

# 7

## BÂTIMENT ET TRAVAUX PUBLICS

### RESTAURATION DE MAÇONNERIE

---

PROGRAMME D'ÉTUDES  
5215

*la* FORMATION  
PROFESSIONNELLE *et*  
TECHNIQUE

Québec 



# **RESTAURATION DE MAÇONNERIE**

---

**PROGRAMME D'ÉTUDES  
5215**

Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Éducation, 1999 – 98-0447

ISBN : 2-550-34273-9

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 1999

# BÂTIMENT ET TRAVAUX PUBLICS

## RESTAURATION DE MAÇONNERIE

---

PROGRAMME D'ÉTUDES  
5215

Octobre 1998

Le programme *Restauration de maçonnerie*,  
conduisant à une attestation de spécialisa-  
tion professionnelle, prépare à l'exercice  
de la fonction de travail

RESTAURATEUR, RESTAURATRICE  
DE MAÇONNERIE

---

Direction générale de la formation  
professionnelle et technique

## **Équipe de production**

### ***Coordination***

**Jean-Paul Bergeron**  
Responsable du secteur de formation  
Bâtiment et travaux publics, MEQ

**Pierre Bélanger**  
Directeur  
École des métiers de la construction de Montréal  
CECM

### ***Conception et rédaction***

**Yvonne Pratte-Beaudoin**  
Conseillère technique en élaboration de programmes  
MEQ

### ***Spécialiste du métier***

**Marcel Bourbeau**  
Enseignant  
École des métiers de la construction de Montréal  
CECM

### ***Collaboration spéciale***

**Denis Saint-Louis**  
Architecte

**Robert Hardy**  
Entrepreneur

### ***Révision linguistique***

Sous la responsabilité des  
Services linguistiques du Ministère

### ***Éditique***

**Céline Guimont**  
**Diane Leblanc**  
Agentes de secrétariat

## Remerciements

La production du présent document a été rendue possible grâce à la collaboration des milieux du travail et de l'éducation.

Le ministère de l'Éducation remercie les personnes suivantes qui ont participé aux ateliers de travail et à l'élaboration du programme d'études *Restauration de maçonnerie*.

## Personnes consultées

Yves Arbour

Union internationale des briqueteurs et métiers connexes (CPQMC)

Pierre Clément

Commission de la construction du Québec (CCQ)

Maurice Demontigny

Association des entrepreneurs en construction du Québec (AECQ)

Bertin Desrosiers

Association de constructeurs du Québec (ACQ)

Francesco Di Feo

Confédération des syndicats nationaux (CSN)

Michel Fournier

Central des syndicats démocratiques (CSD)

Claire Grégoire

Commission de la construction du Québec (CCQ)

Jean-Noël Guindon

Union internationale des briqueteurs et métiers connexes (CPQMC)

Robert Hardy

Association des entrepreneurs en construction du Québec (AECQ)

Yves Jacques

Confédération de syndicats nationaux (CSN)

Denis Martin

Central des syndicats démocratiques (CSD)

Sylvain Mathieu

Association provinciale des constructeurs d'habitations du Québec (APCHQ)

Roger Poirier

Association canadienne des métiers de la truelle (FTQ), section locale 100



Le présent programme d'études *Restauration de maçonnerie* est édicté en vertu de l'article 461 de la *Loi sur l'instruction publique*.  
(L.R.Q., c. I-13.3).

Il a été soumis aux comités confessionnels du Conseil supérieur de l'éducation, conformément aux dispositions du paragraphe a) de l'article 23 de la *Loi sur le Conseil supérieur de l'éducation* (L.R.Q., c. C-60) tel que remplacé par l'article 569 du chapitre 84 des lois de 1988.

# TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
PRÉSENTATION DU PROGRAMME .....	1
VOCABULAIRE .....	2

## Première partie

1	SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES .....	4
2	BUTS DE LA FORMATION .....	5
3	COMPÉTENCES .....	6
4	OBJECTIFS GÉNÉRAUX .....	8
5	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER ET DE SECOND NIVEAU .....	9
5.1	DÉFINITION DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS .....	9
5.2	GUIDE DE LECTURE DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER NIVEAU .....	10

## Deuxième partie

MODULE 1 :	NOTIONS DE RESTAURATION EN MAÇONNERIE .....	13
MODULE 2 :	MÉTHODES DE CALCUL, DE DESSIN ET DE FABRICATION DE GABARITS .....	16
MODULE 3 :	TECHNIQUES D'ÉTAIEMENT .....	20
MODULE 4 :	DÉMONTAGE DE PAREMENTS DE MAÇONNERIE .....	25
MODULE 5 :	ANCRAGE ET REMONTAGE DE PAREMENTS DE MAÇONNERIE .....	29
MODULE 6 :	RÉFECTION DES JOINTS ET DES ÉLÉMENTS ALTÉRÉS D'UN OUVRAGE DE MAÇONNERIE .....	32
MODULE 7 :	RAGRÉAGE DE PAREMENTS ET REMODELAGE D'ÉLÉMENTS DE MAÇONNERIE MOULURÉS .....	38
MODULE 8 :	TECHNIQUES DE NETTOYAGE ET DE PROTECTION DE SURFACES DE MAÇONNERIE .....	42

## Tableaux

TABLEAU 1 :	SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES .....	4
TABLEAU 2 :	MATRICE DES OBJETS DE FORMATION EN RESTAURATION DE MAÇONNERIE .....	7

## PRÉSENTATION DU PROGRAMME

Le programme *Restauration de maçonnerie* a été conçu suivant un cadre d'élaboration des programmes qui exige, notamment, la participation des milieux du travail et de l'éducation.

Le programme est défini par compétences, formulé par objectifs et découpé en modules. Il est conçu selon une approche globale, dans laquelle on tient compte à la fois de facteurs tels que les besoins de formation, la situation de travail, les fins, les buts ainsi que les stratégies et les moyens pour atteindre les objectifs.

Dans le programme, on énonce et structure les compétences minimales que l'élève doit acquérir pour obtenir son diplôme. Ce programme doit servir de référence pour la planification de l'enseignement et de l'apprentissage, ainsi que pour la préparation du matériel didactique et du matériel d'évaluation.

La durée du programme est de 495 heures; de ce nombre, 390 heures sont consacrées à l'acquisition de compétences liées directement à la maîtrise des tâches du métier et 105 heures, à l'acquisition de compétences plus larges. Le

programme est divisé en huit modules dont la durée varie de 30 à 120 heures (multiple de 15). Cette durée comprend le temps consacré à l'évaluation des apprentissages aux fins de la sanction des études et à l'enseignement correctif.

Le programme se divise en deux parties. La première, d'intérêt général, présente une vue d'ensemble du projet de formation; elle comprend cinq chapitres. Le premier chapitre synthétise, sous forme de tableau, les données essentielles. Le deuxième définit les buts de la formation; le troisième, les compétences; le quatrième, les objectifs généraux. Enfin, le cinquième chapitre apporte des précisions au sujet des objectifs opérationnels. La seconde partie vise davantage les personnes touchées par l'application du programme. On y décrit les objectifs opérationnels de chacun des modules.

Dans ce contexte d'approche globale, deux documents accompagnent le programme : le *Guide d'évaluation* et le *Guide d'organisation pédagogique et matérielle*.

## VOCABULAIRE

### **Buts de la formation**

Énoncé des intentions éducatives retenues pour le programme. Il s'agit d'une adaptation des buts généraux de la formation professionnelle pour une formation donnée.

### **Compétence**

Ensemble intégré de connaissances, d'habiletés de divers domaines, de perceptions et d'attitudes permettant à une personne de réaliser adéquatement une tâche ou une activité de travail ou de vie professionnelle.

### **Objectifs généraux**

Expression des intentions éducatives en catégories de compétences à faire acquérir à l'élève. Ils permettent le regroupement d'objectifs opérationnels.

### **Objectifs opérationnels**

Traduction des intentions éducatives en termes pratiques pour l'enseignement, l'apprentissage et l'évaluation.

### **Module**

Unité constitutive ou composante d'un programme d'études comprenant un objectif opérationnel de premier niveau et les objectifs opérationnels de second niveau qui l'accompagnent.

### **Unité**

Étalon servant à exprimer la valeur de chacune des composantes (modules) d'un programme d'études en attribuant à ces composantes un certain nombre de points pouvant s'accumuler pour l'obtention d'un diplôme; l'unité correspond à quinze heures de formation.

# **Première partie**

## 1 SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES

Nombre de modules : 8  
Durée en heures : 495  
Valeur en unités : 33

Restauration de maçonnerie  
Code du programme : 5215

CODE	TITRE DU MODULE	DURÉE	UNITÉS*
257812	1. Notions de restauration en maçonnerie	30	2
257823	2. Méthodes de calcul, de dessin et de fabrication de gabarits	45	3
257832	3. Techniques d'étaieement	30	2
257844	4. Démontage de parements de maçonnerie	60	4
257858	5. Ancrage et remontage de parements de maçonnerie	120	8
257866	6. Réfection des joints et des éléments altérés d'un ouvrage de maçonnerie	90	6
257876	7. Ragréage de parements et remodelage d'éléments de maçonnerie moulurés	90	6
257882	8. Techniques de nettoyage et de protection de surfaces de maçonnerie	30	2

TABLEAU I

\* Une unité équivaut à 15 heures.

Ce programme conduit à l'attestation de spécialisation professionnelle en *Restauration de maçonnerie*.

## 2 BUTS DE LA FORMATION

Les buts de la formation en *Restauration de maçonnerie* sont définis à partir des buts généraux de la formation professionnelle et en tenant compte, en particulier, de la situation de travail. Ces buts sont les suivants :

### **Rendre la personne efficace dans l'exercice d'une profession :**

- lui permettre d'effectuer correctement et avec des performances acceptables les tâches et les activités associées à la restauration de maçonnerie;
- lui permettre d'évoluer adéquatement dans son milieu de travail en favorisant :
  - l'acquisition des habiletés intellectuelles qui rendent possibles des choix judicieux au moment d'exécuter des tâches;
  - l'acquisition du souci de communiquer efficacement avec ses supérieures et supérieurs ainsi que ses collègues de travail;
  - le renforcement d'habitudes de travail axées sur la santé et la sécurité;
  - l'adoption d'attitudes professionnelles;
  - le renforcement des habitudes de précision, d'ordre et de propreté associées à l'exercice du métier;
  - la sensibilisation à l'environnement et le respect de l'intégrité des ouvrages de maçonnerie durant l'exécution de travaux de restauration.

### **Assurer l'intégration de la personne à la vie professionnelle :**

- lui permettre de connaître le contexte du marché du travail en restauration de maçonnerie;
- lui permettre de connaître ses droits et ses responsabilités ainsi que les limites de sa fonction de travail.

### **Favoriser l'évolution de la personne et l'approfondissement des savoirs professionnels :**

- lui permettre de cultiver son autonomie, son sens des responsabilités et son goût de la réussite;
- lui permettre de comprendre les principes sous-jacents aux techniques utilisées;
- lui permettre de renforcer l'habitude de travailler de façon méthodique et avec discipline;
- lui permettre de renforcer l'habitude de l'autoévaluation de son travail.

### **Assurer la mobilité professionnelle de la personne :**

- lui permettre de développer des attitudes positives au regard des situations nouvelles;
- lui permettre d'accroître sa capacité d'apprendre, de s'informer et de se documenter.

### 3 COMPÉTENCES

Les compétences sur lesquelles porte le programme *Restauration de maçonnerie* sont présentées dans le tableau II qui suit. On y met en évidence les compétences générales, les compétences particulières (ou propres au métier) ainsi que les grandes étapes du processus de travail.

Les compétences générales portent sur des activités de travail ou de vie professionnelle. Elles ont trait, entre autres, à l'application de principes techniques ou scientifiques liés au métier. Les compétences particulières portent sur des tâches et des activités associées à l'exercice du métier. Quant au processus de travail, il met en évidence les étapes les plus importantes de l'exécution des tâches et des activités propres au métier.

Le tableau II est à double entrée; il s'agit d'une matrice qui permet de voir les liens entre des éléments placés à l'horizontale et des éléments placés à la verticale. Le symbole ( $\Delta$ ) montre qu'il existe une relation entre une compétence particulière et une étape du processus de travail. Le symbole (O) marque quant à lui un

rapport entre une compétence générale et une compétence particulière. Des symboles noircis indiquent, en plus, que l'on tient compte de ces liens dans la formulation d'objectifs visant l'acquisition de compétences particulières (ou propres au métier).

La matrice des objets de formation a été conçue en tenant compte des orientations et des buts du programme, à partir des tâches et des opérations définies au cours de l'analyse de la situation de travail. La logique qui a présidé à sa conception influe sur la séquence d'enseignement des modules. De façon générale, on prend en considération une certaine progression en fonction de la complexité des apprentissages et du développement de l'autonomie de l'élève. De ce fait, l'axe vertical présente les compétences particulières dans l'ordre à privilégier pour l'enseignement et sert de point de départ pour l'agencement de l'ensemble des modules. Certains modules deviennent ainsi préalables à d'autres ou doivent être vus en parallèle.

MATRICE DES OBJETS DE FORMATION		OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER NIVEAU	DURÉE	PROCESSUS								COMPÉTENCES GÉNÉRALES					TOTAUX	
				Interpréter des plans et des devis	Planifier le travail	Préparer l'équipement, l'outillage et le lieu de travail	Analyser la surface à restaurer et adapter le plan de travail aux besoins	Faire approuver le nouveau plan de travail	Exécuter les travaux	Transmettre l'information relative aux travaux exécutés	Remettre le lieu de travail en ordre	Appliquer des notions de restauration en maçonnerie	Appliquer des méthodes de calcul, de dessin et de fabrication de gabarits	Appliquer des techniques d'étaiement			NOMBRE D'OBJECTIFS	DURÉE DE LA FORMATION
NUMÉROS	NUMÉROS										1	2	3					
	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER NIVEAU	T									C	C	C				3	
	DURÉE		h								30	45	30				105	
4	Démonter des parements de maçonnerie	C	60	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●					
5	Ancrer et remonter des parements de maçonnerie	C	120	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●					
6	Effectuer la réfection des joints et des éléments altérés d'un ouvrage de maçonnerie	C	90	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●					
7	Ragrée des parements et remodeler des éléments de maçonnerie moulurés	C	90	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●					
8	Appliquer des techniques de nettoyage et de protection de surfaces de maçonnerie	C	30	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●						
<b>NOMBRE D'OBJECTIFS</b>		5															8	
<b>DURÉE DE LA FORMATION</b>			390														495	

T : Type d'objectif  
Comportement (C)  
Situation (S)  
h : Heures

△ Existence d'un lien fonctionnel  
▲ Application d'un lien fonctionnel  
○ Existence d'un lien fonctionnel  
● Application d'un lien fonctionnel

┌┐ Entre les compétences particulières et le processus  
└┘ Entre les compétences générales et les compétences particulières

## 4 OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Les objectifs généraux du programme *Restauration de maçonnerie* sont présentés ci-après. Ils sont accompagnés de l'énoncé des compétences liées à chacun des objectifs opérationnels de premier niveau qu'ils regroupent.

### **Développer chez l'élève les compétences nécessaires à une intégration harmonieuse au milieu de travail**

- Appliquer des notions de restauration en maçonnerie.

### **Faire acquérir à l'élève les compétences nécessaires pour calculer des poids, des volumes et des quantités, pour faire des croquis et des dessins cotés ainsi que pour produire des gabarits**

- Appliquer des méthodes de calcul, de dessin et de fabrication de gabarits.

### **Faire acquérir à l'élève les compétences nécessaires à l'exécution des tâches de restauration d'ouvrages de maçonnerie**

- Appliquer des techniques d'étalement.
- Démonter des parements de maçonnerie.
- Effectuer la réfection des joints et des éléments altérés d'un ouvrage de maçonnerie.
- Ragrafer des parements et remodeler des éléments de maçonnerie moulurés.
- Appliquer des techniques de nettoyage et de protection de surfaces de maçonnerie.
- Ancrer et remonter des parements de maçonnerie.

## 5 OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER ET DE SECOND NIVEAU

### 5.1 DÉFINITION DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS

Un objectif opérationnel de premier niveau est défini pour chacune des compétences visées conformément à leur présentation à la section 3. Ces compétences sont structurées et articulées en un projet intégré de formation permettant de préparer l'élève à la pratique d'un métier. Cette organisation systémique des compétences produit des résultats qui dépassent ceux de la formation par éléments isolés. Une telle façon de procéder assure, en particulier, la progression harmonieuse d'un objectif à un autre, l'économie dans les apprentissages (en évitant les répétitions inutiles), l'intégration et le renforcement d'apprentissages, etc.

**Les objectifs opérationnels de premier niveau** constituent les cibles principales et obligatoires de l'enseignement et de l'apprentissage. Ils sont pris en considération pour l'évaluation aux fins de la sanction des études. Ils sont définis en fonction de comportements ou de situations et présentent, selon le cas, les caractéristiques suivantes :

- **Un objectif défini en fonction d'un comportement** est un objectif relativement fermé qui décrit les actions et les résultats attendus de l'élève au terme d'une étape de sa formation. L'évaluation porte sur les résultats attendus.
- **Un objectif défini en fonction d'une situation** est un objectif relativement ouvert qui décrit les phases d'une situation éducative dans laquelle on place l'élève. Les produits et les résultats obtenus varient selon les personnes. L'évaluation porte sur la participation de l'élève aux activités proposées selon le plan de mise en situation.

**Les objectifs opérationnels de second niveau** servent de repères pour les apprentissages préalables à ceux *qui sont nécessaires* pour l'atteinte d'un objectif de premier niveau. Ils sont groupés en fonction des précisions (voir 5.2 A) ou des phases (voir 5.2 B) de l'objectif opérationnel de premier niveau.

#### REMARQUES

Les objectifs opérationnels de premier et de second niveau supposent la distinction nette de deux paliers d'apprentissages :

- au premier palier, les apprentissages qui concernent les savoirs préalables;
- au second palier, les apprentissages qui concernent la compétence.

Les objectifs opérationnels de second niveau indiquent les savoirs préalables. Ils servent à préparer les élèves pour les apprentissages directement nécessaires à l'acquisition d'une compétence. On devrait toujours les adapter aux besoins particuliers des élèves ou des groupes en formation.

Les objectifs opérationnels de premier niveau guident les apprentissages que les élèves doivent faire pour acquérir une compétence :

- Les précisions ou les phases de l'objectif déterminent ou orientent des apprentissages particuliers à effectuer, ce qui permet l'acquisition d'une compétence de façon progressive, par éléments ou par étapes.
- L'ensemble de l'objectif (les six composantes et particulièrement la dernière phase de l'objectif de situation, voir 5.2) détermine ou oriente des apprentissages globaux d'intégration et de synthèse, ce qui permet de parfaire l'acquisition d'une compétence.

Pour atteindre les objectifs, les activités d'apprentissage suivantes pourraient être prévues :

- des activités particulières pour les objectifs de second niveau;

- des activités particulières pour les objets d'apprentissage liés aux objectifs de premier niveau;
- des activités globales pour les objectifs de premier niveau.

## 5.2 GUIDE DE LECTURE DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER NIVEAU

### A. Lecture d'un objectif défini en fonction d'un comportement

L'objectif défini en fonction d'un comportement comprend six composantes. Les trois premières donnent une vue d'ensemble de cet objectif :

- **Le comportement attendu** présente une compétence comme étant le comportement global attendu.
- **Les conditions d'évaluation** définissent ce qui est nécessaire ou permis à l'élève au moment de vérifier si elle ou il a atteint l'objectif; on peut ainsi appliquer les mêmes conditions d'évaluation partout.
- **Les critères généraux de performance** définissent des exigences qui permettent de voir globalement si les résultats obtenus sont satisfaisants.

Les trois dernières composantes permettent d'avoir une vue précise et une compréhension claire de l'objectif :

- **Les précisions sur le comportement attendu** décrivent les éléments essentiels de la compétence sous la forme de comportements particuliers.
- **Les critères particuliers de performance** définissent des exigences à respecter et accompagnent habituellement chacune des précisions. Ils permettent de porter un jugement plus éclairé sur l'atteinte de l'objectif.
- **Le champ d'application de la compétence** précise les limites de l'objectif, *le cas échéant*. Il indique si l'objectif s'applique à une ou à plusieurs tâches, à un ou à plusieurs métiers, à un ou à plusieurs domaines, etc.

## B. Lecture d'un objectif défini en fonction d'une situation

Un objectif défini en fonction d'une situation comprend six composantes :

- **L'intention poursuivie** présente une compétence comme étant une intention à poursuivre tout au long des apprentissages.
- **Les précisions** mettent en évidence l'essentiel de la compétence et permettent une meilleure compréhension de l'intention poursuivie.
- **Le plan de mise en situation** décrit, dans ses grandes lignes, la situation éducative dans laquelle on place l'élève pour lui permettre d'acquérir la compétence visée. Il comporte habituellement trois phases d'apprentissage :
  - une phase d'information;
  - une phase de réalisation, d'approfondissement ou d'engagement;
  - une phase de synthèse, d'intégration et d'autoévaluation.
- **Les conditions d'encadrement** définissent les balises à respecter et les moyens à mettre en place, de façon à rendre possibles les apprentissages et à avoir les mêmes conditions partout. Elles peuvent comprendre des principes d'action ou des modalités particulières.
- **Les critères de participation** décrivent les exigences de participation que l'élève doit respecter pendant l'apprentissage. Ils portent sur la façon d'agir et non sur des résultats à obtenir en fonction de la compétence visée. Des critères de participation sont généralement présentés pour chacune des phases du plan de mise en situation.
- **Le champ d'application de la compétence** précise les limites de l'objectif, *le cas échéant*. Il indique si l'objectif s'applique à une ou à plusieurs tâches, à un ou à plusieurs métiers, à un ou à plusieurs domaines, etc.

## **Deuxième partie**

# MODULE 1 : NOTIONS DE RESTAURATION EN MAÇONNERIE

Code : 257812

Durée : 30 heures

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit  
**appliquer des notions de restauration en maçonnerie**  
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Travail individuel.
- À partir d'illustrations, de diapositives, d'échantillons, de mises en situation et d'études de cas.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Utilisation de la terminologie appropriée.
- Justesse des désignations et des associations.

### PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Distinguer les différents types de matériaux de base en maçonnerie.

### CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Reconnaissance visuelle des matériaux de maçonnerie en surface et en cassure.
- Association des matériaux de maçonnerie avec leur provenance et leurs caractéristiques.
- Association des matériaux de maçonnerie avec les grandes périodes d'évolution de la technologie et avec les styles.

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(suite)*

### PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- B. Distinguer les grandes étapes de la tradition architecturale au Québec.
  
- C. Distinguer les différents types de mortiers et de joints.
  
- D. Associer les problèmes architecturaux et structuraux pouvant affecter les ouvrages de maçonnerie aux moyens d'y remédier.
  
- E. Expliquer le rôle du maître-d'œuvre et de chacune des personnes qui travaillent sur un chantier de restauration de maçonnerie.

### CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Identification juste des époques à partir d'illustrations de bâtiments.
- Association des principaux éléments architecturaux et agencements de maçonnerie avec les différentes époques.
  
- Désignation des ingrédients qui entrent dans la composition des mortiers et de leur fonction.
- Distinction appropriée entre les mortiers de chaux et les mortiers de ciment.
- Distinction appropriée entre les différentes formes de joints, leurs avantages et leurs inconvénients.
  
- Désignation des principaux problèmes d'ordre architectural et de leurs causes.
- Détermination des solutions à apporter aux principaux problèmes d'ordre architectural en fonction de leurs causes.
- Désignation des principaux problèmes d'ordre structural et de leurs causes.
- Détermination des solutions à apporter aux principaux problèmes d'ordre structural en fonction de leurs causes.
  
- Pertinence des explications en fonction de l'éthique professionnelle et des règles de l'art.

## OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

**L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES DIRECTEMENT NÉCESSAIRES POUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, PAR EXEMPLE :**

**Avant d'apprendre à distinguer les différents types de matériaux de base en maçonnerie (A), l'élève doit :**

1. Nommer les matériaux de base en maçonnerie.
2. Situer les principales régions géologiques du Québec.
3. Expliquer l'évolution de l'utilisation de la maçonnerie au Québec du XVII<sup>e</sup> siècle au XX<sup>e</sup> siècle.

**Avant d'apprendre à distinguer les grandes étapes de la tradition architecturale au Québec (B), l'élève doit :**

4. Rappeler les traditions rurales et urbaines ayant eu une influence sur l'architecture au Québec entre le XVII<sup>e</sup> siècle et le XX<sup>e</sup> siècle.
5. Désigner, au moyen de la terminologie appropriée, les différents éléments architecturaux et structuraux d'un ouvrage de maçonnerie.
6. Définir les différentes fonctions de la maçonnerie.

**Avant d'apprendre à associer les problèmes architecturaux et structuraux pouvant affecter les ouvrages de maçonnerie aux moyens d'y remédier (D), l'élève doit :**

7. Désigner des méthodes d'évaluation de l'état d'un bâtiment de maçonnerie ancien.
8. Indiquer les critères qui donnent à un bâtiment une valeur patrimoniale.
9. Associer à la valeur patrimoniale d'un bâtiment les décisions relatives à une intervention sur la maçonnerie.

## MODULE 2 : MÉTHODES DE CALCUL, DE DESSIN ET DE FABRICATION DE GABARITS

Code : 257823

Durée : 45 heures

### OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

#### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **appliquer des méthodes de calcul, de dessin et de fabrication de gabarits** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

#### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Travail individuel applicable aux tâches à effectuer en restauration de maçonnerie.
- Dans une classe, un atelier ou sur un chantier.
- À partir de données réelles ou fictives et de modèles pour la fabrication de gabarits.
- Au moyen de tableaux, de plans, d'une calculatrice, d'un ruban à mesurer (impérial et métrique), d'instruments à dessin ainsi que du matériel et des outils nécessaires à la fabrication d'un gabarit.

#### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des directives reçues.
- Respect des méthodes d'exécution.
- Utilisation correcte des instruments et des outils.

#### PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Calculer la quantité de matériaux nécessaires à la restauration d'une surface de maçonnerie.

#### CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Exactitude des calculs de la surface de l'aire à restaurer en pieds carrés ou en mètres carrés.
- Exactitude du calcul du nombre de briques ou de tonnes de pierre en fonction de la surface à restaurer et du pourcentage de perte estimé.
- Exactitude du calcul de la quantité de sable et de liant nécessaire à la fabrication du mortier.

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(suite)*

### PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

B. Déterminer l'épaisseur des joints d'un parement de maçonnerie.

C. Calculer le volume et le poids d'une masse de pierre.

D. Faire un croquis.

E. Produire le dessin d'atelier d'une pierre à commander.

F. Produire le gabarit d'un arc donné.

### CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Précision du calcul en fonction:
  - de la technique de jaugeage;
  - de la surface du parement;
  - de la hauteur de la brique, s'il y a lieu, ou du besoin d'harmonisation avec les surfaces adjacentes.
  
- Exactitude du calcul du volume en pieds cubes ou en mètres cubes.
- Exactitude du calcul du poids en livres ou en kilogrammes, en fonction du type de pierre et des données du tableau relatif au rapport poids/densité des matériaux.
  
- Représentation adéquate de l'élément ou de l'ensemble d'éléments en fonction du plan initial.
- Précision des lignes.
- Disposition appropriée des cotes.
- Conformité des cotes avec celles du plan.
- Propreté du croquis.
  
- Choix approprié des projections nécessaires à la fabrication de la pierre.
- Disposition appropriée des projections.
- Précision de l'échelle des mesures et, si nécessaire, production d'un gabarit de référence.
- Disposition appropriée des cotes.
- Présence dans le cartouche de tous les renseignements nécessaires.
  
- Choix approprié de la méthode de traçage et des outils en fonction du type d'arc déterminé.
- Exactitude des mesures.
- Prise en considération du jeu nécessaire pour faciliter le démoulage.
- Précision du tracé et du découpage.
- Respect des règles de sécurité appropriées.

## OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES DIRECTEMENT NÉCESSAIRES POUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, PAR EXEMPLE :

### **Avant d'apprendre à calculer la quantité de matériaux nécessaires à la restauration d'une surface de maçonnerie (A), l'élève doit :**

1. Utiliser une calculatrice.
2. Appliquer la règle de trois.
3. Effectuer des calculs comportant des fractions décimales et des fractions ordinaires.
4. Convertir des mesures de surface du système métrique au système impérial et inversement.
5. Désigner les facteurs qui influent sur le calcul du nombre d'unités de maçonnerie nécessaires à la réfection d'un ouvrage.
6. Désigner les facteurs qui influent sur le calcul de la quantité de mortier nécessaire à la restauration d'un ouvrage de maçonnerie.

### **Avant d'apprendre à déterminer l'épaisseur des joints d'un parement de maçonnerie (B), l'élève doit :**

7. Prendre des mesures dans les systèmes métrique et impérial.
8. Décrire le mode d'application de la technique de jaugeage.

### **Avant d'apprendre à calculer le volume et le poids d'une masse de pierre (C), l'élève doit :**

9. Convertir des mesures de poids et de volume du système impérial au système métrique et inversement.
10. Utiliser un tableau du rapport poids/densité des matériaux.

### **Avant d'apprendre à faire un croquis (D), l'élève doit :**

11. Tracer des lignes, des arcs et des courbes à main levée.
12. Tracer des formes géométriques : carré, rectangle, cercle, triangle, hexagone, octogone, ellipse.
13. Interpréter sur un plan les mesures et les signes conventionnels nécessaires à la production d'un croquis.
14. Rappeler les règles relatives à la cotation des dessins.

## OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

**L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES DIRECTEMENT NÉCESSAIRES POUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, PAR EXEMPLE :**

**Avant d'apprendre à produire le dessin d'atelier d'une pierre à commander (E), l'élève doit :**

15. Interpréter les différentes vues d'un plan.
16. Dessiner des figures géométriques à l'échelle.
17. Expliquer les principes du tracé des perspectives.
18. Énumérer les renseignements contenus dans le cartouche.

**Avant d'apprendre à produire le gabarit d'un arc donné (F), l'élève doit :**

19. Reconnaître des situations justifiant l'utilisation d'un gabarit.
20. Associer le matériau utilisé pour la fabrication d'un gabarit à la taille et au poids des pièces à supporter.
21. Décrire la méthode de fabrication d'un gabarit.
22. Indiquer les critères de choix des outils utilisés pour le découpage des gabarits.

## MODULE 3 : TECHNIQUES D'ÉTAIEMENT

Code : 257832

Durée : 30 heures

### OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

#### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **appliquer des techniques d'étaie** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

#### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À l'intérieur ou à l'extérieur.
- En situation de travail réelle ou simulée.
- En équipe.
- Avec supervision directe ou indirecte.
- À partir de plans, de devis, de dessins d'atelier, de croquis ou de directives verbales.
- Au moyen des outils et du matériel appropriés.

#### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des plans, des devis, des dessins d'atelier, des croquis ou des directives verbales.
- Respect de l'intégrité de l'ouvrage à restaurer.
- Respect des règles de sécurité relatives au travail sur les chantiers de construction.
- Communication appropriée avec les personnes responsables et avec les membres de l'équipe de travail.
- Respect de l'environnement.
- Ordre et propreté de l'aire de travail.

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(suite)*

### PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Appliquer la technique d'étaieement au moyen de tirants.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- B. Appliquer la technique d'étaieement au moyen d'un contreventement.

### CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Choix approprié des outils et du matériel en fonction de la situation.
  - Application adéquate de la technique en fonction des directives reçues et de la situation.
  - Application des mesures de sécurité appropriées à la technique.
  - Qualité de l'installation :
    - nombre et localisation appropriés des moyens de fixation;
    - symétrie des eses et des plaques;
    - tension appropriée;
    - solidité de l'étaieement.
- 
- Choix approprié des outils et du matériel en fonction de la situation.
  - Application adéquate de la technique.
  - Application des mesures de sécurité appropriées à la technique.
  - Qualité de l'installation :
    - localisation appropriée des montants verticaux et des étais en fonction des opérations à effectuer et des échafaudages à installer;
    - angle approprié des étais;
    - répartition adéquate de la charge sur les étais;
    - blocage approprié des étais;
    - stabilité de l'installation des semelles d'appui en fonction de la qualité du support.

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(suite)*

### PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

C. Appliquer la technique d'étaieement au moyen de poutres, de vérins, de cornières de métal ou de butées de bois.

D. Appliquer la technique d'étaieement au moyen d'élingues ou de feuillards.

E. Appliquer la technique d'étaieement au moyen de haubans.

### CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Choix approprié du matériel en fonction de la charge à supporter.
- Choix approprié des outils en fonction du matériel choisi.
- Application adéquate de la technique en fonction du matériel utilisé.
- Qualité de l'étaieement :
  - aplomb;
  - éléments suffisamment rapprochés pour en assurer la solidité;
  - répartition appropriée de la poussée des vérins;
  - stabilité des assises.
  
- Choix approprié du matériel en fonction de la disponibilité, de l'économie et de la facilité d'installation.
- Choix approprié des outils en fonction du matériel utilisé.
- Application adéquate de la technique selon le matériel utilisé.
- Application des mesures de sécurité appropriées à la technique.
- Localisation appropriée des élingues ou des feuillards en fonction de la stabilité et de l'accessibilité aux zones à restaurer.
  
- Choix approprié du matériel et des outils en fonction de la situation.
- Application adéquate de la technique.
- Application des mesures de sécurité appropriées à la technique.
- Qualité de l'installation :
  - position appropriée des ancrages;
  - répartition adéquate des tensions;
  - absence d'oscillation des câbles de tension;
  - protection adéquate des câbles de tension contre les chocs;
  - signalisation visuelle de la présence de haubans;
  - solidité et stabilité de l'étaieement.

## OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES DIRECTEMENT NÉCESSAIRES POUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, PAR EXEMPLE :

### **Avant d'apprendre à appliquer la technique d'étaielement au moyen de tirants (A), l'élève doit :**

1. Décrire des situations de restauration pouvant nécessiter un étaielement au moyen de tirants de métal.
2. Reconnaître le matériel et les outils nécessaires à l'installation de tirants.
3. Reconnaître sur un plan, un devis, un dessin d'atelier ou un croquis, les indications relatives à l'installation de tirants.
4. Reconnaître les dangers de l'installation de tirants pour la structure interne d'un bâtiment et les moyens de les prévenir.
5. Reconnaître les qualités d'un étaielement au moyen de tirants.

### **Avant d'apprendre à appliquer la technique d'étaielement au moyen d'un contreventement (B), l'élève doit :**

6. Associer la technique de contreventement à des situations de restauration.
7. Reconnaître le matériel et les outils nécessaires à l'application de la technique de contreventement.
8. Désigner les critères de choix des montants verticaux, des étais et des semelles servant à l'application de la technique de contreventement.
9. Reconnaître sur un plan, un devis ou un croquis les indications relatives à l'installation d'un contreventement.
10. Décrire la méthode d'installation d'un contreventement.
11. Reconnaître les qualités de l'installation d'un contreventement.
12. Préciser les mesures de sécurité relatives à l'installation et au suivi d'un contreventement.

### **Avant d'apprendre à appliquer la technique d'étaielement au moyen de poutres, de vérins, de cornières de métal ou de butées de bois (C), l'élève doit :**

13. Reconnaître des situations de restauration pouvant justifier l'application de la technique d'étaielement au moyen de poutres et de vérins.
14. Décrire le matériel et les outils nécessaires à l'installation de poutres et de vérins.
15. Reconnaître sur un plan, un devis, un dessin d'atelier ou un croquis les indications relatives à l'étaielement au moyen de poutres et de vérins.
16. Décrire la technique d'étaielement au moyen de poutres et de vérins.
17. Désigner les mesures de sécurité relatives à la technique d'étaielement au moyen de poutres et de vérins.

## OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

**L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES DIRECTEMENT NÉCESSAIRES POUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, PAR EXEMPLE :**

18. Reconnaître les applications des cornières de métal et des butées de bois.
19. Reconnaître sur un plan, un devis, un dessin d'atelier ou un croquis les indications relatives à l'installation de cornières de métal ou de butées de bois.
20. Décrire les méthodes d'installation de cornières de métal et de butées de bois.
21. Reconnaître les qualités de l'installation de cornières de métal et de butées de bois.

**Avant d'apprendre à appliquer la technique d'étaie au moyen de haubans (E), l'élève doit :**

22. Reconnaître des situations pouvant nécessiter l'application de la technique d'étaie au moyen de haubans.
23. Désigner le matériel et les outils nécessaires à l'installation de haubans.
24. Reconnaître sur un plan, un devis, un dessin d'atelier ou un croquis les indications relatives à l'étaie au moyen de haubans.
25. Décrire la technique d'étaie au moyen de haubans.
26. Énumérer les mesures de sécurité relatives à la technique d'étaie au moyen de haubans.

## MODULE 4 : DÉMONTAGE DE PAREMENTS DE MAÇONNERIE

Code : 257844

Durée : 60 heures

### OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

#### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **démonter des parements de maçonnerie** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

#### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Sur un chantier commercial, institutionnel, industriel ou résidentiel.
- En équipe d'au moins deux personnes.
- Avec supervision directe ou indirecte, selon l'opération à effectuer.
- À partir de plans, de devis, de dessins d'atelier, de croquis ou de directives verbales.
- Au moyen de l'équipement, des outils et du matériel appropriés.

#### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des plans, des devis, des dessins d'atelier ou des directives verbales.
- Application adéquate des techniques.
- Respect des règles de sécurité relatives au travail sur les chantiers de construction.
- Communication appropriée avec les personnes responsables et avec les membres de l'équipe de travail.
- Utilisation judicieuse du matériel.
- Démonstration du souci de l'efficacité et du travail bien fait.
- Respect de l'environnement.
- Respect des règles de l'éthique professionnelle.
- Ordre et propreté de l'aire de travail.

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(suite)*

### PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Planifier le travail.

B. Préparer l'aire de travail et le matériel.

C. Étayer les parties du parement requérant une consolidation provisoire.

### CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Interprétation correcte des plans, des devis, des dessins ou autres documents relatifs aux travaux à exécuter et aux méthodes à utiliser.
- Réévaluation juste et au moment opportun de l'ampleur des travaux et du plan de travail.
- Demande d'approbation de tout changement pouvant nécessiter une révision du plan de travail initial, s'il y a lieu.
  
- Choix approprié des composants de l'échafaudage en fonction :
  - de la qualité du sol;
  - de la géographie du terrain;
  - de la hauteur des travaux à exécuter;
  - de la charge à supporter;
  - des normes de sécurité relatives aux échafaudages.
- Respect des normes de sécurité relatives à l'ancrage des échafaudages.
- Solidité et aplomb de l'échafaudage.
- Préparation adéquate des outils et du matériel nécessaires à l'exécution des travaux.
  
- Au moment approprié, selon le travail à effectuer.
- Choix judicieux de la technique d'étalement en fonction :
  - de l'état du massif, du contreparement ou du parement;
  - des critères de résistance;
  - de l'accessibilité à la zone à restaurer.
- Conformité de l'étalement aux directives reçues, le cas échéant.
- Solidité et stabilité de l'étalement.

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(suite)*

### PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

D. Démonter le parement ou une partie du parement.

### CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Qualité du schéma produit si nécessaire, en vue de la reconstitution ultérieure du parement :
  - représentativité;
  - présence de la totalité des renseignements nécessaires;
  - exactitude des mesures.
- Utilisation de la technique appropriée pour l'évidage des joints en fonction :
  - du type de joint;
  - de l'épaisseur des joints;
  - de la composition du mortier.
- Détermination judicieuse des éléments à réparer ou à remplacer.
- Choix approprié de l'appareil de levage en fonction des directives reçues ou des normes.
- Utilisation de la technique appropriée pour l'enlèvement des éléments de maçonnerie en fonction :
  - du type d'éléments et de leur taille;
  - de la conservation de l'intégrité des éléments à réutiliser;
  - des besoins d'ancrage.
- Numérotation de chacun des éléments à réutiliser, selon le schéma produit.
- Utilisation de la méthode appropriée pour le nettoyage des cavités.
- Respect des règles de sécurité relatives à la manutention de lourdes charges ainsi qu'à l'utilisation d'appareils de levage et d'outils électriques ou pneumatiques.

## OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES DIRECTEMENT NÉCESSAIRES POUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, PAR EXEMPLE :

### **Avant d'effectuer l'ensemble des apprentissages, l'élève doit :**

1. Démontrer la nécessité d'une bonne communication entre les personnes responsables et les membres de l'équipe de travail à toutes les étapes de l'exécution de travaux de restauration.
2. Exposer les règles de l'éthique professionnelle applicables à la restauration de bâtiments.
3. Associer le respect de l'environnement à la restauration d'ouvrages de maçonnerie.
4. Désigner des méthodes de travail susceptibles de contribuer à améliorer l'efficacité dans l'exécution de travaux de restauration.
5. Rappeler les principales règles de sécurité à appliquer sur les chantiers de construction.

### **Avant d'apprendre à planifier le travail (A), l'élève doit :**

6. Repérer sur un plan, un devis, un dessin d'atelier ou un croquis les données relatives au démontage, à l'ancrage et à la reconstitution d'un parement de maçonnerie.

### **Avant d'apprendre à préparer l'aire de travail et le matériel (B), l'élève doit :**

7. Associer les divers types d'échafaudages à leur capacité et à leur utilisation.
8. Repérer sur un devis, un dessin d'atelier ou un croquis les données relatives aux échafaudages.
9. Rappeler les normes de sécurité relatives à l'installation et à l'ancrage des échafaudages.

### **Avant d'apprendre à démonter le parement ou une partie du parement (D), l'élève doit :**

10. Comparer les divers types de mortiers et d'appareillages du point de vue de leur composition.
11. Décrire les différentes techniques d'évidage de joints.
12. Reconnaître les caractéristiques des différents appareils de levage et leurs applications.
13. Décrire les façons usuelles de marquer et d'entreposer les éléments de maçonnerie à réutiliser.
14. Expliquer l'importance d'un nettoyage approprié des cavités avant la remise en place ou le remplacement d'éléments de maçonnerie.
15. Reconnaître les signes de détérioration de la structure interne d'un ouvrage de maçonnerie.

## **MODULE 5 : ANCRAGE ET REMONTAGE DE PAREMENTS DE MAÇONNERIE**

Code : 257858

Durée : 120 heures

### **OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT**

#### **COMPORTEMENT ATTENDU**

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **ancrer et remonter des parements de maçonnerie** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

#### **CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- À la suite du démontage d'un parement.
- Avec supervision directe ou indirecte.
- À partir de plans de devis, de dessins d'atelier, de croquis ou de directives verbales.
- À l'aide de documents de référence, en particulier des fiches techniques fournies par les fabricants.
- Au moyen de l'équipement, des outils et du matériel appropriés.

#### **CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE**

- Respect des plans, des devis, des dessins d'atelier, des croquis et des directives verbales.
- Application adéquate des techniques.
- Respect des règles de sécurité relatives au travail sur les chantiers de construction.
- Communication appropriée avec les personnes responsables et avec les membres de l'équipe de travail.
- Utilisation judicieuse du matériel.
- Démonstration du souci de l'efficacité et du travail bien fait.
- Respect des règles de l'éthique professionnelle.
- Ordre et propreté de l'aire de travail.

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(suite)*

### PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Ancrer un parement à un massif de pierre, de brique ou de béton, ou encore à un contreparement de terre cuite.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- B. Remonter le parement.

### CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Évaluation adéquate de l'état de la structure interne de l'ouvrage à restaurer.
- Exécution des opérations de consolidation appropriées à l'état de la structure interne de l'ouvrage à restaurer et aux directives reçues.
- Choix approprié des moyens d'ancrage en fonction des plans, des devis, des dessins ou des directives.
- Respect de la technique de fixation des ancrages en fonction de la structure interne de l'ouvrage et des recommandations du fabricant.
  
- Choix approprié du mortier en fonction du mortier d'origine ou de la commande.
- Respect de la méthode de gâchage du mortier et du délai d'utilisation.
- Installation adéquate des éléments du parement en fonction du schéma produit et de la technique propre au type de maçonnerie.
- Qualité du travail :
  - solidité et stabilité des éléments;
  - scellement hermétique des joints;
  - régularité des joints;
  - homogénéité de la patine;
  - respect des lignes et des niveaux;
  - harmonie avec les surfaces adjacentes.
- Nettoyage approprié de la surface.

## OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES DIRECTEMENT NÉCESSAIRES POUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, PAR EXEMPLE :

### **Avant de procéder à l'ensemble des apprentissages, l'élève doit :**

1. Repérer sur un plan, un devis, un dessin d'atelier ou un croquis les données relatives à l'ancrage et au remontage de parements de maçonnerie.

### **Avant d'apprendre à ancrer un parement à un massif de pierre, de brique ou de béton, ou encore à un contreparement de terre cuite (A), l'élève doit :**

2. Reconnaître les signes de détérioration de la structure interne d'un ouvrage de maçonnerie.
3. Associer des matériaux et des techniques à la réparation de la structure interne d'un ouvrage de maçonnerie.
4. Décrire des situations de restauration pouvant justifier un nouvel ancrage du parement.
5. Relier les divers types d'ancrages à des situations de restauration de maçonnerie.
6. Décrire les différentes techniques de fixation des ancres.
7. Reconnaître les dangers liés à l'ancrage de parements de maçonnerie.

### **Avant d'apprendre à remonter le parement (B), l'élève doit :**

8. Désigner les critères de choix du mortier nécessaire au remontage d'un parement de maçonnerie.
9. Décrire les différentes méthodes de gâchage du mortier.
10. Expliquer les conséquences du non-respect du délai d'utilisation du mortier au moment du remontage des éléments du parement.
11. Désigner les critères de qualité du remontage d'un parement de maçonnerie.

## **MODULE 6 : RÉFECTION DES JOINTS ET DES ÉLÉMENTS ALTÉRÉS D'UN OUVRAGE DE MAÇONNERIE**

Code : 257866

Durée : 90 heures

### **OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT**

#### **COMPORTEMENT ATTENDU**

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **effectuer la réfection des joints et des éléments altérés d'un ouvrage de maçonnerie** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

#### **CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- À l'intérieur ou à l'extérieur.
- Individuellement ou en équipe, selon l'opération à effectuer.
- Avec supervision indirecte.
- À partir de plans, de devis, de dessins d'atelier, de croquis ou de directives verbales.
- À l'aide de documents de référence.
- Au moyen de l'équipement, des outils et du matériel appropriés.

#### **CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE**

- Respect des plans, des devis, des dessins d'atelier, des croquis ou des directives verbales.
- Application adéquate des techniques.
- Respect des règles de sécurité relatives au travail sur les chantiers de construction.
- Communication appropriée avec les personnes responsables et avec les membres de l'équipe.
- Utilisation judicieuse du matériel.
- Démonstration du souci de l'efficacité et du travail bien fait.
- Respect de l'environnement.
- Respect des règles de l'éthique professionnelle.
- Ordre et propreté de l'aire de travail.

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(suite)*

### PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Planifier le travail.

B. Préparer l'aire de travail et le matériel.

C. Éviter les joints.

### CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Interprétation correcte des plans, des devis, des dessins ou autres documents relatifs au travail à exécuter.
- Précision des calculs des quantités de matériaux nécessaires selon la situation présentée.
- Réévaluation juste et au moment opportun de l'ampleur des travaux et du plan de travail.
- Demande d'approbation de tout changement pouvant nécessiter une révision du plan de travail initial, s'il y a lieu.
  
- Choix approprié du type d'échafaudage en fonction du devis ou des normes.
- Respect des normes de sécurité relatives à l'ancrage des échafaudages.
- Solidité et aplomb de l'échafaudage.
- Préparation adéquate des outils et du matériel nécessaires à l'exécution des tâches.
  
- Utilisation des outils appropriés en fonction :
  - du type de parement;
  - de la quantité de joints à éviter, de leur largeur, de leur résistance et de l'épaisseur de mortier à enlever;
  - de la stabilité de l'ouvrage;
  - de la conservation des éléments du parement.
- Enlèvement de tout le mortier détérioré jusqu'au mortier encore sain.
- Détection de tout élément du parement pouvant nécessiter un flipot ou un placage et n'ayant pas été indiqué dans la commande.
- Respect de l'intégrité des éléments du parement à conserver.

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(suite)*

### PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

D. Réparer, au moyen de flipots, des éléments de maçonnerie partiellement détériorés.

### CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Exactitude des mesures de la portion d'élément à restaurer.
- Précision du tracé de la portion d'élément à restaurer.
- Respect du tracé au moment du sciage de la portion d'élément à restaurer.
- Utilisation des outils appropriés pour l'extraction de la portion d'élément à restaurer.
- Nettoyage approprié de la cavité.
- Choix judicieux des mortiers et autres matériaux de ragréage.
- Conformité du flipot aux mesures de la portion d'élément à restaurer.
- Respect des directives du fabricant relatives à la préparation et à l'application des adhésifs, s'il y a lieu.
- Utilisation efficace et sécuritaire des outils et de l'équipement.
- Respect des mesures de sécurité relatives à l'utilisation de produits toxiques.
- Qualité du flipot :
  - solidité;
  - épaisseur adéquate;
  - ajustement précis dans la cavité;
  - couleur et grain s'harmonisant avec les surfaces environnantes;
  - de niveau avec les surfaces adjacentes.

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(suite)*

### PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

E. Réparer, au moyen de placages, la surface d'éléments de maçonnerie entièrement détériorés.

F. Rejointoyer des éléments de maçonnerie.

### CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Exactitude des mesures de la surface à remplacer.
  - Choix des outils appropriés pour l'extraction de la surface à enlever en fonction de l'épaisseur.
  - Précautions nécessaires pour conserver l'intégrité des éléments environnants.
  - Nettoyage approprié de la cavité.
  - Précision du tracé selon les mesures prises.
  - Choix des outils appropriés pour la taille de la surface de remplacement en fonction de sa nature et de ses dimensions.
  - Utilisation efficace et sécuritaire des outils et des appareils de levage et de manutention.
  - Choix judicieux des moyens de fixation en fonction de la taille de l'élément de remplacement.
  - Application des mesures de sécurité relatives à l'utilisation de produits toxiques.
  - Qualité du placage :
    - solidité;
    - épaisseur permettant une bonne résistance;
    - couleur et grain s'harmonisant avec les surfaces adjacentes;
    - ajustement précis dans la cavité.
- 
- Utilisation de la technique appropriée pour le nettoyage des joints évidés en fonction de l'environnement à protéger et de l'outillage.
  - Choix judicieux du mortier en fonction des caractéristiques du mortier d'origine et des directives reçues.
  - Respect de la composition ainsi que du procédé de gâchage du mortier, manuel ou mécanique.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT** *(suite)*

**PRÉCISIONS SUR LE  
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE  
PERFORMANCE**

- Mouillage adapté au type de joint et au type de mortier.
- Garnissage des joints selon la technique.
- Qualité du rejointoiement :
  - joints uniformes et sans bavures;
  - homogénéité de la patine;
  - harmonie avec les surfaces adjacentes;
  - reconstitution de l'apparence originale;
  - propreté.

## OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES DIRECTEMENT NÉCESSAIRES POUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, PAR EXEMPLE :

### **Avant d'apprendre à planifier le travail (A), l'élève doit :**

1. Repérer sur un plan, un devis, un dessin d'atelier ou un croquis les données relatives au rejointoiment et à la restauration d'éléments de maçonnerie.

### **Avant d'apprendre à évider les joints (C), l'élève doit :**

2. Expliquer les raisons qui justifient l'enlèvement d'une épaisseur minimale de mortier avant de rejointoyer.
3. Associer les outils utilisés pour l'évidage des joints à leurs possibilités et à leurs conditions d'utilisation.

### **Avant d'apprendre à réparer, au moyen de flipots, des éléments de maçonnerie partiellement détériorés (D), l'élève doit :**

4. Définir le flipot.
5. Reconnaître les conditions d'utilisation du flipot comme mesure de restauration.
6. Reconnaître les qualités d'un flipot.
7. Distinguer les différents types d'adhésifs utilisés pour la fixation d'un flipot.
8. Associer les outils utilisés pour la taille d'éléments de maçonnerie à leurs caractéristiques.
9. Énumérer les mesures de sécurité relatives à la restauration d'éléments de maçonnerie au moyen de flipots.

### **Avant d'apprendre à réparer, au moyen de placages, la surface d'éléments de maçonnerie entièrement détériorés (E), l'élève doit :**

10. Définir le placage.
11. Énumérer les outils pouvant être utilisés pour l'extraction d'une surface de pierre ou d'autres éléments de maçonnerie et leurs conditions d'utilisation.
12. Décrire les modes de nettoyage des cavités appelées à recevoir un placage.
13. Désigner les mesures de sécurité relatives à l'utilisation des outils électriques et pneumatiques ainsi qu'aux appareils de levage et de manutention.
14. Désigner les mesures de sécurité relatives à l'utilisation de produits toxiques.
15. Déterminer les qualités d'un placage.

### **Avant d'apprendre à rejointoyer des éléments de maçonnerie (F), l'élève doit :**

16. Énumérer les précautions relatives au nettoyage des joints évidés.
17. Déterminer les caractéristiques du mortier à utiliser pour le rejointoiment.
18. Justifier le mouillage des joints de mortier.
19. Reconnaître les qualités d'un rejointoiment.

## **MODULE 7 : RAGRÉAGE DE PAREMENTS ET REMODELAGE D'ÉLÉMENTS DE MAÇONNERIE MOULURÉS**

Code : 257876

Durée : 90 heures

### **OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT**

#### **COMPORTEMENT ATTENDU**

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **ragréer des parements et remodeler des éléments de maçonnerie moulurés** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

#### **CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- À l'intérieur ou à l'extérieur.
- Seul ou en équipe, selon l'opération à effectuer.
- Avec supervision directe ou indirecte, selon le cas.
- À partir de plans, de devis, de dessins d'atelier, de croquis et de directives verbales.
- À l'aide de documents de référence, en particulier les fiches techniques des produits utilisés.
- Au moyen des outils, de l'équipement et du matériel nécessaires.

#### **CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE**

- Respect des plans, des devis, des dessins d'atelier, des croquis et des directives verbales.
- Application correcte des techniques.
- Respect des règles de sécurité relatives au travail sur les chantiers de construction.
- Communication appropriée avec les personnes responsables et avec les membres de l'équipe de travail.
- Utilisation judicieuse du matériel.
- Démonstration du souci de l'efficacité et du travail bien fait.
- Respect de l'environnement.
- Ordre et propreté de l'aire de travail.

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(suite)*

### PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Évaluer l'état de détérioration de la surface à ragréer.

B. Ragréer le parement.

### CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Interprétation correcte des données des plans, des devis, des dessins d'atelier ou des croquis.
- Utilisation des outils appropriés pour l'évaluation de l'état des éléments à réparer.
- Conformité de l'évaluation de l'état des éléments à réparer en fonction :
  - de leur degré d'effritement;
  - de leur résistance;
  - de leur fissuration.
- Choix approprié des matériaux et des outils.
- Choix et montage appropriés de l'échafaudage.
- Choix approprié de la technique de scarification et des moyens de fixation.
- Choix approprié de la technique de nettoyage en fonction des produits de ragréage utilisés.
- Choix approprié de la technique de ragréage en fonction des produits utilisés, de l'état du parement et des directives reçues.
- Préparation adéquate des produits de ragréage en fonction des directives du fabricant et du besoin d'harmoniser la couleur.
- Fabrication d'un gabarit conforme aux besoins, si nécessaire.
- Utilisation de l'outil approprié pour égaliser la surface des éléments réparés.
- Respect des temps de cure recommandés par le fabricant.
- Finition appropriée de la patine.
- Utilisation sécuritaire des scies rotatives, des meules et des perceuses électriques.
- Qualité du ragréage :
  - détérioration corrigée adéquatement;
  - esthétique et solidité du ragrément.

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(suite)*

### PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

C. Remodeler un élément de maçonnerie mouluré.

### CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Production d'un gabarit identique à la portion d'élément à remodeler.
- Choix approprié de l'armature, des outils et du matériau de remodelage.
- Préparation adéquate de la surface en fonction de son état et du matériau de remodelage utilisé.
- Application de l'armature conforme au profil de la moulure.
- Respect des directives du fabricant en ce qui a trait :
  - à la préparation du produit;
  - aux quantités à utiliser;
  - au temps de cure.
- Utilisation correcte du gabarit pour la rectification du profil.
- Qualité du remodelage :
  - profil correspondant à la forme originale;
  - harmonie de la texture avec les éléments environnants;
  - solidité.

## OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

**L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES DIRECTEMENT NÉCESSAIRES POUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, PAR EXEMPLE :**

### **Avant d'apprendre à évaluer l'état de détérioration de la surface à ragréer (A), l'élève doit :**

1. Repérer sur des plans et des devis, des dessins d'atelier ou des croquis les données relatives au ragréage de parements.
2. Décrire les différentes méthodes utilisées pour évaluer l'état d'une surface à ragréer.
3. Décrire des situations pouvant nécessiter le ragréage d'un parement de maçonnerie.

### **Avant d'apprendre à ragréer le parement (B), l'élève doit :**

4. Associer les techniques de scarification à l'utilisation de produits de ragréage.
5. Associer les techniques de nettoyage aux divers produits utilisés pour le ragréage.
6. Désigner les critères de choix des moyens de fixation.
7. Décrire les diverses techniques de ragréage.
8. Expliquer l'importance de respecter les temps de cure et les conditions de température recommandées par le fabricant.
9. Rappeler les mesures de sécurité particulières à l'utilisation d'outils mécaniques.
10. Reconnaître les qualités du ragréage d'un parement.

### **Avant d'apprendre à remodeler un élément de maçonnerie mouluré (C), l'élève doit :**

11. Relier la production et les qualités d'un gabarit au remodelage d'éléments de maçonnerie moulurés.
12. Associer à des situations particulières l'utilisation d'une armature pour le remodelage d'un élément de maçonnerie mouluré.
13. Associer le choix de la fabrication d'outils aux besoins particuliers du remodelage.
14. Décrire les techniques de remodelage d'éléments de maçonnerie moulurés.
15. Reconnaître les qualités de remodelage d'un élément de maçonnerie mouluré.

## **MODULE 8 : TECHNIQUES DE NETTOYAGE ET DE PROTECTION DE SURFACES DE MAÇONNERIE**

Code : 257882

Durée : 30 heures

### **OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT**

#### **COMPORTEMENT ATTENDU**

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **appliquer des techniques de nettoyage et de protection de surfaces de maçonnerie** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

#### **CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- À l'intérieur ou à l'extérieur.
- En équipe de deux ou trois personnes.
- Avec ou sans supervision, selon le cas.
- À partir de plans, de devis, de bons de commande ou de demandes de la clientèle.
- À l'aide de documents de référence, principalement les fiches techniques des produits utilisés.
- Au moyen de l'équipement, des produits et du matériel appropriés.

#### **CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE**

- Respect des plans, des devis et des consignes.
- Respect des règles de sécurité relatives au travail sur les chantiers de construction.
- Respect de l'environnement.
- Communication appropriée avec la personne responsable et avec les membres de l'équipe.
- Application correcte de techniques.
- Respect des règles de l'éthique professionnelle.
- Ordre et propreté de l'aire de travail.

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(suite)*

### PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Planifier le travail.

B. Préparer l'aire de travail et le matériel.

C. Appliquer des techniques de nettoyage de surfaces de maçonnerie.

### CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Interprétation correcte des plans, des devis, du bon de commande ou de la demande.
- Choix des moyens appropriés pour isoler l'aire de travail.
- Choix approprié des techniques et des produits de nettoyage et de l'équipement en fonction :
  - de la nature de la saleté;
  - des caractéristiques de la maçonnerie à nettoyer;
  - du degré de nettoyage nécessaire;
  - de la présence d'ornements ou de pièces de métal susceptibles de rouiller ou de ternir;
  - des résultats de tests préalablement effectués.
- Respect du devis ou des données techniques en ce qui a trait à l'échafaudage.
- Respect des règles de sécurité relatives à l'ancrage des échafaudages.
- Isolation adéquate de l'aire de travail en fonction de la protection du public et de l'environnement ainsi que de l'accessibilité.
- Respect des directives du fabricant en ce qui a trait à la préparation des produits de nettoyage.
- Port de l'équipement individuel de protection approprié.
- Manipulation sécuritaire des produits en fonction de leur composition chimique et de leur compatibilité.
- Précaution des gestes et déplacement sécuritaire sur les échafaudages.
- Homogénéité de l'application.
- Qualité du nettoyage :
  - absence d'aspérités, de bosses, de saletés ou de coulisses;
  - uniformité de la couleur des éléments et des joints;
  - restauration de l'aspect original.

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT *(suite)*

### PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

D. Appliquer des techniques de protection de surfaces de maçonnerie.

### CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Choix approprié du produit en fonction du type de maçonnerie.
- Port de l'équipement individuel de protection approprié.
- Respect des directives du fabricant en ce qui a trait à la préparation et à l'application des produits.
- Homogénéité de l'application.

## OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES DIRECTEMENT NÉCESSAIRES POUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, PAR EXEMPLE :

### **Avant d'apprendre à planifier le travail (A), l'élève doit :**

1. Repérer sur un plan ou un devis les données relatives au nettoyage de surfaces de maçonnerie.
2. Décrire les moyens utilisés pour isoler l'aire de travail en vue du nettoyage d'une surface de maçonnerie, tout en conservant les moyens d'y accéder pour exécuter le travail.
3. Distinguer les divers types de saleté susceptibles de se retrouver sur les bâtiments anciens.

### **Avant d'apprendre à préparer l'aire de travail et le matériel (B), l'élève doit :**

4. Expliquer l'importance de prendre connaissance et de respecter les recommandations du fabricant en ce qui concerne la préparation et l'utilisation des produits de nettoyage.
5. Énumérer les dangers liés au nettoyage de surfaces de maçonnerie pour le public et l'environnement.

### **Avant d'apprendre à appliquer des techniques de nettoyage de surfaces de maçonnerie (C), l'élève doit :**

6. Reconnaître les deux grandes familles de matériaux de parement et leurs caractéristiques.
7. Expliquer ce qu'on entend par solution acide et solution alcaline.
8. Effectuer des tests en vue de déterminer la technique à utiliser pour le nettoyage d'une surface de maçonnerie.
9. Associer les diverses méthodes de nettoyage de surfaces de maçonnerie à leurs avantages et à leurs inconvénients.
10. Décrire les précautions particulières à prendre lorsqu'une surface est faite d'une combinaison de silice et de calcaire.

### **Avant d'apprendre à appliquer des techniques de protection de surfaces de maçonnerie (D), l'élève doit :**

11. Expliquer les raisons qui justifient l'application de produits de protection.
12. Faire la distinction entre les scellants et les hydrofuges.
13. Indiquer les inconvénients de la pose de produits de protection.
14. Énumérer les normes relatives à l'utilisation de produits de protection.
15. Énumérer des moyens de déterminer le taux d'absorption d'une surface.
16. Décrire les techniques d'application des produits de protection.



***Éducation***

**Québec** 

**17-0726-01**