

## INTITULÉ DE LA CERTIFICATION

### Analyse et dimensionnement d'ouvrages structurels

Est inscrite au Registre Spécifique de France Compétences : RS1891 : [<https://www.francecompetences.fr/recherche/rs/1891/>]

Sous la forme « Maîtrise des techniques de conception et révision de maquettes numériques BIM ».

Les certificateurs sont **Formalisa** et **Formalisa Institut** (co-certificateur)

### Activités, contextes et situations professionnelles

La certification « **Analyse et dimensionnement d'ouvrages structurels** » valide une compétence professionnelle qui décrit l'analyse et le dimensionnement d'ouvrages structurels en métal, béton ou bois grâce aux logiciels d'analyse par éléments finis, en liaison avec des solutions d'échanges et collaboratives certifiées BIM.

Elle concerne spécifiquement l'établissement et la production des notes de calculs des ouvrages de structures primaires, en bois, métal ou béton et maçonnerie

Elle permet aux certifiés :

- D'intégrer le secteur de l'ingénierie de la construction du bâtiment
- D'assurer les missions de dimensionnement des éléments structurels suivantes :
  - Concevoir la structure porteuse d'une construction, en deux et trois dimensions
  - Dimensionner et optimiser les sections des éléments de structure
  - Travailler en collaboration avec les dessinateurs Structure et les autres acteurs du projet

Ces missions sont associées aux **publics** suivants : Ingénieurs en analyse et dimensionnement de structure. Ces publics savent prendre en compte les normes d'accessibilité.

Les publics évoluant en **bureaux d'études ou bureaux d'ingénierie** justifient de prérequis suivants :

- Bonne maîtrise de l'environnement informatique (Windows ou MacOS)
- Connaissances approfondies en résistance des matériaux (RDM)
- Maîtrise des normes et réglementations nationales et internationales afférentes au calcul de structure.

Ces **prérequis** sont vérifiés par l'obtention d'un diplôme (technicien du bâtiment, ingénieur structure...), ou par une expérience professionnelle équivalente.

**RÉFÉRENTIELS**

**Référentiel de compétences**

**Référentiel de certification**

**Modalités d'exécution**

**Critères d'évaluation**

<p><b>C 1.1</b></p> <p><b>Modéliser les épures et la structure béton en 3 dimensions</b> au moyen des outils de création de barres et de plaques, en vue du dimensionnement des éléments structurels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Axes de construction, Nœuds</li> <li>- Sections, Epaisseurs</li> <li>- Poteaux, Poutres</li> <li>- Planchers</li> </ul>	<p><b>ME 1.1</b></p> <p>A partir de consignes précises, le candidat doit modéliser une ossature de structure primaire conforme aux consignes fournies. Il trace les axes de construction, les nœuds, les barres et les planchers.</p>	<p><b>CE 1.1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'étude est de type « Projet spatial » (3D).</li> <li>2. Les distances entre les axes respectent les dimensions de l'ouvrage et sont positionnés au milieu des éléments porteurs.</li> <li>3. Les nœuds d'extrémité de barres sont créés aux intersections des lignes de construction suivant le plan fourni.</li> <li>4. Les sections de barres et les épaisseurs de plancher sont créées selon les hypothèses de départ.</li> <li>5. Les modèles de plancher sont conformes à la typologie de l'objet analytique.</li> <li>6. Les éléments porteurs sont tracés dans le respect du plan fourni.</li> </ol>
<p><b>C 1.2</b></p> <p><b>Modéliser les épures et la structure bois ou métal en 3 dimensions</b> au moyen des outils de création de barres, en vue du dimensionnement des éléments structurels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Axes de construction, Nœuds</li> <li>- Sections</li> <li>- Poteaux, Poutres</li> </ul>	<p><b>ME 1.2</b></p> <p>A partir de consignes précises, le candidat doit modéliser une ossature de structure primaire conforme aux consignes fournies. Il trace les axes de construction, les nœuds et les barres.</p>	<p><b>CE 1.2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'étude est de type « Projet spatial » (3D).</li> <li>2. Les distances entre les axes respectent les dimensions de l'ouvrage et sont positionnés au milieu des éléments porteurs.</li> <li>3. Les nœuds d'extrémité de barres sont créés aux intersections des lignes de construction suivant le plan fourni.</li> <li>4. Les sections de barres sont créées selon les hypothèses de départ.</li> <li>5. Les éléments porteurs sont tracés dans le respect du plan fourni.</li> </ol>

<p><b>C 2</b></p> <p><b>Renseigner les conditions de calcul et de dimensionnement</b> conformément aux normes en vigueur et aux hypothèses de calcul, en vue du dimensionnement des éléments structurels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conditions d'appuis</li> <li>- Cas de charges, Charges</li> <li>- Pondération, Combinaison de charges</li> </ul>	<p><b>ME 2</b></p> <p>A partir de consignes précises et d'hypothèses de calcul détaillées, le candidat doit réaliser le chargement du modèle analytique. Il renseigne les conditions d'appuis, les charges, les cas de charge et les combinaisons de charge.</p>	<p><b>CE 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les unités de calcul respectent les normes en vigueur et les règles d'usage du métier.</li> <li>2. Les conditions d'appui respectent les consignes.</li> <li>3. Les cas de charge sont définis dans le respect des normes en vigueur et des consignes.</li> <li>4. Les charges manuelles et automatiques sont positionnées sur l'ossature et configurées dans le respect des normes en vigueur et des consignes.</li> <li>5. Les pondérations et combinaisons de charges sont créées.</li> </ol>
<p><b>C 3</b></p> <p><b>Etablir le dimensionnement des sections des éléments qui constituent l'ouvrage</b> avec pour objectif la garantie de la stabilité de l'ouvrage et l'optimisation de la quantité de matière.</p>	<p><b>ME 3</b></p> <p>A partir du chargement défini précédemment, le candidat doit générer la note de calculs et modifier les éléments structurels sous et surdimensionnés. Il modifie les dimensions et matériaux des éléments porteurs puis exécute un nouveau calcul.</p>	<p><b>CE 3</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le calcul du modèle est produit sans erreur.</li> <li>2. Les sections, dimensions et matériaux sont optimisés, dans le respect des consignes et hypothèses de départ.</li> <li>3. Le calcul de la descente de charge est réalisé et imprimé en PDF.</li> </ol>

<p><b>C 4.1</b></p> <p><b>Etablir le dimensionnement du ferrailage des poutres principales</b> avec pour objectif la garantie de la stabilité de ces poutres.</p>	<p><b>ME 4.1</b></p> <p>A partir de la note de calcul établie précédemment, le candidat doit concevoir, modéliser et dimensionner le ferrailage de la poutre la plus chargée.</p>	<p><b>CE 4.1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le ferrailage proposé est conforme aux normes et dispositions constructives en vigueur et aux consignes.</li> <li>2. Le calcul du ferrailage est produit sans erreur.</li> <li>3. Le ferrailage est dimensionné et optimisé en concordance avec le résultat du calcul de charge et les hypothèses de calculs.</li> <li>4. La note de calculs est imprimée en PDF.</li> </ol>
<p><b>C 4.2</b></p> <p><b>Etablir le dimensionnement des assemblages</b> en garantissant la reprise d'efforts des arbalétriers sur les poteaux.</p>	<p><b>ME 4.2</b></p> <p>A partir de la note de calcul établie précédemment, le candidat doit concevoir, modéliser et dimensionner l'encastrement de l'arbalétrier sur le poteau.</p>	<p><b>CE 4.2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'encastrement proposé est conforme aux normes et dispositions constructives en vigueur et aux consignes.</li> <li>2. Le calcul de l'encastrement est produit sans erreur.</li> <li>3. L'encastrement est dimensionné et optimisé en concordance avec le résultat du calcul de charge et les hypothèses de calculs.</li> <li>4. La note de calculs est imprimée en PDF.</li> </ol>