

Sujet d'examen - 1^{ère} session
Semestres impairs
Licence : 1-3-5 ; Master : 7-9
Année universitaire 2022-2023

Intitulé de l'épreuve : Introduction à la finance

Nom de l'enseignant : Y. Lucotte / S. Galanti

Mention / Spécialité / Parcours : Licence d'Economie

Année d'études : L3

Durée de l'épreuve : 3h

Documents autorisés : aucun

Matériels autorisés : calculatrice 4 opérations (calculatrices scientifiques et programmables interdites)

P1/

SUJET

Rendez deux copies : l'une pour la partie A, l'autre pour la partie B.
Attention à bien mentionner la partie sur chaque copie.
Ne rien écrire sur ce sujet : seule votre copie est prise en compte.

CORRIGE PARTIE B

PARTIE A

PARTIE B

ANALYSE DE DOCUMENTS (10 pts)

B1-A) Analyse de document - Premier document (6 pts)

Après avoir lu le document ci-dessous, répondez aux questions suivantes.

Harvard Business Review, traduit dans Courrier International, n°1639 16 avril 2022

1) De façon générale, en quoi l'étude de Edmans et co-auteurs contredit l'hypothèse de marchés efficients sur le plan informationnel ?

- La musique qu'on écoute dans la journée n'est pas censée être une information à prendre en compte pour évaluer les entreprises. Elle n'est même pas concernée par le fait d'être une information « publique » ou « privée, difficile d'accès » : elle ne concerne en rien les bénéfices futurs d'une entreprise.

- Selon la théorie, elle ne devrait pas influencer les prix en bourse.

2) Aucun économiste ne nie que certains investisseurs soient influencés par leurs humeurs ou leurs émotions. Mais comment justifier que, malgré tout, les prix reflètent toute l'information (pertinente) disponible ?

- On peut le justifier en supposant que les investisseurs bien informés, rationnels, sont plus nombreux et/ou ont plus de poids sur les marchés que des « *noise traders* », des investisseurs irrationnels influencés par leurs émotions, par exemple.

3) Beaucoup de facteurs peuvent affecter les prix à court terme. Les auteurs ont par exemple utilisé comme variable de contrôle la volatilité. La volatilité est-elle plutôt liée à des baisses ou à des hausses de cours ? Expliquez.

- On a vu en cours que la volatilité est souvent plus forte lors des périodes de baisses : la volatilité augmente pendant les crises. En période normale, mais aussi en période « d'euphorie », la volatilité est plutôt faible.

4) Commence s'appelle le phénomène qui relie notre état d'esprit au type de musique que l'on écoute ? Quelle limite peut-on toutefois émettre sur la façon de noter les morceaux de musique ?

Il s'agit de la congruence émotionnelle. Une limite est que the Echo Nest ne prend pas en compte les paroles, qui peuvent changer l'émotion avec laquelle la musique est perçue.

5) Pourquoi est-il important d'étudier la finance comportementale pour comprendre l'engouement pour l'ESG ou bien les écarts entre valeur fondamentale et prix observés ?

Si l'émotion peut impacter le comportement des investisseurs, cela peut conforter le secteur des investissements « à impact », comme l'ESG. Si les investisseurs réagissent de manière émotionnelle, ils achèteront peut-être au-delà de la valeur fondamentale, créant ainsi un écart durable avec les prévisions de prix modèles standards.

6) Que veut dire « surperformer le marché » ? En quoi l'exemple de l'étude sur le bien-être des salariés illustre l'inefficience des marchés ?

0.5pt- A la fin de l'article, l'auteur montre que le fait de bien traiter les employés aboutit à « surperformer le marché » : c'est-à-dire que les actions ont des prix supérieurs à leur valeur fondamentale (prédite par les modèles). Cela entraîne une rentabilité moyenne de ces actions supérieure à celle de l'indice boursier.

0.5pt- Cela illustre l'inefficience des marchés car des investisseurs rationnels devraient prendre en compte le bien-être des salariés, puisqu'il influence positivement la rentabilité. Pourtant cette anomalie de marché n'a pas été exploitée, du fait des réactions émotionnelles des investisseurs. L'information sur le bien-être des salariés n'est pas utilisée, elle n'est donc pas intégrée dans les prix.

Avec trois autres chercheurs, Alex Edmans, professeur à la London Business School, a étudié la positivité moyenne des chansons que les gens écoutent sur la plateforme Spotify dans 40 pays. Ils ont ensuite comparé les données recueillies à l'évolution du principal indice boursier de chacun de ces pays au cours de la même période. Ils se demandaient s'il y avait une corrélation entre l'humeur, telle que reflétée par la musique, et les rendements financiers. C'était effectivement le cas. Conclusion : lorsque les gens écoutent des chansons gaies, le marché se surpasse.

HARVARD BUSINESS REVIEW
Professeur Edmans, défendez votre étude.

ALEX EDMANS Les résultats auxquels nous sommes parvenus sont solides : ils sont étayés par 500 milliards d'écoutes [*streams*] de 58 000 chansons. Avec Adrian Fernandez-Perez et Ivan Indriawan, de l'université de technologie d'Auckland, et Alexandre Garel, de l'école supérieure de commerce Audencia [à Nantes], nous avons évalué la gaieté moyenne des musiques écoutées sur une semaine dans un pays donné, puis nous l'avons comparée à ce qui se passait alors sur le marché des actions : nous avons constaté que les choix d'écoute plus positifs étaient associés à une augmentation significative du cours des actions.

Nous avons commencé par les États-Unis et nous nous sommes dit que ces résultats n'étaient peut-être qu'une coïncidence. Mais lorsque nous avons étendu notre étude à 39 autres pays, nous avons abouti aux mêmes résultats. Nous nous sommes alors penchés sur les fonds communs de placement, qui ont révélé les mêmes effets : la musique positive était associée à des afflux de liquidités.

Pourquoi s'intéresser à ce phénomène ? Cherchez-vous à définir une stratégie d'investissement ?

Je reconnais que cette étude peut paraître loufoque, mais nous tentons de cerner une question économique sérieuse : le marché est-il régi par des fondamentaux

ou par les émotions ? Selon l'hypothèse de l'efficacité des marchés [qui suppose que les agents font des anticipations rationnelles], les cours boursiers devraient ne refléter que des facteurs [considérés] pertinents, comme les taux d'intérêt et les chiffres du chômage. C'est donc l'aspect peu pertinent de la musique qui rend cette étude intéressante. Dans un modèle rationnel, les facteurs qui n'ont aucun impact sur les fondamentaux économiques – comme l'état d'esprit des investisseurs – ne devraient avoir aucun effet sur le prix des actions. Nous démontrons que ce n'est pas le cas.

Il me paraît évident que l'humeur peut influencer sur les décisions, y compris celles qui touchent aux investissements. Se trouve-t-il vraiment des économistes pour prétendre le contraire ?

Eh oui. Les économistes admettent que certains investisseurs sont irrationnels. Mais selon eux, pour chaque investisseur dont les opérations sont dictées par l'humeur, il y a en face une force équivalente d'investisseurs professionnels réfléchis qui prennent des décisions inverses et font contrepoids. Donc, globalement, les marchés sont rationnels. Il n'y a pas que les chercheurs rationalistes pour penser cela – beaucoup de professionnels partagent ce point de vue. C'est pourquoi l'investissement passif, qui suit un indice de référence, est devenu si populaire ces derniers temps : il reflète cette conviction qu'en moyenne le marché est efficace, et que vous ne pouvez donc pas faire mieux que lui.

Comment savez-vous que c'est l'humeur qui influe sur le marché, et non le contraire ?

Nous l'avons vérifié en observant les tendances du *streaming* sur une journée et l'évolution du marché le lendemain, ce qui exclut toute causalité inverse. Nous avons bien établi que de la musique joyeuse aujourd'hui signifie un prix moyen des actions plus élevé demain.

OK, et les contrôles ?

Nous avons contrôlé tout ce que l'on peut imaginer pouvoir affecter la Bourse d'un pays : la volatilité, la politique macroéconomique, la performance du marché mondial, etc. Une partie de nos données a

été recueillie avant la pandémie, et une autre partie pendant la pandémie, ce qui nous a fourni un moyen de contrôle supplémentaire. Pendant la crise [sanitaire], certains pays ont interdit temporairement la vente à découvert – emprunter un titre dont on pense qu’il est surévalué, le vendre, puis le racheter à un prix inférieur avant de le rendre, et empocher la plus-value –, de sorte que les rationalistes forcenés n’ont pas pu compenser l’effet des émotions. Dans ces cas, nous nous attendions à voir un lien encore plus fort entre la musique et le marché, et les faits nous ont donné raison.

Existe-t-il d’autres recherches montrant que les émotions influent sur les investissements ?

Il y en a, oui. J’ai moi-même écrit l’un de ces articles, il montrait que lorsque l’équipe de football d’un pays est éliminée de la Coupe du monde, son marché boursier est moins performant. D’autres études s’intéressent à la météo ou aux troubles affectifs saisonniers, qui ont un effet sur l’humeur. Mais l’humeur dépend de nombreux facteurs. Donc, au lieu d’étudier un seul facteur qui affecte l’humeur, nous avons trouvé un indicateur qui la reflète. C’est une mesure beaucoup plus complète.

Mais ne peut-on pas écouter des chansons tristes en étant parfaitement heureux ? Et, quand on est triste, écouter une chanson comme *Shiny Happy People* [du groupe R.E.M.] ?

De nombreuses recherches ont déjà montré que nous écoutons la musique qui correspond à notre état d’esprit. On appelle cela la “congruence émotionnelle”. Et nos données l’ont confirmé. Par exemple, les choix musicaux reflétaient davantage de négativité quand un pays renforçait ses restrictions sanitaires, ou bien lors de journées nuageuses et durant les mois plus froids et plus sombres.

Qui décrète qu’une chanson est positive ou négative ?

Une équipe chez Spotify, appelée The Echo Nest [“L’antre d’Echo”].

Vous plaisantez ? On dirait le nom du QG d’un méchant de l’univers Marvel !

Non, non, c’est vrai ! [Cette plateforme] a été créée [par des chercheurs] au Media Lab du Massachusetts Institute of Technology (MIT) à l’époque où je préparais ma thèse au MIT Sloan, et elle fait maintenant partie du groupe de science de données de Spotify [qui l’a rachetée en 2014].



INTERVIEW

Chaque titre reçoit une note de positivité entre 0 et 1. Des experts ont ainsi noté près de 5 000 mélodies, et ces données ont été utilisées pour créer un algorithme

d’apprentissage automatique. Il ne prend pas en compte les paroles, mais utilise le son, le rythme, etc. Prenez par exemple une chanson comme *Pumped Up Kicks* [du groupe Foster The People]. Elle parle d’une tuerie de masse, mais sa mélodie est très entraînante. En revanche, les paroles de *Perfect* d’Ed Sheeran sont positives, mais le rythme est triste. Et parfois, les paroles sont ambiguës, ce qui est une autre raison pour ne pas en tenir compte.

Vous avez donc fait la moyenne des notes de toutes les chansons écoutées dans un pays pour jauger l’humeur nationale ?

Exactement. On multiplie la note par le nombre d’écoutes, puis on calcule la moyenne pondérée. Cette simple opération est fascinante. Par exemple, dans nos données, les États-Unis obtenaient une moyenne de 0,46 – ce qui n’est pas très positif. Le Mexique était à 0,63. Bien sûr, ces notes ont évolué avec le temps.

Quelle est la chanson la plus joyeuse sur Spotify ?

September, du groupe Earth Wind & Fire, apparemment. *Happy*, de Pharrell Williams, figure aussi en tête de liste. La plus négative est *Legion Inoculant*, du groupe Tool.

Comment les tenants du rationalisme économique ont-ils réagi à cette étude ?

Une petite minorité a déclaré ne pas croire ces résultats, non pas parce qu’ils ont repéré des failles dans l’analyse : ils se refusent tout bonnement à la lire, car ils sont si convaincus de l’efficacité des marchés qu’ils ne veulent même pas envisager que nos résultats puissent être justes. D’autres, ouverts à l’idée que les marchés

peuvent être irrationnels, ont réagi de façon positive à la créativité de notre indice émotionnel et à la rigueur de notre analyse. Une troisième réaction courante est : “Bon, Alex, tu t’es bien amusé, ton article est sympa, mais pourquoi perdre ton temps là-dessus ?”

Parce que vous suivez The Echo Nest ?

Je ne cesse d’expliquer que ce que nous étudions là est vraiment une question importante : qu’est-ce qui régit les marchés ? La raison ou l’émotion ? Robert Shiller et Richard Thaler y ont réfléchi et cela leur a valu un prix Nobel d’économie [respectivement en 2013 et 2017]. L’essentiel de ma recherche porte sur la finance comportementale, et particulièrement sur l’investissement environnemental, social et de gouvernance (ESG) et sur l’investissement durable, et là, il y a un lien. Les rationalistes diront que l’ESG ne marche pas, car s’il rapportait, le marché le prendrait en compte dans la fixation des prix. Mais si le marché était irrationnel, sentimental ? Alors, il pourrait non seulement prendre en compte des critères qui ne devraient pas être importants, comme l’humeur d’un pays, mais aussi ignorer des critères qui devraient être importants.

Lesquels ?

J’ai écrit il y a une dizaine d’années un article sur la façon dont les 100 meilleurs employeurs des États-Unis – selon le magazine *Fortune* – ont surperformé le marché de 1984 à 2011. L’étude a été répliquée récemment, et dix ans plus tard, ses résultats sont toujours pertinents. Les tenants de l’efficacité des marchés diraient qu’une fois que les investisseurs ont appris que le bien-être des salariés permet de prévoir la performance du cours des actions, ils achèteront des titres des 100 meilleures entreprises dès que la liste sera publiée, de sorte qu’au bout du compte ces actions ne surperformeront pas. Pourtant, elles ont continué à le faire, même après la sortie de mon article. Si les marchés ne valorisent pas entièrement le bien-être des employés, mais reflètent bel et bien l’humeur, ils ne peuvent qu’être inefficients.

—Scott Berinato

Publié le 1^{er} janvier

B1B) Analyse de document – second document (4 pts)

Après avoir lu le document ci-après, vous répondrez aux questions suivantes :

1) Qu'est ce que le CME ?

0.5 pt C'est le Chicago Mercantile Exchange, un marché de contrats à terme américain

2) Que peut signifier « un jeu baissier sur les contrats à terme » d'un actif ?

Il s'agit de vendre à terme l'actif : par contrat, j'achète le droit de le revendre plus tard au prix du jour. J'espère donc que le prix va baisser. Si c'est bien le cas, je gagne la différence de prix.

3) Les investisseurs recherchent-ils « un marché à terme réglementé et transparent ». Qu'est-ce que cela peut leur apporter ? Donnez un exemple.

Oui selon une personne interviewée les investisseurs ont une préférence pour ce type de marché. Cela peut leur apporter une garantie de sécurité sur l'exécution des contrats. Par exemple le mécanisme des appels de marges dissuade le défaut sur contrat. Dans un pur marché de gré à gré, il est difficile de garantir la bonne exécution des contrats lorsqu'une des parties se trouve en grande difficulté financière, car celle-ci a largement intérêt à faire défaut.

4) Qu'est-ce qu'une « position courte » ? Qu'est-ce que « couvrir une position courte » ?

1 pt - Une position courte (short) signifie qu'on cherche à emprunter un actif pour le vendre rapidement (vente à découvert), ou bien à le vendre si on le possède déjà.

0.5 pt - Couvrir cette position consiste à faire l'inverse sur les contrats, donc à « être long », c'est-à-dire à acheter du contrat à terme.

Le commerce des dérivés de crypto-monnaies bondit, les investisseurs couvrant leurs positions après le choc de FTX

Zone Bourse, <https://www.zonebourse.com/actualite-bourse/Le-commerce-des-derives-de-crypto-monnaies-bondit-les-investisseurs-couvrant-leurs-positions-apres-42274456/>, accès le 23/11/2022

Les contrats à terme de novembre sur le bitcoin du CME se sont négociés à 17 250 \$, avec un volume de 13 292 à 11 h 24 EST (1624 GMT), soit une décote de 3 % par rapport au prix au comptant de 17 770 \$.

Les volumes d'échange ont grimpé en flèche mardi et mercredi alors que les malheurs de FTX s'aggravaient, touchant respectivement 48 554 et 32 168 contrats, nettement plus que les volumes des deux derniers mois qui oscillaient entre 4 902 et 27 309.

Le bitcoin a rebondi de 10 % jeudi après avoir touché un plus bas de fin 2020 plus tôt dans la journée, alors que la plus grande bourse de crypto-monnaies, Binance, s'est retirée d'un renflouement de FTX, laissant l'entreprise dans l'urgence de boucher un trou rapporté de 8 milliards de dollars dans ses finances.

L'ETF ProShares short bitcoin strategy, un jeu baissier sur les contrats à terme de bitcoin du CME, a connu un volume d'échange record mercredi, les investisseurs étant à la recherche d'un "marché à terme réglementé et transparent", a déclaré Simeon Hyman, stratégeste d'investissement mondial de ProShares.

"Cela suggère un désir unanimement fort de se couvrir, les shorts étant la force prédominante de l'exposition à effet de levier en ce moment", a déclaré Vetle Lunde, analyste chez Arcane Research, une société de recherche sur la crypto basée en Norvège. (...)

Les taux de financement qui représentent le sentiment sur le marché des swaps perpétuels, une partie importante du monde des dérivés du bitcoin, étaient négatifs de 0,0219 % jeudi, selon Coinglass, se négociant près des niveaux vus pour la dernière fois en mars 2020, a déclaré M. Lunde d'Arcane Research.

Les taux de financement négatifs impliquent que le sentiment est baissier, car les investisseurs doivent payer pour conserver une position courte.

Certains participants au marché ont déclaré avoir rencontré des problèmes pour emprunter et vendre à découvert des cryptomonnaies.

"Nous avons négocié un peu de spot ces derniers jours et les pupitres de négociation sont très conservateurs avec la gestion du risque en ce moment, donc je ne serais pas surpris que les marchés à terme deviennent un peu difficiles à naviguer", a déclaré Greg King, directeur général chez Osprey Funds.

B3) QCM PARTIE B (5 POINTS)

Répondez par Vrai, Faux ou NSP (Ne Sait Pas) aux affirmations suivantes, sans justifications.

Réponse correcte : +1 pt ; Réponse fautive : -0,5 pt, NSP ou sans réponse : 0pt.

Dans l'ordre : V F V F V

- 1) Si les prix augmentent de 6% cette année, et que les taux d'intérêts sont de 2%, le taux d'intérêt réel est de -4%
- 2) Il est nécessaire et suffisant de dire : "la valeur d'un actif est la somme de tout ce qu'il rapportera à l'avenir".
- 3) Si l'information pertinente pour évaluer une entreprise est difficile à interpréter ou d'accès coûteux, alors les prix ne peuvent converger que très lentement vers leur valeur intrinsèque
- 4) J'ai vendu un Future Long Gilt à 9 mois au cours de 104 points. A l'échéance il vaut 114 points. J'ai donc gagné 10 000 Livres Sterling.
- 5) Vous avez acheté une option sur action (une stock option) sur la société Sanofi au prix d'exercice 35 euros. A l'échéance, le cours de Sanofi est de 40 euros. Je dois donc exercer l'option.

B4) EXERCICES PARTIE B (5 POINTS)

B4-A/ Options (1 pt)

J'achète une option de vente (*put*) sur action, au prix d'exercice de 25 euros avec une prime de 2€. Tracez le profil des gains et pertes de l'option pour des prix compris entre 20 et 30 euros.

(graphique non reporté dans ce corrigé – mais à faire sur la copie - : Le profil de cette option de vente est : Décroissant jusqu'à 25 pour atteindre -2 de prime, coupe l'abscisse à 23, puis plat à partir de 25).

B4-B/ Gordon Shapiro (1pt)

Une société annonce des dividendes futurs en fin d'année de 1,5€. On attend une rentabilité de 6% pour cette firme. On suppose que les dividendes augmenteront de 2% par an.

- Que devrait valoir l'action en Bourse ? Selon la formule de Gordon et Shapiro, l'action devrait valoir $1,5/(0,06-0,02)=1,5/0,04=37,5$ euros
- Supposons que le cours constaté en Bourse est de 35€. Que faut-il faire ? Il faut l'acheter car son prix est inférieur à sa valeur.

B4-C/ Coût Moyen Pondéré du Capital (1 pt)

Une entreprise peut emprunter au taux de 5%. Ses actionnaires exigent une rentabilité des fonds propres de 10% pour accepter de détenir l'action. Son bilan est composé aux 2/3 de capitaux propres et à 1/3 de dette.

- Quel est son Coût Moyen Pondéré du Capital ?

Le CMPC est la moyenne du coût de financement par actions (10%) pondéré par sa part (66%) et du coût de financement par l'emprunt (5%) pondéré par sa part (33%) soit :

$$0,10 \times \frac{2}{3} + 0,05 \times \frac{1}{3} = \frac{0,25}{3} = 0,0833 \dots \text{ soit } 8,33\%$$

ou en valeur approchée $0,1 \times 0,66 + 0,05 \times 0,33 \sim 0,083$ soit environ 8,3%

Supposons que cette entreprise a un projet d'investissement dont elle estime la rentabilité à 12%.

- A-t-elle intérêt à mettre en place ce projet ? (expliquez) **Oui, car le financement coûte 8,33% et l'investissement rapportera 12%**

- Supposons maintenant qu'à la suite de plusieurs recommandations de vente d'analystes, les actionnaires soient inquiets et exigent maintenant 16% de rentabilité sur les fonds propres. L'entreprise va-t-elle financer son projet ? (expliquez)

Même formule : on a $CMPC=0.16*2/3+0.05*1/3=12.33\%$:

Non, cette exigence accrue de rentabilité conduit l'entreprise à ne pas investir, car la rentabilité de l'investissement de 12% ne compenserait pas le coût de financement de 12,33%.

B4-D/ Actualisation des flux de trésorerie (DCF) (1 pt)

Supposons qu'on prévoit, pour une entreprise, des flux de trésorerie disponible (FTD) de 450M€ l'an prochain et de 470M€ dans deux ans. En moyenne, cette entreprise se finance au coût de 8% (CMPC=0.08). (On suppose que la valeur finale $V_n=0$)

(rappel pour calculatrices non scientifiques : $(1+x)^2 = (1+x)(1+x)$)

- Quelle est sa valeur économique (calculée) aujourd'hui ?

Selon le modèle des Flux de trésorerie actualisé, on a $V_0 = \frac{450}{1,08} + \frac{470}{1,08^2} \sim 819,62 \text{ M€}$

L'entreprise devrait valoir 819 Millions d'euros en théorie.

Supposons que sa capitalisation totale soit de 450 M€ et la valeur totale de ses dettes nettes de 400 M€.

- Calculez sa valeur de marché (observée).

Sa valeur de marché est $V_m = \text{capitalisation} + \text{dette nette} = 450 + 400 = 850 \text{ M€}$

S'il fallait entièrement la racheter sur le marché, l'entreprise vaudrait 850 millions d'euros

- Est-ce que le marché sur-évalue ou sous-évalue cette entreprise ? Devrais-je acheter ou vendre l'action ?

Le marché surévalue cette entreprise car sa valeur de marché est supérieure à sa valeur théorique :

$V_0 > V_m \leftrightarrow 850 > 819,$

Il faut donc plutôt vendre ou rester à l'écart.

B4-E/ Exercice : les principaux ratios (1 pt)

On mesure les données suivantes pour la société AIRBUS (Boursorama.com et Boursier.com, onglet Société/fondamentaux, et /Cours, accès le 18/11/2022)

- nb d'actions en circulation (flottant) : 788 205 008 actions

- bénéfice (résultat net) 2021 : 4 213 Millions €

- Cours de l'action au 18/11/2022 : 114,6 € (on considère qu'il s'agit de la « fin de période »)

- le dividende versé en fin d'année 2022 est de : 1,5 €

- Le cours de l'action au 01/01/2021 était de : 112,4 €

Calculez les 5 ratios : le BPA, le PER, le rendement, la rentabilité, la rentabilité totale, commentez brièvement chacun.

Le BPA est égal à $4\,213/788\,205\,008=5,34 \text{ €}$

Le PER est égal à $114,6/5,34=21,44 \text{ années},$

Le rendement est égal à $1,5/114,6=1,3\%$;

La rentabilité est égale à $(114,6-112,4)/112,4=1,957\%$;

La rentabilité totale est de $(114,6-112,4+1,5)/112,4=3,29\%$;

[Remarque : s'il manque l'unité (soit : euros, ou %, ou années) la réponse n'est pas comptée comme correcte.]