

La soutenance commence à 14h 45.

Le candidat présente d'abord son travail en 25 min. Il en explique l'intérêt et envisage successivement ses 5 chapitres. Il met en avant ses études empiriques, explique les résultats obtenus et les commente. Il s'exprime remarquablement bien, de façon très convaincante. Il est sûr de lui, mais sans aucune arrogance. Il impressionne par sa connaissance intime des paris sportifs et du fonctionnement de leurs marchés.

Les membres du jury interviennent alors successivement, le candidat répondant ensuite à leurs objections ou à leurs interrogations. Ses réponses sont aussi assurées que lors de sa présentation initiale. Il comprend parfaitement ce qu'on lui objecte. Il y répond sans hésitation, parfois en justifiant sa démarche et parfois en reconnaissant telle maladresse ou même telle erreur d'exposition. Il n'élude aucune question.

Intervention de J.-B. Desquilbet, rapporteur

JB Desquilbet félicite Christophe Barraud pour sa présentation très claire et pour le travail accompli. Dans la perspective d'une discussion constructive, il reprend quelques remarques faites dans son rapport, espérant pouvoir tirer parti des connaissances acquises par le candidat.

1/

JB Desquilbet demande à Christophe Barraud de bien préciser la perspective globale de son travail. L'idée de vouloir « tester la théorie de l'efficience des marchés sur le marché des paris sportifs » parce qu'on ne peut pas le faire sur les marchés d'action lui semble trompeuse. Il insiste sur le fait qu'invalider ou ne pas invalider l'hypothèse d'efficience sur un marché ne nous permet absolument pas de caractériser un autre marché.

2/

Il demande ensuite à Christophe Barraud de préciser quelles *stratégies systématiques permettant de dégager des profits significativement positifs sont envisageables. De telles stratégies sont souvent mentionnées, mais ne semblent pas explicites.*

3/

La troisième remarque concerne une proposition de la page 146 : « *le fait que ces soi-disant anomalies persistent depuis plus de 50 ans ne peut être assimilé à une persistance de l'irrationalité des parieurs dans la mesure où ces derniers auraient largement eu le temps de les corriger* ». Pour JB Desquilbet, il s'agit d'une erreur de logique. Des parieurs rationnels corrigeraient leurs erreurs, à condition d'en avoir le temps : tous ne restent pas 50 ans ! Des parieurs irrationnels ne corrigent pas leurs erreurs... Observer des anomalies persistantes peut donc être signe que : soit des parieurs irrationnels remplacent en permanence des parieurs rationnels ; soit des mécanismes de marché empêchent les parieurs rationnels de corriger leurs erreurs ; soit tous les parieurs sont et demeurent irrationnels...

4/

Ensuite, JB Desquilbet demande à Christophe Barraud de revenir sur la définition de l'efficience du marché des paris (p. 63), reprise Thaler et Ziemba (1988). Cette définition dépend l'idée que le *favorite longshot bias* est une anomalie de marché. Comment cette anomalie s'articule-t-elle avec l'hypothèse d'efficience ?

5/

JB Desquilbet demande à Christophe Barraud de préciser le procédé consistant à « re-marger » toutes les cotes (p. 127).

6/

La dernière question concerne l'étude de la détection des délits d'initiés du chapitre 5 : Pourquoi retenir des deux périodes, avec cette définition, plus de 2h avant le début du match contre moins de 2h avant ? Pourquoi ne pas utiliser un indicateur multidimensionnel de la présomption de paris truqués, s'appuyant, par exemple, à la fois sur les prix et les volumes (nombre de paris, montants misés) ?

Réponses du candidat J.-B. Desquilbet, rapporteur

Christophe Barraud répond successivement aux différentes questions posées.

1/

Il rappelle l'objectif de sa démarche : tenter, par le biais du marché des paris sportifs, d'apporter une analyse originale de l'efficience informationnelle.

2/

Il indique un exemple de stratégie systématiquement gagnante : parier tout le temps sur le favori des matches de tennis masculin sur gazon. Mais il reconnaît que si cette stratégie produit un rendement espéré positif, elle ne produit pas un rendement toujours positif. Il illustre à partir de son expérience de paris que des opportunités d'arbitrages peuvent exister entre certains *bookmakers* et des paris en ligne.

3/

La persistance d'anomalies s'explique par les préférences des parieurs. Mais Christophe Barraud reconnaît qu'il faudrait nuancer son affirmation.

4/

Il reconnaît également que l'article de Thaler et Ziemba est ambigu, mais précise que leur condition 1 est reprise systématiquement dans la littérature. Le *Favorite-Longshot Bias* viole la condition 1 mais pas la 2, et en ce sens, contredit l'efficience.

5/

Christophe Barraud explique que remarger les cotes est utile pour isoler l'impact de l'*overround* (qui a varié ces dernières années à cause de la concurrence entre *bookmakers*). Il s'agit simplement de calculer la différence cote - *overround*.

6/

Enfin, Il explique que les données utilisées dans le chapitre 5 étaient limitées : indisponibles plus de deux heures avant un match. Le sens de transactions et les volumes sont également indisponibles, ce qui limite la possibilité de construire des indicateurs multidimensionnels.

Intervention de H. Raymond, rapporteur

Hélène Raymond a apprécié le travail de recherche de Christophe Barraud, qui présente des enjeux d'actualités. La comparaison entre marchés de paris sportifs et marchés financiers est particulièrement intéressante. Le travail empirique exploite une base de données importante et originale. Hélène Raymond commence par rebondir sur la discussion précédente. Si l'espérance du profit sur les paris sportifs est négative (ou nulle), est-il rationnel pour un investisseur averse au risque d'y participer ? Christophe Barraud peut-il préciser pourquoi le *longshot bias* ne viole pas à son sens la première définition de l'efficience des marchés de paris sportifs qu'il a retenue ? Dans sa présentation il a insisté sur la possibilité de dégager une rentabilité de 2,47% en pariant sur des favoris et sur le fait que ce résultat significatif à 10% était obtenu avec plus de 2500 observations. Mais on pourrait argumenter qu'avec un nombre aussi élevé d'observations le seuil de significativité à retenir devrait être plus faible. Cette rentabilité moyenne élevée recouvre en fait une forte dispersion des réalisations. Dans le chapitre 2 (page 33) Christophe Barraud écrit que les marchés boursiers sont sujets à des comportements moutonniers, alors qu'à l'inverse les marchés de paris sportifs seraient affectés par très peu de facteurs exogènes. Il semble à Hélène Raymond qu'il n'y a pas lieu *a priori* d'exclure l'hypothèse que les marchés de paris sportifs puissent aussi être affectés par des comportements moutonniers. Cela demanderait à être testé. De façon générale on peut tout à fait envisager que les marchés de paris sportifs subissent l'influence de facteurs externes. Dans le chapitre 4, pages 143-144, les régressions auraient pu être présentées de façon plus compacte, à l'aide de variables muettes permettant de tester directement s'il existe des écarts significatifs entre les paramètres pour les cotes élevées. Le chapitre 5 est, selon Hélène Raymond, le plus intéressant et le plus original. Au début de ce chapitre il y a une coquille ou une erreur : la rapide revue de la littérature (pages 179-180) mentionne que les délits d'initiés sur les actions ne dégageraient pas de rentabilité anormale significative, alors que c'est le résultat inverse qui est trouvée par les études citées (cf. Meulbroeck, 1992). Hélène Raymond regrette par ailleurs que les tests menés dans le chapitre 5 se réduisent à des tests Mann Whitney sur les différences entre les fourchettes moyennes. Pourquoi se limiter *a priori* à des tests sur la taille de la fourchette ? *A minima*, des tests auraient pu être menés sur les volumes et sur la variance. Par ailleurs, Christophe Barraud s'avance trop en écrivant page 199 que ses résultats trouvés sur des paris sportifs sur une dizaine de matchs de tennis entachés de soupçons de truquage peuvent permettre de prescrire l'utilisation de la même méthodologie pour détecter des délits d'initiés sur les marchés financiers. En dépit de ces remarques, il s'agit là d'une thèse contenant un travail original conséquent, qui contribue de façon intéressante et stimulante au rapprochement entre la littérature sur les marchés boursiers et la littérature sur les marchés de paris sportifs.

Réponses du candidat à H. Raymond

Christophe Barraud répond que le goût pour le *skewness* peut expliquer pourquoi des investisseurs rationnels participent à des marchés tels que celui des paris sportifs, qui sont risqués sans offrir un rendement moyen positif. Le *longshot bias* ne viole à son sens la première définition de l'efficience retenue, que si les gains nets moyens sur les favoris, non seulement dépassent ceux sur les *outsiders*, mais sont aussi en plus positifs. Il reconnaît qu'un seuil de significativité de 10% est probablement trop élevé avec plus de 2500 observations. En ce qui concerne les comportements moutonniers des parieurs sportifs, il pense que ce phénomène est davantage susceptible de survenir pour des courses hippiques que pour les paris sur les matchs de tennis étudiés dans sa thèse. Néanmoins, il est vrai que cela mériterait d'être testé. Au début du chapitre 5 c'est bien une coquille : les résultats de la littérature témoignent d'une rentabilité anormale positive des délits d'initiés. Effectivement, il aurait pu être intéressant de compléter les résultats sur les délits d'initiés par des tests sur les volumes et la volatilité.

Intervention de F. Etner, suffragant

F. Etner veut surtout commenter deux points qu'il conteste, à propos du titre de la thèse : la correspondance entre les paris sportifs et la finance, et leur efficience informationnelle.

1/

La thèse ne précise jamais la nature de la correspondance entre les paris et les marchés boursiers. Elle préconise de raisonner sur des options ; un pari sportif serait donc l'équivalent d'un dérivé européen sur les valeurs des joueurs A et B ; il paye selon l'écart, constaté à la date d'échéance, entre ces deux valeurs : très bien. Mais on en déduit qu'un sportif serait donc l'équivalent d'un titre primaire. On dit ainsi page 34 : « dans les courses de chevaux, le sous-jacent sera le cheval que l'on a choisi ». F. Etner le conteste car, si je peux acheter à tout moment un titre financier, je ne peux pas en faire autant avec un cheval, encore moins avec Federer. De cette impossibilité, il résulte que certaines notions de finance ne se transposent pas dans l'univers des paris, du moins pas dans la thèse, alors qu'on les utilise sans cesse. Puisqu'on ne peut pas couvrir un pari en achetant son sous-jacent, et qu'on ne peut pas dupliquer un pari quelconque, il ne reste rien des notions de *couverture* et de *marchés complets* dans le monde des paris. Même chose avec l'absence d'opportunité d'*arbitrage* dans les paris sportifs : existe-t-il des *stratégies* d'arbitrage envisageables non triviales, en dehors de celle que le candidat a indiquée dans sa présentation orale (acheter bon marché et revendre plus cher) ? On ne le dit pas. On ne sait donc pas ce que signifient ses probabilités *risque neutres*, du moins dans un cadre dynamique.

2/

F. Etner reproche au candidat le même manque de rigueur pour définir l'efficience informationnelle. Dans sa présentation, tout y passe : des prix qui « reflèteraient » on ne sait quoi, des marches au hasard, des valeurs fondamentales, des gains anormalement élevés, etc. Pour ne critiquer qu'un seul exemple dans la présentation, F. Etner cite la page 23 : « D'un point de vue mathématique, il est possible de rapprocher la théorie de l'efficience informationnelle et le modèle de marche au hasard ». Il faudrait être plus précis : la marche au hasard des cours boursiers est-elle une condition nécessaire, suffisante ou équivalente à l'efficience des marchés ? Et raisonne-t-on sur des cours ou sur le logarithme des cours ? Et pourquoi considérer des marches au hasard et pas les « martingales » qui sont évoquées plus bas, en une ou deux phrases, et pas les processus de Markov qu'on n'évoque pas ? Et quel est le système de probabilité que l'on considère dans ces affaires : subjectives, objectives, risque neutres ? La thèse ne répond pas à ces questions, elle ne se les pose pas.

3/

Le flou que F. Etner reproche au candidat serait très dommageable si la thèse étudiait ce que le titre prétend. Mais, heureusement, la thèse traite d'autres sujets, surtout de façon empirique, essentiellement du biais en faveur des *outsiders* et un peu des matchs truqués. Etner se pose deux questions sur le biais.

Il se demande d'abord, puisque le candidat recherche des parallélismes, si ce biais n'est pas l'analogue du sourire de la volatilité des options, sourire évoqué dans la présentation orale. Mais la question est difficile et il préfère avoir des éclaircissements sur les paris mutuels.

Dans ce cas, il est évident que, si je suis neutre au risque, j'ai plutôt intérêt à parier 1 euro sur un *outsider* que sur un favori, à moins d'être très convaincu des chances du favori. En pariant sur l'*outsider*, je crois avoir peu de chances de gagner, mais je gagnerais beaucoup et ceci peut compenser cela. F. Etner demande au candidat pourquoi cette explication élémentaire ne suffit pas, dans le cas des paris mutuels (mais seulement dans ce cas), à expliquer le biais en faveur des *outsiders* ? Il ajoute que, dans ce cas, la cote ne « révèle » pas les croyances individuelles.

Réponses du candidat à F. Etner

1/

Christophe Barraud admet qu'il n'existe pas de sous-jacents aux paris sportifs comme il en existe dans les options financières. Et il admet très volontiers qu'il utilise les notions de couverture ou de complétude comme des analogies plutôt que comme des équivalents stricts dans le monde des paris sportifs.

2/

S'agissant de l'efficacité, Christophe Barraud adopte la conception de Jensen. Il serait impossible de faire des profits, corrigés du risque, anormaux.

3/

Christophe Barraud n'est pas convaincu par l'analyse des paris mutuels qui lui a été soumise. Il objecte que, si 80% des gens parient sur un joueur et que je décide, pour cette raison, de parier sur *l'outsider*, la cote du favori baissera et mon hypothèse initiale deviendrait donc fautive.

Intervention de Th. Granger, directeur

Comme il est d'usage je ferai part de mes réflexions et de mes impressions en tant que directeur de thèse. Je commence par mes impressions.

Pour bien comprendre la thèse de Christophe Barraud, il faut connaître son parcours : après une maîtrise d'Economie Appliquée, il entre dans le Master 104 Finance de Dauphine. Son parcours d'étudiant est donc mixte à la fois économiste et gestionnaire.

Je pense qu'il est resté plus gestionnaire qu'économiste. Un gestionnaire est une personne qui lorsqu'on l'interroge sur l'efficacité des marchés répond « intégration des informations dans les prix », tandis qu'un économiste répond en premier « propriété de Markov de la série des prix » ou « équilibre à anticipations rationnelles avec transmission de l'information par les prix ». Avec la réponse du gestionnaire, on perd en intelligibilité, mais on peut gagner en efficacité pratique.

Après l'obtention de son Master, Il me demande si j'accepte d'être son directeur de thèse.

J'accepte d'être son directeur de thèse parce que je le connais déjà comme étudiant – je sais que c'est un étudiant curieux -- et, comme cela ne suffit pas, je pense aussi qu'il a suffisamment de volonté, de caractère pour venir à bout du travail.

J'accepte parce que le sujet est intéressant en soi, pour mieux comprendre le fonctionnement des marchés financiers.

Quand j'achète un CDS sur la dette grecque, je fais – comme on dit – un pari sur le défaut de la Grèce. Un dérivé est un pari, même si la réciproque n'est pas entièrement vraie naturellement. Certes, Christophe Barraud n'est pas un pionnier en la matière, mais la nouveauté qu'il exploite est l'abondance des données produites par le développement des jeux de paris en ligne depuis une dizaine d'années.

Je suis aussi intrigué, je dois l'avouer, par l'univers des paris en ligne, alors que je ne suis pas du tout joueur moi-même. Christophe Barraud m'a semblé être un guide expérimenté à ce sujet

Je pense que, sur tous ces points, je ne me suis pas trompé et la thèse est bien là avec ses qualités et ses imperfections.

J'en viens à mes réflexions

Sur le plan scientifique, l'étude des marchés de paris en ligne est à mi-chemin entre les jeux de marchés expérimentaux (où tout est contrôlé) et les marchés concrets (où il est difficile de tout contrôler) : l'abondance de données permet de faire des études appliquées sur les comportements et les mécanismes d'équilibrage qui seraient plus difficiles sur des marchés financiers

Avoir pu se procurer de telles données sur les jeux en ligne est, en soi, un apport personnel de Christophe Barraud. Je me souviens par exemple de l'époque où, à Dauphine, le seul professeur à pouvoir obtenir des données financières en masse, à calculer des bêtas et des droites de marché des titres était Bertrand Jacquillat, ancien directeur du Master 104 : rien que pour cela, indépendamment de ses autres qualités, c'était une personne très estimable.

Comme je le soulignais, Christophe Barraud est peut être plus un gestionnaire qu'un économiste sur de nombreux points. Mais je voudrais nuancer ce propos. Un exemple est son étude des fourchettes (chapitre 5) qui me semble être un pas dans la recherche automatique des délits d'initiés dans les paris en ligne. C'est donc un outil au service de la régulation de ces marchés. Cela tombe bien en pratique. Mais il est aussi important de savoir que cette approche est validée par un modèle économique dont les fondements sont solides. Il y a aussi de l'économiste chez Christophe Barraud.

Mais ce qui m'a le plus apporté je l'avoue dans cette thèse, au delà d'une meilleure connaissance des marchés de paris en ligne, sur un plan théorique donc, est la discussion de *favorite longshot bias*

Je ne connaissais pas ce paradoxe et il a modifié sensiblement ma manière de penser. Je le comparerai au paradoxe apparaissant dans le jeu expérimental du mille-pattes selon Rosenthal : personne ne devrait miser dans le jeu du mille-pattes, et pourtant la grande majorité des joueurs misent. Cela donne à réfléchir sur le phénomène des marchés avec bulles financières où il serait rationnel - dans un certain sens - de ne pas entrer, où pourtant une majorité d'acteurs rationnels - dans un autre sens - entrent quand même.

Avec le *favorite longshot bias*, on a quelque chose d'analogue : une violation peut-être de l'efficience au sens de Jensen, du moins des hypothèses de Markowitz concernant les primes de risque qui devraient exister sur les paris *long shot*, c'est-à-dire les plus difficiles à gagner. Je ne suis pas entièrement convaincu que les explications finalement choisies par Christophe Barraud soient les plus vraisemblables, mais peu importe. En l'état actuel de la science économique, les questions posées par un tel paradoxe sont peut être plus importantes que les réponses.

Après réflexion - mais ce sont des réflexions *post thesis* - j'aurais approfondi la thèse des asymétries d'information qui incitent le *bookmaker (market maker)* à se protéger des initiés en élevant le prix (en baissant la cote) des paris des outsiders. La cohérence entre chapitre 4 et 5 aurait été plus grande.

Mais à chaque 3 années de travail suffit sa peine ! Bon vent à Christophe Barraud !

Après cette dernière intervention, à 17 heures, le jury se retire pour délibérer. Il accorde au candidat le titre de docteur en sciences économiques.

L'université Paris-Dauphine ne décerne pas de mention.

Hélène Raymond



Jean-Baptiste Desquilbet



Thierry Granger



François Etner

