Université du Québec en Outaouais

Département des sciences administratives

Travail pratique 2

IMM1033-20

Méthodes du coût en évaluation immobilière

Bordereau de coût de remplacement neuf : quadruplex de 2 étages à Gatineau — composantes tarifées RSMeans 2026, coûts indirects réels, profit et test du marché avec UQO Éval

Professeur	Simon-Pierre Boucher
Session	Automne 2026
Modalité	Travail individuel à la maison (gabarit Excel obligatoire + laboratoire UQO Éval)
Remise	Séance 9 (12 novembre 2026, 23 h 59) — dépôt Moodle (fichier Excel + PDF de la note au promoteur)
Pondération	15 % de la note finale
Total	100 points

Nom, prénom	. . . . .
Code permanent	. . . . .
Groupe	. . . . .
Signature	. . . . .

Ce questionnaire compte **18** pages, section *Sources* incluse. Vérifiez qu'il est complet avant de commencer.

Instructions générales

- Travail **individuel**. Vous remettez **deux fichiers** sur Moodle : le **gabarit Excel complété** (`IMM1033-20_TP2_gabarit.xlsx`), renommé `TP2_VotreCodePermanent.xlsx`, et un **PDF** de votre note au promoteur (question 10), exporté de l'onglet Note.
- **Toutes les réponses chiffrées** sont produites **dans le gabarit Excel**, aux emplacements indiqués par les badges Onglet | plage de chaque question. Cellules **jaunes** = vos réponses ; fond **bleu-gris** = données fournies (ne pas modifier) ; fond **gris** = calcul automatique. L'onglet Accueil suit votre progression.
- Tout le bordereau se construit **par formules Excel** chaînées : changer un prix unitaire dans Données doit recalculer le coût total. Une valeur tapée à la main vaut au plus la moitié des points de l'item.
- Le travail s'appuie sur le **laboratoire UQO Éval** uqo-eval.app : plans, relevé des quantités, prix RSMeans 2026, ventes réelles et moteur de coût en sont extraits. Aucun compte n'est requis.
- Chaque justification doit être **ancrée dans les données du classeur** (numéro de tableau, cellule) : une réponse générique reçoit peu ou pas de points.
- Retard : pénalité de 10 points par jour entamé, maximum 3 jours.

Deux avertissements importants

- **Aucun paramètre personnalisé.** Plus de montant qui dépend de votre code permanent : toutes les copies travaillent sur le **même cas réel**. Ce qui distingue votre copie, c'est la **rigueur de la chaîne de calcul** (assiettes, ordre des majorations) et la **qualité de votre lecture** (conventions, marché, limites).
- **Prix publiés, pas des soumissions.** Les prix unitaires sont des prix *nus* composites (matériaux, main-d'œuvre, équipement) dérivés de RSMeans 2026, 4e trimestre, localisés pour Gatineau. Un entrepreneur y ajoute ses conditions générales, ses frais généraux et son profit — c'est l'objet de la question 4 — et une soumission réelle peut s'en écarter. Vous devez **nommer cette limite**.

Partie A — Mise en situation

Nous sommes le **29 octobre 2026**. Un promoteur de Gatineau détient un lot desservi du secteur Gatineau (rue Raymond) et projette d'y construire un **quadruplex locatif de 2 étages** : deux logements de deux chambres par étage, sous-sol non fini commun, brique à 80 %, toit plat à membrane, plinthes électriques — le même programme que les quadruplex neufs qui se vendent dans le secteur (figure 1). Avant de déposer sa demande de financement, il vous mandate pour établir le **bordereau complet du coût de remplacement neuf** de l'immeuble : coûts directs par **composantes issues du relevé des quantités** (séances 6 et 7), coûts indirects **réels** (séance 8), profit entrepreneurial, puis **validation** contre le marché des quadruplex neufs, le moteur de coût d'UQO Éval et les guides de coûts. Dans la méthode du coût, ce bordereau est la deuxième pierre de l'édifice : $V = V_{\text{terrain}} + (C_{\text{neuf}} - D)$.



FIGURE 1. Un quadruplex neuf du secteur : 1151, rue Notre-Dame (Gatineau), livré en 2024 et vendu 849 411 $ le 7 mai 2024 (vente Q8 du tableau 8) — deux logements à l'étage, deux au rez-de-jardin, brique et revêtement sombre, escaliers extérieurs. Photos de l'inscription (RE/MAX Québec), reproduites à des fins pédagogiques.

Parcours du travail — dix questions, cinq onglets, 100 points, environ cinq heures

	Question	Onglet Excel	Points	Temps
	1. Méthode d'estimation et nature du coût	Relevé	8	30 min
	2. Du plan au relevé : cinq grandeurs	Relevé	6	15 min
	3. Bordereau des 22 composantes	Relevé	10	30 min
	4. Des coûts nus aux coûts directs du cours	Bordereau	10	20 min
	5. Permis réel de Gatineau et garantie GCR	Bordereau	8	10 min
	6. Intérêts intercalaires	Bordereau	10	20 min
	7. Autres indirects et total	Bordereau	8	15 min
	8. Profit entrepreneurial, coût total, unités de comparaison	Bordereau	10	20 min
	9. Validation : marché, moteur de coût, Altus	Marché	14	60 min
	10. Tableau de bord et note au promoteur	Dashboard Note	16	75 min

Les temps sont indicatifs (étudiant à l'aise avec Excel, énoncé lu). Les questions 1 à 3 occupent l'onglet Relevé : elles ne demandent **pas** de relevé détaillé ligne par ligne — le relevé est fourni par UQO Éval, vous en reproduisez cinq grandeurs et vous chiffrez 22 composantes avec un prix unitaire chacune. L'essentiel du travail est la **chaîne du bordereau** (figure 2) et sa **lecture**.

Le laboratoire UQO Éval — ce que vous y trouverez pour ce travail

- **Le cas d'étude** uqo-eval.app/quantity-survey/projets/97fa1d2a-… (« Cas 9 — Quadruplex 2 étages, Gatineau ») : les plans des trois niveaux dans le Plan Studio, la fiche technique, le relevé com-

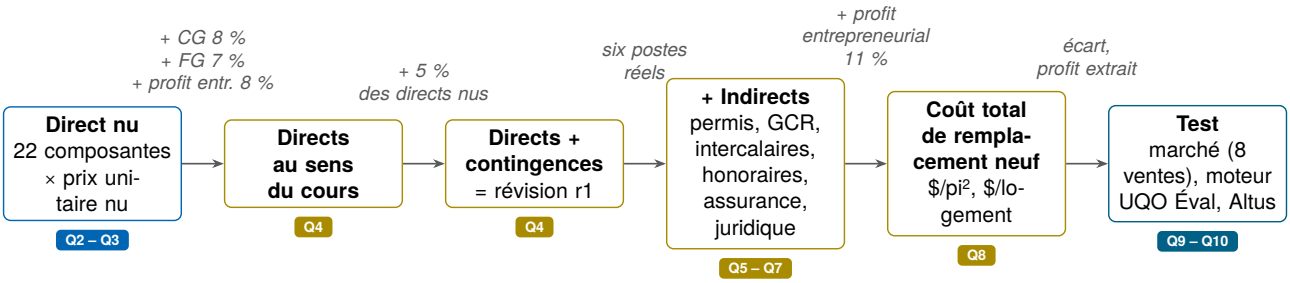


FIGURE 2. La chaîne du bordereau, de gauche à droite : chaque étape lit la précédente par formule. Les assiettes (sur quoi s'applique chaque pourcentage) font l'objet du barème transversal.

plet des quantités (49 mesures) et la révision r1 tarifée RSMeans — les 64 lignes dont sont tirées les 22 composantes du tableau 4, avec la source de chaque prix. Consultez-le pour comprendre ; le TP ne vous demande pas de le refaire. Le cas est verrouillé : dupliquez-le pour expérimenter (changer la brique pour du vinyle, finir le sous-sol…).

- **Quantity Survey** `uqo-eval.app/quantity-survey` : l'explorateur RSMeans (18 villes du Québec, 4 livres) pour comparer un prix de Gatineau à celui de Montréal ou de Québec.
- **Coût** `uqo-eval.app/cout` : le moteur de coût par composantes (prix observés Canac, BMR, Patrick Morin ; taux APCHQ) — l'estimation du tableau 10 en provient.
- **Analyser une propriété** `uqo-eval.app` : recherchez une adresse du tableau 8 pour lire l'unité du rôle (aire d'étages, terrain, valeurs).
- **Éva** `uqo-eval.app/assistant` : assistante pédagogique qui explique une ligne RSMeans, une unité ou une majoration.

Partie B — Données fournies (réelles, extraites d'UQO Éval le 29 octobre 2026)

Tableau 1 — Le projet : quadruplex de 2 étages (cas d'étude UQO Éval « Cas 9 », plans et fiche technique)

Données | B6:E27

Caractéristique	Valeur
Localisation	secteur Gatineau (rue Raymond), lot urbain desservi (aqueduc et égout)
Programme	4 logements de 2 chambres (2 par étage), 2 étages hors sol, sous-sol non fini commun
Dimensions à l'axe des murs extérieurs	**18,30 m** × **10,40 m** ; murs extérieurs de **0,30 m** (ossature 2×6 + brique)
Hauteurs	étage **2,44 m** ; mur de fondation 2,44 m dont 0,30 m hors sol ; excavation 2,60 m
Empreinte et périmètre (plan)	**199,02 m²** ; périmètre à l'axe **57,40 m**
Aires	chauffée (Σ pièces hors sol) **352,81 m²** (3 798 pi²) ; brute hors sol (2 × empreinte) **398,04 m²** (4 284 pi²) ; sous-sol 199,02 m²
Fiche technique	fondation béton coulé ; brique 80 % / vinyle 20 % ; toit plat à membrane (facteur de pente 1,00, débords 1,10) ; fenêtres PVC ; plinthes électriques ; VRC ; cuisines et salles de bain standard ; planchers bois franc 60 %, céramique 25 %, vinyle 15 %
Prix	RSMeans 2026, 4e trimestre, localisation **Gatineau (C57)**, main-d'œuvre syndiquée (STD) ; 3 postes du catalogue de prix observés d'UQO Éval
Révision de référence	r1 « Révision de référence (RSMeans 2026 T4) » du 29 octobre 2026 — 64 lignes, 100 % chiffrées
Date d'évaluation	29 octobre 2026

Tableau 2 — Ce que les plans donnent, par niveau (lecture seulement)

Données | B31:M33

Niveau	Aire des pièces (m²)	Murs ext. bruts (m²)	Ouvertures (m²)	Murs ext. nets (m²)	Fenêtres	Portes ext.
Sous-sol	192,46	140,06	1,20	138,86	3	0
Rez-de-chaussée	176,40	140,06	31,68	108,38	12	4
Étage	176,40	140,06	31,68	108,38	12	4

Aires de murs mesurées à l'axe (périmètre 57,40 m × 2,44 m) ; l'aire nette déduit les ouvertures. Les 12 fenêtres d'un niveau : 2 de 1,8 × 1,3 m et 2 de 1,2 × 1,3 m par logement, plus la fenêtre de salle de bain ; les 4 portes : une porte d'entrée et une porte-patio par logement. L'onglet Données donne aussi les périmètres des pièces et les cloisons. Rien de ce tableau n'est à recalculer : il sert à comprendre d'où viennent les quantités du tableau 4.

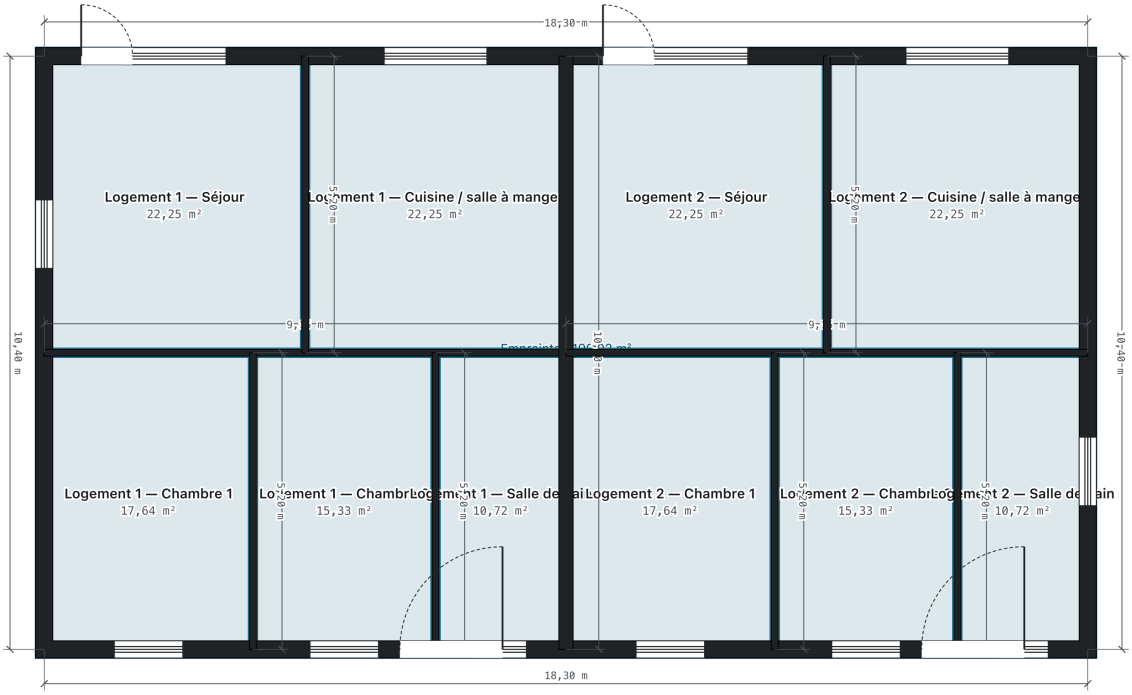


Figure 3. Rez-de-chaussée (Plan Studio UQO Éval, 50 px/m) : logements 1 et 2, chacun avec séjour, cuisine / salle à manger, deux chambres et salle de bain. L'étage (figure 4) est identique (logements 3 et 4).



Figure 4. À gauche, l'étage (logements 3 et 4) ; à droite, le sous-sol non fini (salle mécanique, trois fenêtres utilitaires). Les trois niveaux partagent la même empreinte de 199,02 m^2.

Tableau 3 — Relevé abrégé d'UQO Éval : les cinq grandeurs que vous reproduirez à la question 2

Données | B38:G42

Nº	Grandeur (relevé UQO Éval)	Formule du relevé	Valeur	Unité
1	Dalle de sous-sol 100 mm	(L + ép.) × (P + ép.)	199,02	m²
2	Semelles filantes	2 × (L + P)	57,40	m
3	Murs de fondation (h 2.44 m)	périmètre × hauteur du mur	140,06	m²
4	Murs extérieurs ossature 2×6	périmètre × hauteur d'étage × niveaux	280,11	m²
5	Couverture	empreinte × facteur de pente × débords	218,92	m²

Valeurs du relevé automatique d'UQO Éval (metre-qs-1.0) à partir des plans et de la fiche. Le relevé complet (49 mesures) et les 64 lignes RSMeans de la révision r1 restent consultables sur la fiche du cas.

Tableau 4 — Le bordereau en 22 composantes : quantité du relevé (unités SI) et UN prix unitaire nu par composante, dérivé des lignes RSMeans 2026 T4 localisées Gatineau

Données | B47:N68

Nº	Div.	Composante	Ce qu'elle comprend	Quantité	Unité	Prix nu ($/u)
1	31	Excavation, remblai et drain français	excavation en masse, remblai, drain de fondation perforé	651,77	m³	7,52
2	33	Branchements des services	aqueduc, égout et électricité (catalogue UQO Éval)	1,00	forfait	8 132,78
3	03	Fondations : semelles, murs coffrés et membrane	semelle filante 24 × 12 po, mur de béton 8 po, enduit d'imperméabilisation	140,06	m² de mur	205,06
4	03	Sous-sol : dalle, isolation XPS et fenêtres	dalle 4 po, XPS 2 po deux couches, 3 fenêtres utilitaires	199,02	m² de dalle	100,41
5	06	Planchers portés	solives en I 24 po c/c et sous-plancher OSB 3/4 po	352,81	m² de plancher	54,68
6	06	Ossature de bois	murs extérieurs 2 × 6 + contreplaqué 1/2 po, cloisons 2 × 4, poutre LVL, colonnes	572,42	m² de mur	32,73
7	07	Toiture complète	fermes, support CDX 1/2 po, membrane APP 2 couches, soffites, gouttières et descentes	218,92	m² de toit	89,90
8	07	Isolation des murs extérieurs R-24 et du comble R-50	matelas R-21 (≈ R-24) + cellulose soufflée	415,77	m² isolé	20,41
9	07	Revêtement de brique (80 %)	placage de brique standard, appareil courant	173,40	m² de mur net	447,13
10	07	Revêtement de vinyle (20 %)	revêtement de vinyle double 5 po	43,35	m² de mur net	38,43
11	08	Fenêtres	fenêtre de vinyle à guillotine 3 × 4,5 pi avec moustiquaire	24,00	unité	900,07

Nº	Div.	Composante	Ce qu'elle comprend	Quantité	Unité	Prix nu ($/u)
12	08	Portes extérieures et portes-patio	4 portes d'acier isolées + 4 portes-patio coulissantes 6 pi	8,00	unité	1 594,25
13	08	Portes intérieures et de garde-robe	16 portes prémontées à âme creuse + 11 portes pliantes	27,00	unité	340,35
14	09	Gypse et peinture	gypse 1/2 po murs, 5/8 po plafonds, peinture latex 2 couches	1 154,19	m² de gypse	29,47
15	09	Planchers finis	bois franc préverni (60 %), céramique (25 %), vinyle de luxe (15 %)	352,81	m² de plancher	101,13
16	09	Escaliers, rampes, plinthes et tablettes	2 escaliers préfabriqués, mains courantes, plinthe ogee, tablettes de pin	1,00	forfait	8 964,21
17	11	Cuisines	armoires, comptoirs stratifiés, éviers avec robinet	4,00	logement	13 746,22
18	22	Salles de bain complètes	toilette, lavabo et robinet, baignoire d'acier, robinetterie	4,00	unité	3 111,50
19	22	Plomberie brute, chauffe-eau et drainage	28 appareils (alimentation, évacuation, évent), 4 chauffe-eau 60 gal, drainage	4,00	logement	7 585,60
20	23	Chauffage et ventilation	26 plinthes électriques 1 500 W, 4 échangeurs d'air (VRC)	4,00	logement	3 477,94
21	26	Électricité complète	4 entrées 200 A et panneaux, filage brut, 54 luminaires, 3 lanternes	4,00	logement	6 836,46
22	32	Perron préfabriqué	5 contremarches, 5 pi	1,00	unité	2 735,75

Prix **nu** (*bare cost*) : matériaux + main-d'œuvre + équipement par unité, hors conditions générales, frais généraux et profit de l'entrepreneur (appliqués à la question 4). Un prix unitaire composite = somme des lignes RSMeans de la composante ÷ quantité de référence : la toiture complète en $/m² de toit comprend fermes, support, membrane, soffites et gouttières ; l'ossature de bois en $/m² de mur (572,42 m² = murs extérieurs bruts + cloisons) comprend murs 2×6, contreplaqué, cloisons, poutre et colonnes ; l'isolation en $/m² isolé (415,77 m² = murs nets + comble). Trois postes viennent du catalogue de prix observés d'UQO Éval (branchements, drainage, VRC). La ventilation matériaux / main-d'œuvre / équipement de chaque ligne reste consultable sur la fiche du cas.

Tableau 5 — Divisions MasterFormat présentes et direct nu par division selon la révision r1, composantes regroupées (contrôle de la question 3) Données | B73:E84

Code	Division MasterFormat	Direct nu r1 ($)	Part
03	Béton	48 703,36	10,3 %
06	Bois et composites	38 025,59	8,1 %
07	Enveloppe, isolation et toiture	107 363,82	22,8 %
08	Portes et fenêtres	43 545,28	9,2 %
09	Finitions intérieures	78 647,93	16,7 %
11	Cuisines	54 984,88	11,7 %
22	Plomberie	42 788,41	9,1 %
23	Chauffage et ventilation	13 911,76	3,0 %
26	Électricité	27 345,84	5,8 %
31	Terrassement	4 899,64	1,0 %
32	Aménagements extérieurs	2 735,75	0,6 %
33	Services publics	8 132,78	1,7 %

Tableau 6 — Majorations appliquées par le moteur Quantity Survey d'UQO Éval (ordre d'application de la révision r1) Données | B88:E93

Étape	Valeur	Note
Ajustement régional Gatineau sur les 3 postes du catalogue UQO Éval	255,83 $	matériaux × 1,02, équipement × 1,01 ; les lignes RSMeans sont déjà localisées
Conditions générales du chantier	8 % des directs nus localisés	mobilisation, gestion, clôtures, toilettes, nettoyage
Frais généraux de l'entrepreneur	7 % du cumul précédent	bureau, assurances de l'entreprise, estimation
Profit de l'entrepreneur général	8 % du cumul précédent	≠ profit entrepreneurial du promoteur (question 8)
Contingences de construction	5 % des directs nus localisés	imprévus de chantier
Total de la révision r1	**611 823,07 $**	à retrouver à la question 4 (± 50 $ d'arrondi)

Convention du cours. Les **coûts directs au sens du cours** sont ceux qu'un entrepreneur général facturerait : directs nus + conditions générales + frais généraux + profit de l'entrepreneur (séance 7). Les **contingences** s'ajoutent ensuite. Le **profit entrepreneurial** du promoteur (séance 8) est une autre chose : il se calcule à la question 8 sur directs + contingences + indirects.

Tableau 7 — Paramètres réels des coûts indirects, du profit, des taxes et des références (consultés le 29 octobre 2026)

Données | B97:E112

Poste	Paramètre	Source
Permis de construction	4,70 $ par 1 000 $ de travaux, **min. 335 $/logement**	Gatineau, règl. 501-2005, art. 104
Garantie GCR	**2 656,68 $/unité** (classe 1, cote A, grille 2026)	garantiegcr.com
Honoraires professionnels	4 % des coûts directs au sens du cours	convention du cours (séance 8)
Assurance chantier	0,8 % de (directs + contingences)	convention du cours (séance 8)
Frais juridiques, notaire, arpentage, administration	9 500 $ (forfait)	donnée du promoteur
Taux préférentiel	**4,70 %** (29 octobre 2026)	Banque du Canada : taux directeur relevé à 2,50 % le 28 octobre 2026
Prime du prêt de construction	2,05 % (205 points de base)	prêts construction : préférentiel + 150 à 250 pb
Durée du chantier	12 mois	échéancier du promoteur
Profit entrepreneurial	11 % de (directs + contingences + indirects)	convention du cours (séance 8) : 10–12 % pour un locatif
TPS / TVQ	5 % / 9,975 % (informatif, assiettes non composées)	ARC / Revenu Québec
Altus, *Guide canadien des coûts 2026*	résidentiel ≈ **180–330 $/pi²**	Altus Group, 23 avril 2026
Indexation du rôle terrain	ratio médian prix vendu ÷ rôle terrain **1,257** (2026)	TP1, tableau 3 (terrains vacants de Gatineau)

Convention des intérêts intercalaires (séance 8) : $I = (D_c + \text{contingences}) \times i \times \frac{T}{12} \times \frac{1}{2}$, où i est le taux du prêt de construction et T la durée du chantier en mois.

Tableau 8 — Huit ventes RÉELLES de quadruplex neufs de 2 étages (construits 2021–2024) à Gatineau, 2024–2025

Données | B116:N123

Nº	Adresse	Secteur	Date de vente	Prix ($)	Constr.	Aire d'étages (m²)	Rôle terrain ($)	Rôle total ($)
Q1	180, rue O'Brien	Gatineau, Saint-René	2025-11-21	1 145 000	2021	190,2	229 300	796 600
Q2	160, rue O'Brien	Gatineau, Saint-René	2025-11-21	1 168 000	2021	190,2	229 200	796 500
Q3	94, rue de l'Écorce	Masson	2025-10-21	1 100 000	2022	196,2	204 000	798 900
Q4	390, rue Raymond	Gatineau, Saint-René	2025-09-12	1 165 000	2024	190,2	229 200	912 600
Q5	7, rue Damphousse	Gatineau	2025-03-14	1 125 000	2022	239,4	184 500	1 024 100
Q6	767, rue Notre-Dame	Gatineau	2025-03-07	1 205 276	2024	231,8	184 100	983 900
Q7	380, rue Raymond	Gatineau, Saint-René	2025-02-03	1 140 000	2022	190,2	229 200	802 200
Q8	1151, Rue Notre-Dame	Gatineau	2024-05-07	849 411	2024	194,4	186 200	901 200

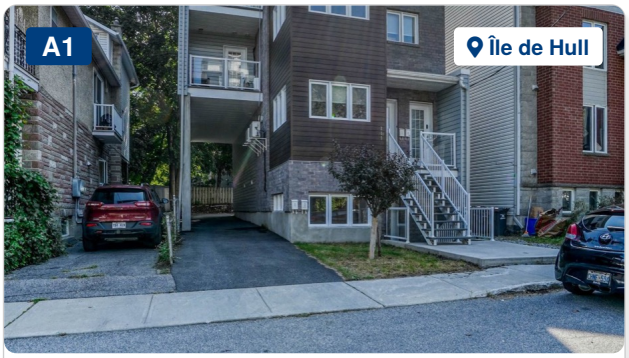
Ventes du Registre foncier jumelées au rôle 2024-2026 (conditions du marché au 1er juillet 2022) ; toutes de 2 étages hors sol, lien physique détaché (Q6 jumelé). **Aire d'étages** = superficie hors sol des étages ; dans ces quadruplex, deux des quatre logements

occupent généralement le rez-de-jardin (sous-sol aménagé) — une différence avec le projet. Q8 : vente de livraison de mai 2024 (figure 1). L'onglet **Données** donne aussi la superficie du terrain et le rôle du bâtiment. Source : UQO Éval.

Tableau 9 — Deux quadruplex de 2020 en vigueur à Gatineau (prix demandés réels, pour la lecture de la question 9)

Données | B128:N129

Nº	Adresse	Prix demandé ($)	Aire d'ét. (m²)	Ét.	Revenus ($/an)	Rôle terrain ($)	Rôle total ($)
A1	280, rue Champlain (Île de Hull)	1 329 000	281,1	3	79 140	240 700	1 047 800
A2	335, av. de l'Hippodrome (Aylmer)	1 289 900	299,1	3	76 800	210 100	962 900



280, rue Champlain

Quadruplex 2020, 3 étages · 2 × 1 ch. + 2 × 2 ch. · brique et fibre pressée · plinthes électriques · bardeaux

Prix demandé **1 329 000 $** Rôle bât. **807 100 $**



335, av. de l'Hippodrome

Quadruplex 2020 en rangée, 3 étages · 2 × 2 ch. + 2 × 1 ch. · qualité supérieure · thermopompes

Prix demandé **1 289 900 $** Rôle bât. **752 800 $**

Tableau 10 — Estimation du moteur de coût d'UQO Éval pour le même programme (méthode par composantes, 29 octobre 2026)

Données | B133:E158

Paramètre	Valeur
Coût de remplacement neuf (RCN)	**827 445 $**
Fourchette p10 – p90	763 109 à 891 781 $
Superficie brute saisie	4 097 pi²
RCN par pi²	201,96 $/pi²
Coûts directs du moteur	615 985 $
Coûts indirects du moteur (12,3 %)	81 928 $
Frais généraux 7 % / profit 8 %	48 854 / 59 741 $
Contingences 3 %	20 937 $
Indice de confiance	B (43 % des matériaux sur prix observés)

Catégorie du moteur	Montant ($)	Part
Préparation du site	8 267	1,34 %
Excavation	16 931	2,75 %
Fondations	48 107	7,81 %
Structure	107 702	17,48 %
Toiture	22 258	3,61 %
Enveloppe	66 424	10,78 %
Portes et fenêtres	38 297	6,22 %
Isolation	11 665	1,89 %
Finition intérieure	113 693	18,46 %
Cuisine	48 115	7,81 %
Salle de bain	21 450	3,48 %
Plomberie	24 068	3,91 %
Chauffage / ventilation	17 588	2,86 %
Électricité	47 087	7,64 %
Sous-sol	11 924	1,94 %
Aménagement extérieur	12 409	2,01 %

Le moteur uqo-eval.app/cout estime par **composantes** (assemblages tarifés avec des prix observés chez Canac, BMR et Patrick Morin et les taux APCHQ), sans plan : c'est une **deuxième lecture** indépendante du relevé des quantités, utile comme contrôle (question 9). Ses indirects (plans, permis, assurances, financement, gestion de chantier) ne sont pas ceux du cours.

Partie C — Questions — 100 points

Chaque question indique l'**emplacement exact de la réponse** dans le gabarit par un badge Onglet | plage. L'onglet Données ne doit jamais être modifié. Les formules attendues sont données en français ; les équivalents anglais sont rappelés entre parenthèses.

Question 1 — Méthode d'estimation et nature du coût estimé (8 points)

Relevé | C5 (6 à 9 lignes). Parmi les quatre méthodes d'estimation du coût neuf vues à la séance 6 — comparative ($/pi² d'un guide), par **composantes** (unités en place), par relevé détaillé des quantités (*quantity survey*) et indexée — justifiez la méthode de ce travail : un bordereau par **composantes nourri par un vrai relevé** (tableaux 3 et 4), en vous appuyant sur ce que le promoteur possède. Dites ce que les trois autres méthodes apporteraient (ou non) ici. Expliquez ensuite pourquoi le bordereau d'un projet neuf est **par définition** un coût de **remplacement** et non de reproduction (séance 5), et nommez deux **limites** du bordereau que vous allez produire (nature des plans, nature des prix).

Question 2 — Du plan au relevé : cinq grandeurs (6 points)

Onglet **Relevé**. Le relevé des quantités d'UQO Éval (tableau 3) est généré automatiquement depuis les plans et la fiche : vous n'avez **pas** à le refaire. Pour comprendre d'où viennent les quantités du tableau 4, vous en **reproduisez cinq grandeurs** par formule, à partir des seules dimensions du tableau 1 (liées dans **Données** | `D9:D19`) :

a) **Relevé** | `F16:F20` : empreinte = $(L + \text{ép.}) \times (P + \text{ép.})$; périmètre à l'axe = $2(L + P)$; murs de fondation = périmètre × h_{fond} ; murs extérieurs bruts = périmètre × $h_{\text{étage}}$ × niveaux ; surface de toit = empreinte × pente × débords ;

b) **Relevé** | `H16:H20` : l'**écart** en % entre votre calcul et la valeur d'UQO Éval (liée en colonne G). Un écart non nul signale une erreur de lecture du plan ou de formule — la mise en forme conditionnelle vous le dira.

Murs extérieurs bruts = 57,40 × 2,44 × 2	soit	`=F17*Données!D14*Données!D10`

Ces grandeurs sont les quantités de référence des composantes 3, 4 et 7 du tableau 4 et entrent dans celle de la composante 6. Piège classique : prendre 18,30 × 10,40 comme empreinte — les dimensions du tableau 1 sont à l'*axe* des murs.

Question 3 — Bordereau des 22 composantes (10 points)

Onglet **Relevé**, lignes 27 à 48 : les 22 composantes du tableau 4 y sont liées (quantité, unité, prix unitaire nu). C'est la **méthode par composantes** de la séance 6 : une quantité, un prix, un montant — pas de relevé ligne par ligne.

a) **Relevé** | `I27:I48` : le **montant** de chaque composante = quantité × prix unitaire nu (une formule, copiée vers le bas) ;

b) **Relevé** | `I49` : le **coût direct nu total** — il doit retrouver le direct nu de la révision r1 (471 085 $) à quelques dollars près (arrondis des prix unitaires) ;

c) **Relevé** | `E53:F64` : le **sous-total de chaque division** MasterFormat (`SOMME.SI` / `SUMIF` sur la colonne C des codes, qui sont des textes : « 03 ») et sa part du total ; la colonne H compare au tableau 5 ;

d) **Relevé** | `E68:E70` : les montants des **trois composantes les plus lourdes** (`GRANDE.VALEUR` / `LARGE`) et, en **Relevé** | `C68:C70`, leur nom — par `INDEX` + `EQUIV` / `MATCH` si vous le souhaitez, ou simplement recopié (sans pénalité).

$$\text{Montant}_9 \quad = \quad 173{,}40\ \text{m}^2 \ \times \ 447{,}13\ \$/\text{m}^2 \quad \text{soit}$$

`=F35*H35` et `=SOMME.SI($C$27:$C$48;B53;$I$27:$I$48)`

Question 4 — Des coûts nus aux coûts directs du cours (10 points)

Onglet **Bordereau**, **Bordereau** | `C9:C15`, en suivant l'**ordre d'application** du tableau 7 (chaque majoration lit son taux dans **Données**) :

a) directs nus **localisés** = direct nu (lié de `Relevé!I49`) + ajustement régional ;

b) conditions générales du chantier (8 % des directs nus localisés) ;

c) frais généraux de l'entrepreneur (7 % du cumul : directs + conditions générales) ;

d) profit de l'entrepreneur général (8 % du cumul précédent) ;

e) **coûts directs au sens du cours** = a + b + c + d ;

f) contingences de construction (5 % des directs nus localisés) ;

g) **directs** + **contingences**. La cellule `D16` vérifie que vous retrouvez le total de la révision r1 (611 823 $, ± 50 $).

Points : ordre des majorations respecté, chaque taux lu dans **Données** (6) ; directs du cours, contingences et contrôle r1 (4). Appliquer $8 + 7 + 8 = 23$ % sur une même base n'est pas la même chose que trois majorations en cascade : c'est précisément ce que la question vérifie.

Question 5 — Permis de construction réel et garantie GCR (8 points)

Bordereau | `C19:C20` :

a) le **permis** selon le règlement 501-2005 de Gatineau : 4,70 $ par 1 000 $ de coût des travaux (directs + contingences), avec un minimum de 335 $ **par logement**. Votre formule doit utiliser `MAX` pour arbitrer entre le tarif proportionnel et le minimum (335 × 4) et fonctionner dans les deux régimes ;

b) la **prime GCR** : nombre de logements × 2 656,68 $ (classe 1, cote A).

Points : formule `MAX` correcte et assiette (5) ; GCR (3).

Question 6 — ⚒ Intérêts intercalaires (10 points)

Bordereau | C23:C24 et Bordereau | C25 :

a) le taux du prêt de construction i = préférentiel réel (4,70 %) + prime (2,05 %) ;

b) les intérêts intercalaires selon la convention du cours : $I = (D_c + \text{contingences}) \times i \times \frac{12}{12} \times \frac{1}{2}$;

c) en C25 (3 à 4 lignes) : expliquez le facteur ½ — ce qu'il représente (décaissement progressif, encours moyen) — et décrivez **un cas** où il serait trop optimiste.

Points : taux (2) ; formule complète (5 — l'oubli du ½ en coûte 3) ; explication (3).

Question 7 — 💼 Autres coûts indirects et total (8 points)

Bordereau | C29:C30 et Bordereau | C32:C33 : honoraires professionnels (4 % des coûts directs **au sens du cours**, pas des directs nus ni de directs + contingences), assurance chantier (0,8 % de directs + contingences), puis le **total des indirects** (permis + GCR + intercalaires + honoraires + assurance + frais juridiques liés) et le **ratio** indirects ÷ directs du cours. Comparez mentalement ce ratio à la fourchette de 15–25 % de la séance 8 : que manque-t-il à notre liste par rapport à un projet commercial (vous y reviendrez dans la note) ?

Question 8 — 🪙 Profit entrepreneurial, coût total et unités de comparaison (10 points)

Bordereau | C36:C43 et Bordereau | C44 :

a) l'**assiette** du profit (directs + contingences + indirects), le **profit entrepreneurial** de 11 % et le **COÛT TOTAL DE REMPLACEMENT NEUF** hors taxes ;

b) trois unités de comparaison : le coût par pi² d'**aire brute hors sol** (398,04 m²), par pi² d'**aire chauffée** (352,81 m²) et par **logement** — la conversion en pi² lit Données!D115 ;

c) le profit qu'aurait donné la convention « 11 % des coûts directs seulement », l'**écart** entre les deux conventions, puis en C44 (3 à 4 lignes) : pourquoi l'évaluateur doit **toujours énoncer sa convention** dans son rapport, et quelle base est la plus défendable du point de vue du promoteur.

Les taxes de vente (TPS, TVQ) se calculent automatiquement aux lignes 48 à 50, **à titre informatif** : la convention du cours les exclut du coût de remplacement d'un immeuble locatif pour rester comparable aux prix observés (remboursement partiel pour immeubles locatifs neufs).

Question 9 — ⚖ Validation : marché des quadruplex neufs, moteur de coût, Altus (14 points)

Onglet `Marché`. Le marché vend des immeubles **terrain compris** ; pour le comparer à un coût de construction, il faut **extraire** la valeur du bâtiment (séance 8 : extraction du profit par le marché).

a) `Marché | J6:N13`, pour chacune des huit ventes du tableau 8 : le **terrain indexé** = rôle terrain × 1,257 (le rôle est daté de juillet 2022 ; le ratio du TP1 le ramène au marché 2026), la **valeur implicite du bâtiment** = prix − terrain indexé, cette valeur par **m² d'aire d'étages** et par **logement**, et le ratio prix ÷ rôle total ; puis `Marché | K14:N14` les **médianes** (`MEDIANE` / `MEDIAN`) ;

b) `Marché | K18`, `Marché | K20`, `Marché | K21` : l'écart du coût total du bordereau par rapport à la valeur implicite médiane du bâtiment ; l'écart par rapport au RCN du moteur de coût (tableau 10) ; la position de votre $/pi² hors sol dans la fourchette Altus 2026 par une formule `SI` (*sous* / *dans* / *au-dessus de* la fourchette) ;

c) `Marché | K22` : le **profit entrepreneurial extrait du marché** = (valeur implicite médiane du bâtiment − assiette `Bordereau!C36`) ÷ assiette ;

d) `Marché | C25` (8 à 12 lignes) : **lisez** ces résultats — que signifie l'écart bordereau / marché ? pourquoi le profit extrait dépasse-t-il la convention de 11 % ? quelles différences entre le projet et les comparables faut-il nommer (logements au rez-de-jardin, qualité, année, terrain indexé, Q8, annonces du tableau 9 = prix demandés, pas des ventes) ? que retenir pour le promoteur ?

Points : a (5) ; b (3) ; c (2) ; d (4).

Question 10 — 🎯 Tableau de bord et note au promoteur (16 points)

a) **KPI** `Dashboard | B5:G6` : six indicateurs par formule avec `SIERREUR` (`IFERROR`) — deux fournis en modèle, quatre à compléter (total des indirects, profit entrepreneurial, $/pi² hors sol, écart bordereau / marché) ;

b) **Verdict** `Dashboard | C8` : liste déroulante (*coût sous la valeur de marché — projet viable*, *coût ≈ valeur de marché*, *coût au-dessus — projet à revoir*) cohérent avec vos chiffres ; la mise en forme conditionnelle réagit au choix ;

c) **Graphiques** : les deux graphiques fournis (direct nu par division ; coût du bâtiment par logement selon le bordereau, le moteur et le marché) doivent refléter votre classeur ; ajoutez un **troisième graphique** de votre choix (p. ex. sensibilité du coût total à la durée du chantier — 6, 12, 18, 24 mois —, $/m² implicite des huit ventes, part des trois composantes les plus lourdes), titré et étiqueté ;

d) **Note au promoteur** — onglet Note (et PDF remis), une page, six rubriques : coût total et unités de comparaison ; postes les plus sensibles ; **effet chiffré d'un retard de chantier de 6 mois** sur les intercalaires et sur le coût total ; ce que disent le marché, le moteur et Altus (le projet est-il viable ?) ; conventions déclarées ; limites — chaque affirmation chiffrée et référencée à une cellule.

Points : KPI (4), verdict et 3e graphique (4), note (8 — le chiffrage du retard en vaut 2, les cellules citées 1, conventions et limites 3, conclusion et viabilité 2).

Partie D — Barème détaillé

Question	Objet évalué	Points
1	Méthode par composantes motivée (3) ; les trois autres méthodes (2) ; remplacement par définition et limites (3)	8
2	Cinq grandeurs par formule liée à Données (4) ; écarts et correction des anomalies (2)	6
3	Montants par formule copiée (3) ; total nu et contrôle r1 (2) ; sous-totaux par division (3) ; trois composantes les plus lourdes (2)	10
4	Ordre des majorations respecté, taux lus dans Données (6) ; directs du cours, contingences et contrôle r1 (4)	10
5	Permis : `MAX` fonctionnel et assiette (5) ; GCR (3)	8
6	Taux (2) ; formule complète avec ½ (5) ; explication et cas limite (3)	10
7	Honoraires sur la bonne assiette (3) ; assurance (1) ; total et ratio (4)	8
8	Assiette, profit et total (4) ; unités de comparaison (3) ; convention chiffrée et argumentée (3)	10
9	Extraction sur huit ventes et médianes (5) ; écarts et position Altus (3) ; profit extrait (2) ; lecture (4)	14
10	KPI (4) ; verdict et 3e graphique (4) ; note au promoteur chiffrée (8)	16
	Total	**100**

Critères transversaux

- **Assiettes** : honoraires sur les directs du cours ; contingences et conditions générales sur les directs nus localisés ; profit entrepreneurial sur directs + contingences + indirects ; intercalaires avec le facteur ½. Une assiette erronée n'est pénalisée qu'une fois si la suite est cohérente.
- Bordereau **non chaîné** (valeurs tapées, taux recopiés au lieu d'être liés à Données) : au plus la moitié des points des questions 2 à 9.
- Réponses non ancrées dans une donnée du classeur : peu ou pas de points. Fichier avec `#REF!` ou onglet Données modifié : pénalité jusqu'à 10 points.

Partie E — Sources des données (extraction du 29 octobre 2026)

1. UQO Éval — laboratoire pédagogique d'évaluation immobilière (UQO, IMM1003 · IMM1033), module *Quantity Survey* : cas d'étude « Cas 9 — Quadruplex 2 étages, Gatineau (RSMeans 2026 T4) », plans (Plan Studio), fiche technique, relevé des quantités metre-qs-1.0, révision r1 du 29 octobre 2026 : tableaux 1 à 6, figures 2 et 3. https://www.uqo-eval.app/quantity-survey/projets/97fa1d2a-06e1-4ed3-a580-0728616915ce
2. RSMeans Online (Gordian), *Year 2026 Quarter 4*, livres *Residential* et *Commercial New Construction*, localisation Gatineau (C57), main-d'œuvre syndiquée ; abonnement UQO — données sous licence, usage pédagogique interne, reproduites ici sous forme de 22 prix unitaires composites. https://www.rsmeansonline.com
3. UQO Éval — ventes réelles du Registre foncier du Québec fusionnées au rôle d'évaluation 2024-2025-2026 de Gatineau (MAMH, données ouvertes), unités de 4 logements construites en 2021–2024 : tableau 8. https://www.uqo-eval.app/methodologie
4. UQO Éval — « À vendre » : copie des inscriptions en vigueur (source Immo-Ka, 29 octobre 2026) : tableau 9 ; photos des inscriptions 1151, rue Notre-Dame (RE/MAX Québec, 2024), 280, rue Champlain et 335, av. de l'Hippodrome (Centris / courtiers inscripteurs), reproduites à des fins pédagogiques, droits réservés.
5. UQO Éval — moteur de coût `uqo-eval.app/cout` (`POST /api/cost/estimate`, mode construction, prix du 29 octobre 2026) : tableau 10.
6. Ville de Gatineau, règlement 501-2005, art. 104 : permis de construction résidentiel, 4,70 $/1 000 $ de travaux, minimum 335 $/logement. https://www.gatineau.ca
7. Garantie de construction résidentielle (GCR), grille de primes 2026, classe 1, cote A : 2 656,68 $ par unité. https://www.garantiegcr.com
8. Banque du Canada, annonce du 28 octobre 2026 : taux directeur relevé de 2,25 à 2,50 % ; taux préférentiel des grandes banques à 4,70 % le 29 octobre 2026. https://www.banqueducanada.ca/grandes-fonctions/politique-monetaire/taux-directeur/
9. Altus Group, *2026 Canadian Cost Guide* (communiqué du 23 avril 2026) : résidentiel ≈ 180–330 $/pi^2. https://www.altusgroup.com
10. ARC / Revenu Québec : TPS 5 %, TVQ 9,975 % ; remboursements pour immeubles d'habitation locatifs neufs. https://www.revenuquebec.ca

— Fin de l'énoncé du travail pratique 2 —