

RAPPORT D'ÉTUDE · 18 OCTOBRE 2026

Timestral face au bitcoin

Ce qu'un modèle de fondation pour séries temporelles prévoit, et ce qu'il ne prévoit pas : le prix et le volume échangé, à une heure et à un jour.

Jean-Christophe Budin, ask this guy (ATG)

BTC/USDT sur Binance, 2018 au 17 octobre 2026 · toutes les mesures sont hors échantillon

Article associé : askthisguy.com/fr/blog/timestral-bitcoin-prevision



En bref

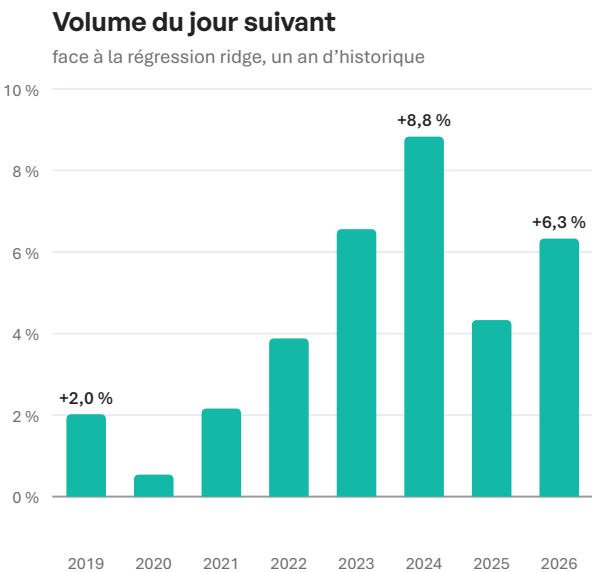
Utilisé tel quel, sans entraînement, Timestral ne prévoit pas où va le prix du bitcoin, mais c'est le meilleur modèle testé pour prévoir combien il s'en échangera. L'avantage est le plus net à l'horizon d'un jour, avec le plus gros modèle et un an d'historique.

	Prix, 1 h	Prix, 24 h	Volume, 1 h	Volume, 1 jour
La série est-elle prévisible ?	À peine : corrélation de rang des rendements de -0,01 à -0,11, corrélation linéaire ≈ 0	Non	Oui : R^2 du log-volume $\approx 0,84$	Oui : $R^2 \approx 0,88$
Meilleure prévision ponctuelle en 2026	« Prix inchangé » : aucun modèle ne le bat	« Prix inchangé »	Timestral-209M, +2,7 % face à la ridge	Timestral-209M, +6,3 % face à la ridge
Timestral face au meilleur modèle classique, prévision ponctuelle, 2019-2026	Léger avantage en 2019-2024 (contexte long), disparu depuis 2025	Moins bon chaque année (-0,2 % à -2,8 %)	+2,1 % ($p < 0,001$), chaque année depuis 2022	+4,6 % ($p < 0,001$), positif chaque année
Timestral face au meilleur modèle classique, distribution	Perte quantile inférieure de 1,5 à 2,1 % sur 2019-2025, de 0,6 à 1,0 % en 2026	Inférieure de 1,0 à 1,3 % (contexte long seulement), non significatif en 2026	Égalité (± 1 %)	Inférieure de 7,2 % ($p < 0,001$)
Valeur économique des prévisions de direction	Aucune : coût d'équilibre de 1,3 pb par opération	Aucune	–	–

pb : point de base, soit 0,01 %. Un gain positif signifie une erreur plus faible que la référence. La ridge est une régression linéaire régularisée, réentraînée chaque année.

Le prix ne se prévoit pas, le volume si

Gain de précision de Timestral-209M, année par année (au-dessus de 0 : mieux que la référence)



Source : test ATG, BTC/USDT Binance, prévisions hors échantillon, 2019 au 17/10/2026

1. Questions

1. **Prix.** Un modèle de fondation pour séries temporelles de dernière génération, utilisé sans entraînement, prévoit-il le prix du bitcoin, ou sa direction, à 1 heure ou à 24 heures, mieux que des références simples et des modèles classiques ? Un éventuel avantage a-t-il une valeur économique ?
2. **Incertitude.** Ses distributions prévisionnelles (21 quantiles) sont-elles meilleures que celles des modèles de volatilité usuels ?
3. **Volume.** Le volume échangé, une série très persistante et saisonnière, convient-il mieux à ce type de modèle ?
4. **Réglages.** Qu'est-ce qui compte en pratique : la taille du modèle, la longueur d'historique, la transformation des données, les variables complémentaires ?

2. Données et protocole

Données

- Bougies de 15 minutes BTC/USDT au comptant sur Binance, du 1er janvier 2018 au 17 octobre 2026 : **307 811 bougies**.
- Source : un export Kaggle jusqu'au 15 mars 2026, complété par l'API publique de Binance ; les deux sources sont identiques sur la période commune.
- 29 courtes interruptions de la place, toutes avant 2026, traitées comme valeurs manquantes.

Hors échantillon

- **Origines.** Chaque prévision est faite à une origine fixe, notée une seule fois : chaque heure pleine pour le prix et le volume horaire, chaque minuit UTC pour le volume journalier, de 2019 au 17 octobre 2026. Elle n'utilise que les données disponibles à cet instant.
- **Fenêtres.** 2019-2025 (environ 61 000 origines horaires) et 2026 (environ 7 000).
- **2026 est la fenêtre la plus propre.** Elle suit toutes les données d'entraînement des modèles classiques, et c'est la moins susceptible de recouper le corpus de pré-entraînement de Timestral (modèle publié le 15 octobre 2026, corpus non publié).

Modèles

- **Timestral** (Mistral AI ; 5M, 28M, 123M et 209M paramètres), sans entraînement : paquet `timestral 1.0.0`, inférence sur processeur, réglages par défaut de la bibliothèque, 21 quantiles en sortie. La médiane sert de prévision ponctuelle.
- **Modèles classiques entraînés**, tous réentraînés **chaque année sur toutes les données antérieures** (walk-forward), de sorte que chaque année est réellement hors échantillon. Prix : régressions linéaires SGD sur des fenêtres normalisées de prix et de volume. Volume : régression ridge sur les volumes passés (en logarithme), une moyenne saisonnière et des indicatrices de calendrier.
- **Références sans entraînement** : marche aléatoire (« prix inchangé »), momentum, références saisonnières, moyennes mobiles exponentielles (EWMA) avec ou sans profil horaire ou hebdomadaire, et leurs versions à quantiles empiriques (simulation historique filtrée). Toutes sont causales.

Statistiques

- **Précision ponctuelle** : tests de Diebold-Mariano avec variance de Newey-West.

- **Précision probabiliste** : perte quantile normalisée sur 21 niveaux, tests de Diebold-Mariano, couverture des intervalles.
- **Tests de trading** (prix seulement) : opérations sans chevauchement, 10 pb de frais par unité de rotation, statistique de *timing* qui retire le gain d'une exposition constante, coût d'équilibre.
- **Tests multiples** : p-values non ajustées. Les conclusions reposent sur $p < 0,001$ ou sur des effets de signe constant d'une année à l'autre.

Calcul : environ 12 heures sur un ordinateur portable Apple M3, sur processeur (4 threads par tâche, 2 tâches en parallèle). Le code de l'étude n'est pas publié ; ce rapport en décrit la méthode.

3. Prix à 1 heure

Tâche : à chaque heure pleine, prévoir le cours d'ouverture quatre bougies (une heure) plus tard. 68 252 origines de 2019 au 17 octobre 2026, dont 6 957 en 2026.

3.1 Prévision ponctuelle et direction

2026, 6 957 origines	Erreur absolue moyenne	Gain face à « prix inchangé »	p (DM)	Bonne direction
Marche aléatoire (« prix inchangé »)	0,2944 %	0	–	–
Timestral-209M, 21 jours	0,2946 %	-0,05 %	0,44	50,2 %
Timestral-209M, 7 jours	0,2952 %	-0,28 %	0,008	50,4 %
Timestral-28M, 21 jours	0,2952 %	-0,28 %	0,005	50,2 %
Timestral-123M, 7 jours	0,2955 %	-0,37 %	0,003	49,9 %
Timestral-5M, 7 jours	0,2957 %	-0,43 %	0,006	50,5 %
Timestral-5M, 84 jours	0,2972 %	-0,93 %	< 0,001	49,7 %
SGD réentraîné chaque année (7 jours, pas d'un jour)	0,2953 %	-0,29 %	0,026	50,8 %
Momentum 1 h	0,4319 %	-46,7 %	< 0,001	47,9 %

Part des hausses en 2026 : 50,2 %. Les configurations Timestral-28M (7 jours) et 209M (7 jours avec le volume en variable complémentaire) font -0,45 % et -0,32 %.

Gain face à « prix inchangé », par année	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Timestral-209M, 21 jours	+0,57	+0,35	+0,28	+0,15	+0,45	+0,14	-0,17	-0,05
Timestral-209M, 7 jours	+0,27	+0,10	+0,26	+0,04	+0,17	-0,12	-0,23	-0,28
SGD réentraîné chaque année (1 jour, pas d'une heure)	-3,09	-2,65	-2,97	-0,88	-1,00	-1,28	-2,41	-1,61

En %, environ 8 750 origines horaires par an (6 957 en 2026).

- **2019-2024 : un petit avantage réel.** Les configurations à contexte long (21 à 84 jours) battent la marche aléatoire de très peu ; le 209M à 21 jours fait +0,26 % sur 2019-2025 ($p < 0,001$), avec 53,0 % de bonnes directions.
- **Mécanisme.** Il exploite un retour en arrière des petits mouvements : la corrélation de rang entre le rendement de l'heure suivante et celui du dernier quart d'heure vaut -0,11 en 2019 et -0,015 en 2026. L'effet s'éteint en 2025-2026, en même temps que l'avantage de Timestral.

- Les régressions linéaires réentraînées font pire que la marche aléatoire chaque année. La taille du modèle compte moins que la longueur d'historique ; ajouter le volume ne change rien.

3.2 Valeur économique

Signal	Période	Bonne direction	Rendement brut	Timing t	Coût d'équilibre	Net de 10 pb
Timestral-209M, 21 jours	2019-2025	53,0 %	+9 436 %	3,36	1,32 pb	-100 %
Timestral-209M, 21 jours	2026	50,2 %	-24 %	-0,54	< 0	-99 %
Achat et conservation	2019-2025 / 2026	-	+2 152 % / -6,8 %	-	-	-

- Le meilleur signal est statistiquement réel (statistique de timing de 3,4 sur 61 295 opérations horaires), mais il rapporte en moyenne 1,3 pb par unité de rotation, quand un compte standard paie [0,1 % de frais par ordre sur Binance](#), soit 10 pb, plus l'écart entre prix acheteur et vendeur.
- Il a disparu : statistique de timing de -0,38 en 2025 et -0,54 en 2026.
- **Mise en garde.** Le test binomial du taux de bonne direction contre 50 % surestime la significativité d'un signal qui penche du côté majoritaire. Un SGD qui affiche 52,6 % de bonnes directions en 2026 ($p < 10^{-4}$) n'a qu'une statistique de timing de 1,05.

3.3 Incertitude

2026	Couverture 80 %	Couverture 90 %	Perte quantile face à l'EWMA gaussienne	Face à l'EWMA à profil hebdomadaire
EWMA gaussienne	86,5 %	91,7 %	-	+1,93 %
EWMA à profil hebdomadaire, quantiles empiriques	79,8 %	89,6 %	-1,90 %	-
Timestral-209M, 7 jours	81,7 %	90,8 %	-2,51 %	-0,63 % ($p = 0,009$)
Timestral-209M, 21 jours	80,8 %	90,2 %	-2,88 %	-1,01 % ($p < 0,001$)
Timestral-5M, 7 jours	82,0 %	91,1 %	-2,16 %	-0,27 % (n.s.)

- Les quantiles de Timestral sont calibrés et battent nettement une EWMA gaussienne (-2,0 à -2,9 % en 2026, -2,6 à -3,2 % sur 2019-2025).
- Face au meilleur modèle classique (EWMA avec profil horaire de la semaine et quantiles empiriques), l'avantage passe d'environ 3,5 % en 2019 à 0,5-1 % en 2025-2026. Après mars 2026, seul le 209M à 21 jours le bat encore (-0,60 %, $p = 0,011$).
- Ce qui explique l'essentiel du gain : la volatilité se regroupe (autocorrélation de |rendement| $\approx 0,23$), suit l'horloge des marchés (pic à 14 h UTC, 1,56 fois la moyenne journalière en 2026), baisse de 30 à 50 % le week-end, et présente des queues épaisses (excès de kurtosis ≈ 9 après normalisation par la volatilité).

4. Prix à 24 heures

Même protocole avec un horizon de 96 bougies (24 heures) : 61 295 origines horaires sur 2019-2025 et 6 934 en 2026. Les cibles se chevauchant, les tests de Diebold-Mariano utilisent un retard de Newey-West de 24.

Modèle	Gain 2019-2025 (p)	Timing t	Gain 2026 (p)
Timestral-209M, 21 jours	-0,57 % (< 0,001)	-1,18	-0,77 % (0,020)
SGD réentraîné chaque année	-0,70 % (< 0,001)	0,59	-0,97 % (0,079)
Timestral-5M, 84 jours	-0,72 % (< 0,001)	-1,47	-1,53 % (< 0,001)
Timestral-28M, 21 jours	-1,07 % (< 0,001)	0,32	-0,88 % (0,22)
Timestral-209M, 7 jours	-1,36 % (< 0,001)	-1,32	-2,45 % (0,002)
Momentum 24 h	-50,6 % (< 0,001)	-1,61	-42,6 % (< 0,001)

Gain face à « prix inchangé ». Erreur de la marche aléatoire : 2,165 % sur 2019-2025, 1,593 % en 2026.

- **Toutes les configurations de Timestral font pire que « prix inchangé » chaque année (-0,2 % à -2,8 %).** Aucune n'a de statistique de timing significativement positive.
- Les rendements à 24 h sont presque sans lien avec le passé : corrélation de rang avec les 24 heures précédentes de -0,04 à -0,07 par an sur 2019-2025, +0,001 en 2026.
- **Incertitude** : seuls les Timestral à long contexte battent l'EWMA gaussienne sur 2019-2025, d'environ 1 % ; en 2026, aucun ne le fait significativement. Les profils saisonniers n'aident pas à cet horizon.
- **Observation annexe, hors Timestral.** Le signe du rendement journalier médian des 30 derniers jours (une simple règle de tendance) a une statistique de timing de 2,8 sur 2019-2025, proche de 0 depuis 2024. C'est le momentum déjà documenté des cryptoactifs ; non prévu au protocole, il ne résiste pas à la correction pour tests multiples.

5. Volume échangé à 1 heure et à 1 jour

5.1 Protocole

- **Cibles** : volume en USDT de l'heure suivante (66 487 cibles) et du jour UTC suivant (2 587 cibles), du 1er février 2019 au 17 octobre 2026.
- **Métrique** : le volume s'étend sur trois ordres de grandeur (0,2 à 3 000 M\$ par heure) ; la métrique principale est l'erreur absolue moyenne du logarithme (MALE). Une MALE de 0,32 correspond à une erreur typique d'environ 32 %.
- **Référence désignée avant notation** : la régression ridge réentraînée chaque année, le modèle classique le plus complet. Chaque modèle classique reçoit une distribution à partir des quantiles empiriques de ses propres erreurs passées.

5.2 Volume à 1 heure

Modèle	MALE	Face à « dernière heure »	Face à la ridge (p)	R ² (log)	Couv. 80 / 90 %
Comme la dernière heure	0,384	0	-16,4 %	0,785	79,7 / 89,8
Même heure hier	0,590	-53,5 %	-78,6 %	0,500	79,7 / 89,8
EWMA × profil hebdomadaire, rapide	0,397	-3,2 %	-20,1 %	0,783	79,8 / 89,7
Ridge réentraînée chaque année	0,330	+14,1 %	–	0,839	79,7 / 89,7
Timestral-5M, 28 jours	0,330	+14,2 %	+0,14 % (0,29)	0,835	80,1 / 90,1
Timestral-28M, 28 jours	0,326	+15,3 %	+1,40 % (< 0,001)	0,836	80,1 / 90,3
Timestral-123M, 28 jours	0,324	+15,8 %	+2,04 % (< 0,001)	0,837	78,9 / 89,2
Timestral-209M, 28 jours	0,323	+15,8 %	+2,06 % (< 0,001)	0,838	80,9 / 90,7
Timestral-209M, 7 jours	0,340	+11,6 %	-2,91 % (< 0,001)	0,825	80,5 / 90,5

Par année, le 209M à 28 jours face à la ridge : +1,1 %, -0,5 %, +0,6 %, +3,9 %, +3,0 %, +3,1 %, +2,1 %, +2,7 % de 2019 à 2026 (p < 0,001 pour les cinq dernières valeurs).

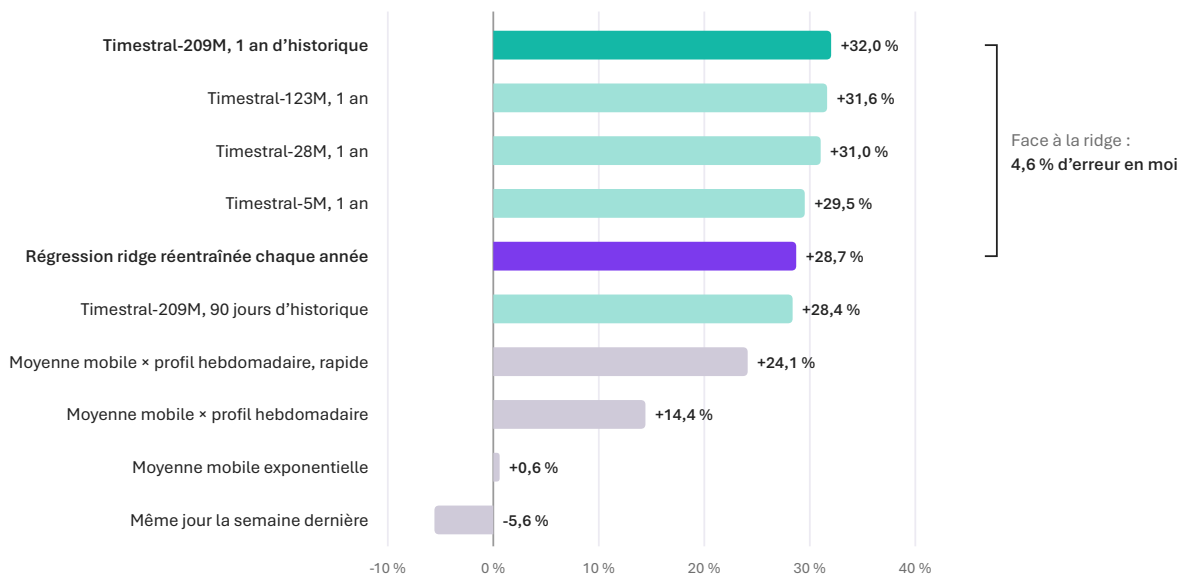
- Le volume horaire est très prévisible : environ 84 % de la variance du log-volume expliquée, erreur typique d'environ 32 %.
- **L'inertie domine la saisonnalité** : « comme la dernière heure » est bien meilleur que « même heure hier ». Les profils saisonniers n'aident que combinés au niveau récent.
- Avec 28 jours d'historique, Timestral est le modèle le plus précis ; avec 7 jours, il ne voit pas assez de semaines et fait 3 % de moins bien que la ridge.
- Distributions : égalité avec la ridge sur l'ensemble de la période. La médiane de Timestral est presque sans biais ; la ridge surestime d'environ 7 % à la médiane.

5.3 Volume à 1 jour

Modèle	MALE	Face à « comme hier »	Face à la ridge (p)	Couv. 80 / 90 %	Perte quantile face à la ridge
Comme hier	0,365	0	-40,3 %	78,4 / 87,6	+56,5 %
Même jour la semaine dernière	0,385	-5,6 %	-48,1 %	78,4 / 88,3	+60,8 %
EWMA × profil hebdomadaire, rapide	0,277	+24,1 %	-6,5 %	77,8 / 87,7	+4,5 %
Ridge réentraînée chaque année	0,260	+28,7 %	–	78,4 / 88,4	–
Timestral-5M, 1 an	0,257	+29,5 %	+1,13 % (0,19)	80,6 / 91,0	-2,10 %
Timestral-28M, 1 an	0,252	+31,0 %	+3,25 % (< 0,001)	81,3 / 92,2	-5,29 %
Timestral-123M, 1 an	0,249	+31,6 %	+4,10 % (< 0,001)	81,7 / 91,3	-6,27 %
Timestral-209M, 1 an	0,248	+32,0 %	+4,64 % (< 0,001)	81,1 / 91,2	-7,16 %
Timestral-209M, 90 jours	0,261	+28,4 %	-0,48 % (0,63)	80,8 / 91,0	+0,37 %

Le gain dépend de la référence

Volume du jour suivant : erreur en moins face à « comme hier », toutes années confondues



Source : test ATG, BTC/USDT Binance, prévisions hors échantillon, 2019 au 17/10/2026

- **Le volume journalier est le succès le plus net de l'étude.** Avec un an d'historique, le 209M bat une régression bien spécifiée et réentraînée chaque année de 4,6 % en précision et de 7,2 % en perte quantile, chaque année : +2,0 %, +0,5 %, +2,2 %, +3,9 %, +6,6 %, +8,8 %, +4,3 %, +6,3 % de 2019 à 2026 ($p < 0,05$ à partir de 2023 ; 2026 : $p = 0,009$). Ses intervalles sont calibrés.
- **Taille et historique comptent tous deux :** 5M +1,1 %, 28M +3,3 %, 123M +4,1 %, 209M +4,6 %. Avec 90 jours d'historique, tout l'avantage disparaît : le modèle doit voir le régime annuel.

6. Leçons transversales

1. **Les modèles de fondation prévoient la structure, pas l'efficience.** La direction du prix d'un marché liquide n'a pas de structure persistante : chaque régularité trouvée (un retour en arrière à 15 minutes, une tendance à 30 jours) est petite, s'érode, et coûte plus cher à exploiter qu'elle ne rapporte. Le volume et la volatilité ont une structure forte et stable : persistance, regroupement, saisonnalités horaires et hebdomadaires, changements de régime. Timestral la capte sans entraînement, aussi bien ou mieux que des modèles construits pour la tâche.
2. **La bonne question est « mieux que quelle référence ? ».** Face aux références de manuel (EWMA gaussienne, références saisonnières), Timestral impressionne partout. Face à la meilleure référence classique de chaque tâche, son avantage est nul sur le prix, faible et en baisse sur l'incertitude du prix, réel sur le volume (environ 2 % à l'heure, 5 % au jour).
3. **La longueur d'historique est le réglage le plus important.** C'est le seul qui aide dans tous les cas favorables : 21 jours pour le risque horaire du prix, 28 jours pour le volume horaire, 365 jours pour le volume journalier. La taille du modèle aide sur le volume, pas sur le prix.
4. **Les détails d'évaluation changent les conclusions.** Avec des origines toutes les 4 heures au lieu de chaque heure, l'avantage du 209M sur le prix à 1 heure était surestimé (+0,23 % au lieu de +0,09 %) et la meilleure configuration n'était pas repérée. Le test binomial du taux de bonne direction surestime la significativité. Un découpage apprentissage-test unique cache l'instabilité d'une année à l'autre.

5. Une contamination éventuelle joue dans l'autre sens pour le prix. Si l'historique du bitcoin figurait dans le corpus de Timestral, il favoriserait 2019-2025. Les résultats prix sont négatifs ou en baisse malgré cela ; les résultats volume tiennent en 2026, l'année la moins exposée (+2,7 % à l'heure, +6,3 % au jour).

7. Limites

- Un seul actif sur une seule place : BTC/USDT sur Binance. Ni carnet d'ordres, ni dérivés (taux de financement, intérêt ouvert), ni données on-chain ou multi-actifs.
- Timestral sans entraînement uniquement : l'adaptation (Mistral Forge) n'a pas été testée. Les variables complémentaires n'ont été testées que sous la forme du volume pour prévoir le prix, sans effet.
- Modèles classiques bien spécifiés mais non optimisés : pas de GARCH estimé, pas de mesures de volatilité réalisée, régularisation fixe pour la ridge.
- Trading idéalisé : exécution à l'ouverture de la bougie, sans glissement. Cela flatte les stratégies, qui échouent malgré tout.
- Prix à 24 heures avec le volume en variable complémentaire : seule l'année 2026 a été calculée (-2,43 %), cohérente avec l'absence d'effet à 1 heure.
- p-values non ajustées ; les conclusions principales reposent sur $p < 0,001$ et sur la constance d'une année à l'autre.

8. Recommandations pratiques

Usage	Recommandation
Prévoir la direction du prix du bitcoin à partir de son seul historique	Ne pas le faire. Ni Timestral ni les modèles classiques ne battent « prix inchangé » en 2026, et aucun avantage historique n'a dépassé les frais.
Dimensionner un risque, placer un seuil d'alerte ou de stop, VaR à court horizon	Timestral (209M, au moins 21 jours d'historique) ou une EWMA saisonnière à quantiles empiriques : comparables, tous deux bien meilleurs qu'un modèle gaussien.
Prévoir le volume échangé (liquidité, planification de l'exécution, capacité, revenus de commissions)	Timestral-209M avec un long historique (28 jours à l'heure, un an au jour) : le modèle le plus précis testé, calibré, sans entraînement. Une ridge réentraînée chaque année est un proche second à l'heure.

Au-delà du bitcoin. Les séries d'une entreprise qui ressemblent au volume (commandes, encaissements, charge du support, consommation) ont l'inertie et le calendrier que Timestral sait prolonger. Celles qui ressemblent au prix (cours des matières premières, change, taux) se traitent en scénarios. Dans tous les cas : une référence naïve, la meilleure méthode classique, des résultats hors échantillon année par année, des fourchettes vérifiées et un historique long.

Annexe : métriques et tests

- **Erreur absolue moyenne (prix)** : moyenne de $|\text{prévision} - \text{réalisé}| / \text{réalisé}$. **Gain** = 1 - erreur du modèle / erreur de la référence ; positif quand le modèle fait mieux.
- **MALE (volume)** : moyenne de $|\log(\text{prévision}) - \log(\text{réalisé})|$, sans échelle et symétrique.
- **Test de Diebold-Mariano** : compare deux séries d'erreurs sur les mêmes origines ; variance de Newey-West (retard égal à l'horizon divisé par l'espacement des origines). Bilatéral.
- **Perte quantile** : moyenne sur les 21 niveaux τ de $2 \rho_{\tau}(\text{réalisé} - \text{quantile}) / \text{réalisé}$, avec $\rho_{\tau}(u) = \max(\tau u, (\tau - 1)u)$. **Couverture** : part des réalisés dans les intervalles centraux à 80 % et 90 %.
- **Statistique de timing** : t de Student de $(s_t - \bar{s}) \cdot r_t$, où s_t est la position prise et r_t le rendement réalisé. Elle retire ce que rapporterait une exposition constante, pour qu'un signal surtout acheteur dans un marché haussier ne passe pas pour du talent.
- **Coût d'équilibre** : gain brut moyen / rotation moyenne, en points de base ; au-delà de ce niveau de frais, la stratégie perd.
- **Simulation historique filtrée (FHS)** : quantiles empiriques des rendements passés normalisés par la volatilité estimée, recombinaison avec la volatilité du moment.

Références

- Mistral AI, [annonce de Timestral](#), 15 octobre 2026, et [dépôt de code](#).
- R. J. Hyndman et G. Athanasopoulos, *Forecasting: Principles and Practice*, 3e édition, [§ 1.1, « What can be forecast? »](#).
- S. Makridakis, E. Spiliotis et V. Assimakopoulos, [« Statistical and Machine Learning forecasting methods: Concerns and ways forward »](#), PLOS ONE, 2018.
- F. X. Diebold et R. S. Mariano, « Comparing Predictive Accuracy », *Journal of Business & Economic Statistics*, 1995.
- Binance, [grille des frais](#), consultée le 18 octobre 2026.

© 2026 ask this guy (ATG). Ce rapport peut être cité et partagé librement avec mention de la source. Il ne constitue pas un conseil en investissement.