



INSTITUT SAINT-JOSEPH
CINEY

Enseignement technique
de qualification

3^e degré

Dessinateur(trice) en Construction

INSTITUT SAINT-JOSEPH
ÉCOLE TECHNIQUE

Rue Saint-Hubert 14-16
5590 CINEY

TÉL 083/23 21 60 - 083/23 21 69
FAX 083/21 62 28
isjet.ciney@sec.cfwb.be
www.isjciney.be/technique



Troisième degré Technique de qualification Dessinateur - trice en construction

Grille horaire

DSCO
5 6

A. FORMATION OBLIGATOIRE

Religion	2
Français	4
Formation historique et géographique	2
Formation sociale et économique	2
Mathématique orientée	4
Langue moderne I (As/Ns)	2
Formation scientifique	2
Éducation physique	2
TOTAL	20

B. OPTIONS GROUPEES

Bâtiment	4
Résistance	1 2
Travaux publics	2 2
Dessin technique	9 8
TOTAL	16

TOTAL GÉNÉRAL	36 36
----------------------	--------------

Présentation générale

La construction (bâtiment) et les travaux publics

Le secteur du bâtiment se rapporte à l'ensemble des constructions qui permettent à l'Homme de se protéger : logements individuels et collectifs, bureaux, bâtiments industriels ... y compris les travaux de rénovation, réhabilitation et restauration.

Le secteur des travaux publics contribue à la réalisation de l'ensemble des ouvrages nécessaires à la communication et à l'économie d'un pays ainsi qu'au maintien de leur pérennité (entretien, réparation, renforcement)

Le génie civil, quant à lui, couvre à la fois la construction de bâtiments et les travaux publics.

Le Profil de Qualification

Le profil de qualification est un référentiel qui décrit les fonctions, les activités et les compétences exercées par des **travailleurs accomplis tels qu'ils se trouvent dans l'entreprise**.

Une **fonction** est un grand sous-ensemble de tâches qui concourent, au sein d'une activité productive, à assurer un certain type de résultat. **Le dessinateur en construction** doit généralement remplir les fonctions suivantes : relever les données de chantier - exécuter des croquis, dessins, plans d'architecture aux instruments conventionnels et avec un logiciel DAO - réaliser les plans généraux de présentation, du dossier de permis, du dossier d'exécution - réaliser des plans d'équipement du bâtiment - réaliser des plans de voirie - assurer les charges administratives - s'intégrer à la vie professionnelle.

Une **activité** est l'opération par laquelle un travailleur réalise une partie d'une fonction (une partie de l'activité de production).

Une **compétence** est une aptitude requise pour réaliser certains actes. La compétence exige de la part du travailleur des acquis qui peuvent être de quatre types :

Les connaissances qui sont les informations, les notions, les procédures acquises, mémorisées et reproductibles par un individu dans un contexte donné.

Les capacités cognitives qui sont les opérations mentales, les mécanismes de la pensée que l'individu met en œuvre quand il exerce son intelligence.

Les habiletés qui sont les perceptions, les mouvements, les gestes acquis et reproductibles dans un contexte donné qui s'avèrent efficaces pour atteindre certains buts dans le domaine gestuel (physique et manuel).

Les attitudes qui sont des comportements sociaux ou affectifs acquis par l'individu et mobilisables dans des domaines de la vie domestique ou professionnelle.

Le Profil de Formation

Le Profil de Formation est le référentiel qui présente l'ensemble des compétences à acquérir en vue de l'obtention du certificat de qualification (CQ6).

Les compétences du Profil de Formation sont classées de la manière suivante :

- **CM** (compétences à maîtriser) ; elles sont à maîtriser en fin de formation

- **CEF** (compétences à exercer) ; elles peuvent être exercées au cours de la formation, mais la maîtrise ne peut être certifiée qu'à l'issue d'une formation ultérieure à la formation CQ6
- **CEP** (compétences à exercer) ; elles peuvent également être exercées au cours de la formation, mais la maîtrise ne pourra être acquise qu'à travers l'activité PROFESSIONNELLE elle-même.

Le Programme

Les compétences générales

Le programme du 3ème degré présente les compétences générales à atteindre à l'issue du degré. Elles constituent les objectifs généraux des cours techniques et pratiques. Ces compétences générales résultent des fonctions du Profil de Formation.

Des activités aux compétences spécifiques

Les compétences générales sont segmentées en activités. Les différents tableaux correspondent à une activité technologique et/ou pratique.

Les savoirs associés

Un savoir associé est un savoir qu'il est indispensable de mobiliser pour mettre en œuvre une compétence. Le contrôle de la connaissance de ces savoirs doit s'exercer au cours de l'évaluation formative. Quant à l'évaluation certificative, elle n'en tient compte que par rapport à la mobilisation qu'on en a.

COMPÉTENCES GÉNÉRALES

Objectifs généraux

À l'issue de la formation, le dessinateur en construction possèdera les savoirs et savoir-faire lui permettant de s'insérer dans la vie professionnelle dans les secteurs des travaux publics, du bâtiment et dans les services techniques des administrations.

Les connaissances et compétences visées par la formation sont particulièrement approfondies dans les domaines suivants :

- les techniques de dessins aux instruments et avec un logiciel DAO ;
- les matériaux ;
- les procédés de construction ;
- la quantification des ouvrages ;
- ...

Les compétences terminales sont les suivantes :

- effectuer des relevés sur chantier et/ou de chantier
- établir les plans d'avant-projet, les plans d'ensemble et de détail du bâtiment à partir des croquis de l'architecte et des notes de calcul des ingénieurs
- établir des plans d'équipements du bâtiment : électricité, sanitaire, chauffage, ventilation

- établir les plans de structure (plan d'exécution des ouvrages) : *plan de coffrage, plan d'armature, plan de charpente ...*
- établir les plans de voirie (plans d'ensemble et de détail)
- rédiger un métré
- calculer les éléments de structure simples

APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce programme colle davantage à la réalité du métier puisque, les compétences à atteindre ont été définies avec les représentants de la profession.

L'essentiel de la démarche doit partir de **situations d'apprentissage** concrètes qui ont du sens pour l'élève et qui doivent l'amener à se poser des questions.

Maîtriser une compétence, c'est mobiliser à la fois des savoirs, savoir-faire et savoir-être dans une situation donnée. C'est une démarche globale où la somme des maîtrises partielles ne garantit pas nécessairement la maîtrise du tout.

Pour l'évaluation finale, en fin de degré, l'élève devrait être placé devant une situation lui permettant de faire la preuve qu'il maîtrise cette compétence globale. C'est dans cette perspective que nous proposons également ci-dessous une **activité d'intégration** c'est-à-dire, l'équivalent de ce qu'on peut attendre d'un élève lors d'une épreuve de qualification.

Exemples de situations d'apprentissage

Situation 1 : Réaliser un nivellement par cheminement.

LE CONTEXTE : L'élève dispose d'un niveau à lunette, d'une mire et d'un carnet de nivellement.

LA TACHE : Réaliser le nivellement entre deux points éloignés choisis par le professeur.

LA CONSIGNE : Tu dois compléter un carnet de nivellement en fonction des lectures prises sur le terrain et calculer la différence de niveau.

Cette situation d'apprentissage devrait permettre à l'élève de mettre en œuvre les ressources suivantes :

- choisir d'une manière logique, l'emplacement des mises en station
- mettre en station un niveau à lunette
- réaliser des lectures
- consigner les résultats
- effectuer les calculs nécessaires
- compenser les résultats

Situation 2 : Dimensionner une semelle de fondation et la dessiner

LE CONTEXTE : L'élève dispose des plans d'avant-projet d'une maison et de son cours de résistance. La résistance du sol est fournie.

LA TACHE : Calculer la largeur de la semelle du mur porteur extérieur et représenter cette semelle par un croquis

LA CONSIGNE : Le dimensionnement de la semelle de fondation revient à en chercher la largeur. Avant de pouvoir appliquer la formule de compression, il est d'abord nécessaire

d'identifier sur le mur porteur la zone la plus chargée et ensuite de déterminer le poids propre du mur et les charges agissant sur celui-ci.

Cette situation d'apprentissage devrait permettre à l'élève de mettre en œuvre les ressources suivantes :

- lire un plan
- prendre conscience des charges appliquées sur une semelle de fondation
- comprendre le principe qu'à toute action correspond une réaction
- rechercher par tous les moyens les densités des matériaux de construction
- établir un croquis de principe
- ...

Situation 3 : Dimensionner une poutre supportant un plancher.

LE CONTEXTE : Les élèves disposent des plans de la maison et de leur cours de résistance et béton.

Les élèves travaillent en deux groupes, un groupe étudiera une solution en acier et l'autre, une solution en béton armé.

LA TACHE : Dimensionner la poutre. Choisir la solution la plus appropriée. Établir un croquis à main levée annoté et coté.

LA CONSIGNE : Tu dois dimensionner la poutre supportant le plancher du rez-de-chaussée et, après une mise en commun, choisir la solution la plus appropriée.

Cette situation d'apprentissage devrait permettre à l'élève de mettre en œuvre les ressources suivantes :

- lire le plan
- isoler la poutre
- rechercher les forces extérieures appliquées
- étudier l'équilibre
- calculer les efforts tranchants et les moments de flexion
- dimensionner la poutre (acier et béton armé)
- mettre en commun les résultats
- choisir la solution la plus adéquate
- établir un croquis à main levée annoté et coté
- travailler en équipe

Exemples d'activités d'intégration

L'activité d'intégration diffère de la situation d'apprentissage par sa globalité. L'activité d'intégration vient couronner l'apprentissage, elle apparaît comme l'activité (production) finale dans laquelle plusieurs compétences doivent être mobilisées pour résoudre un problème (dans le sens large du terme c'est-à-dire pour ce qui nous concerne : exercice important, petit ouvrage ...) complexe contextualisé.

Cette activité doit être articulée autour d'une situation nouvelle pour l'élève.

Activité d'intégration: Établir les plans du permis de bâtir d'une maison unifamiliale ou d'un petit immeuble de rapport.

LA TACHE : À partir d'un avant-projet et d'un terrain, l'élève doit :

- relever le terrain en planimétrie et altimétrie
- dessiner et implanter le bâtiment en tenant compte des règles d'urbanisme et de niveaux de référence (voirie et égout)
- développer l'avant-projet, avec les modifications demandées, à l'échelle 1
- choisir les matériaux de construction
- établir la structure (murs porteurs, cloisons)
- établir tous les plans du permis de bâtir, à l'aide d'un logiciel DAO ou aux instruments

LE CONTEXTE : L'élève dispose du dossier de base comprenant :

- les plans d'avant-projet
- le cahier des charges type
- la documentation technique, les normes ...

Les travaux auront lieu en extérieur (relevé du terrain) et en salle de dessin

L'élève travaille seul, cependant lors des relevés sur le terrain, le travail doit se faire en équipe

L'élève dispose d'une calculatrice, des formulaires de résistance des matériaux, du matériel de dessin, du matériel de topographie, ...

La durée est fixée par le professeur en fonction de l'importance du travail

LA CONSIGNE : Tu dois étudier et réaliser ...

Quelques instructions/conseils qui seront donnés à l'élève :

- bien examiner le terrain (orientation, dimensions)
- bien analyser les documents reçus
- éliminer les documents qui ne sont pas nécessaires
- procéder avec ordre et méthode
- respecter les unités, les normes et les conventions
- vérifier la cohérence des solutions envisagées
- veiller à la qualité de la présentation

L'évaluation portera, par exemple, sur :

- la présentation générale
- la compréhension de la structure
- la cohérence des vues, coupes, plans
- le choix des matériaux
- la qualité esthétique des interventions

- l'économie (dans le sens large du projet)
- le respect du timing
- le respect des conventions de dessin

PROGRAMME

DESSIN TECHNIQUE, DAO et LECTURE DE PLANS

✓ **Relever les données de chantier**

En situation simulée ou réelle sur un chantier, à l'aide d'instruments de topographie, un appareil photographique, de matériels de dessin, l'élève effectue :

- des relevés de terrains, de carrefour, de portion de route
- des relevés de bâtiments, de parties de constructions existantes
- À partir de plans d'avant-projet, de plans d'ensemble d'un ouvrage à construire ou en situation réelle sur le site, le terrain, le chantier tels que : bornes, niveau de référence ...

✓ **Réaliser des esquisses à main levée**

Esquisses pouvant être utilisées pour une mise au net ultérieure, par exemple :

- Esquisses d'avant-projet Détails d'exécution
- Croquis de bâtiment
- Levés topométriques
- Relevés de constructions ou d'ouvrages existants
- cotes de niveau, distances noms des rues, n° cadastral, repérage ...

✓ **Organiser son travail**

✓ **Effectuer les tracés de base**

Effectuer les tracés fondamentaux : perpendiculaires, Parallèles, Angles et bissectrices, Cercles et arcs

Division d'une droite quelconque en n parties

Dessiner aux instruments : les figures géométriques planes utilisées en construction, les courbes usuelles planes utilisées en construction

✓ **Appliquer les conventions de dessin technique**

✓ **Appliquer les techniques de dessin en projection orthogonale**

✓ **Réaliser des dessins en perspective**

✓ **Dessiner, à main levée, en projection orthogonale et en perspective des détails constructifs**

✓ **Réaliser une maquette volumétrique**

✓ **Utiliser un logiciel DAO**

- ✓ **Rechercher des informations et exploiter les documents relatifs aux plans du gros œuvre et de l'équipement du bâtiment**
- ✓ **Dessiner les plans d'avant projet : aux instruments et avec un logiciel DAO**

Code de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme, Prescriptions communales en matière d'urbanisme (Formalités pour demande de permis, Règlement général sur les bâtisses, Épuration des eaux usées, Implantation, gabarit, Raccordement à l'égout communal)

Dessins d'avant-projet de bâtiment (maison unifamiliale, immeuble à appartements, locaux professionnels, ...) comprenant : Plan d'implantation Vues et coupes sommaires et schématisées Vue perspective (visualisation des surfaces et des volumes). Coter les coupes horizontales. Maîtriser les techniques de présentation en couleur.

- ✓ **Dessiner les plans du permis de bâtir et les plans d'exécution** *Aux instruments et avec un logiciel DAO*

Dessins établis à partir de l'avant-projet d'une maison unifamiliale, d'un immeuble à appartements, de locaux professionnels ... comprenant : Plan de situation, Plan d'implantation complété, Plans d'ensemble : façades, plans, coupes, détails, ... Cotations extérieures et intérieures. Cotations des niveaux. Cotations des nus. Noms des vues, identification des pièces, ...

- ✓ **Dessiner des plans de stabilité**

Mettre en œuvre les savoirs technologiques nécessaires à la réalisation des plans de structure :

Se référer aux standards des fabricants pour les éléments structuraux en bois, poutrelles de dimensions commerciales, poutrelles en lamellé-collé, charpentes préfabriquées ...

Appliquer les règles particulières de cotation et de repérage des éléments

- ✓ **Positionner les équipements électriques sur les plans d'exécution**

À partir de plans d'exécution de bâtiments de type maison unifamiliale, de documents techniques de fabricants de matériel d'électricité, du cahier des charges, des règlements en vigueur, des instructions reçues, l'élève réalise des plans de positionnement de l'appareillage électrique. Dessiné sur le plan d'exécution, ce schéma de position reprend les points lumineux, les interrupteurs, les prises de courant et les autres composants fixes de l'installation. Les canalisations ne sont pas reprises, elles sont du ressort de l'installateur

- ✓ **Positionner les équipements sanitaires sur les plans d'exécution**
- ✓ **Positionner les équipements de chauffage sur les plans d'exécution**
- ✓ **Établir des métrés**
- ✓ **Rassembler l'information et interpréter les documents relatifs aux plans de voirie**
- ✓ **Établir les plans de routes y compris l'égouttage**

BÂTIMENT

- ✓ **Distinguer les principaux matériaux utilisés pour la construction de bâtiments**

Les domaines suivants sont envisagés : gros œuvre, Parachèvement, Équipement.

Identifier les matériaux utilisés matériaux du gros œuvre y compris la charpente et l'égouttage (briques, blocs, linteaux, hourdis ..., canalisations enterrées ...) Matériaux du parachèvement (carrelage, toiture, menuiserie intérieure et extérieure ...) Matériaux de l'équipement (électricité, chauffage, sanitaire ...)

Utiliser la technologie du béton armé : caractéristiques, propriétés et mise en œuvre, ferrailage et coffrage

- ✓ **Distinguer les principales techniques utilisées en construction**

Identifier les grandes phases de la réalisation de l'ouvrage, telles que : implantation, terrassement, fondation, maçonneries enterrées ... plafonnage, carrelage, pose des menuiseries intérieures et extérieures ...

Identifier les principales méthodes d'exécution relatives au gros œuvre : types de fondations, types de murs, types de protection contre l'humidité, type d'isolation thermique, types de planchers, types de baies de fenêtre, types de circulations verticales, types de conduits verticaux, types et formes de toiture, systèmes d'évacuation des eaux usées

- ✓ **Appliquer les normes et principes de ventilation**
- ✓ **Réaliser une maquette de détails techniques et/ou de structure**
- ✓ **Appliquer les notions de base relatives à la législation immobilière**

Identifier les principales contraintes d'ordre administratif imposées à une construction

Distinguer les travaux nécessitant un permis d'urbanisme et ceux qui ne nécessitent pas de permis

Lire et interpréter les formulaires de demande de permis d'urbanisme. Interpréter les articles du Code civil et du code rural spécifiques aux servitudes légales et du fait de l'homme

- ✓ **Rechercher et transmettre des informations et les classier**
- ✓ **Réaliser des levés de détails planimétriques et altimétriques**
- ✓ **Transcrire le résultat du levé sur plans**
- ✓ **Rédiger un rapport**

TRAVAUX PUBLICS

- ✓ **Distinguer les principaux matériaux nécessaires à la réalisation d'un projet routier**
- ✓ **Distinguer les principales techniques utilisées en construction routière** : à partir d'un avant-projet routier ou à partir de routes à améliorer, identifier les grandes phases et les principales méthodes d'exécution d'un projet routier : terrassements, drainage et égouttage, impétrants, sous-fondation, fondation, revêtements, signalisation, engazonnement, plantation.
- ✓ **Rechercher et transmettre des informations et les classier**
- ✓ **Réaliser des relevés de détails planimétriques et altimétriques** : voir ci-avant
- ✓ **Transcrire le résultat du relevé sur plans**

RÉSISTANCE - BÉTON

- ✓ **Rechercher la résultante d'un système de forces**
- ✓ **Isoler un élément et identifier le nombre et les types d'appuis**
- ✓ **Recenser les forces extérieures appliquées à un élément et identifier les sollicitations simples**
- ✓ **Vérifier l'équilibre d'un élément**
- ✓ **Dimensionner une pièce en traction et en compression simple**
- ✓ **Dimensionner une pièce au flambage**
- ✓ **Dimensionner une poutre droite en flexion simple**

- ✓ **Dimensionner un élément en B.A. soumis à la flexion simple**
- ✓ **Dimensionner un élément en B.A. soumis à la compression simple**
- ✓ **Résoudre un système articulé (triangulé) isostatique**

Les études supérieures

Sa formation générale et technique lui donne une formation qui lui permettra de poursuivre des études supérieures de type court et/ou de type long : bacheliers, régendats techniques et autres, ingénieur industriel, année de spécialisation ...

