

# BÂTIR 360

## Maison témoin d'Ottawa

ESTIM | PLANIF | RÉALISER

Guide complet de démonstration - de la lecture des plans  
au planning des travaux

Document de présentation pour les collègues

**Conception pédagogique : Meriem Chebbi**

Professeure - Technologie du génie civil

Version 1.0 - 24 octobre 2026



# Comment utiliser ce guide

Une maison complète, suivie sans interrompre le fil pédagogique.

## 1 Observer

Comprendre la portée avant de calculer

## 2 Mesurer

Transformer les plans en quantités traçables

## 3 Ressources

Relier équipe, rendement et équipement

## 4 Chiffrer

Additionner les composantes du coût direct

## 5 Valider

Produire une preuve vérifiable et transférable

### PARCOURS OBLIGATOIRE

Chaque phase suit cinq gestes. Le passage à l'étape suivante se fait seulement après validation de la preuve demandée.

- Repérer la portée et les documents de référence.
- Mesurer une quantité et conserver la méthode.
- Relier la quantité aux personnes et aux équipements.
- Calculer chaque composante du coût.
- Valider la source, l'unité, le résultat et la transition.

### POUR LES COLLÈGUES

- Présenter une phase complète avant de montrer la suivante.
- Ouvrir les encadrés « Ce qui est enregistré » et « Intention pédagogique ».
- Comparer le calcul détaillé au résultat affiché.
- Montrer le transfert de propriété des données entre ESTIM et PLANIF.
- Utiliser les questions d'animation en fin de phase.

# Projet de référence : maison témoin d'Ottawa

Maison individuelle pédagogique à deux étages, sous-sol complet, ossature légère en bois et toiture inclinée à fermes.



EMPREINTE

**82,88 m<sup>2</sup>**

SURFACE MESURÉE

**248,63 m<sup>2</sup>**

TERRAIN

**510 m<sup>2</sup>**

## HYPOTHÈSES DE DÉPART

- Géométrie simplifiée pour l'apprentissage
- Dimensions à remplacer par celles du projet de l'étudiant
- Structure et performances à confirmer par les professionnels et documents applicables
- Aucun prix du jeu de départ n'est présenté comme prix réel à jour

## Données d'identification

|              |                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------|
| LOCALISATION | Ottawa, Ontario, Canada                         |
| TYPE         | Maison individuelle détachée                    |
| NIVEAUX      | Sous-sol, Rez-de-chaussée, Étage                |
| STRUCTURE    | Ossature légère en bois sur fondations en béton |
| TOITURE      | Deux versants sur fermes - pente 6:12           |

# La méthode des 6 M

La plateforme ne commence jamais par un prix : elle commence par l'ouvrage à construire.

## 1 Méthode

Comment l'ouvrage sera réalisé

## 2 Mesure

Quelle quantité et quelle unité

## 3 Matériaux

Quantité commandée et pertes

## 4 Main-d'œuvre

Heures-personnes et équipe

## 5 Matériel

Équipement, durée et frais fixes

## 6 Montant

Coût direct documenté

### FORMULE CENTRALE

**Quantité -> rendement -> heures -> ressources -> coût -> durée PLANIF**

# Le parcours complet de la maison

Les 15 phases reprennent l'ordre physique de la construction et produisent une estimation traçable.

- |    |                                                                          |    |                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------|
| 01 | <b>Cadrage</b><br>Feuille de cadrage et registre d'hypothèses            | 09 | <b>Enveloppe</b><br>Métré de l'enveloppe opaque                  |
| 02 | <b>Installation</b><br>Plan d'installation et coût de mobilisation       | 10 | <b>Ouvertures</b><br>Tableau quantifié des ouvertures            |
| 03 | <b>Terrassement</b><br>Bilan des déblais-remblais et cycle de camions    | 11 | <b>Réseaux</b><br>Portées comparables plomberie-électricité-CVCA |
| 04 | <b>Fondations</b><br>Métré complet des fondations                        | 12 | <b>Isolation</b><br>Métré thermique et d'étanchéité              |
| 05 | <b>Dalle et drainage</b><br>Assemblage quantifié du plancher de sous-sol | 13 | <b>Gypse</b><br>Métré du gypse et des plafonds                   |
| 06 | <b>Planchers</b><br>Métré des deux planchers structuraux                 | 14 | <b>Finis</b><br>Tableau des finis et coût par pièce              |
| 07 | <b>Murs</b><br>Métré de l'ossature verticale                             | 15 | <b>Clôture</b><br>Estimation finale traçable et vérifiée         |
| 08 | <b>Toiture</b><br>Assemblage complet de toiture                          |    |                                                                  |

## Résultat global de la démonstration

81 postes - 479 374,56 \$ de coût direct - 597 971,82 \$ avant taxes - 2 086,4 h-p.

01

## Cadrage

Estimation

PHASE 1 SUR 15

## Lire le projet et cadrer l'estimation

Feuille de cadrage et registre d'hypothèses

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Distinguer plans, devis, addendas et hypothèses
- Créer une structure de postes mesurables
- Noter inclusions, exclusions et risques

POSTES

3

COÛT DIRECT

8 794,00 \$

CHARGE

12 h-p

## FIL CONDUCTEUR

1 Observer

2 Mesurer

3 Ressources

4 Chiffrer

5 Valider

## 01.1 OBSERVER

# Comprendre la portée avant de mesurer

Repérez les documents à vérifier avant le métré.



## CE QUE L'ÉTUDIANT VOIT

### Lire le projet et cadrer l'estimation

- Distinguer plans, devis, addendas et hypothèses
- Créer une structure de postes mesurables
- Noter inclusions, exclusions et risques

## ACTION ATTENDUE

Repérer la zone, le système constructif, les documents nécessaires et les limites de portée avant toute saisie.

## CE QUI EST CACHÉ MAIS ENREGISTRÉ

- Phase active : Lire le projet et cadrer l'estimation.
- Preuve attendue : Feuille de cadrage et registre d'hypothèses.
- Nombre de postes rattachés : 3.
- Le choix de cette phase filtre automatiquement les postes, les coûts et la future activité PLANIF.

## 01.2 MESURER

# Transformer les plans en quantités traçables

Chaque quantité doit conserver son unité, sa base de calcul et son hypothèse.

## POSTE ANCRE DE LA DÉMONSTRATION

## EST-00-001 - Analyse des plans, devis et addendas

QUANTITÉ

1 forfait

PERTES

0 %

QUANTITÉ ACHETÉE

1 forfait

CONFIANCE

élevée

## BASE DE QUANTITÉ

Un dossier résidentiel complet.

## MÉTHODE

Lister les documents reçus, leurs dates et les écarts avant le métré.

| CODE       | POSTE                                              | QUANTITÉ | UNITÉ      |
|------------|----------------------------------------------------|----------|------------|
| EST-00-001 | Analyse des plans, devis et addendas               | 1        | forfait    |
| EST-00-002 | Relevé d'arpentage et implantation professionnelle | 1        | forfait    |
| EST-00-003 | Allocation de permis et frais administratifs       | 1        | allocation |

## 01.3 RESSOURCES

# Relier la quantité aux personnes et aux équipements

Le guide distingue toujours heures-personnes, durée d'équipe et coût de l'équipement.

CHARGE DE LA PHASE

**12 h-p**

ÉQUIPE SCÉNARIO

**1 pers.**

DURÉE PLANIF

**2 j**

ÉQUIPEMENT

**0,00 \$**

SOUS-TRAITANCE

**8 050,00 \$**

## CALCUL DE DURÉE

$$12 \text{ h-p} \div 1 \div 8 \text{ h/j}$$
$$= 2 \text{ jours planifiés}$$

## QUESTION PROFESSIONNELLE

L'espace, les accès, les outils et les fronts de travail permettent-ils réellement à toute l'équipe de produire en parallèle?

| CODE       | POSTE                                              | QUANTITÉ | UNITÉ      | COÛT DIRECT |
|------------|----------------------------------------------------|----------|------------|-------------|
| EST-00-001 | Analyse des plans, devis et addendas               | 1        | forfait    | 744,00 \$   |
| EST-00-002 | Relevé d'arpentage et implantation professionnelle | 1        | forfait    | 1 850,00 \$ |
| EST-00-003 | Allocation de permis et frais administratifs       | 1        | allocation | 6 200,00 \$ |

## 01.4 CHIFFRER

## Calculer le coût direct de la phase

Les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et la sous-traitance restent visibles séparément.

MATÉRIAUX

0,00 \$

MAIN-D'ŒUVRE

744,00 \$

ÉQUIPEMENT

0,00 \$

SOUS-TRAITANCE

8 050,00 \$

TOTAL DIRECT

8 794,00 \$

## TRACE DU POSTE ANCRE

Matériaux 0,00 \$ + main-d'œuvre 744,00 \$ + équipement 0,00 \$ + sous-traitance 0,00 \$

**Poste = 744,00 \$**

| CODE       | POSTE                                              | QUANTITÉ | UNITÉ      | COÛT DIRECT |
|------------|----------------------------------------------------|----------|------------|-------------|
| EST-00-001 | Analyse des plans, devis et addendas               | 1        | forfait    | 744,00 \$   |
| EST-00-002 | Relevé d'arpentage et implantation professionnelle | 1        | forfait    | 1 850,00 \$ |
| EST-00-003 | Allocation de permis et frais administratifs       | 1        | allocation | 6 200,00 \$ |

## 01.5 VALIDER

# Produire une preuve vérifiable

Feuille de cadrage et registre d'hypothèses

## CONTRÔLES OBLIGATOIRES

- 3 postes actifs ont une quantité et une unité.
- Chaque quantité conserve une base et une méthode.
- Les pertes sont appliquées aux matériaux pertinents seulement.
- Les heures-personnes ne sont pas confondues avec les heures d'équipe.
- Les sources, dates et niveaux de confiance restent visibles.
- Le total direct de la phase est 8 794,00 \$.
- La preuve produite est : Feuille de cadrage et registre d'hypothèses.

## INTENTION PÉDAGOGIQUE

- Faire expliquer la méthode avant d'accepter le montant.
- Rendre visibles les hypothèses et l'incertitude.
- Créer une preuve que l'étudiant peut défendre.
- Préparer une activité PLANIF issue des quantités et des ressources.

## QUESTION À POSER

Si la quantité, le rendement ou l'équipe change, quelles composantes du coût et de la durée doivent être recalculées?

## TRANSITION VERS LA PHASE SUIVANTE

La phase est marquée comme terminée. Le coût direct, la charge de travail et la durée calculée alimentent ensuite le projet commun et l'activité PLANIF correspondante.

**Résultat enregistré : Feuille de cadrage et registre d'hypothèses**

## 02

## Installation

Travaux généraux

PHASE 2 SUR 15

## Mobiliser, implanter et protéger le chantier

Plan d'installation et coût de mobilisation

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Préparer l'accès et les services temporaires
- Quantifier l'implantation et la protection
- Séparer coûts ponctuels et coûts liés à la durée

POSTES

4

COÛT DIRECT

6 522,52 \$

CHARGE

29,3 h-p

### FIL CONDUCTEUR

1 Observer

2 Mesurer

3 Ressources

4 Chiffrer

5 Valider

## 02.1 OBSERVER

# Comprendre la portée avant de mesurer

Repérez les installations qui préparent le chantier.



## CE QUE L'ÉTUDIANT VOIT

### Mobiliser, implanter et protéger le chantier

- Préparer l'accès et les services temporaires
- Quantifier l'implantation et la protection
- Séparer coûts ponctuels et coûts liés à la durée

## ACTION ATTENDUE

Repérer la zone, le système constructif, les documents nécessaires et les limites de portée avant toute saisie.

## CE QUI EST CACHÉ MAIS ENREGISTRÉ

- Phase active : Mobiliser, implanter et protéger le chantier.
- Preuve attendue : Plan d'installation et coût de mobilisation.
- Nombre de postes rattachés : 4.
- Le choix de cette phase filtre automatiquement les postes, les coûts et la future activité PLANIF.

## 02.2 MESURER

# Transformer les plans en quantités traçables

Chaque quantité doit conserver son unité, sa base de calcul et son hypothèse.

## POSTE ANCRE DE LA DÉMONSTRATION

**EST-01-001 - Mobilisation initiale du chantier**

QUANTITÉ

**1 forfait**

PERTES

**0 %**

QUANTITÉ ACHETÉE

**1 forfait**

CONFIANCE

**faible****BASE DE QUANTITÉ**

Un déplacement initial et une démobilisation.

**MÉTHODE**

Vérifier ce qui est déjà inclus dans les prix unitaires des sous-traitants.

| CODE       | POSTE                                         | QUANTITÉ | UNITÉ   |
|------------|-----------------------------------------------|----------|---------|
| EST-01-001 | Mobilisation initiale du chantier             | 1        | forfait |
| EST-01-002 | Clôture temporaire de chantier                | 54       | m       |
| EST-01-003 | Protection d'arbres et contrôle des sédiments | 38       | m       |
| EST-01-004 | Raccordement électrique temporaire            | 1        | forfait |

## 02.3 RESSOURCES

# Relier la quantité aux personnes et aux équipements

Le guide distingue toujours heures-personnes, durée d'équipe et coût de l'équipement.

CHARGE DE LA PHASE

**29,3 h-p**

ÉQUIPE SCÉNARIO

**2 pers.**

DURÉE PLANIF

**2 j**

ÉQUIPEMENT

**1 842,00 \$**

SOUS-TRAITANCE

**950,00 \$**

## CALCUL DE DURÉE

 $29,3 \text{ h-p} \div 2 \div 8 \text{ h/j}$ **= 2 jours planifiés**

## QUESTION PROFESSIONNELLE

L'espace, les accès, les outils et les fronts de travail permettent-ils réellement à toute l'équipe de produire en parallèle?

| CODE       | POSTE                                         | QUANTITÉ | UNITÉ   | COÛT DIRECT |
|------------|-----------------------------------------------|----------|---------|-------------|
| EST-01-001 | Mobilisation initiale du chantier             | 1        | forfait | 2 346,00 \$ |
| EST-01-002 | Clôture temporaire de chantier                | 54       | m       | 1 512,00 \$ |
| EST-01-003 | Protection d'arbres et contrôle des sédiments | 38       | m       | 932,52 \$   |
| EST-01-004 | Raccordement électrique temporaire            | 1        | forfait | 1 732,00 \$ |

## 02.4 CHIFFRER

## Calculer le coût direct de la phase

Les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et la sous-traitance restent visibles séparément.

MATÉRIAUX

**2 029,96 \$**

MAIN-D'ŒUVRE

**1 700,56 \$**

ÉQUIPEMENT

**1 842,00 \$**

SOUS-TRAITANCE

**950,00 \$**

TOTAL DIRECT

**6 522,52 \$**

## TRACE DU POSTE ANCRE

Matériaux 0,00 \$ + main-d'œuvre 696,00 \$ + équipement 1 650,00 \$ + sous-traitance 0,00 \$

**Poste = 2 346,00 \$**

| CODE       | POSTE                                         | QUANTITÉ | UNITÉ   | COÛT DIRECT |
|------------|-----------------------------------------------|----------|---------|-------------|
| EST-01-001 | Mobilisation initiale du chantier             | 1        | forfait | 2 346,00 \$ |
| EST-01-002 | Clôture temporaire de chantier                | 54       | m       | 1 512,00 \$ |
| EST-01-003 | Protection d'arbres et contrôle des sédiments | 38       | m       | 932,52 \$   |
| EST-01-004 | Raccordement électrique temporaire            | 1        | forfait | 1 732,00 \$ |

## 02.5 VALIDER

# Produire une preuve vérifiable

Plan d'installation et coût de mobilisation

## CONTRÔLES OBLIGATOIRES

- 4 postes actifs ont une quantité et une unité.
- Chaque quantité conserve une base et une méthode.
- Les pertes sont appliquées aux matériaux pertinents seulement.
- Les heures-personnes ne sont pas confondues avec les heures d'équipe.
- Les sources, dates et niveaux de confiance restent visibles.
- Le total direct de la phase est 6 522,52 \$.
- La preuve produite est : Plan d'installation et coût de mobilisation.

## INTENTION PÉDAGOGIQUE

- Faire expliquer la méthode avant d'accepter le montant.
- Rendre visibles les hypothèses et l'incertitude.
- Créer une preuve que l'étudiant peut défendre.
- Préparer une activité PLANIF issue des quantités et des ressources.

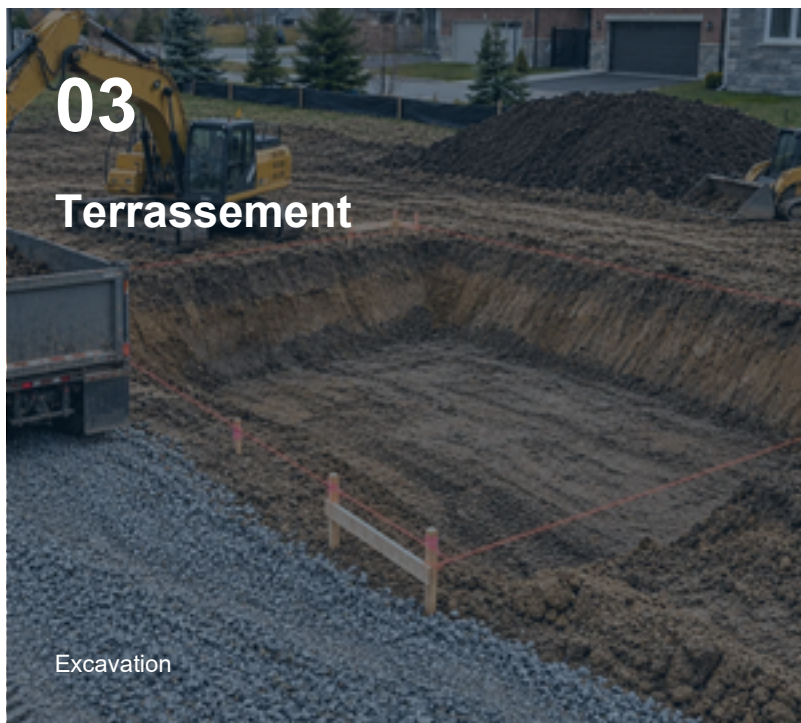
## QUESTION À POSER

Si la quantité, le rendement ou l'équipe change, quelles composantes du coût et de la durée doivent être recalculées?

## TRANSITION VERS LA PHASE SUIVANTE

La phase est marquée comme terminée. Le coût direct, la charge de travail et la durée calculée alimentent ensuite le projet commun et l'activité PLANIF correspondante.

**Résultat enregistré : Plan d'installation et coût de mobilisation**



PHASE 3 SUR 15

## Excaver, transporter et remblayer

Bilan des déblais-remblais et cycle de camions

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Calculer les volumes en place, foisonnés et compactés
- Équilibrer pelle et camions
- Quantifier pierre nette, remblai et compactage

POSTES

6

COÛT DIRECT

16 647,53 \$

CHARGE

39,1 h-p

### FIL CONDUCTEUR

1 Observer

2 Mesurer

3 Ressources

4 Chiffrer

5 Valider

## 03.1 OBSERVER

# Comprendre la portée avant de mesurer

Mesurez la fouille, les déblais et le remblai.



## CE QUE L'ÉTUDIANT VOIT

### Excaver, transporter et remblayer

- Calculer les volumes en place, foisonnés et compactés
- Équilibrer pelle et camions
- Quantifier pierre nette, remblai et compactage

## ACTION ATTENDUE

Repérer la zone, le système constructif, les documents nécessaires et les limites de portée avant toute saisie.

## CE QUI EST CACHÉ MAIS ENREGISTRÉ

- Phase active : Excaver, transporter et remblayer.
- Preuve attendue : Bilan des déblais-remblais et cycle de camions.
- Nombre de postes rattachés : 6.
- Le choix de cette phase filtre automatiquement les postes, les coûts et la future activité PLANIF.

## 03.2 MESURER

# Transformer les plans en quantités traçables

Chaque quantité doit conserver son unité, sa base de calcul et son hypothèse.

## POSTE ANCRE DE LA DÉMONSTRATION

**EST-02-001 - Décapage et mise en réserve de la terre végétale**

QUANTITÉ

**315 m²**

PERTES

**0 %**

QUANTITÉ ACHETÉE

**315 m²**

CONFIANCE

**moyenne****BASE DE QUANTITÉ**

Surface perturbée autour de l'empreinte et de l'accès.

**MÉTHODE**

Surface × épaisseur pour contrôler le volume mis en réserve.

| CODE       | POSTE                                             | QUANTITÉ | UNITÉ       |
|------------|---------------------------------------------------|----------|-------------|
| EST-02-001 | Décapage et mise en réserve de la terre végétale  | 315      | m²          |
| EST-02-002 | Excavation générale du sous-sol                   | 382      | m³          |
| EST-02-003 | Transport et disposition du surplus d'excavation  | 225      | m³ en place |
| EST-02-004 | Pierre nette 19 mm sous drainage et zones ciblées | 28       | t           |
| EST-02-005 | Remblai granulaire compacté par couches           | 76       | t           |
| EST-02-006 | Compactage mécanique des remblais                 | 420      | m²-couche   |

## 03.3 RESSOURCES

# Relier la quantité aux personnes et aux équipements

Le guide distingue toujours heures-personnes, durée d'équipe et coût de l'équipement.

CHARGE DE LA PHASE

**39,1 h-p**

ÉQUIPE SCÉNARIO

**4 pers.**

DURÉE PLANIF

**2 j**

ÉQUIPEMENT

**5 725,50 \$**

SOUS-TRAITANCE

**4 162,50 \$**

## CALCUL DE DURÉE

 **$39,1 \text{ h-p} \div 4 \div 8 \text{ h/j}$** **= 2 jours planifiés**

## QUESTION PROFESSIONNELLE

L'espace, les accès, les outils et les fronts de travail permettent-ils réellement à toute l'équipe de produire en parallèle?

| CODE       | POSTE                                             | QUANTITÉ | UNITÉ                   | COÛT DIRECT |
|------------|---------------------------------------------------|----------|-------------------------|-------------|
| EST-02-001 | Décapage et mise en réserve de la terre végétale  | 315      | m <sup>2</sup>          | 738,99 \$   |
| EST-02-002 | Excavation générale du sous-sol                   | 382      | m <sup>3</sup>          | 4 117,96 \$ |
| EST-02-003 | Transport et disposition du surplus d'excavation  | 225      | m <sup>3</sup> en place | 5 089,50 \$ |
| EST-02-004 | Pierre nette 19 mm sous drainage et zones ciblées | 28       | t                       | 1 706,88 \$ |
| EST-02-005 | Remblai granulaire compacté par couches           | 76       | t                       | 3 986,20 \$ |
| EST-02-006 | Compactage mécanique des remblais                 | 420      | m <sup>2</sup> -couche  | 1 008,00 \$ |

## 03.4 CHIFFRER

## Calculer le coût direct de la phase

Les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et la sous-traitance restent visibles séparément.

MATÉRIAUX

**4 493,76 \$**

MAIN-D'ŒUVRE

**2 265,77 \$**

ÉQUIPEMENT

**5 725,50 \$**

SOUS-TRAITANCE

**4 162,50 \$**

TOTAL DIRECT

**16 647,53 \$**

## TRACE DU POSTE ANCRE

Matériaux 0,00 \$ + main-d'œuvre 219,24 \$ + équipement 519,75 \$ + sous-traitance 0,00 \$

**Poste = 738,99 \$**

| CODE       | POSTE                                             | QUANTITÉ | UNITÉ       | COÛT DIRECT |
|------------|---------------------------------------------------|----------|-------------|-------------|
| EST-02-001 | Décapage et mise en réserve de la terre végétale  | 315      | m²          | 738,99 \$   |
| EST-02-002 | Excavation générale du sous-sol                   | 382      | m³          | 4 117,96 \$ |
| EST-02-003 | Transport et disposition du surplus d'excavation  | 225      | m³ en place | 5 089,50 \$ |
| EST-02-004 | Pierre nette 19 mm sous drainage et zones ciblées | 28       | t           | 1 706,88 \$ |
| EST-02-005 | Remblai granulaire compacté par couches           | 76       | t           | 3 986,20 \$ |
| EST-02-006 | Compactage mécanique des remblais                 | 420      | m²-couche   | 1 008,00 \$ |

## 03.5 VALIDER

# Produire une preuve vérifiable

Bilan des déblais-remblais et cycle de camions

## CONTRÔLES OBLIGATOIRES

- 6 postes actifs ont une quantité et une unité.
- Chaque quantité conserve une base et une méthode.
- Les pertes sont appliquées aux matériaux pertinents seulement.
- Les heures-personnes ne sont pas confondues avec les heures d'équipe.
- Les sources, dates et niveaux de confiance restent visibles.
- Le total direct de la phase est 16 647,53 \$.
- La preuve produite est : Bilan des déblais-remblais et cycle de camions.

## INTENTION PÉDAGOGIQUE

- Faire expliquer la méthode avant d'accepter le montant.
- Rendre visibles les hypothèses et l'incertitude.
- Créer une preuve que l'étudiant peut défendre.
- Préparer une activité PLANIF issue des quantités et des ressources.

## QUESTION À POSER

Si la quantité, le rendement ou l'équipe change, quelles composantes du coût et de la durée doivent être recalculées?

## TRANSITION VERS LA PHASE SUIVANTE

La phase est marquée comme terminée. Le coût direct, la charge de travail et la durée calculée alimentent ensuite le projet commun et l'activité PLANIF correspondante.

**Résultat enregistré : Bilan des déblais-remblais et cycle de camions**

# 04

## Fondations

Béton

PHASE 4 SUR 15

## Construire les semelles et les fondations

Métré complet des fondations

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Mesurer béton, coffrage et armature
- Comprendre l'ordre semelles-murs-ancrages
- Vérifier les ouvertures et reprises

POSTES

7

COÛT DIRECT

48 264,83 \$

CHARGE

293,1 h-p

### FIL CONDUCTEUR

1 Observer

2 Mesurer

3 Ressources

4 Chiffrer

5 Valider

## 04.1 OBSERVER

# Comprendre la portée avant de mesurer

Mesurez le béton, le coffrage et l'armature.



## CE QUE L'ÉTUDIANT VOIT

### Construire les semelles et les fondations

- Mesurer béton, coffrage et armature
- Comprendre l'ordre semelles-murs-ancrages
- Vérifier les ouvertures et reprises

## ACTION ATTENDUE

Repérer la zone, le système constructif, les documents nécessaires et les limites de portée avant toute saisie.

## CE QUI EST CACHÉ MAIS ENREGISTRÉ

- Phase active : Construire les semelles et les fondations.
- Preuve attendue : Métré complet des fondations.
- Nombre de postes rattachés : 7.
- Le choix de cette phase filtre automatiquement les postes, les coûts et la future activité PLANIF.

## 04.2 MESURER

# Transformer les plans en quantités traçables

Chaque quantité doit conserver son unité, sa base de calcul et son hypothèse.

## POSTE ANCRE DE LA DÉMONSTRATION

## EST-03-001 - Béton prêt à l'emploi pour semelles

QUANTITÉ

13,2 m³

PERTES

5 %

QUANTITÉ ACHETÉE

13,86 m³

CONFIANCE

moyenne

## BASE DE QUANTITÉ

Sections de semelles × longueurs nettes.

## MÉTHODE

Ajouter pertes de mise en place, minimum de livraison et pompe séparément.

| CODE       | POSTE                                        | QUANTITÉ | UNITÉ         |
|------------|----------------------------------------------|----------|---------------|
| EST-03-001 | Béton prêt à l'emploi pour semelles          | 13,2     | m³            |
| EST-03-002 | Coffrage des côtés de semelles               | 92       | m²            |
| EST-03-003 | Armature des semelles et attentes            | 890      | kg            |
| EST-03-004 | Béton prêt à l'emploi pour murs de fondation | 41,5     | m³            |
| EST-03-005 | Coffrage des murs de fondation               | 238      | m² de contact |
| EST-03-006 | Armature des murs de fondation               | 1 450    | kg            |
| EST-03-007 | Boulons d'ancrage et accessoires de lisse    | 54       | u             |

## 04.3 RESSOURCES

# Relier la quantité aux personnes et aux équipements

Le guide distingue toujours heures-personnes, durée d'équipe et coût de l'équipement.

CHARGE DE LA PHASE

**293,1 h-p**

ÉQUIPE SCÉNARIO

**4 pers.**

DURÉE PLANIF

**10 j**

ÉQUIPEMENT

**2 825,20 \$**

SOUS-TRAITANCE

**0,00 \$**

## CALCUL DE DURÉE

 $293,1 \text{ h-p} \div 4 \div 8 \text{ h/j}$ **= 10 jours planifiés**

## QUESTION PROFESSIONNELLE

L'espace, les accès, les outils et les fronts de travail permettent-ils réellement à toute l'équipe de produire en parallèle?

| CODE       | POSTE                                        | QUANTITÉ | UNITÉ         | COÛT DIRECT  |
|------------|----------------------------------------------|----------|---------------|--------------|
| EST-03-001 | Béton prêt à l'emploi pour semelles          | 13,2     | m³            | 4 884,66 \$  |
| EST-03-002 | Coffrage des côtés de semelles               | 92       | m²            | 3 697,48 \$  |
| EST-03-003 | Armature des semelles et attentes            | 890      | kg            | 4 163,42 \$  |
| EST-03-004 | Béton prêt à l'emploi pour murs de fondation | 41,5     | m³            | 15 610,64 \$ |
| EST-03-005 | Coffrage des murs de fondation               | 238      | m² de contact | 12 614,00 \$ |
| EST-03-006 | Armature des murs de fondation               | 1 450    | kg            | 6 530,80 \$  |
| EST-03-007 | Boulons d'ancrage et accessoires de lisse    | 54       | u             | 763,83 \$    |

## 04.4 CHIFFRER

## Calculer le coût direct de la phase

Les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et la sous-traitance restent visibles séparément.

## MATÉRIAUX

**28 442,73 \$**

## MAIN-D'ŒUVRE

**16 996,90 \$**

## ÉQUIPEMENT

**2 825,20 \$**

## SOUS-TRAITANCE

**0,00 \$**

## TOTAL DIRECT

**48 264,83 \$**

## TRACE DU POSTE ANCRE

Matériaux 3 811,50 \$ + main-d'œuvre 650,76 \$ + équipement 422,40 \$ + sous-traitance 0,00 \$

**Poste = 4 884,66 \$**

| CODE       | POSTE                                        | QUANTITÉ | UNITÉ         | COÛT DIRECT  |
|------------|----------------------------------------------|----------|---------------|--------------|
| EST-03-001 | Béton prêt à l'emploi pour semelles          | 13,2     | m³            | 4 884,66 \$  |
| EST-03-002 | Coffrage des côtés de semelles               | 92       | m²            | 3 697,48 \$  |
| EST-03-003 | Armature des semelles et attentes            | 890      | kg            | 4 163,42 \$  |
| EST-03-004 | Béton prêt à l'emploi pour murs de fondation | 41,5     | m³            | 15 610,64 \$ |
| EST-03-005 | Coffrage des murs de fondation               | 238      | m² de contact | 12 614,00 \$ |
| EST-03-006 | Armature des murs de fondation               | 1 450    | kg            | 6 530,80 \$  |
| EST-03-007 | Boulons d'ancrage et accessoires de lisse    | 54       | u             | 763,83 \$    |

## 04.5 VALIDER

# Produire une preuve vérifiable

Métré complet des fondations

## CONTRÔLES OBLIGATOIRES

- 7 postes actifs ont une quantité et une unité.
- Chaque quantité conserve une base et une méthode.
- Les pertes sont appliquées aux matériaux pertinents seulement.
- Les heures-personnes ne sont pas confondues avec les heures d'équipe.
- Les sources, dates et niveaux de confiance restent visibles.
- Le total direct de la phase est 48 264,83 \$.
- La preuve produite est : Métré complet des fondations.

## INTENTION PÉDAGOGIQUE

- Faire expliquer la méthode avant d'accepter le montant.
- Rendre visibles les hypothèses et l'incertitude.
- Créer une preuve que l'étudiant peut défendre.
- Préparer une activité PLANIF issue des quantités et des ressources.

## QUESTION À POSER

Si la quantité, le rendement ou l'équipe change, quelles composantes du coût et de la durée doivent être recalculées?

## TRANSITION VERS LA PHASE SUIVANTE

La phase est marquée comme terminée. Le coût direct, la charge de travail et la durée calculée alimentent ensuite le projet commun et l'activité PLANIF correspondante.

**Résultat enregistré : Métré complet des fondations**

## 05

## Dalle et drainage

Béton et enveloppe sous-sol

PHASE 5 SUR 15

## Drainer, isoler et couler la dalle du sous-sol

Assemblage quantifié du plancher de sous-sol

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Relier drainage, pierre, pare-vapeur et dalle
- Calculer surfaces, longueurs et volumes
- Prévoir recouvrements et accessoires

POSTES

8

COÛT DIRECT

20 429,86 \$

CHARGE

91,7 h-p

### FIL CONDUCTEUR

1 Observer

2 Mesurer

3 Ressources

4 Chiffrer

5 Valider

## 05.1 OBSERVER

# Comprendre la portée avant de mesurer

Reliez drainage, pierre, membrane et dalle.



## CE QUE L'ÉTUDIANT VOIT

### Drainer, isoler et couler la dalle du sous-sol

- Relier drainage, pierre, pare-vapeur et dalle
- Calculer surfaces, longueurs et volumes
- Prévoir recouvrements et accessoires

## ACTION ATTENDUE

Repérer la zone, le système constructif, les documents nécessaires et les limites de portée avant toute saisie.

## CE QUI EST CACHÉ MAIS ENREGISTRÉ

- Phase active : Drainer, isoler et couler la dalle du sous-sol.
- Preuve attendue : Assemblage quantifié du plancher de sous-sol.
- Nombre de postes rattachés : 8.
- Le choix de cette phase filtre automatiquement les postes, les coûts et la future activité PLANIF.

## 05.2 MESURER

# Transformer les plans en quantités traçables

Chaque quantité doit conserver son unité, sa base de calcul et son hypothèse.

## POSTE ANCRE DE LA DÉMONSTRATION

**EST-04-001 - Drain de fondation perforé avec accessoires**

QUANTITÉ

**43 m**

PERTES

**8 %**

QUANTITÉ ACHETÉE

**46,44 m**

CONFIANCE

**moyenne****BASE DE QUANTITÉ**

Périmètre extérieur, raccords et trajet au puisard.

**MÉTHODE**

Inclure coudes, raccords, tissu filtrant et points de sortie.

| CODE       | POSTE                                                         | QUANTITÉ | UNITÉ |
|------------|---------------------------------------------------------------|----------|-------|
| EST-04-001 | Drain de fondation perforé avec accessoires                   | 43       | m     |
| EST-04-002 | Pierre lavée autour du drain                                  | 18       | t     |
| EST-04-003 | Membrane de protection et d'imperméabilisation des fondations | 116      | m²    |
| EST-04-004 | Isolation rigide extérieure des fondations                    | 116      | m²    |
| EST-04-005 | Pierre granulaire sous dalle                                  | 68       | t     |
| EST-04-006 | Pare-vapeur sous dalle avec joints scellés                    | 88       | m²    |
| EST-04-007 | Treillis ou armature de la dalle                              | 88       | m²    |
| EST-04-008 | Dalle de béton du sous-sol                                    | 9,1      | m³    |

## 05.3 RESSOURCES

# Relier la quantité aux personnes et aux équipements

Le guide distingue toujours heures-personnes, durée d'équipe et coût de l'équipement.

CHARGE DE LA PHASE

**91,7 h-p**

ÉQUIPE SCÉNARIO

**4 pers.**

DURÉE PLANIF

**3 j**

ÉQUIPEMENT

**1 006,10 \$**

SOUS-TRAITANCE

**0,00 \$**

## CALCUL DE DURÉE

 **$91,7 \text{ h-p} \div 4 \div 8 \text{ h/j}$** **= 3 jours planifiés**

## QUESTION PROFESSIONNELLE

L'espace, les accès, les outils et les fronts de travail permettent-ils réellement à toute l'équipe de produire en parallèle?

| CODE       | POSTE                                                         | QUANTITÉ | UNITÉ          | COÛT DIRECT |
|------------|---------------------------------------------------------------|----------|----------------|-------------|
| EST-04-001 | Drain de fondation perforé avec accessoires                   | 43       | m              | 1 233,24 \$ |
| EST-04-002 | Pierre lavée autour du drain                                  | 18       | t              | 1 150,92 \$ |
| EST-04-003 | Membrane de protection et d'imperméabilisation des fondations | 116      | m <sup>2</sup> | 4 441,64 \$ |
| EST-04-004 | Isolation rigide extérieure des fondations                    | 116      | m <sup>2</sup> | 4 217,76 \$ |
| EST-04-005 | Pierre granulaire sous dalle                                  | 68       | t              | 3 610,12 \$ |
| EST-04-006 | Pare-vapeur sous dalle avec joints scellés                    | 88       | m <sup>2</sup> | 745,71 \$   |
| EST-04-007 | Treillis ou armature de la dalle                              | 88       | m <sup>2</sup> | 1 292,19 \$ |
| EST-04-008 | Dalle de béton du sous-sol                                    | 9,1      | m <sup>3</sup> | 3 738,28 \$ |

## 05.4 CHIFFRER

# Calculer le coût direct de la phase

Les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et la sous-traitance restent visibles séparément.

## MATÉRIAUX

**14 107,19 \$**

## MAIN-D'ŒUVRE

**5 316,57 \$**

## ÉQUIPEMENT

**1 006,10 \$**

## SOUS-TRAITANCE

**0,00 \$**

## TOTAL DIRECT

**20 429,86 \$**

## TRACE DU POSTE ANCRE

Matériaux 650,16 \$ + main-d'œuvre 548,68 \$ + équipement 34,40 \$ + sous-traitance 0,00 \$

**Poste = 1 233,24 \$**

| CODE       | POSTE                                                         | QUANTITÉ | UNITÉ | COÛT DIRECT |
|------------|---------------------------------------------------------------|----------|-------|-------------|
| EST-04-001 | Drain de fondation perforé avec accessoires                   | 43       | m     | 1 233,24 \$ |
| EST-04-002 | Pierre lavée autour du drain                                  | 18       | t     | 1 150,92 \$ |
| EST-04-003 | Membrane de protection et d'imperméabilisation des fondations | 116      | m²    | 4 441,64 \$ |
| EST-04-004 | Isolation rigide extérieure des fondations                    | 116      | m²    | 4 217,76 \$ |
| EST-04-005 | Pierre granulaire sous dalle                                  | 68       | t     | 3 610,12 \$ |
| EST-04-006 | Pare-vapeur sous dalle avec joints scellés                    | 88       | m²    | 745,71 \$   |
| EST-04-007 | Treillis ou armature de la dalle                              | 88       | m²    | 1 292,19 \$ |
| EST-04-008 | Dalle de béton du sous-sol                                    | 9,1      | m³    | 3 738,28 \$ |

## 05.5 VALIDER

# Produire une preuve vérifiable

Assemblage quantifié du plancher de sous-sol

## CONTRÔLES OBLIGATOIRES

- 8 postes actifs ont une quantité et une unité.
- Chaque quantité conserve une base et une méthode.
- Les pertes sont appliquées aux matériaux pertinents seulement.
- Les heures-personnes ne sont pas confondues avec les heures d'équipe.
- Les sources, dates et niveaux de confiance restent visibles.
- Le total direct de la phase est 20 429,86 \$.
- La preuve produite est : Assemblage quantifié du plancher de sous-sol.

## INTENTION PÉDAGOGIQUE

- Faire expliquer la méthode avant d'accepter le montant.
- Rendre visibles les hypothèses et l'incertitude.
- Créer une preuve que l'étudiant peut défendre.
- Préparer une activité PLANIF issue des quantités et des ressources.

## QUESTION À POSER

Si la quantité, le rendement ou l'équipe change, quelles composantes du coût et de la durée doivent être recalculées?

## TRANSITION VERS LA PHASE SUIVANTE

La phase est marquée comme terminée. Le coût direct, la charge de travail et la durée calculée alimentent ensuite le projet commun et l'activité PLANIF correspondante.

**Résultat enregistré : Assemblage quantifié du plancher de sous-sol**

06

Planchers

Charpente

PHASE 6 SUR 15

## Monter les planchers structuraux

Métré des deux planchers structuraux

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Quantifier solives, rives, poutres et sous-plancher
- Distinguer aire brute et ouvertures
- Lier portée, entraxe et nombre de pièces

POSTES

5

COÛT DIRECT

22 661,95 \$

CHARGE

93,7 h-p

### FIL CONDUCTEUR

1 Observer

2 Mesurer

3 Ressources

4 Chiffrer

5 Valider

## 06.1 OBSERVER

# Comprendre la portée avant de mesurer

Comptez les solives, poutres et panneaux.



## CE QUE L'ÉTUDIANT VOIT

### Monter les planchers structuraux

- Quantifier solives, rives, poutres et sous-plancher
- Distinguer aire brute et ouvertures
- Lier portée, entraxe et nombre de pièces

## ACTION ATTENDUE

Repérer la zone, le système constructif, les documents nécessaires et les limites de portée avant toute saisie.

## CE QUI EST CACHÉ MAIS ENREGISTRÉ

- Phase active : Monter les planchers structuraux.
- Preuve attendue : Métré des deux planchers structuraux.
- Nombre de postes rattachés : 5.
- Le choix de cette phase filtre automatiquement les postes, les coûts et la future activité PLANIF.

## 06.2 MESURER

# Transformer les plans en quantités traçables

Chaque quantité doit conserver son unité, sa base de calcul et son hypothèse.

## POSTE ANCRE DE LA DÉMONSTRATION

**EST-05-001 - Solives en I des planchers**

QUANTITÉ

**468 m**

PERTES

**7 %**

QUANTITÉ ACHETÉE

**500,76 m**

CONFIANCE

**moyenne****BASE DE QUANTITÉ**

Nombre de solives × longueur, pour deux niveaux de plancher.

**MÉTHODE**

Calculer le nombre selon l'entraxe puis ajouter chevêtres et solives doubles.

| CODE       | POSTE                                  | QUANTITÉ | UNITÉ          |
|------------|----------------------------------------|----------|----------------|
| EST-05-001 | Solives en I des planchers             | 468      | m              |
| EST-05-002 | Panneaux de rive et blocs de plancher  | 74       | m              |
| EST-05-003 | Poutres en bois d'ingénierie           | 31       | m              |
| EST-05-004 | Poteaux structuraux et bases           | 8        | u              |
| EST-05-005 | Sous-plancher embouteté collé et vissé | 177      | m <sup>2</sup> |

## 06.3 RESSOURCES

# Relier la quantité aux personnes et aux équipements

Le guide distingue toujours heures-personnes, durée d'équipe et coût de l'équipement.

CHARGE DE LA PHASE

**93,7 h-p**

ÉQUIPE SCÉNARIO

**4 pers.**

DURÉE PLANIF

**3 j**

ÉQUIPEMENT

**367,25 \$**

SOUS-TRAITANCE

**0,00 \$**

## CALCUL DE DURÉE

$$93,7 \text{ h-p} \div 4 \div 8 \text{ h/j}$$

**= 3 jours planifiés**

## QUESTION PROFESSIONNELLE

L'espace, les accès, les outils et les fronts de travail permettent-ils réellement à toute l'équipe de produire en parallèle?

| CODE       | POSTE                                  | QUANTITÉ | UNITÉ | COÛT DIRECT  |
|------------|----------------------------------------|----------|-------|--------------|
| EST-05-001 | Solives en l des planchers             | 468      | m     | 11 005,02 \$ |
| EST-05-002 | Panneaux de rive et blocs de plancher  | 74       | m     | 1 593,96 \$  |
| EST-05-003 | Poutres en bois d'ingénierie           | 31       | m     | 3 044,51 \$  |
| EST-05-004 | Poteaux structuraux et bases           | 8        | u     | 1 712,00 \$  |
| EST-05-005 | Sous-plancher embouteté collé et vissé | 177      | m²    | 5 306,46 \$  |

## 06.4 CHIFFRER

## Calculer le coût direct de la phase

Les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et la sous-traitance restent visibles séparément.

MATÉRIAUX

**16 861,26 \$**

MAIN-D'ŒUVRE

**5 433,44 \$**

ÉQUIPEMENT

**367,25 \$**

SOUS-TRAITANCE

**0,00 \$**

TOTAL DIRECT

**22 661,95 \$**

## TRACE DU POSTE ANCRE

Matériaux 8 262,54 \$ + main-d'œuvre 2 578,68 \$ + équipement 163,80 \$ + sous-traitance 0,00 \$

**Poste = 11 005,02 \$**

| CODE       | POSTE                                  | QUANTITÉ | UNITÉ | COÛT DIRECT  |
|------------|----------------------------------------|----------|-------|--------------|
| EST-05-001 | Solives en I des planchers             | 468      | m     | 11 005,02 \$ |
| EST-05-002 | Panneaux de rive et blocs de plancher  | 74       | m     | 1 593,96 \$  |
| EST-05-003 | Poutres en bois d'ingénierie           | 31       | m     | 3 044,51 \$  |
| EST-05-004 | Poteaux structuraux et bases           | 8        | u     | 1 712,00 \$  |
| EST-05-005 | Sous-plancher embouteté collé et vissé | 177      | m²    | 5 306,46 \$  |

## 06.5 VALIDER

# Produire une preuve vérifiable

Métré des deux planchers structuraux

## CONTRÔLES OBLIGATOIRES

- 5 postes actifs ont une quantité et une unité.
- Chaque quantité conserve une base et une méthode.
- Les pertes sont appliquées aux matériaux pertinents seulement.
- Les heures-personnes ne sont pas confondues avec les heures d'équipe.
- Les sources, dates et niveaux de confiance restent visibles.
- Le total direct de la phase est 22 661,95 \$.
- La preuve produite est : Métré des deux planchers structuraux.

## INTENTION PÉDAGOGIQUE

- Faire expliquer la méthode avant d'accepter le montant.
- Rendre visibles les hypothèses et l'incertitude.
- Créer une preuve que l'étudiant peut défendre.
- Préparer une activité PLANIF issue des quantités et des ressources.

## QUESTION À POSER

Si la quantité, le rendement ou l'équipe change, quelles composantes du coût et de la durée doivent être recalculées?

## TRANSITION VERS LA PHASE SUIVANTE

La phase est marquée comme terminée. Le coût direct, la charge de travail et la durée calculée alimentent ensuite le projet commun et l'activité PLANIF correspondante.

**Résultat enregistré : Métré des deux planchers structuraux**



PHASE 7 SUR 15

## Monter les murs, cloisons et escaliers

Métré de l'ossature verticale

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Mesurer murs extérieurs et cloisons
- Déduire les ouvertures sans oublier linteaux et renforts
- Quantifier l'escalier brut

POSTES

5

COÛT DIRECT

30 591,58 \$

CHARGE

202 h-p

### FIL CONDUCTEUR

1 Observer

2 Mesurer

3 Ressources

4 Chiffrer

5 Valider

## 07.1 OBSERVER

# Comprendre la portée avant de mesurer

Mesurez les murs, ouvertures et cloisons.



## CE QUE L'ÉTUDIANT VOIT

### Monter les murs, cloisons et escaliers

- Mesurer murs extérieurs et cloisons
- Déduire les ouvertures sans oublier linteaux et renforts
- Quantifier l'escalier brut

## ACTION ATTENDUE

Repérer la zone, le système constructif, les documents nécessaires et les limites de portée avant toute saisie.

## CE QUI EST CACHÉ MAIS ENREGISTRÉ

- Phase active : Monter les murs, cloisons et escaliers.
- Preuve attendue : Métré de l'ossature verticale.
- Nombre de postes rattachés : 5.
- Le choix de cette phase filtre automatiquement les postes, les coûts et la future activité PLANIF.

## 07.2 MESURER

# Transformer les plans en quantités traçables

Chaque quantité doit conserver son unité, sa base de calcul et son hypothèse.

## POSTE ANCRE DE LA DÉMONSTRATION

**EST-06-001 - Ossature des murs extérieurs en bois**

QUANTITÉ

**214 m<sup>2</sup> de mur**

PERTES

**12 %**

QUANTITÉ ACHETÉE

**239,68 m<sup>2</sup> de mur**

CONFIANCE

**moyenne****BASE DE QUANTITÉ**

Périmètre × hauteur des deux étages, moins ouvertures majeures.

**MÉTHODE**

Inclure lisses, montants, coins, linteaux légers, renforts et blocage.

| CODE       | POSTE                                        | QUANTITÉ | UNITÉ                 |
|------------|----------------------------------------------|----------|-----------------------|
| EST-06-001 | Ossature des murs extérieurs en bois         | 214      | m <sup>2</sup> de mur |
| EST-06-002 | Ossature des cloisons intérieures            | 188      | m <sup>2</sup> de mur |
| EST-06-003 | Revêtement intermédiaire structural des murs | 214      | m <sup>2</sup>        |
| EST-06-004 | Linteaux et renforts d'ouvertures            | 42       | m                     |
| EST-06-005 | Escalier brut entre niveaux                  | 2        | volée                 |

## 07.3 RESSOURCES

# Relier la quantité aux personnes et aux équipements

Le guide distingue toujours heures-personnes, durée d'équipe et coût de l'équipement.

CHARGE DE LA PHASE

**202 h-p**

ÉQUIPE SCÉNARIO

**4 pers.**

DURÉE PLANIF

**7 j**

ÉQUIPEMENT

**454,30 \$**

SOUS-TRAITANCE

**0,00 \$**

## CALCUL DE DURÉE

$$202 \text{ h-p} \div 4 \div 8 \text{ h/j}$$

**= 7 jours planifiés**

## QUESTION PROFESSIONNELLE

L'espace, les accès, les outils et les fronts de travail permettent-ils réellement à toute l'équipe de produire en parallèle?

| CODE       | POSTE                                        | QUANTITÉ | UNITÉ     | COÛT DIRECT  |
|------------|----------------------------------------------|----------|-----------|--------------|
| EST-06-001 | Ossature des murs extérieurs en bois         | 214      | m² de mur | 11 363,40 \$ |
| EST-06-002 | Ossature des cloisons intérieures            | 188      | m² de mur | 7 279,36 \$  |
| EST-06-003 | Revêtement intermédiaire structural des murs | 214      | m²        | 4 680,18 \$  |
| EST-06-004 | Linteaux et renforts d'ouvertures            | 42       | m         | 2 390,64 \$  |
| EST-06-005 | Escalier brut entre niveaux                  | 2        | volée     | 4 878,00 \$  |

## 07.4 CHIFFRER

## Calculer le coût direct de la phase

Les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et la sous-traitance restent visibles séparément.

MATÉRIAUX

**18 420,12 \$**

MAIN-D'ŒUVRE

**11 717,16 \$**

ÉQUIPEMENT

**454,30 \$**

SOUS-TRAITANCE

**0,00 \$**

TOTAL DIRECT

**30 591,58 \$**

## TRACE DU POSTE ANCRE

Matériaux 6 950,72 \$ + main-d'œuvre 4 220,08 \$ + équipement 192,60 \$ + sous-traitance 0,00 \$

**Poste = 11 363,40 \$**

| CODE       | POSTE                                        | QUANTITÉ | UNITÉ     | COÛT DIRECT  |
|------------|----------------------------------------------|----------|-----------|--------------|
| EST-06-001 | Ossature des murs extérieurs en bois         | 214      | m² de mur | 11 363,40 \$ |
| EST-06-002 | Ossature des cloisons intérieures            | 188      | m² de mur | 7 279,36 \$  |
| EST-06-003 | Revêtement intermédiaire structural des murs | 214      | m²        | 4 680,18 \$  |
| EST-06-004 | Linteaux et renforts d'ouvertures            | 42       | m         | 2 390,64 \$  |
| EST-06-005 | Escalier brut entre niveaux                  | 2        | volée     | 4 878,00 \$  |

## 07.5 VALIDER

# Produire une preuve vérifiable

Métré de l'ossature verticale

## CONTRÔLES OBLIGATOIRES

- 5 postes actifs ont une quantité et une unité.
- Chaque quantité conserve une base et une méthode.
- Les pertes sont appliquées aux matériaux pertinents seulement.
- Les heures-personnes ne sont pas confondues avec les heures d'équipe.
- Les sources, dates et niveaux de confiance restent visibles.
- Le total direct de la phase est 30 591,58 \$.
- La preuve produite est : Métré de l'ossature verticale.

## INTENTION PÉDAGOGIQUE

- Faire expliquer la méthode avant d'accepter le montant.
- Rendre visibles les hypothèses et l'incertitude.
- Créer une preuve que l'étudiant peut défendre.
- Préparer une activité PLANIF issue des quantités et des ressources.

## QUESTION À POSER

Si la quantité, le rendement ou l'équipe change, quelles composantes du coût et de la durée doivent être recalculées?

## TRANSITION VERS LA PHASE SUIVANTE

La phase est marquée comme terminée. Le coût direct, la charge de travail et la durée calculée alimentent ensuite le projet commun et l'activité PLANIF correspondante.

**Résultat enregistré : Métré de l'ossature verticale**

08

Toiture

Charpente et couverture

PHASE 8 SUR 15

## Fermer la toiture

Assemblage complet de toiture

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Passer de la projection horizontale à la surface inclinée
- Quantifier fermes, platelage, membranes et bardeaux
- Évaluer levage, solins et évacuation d'eau

POSTES

7

COÛT DIRECT

28 675,11 \$

CHARGE

106,8 h-p

### FIL CONDUCTEUR

1 Observer

2 Mesurer

3 Ressources

4 Chiffrer

5 Valider

## 08.1 OBSERVER

# Comprendre la portée avant de mesurer

Calculez la toiture selon sa pente réelle.



## CE QUE L'ÉTUDIANT VOIT

### Fermer la toiture

- Passer de la projection horizontale à la surface inclinée
- Quantifier fermes, platelage, membranes et bardeaux
- Évaluer levage, solins et évacuation d'eau

## ACTION ATTENDUE

Repérer la zone, le système constructif, les documents nécessaires et les limites de portée avant toute saisie.

## CE QUI EST CACHÉ MAIS ENREGISTRÉ

- Phase active : Fermer la toiture.
- Preuve attendue : Assemblage complet de toiture.
- Nombre de postes rattachés : 7.
- Le choix de cette phase filtre automatiquement les postes, les coûts et la future activité PLANIF.

## 08.2 MESURER

# Transformer les plans en quantités traçables

Chaque quantité doit conserver son unité, sa base de calcul et son hypothèse.

## POSTE ANCRE DE LA DÉMONSTRATION

**EST-07-001 - Fermes de toit préfabriquées**

QUANTITÉ

**27 u**

PERTES

**2 %**

QUANTITÉ ACHETÉE

**27,54 u**

CONFIANCE

**faible****BASE DE QUANTITÉ**

Longueur du bâtiment ÷ entraxe, plus fermes de rive et spéciales.

**MÉTHODE**

Obtenir une conception et une soumission selon portée, pente et charges locales.

| CODE       | POSTE                                               | QUANTITÉ | UNITÉ |
|------------|-----------------------------------------------------|----------|-------|
| EST-07-001 | Fermes de toit préfabriquées                        | 27       | u     |
| EST-07-002 | Levage des fermes par grue mobile                   | 6        | h     |
| EST-07-003 | Platelage de toiture en panneaux                    | 151      | m²    |
| EST-07-004 | Membrane de sous-couche et membrane aux avant-toits | 151      | m²    |
| EST-07-005 | Bardeaux d'asphalte architecturaux                  | 151      | m²    |
| EST-07-006 | Solins métalliques de toiture                       | 46       | m     |
| EST-07-007 | Gouttières et descentes pluviales                   | 51       | m     |

## 08.3 RESSOURCES

# Relier la quantité aux personnes et aux équipements

Le guide distingue toujours heures-personnes, durée d'équipe et coût de l'équipement.

CHARGE DE LA PHASE

**106,8 h-p**

ÉQUIPE SCÉNARIO

**3 pers.**

DURÉE PLANIF

**5 j**

ÉQUIPEMENT

**3 002,55 \$**

SOUS-TRAITANCE

**459,00 \$**

## CALCUL DE DURÉE

$$106,8 \text{ h-p} \div 3 \div 8 \text{ h/j}$$

**= 5 jours planifiés**

## QUESTION PROFESSIONNELLE

L'espace, les accès, les outils et les fronts de travail permettent-ils réellement à toute l'équipe de produire en parallèle?

| CODE       | POSTE                                               | QUANTITÉ | UNITÉ | COÛT DIRECT  |
|------------|-----------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| EST-07-001 | Fermes de toit préfabriquées                        | 27       | u     | 10 670,40 \$ |
| EST-07-002 | Levage des fermes par grue mobile                   | 6        | h     | 1 902,00 \$  |
| EST-07-003 | Platelage de toiture en panneaux                    | 151      | m²    | 3 672,32 \$  |
| EST-07-004 | Membrane de sous-couche et membrane aux avant-toits | 151      | m²    | 1 894,45 \$  |
| EST-07-005 | Bardeaux d'asphalte architecturaux                  | 151      | m²    | 6 745,17 \$  |
| EST-07-006 | Solins métalliques de toiture                       | 46       | m     | 1 567,68 \$  |
| EST-07-007 | Gouttières et descentes pluviales                   | 51       | m     | 2 223,09 \$  |

## 08.4 CHIFFRER

## Calculer le coût direct de la phase

Les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et la sous-traitance restent visibles séparément.

MATÉRIAUX

**19 002,61 \$**

MAIN-D'ŒUVRE

**6 210,95 \$**

ÉQUIPEMENT

**3 002,55 \$**

SOUS-TRAITANCE

**459,00 \$**

TOTAL DIRECT

**28 675,11 \$**

## TRACE DU POSTE ANCRE

Matériaux 8 675,10 \$ + main-d'œuvre 861,30 \$ + équipement 1 134,00 \$ + sous-traitance 0,00 \$

**Poste = 10 670,40 \$**

| CODE       | POSTE                                               | QUANTITÉ | UNITÉ | COÛT DIRECT  |
|------------|-----------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| EST-07-001 | Fermes de toit préfabriquées                        | 27       | u     | 10 670,40 \$ |
| EST-07-002 | Levage des fermes par grue mobile                   | 6        | h     | 1 902,00 \$  |
| EST-07-003 | Platelage de toiture en panneaux                    | 151      | m²    | 3 672,32 \$  |
| EST-07-004 | Membrane de sous-couche et membrane aux avant-toits | 151      | m²    | 1 894,45 \$  |
| EST-07-005 | Bardeaux d'asphalte architecturaux                  | 151      | m²    | 6 745,17 \$  |
| EST-07-006 | Solins métalliques de toiture                       | 46       | m     | 1 567,68 \$  |
| EST-07-007 | Gouttières et descentes pluviales                   | 51       | m     | 2 223,09 \$  |

## 08.5 VALIDER

# Produire une preuve vérifiable

Assemblage complet de toiture

## CONTRÔLES OBLIGATOIRES

- 7 postes actifs ont une quantité et une unité.
- Chaque quantité conserve une base et une méthode.
- Les pertes sont appliquées aux matériaux pertinents seulement.
- Les heures-personnes ne sont pas confondues avec les heures d'équipe.
- Les sources, dates et niveaux de confiance restent visibles.
- Le total direct de la phase est 28 675,11 \$.
- La preuve produite est : Assemblage complet de toiture.

## INTENTION PÉDAGOGIQUE

- Faire expliquer la méthode avant d'accepter le montant.
- Rendre visibles les hypothèses et l'incertitude.
- Créer une preuve que l'étudiant peut défendre.
- Préparer une activité PLANIF issue des quantités et des ressources.

## QUESTION À POSER

Si la quantité, le rendement ou l'équipe change, quelles composantes du coût et de la durée doivent être recalculées?

## TRANSITION VERS LA PHASE SUIVANTE

La phase est marquée comme terminée. Le coût direct, la charge de travail et la durée calculée alimentent ensuite le projet commun et l'activité PLANIF correspondante.

**Résultat enregistré : Assemblage complet de toiture**

09

Enveloppe

Revêtement extérieur

PHASE 9 SUR 15

## Réaliser l'enveloppe extérieure

Métré de l'enveloppe opaque

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Comprendre les couches de l'enveloppe
- Quantifier membranes, isolation et parement
- Traiter angles, transitions et accessoires

POSTES

6

COÛT DIRECT

33 210,98 \$

CHARGE

189,5 h-p

### FIL CONDUCTEUR

1 Observer

2 Mesurer

3 Ressources

4 Chiffrer

5 Valider

## 09.1 OBSERVER

# Comprendre la portée avant de mesurer

Mesurez chaque couche de l'enveloppe.



## CE QUE L'ÉTUDIANT VOIT

### Réaliser l'enveloppe extérieure

- Comprendre les couches de l'enveloppe
- Quantifier membranes, isolation et parement
- Traiter angles, transitions et accessoires

## ACTION ATTENDUE

Repérer la zone, le système constructif, les documents nécessaires et les limites de portée avant toute saisie.

## CE QUI EST CACHÉ MAIS ENREGISTRÉ

- Phase active : Réaliser l'enveloppe extérieure.
- Preuve attendue : Métré de l'enveloppe opaque.
- Nombre de postes rattachés : 6.
- Le choix de cette phase filtre automatiquement les postes, les coûts et la future activité PLANIF.

09.2 MESURER

# Transformer les plans en quantités traçables

Chaque quantité doit conserver son unité, sa base de calcul et son hypothèse.

POSTE ANCRE DE LA DÉMONSTRATION

EST-08-001 - Membrane pare-air et pare-intempéries des murs

QUANTITÉ

214 m²

PERTES

12 %

QUANTITÉ ACHETÉE

239,68 m²

CONFIANCE

moyenne

BASE DE QUANTITÉ

Surface extérieure des murs, avec recouvrements et retours.

MÉTHODE      Inclure rubans, apprêts, coins et raccords aux ouvertures.

| CODE       | POSTE                                          | QUANTITÉ | UNITÉ |
|------------|------------------------------------------------|----------|-------|
| EST-08-001 | Membrane pare-air et pare-intempéries des murs | 214      | m²    |
| EST-08-002 | Isolation continue extérieure                  | 214      | m²    |
| EST-08-003 | Fourrures et lame de drainage                  | 214      | m²    |
| EST-08-004 | Parement léger extérieur                       | 181      | m²    |
| EST-08-005 | Placage de maçonnerie résidentielle            | 33       | m²    |
| EST-08-006 | Soffites, fascias et moulures extérieures      | 64       | m     |

## 09.3 RESSOURCES

# Relier la quantité aux personnes et aux équipements

Le guide distingue toujours heures-personnes, durée d'équipe et coût de l'équipement.

CHARGE DE LA PHASE

**189,5 h-p**

ÉQUIPE SCÉNARIO

**4 pers.**

DURÉE PLANIF

**6 j**

ÉQUIPEMENT

**432,35 \$**

SOUS-TRAITANCE

**1 815,00 \$**

## CALCUL DE DURÉE

$$189,5 \text{ h-p} \div 4 \div 8 \text{ h/j}$$

**= 6 jours planifiés**

## QUESTION PROFESSIONNELLE

L'espace, les accès, les outils et les fronts de travail permettent-ils réellement à toute l'équipe de produire en parallèle?

| CODE       | POSTE                                          | QUANTITÉ | UNITÉ | COÛT DIRECT  |
|------------|------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| EST-08-001 | Membrane pare-air et pare-intempéries des murs | 214      | m²    | 2 711,81 \$  |
| EST-08-002 | Isolation continue extérieure                  | 214      | m²    | 6 092,58 \$  |
| EST-08-003 | Fourrures et lame de drainage                  | 214      | m²    | 3 355,52 \$  |
| EST-08-004 | Parement léger extérieur                       | 181      | m²    | 11 386,71 \$ |
| EST-08-005 | Placage de maçonnerie résidentielle            | 33       | m²    | 6 347,88 \$  |
| EST-08-006 | Soffites, fascias et moulures extérieures      | 64       | m     | 3 316,48 \$  |

## 09.4 CHIFFRER

## Calculer le coût direct de la phase

Les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et la sous-traitance restent visibles séparément.

## MATÉRIAUX

**19 973,79 \$**

## MAIN-D'ŒUVRE

**10 989,84 \$**

## ÉQUIPEMENT

**432,35 \$**

## SOUS-TRAITANCE

**1 815,00 \$**

## TOTAL DIRECT

**33 210,98 \$**

## TRACE DU POSTE ANCRE

Matériaux 1 222,37 \$ + main-d'œuvre 1 489,44 \$ + équipement 0,00 \$ + sous-traitance 0,00 \$

**Poste = 2 711,81 \$**

| CODE       | POSTE                                          | QUANTITÉ | UNITÉ | COÛT DIRECT  |
|------------|------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| EST-08-001 | Membrane pare-air et pare-intempéries des murs | 214      | m²    | 2 711,81 \$  |
| EST-08-002 | Isolation continue extérieure                  | 214      | m²    | 6 092,58 \$  |
| EST-08-003 | Fourrures et lame de drainage                  | 214      | m²    | 3 355,52 \$  |
| EST-08-004 | Parement léger extérieur                       | 181      | m²    | 11 386,71 \$ |
| EST-08-005 | Placage de maçonnerie résidentielle            | 33       | m²    | 6 347,88 \$  |
| EST-08-006 | Soffites, fascias et moulures extérieures      | 64       | m     | 3 316,48 \$  |

## 09.5 VALIDER

# Produire une preuve vérifiable

Métré de l'enveloppe opaque

## CONTRÔLES OBLIGATOIRES

- 6 postes actifs ont une quantité et une unité.
- Chaque quantité conserve une base et une méthode.
- Les pertes sont appliquées aux matériaux pertinents seulement.
- Les heures-personnes ne sont pas confondues avec les heures d'équipe.
- Les sources, dates et niveaux de confiance restent visibles.
- Le total direct de la phase est 33 210,98 \$.
- La preuve produite est : Métré de l'enveloppe opaque.

## INTENTION PÉDAGOGIQUE

- Faire expliquer la méthode avant d'accepter le montant.
- Rendre visibles les hypothèses et l'incertitude.
- Créer une preuve que l'étudiant peut défendre.
- Préparer une activité PLANIF issue des quantités et des ressources.

## QUESTION À POSER

Si la quantité, le rendement ou l'équipe change, quelles composantes du coût et de la durée doivent être recalculées?

## TRANSITION VERS LA PHASE SUIVANTE

La phase est marquée comme terminée. Le coût direct, la charge de travail et la durée calculée alimentent ensuite le projet commun et l'activité PLANIF correspondante.

**Résultat enregistré : Métré de l'enveloppe opaque**

# 10

## Ouvertures

Menuiserie extérieure

PHASE 10 SUR 15

## Poser portes, fenêtres et solins

Tableau quantifié des ouvertures

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Créer une nomenclature d'ouvertures
- Distinguer fourniture, pose et calfeutrage
- Mesurer les périmètres de solin

POSTES

4

COÛT DIRECT

27 184,14 \$

CHARGE

57,9 h-p

### FIL CONDUCTEUR

1 Observer

2 Mesurer

3 Ressources

4 Chiffrer

5 Valider

## 10.1 OBSERVER

# Comprendre la portée avant de mesurer

Comptez les ouvertures et leurs accessoires.



## CE QUE L'ÉTUDIANT VOIT

### Poser portes, fenêtres et solins

- Créer une nomenclature d'ouvertures
- Distinguer fourniture, pose et calfeutrage
- Mesurer les périmètres de solin

## ACTION ATTENDUE

Repérer la zone, le système constructif, les documents nécessaires et les limites de portée avant toute saisie.

## CE QUI EST CACHÉ MAIS ENREGISTRÉ

- Phase active : Poser portes, fenêtres et solins.
- Preuve attendue : Tableau quantifié des ouvertures.
- Nombre de postes rattachés : 4.
- Le choix de cette phase filtre automatiquement les postes, les coûts et la future activité PLANIF.

## 10.2 MESURER

# Transformer les plans en quantités traçables

Chaque quantité doit conserver son unité, sa base de calcul et son hypothèse.

## POSTE ANCRE DE LA DÉMONSTRATION

**EST-09-001 - Fenêtres résidentielles performantes**

QUANTITÉ

**18 u**

PERTES

**0 %**

QUANTITÉ ACHETÉE

**18 u**

CONFIANCE

**faible****BASE DE QUANTITÉ**

Nomenclature de 18 fenêtres de formats variés.

**MÉTHODE**

Remplacer la moyenne par un prix pour chaque type, dimension, finition et performance.

| CODE       | POSTE                                           | QUANTITÉ | UNITÉ |
|------------|-------------------------------------------------|----------|-------|
| EST-09-001 | Fenêtres résidentielles performantes            | 18       | u     |
| EST-09-002 | Portes extérieures préfinies                    | 3        | u     |
| EST-09-003 | Porte de garage sectionnelle avec ouvre-porte   | 1        | u     |
| EST-09-004 | Solins, membranes et calfeutrage des ouvertures | 112      | m     |

## 10.3 RESSOURCES

# Relier la quantité aux personnes et aux équipements

Le guide distingue toujours heures-personnes, durée d'équipe et coût de l'équipement.

CHARGE DE LA PHASE

**57,9 h-p**

ÉQUIPE SCÉNARIO

**2 pers.**

DURÉE PLANIF

**4 j**

ÉQUIPEMENT

**246,00 \$**

SOUS-TRAITANCE

**650,00 \$**

## CALCUL DE DURÉE

 $57,9 \text{ h-p} \div 2 \div 8 \text{ h/j}$ **= 4 jours planifiés**

## QUESTION PROFESSIONNELLE

L'espace, les accès, les outils et les fronts de travail permettent-ils réellement à toute l'équipe de produire en parallèle?

| CODE       | POSTE                                           | QUANTITÉ | UNITÉ | COÛT DIRECT  |
|------------|-------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| EST-09-001 | Fenêtres résidentielles performantes            | 18       | u     | 16 684,20 \$ |
| EST-09-002 | Portes extérieures préfinies                    | 3        | u     | 4 936,80 \$  |
| EST-09-003 | Porte de garage sectionnelle avec ouvre-porte   | 1        | u     | 3 445,00 \$  |
| EST-09-004 | Solins, membranes et calfeutrage des ouvertures | 112      | m     | 2 118,14 \$  |

## 10.4 CHIFFRER

## Calculer le coût direct de la phase

Les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et la sous-traitance restent visibles séparément.

MATÉRIAUX

**22 928,78 \$**

MAIN-D'ŒUVRE

**3 359,36 \$**

ÉQUIPEMENT

**246,00 \$**

SOUS-TRAITANCE

**650,00 \$**

TOTAL DIRECT

**27 184,14 \$**

## TRACE DU POSTE ANCRE

Matériaux 14 850,00 \$ + main-d'œuvre 1 618,20 \$ + équipement 216,00 \$ + sous-traitance 0,00 \$

**Poste = 16 684,20 \$**

| CODE       | POSTE                                           | QUANTITÉ | UNITÉ | COÛT DIRECT  |
|------------|-------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| EST-09-001 | Fenêtres résidentielles performantes            | 18       | u     | 16 684,20 \$ |
| EST-09-002 | Portes extérieures préfinies                    | 3        | u     | 4 936,80 \$  |
| EST-09-003 | Porte de garage sectionnelle avec ouvre-porte   | 1        | u     | 3 445,00 \$  |
| EST-09-004 | Solins, membranes et calfeutrage des ouvertures | 112      | m     | 2 118,14 \$  |

## 10.5 VALIDER

# Produire une preuve vérifiable

Tableau quantifié des ouvertures

## CONTRÔLES OBLIGATOIRES

- 4 postes actifs ont une quantité et une unité.
- Chaque quantité conserve une base et une méthode.
- Les pertes sont appliquées aux matériaux pertinents seulement.
- Les heures-personnes ne sont pas confondues avec les heures d'équipe.
- Les sources, dates et niveaux de confiance restent visibles.
- Le total direct de la phase est 27 184,14 \$.
- La preuve produite est : Tableau quantifié des ouvertures.

## INTENTION PÉDAGOGIQUE

- Faire expliquer la méthode avant d'accepter le montant.
- Rendre visibles les hypothèses et l'incertitude.
- Créer une preuve que l'étudiant peut défendre.
- Préparer une activité PLANIF issue des quantités et des ressources.

## QUESTION À POSER

Si la quantité, le rendement ou l'équipe change, quelles composantes du coût et de la durée doivent être recalculées?

## TRANSITION VERS LA PHASE SUIVANTE

La phase est marquée comme terminée. Le coût direct, la charge de travail et la durée calculée alimentent ensuite le projet commun et l'activité PLANIF correspondante.

**Résultat enregistré : Tableau quantifié des ouvertures**

## 11

## Réseaux

Mécanique et électricité

PHASE 11 SUR 15

## Coordonner les réseaux techniques

Portées comparables plomberie-électricité-CVCA

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Définir la portée des sous-traitants
- Comparer allocations et soumissions détaillées
- Repérer permis, essais et raccordements

POSTES

5

COÛT DIRECT

81 464,00 \$

CHARGE

24 h-p

## FIL CONDUCTEUR

1 Observer

2 Mesurer

3 Ressources

4 Chiffrer

5 Valider

## 11.1 OBSERVER

# Comprendre la portée avant de mesurer

Cadrez les portées des réseaux techniques.



## CE QUE L'ÉTUDIANT VOIT

### Coordonner les réseaux techniques

- Définir la portée des sous-traitants
- Comparer allocations et soumissions détaillées
- Repérer permis, essais et raccordements

## ACTION ATTENDUE

Repérer la zone, le système constructif, les documents nécessaires et les limites de portée avant toute saisie.

## CE QUI EST CACHÉ MAIS ENREGISTRÉ

- Phase active : Coordonner les réseaux techniques.
- Preuve attendue : Portées comparables plomberie-électricité-CVCA.
- Nombre de postes rattachés : 5.
- Le choix de cette phase filtre automatiquement les postes, les coûts et la future activité PLANIF.

## 11.2 MESURER

# Transformer les plans en quantités traçables

Chaque quantité doit conserver son unité, sa base de calcul et son hypothèse.

## POSTE ANCRE DE LA DÉMONSTRATION

## EST-10-001 - Plomberie brute et appareils - allocation

QUANTITÉ

1 forfait

PERTES

0 %

QUANTITÉ ACHETÉE

1 forfait

CONFIANCE

faible

## BASE DE QUANTITÉ

Maison témoin avec cuisine, buanderie et trois salles d'eau.

## MÉTHODE

Demander une portée par appareil: alimentation, évacuation, ventilation, chauffe-eau, essais et raccordements.

| CODE       | POSTE                                              | QUANTITÉ | UNITÉ   |
|------------|----------------------------------------------------|----------|---------|
| EST-10-001 | Plomberie brute et appareils - allocation          | 1        | forfait |
| EST-10-002 | Installation électrique résidentielle - allocation | 1        | forfait |
| EST-10-003 | Système CVCA central - allocation                  | 1        | forfait |
| EST-10-004 | Ventilation mécanique et conduits d'extraction     | 1        | forfait |
| EST-10-005 | Coordination, percements et coupe-feu des réseaux  | 1        | forfait |

## 11.3 RESSOURCES

# Relier la quantité aux personnes et aux équipements

Le guide distingue toujours heures-personnes, durée d'équipe et coût de l'équipement.

CHARGE DE LA PHASE

**24 h-p**

ÉQUIPE SCÉNARIO

**1 pers.**

DURÉE PLANIF

**3 j**

ÉQUIPEMENT

**250,00 \$**

SOUS-TRAITANCE

**52 250,00 \$**

## CALCUL DE DURÉE

 $24 \text{ h-p} \div 1 \div 8 \text{ h/j}$ **= 3 jours planifiés**

## QUESTION PROFESSIONNELLE

L'espace, les accès, les outils et les fronts de travail permettent-ils réellement à toute l'équipe de produire en parallèle?

| CODE       | POSTE                                              | QUANTITÉ | UNITÉ   | COÛT DIRECT  |
|------------|----------------------------------------------------|----------|---------|--------------|
| EST-10-001 | Plomberie brute et appareils - allocation          | 1        | forfait | 24 400,00 \$ |
| EST-10-002 | Installation électrique résidentielle - allocation | 1        | forfait | 24 000,00 \$ |
| EST-10-003 | Système CVCA central - allocation                  | 1        | forfait | 24 000,00 \$ |
| EST-10-004 | Ventilation mécanique et conduits d'extraction     | 1        | forfait | 6 500,00 \$  |
| EST-10-005 | Coordination, percements et coupe-feu des réseaux  | 1        | forfait | 2 564,00 \$  |

## 11.4 CHIFFRER

## Calculer le coût direct de la phase

Les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et la sous-traitance restent visibles séparément.

MATÉRIAUX

**27 500,00 \$**

MAIN-D'ŒUVRE

**1 464,00 \$**

ÉQUIPEMENT

**250,00 \$**

SOUS-TRAITANCE

**52 250,00 \$**

TOTAL DIRECT

**81 464,00 \$**

## TRACE DU POSTE ANCRE

Matériaux 6 800,00 \$ + main-d'œuvre 0,00 \$ + équipement 0,00 \$ + sous-traitance 17 600,00 \$

**Poste = 24 400,00 \$**

| CODE       | POSTE                                              | QUANTITÉ | UNITÉ   | COÛT DIRECT  |
|------------|----------------------------------------------------|----------|---------|--------------|
| EST-10-001 | Plomberie brute et appareils - allocation          | 1        | forfait | 24 400,00 \$ |
| EST-10-002 | Installation électrique résidentielle - allocation | 1        | forfait | 24 000,00 \$ |
| EST-10-003 | Système CVCA central - allocation                  | 1        | forfait | 24 000,00 \$ |
| EST-10-004 | Ventilation mécanique et conduits d'extraction     | 1        | forfait | 6 500,00 \$  |
| EST-10-005 | Coordination, percements et coupe-feu des réseaux  | 1        | forfait | 2 564,00 \$  |

## 11.5 VALIDER

# Produire une preuve vérifiable

Portées comparables plomberie-électricité-CVCA

## CONTRÔLES OBLIGATOIRES

- 5 postes actifs ont une quantité et une unité.
- Chaque quantité conserve une base et une méthode.
- Les pertes sont appliquées aux matériaux pertinents seulement.
- Les heures-personnes ne sont pas confondues avec les heures d'équipe.
- Les sources, dates et niveaux de confiance restent visibles.
- Le total direct de la phase est 81 464,00 \$.
- La preuve produite est : Portées comparables plomberie-électricité-CVCA.

## INTENTION PÉDAGOGIQUE

- Faire expliquer la méthode avant d'accepter le montant.
- Rendre visibles les hypothèses et l'incertitude.
- Créer une preuve que l'étudiant peut défendre.
- Préparer une activité PLANIF issue des quantités et des ressources.

## QUESTION À POSER

Si la quantité, le rendement ou l'équipe change, quelles composantes du coût et de la durée doivent être recalculées?

## TRANSITION VERS LA PHASE SUIVANTE

La phase est marquée comme terminée. Le coût direct, la charge de travail et la durée calculée alimentent ensuite le projet commun et l'activité PLANIF correspondante.

**Résultat enregistré : Portées comparables plomberie-électricité-CVCA**

# 12

## Isolation



PHASE 12 SUR 15

## Isoler et assurer l'étanchéité à l'air

Métré thermique et d'étanchéité

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Associer la bonne isolation à chaque paroi
- Mesurer les surfaces nettes et les recouvrements
- Détailler le pare-air et le pare-vapeur

POSTES

4

COÛT DIRECT

13 349,09 \$

CHARGE

85,5 h-p

### FIL CONDUCTEUR

1 Observer

2 Mesurer

3 Ressources

4 Chiffrer

5 Valider

## 12.1 OBSERVER

# Comprendre la portée avant de mesurer

Mesurez l'isolation et l'étanchéité à l'air.



## CE QUE L'ÉTUDIANT VOIT

### Isoler et assurer l'étanchéité à l'air

- Associer la bonne isolation à chaque paroi
- Mesurer les surfaces nettes et les recouvrements
- Détailler le pare-air et le pare-vapeur

## ACTION ATTENDUE

Repérer la zone, le système constructif, les documents nécessaires et les limites de portée avant toute saisie.

## CE QUI EST CACHÉ MAIS ENREGISTRÉ

- Phase active : Isoler et assurer l'étanchéité à l'air.
- Preuve attendue : Métré thermique et d'étanchéité.
- Nombre de postes rattachés : 4.
- Le choix de cette phase filtre automatiquement les postes, les coûts et la future activité PLANIF.

## 12.2 MESURER

# Transformer les plans en quantités traçables

Chaque quantité doit conserver son unité, sa base de calcul et son hypothèse.

## POSTE ANCRE DE LA DÉMONSTRATION

## EST-11-001 - Isolation en matelas des murs hors sol

QUANTITÉ

185 m<sup>2</sup>

PERTES

8 %

QUANTITÉ ACHETÉE

199,8 m<sup>2</sup>

CONFIANCE

moyenne

## BASE DE QUANTITÉ

Surface nette des cavités de murs extérieurs.

## MÉTHODE

Confirmer épaisseur, valeur thermique et traitement des petites cavités.

| CODE       | POSTE                                       | QUANTITÉ | UNITÉ          |
|------------|---------------------------------------------|----------|----------------|
| EST-11-001 | Isolation en matelas des murs hors sol      | 185      | m <sup>2</sup> |
| EST-11-002 | Isolation soufflée du comble                | 92       | m <sup>2</sup> |
| EST-11-003 | Pare-vapeur intérieur et scellement         | 468      | m <sup>2</sup> |
| EST-11-004 | Isolation et étanchéité des solives de rive | 74       | m              |

## 12.3 RESSOURCES

# Relier la quantité aux personnes et aux équipements

Le guide distingue toujours heures-personnes, durée d'équipe et coût de l'équipement.

CHARGE DE LA PHASE

**85,5 h-p**

ÉQUIPE SCÉNARIO

**3 pers.**

DURÉE PLANIF

**4 j**

ÉQUIPEMENT

**165,60 \$**

SOUS-TRAITANCE

**0,00 \$**

## CALCUL DE DURÉE

$$85,5 \text{ h-p} \div 3 \div 8 \text{ h/j}$$
$$= 4 \text{ jours planifiés}$$

## QUESTION PROFESSIONNELLE

L'espace, les accès, les outils et les fronts de travail permettent-ils réellement à toute l'équipe de produire en parallèle?

| CODE       | POSTE                                       | QUANTITÉ | UNITÉ | COÛT DIRECT |
|------------|---------------------------------------------|----------|-------|-------------|
| EST-11-001 | Isolation en matelas des murs hors sol      | 185      | m²    | 4 277,20 \$ |
| EST-11-002 | Isolation soufflée du comble                | 92       | m²    | 2 250,32 \$ |
| EST-11-003 | Pare-vapeur intérieur et scellement         | 468      | m²    | 4 570,49 \$ |
| EST-11-004 | Isolation et étanchéité des solives de rive | 74       | m     | 2 251,08 \$ |

## 12.4 CHIFFRER

## Calculer le coût direct de la phase

Les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et la sous-traitance restent visibles séparément.

MATÉRIAUX

**8 225,07 \$**

MAIN-D'ŒUVRE

**4 958,42 \$**

ÉQUIPEMENT

**165,60 \$**

SOUS-TRAITANCE

**0,00 \$**

TOTAL DIRECT

**13 349,09 \$**

## TRACE DU POSTE ANCRE

Matériaux 3 096,90 \$ + main-d'œuvre 1 180,30 \$ + équipement 0,00 \$ + sous-traitance 0,00 \$

**Poste = 4 277,20 \$**

| CODE       | POSTE                                       | QUANTITÉ | UNITÉ | COÛT DIRECT |
|------------|---------------------------------------------|----------|-------|-------------|
| EST-11-001 | Isolation en matelas des murs hors sol      | 185      | m²    | 4 277,20 \$ |
| EST-11-002 | Isolation soufflée du comble                | 92       | m²    | 2 250,32 \$ |
| EST-11-003 | Pare-vapeur intérieur et scellement         | 468      | m²    | 4 570,49 \$ |
| EST-11-004 | Isolation et étanchéité des solives de rive | 74       | m     | 2 251,08 \$ |

## 12.5 VALIDER

# Produire une preuve vérifiable

Métré thermique et d'étanchéité

## CONTRÔLES OBLIGATOIRES

- 4 postes actifs ont une quantité et une unité.
- Chaque quantité conserve une base et une méthode.
- Les pertes sont appliquées aux matériaux pertinents seulement.
- Les heures-personnes ne sont pas confondues avec les heures d'équipe.
- Les sources, dates et niveaux de confiance restent visibles.
- Le total direct de la phase est 13 349,09 \$.
- La preuve produite est : Métré thermique et d'étanchéité.

## INTENTION PÉDAGOGIQUE

- Faire expliquer la méthode avant d'accepter le montant.
- Rendre visibles les hypothèses et l'incertitude.
- Créer une preuve que l'étudiant peut défendre.
- Préparer une activité PLANIF issue des quantités et des ressources.

## QUESTION À POSER

Si la quantité, le rendement ou l'équipe change, quelles composantes du coût et de la durée doivent être recalculées?

## TRANSITION VERS LA PHASE SUIVANTE

La phase est marquée comme terminée. Le coût direct, la charge de travail et la durée calculée alimentent ensuite le projet commun et l'activité PLANIF correspondante.

**Résultat enregistré : Métré thermique et d'étanchéité**

# 13

## Gypse

Systemes intérieurs

PHASE 13 SUR 15

## Fermer les cloisons et finir le gypse

Métré du gypse et des plafonds

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Mesurer chaque face de mur et plafond
- Convertir la surface en feuilles
- Inclure vis, ruban, composé et finition

POSTES

3

COÛT DIRECT

39 666,05 \$

CHARGE

423,1 h-p

### FIL CONDUCTEUR

1 Observer

2 Mesurer

3 Ressources

4 Chiffrer

5 Valider

## 13.1 OBSERVER

# Comprendre la portée avant de mesurer

Convertissez les surfaces en feuilles de gypse.



## CE QUE L'ÉTUDIANT VOIT

### Fermer les cloisons et finir le gypse

- Mesurer chaque face de mur et plafond
- Convertir la surface en feuilles
- Inclure vis, ruban, composé et finition

## ACTION ATTENDUE

Repérer la zone, le système constructif, les documents nécessaires et les limites de portée avant toute saisie.

## CE QUI EST CACHÉ MAIS ENREGISTRÉ

- Phase active : Fermer les cloisons et finir le gypse.
- Preuve attendue : Métré du gypse et des plafonds.
- Nombre de postes rattachés : 3.
- Le choix de cette phase filtre automatiquement les postes, les coûts et la future activité PLANIF.

## 13.2 MESURER

# Transformer les plans en quantités traçables

Chaque quantité doit conserver son unité, sa base de calcul et son hypothèse.

## POSTE ANCRE DE LA DÉMONSTRATION

**EST-12-001 - Panneaux de gypse aux murs et plafonds**

QUANTITÉ

**1 045 m²**

PERTES

**12 %**

QUANTITÉ ACHETÉE

**1 170,4 m²**

CONFIANCE

**moyenne****BASE DE QUANTITÉ**

Somme des faces de cloisons, murs doublés et plafonds.

**MÉTHODE**

Séparer types standards, résistants à l'humidité et résistants au feu.

| CODE       | POSTE                                  | QUANTITÉ | UNITÉ |
|------------|----------------------------------------|----------|-------|
| EST-12-001 | Panneaux de gypse aux murs et plafonds | 1 045    | m²    |
| EST-12-002 | Ruban, composé et finition des joints  | 1 045    | m²    |
| EST-12-003 | Plafond de sous-sol sur fourrures      | 78       | m²    |

## 13.3 RESSOURCES

# Relier la quantité aux personnes et aux équipements

Le guide distingue toujours heures-personnes, durée d'équipe et coût de l'équipement.

CHARGE DE LA PHASE

**423,1 h-p**

ÉQUIPE SCÉNARIO

**3 pers.**

DURÉE PLANIF

**18 j**

ÉQUIPEMENT

**449,35 \$**

SOUS-TRAITANCE

**0,00 \$**

## CALCUL DE DURÉE

$$423,1 \text{ h-p} \div 3 \div 8 \text{ h/j}$$

**= 18 jours planifiés**

## QUESTION PROFESSIONNELLE

L'espace, les accès, les outils et les fronts de travail permettent-ils réellement à toute l'équipe de produire en parallèle?

| CODE       | POSTE                                  | QUANTITÉ | UNITÉ          | COÛT DIRECT  |
|------------|----------------------------------------|----------|----------------|--------------|
| EST-12-001 | Panneaux de gypse aux murs et plafonds | 1 045    | m <sup>2</sup> | 20 768,33 \$ |
| EST-12-002 | Ruban, composé et finition des joints  | 1 045    | m <sup>2</sup> | 17 092,02 \$ |
| EST-12-003 | Plafond de sous-sol sur fourrures      | 78       | m <sup>2</sup> | 1 805,70 \$  |

## 13.4 CHIFFRER

## Calculer le coût direct de la phase

Les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et la sous-traitance restent visibles séparément.

MATÉRIAUX

**14 674,00 \$**

MAIN-D'ŒUVRE

**24 542,70 \$**

ÉQUIPEMENT

**449,35 \$**

SOUS-TRAITANCE

**0,00 \$**

TOTAL DIRECT

**39 666,05 \$**

## TRACE DU POSTE ANCRE

Matériaux 9 597,28 \$ + main-d'œuvre 10 909,80 \$ + équipement 261,25 \$ + sous-traitance 0,00 \$

**Poste = 20 768,33 \$**

| CODE       | POSTE                                  | QUANTITÉ | UNITÉ | COÛT DIRECT  |
|------------|----------------------------------------|----------|-------|--------------|
| EST-12-001 | Panneaux de gypse aux murs et plafonds | 1 045    | m²    | 20 768,33 \$ |
| EST-12-002 | Ruban, composé et finition des joints  | 1 045    | m²    | 17 092,02 \$ |
| EST-12-003 | Plafond de sous-sol sur fourrures      | 78       | m²    | 1 805,70 \$  |

## 13.5 VALIDER

# Produire une preuve vérifiable

Métré du gypse et des plafonds

## CONTRÔLES OBLIGATOIRES

- 3 postes actifs ont une quantité et une unité.
- Chaque quantité conserve une base et une méthode.
- Les pertes sont appliquées aux matériaux pertinents seulement.
- Les heures-personnes ne sont pas confondues avec les heures d'équipe.
- Les sources, dates et niveaux de confiance restent visibles.
- Le total direct de la phase est 39 666,05 \$.
- La preuve produite est : Métré du gypse et des plafonds.

## INTENTION PÉDAGOGIQUE

- Faire expliquer la méthode avant d'accepter le montant.
- Rendre visibles les hypothèses et l'incertitude.
- Créer une preuve que l'étudiant peut défendre.
- Préparer une activité PLANIF issue des quantités et des ressources.

## QUESTION À POSER

Si la quantité, le rendement ou l'équipe change, quelles composantes du coût et de la durée doivent être recalculées?

## TRANSITION VERS LA PHASE SUIVANTE

La phase est marquée comme terminée. Le coût direct, la charge de travail et la durée calculée alimentent ensuite le projet commun et l'activité PLANIF correspondante.

**Résultat enregistré : Métré du gypse et des plafonds**

# 14

## Finis

Finitions

PHASE 14 SUR 15

## Réaliser les finis intérieurs

Tableau des finis et coût par pièce

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Construire un tableau de finis par pièce
- Quantifier revêtements, peinture et menuiseries
- Gérer seuils, chutes et petits accessoires

POSTES

7

COÛT DIRECT

73 620,33 \$

CHARGE

301,5 h-p

### FIL CONDUCTEUR

1 Observer

2 Mesurer

3 Ressources

4 Chiffrer

5 Valider

## 14.1 OBSERVER

# Comprendre la portée avant de mesurer

Quantifiez les finis pièce par pièce.



## CE QUE L'ÉTUDIANT VOIT

### Réaliser les finis intérieurs

- Construire un tableau de finis par pièce
- Quantifier revêtements, peinture et menuiseries
- Gérer seuils, chutes et petits accessoires

## ACTION ATTENDUE

Repérer la zone, le système constructif, les documents nécessaires et les limites de portée avant toute saisie.

## CE QUI EST CACHÉ MAIS ENREGISTRÉ

- Phase active : Réaliser les finis intérieurs.
- Preuve attendue : Tableau des finis et coût par pièce.
- Nombre de postes rattachés : 7.
- Le choix de cette phase filtre automatiquement les postes, les coûts et la future activité PLANIF.

## 14.2 MESURER

# Transformer les plans en quantités traçables

Chaque quantité doit conserver son unité, sa base de calcul et son hypothèse.

## POSTE ANCRE DE LA DÉMONSTRATION

## EST-13-001 - Portes intérieures, cadres et quincaillerie

QUANTITÉ

17 u

PERTES

0 %

QUANTITÉ ACHETÉE

17 u

CONFIANCE

moyenne

## BASE DE QUANTITÉ

Nomenclature des portes intérieures de la maison témoin.

## MÉTHODE

Séparer portes pleines, vitrées, pliantes et coulissantes.

| CODE       | POSTE                                            | QUANTITÉ | UNITÉ   |
|------------|--------------------------------------------------|----------|---------|
| EST-13-001 | Portes intérieures, cadres et quincaillerie      | 17       | u       |
| EST-13-002 | Plinthes, cadrages et moulures intérieures       | 318      | m       |
| EST-13-003 | Peinture intérieure, apprêt et deux couches      | 1 210    | m²      |
| EST-13-004 | Revêtement de sol résilient ou bois d'ingénierie | 151      | m²      |
| EST-13-005 | Carrelage de plancher et mural                   | 44       | m²      |
| EST-13-006 | Armoires de cuisine et comptoirs - allocation    | 1        | forfait |
| EST-13-007 | Vanités, miroirs et accessoires de salles d'eau  | 1        | forfait |

## 14.3 RESSOURCES

# Relier la quantité aux personnes et aux équipements

Le guide distingue toujours heures-personnes, durée d'équipe et coût de l'équipement.

CHARGE DE LA PHASE

**301,5 h-p**

ÉQUIPE SCÉNARIO

**2 pers.**

DURÉE PLANIF

**19 j**

ÉQUIPEMENT

**536,70 \$**

SOUS-TRAITANCE

**6 300,00 \$**

## CALCUL DE DURÉE

$$301,5 \text{ h-p} \div 2 \div 8 \text{ h/j}$$

**= 19 jours planifiés**

## QUESTION PROFESSIONNELLE

L'espace, les accès, les outils et les fronts de travail permettent-ils réellement à toute l'équipe de produire en parallèle?

| CODE       | POSTE                                            | QUANTITÉ | UNITÉ   | COÛT DIRECT  |
|------------|--------------------------------------------------|----------|---------|--------------|
| EST-13-001 | Portes intérieures, cadres et quincaillerie      | 17       | u       | 8 171,90 \$  |
| EST-13-002 | Plinthes, cadrages et moulures intérieures       | 318      | m       | 4 991,33 \$  |
| EST-13-003 | Peinture intérieure, apprêt et deux couches      | 1 210    | m²      | 14 546,62 \$ |
| EST-13-004 | Revêtement de sol résilient ou bois d'ingénierie | 151      | m²      | 10 799,52 \$ |
| EST-13-005 | Carrelage de plancher et mural                   | 44       | m²      | 4 722,96 \$  |
| EST-13-006 | Armoires de cuisine et comptoirs - allocation    | 1        | forfait | 23 476,00 \$ |
| EST-13-007 | Vanités, miroirs et accessoires de salles d'eau  | 1        | forfait | 6 912,00 \$  |

## 14.4 CHIFFRER

## Calculer le coût direct de la phase

Les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et la sous-traitance restent visibles séparément.

## MATÉRIAUX

**49 298,37 \$**

## MAIN-D'ŒUVRE

**17 485,26 \$**

## ÉQUIPEMENT

**536,70 \$**

## SOUS-TRAITANCE

**6 300,00 \$**

## TOTAL DIRECT

**73 620,33 \$**

## TRACE DU POSTE ANCRE

Matériaux 6 545,00 \$ + main-d'œuvre 1 626,90 \$ + équipement 0,00 \$ + sous-traitance 0,00 \$

**Poste = 8 171,90 \$**

| CODE       | POSTE                                            | QUANTITÉ | UNITÉ          | COÛT DIRECT  |
|------------|--------------------------------------------------|----------|----------------|--------------|
| EST-13-001 | Portes intérieures, cadres et quincaillerie      | 17       | u              | 8 171,90 \$  |
| EST-13-002 | Plinthes, cadrages et moulures intérieures       | 318      | m              | 4 991,33 \$  |
| EST-13-003 | Peinture intérieure, apprêt et deux couches      | 1 210    | m <sup>2</sup> | 14 546,62 \$ |
| EST-13-004 | Revêtement de sol résilient ou bois d'ingénierie | 151      | m <sup>2</sup> | 10 799,52 \$ |
| EST-13-005 | Carrelage de plancher et mural                   | 44       | m <sup>2</sup> | 4 722,96 \$  |
| EST-13-006 | Armoires de cuisine et comptoirs - allocation    | 1        | forfait        | 23 476,00 \$ |
| EST-13-007 | Vanités, miroirs et accessoires de salles d'eau  | 1        | forfait        | 6 912,00 \$  |

## 14.5 VALIDER

# Produire une preuve vérifiable

Tableau des finis et coût par pièce

## CONTRÔLES OBLIGATOIRES

- 7 postes actifs ont une quantité et une unité.
- Chaque quantité conserve une base et une méthode.
- Les pertes sont appliquées aux matériaux pertinents seulement.
- Les heures-personnes ne sont pas confondues avec les heures d'équipe.
- Les sources, dates et niveaux de confiance restent visibles.
- Le total direct de la phase est 73 620,33 \$.
- La preuve produite est : Tableau des finis et coût par pièce.

## INTENTION PÉDAGOGIQUE

- Faire expliquer la méthode avant d'accepter le montant.
- Rendre visibles les hypothèses et l'incertitude.
- Créer une preuve que l'étudiant peut défendre.
- Préparer une activité PLANIF issue des quantités et des ressources.

## QUESTION À POSER

Si la quantité, le rendement ou l'équipe change, quelles composantes du coût et de la durée doivent être recalculées?

## TRANSITION VERS LA PHASE SUIVANTE

La phase est marquée comme terminée. Le coût direct, la charge de travail et la durée calculée alimentent ensuite le projet commun et l'activité PLANIF correspondante.

**Résultat enregistré : Tableau des finis et coût par pièce**

# 15

## Clôture

Aménagement et estimation

PHASE 15 SUR 15

## Aménager l'extérieur, synthétiser et auditer

Estimation finale traçable et vérifiée

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Quantifier les ouvrages extérieurs
- Compiler coûts directs et majorations
- Auditer unités, doublons, exclusions et risques

POSTES

7

COÛT DIRECT

28 292,59 \$

CHARGE

137,3 h-p

### FIL CONDUCTEUR

1 Observer

2 Mesurer

3 Ressources

4 Chiffrer

5 Valider

## 15.1 OBSERVER

# Comprendre la portée avant de mesurer

Vérifiez le projet avant de le remettre.



## CE QUE L'ÉTUDIANT VOIT

### Aménager l'extérieur, synthétiser et auditer

- Quantifier les ouvrages extérieurs
- Compiler coûts directs et majorations
- Auditer unités, doublons, exclusions et risques

## ACTION ATTENDUE

Repérer la zone, le système constructif, les documents nécessaires et les limites de portée avant toute saisie.

## CE QUI EST CACHÉ MAIS ENREGISTRÉ

- Phase active : Aménager l'extérieur, synthétiser et auditer.
- Preuve attendue : Estimation finale traçable et vérifiée.
- Nombre de postes rattachés : 7.
- Le choix de cette phase filtre automatiquement les postes, les coûts et la future activité PLANIF.

## 15.2 MESURER

# Transformer les plans en quantités traçables

Chaque quantité doit conserver son unité, sa base de calcul et son hypothèse.

## POSTE ANCRE DE LA DÉMONSTRATION

**EST-14-001 - Entrée asphaltée sur fondation granulaire**

QUANTITÉ

**86 m<sup>2</sup>**

PERTES

**4 %**

QUANTITÉ ACHETÉE

**89,44 m<sup>2</sup>**

CONFIANCE

**faible****BASE DE QUANTITÉ**

Surface de l'entrée de garage et aire de manœuvre.

**MÉTHODE**

Décomposer excavation, granularité, bordures et asphalte si la portée n'est pas globale.

| CODE       | POSTE                                     | QUANTITÉ | UNITÉ                      |
|------------|-------------------------------------------|----------|----------------------------|
| EST-14-001 | Entrée asphaltée sur fondation granulaire | 86       | m <sup>2</sup>             |
| EST-14-002 | Trottoirs et perron en béton              | 27       | m <sup>2</sup>             |
| EST-14-003 | Terrasse ou patio en bois traité          | 23       | m <sup>2</sup>             |
| EST-14-004 | Terre végétale, nivellement fin et gazon  | 218      | m <sup>2</sup>             |
| EST-14-005 | Nettoyage final de construction           | 249      | m <sup>2</sup> de plancher |
| EST-14-006 | Conteneurs et disposition des déchets     | 5        | conteneur                  |
| EST-14-007 | Inspection finale, corrections et remise  | 1        | forfait                    |

## 15.3 RESSOURCES

# Relier la quantité aux personnes et aux équipements

Le guide distingue toujours heures-personnes, durée d'équipe et coût de l'équipement.

CHARGE DE LA PHASE

**137,3 h-p**

ÉQUIPE SCÉNARIO

**3 pers.**

DURÉE PLANIF

**6 j**

ÉQUIPEMENT

**4 758,45 \$**

SOUS-TRAITANCE

**3 308,00 \$**

## CALCUL DE DURÉE

$$137,3 \text{ h-p} \div 3 \div 8 \text{ h/j}$$

**= 6 jours planifiés**

## QUESTION PROFESSIONNELLE

L'espace, les accès, les outils et les fronts de travail permettent-ils réellement à toute l'équipe de produire en parallèle?

| CODE       | POSTE                                     | QUANTITÉ | UNITÉ          | COÛT DIRECT |
|------------|-------------------------------------------|----------|----------------|-------------|
| EST-14-001 | Entrée asphaltée sur fondation granulaire | 86       | m²             | 6 056,12 \$ |
| EST-14-002 | Trottoirs et perron en béton              | 27       | m²             | 2 888,46 \$ |
| EST-14-003 | Terrasse ou patio en bois traité          | 23       | m²             | 5 483,20 \$ |
| EST-14-004 | Terre végétale, nivellement fin et gazon  | 218      | m²             | 4 431,94 \$ |
| EST-14-005 | Nettoyage final de construction           | 249      | m² de plancher | 903,87 \$   |
| EST-14-006 | Conteneurs et disposition des déchets     | 5        | conteneur      | 4 525,00 \$ |
| EST-14-007 | Inspection finale, corrections et remise  | 1        | forfait        | 4 004,00 \$ |

## 15.4 CHIFFRER

# Calculer le coût direct de la phase

Les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et la sous-traitance restent visibles séparément.

## MATÉRIAUX

**12 369,05 \$**

## MAIN-D'ŒUVRE

**7 857,09 \$**

## ÉQUIPEMENT

**4 758,45 \$**

## SOUS-TRAITANCE

**3 308,00 \$**

## TOTAL DIRECT

**28 292,59 \$**

## TRACE DU POSTE ANCRE

Matériaux 2 862,08 \$ + main-d'œuvre 399,04 \$ + équipement 387,00 \$ + sous-traitance 2 408,00 \$

**Poste = 6 056,12 \$**

| CODE       | POSTE                                     | QUANTITÉ | UNITÉ          | COÛT DIRECT |
|------------|-------------------------------------------|----------|----------------|-------------|
| EST-14-001 | Entrée asphaltée sur fondation granulaire | 86       | m²             | 6 056,12 \$ |
| EST-14-002 | Trottoirs et perron en béton              | 27       | m²             | 2 888,46 \$ |
| EST-14-003 | Terrasse ou patio en bois traité          | 23       | m²             | 5 483,20 \$ |
| EST-14-004 | Terre végétale, nivellement fin et gazon  | 218      | m²             | 4 431,94 \$ |
| EST-14-005 | Nettoyage final de construction           | 249      | m² de plancher | 903,87 \$   |
| EST-14-006 | Conteneurs et disposition des déchets     | 5        | conteneur      | 4 525,00 \$ |
| EST-14-007 | Inspection finale, corrections et remise  | 1        | forfait        | 4 004,00 \$ |

## 15.5 VALIDER

# Produire une preuve vérifiable

Estimation finale traçable et vérifiée

## CONTRÔLES OBLIGATOIRES

- 7 postes actifs ont une quantité et une unité.
- Chaque quantité conserve une base et une méthode.
- Les pertes sont appliquées aux matériaux pertinents seulement.
- Les heures-personnes ne sont pas confondues avec les heures d'équipe.
- Les sources, dates et niveaux de confiance restent visibles.
- Le total direct de la phase est 28 292,59 \$.
- La preuve produite est : Estimation finale traçable et vérifiée.

## INTENTION PÉDAGOGIQUE

- Faire expliquer la méthode avant d'accepter le montant.
- Rendre visibles les hypothèses et l'incertitude.
- Créer une preuve que l'étudiant peut défendre.
- Préparer une activité PLANIF issue des quantités et des ressources.

## QUESTION À POSER

Si la quantité, le rendement ou l'équipe change, quelles composantes du coût et de la durée doivent être recalculées?

## PASSAGE AU BILAN FINAL ET À PLANIF

La phase est marquée comme terminée. Le coût direct, la charge de travail et la durée calculée alimentent ensuite le projet commun et l'activité PLANIF correspondante.

**Résultat enregistré : Estimation finale traçable et vérifiée**

ESTIM -&gt; PLANIF

# Passer de l'estimation à l'échéancier

PLANIF reçoit les activités, quantités, charges et coûts; il devient responsable des liens, des calendriers et des dates.

## 1 Valider ESTIM

81 postes, unités, sources et coûts

## 2 Créer le paquet

Projet, révision et empreinte de contrôle

## 3 Importer dans PLANIF

15 activités et leurs lots de travail

## 4 Vérifier les durées

Charge ÷ équipe ÷ 8 h/j

## 5 Vérifier les liens

Fin-début et décalages

## 6 Créer une révision

Calendrier défendable et traçable

### CONTRAT DE DONNÉES

- ESTIM reste propriétaire des quantités et des coûts.
- PLANIF devient propriétaire des dépendances, des calendriers et des dates.
- Toute modification importante crée une nouvelle révision; elle ne remplace pas silencieusement la précédente.

# Échéancier initial - activités 01 à 08

Scénario pédagogique séquentiel, calendrier de 5 jours et journées de 8 heures.

| WBS | ACTIVITÉ          | DÉBUT | DURÉE | FIN       | PRÉDÉCESSEUR ÉQUIPE | CHARGE    | COÛT DIRECT  |
|-----|-------------------|-------|-------|-----------|---------------------|-----------|--------------|
| 01  | Cadrage           | J0    | 2 j   | J2 -      | 1 pers.             | 12 h-p    | 8 794,00 \$  |
| 02  | Installation      | J2    | 2 j   | J4 01 FS  | 2 pers.             | 29,3 h-p  | 6 522,52 \$  |
| 03  | Terrassement      | J4    | 2 j   | J6 02 FS  | 4 pers.             | 39,1 h-p  | 16 647,53 \$ |
| 04  | Fondations        | J6    | 10 j  | J16 03 FS | 4 pers.             | 293,1 h-p | 48 264,83 \$ |
| 05  | Dalle et drainage | J16   | 3 j   | J19 04 FS | 4 pers.             | 91,7 h-p  | 20 429,86 \$ |
| 06  | Planchers         | J19   | 3 j   | J22 05 FS | 4 pers.             | 93,7 h-p  | 22 661,95 \$ |
| 07  | Murs              | J22   | 7 j   | J29 06 FS | 4 pers.             | 202 h-p   | 30 591,58 \$ |
| 08  | Toiture           | J29   | 5 j   | J34 07 FS | 3 pers.             | 106,8 h-p | 28 675,11 \$ |

COÛT DIRECT ESTIM

**479 374,56 \$**

DURÉE TOTALE

**94 jours**

CALENDRIER

**5 j / semaine**

LIENS INITIAUX

**Fin-début**

# Échéancier initial - activités 09 à 15

Chaque durée provient de la charge ESTIM et de l'équipe retenue pour la démonstration.

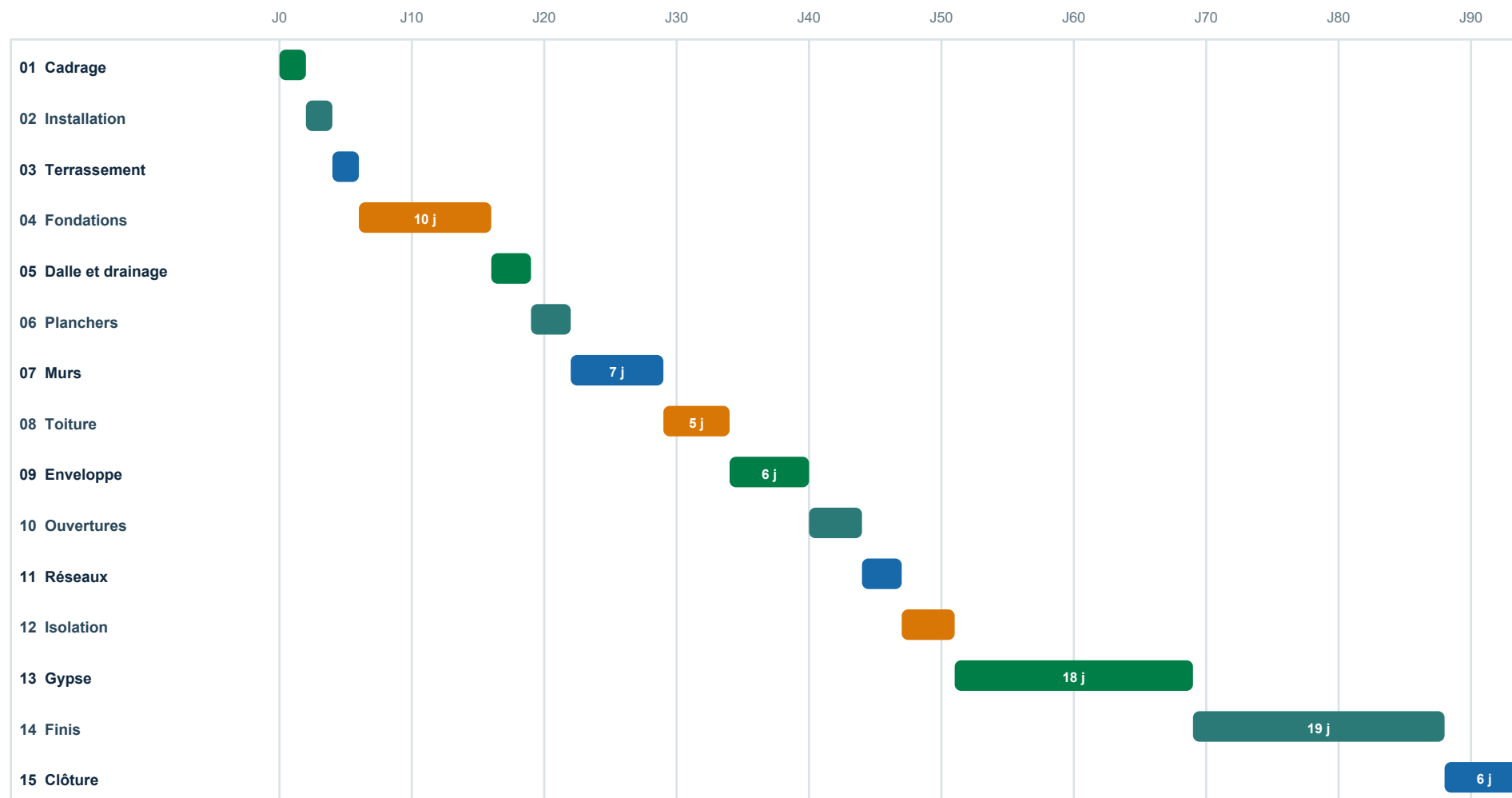
| WBS | ACTIVITÉ   | DÉBUT | DURÉE | FIN | PRÉDÉCESSEUR ÉQUIPE | CHARGE  | COÛT DIRECT |              |
|-----|------------|-------|-------|-----|---------------------|---------|-------------|--------------|
| 09  | Enveloppe  | J34   | 6 j   | J40 | 08 FS               | 4 pers. | 189,5 h-p   | 33 210,98 \$ |
| 10  | Ouvertures | J40   | 4 j   | J44 | 09 FS               | 2 pers. | 57,9 h-p    | 27 184,14 \$ |
| 11  | Réseaux    | J44   | 3 j   | J47 | 10 FS               | 1 pers. | 24 h-p      | 81 464,00 \$ |
| 12  | Isolation  | J47   | 4 j   | J51 | 11 FS               | 3 pers. | 85,5 h-p    | 13 349,09 \$ |
| 13  | Gypse      | J51   | 18 j  | J69 | 12 FS               | 3 pers. | 423,1 h-p   | 39 666,05 \$ |
| 14  | Finis      | J69   | 19 j  | J88 | 13 FS               | 2 pers. | 301,5 h-p   | 73 620,33 \$ |
| 15  | Clôture    | J88   | 6 j   | J94 | 14 FS               | 3 pers. | 137,3 h-p   | 28 292,59 \$ |

## AVANT D'ACCEPTER LES DATES

- Vérifier que l'équipe peut réellement produire au rendement retenu.
- Remplacer l'enchaînement strict par des chevauchements seulement si la logique constructive le permet.
- Contrôler les ressources partagées, les inspections, les délais d'approvisionnement et les temps de cure.

# Gantt initial de la maison témoin

Durée séquentielle : 94 jours ouvrables. Toutes les activités sont critiques dans ce premier scénario.



# Contrôle final avant de présenter le planning

Le Gantt n'est accepté que si chaque durée et chaque lien peuvent être expliqués.

- Les 15 activités correspondent aux 15 phases ESTIM.
- Chaque activité conserve sa charge, son coût direct et ses lots de travail.
- Le calendrier de travail est explicite.
- La durée est cohérente avec l'équipe et les heures-personnes.
- Les dépendances respectent la logique de construction.
- Les chevauchements sont justifiés et ne créent pas de conflit d'espace ou de ressources.
- Les délais de cure, inspections et approvisionnements sont ajoutés au besoin.
- Le chemin critique et les marges sont relus après toute modification.
- La révision du planning est enregistrée avant diffusion.

## QUESTIONS DE PRÉSENTATION

- Quelle quantité commande la durée?
- Quel moyen limite la production?
- Quel retard déplace la date finale?
- Quelle activité peut réellement commencer plus tôt?
- Quelle preuve justifie le rendement?

## RÉSULTAT ATTENDU

**Un échéancier défendable, versionné et relié aux quantités, aux ressources et aux coûts de la maison témoin.**

[PLANIF -> RÉALISER](#)

# Comparer le prévu au réalisé

RÉALISER ne remplace ni l'estimation ni le planning : il enregistre l'avancement et les heures réelles.

## PRÉVU

**Durée, charge et coût transmis par le projet commun**

## RÉALISÉ

**Avancement, heures réelles et date de mise à jour**

## ÉCART

**Différence expliquée, décision et révision éventuelle**

## BOUCLE D'APPRENTISSAGE

- Comparer les heures réelles aux heures-personnes estimées.
- Expliquer un écart par la méthode, les conditions, l'équipe ou l'équipement.
- Mettre à jour le scénario futur sans réécrire l'historique.
- Conserver la provenance de chaque donnée dans la nouvelle révision.

# Synthèse de l'exemple complet

Les montants servent à apprendre la méthode; ils ne constituent pas une soumission ni des prix en vigueur.

**MATÉRIAUX****258 326,69 \$****MAIN-D'ŒUVRE****121 042,02 \$****ÉQUIPEMENT****22 061,35 \$****SOUS-TRAITANCE****77 944,50 \$**

|                                                   |                      |
|---------------------------------------------------|----------------------|
| Coût direct                                       | 479 374,56 \$        |
| Frais généraux - 8 % du coût direct               | 38 349,96 \$         |
| Contingence - 5 % du coût direct + frais généraux | 25 886,23 \$         |
| Profit - 10 % de la base cumulée                  | 54 361,07 \$         |
| <b>Total avant taxes</b>                          | <b>597 971,82 \$</b> |
| <b>TVH calculée séparément - 13 %</b>             | <b>77 736,34 \$</b>  |
| <b>Total indicatif avec TVH</b>                   | <b>675 708,16 \$</b> |

**Avant tout usage réel : confirmer plans, quantités, région, date, taxes, livraison, taux chargés, portées et exclusions.**

# Déroulé conseillé pour une présentation de 20 minutes

Le guide complet reste disponible pour approfondir chaque écran après la démonstration.

2 min

## 1. Présenter la maison témoin et le rituel en cinq gestes.

Appuyer la démonstration avec le résultat enregistré et la question professionnelle associée.

5 min

## 2. Faire entièrement la phase Terrassement : observer, mesurer, ressources, chiffrer, valider.

Appuyer la démonstration avec le résultat enregistré et la question professionnelle associée.

4 min

## 3. Montrer comment les 15 phases produisent 81 postes et un coût traçable.

Appuyer la démonstration avec le résultat enregistré et la question professionnelle associée.

5 min

## 4. Exporter vers PLANIF et expliquer durée, équipe, dépendance et chemin critique.

Appuyer la démonstration avec le résultat enregistré et la question professionnelle associée.

2 min

## 5. Montrer RÉALISER et la comparaison prévu-réalisé.

Appuyer la démonstration avec le résultat enregistré et la question professionnelle associée.

2 min

## 6. Terminer par les limites : valeurs pédagogiques, sources et révisions.

Appuyer la démonstration avec le résultat enregistré et la question professionnelle associée.