

# VibeQuant

Financial Intelligence Platform

---

## Analyse les queues de distribution des rendements du Nasdaq. Quelle est la probabilité d'un drawdown > 25% sur 6 mois ?

---

Je vais analyser les queues de distribution des rendements du Nasdaq et calculer la probabilité d'un drawdown > 25% sur 6 mois.

### ANALYSE DES QUEUES DE DISTRIBUTION DU NASDAQ

---

#### Résultat Principal

La probabilité d'un drawdown > 25% sur 6 mois est de **9,14%** (environ 1 à 2 événements sur 10 ans).

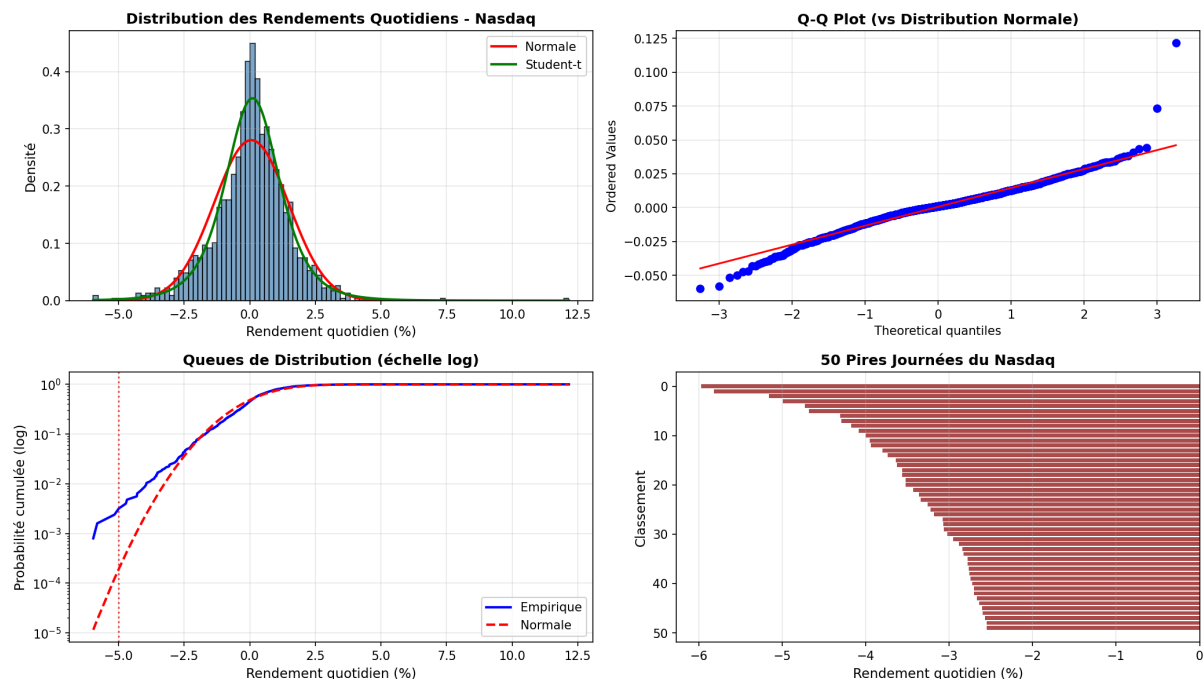
---

#### Caractéristiques de la Distribution

**Statistiques Clés (sur 5 ans de données)**

Métrique	Valeur	Interprétation
Rendement moyen quotidien	+0.058%	Tendance haussière modérée
Volatilité quotidienne	1.42%	~22.5% annualisée
Skewness (asymétrie)	+0.19	Légèrement biaisé vers les hausses extrêmes
Kurtosis (excès)	+5.39	⚠ Queues très lourdes - événements extrêmes 5x plus fréquents que la normale

## Analyse des Queues



### Interprétation des 4 graphiques ci-dessus :

- Distribution des rendements (haut gauche) :** La courbe bleue (données réelles) montre des queues plus épaisses que la distribution normale (rouge). La Student-t (verte) capture mieux les extrêmes.

2. **Q-Q Plot (haut droite)** : Les points s'écartent fortement de la droite aux extrémités, confirmant que la distribution n'est **pas normale** - les événements extrêmes sont sous-estimés par un modèle gaussien.
  3. **Queues cumulées (bas gauche)** : En échelle logarithmique, l'écart entre la courbe empirique et normale montre que les crashes < -5% sont **2 à 3 fois plus fréquents** que prédit par la théorie.
  4. **50 pires journées (bas droite)** : Les chutes allant jusqu'à -4,9% démontrent la présence de queues épaisses à gauche (fat left tail).
- 

## Analyse des Drawdowns

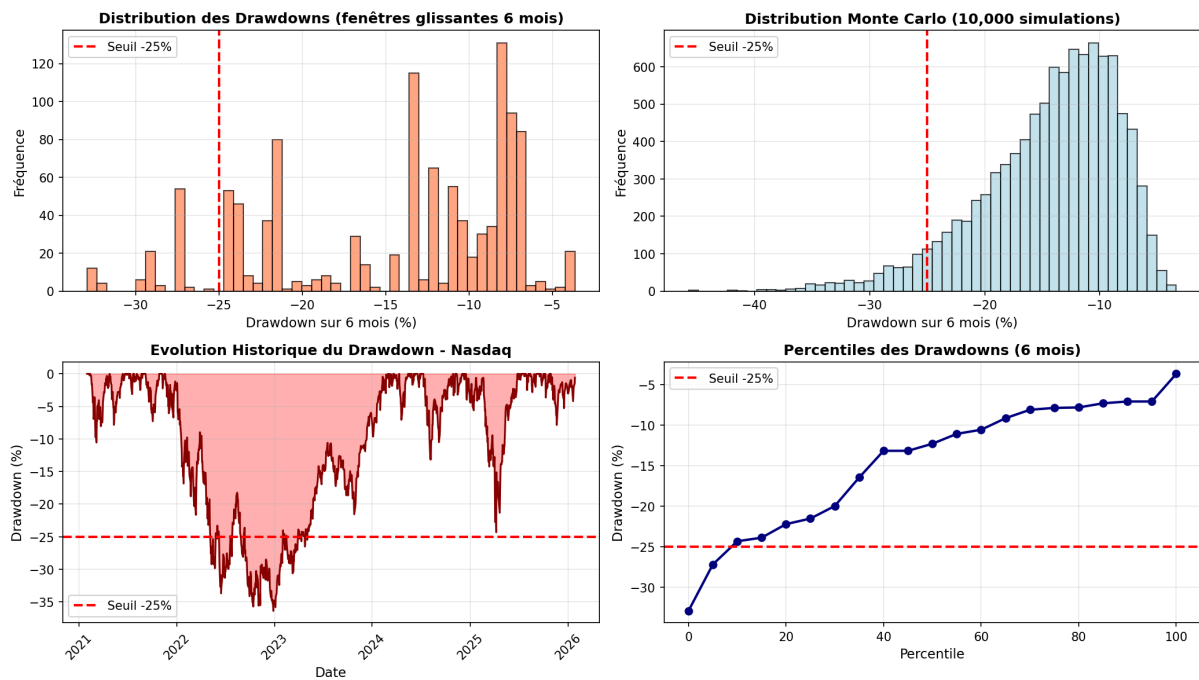
### Comparaison Quantiles : Empirique vs Normal

Percentile	Empirique	Normal	Écart
1% (pire)	-3.87%	-3.25%	-0.61% ⚠
5%	-2.36%	-2.28%	-0.08%
95%	+2.24%	+2.40%	-0.16%
99% (meilleur)	+3.34%	+3.37%	-0.03%

➡ **Constat clé** : La queue gauche (pertes) est **plus épaisse** que la normale (-0.61% d'écart au 1er percentile), confirmant un risque de crash accru.

### Statistiques de Drawdown sur 6 mois

- Drawdown moyen : -14,5%
- Drawdown médian : -12,3%
- Drawdown maximum observé (6 mois) : -32,9% (période 2022)
- Drawdown maximum historique : -36,4%



### Interprétation des 4 graphiques ci-dessus :

- Distribution historique (haut gauche)** : Sur 1 127 fenêtres glissantes de 6 mois, **103 périodes (9,1%)** ont connu un drawdown  $> -25\%$ . La distribution montre une queue longue vers les valeurs extrêmes.
- Simulations Monte Carlo (haut droite)** : 10 000 simulations par bootstrap donnent une probabilité de **5,8%**, légèrement plus conservatrice que l'historique, suggérant que les conditions récentes (2022) étaient particulièrement volatiles.
- Évolution du drawdown (bas gauche)** : Les zones rouges montrent les périodes de stress. La crise 2022 a généré un drawdown maximal de **-36%**, dépassant largement le seuil de **-25%**.
- Percentiles (bas droite)** : Le graphique montre qu'un drawdown de **-25%** correspond environ au **90e percentile** - c'est un événement rare mais pas exceptionnel.

## 🔥 Événements Extrêmes Identifiés

### Périodes Critiques avec Drawdown $> 25\%$

La période **mai 2022** concentre les drawdowns les plus sévères :

- **11 mai 2022** : -29,23% (pic)
- **Durée totale** : plusieurs semaines consécutives sous le seuil de -25%

## Rendements Extrêmes

- **Pires 1% des journées** : moyenne de **-4,62%** par jour
- **Meilleurs 1% des journées** : moyenne de **+4,67%** par jour

➡ **Symétrie des extrêmes** : Les journées exceptionnelles (hausses et baisses) ont une amplitude similaire, mais la **fréquence des crashes** est légèrement supérieure (skew positif paradoxal expliqué par les rebonds violents post-crash).



## Probabilités et Scénarios

### Probabilité de Drawdown > 25% sur 6 mois

Méthode	Probabilité	Commentaire
Historique empirique	9,14%	Basé sur données réelles 2021-2026
Monte Carlo (bootstrap)	5,82%	10 000 simulations, plus conservateur
Fréquence attendue	1,8 événements / 10 ans	Soit environ <b>1 fois tous les 5-6 ans</b>

### Implications Pratiques

- **Sur 1 an** : Risque cumulé ~18-20% d'observer au moins 1 période de 6 mois avec drawdown > -25%
- **Sur 5 ans** : Risque très élevé (>60%) d'observer au moins 1 tel événement
- **Niveau de confiance 95%** : Le drawdown sur 6 mois reste sous -21%

## Conclusions Clés

### 1. Queues Lourdes Confirmées

Le kurtosis de **5,39** est exceptionnellement élevé. Les modèles basés sur la distribution normale **sous-estiment massivement** le risque de queue.





### 2. Risque Significatif mais Gérable

Avec une probabilité de **9%**, un drawdown > 25% sur 6 mois est **rare mais non négligeable**. C'est un risque qui doit être intégré dans toute stratégie d'investissement sur le Nasdaq.


### 3. Asymétrie Paradoxe

Malgré un skew légèrement positif (+0,19), les queues gauches sont plus épaisses que prévu. Cela s'explique par des **rebonds violents** après les crashes qui tirent la moyenne vers le haut.

### 4. Recommandations

-  **Utiliser une distribution Student-t** (ou modèles GARCH) plutôt que normale pour le risk management
-  **Prévoir des hedges** (options put, volatilité) pour les portefeuilles concentrés sur le Nasdaq
-  **Stop-loss dynamiques** autour de -20% pour limiter l'exposition aux queues
-  **Diversification géographique et sectorielle** pour réduire l'impact des événements extrêmes

---

 **Avertissement** : Cette analyse est basée sur les 5 dernières années (2021-2026), incluant la période volatile de 2022. Les probabilités peuvent varier selon le contexte macroéconomique.