Module - Appliquer les principes généraux de la statique 3D - BETAED405

Bureau d'études

31/10/2026

RÉSUMÉ

Ce module permet aux participants de modéliser et analyser un système mécanique en statique dans l'espace (3D), d'appliquer les outils vectoriels et les torseurs pour résoudre des équilibres complexes, et d'exploiter les résultats pour orienter des choix de conception, de dimensionnement ou de validation en bureau d'études.

PUBLIC ET PRÉREQUIS

'- Maîtrise de la statique 2D - Bases en vecteurs (décomposition, projections) - Lecture de plans et repérage spatial - Notions de liaisons mécaniques

LES OBJECTIFS

- Représenter les actions mécaniques dans un repère 3D
- Isoler un système et modéliser les efforts
- Appliquer les équations d'équilibre dans l'espace
- Utiliser les outils vectoriels et les torseurs
- Résoudre un problème de statique 3D
- Analyser la pertinence d'un modèle mécanique
- Interpréter les résultats pour orienter un choix technique

OUTILS PÉDAGOGIQUES

Formation en présentiel avec alternance :

- apports théoriques
- exercices progressifs
- études de cas industriels

Utilisation de :

- supports numériques
- maquettes mécaniques
- logiciels de simulation / CAO (visualisation des efforts)
- tableur pour résolution matricielle

CONTENU DE LA FORMATION

Représenter les actions mécaniques en 3D

- Repère tridimensionnel (axes, bases)
- Décomposition d'une force selon 3 axes
- Moment d'une force
- Notion de couple

Exercices :

- décomposition vectorielle

CENTRES DE FORMATION

Saint-Nazaire, La Roche-sur-Yon, Angers, Le Mans, Nantes

DURÉE DE LA FORMATION

3 jours / 21 heures

ACCUEIL PSH

Formation ouverte aux personnes en situation de handicap. Moyens de compensation à étudier avec le référent handicap du centre concerné.

Les + Fab'Academy

• + de 1400 Jeunes formés en apprentissage chaque année
• + de 5300 salariés accompagnés en formation continue
• + de 1720 entreprises nous font confiance (TPE, PME, groupes industriels)
• Diplômes reconnus par l'Etat

• Pédagogie innovante (par projets, en îlots, parcours individualisés...)
• Equipement en machines modernes qui préparent aux métiers de demain
• 7 implantations en Pays de la Loire avec des campus neufs et modernes
• 24000m² de plateaux techniques et performants (outils numériques, cellules robotisées...)

- représentation d'efforts dans l'espace

Isoler un système mécanique complexe

- Schéma d'isolement en 3D
- Identification des actions mécaniques
- Modélisation des liaisons (rotule, pivot, encastrement &)

Études de cas : isolement d'un sous-ensemble mécanique (châssis, support, bras)

Appliquer les équations d'équilibre en 3D

- Équilibre des forces (3 équations)
- Équilibre des moments (3 équations)
- Systèmes à plusieurs inconnues

Exercices : résolution de systèmes isostatiques

Utiliser les torseurs d'actions mécaniques

- Définition d'un torseur
- Composition des actions mécaniques
- Transport d'un torseur

Application : simplification des calculs complexes

Résoudre un problème de statique 3D

Méthodologie complète :

- isolement
- modélisation
- mise en équations
- résolution

Utilisation d'outils numériques (tableur)

Cas pratiques :

- structure mécanique
- support en 3D
- système soumis à plusieurs forces non coplanaires

Analyser la validité d'un modèle

- Isostatisme / hyperstatisme
- Cohérence des hypothèses
- Limites du modèle statique

Études critiques : analyse de modèles erronés

Exploiter les résultats en conception

- Lecture des efforts internes
- Vérification de cohérence
- Introduction au dimensionnement
- Aide au choix technique

Cas d'application :

- validation d'un support
- justification d'une solution technique

VALIDATION ET CERTIFICATION

NON RENSEIGNE

DATE DE MISE À JOUR

06/10/2026

VERSION DOCUMENTAIRE

true