

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 04-20

✓ Objectifs pédagogiques

Donner les connaissances techniques et réglementaires dans les domaines du spectacle et de l'évènementiel pour être capable de concevoir des structures scéniques, réaliser des accroches et utiliser des moyens de levage.

Durée 5 jours soit 35 heures de formation	Nombre de stagiaires Entre 4 et 8 stagiaires
Dates du .././.... au .././.... de 8h30 à 12h00 / 13h30 à 17h00	Coût H.T. global Chiffrage sur demande
Formateurs Richard GIL Richard FERRANTI	Formateur et Contrôleur Technique Formateur et Contrôleur Technique
Lieu Siège social DIVERSIS Les Carrés du Cengle – Bât E Chemin de la Muscatelle 13790 CHATEAUNEUF LE ROUGE	
Interlocuteur à la disposition des stagiaires : Richard GIL Tél. : 06.34.90.42.06 Courriel : formation@diversis.fr	

✓ Pré requis pour suivre la formation

Techniciens de niveau Bac intervenants dans la conception, le montage et/ou le contrôle de structures scéniques évènementielles telles que tribune, scène, gril technique, pont lumière, mâts de levage, tour régie, ossature de décors,...

✓ 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.

✓ Modalités de suivi et appréciation des résultats

Pour un bon suivi du stage les stagiaires disposent d'un support de formation. Des exercices d'évaluation réalisés en continu tout au long du stage permettront de valider l'acquisition des connaissances et des compétences.

A l'issue de la formation une attestation est délivrée aux stagiaires, cette attestation mentionne les objectifs, la nature et la durée de l'action et les résultats de l'évaluation des acquis de la formation.

✓ Contenu détaillé

Accueil et présentations :

Accueil des stagiaires

Point logistique (horaires, hôtels, repas,...)

Présentations des stagiaires et des formateurs

Présentation du programme

Module 1 « Rappels de mathématiques » : disposer des outils mathématiques indispensables pour l'application et la compréhension de la résistance des matériaux.

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 » : calculs de la résistance des structures, approches pratiques et études de cas simples.

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 techniques communes » : règles réglementaires et techniques communes applicables aux structures scéniques.

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 des quelques abaques de charges*
- *Limites des abaques de charges*

Journée 4 « Poutre de pont, accroche et levage » : règles règlementaires et techniques applicables aux plans de charge des structures scéniques et des moyens d'accroche et de levage.

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,...)

Journée 4 « Effets du vent sur les structures » : application de l'impact du vent sur différentes structures.

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

Module 5 « Plans de charge » : utilisation et détermination de plans de charge.

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 « 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

Module 6 « Adéquation des structures avec le sol » : détermination de descentes de charge et de calages.

Descentes de charge

- *Origine des descentes de charge*
- *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*

Fin de la formation :

Bilan

Echanges

Enquête de satisfaction