

Comprendre le marché avant de le mesurer : la théorie derrière le TP1

 Automne 2026

Simon-Pierre Boucher

Professeur — Département des sciences administratives, Université du Québec en Outaouais

 simon-pierre.boucher@uqo.ca  Pavillon Lucien-Brault, Gatineau



Plan du module

- ➊ Introduction : pourquoi de la théorie avant un tableau de bord
- ➋ Cinq notions de valeur pour une même propriété
- ➌ Le marché immobilier : offre, demande et cycle
- ➍ Lire une série de ventes : tendance, saison, bruit
- ➎ Mesurer la croissance : indices, TCAC, médiane
- ➏ Les trois méthodes d'évaluation
- ➐ Mesure automatisée : modèle hédonique, approche hybride, réconciliation
- ➑ Mesurer l'incertitude : fourchettes, dispersion, ratio prix/rôle
- ➒ Qualité des données et représentativité
- ➓ Taux d'intérêt et accessibilité
- ➔ Du tableau de bord à la note professionnelle



SECTION 1

Introduction : pourquoi de la théorie avant un tableau de bord

Le mandat du TP1, vu de haut

Ce que la directrice demande

Un portrait du marché résidentiel de Gatineau bâti sur **nos** données : ventes réelles, rôle d'évaluation, inscriptions en vigueur — et la preuve que vous savez **juger une donnée** avant de l'écrire dans un rapport.

Ce que le TP exige de vous :

- ▶ distinguer **cinq notions de valeur**; lire des **séries de ventes** malgré la saison;
- ▶ juger l'écart entre une inscription et une **mesure automatisée**;
- ▶ repérer les **données douteuses**; conclure par une **note ancrée**.

Ce module n'est pas

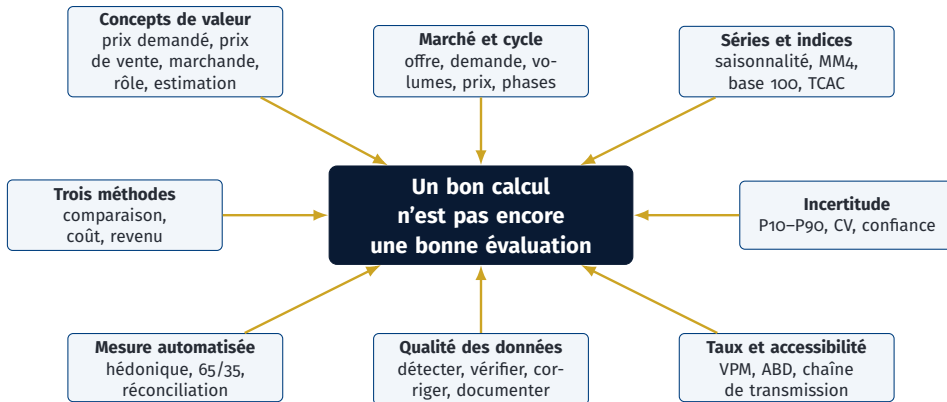
- ▶ un tutoriel Excel;
- ▶ une relecture des consignes;
- ▶ le corrigé du TP.

Il donne les **concepts** et les **réflexes** pour trouver vos propres réponses.

Neuf questions, un fil conducteur

Q	Ce que le TP demande	Concepts mobilisés (ce module)
1	Ventes réelles 2021–2026	variation annuelle, indice base 100, TCAC, année partielle
2	Trimestres et phase du cycle	saisonnalité, variation sur 12 mois, moyenne mobile, cycle immobilier
3	Rôle vs marché, Gatineau vs Québec	valeur au rôle, date de référence, ratio prix/rôle, rebasage d'indice
4	Dossier de dix inscriptions	prix demandé vs estimation, P10–P90, étendue relative, coefficient de variation
5	Réconcilier les indications	hédonique, comparables ajustés, coût, revenu, pondération 65/35, réconciliation
6	Collecte et validation	représentativité, doublons, valeurs aberrantes, jumelage, actions correctives
7	Taux et accessibilité	chaîne taux → prix, paiement hypothécaire, ratio ABD
8	Tableau de bord	KPI, hiérarchie données → indicateurs → diagnostic
9	Note de synthèse	verdict, constats chiffrés, risques, limites

Carte conceptuelle du module





SECTION 2

Cinq notions de valeur pour une même propriété

Prix demandé et prix de vente : deux observations, pas des valeurs

Prix demandé

Le prix **affiché par le vendeur** dans l'inscription. Il traduit ses attentes, sa stratégie de mise en marché et souvent une marge de négociation.

- ▶ peut être au-dessus *ou* au-dessous du prix qui sera transigé;
- ▶ change au fil de l'inscription (baisses de prix);
- ▶ n'est pas un fait de marché : personne n'a encore payé.

Dans le TP

Le tableau 1 repose sur des **prix de vente** (ventes réelles); le tableau 6 et l'onglet *Collecte* reposent sur des **prix demandés** (inscriptions en vigueur). Ne les confondez jamais dans une phrase.

Prix de vente

Le prix **effectivement payé**, inscrit au Registre foncier. C'est une **transaction observée**.

- ▶ dépend des conditions particulières : financement, délai, motivation des parties, inclusions;
- ▶ un seul prix de vente n'est pas une mesure parfaite de la valeur marchande;
- ▶ mais des **centaines** de prix de vente décrivent un marché.

La valeur marchande : une opinion, sous conditions

Valeur marchande

Le **prix le plus probable** qu'une propriété devrait atteindre dans un marché ouvert et concurrentiel, à une **date donnée**, entre un acheteur et un vendeur **informés**, agissant **librement**, après un **délai de mise en marché raisonnable** et sans **contrainte indue**.

Cinq conditions à mémoriser

- 1 parties informées;
- 2 transaction libre;
- 3 délai raisonnable;
- 4 absence de contrainte;
- 5 conditions normales de marché (financement typique).

Conséquence

La valeur marchande est une **opinion motivée**, jamais un chiffre lu directement dans une base de données. Prix demandé, prix de vente, rôle et estimation sont des **indices** qui aident à la former.

La valeur au rôle : une évaluation de masse datée

Valeur au rôle

La valeur inscrite au **rôle d'évaluation foncière** municipal, produite par **évaluation de masse** (modèles appliqués à toutes les unités) aux fins de **taxation**, et fixée à une **date de référence**.

- ▶ **Rôle triennal** : il s'applique trois ans;
- ▶ la date de référence précède l'entrée en vigueur de 18 mois;
- ▶ objectif : **équité fiscale** entre contribuables, pas la valeur d'une propriété précise.

Gatineau dans le TP

Rôle **2024-2025-2026**, conditions du marché au **1^{er} juillet 2022**.

À l'automne 2026, la valeur au rôle décrit donc un marché vieux de **plus de quatre ans**. Si le marché a progressé depuis, les prix de vente dépassent le rôle — et le **ratio prix/rôle** le mesure (section 8).

L'estimation UQO Éval : une indication de valeur, pas une opinion signée

Estimation automatisée

Une **mesure statistique** produite par un algorithme à partir des caractéristiques de la propriété, des ventes voisines et du rôle. Elle s'accompagne d'une **fourchette** (P10–P90) et d'un **indice de confiance**.

- ▶ reproductible et transparente (on peut refaire le calcul);
- ▶ aveugle à ce qu'aucune donnée ne décrit : état intérieur, rénovations, vue, nuisances;
- ▶ d'autant plus fiable que la propriété ressemble à celles bien représentées dans les données.

Statut professionnel

Une estimation automatisée est une **indication de valeur** parmi d'autres. Elle ne remplace pas l'**opinion de valeur** d'un évaluateur agréé (OEAQ), qui inspecte, choisit ses comparables et **signe**.

Cinq notions, cinq chiffres différents

Prix demandé
ce que le vendeur *souhaite*



Prix de vente
ce qu'un acheteur *a payé*



Valeur au rôle
ce que la ville *a modélisé* au 1^{er} juillet 2022



Valeur marchande
le prix le plus *probable* (opinion)



Estimation automatisée
ce qu'un *algorithme* indique

💡 Une même propriété peut afficher

599 000 \$ (demandé) · 446 500 \$ (rôle) · 500 700 \$ (estimation, fourchette 389 800–578 500) · et se vendre demain à un prix qu'aucun de ces chiffres n'est. Aucun des quatre n'est « faux » : ils ne mesurent **pas la même chose**.

Tableau comparatif des notions de valeur

Notion	Source	Moment	Objectif	Limite principale
Prix demandé	inscription du courtier	aujourd'hui (peut changer)	vendre	attentes, stratégie, marge de négociation
Prix de vente	Registre foncier	date de l'acte	constater un échange	conditions particulières de la transaction
Valeur au rôle	rôle municipal (masse)	date de référence (1 ^{er} juillet 2022)	taxer équitablement	décalage temporel, pas d'inspection
Valeur marchande	opinion de l'évaluateur	date d'évaluation	décider (prêt, achat, litige)	jugement, coût, délai
Estimation automatisée	modèle + ventes + rôle	date du calcul	indiquer rapidement	aveugle aux caractéristiques non codées

Question rapide

? Question rapide

Une propriété affichée à **500 000 \$** vaut-elle nécessairement 500 000 \$?

Question rapide

Question rapide

Une propriété affichée à **500 000 \$** vaut-elle nécessairement 500 000 \$?

Réponse

Non. Le prix demandé est une **intention du vendeur**. La valeur marchande est le prix le plus probable dans des conditions normales; elle peut être inférieure (vendeur ambitieux) ou supérieure (mise en marché sous le marché pour provoquer une surenchère). Le prix de vente final tranchera — et lui non plus n'est qu'une observation parmi d'autres.

- ▶ Prix demandé et prix de vente sont des **observations**; valeur marchande et valeur au rôle sont des **constructions** (opinion, modèle de masse).
- ▶ La valeur au rôle est **datée** : à Gatineau, 1^{er} juillet 2022 pour tout le rôle 2024-2026.
- ▶ Une estimation automatisée est une **indication**, jamais une opinion signée.
- ▶ Toujours nommer **laquelle** des cinq notions on manipule dans une phrase.



SECTION 3

Le marché immobilier : offre, demande et cycle

Un marché pas comme les autres

Ce qui fait bouger les prix

- ▶ **Demande** : ménages, revenus, taux d'intérêt, migration, confiance;
- ▶ **Offre** : inscriptions en vigueur (inventaire), constructions neuves;
- ▶ **Volume** : nombre de transactions conclues;
- ▶ **Financement** : le taux transforme un prix en paiement mensuel.

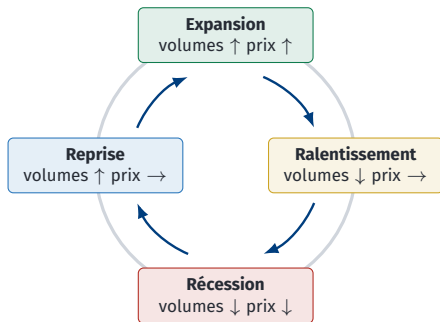
Ce qui le rend particulier

- ▶ **Rigidité de l'offre** : construire prend 18 à 30 mois;
- ▶ **Hétérogénéité** : deux maisons ne sont jamais identiques;
- ▶ **Délais d'ajustement** : les vendeurs baissent leur prix lentement;
- ▶ **Coûts de transaction** élevés → peu de transactions, beaucoup de bruit.

⚠ Conséquence pour l'analyste

Quand la demande fléchit, ce sont d'abord les **volumes** et les **délais** qui réagissent; les **prix** suivent plus tard, parce que les vendeurs résistent. Lire un seul indicateur, c'est lire le marché avec un œil fermé.

Les quatre phases du cycle immobilier

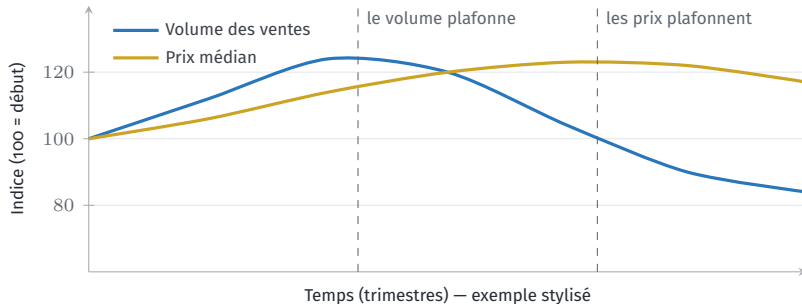


Phase	Volumes	Prix	Offre / demande
Expansion	en hausse	en hausse	demande > offre, délais courts
Ralentissement	en baisse	plateau, hausse faible	inventaire remonte, délais s'allongent
Récession	faibles	en baisse	offre > demande, baisses de prix
Reprise	en hausse	stables hausse	puis inventaire s'écoule, taux souvent en baisse

Limite

Les phases sont une **grille de lecture**, pas une loi. Un marché peut hésiter longtemps entre deux phases, et les segments (unifamiliale, copropriété, plex) ne sont pas toujours synchronisés.

Le volume ralentit avant les prix



⚠ Pourquoi ce décalage ?

Les vendeurs **ancrent** leurs attentes sur les prix récents et préfèrent attendre plutôt que baisser ; les acheteurs se retirent d'abord. Le volume et les délais sont donc des **indicateurs avancés**, le prix un **indicateur retardé**.

Quand les indicateurs se contredisent

💡 Exemple fictif — une ville quelconque, un trimestre donné

- ▶ ventes : **-12 %** sur 12 mois;
- ▶ prix médian : **+5 %** sur 12 mois;
- ▶ taux hypothécaires : élevés et stables;
- ▶ inventaire : **en hausse** depuis quatre trimestres.

❓ Question rapide

Sommes-nous encore en expansion, ou déjà en ralentissement?

Quand les indicateurs se contredisent

💡 Exemple fictif — une ville quelconque, un trimestre donné

- ▶ ventes : **-12 %** sur 12 mois;
- ▶ prix médian : **+5 %** sur 12 mois;
- ▶ taux hypothécaires : élevés et stables;
- ▶ inventaire : **en hausse** depuis quatre trimestres.

❓ Question rapide

Sommes-nous encore en expansion, ou déjà en ralentissement?

💡 Réponse

Le diagnostic dépend de la **combinaison** : des prix qui montent encore sont un signal d'expansion *retardé*; des volumes en recul, un inventaire qui remonte et des taux élevés sont des signaux *avancés* de ralentissement. L'analyste **hiérarchise** les signaux (avancés vs retardés), les **compte** (combien pointent dans chaque direction) et **explique comment il tranche** — il n'ignore pas ceux qui le contredisent.

Question rapide

❓ Question rapide

Si les prix montent mais que les ventes diminuent, le marché est-il forcément en expansion ?

Question rapide

❓ Question rapide

Si les prix montent mais que les ventes diminuent, le marché est-il forcément en expansion ?

💡 Réponse

Non. C'est même la configuration typique d'une **fin d'expansion** : le prix est le dernier indicateur à réagir. Il faut regarder le **rythme** de la hausse des prix (s'essouffle-t-elle ?), la **durée** du recul des volumes (un trimestre ou quatre ?) et l'**inventaire**. Dans le TP, vous devrez justifier votre phase avec au moins quatre données distinctes, y compris celles qui vous contredisent.

- ▶ L'offre immobilière est **rigide** et les propriétés **hétérogènes** : les ajustements sont lents et bruités.
- ▶ Quatre phases — expansion, ralentissement, récession, reprise — lues sur **volumes, prix, inventaire, délais, taux**.
- ▶ Les **volumes** bougent avant les **prix** : un prix qui monte encore ne prouve pas l'expansion.
- ▶ Un diagnostic de phase se **motive** par plusieurs indicateurs et explique les signaux contraires.

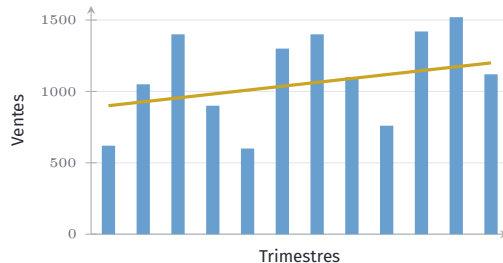


SECTION 4

Lire une série de ventes : tendance, saison, bruit

Les quatre composantes d'une série temporelle

- ▶ **Tendance** — le mouvement de fond sur plusieurs années (p. ex. hausse des prix depuis 2021);
- ▶ **Saisonnalité** — le motif qui se répète chaque année (printemps-été actifs, hiver calme);
- ▶ **Cycle** — les oscillations de plusieurs années liées à l'économie et aux taux;
- ▶ **Bruit** — les à-coups sans signification (un mois avec trois ventes de luxe).



Barres : ventes trimestrielles (saisonnalité forte). Ligne dorée : tendance.

⚠ Le piège

Comparer un trimestre d'hiver au trimestre d'été qui le précède mesure surtout la **saison**, pas la **tendance**.

Taux de variation

$$g_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} = \frac{P_t}{P_{t-1}} - 1$$

P_t : valeur de l'année t (prix médian, nombre de ventes...).

En français : de combien, en pourcentage de l'année précédente, la valeur a-t-elle bougé ?

Exemple

Prix médian de 420 000 \$ en 2023 et de 445 000 \$ en 2024 :

$$g_{2024} = \frac{445\,000}{420\,000} - 1 = 0,0595 \approx +6,0 \%$$

Note

Une variation de $-0,9 \%$ n'est pas « rien » : c'est une **pause** après des hausses de 16 %. Le signe et l'ampleur se lisent **dans la séquence**.

Variation sur 12 mois : comparer T à $T - 4$

Variation sur 12 mois (glissement annuel)

$$g_t^{12} = \frac{x_t}{x_{t-4}} - 1$$

où t est un trimestre : on compare **2026-T2 à 2025-T2**, pas à 2026-T1.

- ▶ même saison des deux côtés → la saisonnalité s'annule en grande partie;
- ▶ la variation isole la **tendance** et le **cycle**;
- ▶ elle exige au moins quatre trimestres d'historique.

Pourquoi pas T vs $T - 1$?

T1 (hiver) comparé à T4 (automne) : les ventes baissent presque *toujours* de 30 à 40 %. Conclure à une « chute du marché » serait confondre **saison** et **tendance**.

T2 2026 comparé à T2 2025 : même saison, la différence dit quelque chose du marché.

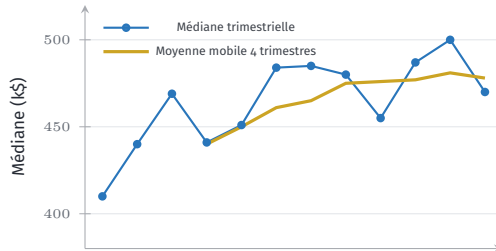
Moyenne mobile sur quatre trimestres

MM₄

$$MM4_t = \frac{x_t + x_{t-1} + x_{t-2} + x_{t-3}}{4}$$

La moyenne des quatre derniers trimestres, recalculée à chaque trimestre : une **année glissante**.

- ▶ **lisse** la saisonnalité (une année complète à chaque point);
- ▶ réduit le **bruit**;
- ▶ mais **retarde** : elle réagit lentement aux retournements;
- ▶ elle décrit le passé récent, elle ne **prédit** pas.



Exemple stylisé : la MM₄ gomme les dents de scie et révèle un **plateau**.

Ratio de saisonnalité et années partielles

Ratio de saisonnalité

$$S = \frac{\text{Ventes}_{T2} + \text{Ventes}_{T3}}{\text{Ventes}_{T1} + \text{Ventes}_{T4}}$$

- ▶ $S > 1$: le printemps-été concentre l'activité;
- ▶ $S \approx 1$: activité répartie sur l'année;
- ▶ à comparer sur **plusieurs années** : un ratio stable est une propriété du marché, pas un accident.

 **Ne jamais comparer une année complète à une année partielle**

2 500 ventes enregistrées au 14 août ne se comparent pas à 4 800 ventes sur douze mois : il manque quatre mois et demi, dont la fin de la haute saison.

Réflexes

- ▶ ramener en **ventes par mois** ($\div 7,43$ mois, pas $\div 12$);
- ▶ comparer **T à T-4** plutôt que l'année en cours à l'année précédente;
- ▶ signaler tout trimestre **partiel** et ne pas interpréter son volume.

Question rapide

❓ Question rapide

Pourquoi comparer T2 2026 à T2 2025 plutôt qu'à T1 2026 ?

Question rapide

❓ Question rapide

Pourquoi comparer T2 2026 à T2 2025 plutôt qu'à T1 2026 ?

💡 Réponse

Parce que T1 et T2 n'ont pas la même **saison** : le printemps est toujours plus actif que l'hiver. La comparaison T2 vs T1 mesure la saisonnalité; la comparaison T2 2026 vs T2 2025 la neutralise et mesure la **tendance sur 12 mois**. Même logique pour la médiane des prix : la composition des ventes change avec la saison.

- ▶ Une série = tendance + saisonnalité + cycle + bruit : il faut savoir laquelle on lit.
- ▶ Variation annuelle = $P_t/P_{t-1} - 1$; variation sur 12 mois = $x_t/x_{t-4} - 1$ (même saison).
- ▶ La **moyenne mobile** lisse mais retarde ; le **ratio de saisonnalité** quantifie le motif annuel.
- ▶ Une **année ou un trimestre partiel** se ramène au mois ou se compare à la même période — jamais à une année complète.



SECTION 5

Mesurer la croissance : indices, TCAC, médiane

L'indice base 100 : comparer ce qui n'a pas le même niveau

Indice base 100

$$I_t = \frac{X_t}{X_{\text{base}}} \times 100$$

X_{base} : la valeur de l'année de référence (ici 2021).

Lecture

2021 = 100, 2022 = 110, 2025 = 125 : la valeur a progressé de **25 %** depuis 2021 (et de $125/110 - 1 = 13,6 \%$ depuis 2022).

Pourquoi c'est utile

- ▶ une maison à 480 000 \$ et un condo à 310 000 \$ n'ont pas le même niveau : leurs **indices** se superposent sur un même graphique;
- ▶ on compare des **trajectoires** : Gatineau vs Québec, unifamiliale vs plex;
- ▶ l'écart entre deux indices se lit directement en points de pourcentage depuis la base.

Rebaser un indice

Un indice publié avec une autre base (p. ex. juillet 2026 = 1,000) se convertit : $I_t^{2021=100} = I_t / I_{2021} \times 100$. La base change, les **variations** ne changent pas.

Le TCAC : un taux constant équivalent

📖 Taux de croissance annuel composé

$$\text{TCAC} = \left(\frac{V_f}{V_i} \right)^{1/n} - 1$$

V_i : valeur initiale; V_f : valeur finale; n : nombre d'années écoulées (2021 → 2025 : $n = 4$).

En français : le taux annuel *constant* qui, appliqué chaque année, aurait produit la même croissance totale.

💡 Exemple immobilier

Une propriété passe de 300 000 \$ à 380 000 \$ en 4 ans :

$$\text{TCAC} = \left(\frac{380}{300} \right)^{1/4} - 1 = 6,1 \% \text{ par an}$$

Variation totale : +26,7 %.

⚠️ Ne pas confondre

Variation totale (combien au total) · **moyenne des variations annuelles** (surestime si les hausses sont irrégulières) · **TCAC** (rythme régulier équivalent, comparable entre périodes de longueurs différentes).

Moyenne ou médiane ?

Moyenne et médiane

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Médiane = valeur centrale après classement

Cinq ventes dans une rue

380, 410, 425, 450 et **2 500** k\$.

Moyenne = 833 k\$ · Médiane = 425 k\$.

Une seule propriété de prestige double la moyenne; la médiane ne bouge pas.

Pourquoi le TP travaille en médianes

- ▶ les prix immobiliers sont **asymétriques** (queue à droite);
- ▶ la médiane résiste aux **valeurs extrêmes**;
▶ elle se lit simplement : « la moitié des ventes au-dessus, la moitié en dessous ».

Ses limites

- ▶ elle ne décrit pas la **dispersion** ni les extrêmes;
- ▶ elle bouge quand la **composition** des ventes change (plus de maisons neuves un trimestre → médiane plus haute sans que rien ne vaille plus cher).

Question rapide

? Question rapide

Deux indices valent 132 et 149 en 2026 avec la même base $2021 = 100$. L'un décrit une ville, l'autre une province. Que peut-on conclure — et que doit-on vérifier avant de conclure ?

Question rapide

? Question rapide

Deux indices valent 132 et 149 en 2026 avec la même base $2021 = 100$. L'un décrit une ville, l'autre une province. Que peut-on conclure — et que doit-on vérifier avant de conclure ?

💡 Réponse

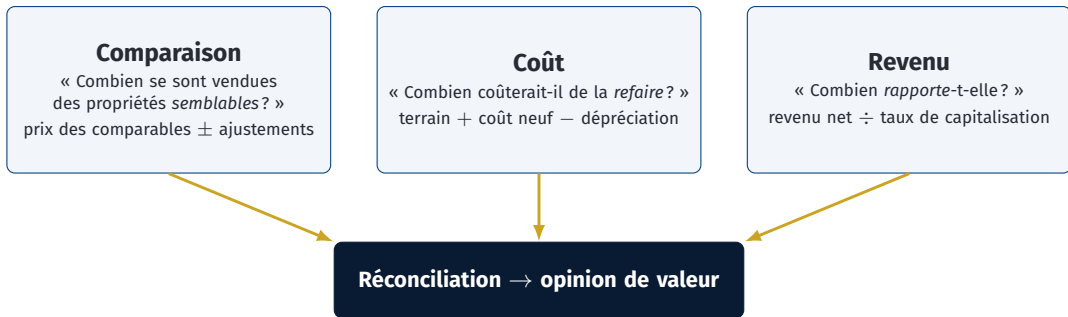
On peut conclure que la **trajectoire** de la province a été plus forte depuis 2021 (+49 % contre +32 %). Il faut vérifier que les deux indices mesurent la **même chose** (médiane brute vs indice lissé à qualité constante), la **même période** (année complète vs point de juillet) et le **même segment**. Sinon, l'écart mélange méthode et marché.

- ▶ L'**indice base 100** met des séries de niveaux différents sur une même échelle ; rebaser ne change pas les variations.
- ▶ Le **TCAC** est le taux constant équivalent : n compte les années *écoulées*.
- ▶ La **médiane** résiste aux extrêmes mais réagit aux changements de composition.
- ▶ Avant de comparer deux indices, vérifier **ce qu'ils mesurent, quand et sur quoi**.

SECTION 6

Les trois méthodes d'évaluation

Trois chemins vers une même valeur



Note

Chaque méthode éclaire la valeur d'un angle différent. Un évaluateur en applique une, deux ou trois selon le type de propriété et les données disponibles, puis **réconcilie**.

Méthode de comparaison : la référence du résidentiel

Principe

Valeur $\approx$ Prix du comparable + Ajustements

On part de **transactions récentes** de propriétés semblables et l'on corrige chaque prix pour les différences avec la propriété sujette — le sens et la taille des ajustements relèvent du **jugement** appuyé sur le marché.

Ajustements usuels

- ▶ date de vente, localisation;
- ▶ superficie, terrain;
- ▶ âge, qualité, état, garage, piscine...

Un bon comparable est

- ▶ **pertinent** : même type de propriété (un condo ne se compare pas à une maison);
- ▶ **récent** : plus la vente est ancienne, plus l'ajustement de temps est incertain;
- ▶ **géographiquement cohérent** : même marché, même secteur;
- ▶ **semblable** : moins on ajuste, plus l'indication est fiable.

Méthode du coût : refaire la propriété aujourd'hui

Principe

Valeur = Valeur du terrain + Coût neuf du bâtiment – Dépréciation

Trois formes de dépréciation

- ▶ **physique** : usure, vieillissement des composantes;
- ▶ **fonctionnelle** : conception dépassée (plan, hauteur, équipements);
- ▶ **économique (externe)** : environnement, marché, nuisances — hors du contrôle du propriétaire.

Quand elle est utile

- ▶ constructions **neuves** (peu de dépréciation);
- ▶ propriétés **atypiques** sans comparables, assurance, institutionnel;
- ▶ comme **plafond** : on ne paie guère plus que le coût de refaire.

Note

Bâtiment ancien → dépréciation lourde et incertaine : le coût donne souvent une indication **haute**.

Méthode du revenu : ce que l'immeuble rapporte

Capitalisation directe

$$\text{Valeur} = \frac{\text{Revenu net d'exploitation}}{\text{Taux de capitalisation}}$$

La cascade des revenus

- ▶ revenu brut potentiel (tous les loyers, pleine occupation);
- ▶ — vacances et mauvaises créances;
- ▶ — dépenses d'exploitation (taxes, assurances, entretien, gestion);
- ▶ = **revenu net d'exploitation**, à capitaliser au taux observé sur des ventes d'immeubles semblables.

Pourquoi un triplex n'est pas une grande maison

Un acheteur de triplex achète un **flux de loyers**. Sa valeur dépend des baux, des dépenses et du rendement exigé — des données qu'un modèle nourri de caractéristiques physiques et de ventes voisines **ne connaît pas**.

Note

Introduction seulement : la méthode du revenu fait l'objet des séances 11 et 12. Ce qui compte ici : savoir **quand** elle est la méthode principale.

Tableau synthèse des trois méthodes

Méthode	Logique	Données clés	Cas typiques	Limites
Comparaison	prix de propriétés semblables, ajustés	ventes récentes, caractéristiques, localisation	unifamiliale, copropriété, terrains	peu de comparables, marché atypique, ajustements subjectifs
Coût	terrain + coût neuf – dépréciation	coûts de construction, âge, état, valeur du terrain	neuf, atypique, assurance	dépréciation difficile à mesurer pour les bâtiments anciens
Revenu	revenu net capitalisé	loyers, vacances, dépenses, taux de capitalisation	plex, immeubles locatifs, commerces	dépend de la qualité des données financières et du taux retenu

⚠ Le choix de la méthode dépend du type de propriété

Copropriété au centre-ville → comparaison avec **d'autres copropriétés**. Triplex → revenu, appuyé par la comparaison avec d'autres plex. Maison neuve → comparaison, coût en contrôle.

Question rapide

Question rapide

Quel type d'immeuble se prête davantage à l'approche par le revenu, et pourquoi?

Question rapide

❓ Question rapide

Quel type d'immeuble se prête davantage à l'approche par le revenu, et pourquoi ?

💡 Réponse

Les **immeubles à revenus** — plex, immeubles locatifs, locaux commerciaux — parce que leur acheteur typique raisonne en **rendement** : il compare le revenu net au prix. Pour une maison unifamiliale occupée par son propriétaire, l'acheteur raisonne en **usage** et en **comparaison** avec les maisons voisines; le revenu potentiel n'est pas le moteur du prix.

- ▶ **Comparaison** : prix de semblables ajustés — la référence du résidentiel, à condition que les comparables soient du **même type**.
- ▶ **Coût** : terrain + coût neuf — dépréciation (physique, fonctionnelle, externe) — utile pour le neuf et l'atypique.
- ▶ **Revenu** : revenu net $\div$ taux de capitalisation — la méthode des immeubles à revenus.
- ▶ Le type de propriété dicte la méthode principale; les autres servent de **contrôle**.



SECTION 7

Mesure automatisée : modèle hédonique, approche hybride, réconciliation

Le modèle hédonique, intuitivement

📖 Idée

Le prix d'une propriété est la **somme des prix implicites** de ses caractéristiques :

Prix = f (localisation, surface, âge, terrain, chambres, qualité, ...)

📖 Forme simplifiée

$$P_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i$$

X_{ki} : k^{e} caractéristique de la propriété i ; β_k : sa contribution au prix, **apprise** sur des milliers de ventes; ε_i : ce que le modèle n'explique pas.

Ce qu'il fait bien

- ▶ traiter des centaines de milliers de ventes;
- ▶ estimer des propriétés **ordinaires** dans des marchés **denses**;
- ▶ produire une mesure **reproductible**.

Ce qu'il fait mal

- ▶ les propriétés **atypiques** et les segments **rare**s;
- ▶ ce qui n'est **pas codé** (rénovations, vue, état).

⚠ Important

Erreur **médiane** de 11 % sur des milliers de ventes $\neq$ erreur de 11 % sur *votre* propriété.

📖 Estimation hybride du moteur UQO Éval

$$\text{Estimation} = 0,65 \times \text{Hédonique} + 0,35 \times \text{Comparables}$$

💡 Exemple fictif

Hédonique = 400 000 \$; comparables ajustés = 460 000 \$:

$$0,65 \times 400\,000 + 0,35 \times 460\,000 = 260\,000 + 161\,000 = 421\,000 \$$$

Le résultat est tiré vers la méthode la plus pondérée; l'écart de 60 000 \$ entre les deux, lui, ne disparaît pas.

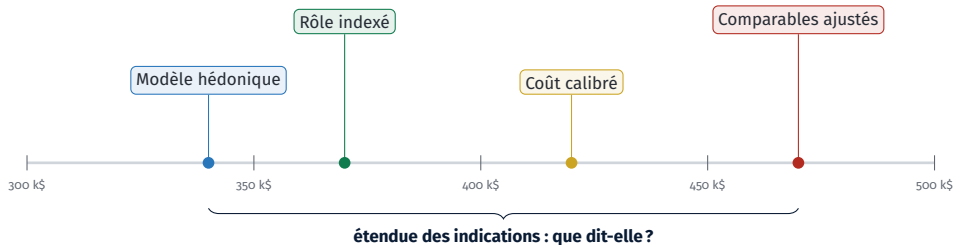
Pourquoi combiner?

- ▶ le modèle capte la **structure** du marché; les comparables capturent le **voisinage immédiat** et le moment;
- ▶ leurs erreurs ne sont pas les mêmes : la combinaison est souvent plus précise que chacune;
- ▶ le poids fixe est une **convention** : il ne s'adapte pas à la qualité des comparables d'une propriété donnée.

⚠️ Une forte divergence est une information

Quand hédonique et comparables s'éloignent beaucoup, la moyenne pondérée **cache** un désaccord. C'est le signal d'aller voir *quels* comparables ont été retenus et *pourquoi*.

Quatre indications, pas quatre vérités



Les quatre indications d'UQO Éval

- ▶ **modèle hédonique** (caractéristiques);
- ▶ **comparables ajustés** (ventes voisines);
- ▶ **coût calibré** (terrain + bâtiment déprécié);
- ▶ **rôle indexé** (valeur au rôle $\times$ ratio de vente du voisinage).



Note

Quand elles se **regroupent**, la valeur est bien cernée. Quand elles **s'étalent**, au moins une méthode est mal adaptée à cette propriété — et c'est cela qu'il faut expliquer, pas masquer par une moyenne.

La réconciliation : juger, pas moyenner

Réconciliation des indications de valeur

L'étape où l'évaluateur **pèse la pertinence relative** de chaque indication et conclut à une valeur — **sans** faire une simple moyenne mécanique.

Facteurs de pondération

- ▶ qualité et quantité des données de chaque méthode;
- ▶ nombre et **similarité** des comparables;
- ▶ **type** de propriété (revenu pour un plex...);
- ▶ **dispersion** des indications;
- ▶ fiabilité du modèle pour ce segment;
- ▶ caractéristiques **atypiques**.

Deux raisonnements

Mécanique : « les quatre indications donnent 264, 274, 328 et 503 k\$; la moyenne est 342 k\$. »

Professionnel : « trois indications convergent entre 264 et 328 k\$; la quatrième, fondée sur des comparables d'un autre type, s'écarte de 60 %. Je la pondère faiblement, je vérifie les comparables, et je conclus près du groupe convergent, en signalant l'incertitude. »

Question rapide

? Question rapide

Pourquoi deux méthodes peuvent-elles donner des valeurs très différentes pour la même propriété?

Question rapide

? Question rapide

Pourquoi deux méthodes peuvent-elles donner des valeurs très différentes pour la même propriété ?

💡 Réponse

Parce qu'elles ne regardent pas la même chose : le modèle hédonique valorise des **caractéristiques** apprises à grande échelle; les comparables reflètent les **ventes voisines** disponibles — qui peuvent être d'un autre type ou d'une autre gamme; le coût mesure ce qu'il faudrait pour **refaire**; le rôle indexé prolonge une **évaluation de masse** datée. Chaque méthode a ses angles morts; l'écart révèle lequel est en jeu.

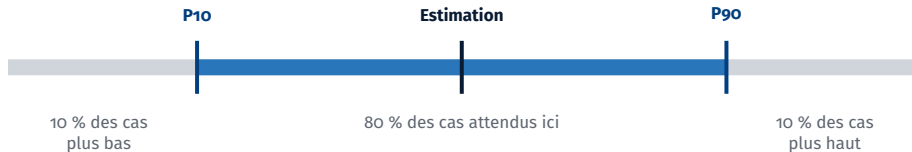
- ▶ Le modèle hédonique apprend des **prix implicites**; il est fiable pour l'ordinaire, fragile pour l'atypique.
- ▶ L'estimation hybride (0,65 / 0,35) est **transparente** et **vérifiable**, mais son poids fixe ne juge pas la qualité des comparables.
- ▶ Une **divergence** entre indications est une information, pas un bruit à moyenner.
- ▶ **Réconcilier**, c'est pondérer selon la pertinence — le cœur du métier d'évaluateur.



SECTION 8

Mesurer l'incertitude : fourchettes, dispersion, ratio prix/rôle

La fourchette P10–P90



P10 et P90

Les 10^e et 90^e **percentiles** de la distribution des valeurs que le modèle juge plausibles : une fourchette qui devrait contenir la « vraie » valeur dans **environ 80 %** des cas semblables.

Deux erreurs à éviter

- ▶ croire que la valeur est **garantie** dans la fourchette (un cas sur cinq en sort);
- ▶ ignorer sa **largeur** : elle mesure l'**incertitude** du modèle pour cette propriété.

Même estimation, qualité différente

💡 Propriété A

450 k\$ [430 ; 470]

Largeur : 40 k\$, soit **9 %** de l'estimation.

💡 Propriété B

450 k\$ [320 ; 600]

Largeur : 280 k\$, soit **62 %** de l'estimation.

❓ Question rapide

Les deux estimations centrales sont identiques. Ont-elles la même qualité ?

Même estimation, qualité différente

💡 Propriété A

450 k\$ [430 ; 470]

Largeur : 40 k\$, soit **9 %** de l'estimation.

💡 Propriété B

450 k\$ [320 ; 600]

Largeur : 280 k\$, soit **62 %** de l'estimation.

❓ Question rapide

Les deux estimations centrales sont identiques. Ont-elles la même qualité ?

💡 Réponse

Non. Pour A, le modèle « sait » : un prix demandé à 480 k\$ serait clairement au-dessus de la fourchette et mériterait une explication. Pour B, le modèle « hésite » : le même prix de 480 k\$ est parfaitement compatible avec la mesure, et l'écart avec l'estimation centrale **ne prouve rien**. Toujours lire l'écart avec la fourchette.

Étendue relative et coefficient de variation

📖 Étendue relative des indications

$$\text{Étendue relative} = \frac{\text{max} - \text{min}}{\text{Estimation}}$$

Sur les quatre indications (hédonique, comparables, coût, rôle indexé) : plus elle est élevée, plus les méthodes divergent **par rapport à la valeur du bien**.

💡 Exemple

Indications 425, 443, 473 et 475 k\$, estimation 454 k\$: $(475 - 425)/454 = 11 \%$.

Indications 264, 274, 328 et 503 k\$, estimation 348 k\$: $(503 - 264)/348 = 69 \%$.

📖 Coefficient de variation

$$CV = \frac{\sigma}{\mu}$$

σ : écart-type des indications; μ : leur moyenne.
Une **dispersion relative**, sans unité, comparable d'une propriété à l'autre quel que soit le niveau de prix.

✎ Précautions

- ▶ quatre valeurs seulement : le CV est indicatif, pas une statistique fine;
- ▶ étendue et CV : l'une regarde les **extrêmes**, l'autre **l'ensemble** des indications.

L'indice de confiance

Indice de confiance (A à D)

Un **résumé** de la fiabilité statistique de l'estimation : proximité, fraîcheur et nombre des comparables, cohérence des méthodes, qualité du jumelage au rôle.

- ▶ A : conditions favorables; D : mesure fragile;
- ▶ il **accompagne** la fourchette, il ne la remplace pas;
- ▶ il ne juge pas la **pertinence** des comparables (même type ? même gamme ?).

Un score élevé ne garantit rien

Un indice A peut coexister avec une étendue de 69 % entre les indications : les comparables sont proches et récents, mais pas nécessairement **du bon type**. Le score mesure des **conditions**, pas une **vérité**.

Question rapide

Une estimation « précise » à 450 000 \$ peut-elle être peu fiable ?

L'indice de confiance

Indice de confiance (A à D)

Un **résumé** de la fiabilité statistique de l'estimation : proximité, fraîcheur et nombre des comparables, cohérence des méthodes, qualité du jumelage au rôle.

- ▶ A : conditions favorables; D : mesure fragile;
- ▶ il **accompagne** la fourchette, il ne la remplace pas;
- ▶ il ne juge pas la **pertinence** des comparables (même type ? même gamme ?).

Un score élevé ne garantit rien

Un indice A peut coexister avec une étendue de 69 % entre les indications : les comparables sont proches et récents, mais pas nécessairement **du bon type**. Le score mesure des **conditions**, pas une **vérité**.

Question rapide

Une estimation « précise » à 450 000 \$ peut-elle être peu fiable ?

Réponse

Oui : la précision apparente du chiffre (à la centaine près) ne dit rien de la largeur de la fourchette ni de l'accord entre méthodes.

Le ratio prix/rôle : relier le marché à l'évaluation de masse

Ratio prix / rôle

$$R = \frac{\text{Prix de vente (ou demandé)}}{\text{Valeur au rôle}}$$

Lecture

$R = 1,00$: prix égal au rôle • $R = 1,08$: environ 8 % au-dessus • $R = 0,92$: environ 8 % en dessous.

Pourquoi il évolue

- ▶ le marché a bougé depuis la **date de référence** du rôle;
- ▶ l'évaluation de masse capte mal certaines propriétés et segments (plex, prestige).

 **Le ratio médian d'un marché ne s'applique pas à chaque propriété**

Si la vente médiane se conclut à 1,09 fois le rôle, cela décrit le **marché**. Une propriété rénoverée ou négligée peut valoir 1,30 ou 0,90 fois son rôle : le ratio médian est un **repère**, pas un multiplicateur.

Note

Deux ratios coexistent dans le TP : **estimation / rôle** (tout le parc) et **prix vendu / rôle** (ventes de l'année). Populations différentes : à nommer avant de les comparer.

- ▶ La fourchette **P10–P90** mesure l'incertitude; sa **largeur** se lit avant l'écart au prix demandé.
- ▶ **Étendue relative** et **CV** quantifient le désaccord entre indications de valeur.
- ▶ L'**indice de confiance** résume des conditions statistiques, jamais la pertinence des comparables.
- ▶ Le **ratio prix/rôle** relie le marché au rôle daté; sa médiane est un repère de marché, pas une règle par propriété.

SECTION 9

Qualité des données et représentativité

⚠ Le principe

Aucune formule ne corrige une donnée fausse en entrée. Médiane calculée sur des doublons, \$/pi² calculé sur une aire en m², condo classé « maison » : le calcul est juste, le **résultat est faux**.

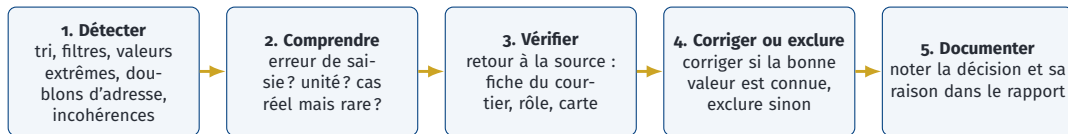
D'où viennent les données immobilières

- ▶ courtiers (inscriptions non standardisées, saisie manuelle);
- ▶ Registre foncier (actes) et rôle d'évaluation (unités à jumeler);
- ▶ géocodage (adresse → coordonnées, avec erreurs).

Les problèmes types

- ▶ **doublon** : même bien inscrit deux fois (« 12 » et « 12Z »);
- ▶ **erreur de saisie** : 8 chambres dans 1 044 pi², aire en m² saisie comme pi²;
- ▶ **valeur aberrante** : prix ou surface hors de toute plausibilité;
- ▶ **mauvais type** : condo classé maison, terrain classé résidence;
- ▶ **jumelage incertain** : deux annonces associées à la *même* unité du rôle;
- ▶ **champs manquants** : aire, année.

Un processus de validation en cinq étapes



Quatre actions possibles

- ▶ **retirer** (doublon avéré, ligne inexploitable);
- ▶ **corriger** (la bonne valeur est disponible et sûre);
- ▶ **vérifier à la source** (doute raisonnable, information accessible);
- ▶ **conserver avec réserve** (plausible mais fragile : on l'utilise en le disant).

⚠ La cinquième étape est la plus oubliée

Une donnée exclue sans trace fait douter de tout le rapport. Une donnée exclue **avec sa raison** renforce la crédibilité de l'analyste.

Rare n'est pas faux

Valeur aberrante

Une observation **très éloignée** du reste de la distribution. Elle peut être une **erreur** — ou un **cas réel mais rare**.

Exemple

Une résidence de 4 600 pi² affichée à 2,5 M\$ n'est pas une faute de frappe : c'est une propriété de prestige, réelle, qui n'appartient pas au **marché courant** décrit par une médiane sectorielle.

Que faire d'une valeur extrême réelle ?

- ▶ la **conserver** dans la base (elle existe);
- ▶ l'**exclure** des statistiques de marché courant, ou l'analyser **à part**;
- ▶ ne jamais la **corriger** pour la faire rentrer dans le rang.

Rare $\neq$ faux

Une valeur extrême se **comprend** avant de se traiter : erreur ou cas rare ?

Question rapide

Question rapide

Une valeur aberrante doit-elle toujours être supprimée ?

Question rapide

❓ Question rapide

Une valeur aberrante doit-elle toujours être supprimée ?

💡 Réponse

Non. D'abord **comprendre** : erreur (corriger ou retirer) ou cas rare (conserver, mais l'isoler des statistiques qu'il fausserait). Supprimer sans comprendre, c'est fabriquer un marché plus homogène qu'il ne l'est.

Quatre limites à nommer dans tout rapport

- ▶ **Taille** : dix propriétés ne représentent pas une ville de 100 000 unités; six comparables informant sans démontrer;
- ▶ **Sélection** : choisies pour leur diversité (ou leur disponibilité), pas au hasard → **biais de sélection**;
- ▶ **Temporalité** : une copie des inscriptions à une date est un **instantané**; une année partielle est un fragment;
- ▶ **Résumé** : une médiane ne décrit pas la distribution ni la composition.

💡 Ce que « 40 % » veut dire selon n

4 propriétés sur 10 au-dessus de l'estimation : un **constat sur ce dossier**.

342 inscriptions sur 831 : une **propriété du marché** de Gatineau.

Que les deux chiffres se ressemblent est intéressant; ce n'est pas une preuve.

⚠ Le réflexe professionnel

Chaque chiffre s'accompagne de son n , de sa **date** et de sa **définition**. Sans ces trois étiquettes, il n'est pas utilisable dans une note au comité.

Question rapide

? Question rapide

Deux inscriptions de copropriétés du même immeuble (app. 202 et 301) affichent exactement la même estimation et la même valeur au rôle. Est-ce plausible ?

Question rapide

❓ Question rapide

Deux inscriptions de copropriétés du même immeuble (app. 202 et 301) affichent exactement la même estimation et la même valeur au rôle. Est-ce plausible ?

💡 Réponse

Peu probable : deux appartements de superficies différentes ont normalement des valeurs au rôle différentes. L'explication la plus vraisemblable est un **jumelage** des deux annonces à la *même* unité du rôle. Type de problème : jumelage incertain ; action : vérifier à la source et rejumeler, sinon conserver avec réserve.

- ▶ **Garbage in, garbage out** : la qualité du résultat est plafonnée par la qualité des données.
- ▶ Détecter → comprendre → vérifier → corriger ou exclure → **documenter**.
- ▶ Quatre actions : retirer, corriger, vérifier à la source, conserver avec réserve.
- ▶ **Rare** $\neq$ **faux** ; petit échantillon, instantané et médiane sont des **limites à nommer**, pas à cacher.

SECTION 10

Taux d'intérêt et accessibilité

La chaîne de transmission des taux



Pourquoi ce n'est ni instantané ni mécanique

- ▶ les taux hypothécaires suivent aussi les **obligations** à 5 ans, pas seulement le taux directeur;
- ▶ les ménages renouvellent à des dates différentes;
- ▶ les vendeurs résistent (section 3) : le prix réagit en dernier;
- ▶ d'autres forces jouent : migration, emploi, offre neuve.

⚠ Ce que le TP vous demande

Traduire un taux en **paiement** puis en **revenu requis**, et relier ce résultat au comportement observé des volumes et des prix — avec vos propres chiffres, pas une phrase générale sur « les taux qui influencent le marché ».

Le paiement hypothécaire

Paiement périodique d'un prêt amorti

$$PMT = P \cdot \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

P : montant emprunté; r : taux **par période** (taux annuel $\div 12$, convention du cours); n : nombre de paiements (25 ans $\times 12 = 300$).

En français : le versement constant qui rembourse capital et intérêts en exactement n paiements.

Note

Excel : VPM (PMT). Comprendre la formule sert à **vérifier** l'ordre de grandeur et le signe.

Exemple

Prêt de 360 000 \$, 25 ans, taux annuel de 6 % ($r = 0,005$, $n = 300$) :

$$PMT = 360\,000 \cdot \frac{0,005 \cdot 1,005^{300}}{1,005^{300} - 1}$$
$$\approx 2\,319 \text{ \$ / mois}$$

À 4 % ($r \approx 0,00333$) : $\approx 1\,900$ \$/mois. Deux points de taux ≈ 420 \$ par mois, 5 000 \$ par an.

Important

Le paiement dépend du **prêt** : Prêt = Prix – Mise de fonds = $0,80 \times$ Prix avec 20 %.

Du paiement au revenu requis : le ratio ABD

Ratio d'amortissement brut de la dette (ABD)

$$ABD = \frac{\text{Paiement hypothécaire annuel}}{\text{Revenu brut annuel}}$$

Convention du cours : plafond de **32 %**, paiement hypothécaire seul (les prêteurs ajoutent taxes et chauffage).

Revenu requis

$$\text{Revenu requis} = \frac{\text{Paiement annuel}}{0,32}$$

Suite de l'exemple

$2\,319 \$/\text{mois} \times 12 = 27\,828 \$/\text{an} \rightarrow$ revenu requis
 $27\,828 / 0,32 \approx \mathbf{87\,000 \$}$.

À 4 % : $1\,900 \times 12 / 0,32 \approx \mathbf{71\,000 \$}$.

Deux points de taux « ferment » ou « ouvrent » le marché à tous les ménages gagnant entre 71 000 et 87 000 \$.

⚠ C'est cela, l'accessibilité

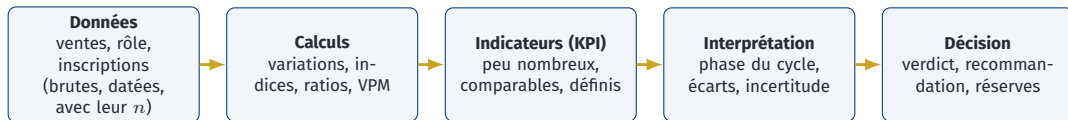
Pas le prix affiché, mais le **revenu qu'il faut** pour l'emprunter aux conditions du moment. La demande solvable se déplace avec les taux avant que les prix ne bougent.

- ▶ Taux directeur → taux hypothécaires → paiement → capacité d'emprunt → demande → prix, avec **retards** et sans mécanique parfaite.
- ▶ $PMT = P \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$: r par période, n paiements; Excel le calcule, vous le **vérifiez**.
- ▶ Prêt = prix – mise de fonds; revenu requis = paiement annuel $\div$ 0,32.
- ▶ L'**accessibilité** se mesure en revenu requis, et c'est elle qui déplace la demande.

SECTION 11

Du tableau de bord à la note professionnelle

Données, indicateurs, diagnostic, décision



KPI — indicateur clé de performance

Un chiffre **choisi** parce qu'il résume un aspect essentiel du marché et qu'il se compare (dans le temps, entre secteurs, à un repère). Une donnée brute n'est pas un KPI; un graphique n'est pas un diagnostic.

Un bon tableau de bord

- ▶ **synthétise** : six KPI, pas soixante;
- ▶ **hiérarchise** : le verdict en tête, les détails dessous;
- ▶ **compare** : à l'an dernier, au repère provincial, au rôle;
- ▶ **se recalcule** : tout est lié aux données, rien n'est tapé.

La note d'une page : structure et ancrage

Structure attendue

- 1 **Verdict** — une position claire, en deux ou trois phrases;
- 2 **Constats chiffrés** — un par segment ou par source;
- 3 **Risques** — ce qui pourrait invalider le verdict d'ici 12 mois;
- 4 **Recommandation** — praticable, pour la firme;
- 5 **Limites** — des données et de la méthode.

 **Une affirmation professionnelle est ancrée dans une donnée observable**

Faible : « Le marché va bien. »

Meilleur : « Les prix progressent encore alors que les volumes ralentissent depuis deux trimestres, ce qui suggère une dynamique moins forte qu'auparavant. »

Professionnel : la même phrase, avec les chiffres, leur source, leur date et leur cellule.

 **Note**

Le lecteur du comité ne fera pas vos calculs : il doit pouvoir **retrouver** chaque chiffre et **comprendre** pourquoi vous tranchez comme vous tranchez.

Ce que le TP1 vérifie, concept par concept

Vous saurez...	...si vous pouvez
distinguer les notions de valeur	dire, pour chaque chiffre du dossier, s'il s'agit d'un prix demandé, d'un rôle, d'une estimation ou d'un prix de vente
lire une série	neutraliser la saison (T vs $T - 4$), lisser (MM_4), traiter l'année partielle (par mois)
mesurer la croissance	passer d'un indice base 100 à un TCAC et expliquer la différence avec la variation totale
diagnostiquer le cycle	citer au moins quatre indicateurs, dont ceux qui contredisent votre phase
juger une estimation	lire l'écart au prix avec la fourchette P_{10} – P_{90} et la divergence des méthodes
réconcilier	choisir la méthode selon le type de propriété et justifier la pondération
valider des données	classer chaque anomalie, proposer une action, documenter
relier taux et marché	traduire un taux en paiement et en revenu requis, puis en demande
conclure	écrire un verdict ancré, des risques, une recommandation et des limites

Un bon calcul n'est pas encore une bonne évaluation.

Le calcul est nécessaire : sans lui, pas de constat. Mais l'évaluation commence quand on sait **ce que mesure** chaque chiffre, **ce qu'il ne mesure pas**, et **à quel point on peut s'y fier**.

Avant de calculer

Quelle notion de valeur?
Quelle période? Quel n ?
Quelle source?

Pendant

Formules vivantes, définitions explicites, données brutes intactes.

Après

Que dit l'écart? Quelle incertitude? Quelles limites?
Quelle décision?