

Datathon 2024

Robert Normand Phd

2024-11-01

ChatGPT, LLM et la finance

L'avènement de sur ChatGPT et les grands modèles de langage (LLM- Large Language Model) a un impact significatif sur l'industrie financière.

Contrairement aux technologies précédentes conçues pour automatiser les tâches routinières et répétitives, cette nouvelle technologie peut potentiellement remplacer les travailleurs des professions de cols blancs hautement qualifiées et bien rémunérées.

Les LLM les plus avancés ont présenté des caractéristiques de technologies à usage général, ce qui suggère qu'elles pourraient avoir des ramifications économiques, sociales et politiques importantes.

Ces développements suscitent un fort intérêt au sein de divers secteurs, notamment la comptabilité et la finance, et un taux d'adoption sans précédent. Gartner prévoit une adoption de plus de 80 % par les entreprises d'ici 2026, soit une forte augmentation par rapport aux 5 % de 2023 (Cooney 2023).

ChatGPT, LLM et la finance

Les répercussions de ChatGPT et d'autres LLM se font vivement sentir dans les cercles universitaires.

Sur une période relativement courte (de janvier 2022 à mars 2024), 264 articles liés à ChatGPT et à d'autres LLM ont été téléchargés sur SSRN dans les réseaux de comptabilité, de finance ou d'économie (Dong, Stratopoulos et Wang, 2024)

Les applications de la recherche académique concernait:

Table 6 Most Frequently Used Tasks in Accounting & Finance

Task	Count	Percent
Sentiment Analysis	21	22.3
Question-answering	18	19.1
Classification	15	16.0
Text generation	11	11.7
Logical reasoning	10	10.6

ChatGPT, LLM et la finance

La vaste majorité de la recherche concernait les applications potentielles dans le domaines de l'industrie financière

Table 8 Output Categories in Finance

Output Category	Count	Percent
Potential applications	44	64.7
Conceptual	13	19.1
Value realization	11	16.2
<i>Total</i>	68	100.0

ChatGPT, LLM et la finance

Billinski (2024) a examiné l'utilité des scores de sentiment et de complexité générés par ChatGPT pour un échantillon de rapports annuels britanniques.

Il montre que les deux mesures contiennent des informations économiquement significatives et pertinentes en termes de valeur, telles que capturées par leur association avec (i) les réactions des prix aux annonces des rapports annuels et (ii) les niveaux et les changements futurs de rentabilité.

En outre, les deux mesures prédisent la dispersion des croyances des investisseurs, ce qui suggère qu'elles capturent les différences dans la façon dont les investisseurs traitent le contenu textuel des rapports annuels.

Les résultats suggèrent que les investisseurs peuvent utiliser des modèles d'IA prédictifs, tels que ChatGPT, pour les aider à analyser les caractéristiques textuelles des rapports annuels.

ChatGPT, LLM et la finance

Crowley and Wong (2022) sont plus réservés. Ils démontrent que le sentiment au niveau du document présente un bruit important dans la prédiction et suggèrent que l'agrégation du sentiment au niveau du document conduit à des nuances empiriques manquées.

Les contextes qui déterminent les résultats du sentiment varient considérablement selon le résultat, ce qui suggère une validité interne empirique plus faible pour le sentiment au niveau du document

Le sentiment s'applique donc mieux au niveau de contextes spécifiques plutôt qu'à l'échelle de documents entiers.

ChatGPT, LLM et la finance

Chapados et a.(2024) montrent qu'aucune de approches traditionnelles de NLP n'est en mesure d'identifier de manière fiable les changements de valorisation positifs ou négatifs futurs des entreprises.

Cela ne signifie cependant pas que les rapports annuels (10-Q ou 10-K) ne sont pas utiles pour communiquer de nouvelles informations prospectives aux acteurs du marché. Ils sont tout simplement trop longs et trop complexes, et les méthodologies traditionnelles échouent en partie à cause de la complexité des rapports.

Les procédures LLM prêts à l'emploi, même après une formation sur des objectifs financiers, ne valent peut-être pas la peine car ils sont aussi bons que des approches plus simples de comptage de caractères.

Affiner et former les LLM sur des objectifs financiers, ou faire en sorte que les LLM apprennent d'abord la finance avant d'utiliser leurs prédictions, est une solution et une voie fructueuse pour la recherche future.

L'analyse financière

Tout investissement comporte des risques. C'est une bonne idée de savoir si une entreprise gagne ou perd de l'argent, et pourquoi, avant d'investir.

Il existe des facteurs qui peuvent vous donner un aperçu de la façon dont une entreprise peut réagir aux occasions et aux risques.

Cependant, même les investisseurs avertis peuvent avoir du mal à évaluer un secteur qu'ils ne connaissent pas. Si vous avez de la difficulté à expliquer ce que l'entreprise produit, ou comment elle gagne de l'argent, vous pouvez trouver difficile de comprendre les risques qui pourraient affecter son rendement.

L'analyse financière (suite)

- La façon dont une entreprise gère son argent en dit long sur la façon dont elle résistera aux changements boursiers ou aux événements imprévus. Examinez le rendement de l'entreprise et demandez-vous:
 - L'entreprise a-t-elle connu des hauts et des bas au cours des dernières années?
 - Va-t-elle emprunter pour stimuler la croissance?
 - Va-t-elle émettre de nouvelles actions?
- Le bilan montre-t-il qu'elle dispose de suffisamment d'actifs (ou d'actifs courants) pour couvrir les dettes à court terme (ou les passifs courants)?
- La firme procure-t-elle un bon revenu de dividendes à ses investisseurs?
 - Mise-t-elle plutôt à un gain en capital?
 - Conserve-t-elle ses liquidités pour une acquisition?, si oui, laquelle?

L'analyse financière (suite)

- L'entreprise a-t-elle le potentiel de croître?
 - Quelle preuve avons-nous de ce fait?
- Qu'est-ce que révèlent les états financiers?
 - Les coûts d'exploitation de l'entreprise ont-ils changé?
 - Si les coûts augmentent alors que les ventes de l'entreprise ne sont pas à la hausse, il peut s'agir d'un signal d'avertissement.

L'information financière

- **Les rapports annuels:** Ces rapports fournissent un aperçu des activités et de la situation financière de l'entreprise, et indiquent si l'entreprise gagne ou perd de l'argent et pourquoi.
 - Ces rapports comprennent également des déclarations du PDG et d'autres dirigeants sur le rendement de l'entreprise, ainsi que des tendances et des événements de l'industrie qui pourraient avoir influé sur le rendement des actions.
- **Les communiqués de presse:** Les déclarations publiques de l'entreprise fournissent de l'information sur ce qu'elle considère comme digne d'information au sujet de ses activités. Cela peut inclure des nouvelles sur de nouveaux contrats, des fusions et acquisitions, des changements de gestion et des publications de résultats.
- **Site Web de l'entreprise:** Outre les communiqués de presse et les rapports annuels, le site Web peut également faire part de renseignements tels que des états trimestriels, des discours de direction, des recherches et des rapports, des diffusions en ligne, et plus encore.

L'information financière (suite)

- **Sites Web tiers:** Vous pouvez obtenir des renseignements sur les prix des actions passés et les tendances sur de nombreux sites Web, notamment:
 - Globe Investor,
 - Morningstar,
 - Stockwatch,
 - Yahoo Finance
 - etc.
- Il existe des **sites payants** accessibles pour les investisseurs professionnels
 - Bloomberg,
 - Aicon,
 - IBES,
 - Compustat
 - etc.
- **Autres sources:** – Votre courtier et autres maisons de courtages

L'information financière (suite)

Chen et Velikov (2020) se sont concentrés sur les rendements attendus des portefeuilles long-short sur la base de 120 anomalies boursières en tenant compte (1) des écarts bid/ask effectifs, (2) des effets post-publication et (3) de l'ère moderne de la technologie de trading qui a débuté au début des années 2000.

Net de ces effets, le rendement escompté moyen de l'anomalie est de 8 pb par mois. Les anomalies les plus fortes ne rapportent que 10 à 20 pb après prise en compte de l'exploration de données

Ils en concluent que les rendements attendus sont négligeables malgré les optimisations de coûts qui produisent des rendements nets impressionnants dans l'échantillon ("In sample") et l'omission de coûts de transaction supplémentaires tels que l'impact sur les prix.

L'information financière (suite)

Cotter et McGeever (2016) ont étudié la persistance au fil du temps de 9 anomalies bien connues du marché des actions pour un échantillon d'actions britanniques.

Il trouvent des preuves solides d'une diminution de la signification statistique de la plupart de ces anomalies, y compris les effets d'inversion de rendement et de momentum.

Deux anomalies (la rentabilité des entreprises et la rotation des actions) restent assez robustes tout au long de la période d'échantillonnage.

Variable	Definition	Publication
ACC	Accruals: the change in non-cash current assets minus the change in current liabilities all divided by total assets	Sloan (1996)
AG	Asset growth: yearly percentage change in total assets	Cooper et al. (2008)
B/M	Book-to-market ratio: book equity over lagged market equity	Fama and French (1992)
ISSUE	Share issuance: change in number of shares outstanding from 11 months ago	Pontiff and Woodgate (2008)
PROFIT	Profitability: earnings over book equity	Fama and French (2006)
R1	Return reversal: lagged 1 month return	Jegadeesh (1990)
R212	Momentum: 11 month cumulative return to the start of previous month	Jegadeesh and Titman (1993)
SIZE	Firm size: market value of firm's equity	Banz (1981)
TURN	Stock turnover: trading volume over number of shares outstanding	Datar et al. (1998)

L'information financière (suite)

- Les sources d'informations alternatives provenant des réseaux sociaux
 - Seeking Alpha
 - Reddit
 - Stocktwits
 - Wall Street Bets
 - etc.

L'analyse fondamentale

L'analyse fondamentale consiste à comprendre une entreprise, la santé de ses activités et ses perspectives d'avenir.

- L'analyse fondamentale est une stratégie de trading qui cherche à établir la valeur intrinsèque d'une action en utilisant des données telles que les revenus, les dépenses, les perspectives de croissance et le paysage concurrentiel.
 - L'approche cherche à établir les avantages comparatifs de cette entreprise relativement à ses concurrents
- Elle utilise des informations financières et économiques pour étudier les indicateurs sous-jacents d'une entreprise.
 - **L'information financière:** Centrée sur les rapports annuels et les états financiers de l'entreprise et de ses concurrents pour estimer l'évolution future de la valeur de l'entreprise.
 - **L'information économique:** Analyse des impacts de la conjoncture économique sur la profitabilité de l'entreprise.

L'analyse technique

L'analyse technique utilise les mouvements de prix passés d'un titre pour prédire ses mouvements de prix futurs.

- Elle se concentre sur les prix du marché eux-mêmes, plutôt que sur d'autres facteurs qui pourraient les affecter. - La plupart des signaux ignorent la valeur de l'action et considère plutôt les tendances et les modèles créés par la réaction émotionnelle des investisseurs aux mouvements.
 - Elle se concentre principalement sur l'analyse graphique et des seuils sur les indices techniques
 - Elle considère que tous les fondamentaux de l'entreprise se reflètent dans le prix de l'action.
- Le domaine de l'analyse technique repose sur trois hypothèses qui se vérifient:
 - Les marchés financiers escomptent tout ce qui est déjà intégré dans le prix du titre.
 - Les prix évoluent selon les tendances.
 - L'histoire se répète.

Le timing

Les investisseurs actifs sont soucieux de **battre le marché**, soit d'obtenir le meilleur rendement sur leur argent, Neely (1997) et un rendement supérieur à une approche passive.

Un investisseur qui espère un rendement doit savoir quand acheter des actions et quand les vendre.

- **Pour l'approche fondamentale:** Un tel moment est lorsque la valeur intrinsèque de la firme est supérieure à sa valeur au marché
 - Si vous payez un prix trop élevé, même pour les meilleures actions du monde, vous n'obtiendrez jamais un bon retour sur votre investissement. Par conséquent, un investisseur doit observer les fondamentaux.
 - À long terme, le prix de l'action doit converger vers sa véritable valeur fondamentale.
 - À court terme, une action peut avoir d'excellents fondamentaux mais évoluer dans la mauvaise direction en raison des tendances récentes et du sentiment de marché.

Le timing

- **Pour l'approche technique:** Les tendances du marché et les émotions des investisseurs affectent la fluctuation à court terme des cours des actions, ce qui fait que le prix actuel du marché peut s'écarter de sa valeur réelle.
 - L'analyse technique jette le doute sur l'hypothèse d'efficience des marchés, selon laquelle les informations accessibles au public, comme les prix passés, ne devraient pas aider les traders à obtenir des rendements inhabituellement élevés.
 - Le succès de l'analyse technique suggère que le prix des titres n'est pas toujours déterminé par des fondamentaux financiers et économiques mais peut s'éloigner des valeurs fondamentales pendant de longues périodes par l'irrationalité des traders.
 - À long terme, toutefois, le cours des titres doit revenir à leur valeur fondamentale.

Analyse fondamentale et technique

Avramov et al. (2017) ont examiné les recommandations d'analystes financiers présentées à l'émission télévisée **Talking Numbers**. En particulier, ils ont évalué la performance de 1 599 recommandations d'investissement, où chacune comporte une prévision fondamentale et une prévision technique.

Il montrent que les techniciens sont capables de prédire les rendements des actions individuelles à des degrés économiquement significatifs jusqu'à un horizon d'un an alors que les prévisions basées sur l'information fondamentale ne sont pas significatives.

Drakopoulou (2015) montre que les traders d'actions quotidiens ("Day Traders") utilisent principalement l'analyse technique pour leur sélection de titre sans mesurer la valeur intrinsèque d'une action pour prendre leurs décisions

Il montre l'avantage pour les day traders d'incorporer dans leurs décisions

L'IA et l'analyse financière

À mesure que la technologie évolue et que le big data explose, les méthodes d'apprentissage automatique sont devenues populaires dans le domaine financier, tant parmi les universitaires que parmi les professionnels de l'investissement.

Gu, Kelly et Xiu (2020) montrent que certaines stratégies d'apprentissage automatique de pointe génèrent des gains économiques importants pour les investisseurs

Néanmoins, Muller et Schmickler (2020) montrent que les performances de certaines stratégies de trading simples basées sur des portefeuilles doublement triés sont comparables à celles de ces stratégies d'apprentissage automatique.

L'IA et l'analyse financière

Zhu et Sun (2021) proposent une approche intégrée qui combine les informations fondamentales et techniques. Cette approche intégrée génère des gains économiques substantiels, comparables à ceux des stratégies triées deux fois sur des caractéristiques liées à des coûts de transaction et de rotation élevés et aux stratégies d'apprentissage automatique de pointe dans les études existantes.

Table 1: Average Returns to Long-Short Portfolios Sorted on Fundamental or Technical Variables

This table reports average monthly raw and risk-adjusted returns of equal-weighted portfolios separately sorted on four fundamental variables (FSCORE, SUE, ROE, and BM) as well as three technical variables (MA, BOLL, and MOM). At the end of each month, stocks are assigned into three portfolios based on their average FSCORE values from the prior quarter: Low (less than 4), Mid (between 4 and 6), or High (greater than 6). Separately, we also sort firms into portfolios based on their most recent SUE, ROE, and BM quintiles. We take a long (short) position in firms with strong (weak) fundamentals as measured by these fundamental variables. The trading rules based on technical variables are as follows. For MA, we long (short) firms whose short-term MA are above (below) their long-term MA. For BOLL, we take a long (short) position in firms whose prices are below (above) the lower (upper) Bollinger band. For MOM, we long (short) firms that have the largest (smallest) cumulative returns from past 12 months. The portfolio holding period is for one month. The risk-adjusted returns are computed from the Fama-French (2015) five-factor model (FF5). Our sample includes all common stocks from NYSE, AMEX and NASDAQ. Stocks with prices less than \$5 at the end of portfolio formation periods are excluded. The sample period is from January 1985 to December 2016. Newey and West (1987) adjusted *t*-statistics are reported in parentheses.

	FSCORE		SUE		ROE		BM		MA		BOLL		MOM	
	Raw	FF5	Raw	FF5	Raw	FF5	Raw	FF5	Raw	FF5	Raw	FF5	Raw	FF5
Short	0.38 (1.07)	-0.49 (-5.51)	0.54 (1.89)	-0.47 (-7.33)	0.27 (0.65)	-0.44 (-4.48)	0.70 (2.06)	-0.09 (-1.34)	0.23 (0.48)	-0.74 (-1.95)	0.57 (2.12)	-0.37 (-4.09)	0.28 (0.78)	-0.67 (-3.66)
Long	1.52 (5.45)	0.41 (6.12)	1.62 (6.08)	0.49 (7.45)	1.57 (5.29)	0.39 (5.01)	1.18 (4.1)	0.08 (1.3)	1.02 (2.57)	0.18 (0.65)	1.55 (5.43)	0.59 (4.99)	1.50 (4.51)	0.57 (4.13)
Long-Short	1.14 (7.24)	0.90 (8.77)	1.08 (11.27)	0.96 (10.81)	1.30 (5.57)	0.82 (6.56)	0.48 (2.12)	0.17 (2.05)	0.79 (1.70)	0.91 (2.10)	0.98 (7.45)	0.96 (5.94)	1.23 (4.63)	1.25 (4.03)
Standard deviation	2.62		1.79		3.95		3.63		9.62		2.85		4.90	
Skewness	0.62		-0.97		-1.11		0.77		-1.46		1.28		-0.24	
Kurtosis	5.61		5.54		12.65		5.18		25.92		6.22		8.73	

L'IA et l'analyse financière

Panel A: Portfolios Double-Sorted on FSCORE and Technical Variables

	Moving Average			Bollinger Bands			Momentum		
	MA1	MA2	MA2-MA1	B1	B3	B3-B1	M1	M5	M5-M1
F1	-0.08 (-0.22)	0.71 (2.07)	0.79 (3.97)	-0.03 (-0.08)	0.88 (2.41)	0.91 (3.90)	-0.10 (-0.22)	0.92 (2.28)	1.01 (3.12)
F3	1.19 (4.14)	1.61 (5.66)	0.42 (3.02)	1.09 (3.95)	2.20 (7.05)	1.10 (7.12)	0.98 (2.89)	2.16 (5.99)	1.18 (4.20)
F3-F1	1.27 (7.15)	0.91 (6.24)		1.12 (5.73)	1.31 (7.10)		1.08 (4.94)	1.25 (6.42)	
FA+TA	1.70 (7.95)			2.23 (9.12)			2.26 (6.92)		

Panel B: Portfolios Double-Sorted on SUE and Technical Variables

	Moving Average			Bollinger Bands			Momentum		
	MA1	MA2	MA2-MA1	B1	B3	B3-B1	M1	M5	M5-M1
SUE1	0.27 (0.88)	0.58 (2.12)	0.32 (1.95)	-0.15 (-0.52)	1.15 (3.72)	1.30 (7.91)	0.17 (0.49)	0.88 (2.51)	0.70 (2.41)
SUE5	1.12 (3.93)	1.74 (6.64)	0.62 (4.76)	1.13 (4.16)	2.25 (7.73)	1.12 (6.88)	0.91 (2.53)	2.00 (5.85)	1.09 (3.63)
SUE5-SUE1	0.85 (9.40)	1.16 (10.58)		1.28 (10.53)	1.09 (8.97)		0.74 (5.76)	1.13 (9.02)	
FA+TA	1.48 (9.10)			2.40 (14.39)			1.83 (6.74)		

L'analyse par les réseaux sociaux

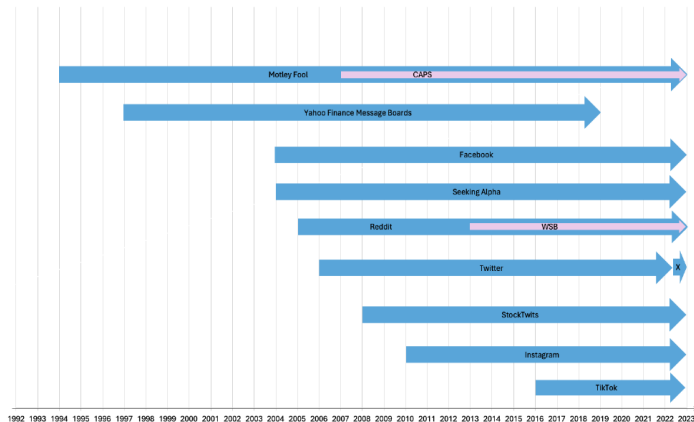
Depuis les dernières années, on a assisté à une augmentation rapide de l'utilisation des médias sociaux spécifiques à la finance (par exemple, StockTwits, FinTwit, SeekingAlpha, WallStreetBets de Reddit) et au développement concomitant d'applications et de plateformes de trading en ligne qui permettent de prendre des décisions financières en ligne (par exemple, Robinhood et eToro).

À mesure que les médias sociaux se développent, ils ont déclenché des événements importants sur les marchés financiers et dans l'économie réelle, tels que la frénésie de trading de GameStop et potentiellement la ruée sur la Silicon Valley Bank.

L'analyse par les réseaux sociaux

Figure 1: Evolution of Social Media Landscape

This figure shows the founding year, and in some cases the ending year, of the main social media platforms that have emerged over the past 30+ years



L'analyse par les réseaux sociaux

Dim (2024) analyse dans quelle mesure les analystes d'investissement non professionnels des médias sociaux (SMA) forment des croyances correctes sur les rendements des actions.

L'analyse de cet article s'appuie sur les opinions et les déclarations de croyances des SMA sur Seeking Alpha, une plateforme de financement social populaire lancée en 2004 et visant à promouvoir l'échange d'idées d'investissement entre les particuliers.

Tout utilisateur enregistré peut apporter son point de vue sur Seeking Alpha en soumettant un article d'opinion détaillé détaillant une thèse d'investissement (et, plus récemment, accompagné d'une déclaration de croyance explicite) sur des actions spécifiques.

Selon les résultats de l'auteur, plus de la moitié des SMA semblent qualifiés et expriment des convictions qui s'alignent correctement sur les rendements futurs.

Il existe une hétérogénéité substantielle des compétences parmi les SMA alors que 13% des SMA produisent un alpha sur une semaine de 61 pb, tandis que les 87 % restants ne génèrent que 6 pb.

L'analyse par les réseaux sociaux

Divernois et Filipovic (2023) classent le sentiment d'un large échantillon de messages StockTwits comme haussier, baissier ou neutre pour créer une mesure quotidienne de polarité du sentiment agrégé des actions.

En moyenne, la polarité n'est pas en mesure de prédire les rendements boursiers du jour suivant, mais lorsque conditionnée à des événements spécifiques, définis comme des pics soudains de volume de messages, la polarité a un pouvoir prédictif sur les rendements anormaux.

L'analyse financière et la loi des petits nombres

Lorsqu'ils font des prévisions sur un résultat aléatoire, les gens succombent souvent à **l'erreur du parieur**.

Par exemple, après avoir vu une série de faces dans une série de lancers de pièces équitables, les individus ont tendance à s'attendre à une pile au prochain lancer, malgré la probabilité objective constante de 50% (Rapoport et Budescu, 1992, 1997).

L'erreur du parieur est souvent considérée comme révélatrice de la **loi des petits nombres (LSN)** soit la croyance erronée selon laquelle même un petit échantillon local représente les caractéristiques de la population sous-jacente (Tversky et Kahneman, 1971).

Plus généralement, de la même façon que les biais liés à la surréaction des marchés et la négligence de l'information de base, la LSN illustre la tendance à tirer des conclusions trop rapidement en s'appuyant sur trop peu de données.

L'analyse d'une firme spécifique est une caractéristique de la LSN. On peut tirer des conclusions sur des milliers de firmes publiques sur des dizaines d'années, mais ces résultats s'appliquent-ils sur une firme particulière?

L'analyse financière et la loi des petits nombres

Une conséquence immédiate du LSN est que les gens se comportent soit:

- Comme des anticonformistes: lorsqu'ils prédisent que le résultat d'une séquence aléatoire, ils ont tendance à s'attendre à un renversement immédiat des tendances.
- Comme la croyance de la **main chaude**: laquelle les gens s'attendent à ce qu'une série de résultats similaires se poursuive.
 - Par exemple, un joueur de basket-ball en pleine séquence est souvent considéré comme plus susceptible de réussir le prochain tir, bien que le résultat réel ne semble pas corrélé à la série précédente
- Ces deux phénomènes apparemment incohérents peuvent être conciliés sur la base des connaissances préalables des gens sur la génération de données
 - Lorsque les gens connaissent le processus de génération de données, le LSN aboutit à l'erreur du joueur;
 - Lorsqu'ils ne le connaissent pas, ils s'appuient trop sur les quelques points de données qu'ils ont observés pour faire des déductions, ce qui conduit à croire à une **main chaude**.

L'analyse financière et la loi des petits nombres

Les régularités empiriques documentées sont pour la plupart analysées sur de large échantillons sur plusieurs années.

Elles ne peuvent être appliquées directement sur un actif spécifique. On est dans la loi des petits nombres

Le risque idiosyncratique est un type de risque d'investissement qui est endémique à un actif individuel (comme les actions d'une entreprise particulière), à un groupe d'actifs (comme un secteur particulier) ou, dans certains cas, à une classe d'actifs très spécifique (comme les obligations hypothécaires garanties). Le risque idiosyncratique est également appelé risque spécifique ou risque non systématique.

L'analyse financière et la loi des petits nombres

Dans ce cadre, l'analyste financier ne peut utiliser uniquement des approches quantitatives ou systématiques.

Il ou elle doit bien comprendre le potentiel de la firme.

Un cadre d'analyse

- Description de la firme
- L'équipe de direction
- Les principaux actionnaires
- Les informations d'intérêt
 - Nouvelles
 - Perception des principaux risques et facteurs de croissance
 - Analyse des réseaux sociaux (Analystes financiers sociaux)
- Performance financière de la firme
- Analyse technique
- Si possible, un modèle simple (de type "Double Sort") de prévision

La description de la firme

En premier lieu, il importe de présenter succinctement la firme

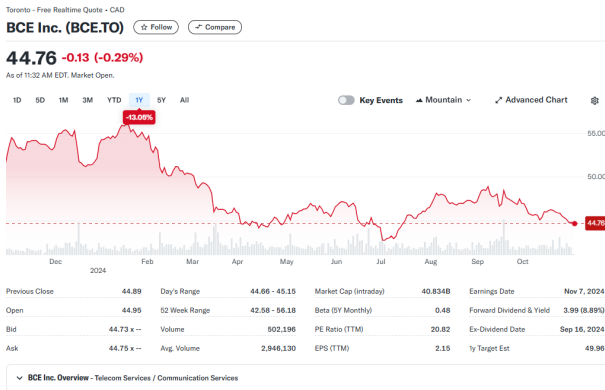
Exemple: BCE (Bell Canada)

PROFILE

BCE provides wireless, broadband, television, and landline phone services in Canada. It is one of the big three national wireless carriers over 10 million customers constituting about 30% of the market. It is also the ILEC (incumbent local exchange carrier—the legacy telco provider) throughout much of the eastern half of Canada, including in the most populous Canadian provinces: Ontario and Quebec. Additionally, BCE has a media segment, which holds television, radio, and digital media assets. BCE licenses the Canadian rights to movie channels including HBO, Showtime, and Starz.

La description de la firme

Par la suite, vous présentez les statistiques de base de la firme incluant un graphique ou un tableau de la performance récente



La description de la firme

Vous présentez les différentes équipes dirigeantes débutant par le CA

Board of directors

As of March 7, 2024

Gordon M. Nixon,

C.M., O.Ont.
ONTARIO, CANADA
Corporate Director
Chair of the Board,
BCE Inc. and Bell Canada
Director since November 2014

Mirko Bibic

ONTARIO, CANADA
President and
Chief Executive Officer,
BCE Inc. and Bell Canada
Director since January 2020

David F. Denison,

FCPA, FCA
ONTARIO, CANADA
Corporate Director
Director since October 2012

Robert P. Dexter

NOVA SCOTIA, CANADA
Chair and
Chief Executive Officer,
Maritime Travel Inc.
Director since November 2014

Katherine Lee

ONTARIO, CANADA
Corporate Director
Director since August 2015

Monique F. Leroux,

C.M., O.Q., FCPA, FCA
QUÉBEC, CANADA
Corporate Director
Director since April 2016
Sheila A. Murray
ONTARIO, CANADA
Corporate Director
Director since May 2020

Louis P. Pagnutti,

FCPA, FCA
ONTARIO, CANADA
Corporate Director
Director since November 2020

Calin Rovinescu, C.M.

ONTARIO, CANADA
Corporate Director
Director since April 2016

Karen Sheriff

ONTARIO, CANADA
Corporate Director
Director since April 2017

Robert C. Simmonds

ONTARIO, CANADA
Chair,
Lenbrook Corporation
Director since May 2011

Jennifer Tory, C.M.

ONTARIO, CANADA
Corporate Director
Director since April 2021

Louis Vachon,

C.M., O.Q.
QUÉBEC, CANADA
Operating Partner,
J.C. Flowers & Co.
Director since October 2022

Johan Wibergh

BARBADOS
Corporate Director
Director since November 2023

Cornell Wright

ONTARIO, CANADA
President,
Wittington Investments, Limited
Director since April 2021

La description de la firme

Vos pouvez obtenir l'information sur différents sites d'information financière

Key Executives

Amounts are as of December 31, 2023 and compensation values are for the last fiscal year ending on that date. Pay is salary, bonuses, etc. Exercised is the value of options exercised during the fiscal year. Currency in CAD.

Name	Title	Pay	Exercised	Yo
Mr. Mirko Bibic	CEO, President & Director	4.56M	--	
Mr. Curtis Millen	Executive VP & CFO	1.15M	--	
Mr. Stephen Guy Howe	Chief Technology & Information Officer	3.21M	--	
Thane Fotopoulos	Vice President of Investor Relations	--	--	
Mr. Robert Malcolmson	Executive VP and Chief Legal & Regulatory Officer	--	--	
Ms. Karine Moses	Senior VP of Sales & Vice Chair of Québec	--	--	
Ms. Nikki Moffat	Chief Human Resources Officer & Executive VP of Corporate Services	--	--	
Mr. Blaik Kirby	Group President of Consumer, Small & Medium Business (SMB)	1.77M	581.57k	
Ms. Deborah Lithwick	Senior Vice President & Chief Brand Officer	--	--	

BCE Inc.

Building A
4th Floor 1 Carrefour Alexander-
Graham-Bell
Verdun, QC H3E 3B3
Canada

514 870 8777

<https://www.bce.ca>

Sector:

Communication Services

Industry: **Telecom Services**

Full Time Employees: **45,132**

La description de la firme

Vous présentez les différents comités du CA

Committees of the Board

Audit committee

L.P. Pagnutti (*Chair*), K. Lee, M.F. Leroux, J. Tory, C. Wright

The audit committee assists the Board in the oversight of:

- the integrity of BCE's financial statements and related information
- BCE's compliance with applicable legal and regulatory requirements
- the independence, qualifications and appointment of the external auditors
- the performance of both the external and internal auditors
- management's responsibility for assessing and reporting on the effectiveness of internal controls
- BCE's risks as they relate to financial reporting.

Corporate governance committee

M.F. Leroux (*Chair*), D.F. Denison, K. Lee, K. Sheriff, R.C. Simmonds, C. Wright

The CGC assists the Board to:

- develop and implement BCE's corporate governance policies and guidelines
- identify individuals qualified to become members of the Board
- determine the composition of the Board and its committees
- determine the directors' compensation for Board and committee service
- develop and oversee a process to assess the Board, committees of the Board, the Chair of the Board, Chairs of committees, and individual directors
- oversee BCE's policies concerning business conduct, ethics, public disclosure of material information, AI governance and other matters
- oversee BCE's ESG strategy (including climate change strategy and climate-related matters, and supply chain labour issues), and its integration within BCE's overall

Management resources and compensation committee

D.F. Denison (*Chair*), R.P. Dexter, S.A. Murray, C. Rovinescu, J. Tory, L. Vachon

The MRCC assists the Board in the oversight of:

- compensation, nomination, evaluation and succession of officers and other management personnel
- BCE's workplace policies and practices (including health and safety policies, policies ensuring a respectful workplace free from harassment, and policies ensuring a diverse and inclusive workplace)
- BCE's exposure to risk associated with its executive compensation and policies and identification of practices and policies to mitigate such risk

Risk and pension fund committee

C. Rovinescu (*Chair*), R.P. Dexter, S.A. Murray, L.P. Pagnutti, K. Sheriff, R.C. Simmonds, L. Vachon

The RPFC assists the Board in the oversight of:

- BCE's enterprise risk governance framework and the policies, procedures and controls management uses to evaluate and manage key risks to which BCE is exposed
- BCE's exposure to key risks, except for risks that remain the primary responsibility of another committee of the Board
- the administration, funding and investment of BCE's pension plans and funds
- the unutilized pooled funds sponsored by BCE for the collective investment of the funds and the participant subsidiaries' pension funds.

La description de la firme

Vous présentez l'équipe dirigeante

Executives

As of March 7, 2024

Mirko Bibic

President and Chief Executive Officer
BCE Inc. and Bell Canada

Sean Cohan

President, Bell Media
Bell Canada

Stephen Howe

Chief Technology and Information Officer
Bell Canada

Blaik Kirby

Group President, Consumer and
Small & Medium Business (SMB)
Bell Canada

Devorah Lithwick

Senior Vice President and Chief Brand Officer
Bell Canada

Robert Malcolmson

Executive Vice President and
Chief Legal & Regulatory Officer
BCE Inc. and Bell Canada

Curtis Millen

Executive Vice President and
Chief Financial Officer
BCE Inc. and Bell Canada

Nikki Moffat

Executive Vice President, Corporate Services and
Chief Human Resources Officer
BCE Inc. and Bell Canada

Karine Moses

Senior Vice President, Content Development &
News and Vice Chair, Québec
Bell Canada

John Watson

La description de la firme

Vous présentez les principaux actionnaires de la firme

Top Institutional Holders

Holder	Shares	Date Reported	% Out	Value
Royal Bank of Canada	50.08M	Jun 30, 2024	5.49%	2,243,895,232
Bank of Montreal/Can/	37.53M	Jun 30, 2024	4.11%	1,681,623,995
Cibc World Markets, Inc.	22.91M	Jun 30, 2024	2.51%	1,026,571,007
FIL LTD	20.78M	Jun 30, 2024	2.28%	931,310,814
National Bank of Canada/FI	18.01M	Jun 30, 2024	1.97%	807,006,481
Caisse De Depot Et Placement Du Quebec	16.74M	Jun 30, 2024	1.83%	749,997,943
Bank Of Nova Scotia /	15.67M	Jun 30, 2024	1.72%	702,009,613
Vanguard Group Inc	15.07M	Jun 30, 2024	1.65%	675,493,205
TD Asset Management, Inc	10.85M	Jun 30, 2024	1.19%	486,151,815
Scotia Capital Inc.	8.53M	Jun 30, 2024	0.94%	382,222,590

L'information sur la firme

Il importe de présenter les informations d'intérêt sur la firme

Recent News: BCE.TO

[View More →](#)

[All](#) [News](#) [Press Releases](#) [SEC Filings ▾](#)

Earnings Preview: BCE (BCE) Q3 Earnings Expected to Decline

Zacks • yesterday



Rogers Communications Price Target Lowered to \$63 at Desjardins

PREMIUM MT Newswires • 15 days ago

Is BCE Inc.'s (TSE:BCE) 11% ROE Better Than Average?

Simply Wall St. • 15 days ago



Bell Let's Talk Day 2025 to Prioritize Youth Mental Health as Young Canadians Face Growing Crisis

CNW Group • 22 days ago



BCE Q3 2024 results to be announced November 7

CNW Group • 29 days ago



Rogers could turn MLSE into sports powerhouse worth \$16.5 billion, say analysts

Financial Post • last month



After Rogers' MLSE deal, Leafs-Raptors-Jays IPO close to a slam dunk, say analysts

Financial Post • last month



BCE & MacLean Advance Sustainable Mining Practices: Stock to Benefit?

Zacks • last month



L'information sur la firme

En utilisant le rapport annuel de la firme, vous mettez en valeur la stratégie de la firme et les risques d'affaires

Table of contents

About this report	2
Strategic overview	6
Caution regarding forward-looking statements	6
Who we are	8
Purpose and strategic imperatives	8
Bell for Better	9
Organizational overview	10
BCE 2023 at a glance	11
Leadership and recognition	12
Our financial performance	16
Message from the Chair of the Board	18
Message from the President and CEO	20
External operating context	22
Stakeholder engagement and key ESG topics	24
Value creation	25
Our value creation model	25
Our networks	26
— Building Canada's best networks	
— Privacy and information security	
Our customers and relationships	30
— Customers	
— Community	
— Suppliers	

L'information sur la firme

En utilisant le rapport annuel de la firme, vous mettez en valeur la stratégie de la firme et les risques d'affaires

Key growth drivers

- Building out digital experiences and expanding distribution in order to support audience growth and increase advertising inventory
- Monetization of Bell data through continued scaling of SAM TV and Bell DSP buying platforms as well as expansion of Addressable TV and Addressable Audio
- Ongoing growth in BDU rates
- Delivery of compelling content to maintain strength in audience performance

Principal business risks

This section discusses certain principal business risks specifically related to the Bell Media segment. For a detailed description of the other principal risks that could have a material adverse effect on our business, refer to section 9, *Business risks*.

Advertising and subscription revenue uncertainty

Risk

- Advertising is heavily dependent on economic conditions and viewership, and traditional media is under increasing pressure for advertising spend against dominant non-traditional/global digital services
- The advertising market could be further impacted by cancelled or delayed advertising campaigns from many sectors due to the economic environment
- Bell Media has contracts with a variety of BDUs, under which monthly subscription fees for specialty and pay TV services are earned, that expire on a specific date

Potential impact

- Economic uncertainty could continue to impact advertisers' spending. Our failure to increase or maintain viewership or capture our share of the changing and fragmented advertising market, including digital revenues, could result in the loss of advertising revenue.
- If we are not successful in obtaining favourable agreements with BDUs, it could result in the loss of subscription revenue

Aggressive competition

Risk

- The intensity of competitive activity from new technologies and alternative distribution platforms such as unregulated OTT content offerings, VOD, personal video platforms, DTC distribution and pirated content, in addition to traditional TV services, in combination with the development of more aggressive product and sales strategies by non-traditional global players with a much larger scale

Potential impact

- Increased competitive activity in combination with the development of more aggressive product and sales strategies could have an adverse impact on the level of subscriptions and/or viewership for Bell Media's TV services and on Bell Media's revenue streams

Rising content costs and ability to secure key content

Risk

- Rising content costs, as an increasing number of domestic and global competitors seek to acquire the same content or to restrict content within their own ecosystems, and the ability to acquire or develop key differentiated content to drive revenues and subscriber growth

Potential impact

- Rising programming costs could require us to incur unplanned

L'information sur la firme

Une revue doit être réalisée sur les réseaux sociaux notamment sur les opinions quant à:

- Réputation de la firme
- Satisfaction des employés
- Recommandations des analystes financiers sociaux
- etc.

La performance financière de la firme

Vous présentez la performance de la firme relativement à ses concurrents

Performance Overview: BCE.TO

Trailing total returns as of 11/1/2024, which may include dividends or other distributions. Benchmark is [S&P/TSX Composite index](#).

YTD Return

BCE.TO	S&P/TSX Compo...
- 8.58%	+ 16.20%

1-Year Return

BCE.TO	S&P/TSX Compo...
- 5.70%	+ 29.03%

3-Year Return

BCE.TO	S&P/TSX Compo...
- 14.12%	+ 15.76%

5-Year Return

BCE.TO	S&P/TSX Compo...
- 1.72%	+ 47.74%

Compare To: BCE.TO

Compare



Select to analyze similar companies using key performance metrics; select up to 4 stocks.

BCE.TO

BCE Inc.
44.76 -0.29%



Mkt Cap CAD 40.834B

Industry Telecom Services

T.TO

TELUS Corporation
22.00 -0.05%



Mkt Cap CAD 32.604B

Industry Telecom Services

RCI-B.TO

Rogers Communicati...
50.62 +0.10%



Mkt Cap CAD 27.602B

Industry Telecom Services

TU

TELUS Corporation
15.80 -0.06%



Mkt Cap 23.436B

Industry Telecom Services

RCI

Rogers Communicati...
36.36 +0.11%

Mkt Cap 19

Industry Telecom Sei

La performance financière de la firme

Il est important de comprendre le consensus sur la firme analysée

Research Analysis: BCE.TO

View I

Earnings Per Share

+0.77 Estimate

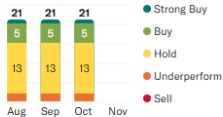


Revenue vs. Earnings

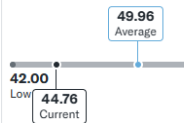
Revenue **6.01B** Earnings **449M**



Analyst Recommendations

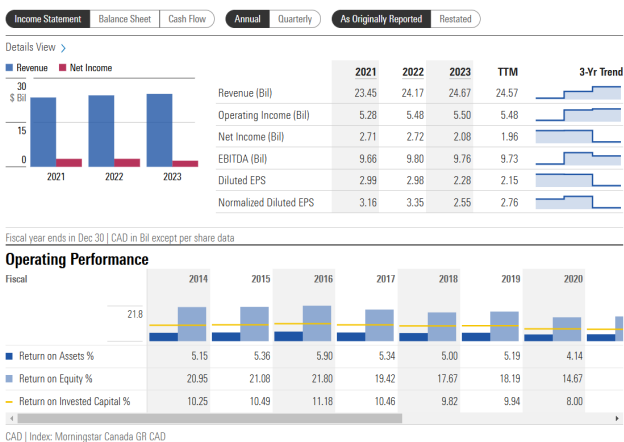


Analyst Price Targets



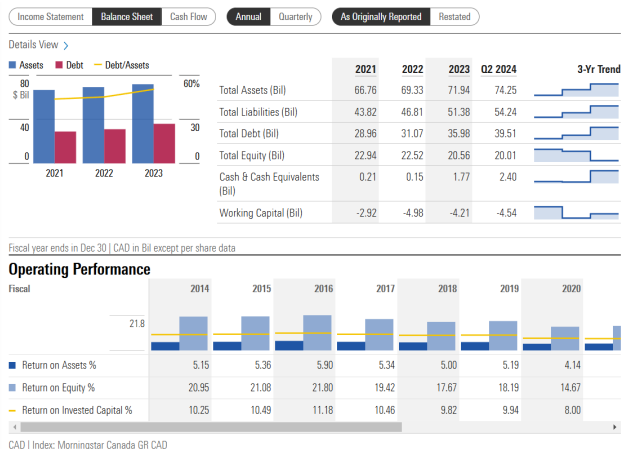
La performance financière de la firme

Vous présentez les points saillant de l'analyse financière



La performance financière de la firme

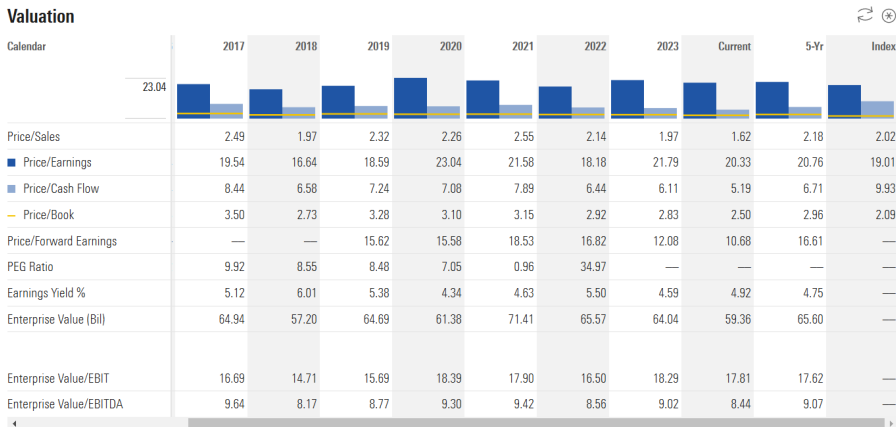
Vous présentez les points saillant de l'analyse financière



La performance financière de la firme

Vous présentez les points principaux ratios d'évaluation

Valuation



La performance financière de la firme

Vous présentez les points principaux ratios d'évaluation

Key Statistics							
Overview		Growth	Operating and Efficiency	Financial Health	Cash Flow		
Valuation				Growth (3-Year Annualized)			
Price/Book	Price/Cash Flow	Price/Sales	Price/Earnings	Revenue %	Operating Income %	Net Income %	Diluted EPS %
2.54	5.39	1.67	20.88	2.54	1.86	-4.93	-6.17
As of Oct 31, 2024				As of Dec 31, 2023 Restated Data			
Financial Health				Profitability			
Quick Ratio*	Current Ratio*	Interest Coverage	Debt/Equity*	Return on Assets %	Return on Equity %	Invested Capital %	Net Margin %
0.51	0.65	2.84	2.45	2.72	11.72	5.55	7.98
As of Jun 30, 2024 * Restated Data				As of Jun 30, 2024			

L'analyse technique de la firme

Vous présentez une analyse technique de la firme

BCE Inc 44.83 -0.06 (-0.13%)



5 Min

15 Minutes

30 Min

Hourly

5 Hours

Daily

Weekly

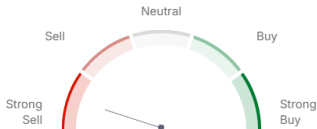
Monthly

Summary

Technical Indicators >



Strong Sell



Strong Sell

Moving Averages >



Strong Sell

Summary: **Strong Sell**

Les indicateurs techniques

RSI (Relative strength index)

L'indice de force relative (RSI) est un indicateur de momentum.

Le RSI mesure la vitesse et l'ampleur des variations récentes du prix d'un titre afin de détecter des conditions de surévaluation ou de sous-évaluation du prix de ce titre.

Le RSI est affiché sous forme d'oscillateur (un graphique linéaire) sur une échelle de zéro à 100.

$$RSI = 100 - \left[\frac{100}{1 + \frac{\text{Average gain}}{\text{Average loss}}} \right]$$

Le RSI est calculé en général sur 14 jours (soit 3 semaines)

Les indicateurs techniques

RSI (Relative strength index)



Les indicateurs techniques

MACD (Convergence/Divergence)

La convergence/divergence des moyennes mobiles (MACD) est un indicateur de momentum de suivi de tendance qui montre la relation entre deux moyennes mobiles exponentielles (EMA) du prix d'un titre.

La ligne MACD est calculée en soustrayant l'EMA de 26 périodes de l'EMA de 12 périodes. Le calcul crée la ligne MACD. Une EMA de neuf jours de la ligne MACD est appelée ligne de signal, tracée au-dessus de la ligne MACD, qui peut fonctionner comme un déclencheur de signaux d'achat ou de vente.

$$MACD = 12\text{-Period EMA} - 26\text{-Period EMA}$$

Les traders peuvent acheter le titre lorsque la ligne MACD passe au-dessus de la ligne de signal et vendre (ou vendre à découvert) le titre lorsque la ligne MACD passe en dessous de la ligne de signal.

Les indicateurs techniques

MACD (Convergence/Divergence)



Image by Sabrina Jiang © Investopedia 2022

Les indicateurs techniques

OBV (On Balance Volume) L'indicateur OBV mesure le flux positif et négatif du volume d'un titre au fil du temps.

- L'indicateur est un total cumulé du volume en hausse moins le volume en baisse.
 - Le volume en hausse correspond au volume d'un jour où le prix monte.
 - Le volume en baisse correspond au volume d'un jour où le prix baisse.
 - Chaque jour, le volume est ajouté ou soustrait de l'indicateur en fonction de la hausse ou de la baisse du prix.

Lorsque l'OBV augmente, cela indique que les acheteurs interviendront et pousseront le prix à la hausse. Lorsque l'OBV baisse, le volume de vente dépasse le volume d'achat, ce qui indique des prix plus bas. De cette façon, il agit comme un outil de confirmation de tendance. Si le prix et l'OBV augmentent, cela aide à indiquer une poursuite de la tendance.

Les traders qui utilisent l'OBV surveillent également la divergence. Cela se produit lorsque l'indicateur et le prix vont dans des directions différentes. Si le prix augmente mais que l'OBV baisse, cela pourrait indiquer que la tendance n'est

Les indicateurs techniques

OBV (On Balance Volume)



Quelques librairies en Python

- yfinance
 - Toutes les informations des firmes sur Yahoo Finance peuvent être obtenues par cette librairie
- TA-Lib
 - Librairie d'analyse technique
- Quantlib
 - Surout pour la finance quantitative
- freapi
 - Fred est une vaste base de données économiques américaines et un peu internationales