différents types de structures : poutres, cerces, mâts, tours, cintre, équipes, perches, porteuses*
- *Différentes utilisations : grills, supports divers, ossature de plancher, supports pour agrès de cirques*
- *Sollicitations « normales » : chargements standards des poutres en « pointe en haut » ou en « point en bas, porte à faux*
- *Utilisations « spéciales » : compression des poutres par renforcement inférieur, mouflage*
- *Abaques de charge*
- *Obligations des constructeurs*
- *Analyse et limites des abaques de charges de poutres de pont*

### Descentes de charge :

- *Origine et calcul des descentes de charge*
- *Etudes de cas : scène, mâts de levage d'un gril technique,...*

Nature de sol :

- *Méthode à appliquer en amont*
- *Taux de travail au sol : étude de sol, analyse de taux de travail connus et acceptables*

Moyens de répartition des charges au sol et calage :

- *Plaque de répartition*
- *Hauteur de calage*
- *Etude de cas : détermination des dimensions de calage*
- *Règles techniques de calage*

**Module 4 « Structures scéniques » :**

Thème : Règles règlementaires et techniques applicables aux structures scéniques et aux moyens d'accroche et de levage

Durée : 1 jour

Chargements :

- *Charges à prendre en compte : poids propres, câblage*
- *Transferts de charge ; positions des points de levage, éléments mobiles, vols d'artistes, activités circassiennes*
- *Etudes de cas suivants abaques de charges connues*
- *Analyse d'un plan de charge complexe*

Moyens de suspension :

- *Élévation par palans électriques ou manuels*
- *Sécurisation : double élingage, antichute à câble*
- *Fixations directes sur charpente*
- *Modes de fixation : élingue gainée, sangle, pince crabe*
- *Palans D8, D8+ et C1 (BGV, BS,...)*

**Module 5 « Environnement » :**

Thème : Règles techniques applicables à l'environnement qui entoure les structures scéniques

Durée : 1 jour

Impact du vent :

- *Règles de calcul « vent » (NV 65 ou EC1)*
- *Hypothèses à prendre en compte (vitesses de vent normalisée ou prédéfinie)*
- *Approche technique*
- *Calculs des sollicitations*
- *Détermination de lestage*
- *Détermination d'haubanage*
- *Comportement au glissement*
- *Etudes de cas : tours régie, totem, portique, décor et bungalow*

Plans de charge des lieux d'accueil :

- *Obligations des lieux d'accueil : autorisation d'accroches, plan de chargement, prescriptions de chargement*
- *Analyse de plans de charges*
- *Accroches sans plan de charge : appréciation de l'importance des charges suspendues en fonction de la charpente, les possibilités techniques*

**Chargement possible d'une charpente « sans neige » :**

- Règles de calcul « neige » (NV 65 ou EC1)
- Hypothèses à prendre en compte : charge de neige
- Approche technique
- Calcul des sollicitations
- Détermination des charges possibles
- Etude de cas : charpente classique ou structure de type CTS

**Fin de la formation :**

Réalisation du test de sortie

Bilan

Echanges

Grille d'évaluation à chaud