

LE MAGAZINE DE TOULOUSE SCHOOL OF ECONOMICS

TSE MAG

Vivre l'économie

LA FINANCE DE **DEMAIN**

#16
PRINTEMPS
2018

Daniel Ershov
et le Google Play
Store

Johannes Hörner
et comment Waze
utilise ses usagers

Ariel Pakes sur
l'avènement de
l'économie industrielle

Patrick Pouyanné
sur le défi
énergétique

Vers le futur

L'an dernier marquait le 10^e anniversaire de TSE, une nouvelle étape dans la longue histoire des sciences économiques toulousaines. En 2017, nous avons également vu une augmentation de nos dotations au travers du renouvellement de notre statut de "Laboratoire d'Excellence" et de la nouvelle certification de notre projet CHESSE d'école universitaire. Nous sommes reconnaissants et fiers de ces nouveaux signes forts de soutien qui bénéficieront grandement à notre institution.

TSE n'a pas été bâtie en un jour et il a fallu plus de 30 ans pour que Jean-Jacques Laffont et ses collègues accomplissent le rêve d'établir un centre de recherche de premier rang à Toulouse, avec une activité scientifique riche et intense. Nous sommes chanceux de bénéficier de leur travail et de leur vision, mais notre ambition collective ne doit pas faiblir. Nous voulons attirer les meilleurs talents dans le sud de la France et nous sommes concentrés sur le futur de notre institution, son nouveau bâtiment, désormais presque achevé, sera un nouvel atout pour faire de notre communauté l'une des plus accueillantes d'Europe pour la recherche. Notre vision à 10 ans, étudiée en ce moment même par un comité interne impliquant toute notre communauté dans le but d'établir une feuille de route claire pour les dix prochaines années à la fois du point de vue de la recherche et de l'éducation.

La communauté TSE travaille sur l'impact économique des nouvelles technologies et cette édition vous présentera un dossier spécial sur le futur de la finance. Les institutions financières et les régulations ont toujours rapidement évolué, cependant, les récents changements profonds, entraînés par l'automatisation, l'apparition de la blockchain, les cryptomonnaies, les réformes structurelles américaines, ou encore le shadow banking sont en train de bouleverser le monde financier. Pour aider nos lecteurs à mieux comprendre et analyser ces changements, nous présentons dans ce magazine certains des derniers travaux de recherche de la communauté sur le sujet.

Nous sommes également honorés d'inclure dans cette édition une interview détaillée du PDG de Total, Patrick Pouyanné, sur le futur de l'industrie de l'énergie, un entretien avec Ariel Pakes, lauréat du Prix Jean-Jacques Laffont 2017, sur l'économie industrielle et ses implications en termes de régulation, ainsi, bien sûr, que les dernières nouvelles et résultats de recherche de notre communauté.

En vous souhaitant une bonne lecture et une excellente année 2018,

Christian Gollier, Directeur de TSE
Jean Tirole, Président de TSE



Christian Gollier

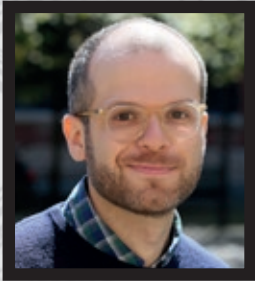


Jean Tirole

Les récents changements profonds, entraînés par l'automatisation, l'apparition de la blockchain, les cryptomonnaies, les réformes structurelles américaines, ou encore le shadow banking sont en train de bouleverser le monde financier.

Actualités

- 4 Prix & nominations
- 5 Save the date



Recherche

- 6 Coûts de recherche
Daniel Ershov
- 8 L'apprentissage social et les plateformes en ligne
Johannes Hörner

Chercheurs

- 10 L'économie industrielle enfin prise en compte
Ariel Pakes

Décideurs

- 24 Répondre au défi énergétique
Patrick Pouyanné

Campus

- 28 Nos diplômés en chiffres
- 30 Des étudiants professionnalisés
- 31 Sondage TSE

LA FINANCE DE DEMAIN

- 16 Jean Tirole à propos de l'environnement post-crise
- 18 Catherine Casamatta à propos de la stabilité du registre de la crypto-monnaie [ou registre distribué]
- 20 Christian Gollier à propos de l'évaluation éthique des actifs
- 22 Marianne Andries à propos des informations optimales

Magazine trimestriel de Toulouse School of Economics
21, allée de Brienne - 31015 Toulouse Cedex 6 - FRANCE - Tél. : +33 (0) 5 6773 27 68

Directeur de la publication : Ulrich Hege - Directeur de la rédaction : Joël Echevarria
Rédactrice en Chef : Jennifer Stephenson - Responsable de Production : Jean-Baptiste Grossetti
Avec l'aide de : Claire Navarro - James Nash
Conception graphique et rédaction : Yapak
Crédits photos : @Studio Tchiz, @Fotolia, @Istock, @Total.
Tirage : 1000 exemplaires.

Imprimé sur papier offset issu de forêts gérées durablement. n° ISSN 2554-3253.

Prix & nominations

TSE célèbre l'attribution de 10,8 millions d'euros pour le projet CHES

Le jury international des "Écoles universitaires de recherche" a décidé de soutenir le projet porté par TSE: Toulouse Graduate School Challenges in Economics and Quantitative Social Sciences (CHES) avec une enveloppe budgétaire de 10,8 millions d'euros sur une période de 10 ans. C'est une nouvelle confirmation de l'excellence et de la rigueur qui caractérisent la communauté TSE.

Deux nouveaux livres de Jean-François Bonnefon

Moral Inferences, qui regroupe les résultats de recherche reliant moralité et raisonnement, co-édité par Jean-François Bonnefon (TSE-CRM-CNRS) et *Reasoning Unbound*, au sujet de nos capacités sociales, publié chez Palgrave Macmillan.

Un nouvel ouvrage de Christian Gollier

Dans ce livre, le président de TSE relie l'économie publique et la théorie financière afin de proposer un modèle pour une évaluation éthique capable d'établir des prix optimaux en considérant nos valeurs morales. Plus d'informations en pages 20-21.



Nouveau partenariat international avec l'Université de Singapour

TSE et l'Université Toulouse Capitole sont enchantés d'annoncer la signature d'une nouvelle collaboration avec l'Université Nationale de Singapour (UNS). À partir de cette année, ce nouvel accord va permettre aux étudiants de partir une année en échange académique. L'UNS est régulièrement classée parmi les meilleures universités au monde.



Milo Bianchi reçoit un financement pour son projet consacré à l'instruction financière

Le chercheur TSE-UTC sera soutenu par le Think Forward Initiative, pour un projet qui s'intéresse à l'impact de la compréhension des mécanismes financiers sur la vulnérabilité financière. Le Think Forward Initiative regroupe des experts de différents domaines de recherche afin de mieux comprendre les mécanismes qui régissent les choix financiers.

TSE participe à un nouveau projet Européen

EconPol Europe (l'European Network for Economic and Fiscal Policy Research) est une collaboration unique d'instituts de recherche afin de participer au futur de l'Union Européenne. Le réseau, regroupant neuf instituts, a été commissionné par le Ministère Fédéral des Finances et créé en 2017.

Au sein de cette coopération internationale, l'objectif est de proposer des solutions pour promouvoir croissance, prospérité et cohésion sociale en Europe avec, en particulier, des contributions académiques au développement de l'union économique et monétaire.



Vincent Réquillart présente ses travaux sur l'économie de l'alimentation

Le chercheur TSE-INRA a discuté avec le PDG de Nutrition & Santé (Gerblé), Didier Superbielle, autour des derniers travaux du chercheur et de l'importance des politiques publiques sur l'impact environnemental et sanitaire de l'alimentation.



Ingela Alger présente ses travaux à l'évènement "Femmes de science"

Cette série organisée par le CNRS vise à mettre en avant des femmes scientifiques dans différentes disciplines. Ingela Alger (TSE-IAS-CNRS) y a parlé de ses travaux de recherche sur les motivations et la morale.

Save the date

29 - 30
MARS
2018

10^e conférence
biennale
sur l'économie
postale

17 - 18
MAI
2018

Régulation
environnementale
et performance
industrielle

24 - 25
AVRIL
2018

Groupe de travail
sur les marchés
mondiaux de la santé

18 - 19
MAI
2018

16^e atelier
d'économie
industrielle

4 - 5
MAI
2018

Conférence
d'économétrie
financière

24 - 25
MAI
2018

6^e atelier
toulousain économie
et biologie

 tse-fr.eu/events

DANIEL ERSHOV ET L'EXPÉRIENCE DU GOOGLE PLAY STORE

Coûts de recherche

Daniel Ershov a rejoint TSE en 2017 au sein du groupe de recherche économie expérimentale et empirique. Il s'intéresse notamment à la concurrence, à la régulation et aux marchés numériques. Il a récemment travaillé sur la réorganisation du Google Play Store et nous présente ses principales conclusions.

Contrairement à ce qui était attendu, l'arrivée d'internet n'a pas éliminé les coûts de recherche pour les consommateurs. En effet, avec l'augmentation du nombre de produits disponibles, la visibilité en ligne est un enjeu majeur pour les consommateurs, les entreprises et les régulateurs. Les entreprises ont en effet peu d'intérêt à développer ou à investir dans des produits de haute qualité si ceux-ci ne peuvent pas être trouvés par les consommateurs. Les régulateurs s'inquiètent des plateformes qui, en modifiant leurs algorithmes, influencent l'entrée de nouveaux acteurs, les incitations à l'investissement et le degré de concurrence. Ces considérations ont joué un rôle prépondérant lors de l'amende de 2,4 milliards d'euros infligée à Google par la Commission européenne.

Les catalogues d'application présentent un immense nombre de produits, dont des milliers de nouveautés chaque semaine, et il est très coûteux pour le consommateur de trouver de nouveaux produits

La littérature existante sur les coûts de recherche se concentre surtout sur leur effet sur les prix et ignore complètement, ou presque, leur impact sur les barrières à l'entrée ou sur la qualité des produits proposés. Ces effets sont pourtant extrêmement importants, notamment pour les nombreux marchés en ligne sur lesquels les prix sont uniformes (comme iTunes) ou nuls (Soundcloud par exemple). Dans un article récent, j'ai examiné comment

les coûts de recherche des consommateurs sur les marchés en ligne affectent la structure de marché, la variété de l'offre, la qualité des produits et le bien-être des consommateurs.

J'ai étudié ces effets à l'aide des données du Google Play Store, le catalogue d'applications d'Android, dans lequel la plupart des produits sont en téléchargement gratuit. Les catalogues d'application présentent un immense nombre de produits, dont des milliers de nouveautés chaque semaine, et il est très coûteux pour le consommateur de trouver le produit qu'il souhaite.

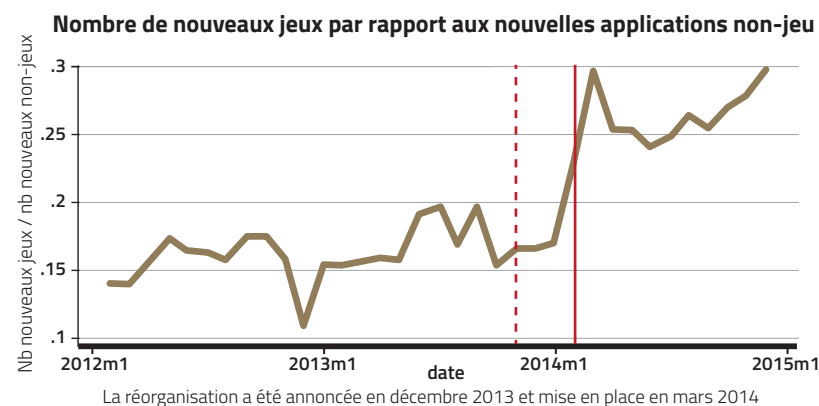
Les catalogues d'application sont généralement divisés en deux sections distinctes, l'une réservée aux jeux et l'autre à tous les autres types d'applications, puis en catégories plus précises. Les enquêtes menées laissent penser que les consommateurs naviguent avant tout à l'aide de ces catégories. J'ai profité de la nouvelle organisation du Google Play Store mise en place en mars 2014 par Google, qui a divisé les 6 catégories de jeux en 18. La



Daniel Ershov
Professeur assistant à TSE

plupart des analystes de l'industrie s'accordent à dire que cela a réduit les coûts de recherche pour les consommateurs. Avant ce changement, les consommateurs naviguent dans des catégories regroupant plusieurs types de jeux différents, et il était donc plus difficile pour eux de trouver l'application la plus pertinente à leurs besoins.

La réorganisation du catalogue n'a pas été annoncée aux développeurs de jeux et n'a pas eu d'impact sur les autres catégories. En appliquant la méthode des doubles différences j'ai pu constater trois effets majeurs : il y a tout d'abord



J'ai constaté que le bien-être avait augmenté de 60% suite à la réorganisation et que la plupart des gains de bien-être ont été le fait de la réduction des coûts de recherche

eu une augmentation de 33% du nombre de nouveaux jeux par rapport au nombre de nouvelles applications dans les autres catégories. Ensuite, cette hausse a essentiellement représenté des applications qui couvrent des marchés de niche et qui étaient donc invisibilisées avant la réorganisation. Enfin, la qualité des nouveaux jeux, si l'on se fie aux avis laissés par les utilisateurs, a baissé en comparaison de la qualité des autres applications du Google

Play Store. Ces résultats, en adéquation avec les prédictions théoriques, sont une nouvelle confirmation empirique.

L'impact global de la réorganisation sur le bien-être des consommateurs n'est pas facile à mesurer dans la mesure où la plupart des applications sont gratuites. De plus, les différents impacts de la réorganisation indiquent des conclusions différentes. Le bien-être des consommateurs devrait augmenter du fait de la plus grande variété de produits et de la baisse des coûts de recherche, cependant, les consommateurs apprécient la qualité et, une part plus grande de produits de moindre qualité réduit donc leur bien-être. D'autant plus qu'une augmentation de l'offre de produits de basse qualité rend plus difficile la détection des meilleurs produits.

Pour mesurer et décomposer les implications de la réorganisation, j'ai mis en place un modèle structural des recherches des consommateurs, de la demande et de l'entrée de nouveaux produits. J'ai constaté que le bien-être avait augmenté de 60% suite à la réorganisation et que la plupart des gains de bien-être ont été le fait de la réduction des coûts de recherche. Néanmoins, près de 25% des gains ont été dues à une plus grande diversité de produits qui a eu un effet plus fort que la baisse de qualité. Ces résultats ont des implications importantes pour les cas de monopole en ligne. Ils sont une première preuve que lorsque les coûts de recherche augmentent pour les consommateurs, leur bien-être baisse de deux façons : une baisse due aux plus grands coûts de recherche et une baisse indirecte due à l'impact sur la variété des produits disponibles.

JOHANNES HÖRNER SUR L'APPRENTISSAGE SOCIAL ET LES PLATEFORMES EN LIGNE

Waze vous propose de faire fausse route

Spécialiste de la théorie économique, Johannes Hörner a rejoint TSE en septembre 2016 depuis l'Université de Yale par le biais d'une chaire AXA, attiré par la vie toulousaine, le projet TSE et son unique environnement. Nous lui avons posé des questions sur son article en cours de publication dans le *Quarterly Journal of Economics*, co-écrit avec Yeon-Koo Che sur la mise en place optimale d'apprentissage social, ou comment organiser des systèmes qui soient plus efficaces pour la communauté, même s'ils le sont moins pour certains individus.

Quelle était l'idée à l'origine de cet article ?

J'ai rencontré Yeon-Koo Che (Université de Columbia) à Yale en 2014 quand il est venu en visite. C'est un spécialiste des systèmes de recommandations et j'ai beaucoup travaillé sur l'expérimentation. De nos discussions est venue l'idée qu'il pourrait être intéressant de jeter un œil aux aspects d'apprentissage social des systèmes de recommandation, notamment pour les plateformes en ligne.

Waze a intérêt à envoyer un conducteur sur une route pour laquelle le service n'a pas d'information, même si celle-ci est bloquée ou ralentie

Nous savons que les systèmes de recommandation tels que Google, Pandora ou Waze, ont besoin de beaucoup d'informations pour améliorer leurs résultats. Il leur faut estimer, grâce aux retours des utilisateurs, si un site est pertinent ou si un nouvel album de musique est réussi. Ce besoin d'informations les incite à modifier leurs recommandations pour certains utilisateurs afin d'affiner leur système pour l'ensemble des usagers. Nous voulions

comprendre comment ces deux optimums différents, au niveau collectif ou au niveau individuel s'équilibrent.

Quelles sont les différentes stratégies des systèmes de recommandations ?

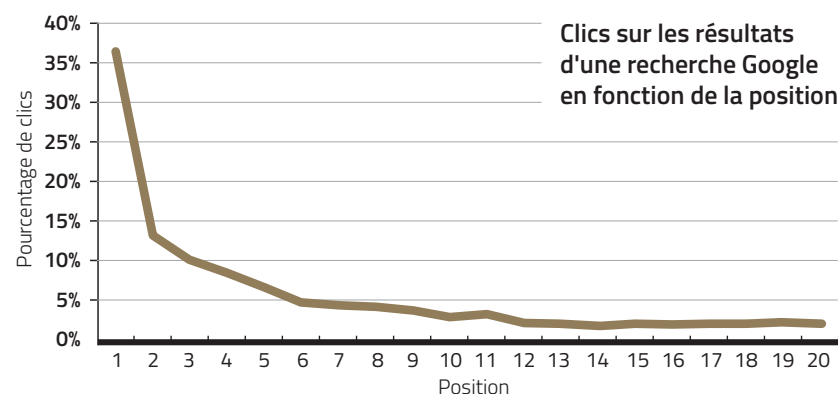
Cela dépend beaucoup du marché en question et du type de recommandations. Une façon de contourner ce problème est de s'appuyer, quand c'est possible, sur d'autres sources d'informations, comme des avis d'experts par exemple. Pandora demandent ainsi à des musicologues de libeller chaque nouveau titre en fonction de son rythme, thème, instrumentation, etc. Ces données permettent au site d'être plus performant sur les recommandations



Johannes Hörner
TSE - CNRS

de musiques qui viennent de sortir sans avoir à forcer ses utilisateurs à donner leur avis. Michelin, par exemple, s'appuie uniquement sur les goûts d'experts pour émettre leurs recommandations.

Cependant, dans beaucoup de cas, les experts ne peuvent pas être utilisés et la



Les entreprises devraient fournir des incitations aux individus qui se retrouvent avec des recommandations moins pertinentes

stratégie idéale est alors d'envoyer des recommandations modifiées à un petit nombre d'utilisateurs afin d'obtenir des informations. Par exemple, Waze a intérêt à envoyer un conducteur sur une route pour laquelle le service n'a pas d'information, même si celle-ci est bloquée ou ralentie. Le GPS de cet utilisateur permettra à Waze de connaître en temps réel l'état de cette route et ainsi de proposer de meilleures recommandations aux autres usagers.

Quelles problématiques pose cette stratégie ?

Il y a deux principaux problèmes avec cette stratégie. Tout d'abord, cela signifie que certains utilisateurs vont recevoir, parfois, des recommandations peu pertinentes afin que l'ensemble des utilisateurs puissent bénéficier des informations ainsi obtenues. C'est un cas classique en économie

pour lequel les entreprises devraient fournir des incitations aux individus qui se retrouvent avec des recommandations moins pertinentes.

Le deuxième problème c'est que les utilisateurs risquent de s'apercevoir qu'ils reçoivent de mauvaises recommandations. Dans l'exemple de Waze, l'utilisateur pourrait savoir que la route suggérée par Waze est plus lente et décider donc de ne pas suivre cette recommandation. Cela réduit la confiance que l'utilisateur porte au service. Encore pire, les utilisateurs peuvent réaliser qu'ils servent parfois de cobayes et alors décider, pour chaque recommandation reçue, s'il s'agit d'une bonne recommandation ou d'un test.

Nous avons essayé de comprendre ce qui arrive quand Pandora ou Waze savent que leurs utilisateurs ne doivent pas découvrir qu'ils sont utilisés comme cobayes. Ils essaient donc de ne pas envoyer d'information trop éloignée d'une vraie recommandation pour ne pas effrayer l'utilisateur. Nous voulions savoir jusqu'où les entreprises pouvaient aller sans perdre la confiance de leurs utilisateurs.

Quelles sont les principales conclusions de l'article ?

L'une des principales conclusions c'est que les entreprises devraient plus sérieusement réfléchir aux incitations lorsqu'elles mettent en place leur stratégie de recommandation. Un autre constat clair c'est que la capacité qu'ont les services à utiliser leurs utilisateurs pour obtenir des informations dépend beaucoup de leur crédibilité. Plus celle-ci est importante auprès des utilisateurs (et, le plus souvent, plus leurs recommandations sont pertinentes) plus les utilisateurs sont tolérants vis-à-vis de recommandations modifiées. Enfin, nous montrons que la crédibilité de ces services est proportionnelle à la connaissance qu'ont les utilisateurs d'être utilisés pour obtenir des informations et à leur capacité à obtenir des informations sans s'appuyer sur leurs utilisateurs. Il serait par ailleurs très intéressant d'analyser dans le futur la manière dont les recommandations de ces plateformes peuvent parfois être contre productives, par exemple lorsque Waze propose à tous ses utilisateurs de contourner une route et crée donc une nouvelle congestion.

ARIEL PAKES, HARVARD

L'économie industrielle enfin prise en compte

Chaque année, le Prix Jean-Jacques Laffont récompense un économiste de renommée internationale dont les travaux de recherche combinent à la fois les aspects théoriques et empiriques. L'année dernière, le prix a été attribué à Ariel Pakes, professeur d'économie à Harvard. Une grande partie de son impressionnant travail méthodologique est utilisée par les organismes gouvernementaux pour évaluer l'impact des changements de politiques. TSE Mag l'a rencontré pour discuter de ses travaux.

Quel futur envisagez-vous pour l'économie industrielle empirique ?

Elle s'enrichit constamment, elle peut expliquer beaucoup de choses. Certains sous-domaines puisent dans l'économie industrielle (IO) et utilisent les outils que nous avons développés pour analyser différentes législations. Aux États-Unis par exemple, où l'assurance maladie est un enjeu majeur, de nombreux travaux ont été effectués sur les implications du programme de prestations et son coût,

et sur les mécanismes incitatifs qui pourraient réduire le coût des soins aux USA sans nuire à la qualité.

De nombreux outils d'IO sont également utilisés pour les politiques environnementales - les taxes carbone, les normes sur les émissions des véhicules, les usines de charbon - et la finance publique. Par exemple, pour étudier la mise en œuvre de taxes et autres politiques gouvernementales, on utilise des systèmes de demande élaborés en IO pour évaluer le bien-être.

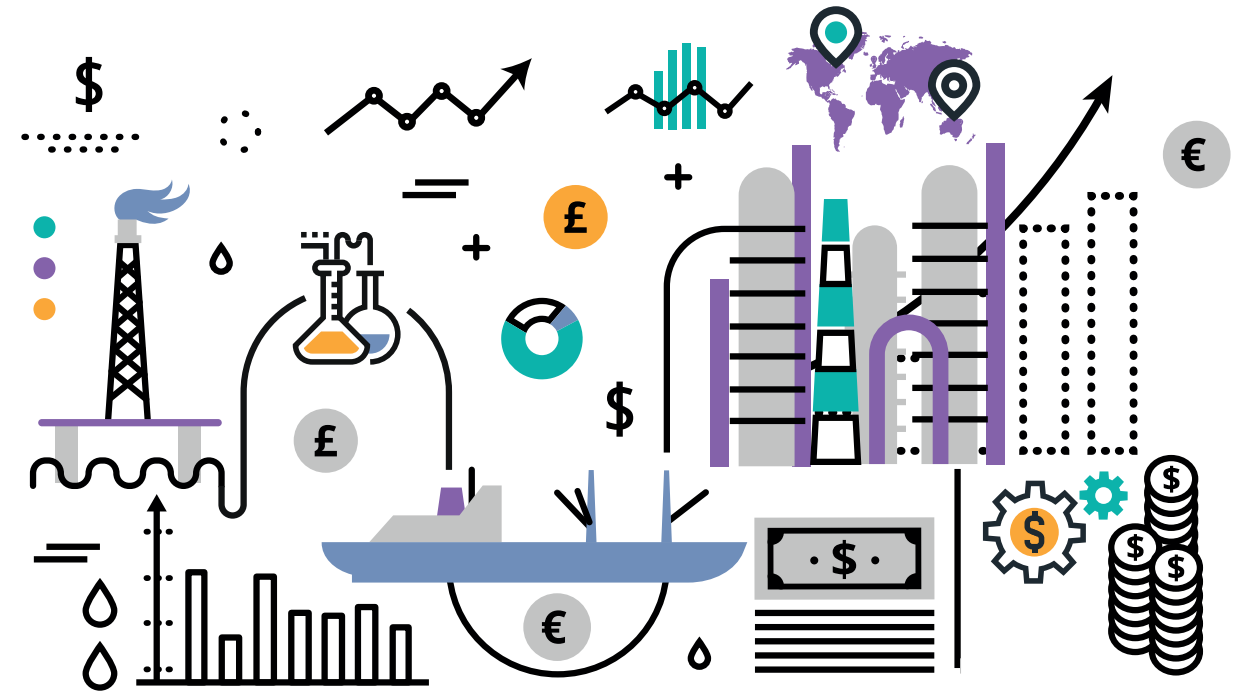
De plus en plus d'avocats se forment en économie et il faut être capable de l'expliquer avec des mots et non des équations. Si le modèle est bon, vous devriez pouvoir le faire

À part lorsque je travaille sur la méthodologie plutôt que sur les applications concrètes, les personnes comme moi ont le choix en matière de problèmes disponibles, tels qu'évoluer vers une analyse plus prudente de la dynamique qui exigera davantage de théorie, ainsi que davantage d'économétrie et de données.

Dans notre domaine, la dynamique signifie le développement de produits, la R&D, les télécommunications. Nos modèles ne sont pas encore tout à fait prêts pour analyser cela, mais nous approchons du but ! On ne cesse pas la recherche parce qu'on n'est pas encore en mesure de donner des réponses, sinon on ne sera jamais en mesure de les donner.

Que pensez-vous de la politique antitrust actuelle, en particulier au vu de la consolidation croissante des entreprises ?

Les institutions et les tribunaux sont de plus en plus à même d'écouter les économistes et leurs modèles. À vrai dire, cela me surprend un peu ! Il y a de cela quinze ans, personne n'utilisait nos outils. On commençait, une des parties exposait un argument, l'autre partie exposait un argument contraire, et il n'y avait aucun modèle et aucunes données.



À l'époque de l'affaire Microsoft, on m'a demandé de me positionner du côté du gouvernement. J'y ai réfléchi pendant un moment et j'ai dit : "Je ne connais pas la réponse et vous non plus, et vous ne la connaîtrez pas dans les trois prochaines années"

Désormais, les tribunaux nous écoutent assez fréquemment et tentent d'utiliser nos outils. La plupart du temps, ils n'ont pas le temps de faire les recherches que nous envisagerions pour un article, mais ils écoutent attentivement la logique de notre argument. J'imagine que cela ne peut que s'améliorer. Je pense que l'histoire des relations entre les tribunaux et l'économie révèle qu'il leur faut plusieurs années pour rattraper la recherche, peut-être 10, mais si finalement la recherche s'avère intéressante et que la méthodologie est correcte, elle s'intègre dans le système judiciaire.

Un jour, on m'a demandé de lire une décision du tribunal concernant les livres chez Amazon et Ebay. Le juge m'a surpris. C'était comme si je donnais un cours sur le sujet. Je dois admettre que j'étais plutôt

impressionné. De plus en plus d'avocats se forment en économie et il faut être capable de l'expliquer avec des mots et non des équations. Si le modèle est bon, vous devriez pouvoir le faire.

Y a-t-il une méthodologie particulière que vous souhaiteriez voir utilisée pour les politiques antitrust ?

Le problème fondamental des autorités antitrust est qu'elles disposent d'un temps limité. Elles utiliseraient nos outils en permanence si elles le pouvaient. Cependant, des raccourcis ont été élaborés, tels que le ratio de diversion. Si vous augmentez légèrement votre prix, vous récupérez un dollar supplémentaire auprès des personnes qui restent, et vous perdez le prix moins le coût marginal auprès des personnes qui partent en raison de l'augmentation du prix. En cas de fusion, ces personnes qui partent peuvent choisir le produit de la deuxième entité fusionnée. Un facteur important, si vous réalisez le système de demande correctement, sera la proportion de personnes qui partent et choisissent l'autre produit. Plus la proportion est importante, plus la hausse de prix est importante, selon cette théorie.

Ils font de sérieux efforts, lorsqu'ils n'ont pas le temps d'élaborer tout un système de demande, uniquement pour estimer la proportion de personnes qui partiraient et choisiraient les autres produits. Ils mènent une enquête et demandent "Si nous retirons ce produit du marché, vers quel produit vous dirigeriez-vous ?". C'est une tentative pour imiter le système de demande, et vous pouvez faire cela relativement rapidement, en particulier pour une entreprise commerciale avec peu de consommateurs. Du point de vue du modèle, c'est assez judicieux, du moins pour certains éléments.

Dans certains cas de fusion entre des fournisseurs de contenu et des réseaux de télévision par câble, l'autorité chargée d'approuver ces fusions a commencé à utiliser des modèles économiques très complexes pour tenter de comprendre ce qui se passerait après la fusion. Bien qu'ils ne présentent pas ces modèles dans les tribunaux, cela leur permet de décider si cela vaut la peine de traiter l'affaire. Le fait que les modèles ne soient pas mentionnés dans les tribunaux ne signifie pas qu'ils n'ont pas été utilisés dans le processus de décision visant à déterminer quelles affaires sont portées devant les tribunaux. ...



Jean Tirole et Ariel Pakes

...

Selon vous, comment les autorités antitrust peuvent-elles répondre aux entreprises technologiques telles que Google ?

À l'époque de l'affaire Microsoft, on m'a demandé de me positionner du côté du gouvernement. J'y ai réfléchi pendant un moment et j'ai dit: "Je ne connais pas la réponse et vous non plus, et vous ne la connaîtrez pas dans les trois prochaines années." Quelqu'un doit prendre une décision, et dans ce type d'affaires, les personnes qui sont les plus au contact du secteur en savent probablement davantage que moi, si je ne dispose pas des outils pour enquêter correctement.

On m'a posé une question similaire lorsque nous travaillions avec General Motors. Ils nous ont fourni leurs données, ont pris nos modèles et ont commencé à les utiliser pour leurs propres travaux. Leur responsable de la recherche est venu me voir un jour et m'a dit: "Qu'en est-il de la dynamique ? Que devons-nous faire de manière dynamique ? Quels sont nos nouveaux produits ?" Et j'ai répondu: "À ce stade, vous en savez plus que moi !" Sur certains éléments, nous ne pouvons pas vraiment encore apporter notre aide.

Concernant la collusion et les ententes, nous avons beaucoup plus de capacités, car nous disposons d'assez de théorie et de quelques travaux empiriques. Les problèmes de politique sont souvent liés aux tribunaux qui ont beaucoup de mal à entamer des poursuites s'il n'y a pas de "preuves probantes", par exemple quelqu'un ayant enregistré quelqu'un d'autre en train de fixer des prix lors d'une réunion.

Pour l'affaire ADM [affaire de l'entente sur le prix de la Lysine], ils ont été en mesure d'obtenir une condamnation car ils avaient en réalité envoyé quelqu'un enregistrer l'une des réunions. Nous connaissons des mécanismes qui peuvent soutenir les comportements de type entente. Pour un

économiste OI, un comportement de type entente est un comportement situé au-dessus de nos prix d'équilibre.

L'équilibre auquel nous pensons généralement est: je fixe mon prix pour faire au mieux compte tenu de ce que tout le monde fait ; ils fixent leurs prix de la même façon, et ensuite personne n'est incité à dévier.

Une entente fixera un prix au-dessus du prix d'équilibre, vous devez donc vous demander "Pourquoi les autres personnes suivent-elles ?" Et bien parce que si le prix est au-dessus du prix d'équilibre, cela signifie que les autres personnes ne se trouvent pas dans l'équilibre, et elles sont incitées à réduire le prix et gagner plus d'argent. La raison pour laquelle ils ne le font pas est qu'il y aura des mécanismes de punition dans le futur : cela devient un problème dynamique. Ils savent que s'ils diminuent leur prix, ils ne survivront pas à l'avenir. Avec un prix beaucoup plus bas, il y aura une guerre des prix.

Nos connaissances sur la manière de gérer les ententes sont vastes. Un des problèmes est que les tribunaux avaient généralement besoin de preuves probantes. Ils doivent être en mesure de dire que vous avez fait quelque chose d'illégal.

Si c'est le cas, aux États-Unis, cela constitue "en soi une violation", ce qui signifie que les préjudices causés à la société ne sont pas pris en compte, vous êtes coupable. En Europe ce n'est pas le cas, c'est la "règle de raison" qui explique que l'entente a peut-être été productive pour la société. Les prix sont plus élevés, donc les consommateurs paient plus, ce qui n'est pas juste. D'un autre côté, lorsque les prix sont plus élevés, vous pouvez développer de nouveaux produits et donc il y a une incitation à élaborer de nouveaux produits.

Si on regarde la dynamique, la collusion n'est pas toujours mauvaise, d'où l'utilisation de la

"règle de raison" plutôt que de la "violation en soi". Le problème de cette méthode de manière générale est qu'il y aura de nombreuses affaires judiciaires, parce qu'il est très difficile de distinguer ce qui a un intérêt pour la société et ce qui vise à augmenter les prix pour gagner plus d'argent !

Nous savons analyser le problème des ententes, mais l'enjeu consiste à juger si ce compromis entre plus de produits ou plus d'investissements par rapport à la hausse des prix est bénéfique ou défavorable pour les consommateurs. Souvent, ce sera bénéfique pour quelques consommateurs et défavorable pour d'autres. C'est un compromis extrêmement complexe mais nous savons le faire, le fait que les tribunaux ou le gouvernement nous écoutent est une autre histoire.

En tant que membre du conseil scientifique TSE, quel est votre avis sur son évolution ?

Je l'ai vu se développer énormément. Jean-Jacques Laffont m'a invité à la première conférence en 1992, alors qu'il avait invité un groupe d'américains dont les travaux étaient selon lui intéressants. La majeure partie de mes travaux connus n'avaient pas encore été publiés.

TSE s'est énormément développée et la grande différence ces dernières années a été le nombre de jeunes professeurs ici. C'est génial ! Les personnes plus âgées, comme moi, nous accumulons les responsabilités, nous devons être partout, nous siégeons aux conseils des rédacteurs et nous nous occupons de plein d'autres choses. Le fait qu'un grand groupe de jeunes interagissent et se motivent les uns les autres est primordial et réellement novateur. On a vraiment l'impression qu'ils s'éclatent. Cela donne du dynamisme à l'institution. Il y a finalement peu d'endroits où autant de jeunes font des recherches, à la fois sur les aspects empiriques et théoriques. ■

lauréats du prix Jean-Jacques Laffont



2017
Ariel Pakes



2016
Susan Athey



2015
Elhanan Helpman



2014
Joseph Stiglitz



2013
Eric Maskin



2011
Robert Townsend



2010
Robert Wilson



2009
Roger Myerson



2008
Richard Blundell



2007
Stephen Ross



2006
Daniel McFadden



2005
Peter A. Diamond



2004
James Heckman



2003
Olivier Blanchard



2002
Tony Atkinson



2001
Dale Jorgenson



2000
James Mirrlees



1999
William Nordhaus



1997
Hayne Leland



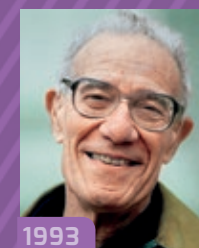
1996
Paul Samuelson



1995
Kenneth Arrow



1994
Jacques Dreze



1993
Robert Solow

LA FINANCE DE **DEMAIN**

- 16 Jean Tirole à propos de l'environnement post-crise
- 18 Catherine Casamatta à propos de la stabilité des cryptomonnaies
- 20 Christian Gollier et l'évaluation éthique des actifs
- 22 Marianne Andries à propos des informations optimales



Notre système financier est-il fiable ?

La crise financière de 2008 et la crise de l'euro ont toutes deux pour origine des institutions de régulation défaillantes. En dépit de contrôles renforcés et de réformes profondes, notre système financier est-il plus fiable aujourd'hui ? Dans ces extraits de son livre 'Économie du bien commun', le président de l'École d'économie de Toulouse (TSE), Jean Tirole, cherche des réponses dans le paysage financier post-crise.

Aucun instrument financier ni aucune transaction n'est répréhensible en soi pourvu que a) le risque soit bien compris par les personnes les utilisant et que b) il ne soit pas employé pour faire courir à une tierce partie un risque dont elle n'a pas conscience.

Et si les faibles taux d'intérêt nous rendaient incapables de redynamiser les marchés et d'empêcher la récession et le chômage ?

Bien utilisés, les instruments financiers contribuent au dynamisme de l'économie. Il est plus constructif de s'engager dans le débat inévitablement technique sur les défaillances du marché et de la régulation que de rejeter en bloc les acquis de la finance moderne. Mais il est indéniable que ces instruments complexifient la supervision

du système financier, que ce qui est qualifié "d'innovation financière" n'est souvent qu'un moyen de contourner les règles et d'exposer les petits investisseurs ou les contribuables à des risques importants et qu'il faut pourchasser les nombreux abus.

Faibles taux d'intérêt

Peu après la crise de 2008, les banques centrales américaines, européennes et britanniques ont injecté un excès de liquidités et baissé leurs taux d'intérêt à des niveaux proches de zéro, autrement dit à des niveaux négatifs favorisant l'inflation.

Ces faibles taux d'intérêt permettent de fournir des liquidités en cas de difficultés, mais ont également des effets redistributifs gigantesques (notamment des épargnants vers les emprunteurs) qui ne sont pas toujours voulus. Ils sont un terreau propice à la naissance de bulles financières et incitent à la prise de risque,



posant ainsi les bases de la prochaine crise. Et lorsque l'on arrive à des taux nominaux nuls, la banque centrale ne peut plus les utiliser pour relancer l'économie.

Et si les taux d'intérêt bas n'étaient pas un phénomène temporaire ? Et si la politique monétaire était incapable de redynamiser les marchés et d'empêcher la récession et le chômage ? Ce qui est avéré est la tendance à la baisse des taux d'intérêt sur les actifs sûrs depuis les années 1980. Si ces faibles taux d'intérêt perdurent, nous devons sérieusement reconsidérer nos politiques macroéconomiques.

Le risque zéro n'existe pas

Nous devons répondre énergiquement aux défaillances de la réglementation financière et réduire la fréquence et l'ampleur des crises, mais nous ne pourrions pas éliminer tout risque de crise. La réglementation et la supervision prudentielles sont un art plus qu'une science mais nous pouvons appliquer un certain nombre de principes généraux.



Si les réformes sont mises en œuvre, le système financier sera moins risqué : les réformes faites par Bâle III semblent aller dans le bon sens

En 2008, plusieurs économistes, dont moi-même, recommandaient de protéger les institutions régulées du risque d'une contagion partant du secteur non régulé ; de renforcer leurs ratios de solvabilité et de mettre plus d'emphasis sur la liquidité ; de rendre la régulation moins cyclique ; de surveiller la structure de rémunération des dirigeants de banque de façon à limiter la prise de risque ; de maintenir la titrisation tout en en surveillant les modalités ; de surveiller les agences de notation ; de repenser les "infrastructures de régulation" ; et, dans le cas européen, de créer un poste de superviseur à l'échelle européenne au sein de la BCE. Les réformes réglementaires vont en partie dans ce sens.

Des systèmes plus fiables

Les régulateurs, les banques centrales et les gouvernements ont été contraints d'intervenir pour sauver de la faillite les institutions financières qu'ils ne régulaient pas, par le biais de renflouements, d'achats de produits toxiques et de politiques monétaires plus souples. Des réformes doivent empêcher les difficultés du système bancaire parallèle de s'étendre à la sphère régulée.

Nos connaissances actuelles doivent nous pousser à rester modestes. Les économistes

disposent encore de peu de connaissances sur la régulation prudentielle, y compris sur le périmètre souhaitable de responsabilisation des investisseurs quant à leurs investissements dans des institutions régulées ainsi que sur un bon calibrage des exigences en capital et en liquidité.

Toutefois, si les réformes sont mises en œuvre, le système financier se révélera moins risqué qu'auparavant : les réformes faites par Bâle III semblent aller dans le bon sens. Une demande croissante de fonds propres, l'introduction d'un ratio minimal de liquidités, l'intégration de mesures macroprudentielles sous forme de coussins de fonds propres contracycliques, une utilisation plus importante des marchés centralisés au détriment des marchés de gré à gré, des réformes institutionnelles (par exemple la création d'un mécanisme de contrôle européen unique) sont des améliorations réelles.

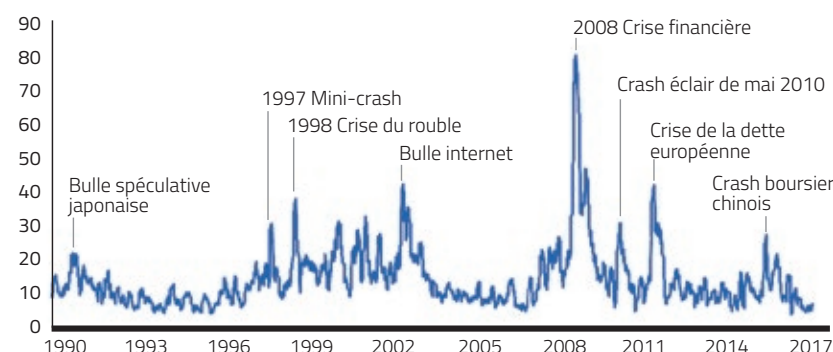
Zones de risque

Il existe cependant toujours des zones de risque importantes. D'un côté, les principes réglementaires diffèrent de leur mise en œuvre et de leur supervision. Il est important

que la transposition des accords internationaux dans les droits nationaux et la supervision des banques par les autorités réglementaires nationales n'entache pas l'esprit de ces accords.

D'autres inquiétudes découlent de la combinaison d'un risque géopolitique et des conditions économiques locales, par exemple, en Europe les chocs politiques tels que le vote sur le Brexit, l'incertitude politique sur la construction européenne, la faiblesse structurelle de certaines économies, la fraction importante de prêts non productifs dans les bilans des banques européennes (notamment les banques italiennes) et les relations étroites entre banques et États souverains. En Chine, les incertitudes face au passage d'une économie de rattrapage à une économie à la frontière de la technologie et à une mutation institutionnelle (y compris la gestion de sa bulle de crédit et la réforme de ses marchés financiers). Dans les pays émergents, un surendettement en devises étrangères qui peut mettre les entreprises et les banques en difficulté si le recours local aux matières premières est associé à une gestion inadéquate des risques. ■

Volatilité financière du S&P 500 depuis 1990



Les banques parallèles

La croissance actuelle du secteur financier "parallèle" non régulé risque de poser problème à l'avenir, témoignant du manque de surveillance des grandes banques d'investissement avant 2008.

Pour en savoir plus sur les dernières recherches de Jean Tirole dans ce domaine, veuillez lire l'article co-écrit avec Emmanuel Farhi 'L'Shadow Banking and the Four Pillars of Traditional Financial Intermediation' (le Shadow banking et les quatre piliers de l'intermédiation financière traditionnelle) sur le site www.nber.org/papers/w23930

La blockchain : un miracle de mineur

Conçue à l'origine pour valider les transactions sur le réseau de monnaie virtuelle Bitcoin, la technologie blockchain semble en mesure de révolutionner le système financier du 21^{ème} siècle. Les effets escomptés incluent la disparition des intermédiaires obsolètes, une sécurité accrue et une réduction considérable des frais de transaction. Catherine Casamatta a fait équipe avec les chercheurs de la TSE Bruno Biais et Christophe Bisière, ainsi qu'avec Matthieu Bouvard de la McGill University pour analyser la stabilité du protocole blockchain en utilisant la théorie des jeux.

La technologie blockchain est une solution très efficace à un problème générique : Comment tenir un registre décentralisé, partager des transactions et des actifs lorsque les participants ne se font pas mutuellement confiance ?

Comment tenir un registre décentralisé, partagé lorsque les participants ne se font pas mutuellement confiance ?

Comment fonctionne un protocole blockchain par preuve de travail ?

Dans une blockchain, le flux de transactions à valider est transmis à des participants appelés "mineurs". Chaque mineur regroupe ces transactions dans un bloc, ajoute une transaction spéciale correspondant à sa récompense pour ce bloc puis tente de valider ce bloc. Pour y parvenir, le mineur doit résoudre un problème numérique en utilisant la force brute du tâtonnement. Le mineur fructueux diffuse ce bloc et sa solution (la "preuve de travail") sur le réseau. Les autres mineurs vérifient si la solution est correcte et la validité des transactions du bloc et indiquent leur approbation en abandonnant leur bloc actuel et en minant un nouveau bloc de transactions rattaché

au bloc "parent" gagnant. Le processus de recherche et de partage de solutions se poursuit, créant une séquence de blocs validés et représentant l'état actuel du registre. Une chaîne unique telle que celle représentée ci-contre, témoigne d'un parfait consensus entre les participants sur les transactions validées.

Les fourches inutiles

Toutefois, les mineurs peuvent décider d'écarter certains blocs, ils créent ainsi une fourche qui se sépare de la chaîne originelle. Cela génère des variantes contradictoires du registre, ce qui réduit la crédibilité et la fiabilité de la blockchain, en particulier si la fourche est persistante. Même si finalement tous les mineurs acceptent d'attacher leurs blocs à la même chaîne, l'apparition de la fourche n'est pas anodine. Les blocs détachés de la chaîne principale sont des blocs orphelins. Ils ont été minés en vain et la puissance et l'énergie de calcul correspondantes ont été gaspillées. En outre, les transactions enregistrées dans les blocs orphelins peuvent être remises en cause.

Jeu de coordination

Pour analyser la stabilité d'une blockchain, Catherine et ses collègues ont créé un modèle dans lequel des mineurs observent instantanément des transactions et résolvent des blocs et ne sont récompensés que pour



Catherine Casamatta
UTC - TSE

les blocs résolus. Leur analyse a révélé deux importantes forces économiques qui entrent en jeu dans la blockchain.

Tout d'abord, les actions des mineurs sont des compléments stratégiques. En effet, leurs récompenses dépendent de la crédibilité de la chaîne sur laquelle ils résolvent des blocs. Cette crédibilité augmente si un plus grand nombre de mineurs sont actifs sur cette chaîne. Par conséquent, les mineurs tirent profit de leur coordination sur une seule et même chaîne, ce qu'ils peuvent réaliser en appliquant la "règle de la chaîne la plus longue", c'est-à-dire en considérant que la chaîne la plus longue est la bonne (Nakamoto, 2008). Toutefois, les mêmes motivations de coordination soutiennent des équilibres avec des fourches. Si un mineur anticipe que les autres mineurs vont créer une fourche, le mieux qu'il ait à faire est de les suivre.

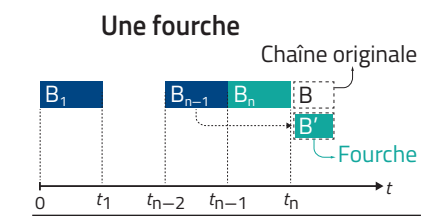
Deuxièmement, ils identifient une force compensatoire : si un mineur a accumulé des récompenses sur une chaîne donnée,



Une analyse officielle révèle que les blockchains sont soumises à une certaine instabilité en générant des complémentarités et des intérêts particuliers

le mineur a un "intérêt particulier" à ce que cette chaîne reste active. Les intérêts particuliers peuvent contrecarrer les motivations de coordination poussant les mineurs à continuer à travailler sur une chaîne minoritaire et alimentant les fourches persistantes. Contrairement aux fourches temporaires qui ne s'appuient que sur des motivations de coordination et découleraient de mineurs atomistiques, les équilibres avec des fourches persistantes dépendent de la prise en compte par les mineurs de l'impact de leurs actions sur la valeur de leurs récompenses.

Globalement, cette analyse révèle que la blockchain, en générant des complémentarités et des intérêts particuliers, est en proie à une instabilité.



Consensus et dissensus

Les chercheurs analysent également le rapport entre les frictions généralement associées à un dissensus et à des fourches, et ces forces économiques. Par exemple, les retards de communication peuvent générer des fourches temporaires car certains mineurs ne réalisent pas immédiatement qu'un nouveau bloc a été résolu. Certains mineurs peuvent également tirer des avantages extrinsèques de la création d'une fourche : cela peut leur permettre d'annuler des transactions antérieures et de récupérer les crypto-monnaies (stratégie de "double-spending"), ou de mettre en avant des solutions techniques qui leur procurent un avantage concurrentiel ("upgrades"). Les chercheurs intègrent ces frictions dans leur modèle et démontrent qu'alors qu'ils peuvent être des facteurs déclenchants (et non pas des sunspots), la même interaction fondamentale entre les motivations de coordination et les intérêts particuliers que dans le cas sans friction souligne des équilibres avec des fourches.

Enfin, ils ont analysé la capacité de calcul installée par chaque mineur. La difficulté du processus de minage étant généralement revue à la hausse lorsque la capacité de calcul augmente dans le réseau, l'investissement d'un mineur dans une puissance de calcul exerce une externalité négative

sur tous les autres mineurs. Ceci donne lieu à une course à l'armement dans laquelle chaque mineur finit par surinvestir. Cette analyse souligne une autre source d'inefficacité dans le concept décentralisé de la blockchain.

En résumé

L'analyse menée par les chercheurs révèle que les mesures incitatives prises à l'égard des mineurs sont indispensables à la réalisation d'un solide consensus dans une blockchain. Alors que les mineurs tirent profit d'une coordination sur une seule et même chaîne, préservant ainsi le consensus, les motivations de coordination peuvent également les pousser à abandonner des parties de la blockchain. Cela met en péril la fonction essentielle de la blockchain, c'est-à-dire tenir un historique stable et immuable des transactions. En outre, les intérêts particuliers, en contrecarrant les motivations de coordination, peuvent entraîner la persistance de plusieurs chaînes actives.



Pour en savoir plus, lisez 'The Blockchain Folk Theorem' un document de travail co-écrit par Bruno Biais, Christophe Bisière, Matthieu Bouvard et Catherine Casamatta.

Nous devons mieux investir dans l'avenir

Avec le contrôle de l'allocation des capitaux, les marchés financiers ont toutes les cartes en main pour relever les grands défis de notre époque, tels que la lutte contre la pauvreté, le changement climatique et le cancer. Dans son dernier livre, 'Ethical Asset Valuation and the Good Society', Christian Gollier, co-fondateur de la TSE montre que ce pouvoir ne peut être utilisé que si nous sommes en mesure de déterminer les prix des actifs financiers compatibles avec l'intérêt public. En particulier, il montre comment l'estimation du risque à long terme et du temps peut guider nos choix pour l'avenir, en s'appuyant sur des principes moraux transparents.

Les marchés financiers sont-ils en mesure de décentraliser une allocation efficace des ressources rares ? Il existe de bonnes raisons de croire que les marchés ne sont pas doués pour obtenir nos valeurs collectives ou pour aligner des intérêts privés sur l'intérêt public. Les problèmes de représentation tels que le risque moral et la sélection adverse entravent l'efficacité du marché, et l'incapacité à effectuer des échanges commerciaux avec les générations futures empêche les marchés de valoriser les actifs et les investissements qui bénéficient aux générations futures, de manière efficace.

Deux prix sont à l'origine de la plupart des décisions financières : le prix du temps, le taux d'intérêt, et le prix du risque

Mais surtout, les profits des entreprises ne tiennent pas entièrement compte des impacts de la production sur le bien-être collectif. Par exemple, la plupart des émissions de gaz à effet de serre ne sont pas soumises au paiement d'une taxe malgré leur impact destructeur.

Si les marchés sont incapables de regrouper nos valeurs collectives, comment pouvons-nous évaluer les actes privés

et publics ? Comment, par exemple, comparer la protection de l'environnement à la protection des emplois, la vie au Bangladesh au pouvoir d'achat en Europe, la sécurité sur le lieu de travail aux profits des entreprises, la réduction des inégalités à la croissance, ou la consommation aujourd'hui et dans 200 ans ? Le débat sur les valeurs sociales doit être à la base de notre démocratie. Si ces valeurs sont incompatibles avec les prix du marché observés, les autorités publiques doivent prendre des mesures correctives.

Le prix du temps

Deux prix sont à l'origine de la plupart des décisions financières : le prix du temps, le taux d'intérêt, et le prix du risque. Le choix du taux d'intérêt détermine si nous en faisons trop ou pas assez pour les générations futures. Un taux d'intérêt trop élevé entrave les investissements dans l'avenir. Un taux d'intérêt trop bas provoque des investissements excessifs, contraignant les gens à trop sacrifier leur bien-être actuel.

Notre degré d'aversion collective pour les inégalités est un facteur déterminant du taux d'intérêt socialement souhaitable. Dans une économie en expansion, l'investissement dans l'avenir augmente les inégalités intergénérationnelles. Le taux



d'intérêt choisi doit donc correspondre au taux minimal de retour sur un investissement sûr pour pallier les inégalités croissantes. Si la consommation occidentale par habitant continue à augmenter de 2 pour cent par an, dans deux siècles, les personnes seront 50 fois plus riches qu'aujourd'hui. Ce contexte justifie un taux d'actualisation élevé de 4 pour cent par an.

Toutefois, une grande incertitude entoure cet avenir lointain. Tout comme les ménages font des sacrifices en économisant davantage lorsque leur avenir devient plus incertain, nous devons faire plus d'efforts collectifs pour améliorer un avenir encore plus incertain. Pour encourager les investissements, nous devons réduire le taux d'actualisation à un peu moins de deux fois le taux de croissance de la consommation pour que des profits sans risque se matérialisent au cours des deux ou trois prochaines décennies. Pour les horizons à plus long terme, une grande incertitude justifie des taux d'actualisation proches de 0 pour cent.



Tout en nous permettant de prendre des décisions plus éclairées, l'analyse coût-bénéfice est un outil important dans la lutte contre le populisme

Le prix du risque

De nombreux investissements à long terme augmentent le risque collectif car leurs avantages sont plus importants lorsque la consommation est plus importante. La pénalisation des actions à risque accru réduit donc les investissements ce qui entrave l'innovation et la croissance. Ce compromis a-t-il favorisé la maximisation de la croissance ou la minimisation du risque ? Il est socialement souhaitable d'ajuster le taux d'actualisation au profil de risque de chaque projet d'investissement en ajoutant une prime de risque spécifique à chaque investissement. Conformément à l'étalonnage du taux d'intérêt, une prime de risque d'environ 1 pour cent doit être

appliquée à court terme pour des projets ayant un profil de risque similaire au risque macroéconomique. Mais en raison de la grande incertitude entourant l'avenir lointain, une prime de risque globale de 2,5 pour cent doit être appliquée aux très longues échéances.

Les marchés financiers sanctionnent les sociétés qui augmentent le risque global en augmentant leur coût de capital. Une prime de risque de 1 à 2,5 pour cent est conforme à la prime sur les capitaux propres imposée par les marchés aux sociétés à risque. L'absence d'une pénalisation formelle du risque dans l'évaluation des politiques publiques dans la plupart des pays est bien plus préoccupante.

Analyse coût / bénéfice

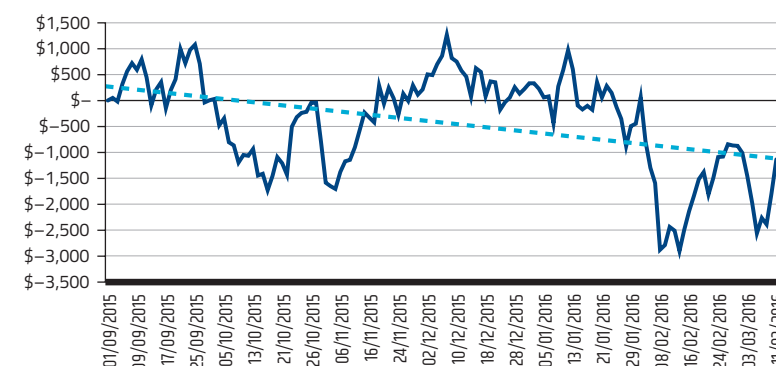
De nombreux pays ont fixé des prix implicites pour évaluer les actions des institutions publiques. Ils ont notamment fixé des prix pour les vies humaines, la perte de temps, les biens naturels et le carbone, dans des secteurs aussi variés que l'énergie, le

transport, la santé, la science et l'éducation. Ces prix font l'objet de nombreuses discussions entre les experts ; mais ces discussions sont inaccessibles au grand public et c'est inacceptable.

En effet, des décisions collectives doivent être prises en comparant les coûts et les bénéfices, selon un système de valeurs cohérent. Cela inclut une valeur de retardement de la consommation (un taux d'intérêt), une valeur d'acceptation des risques (une prime de risque) et des valeurs pour tous les impacts non monétaires de nos actions.

Outre le fait de nous permettre de prendre des décisions plus éclairées, l'analyse coût / bénéfice est un outil important de lutte contre le populisme. Une absence d'évaluation renforce le sentiment que les politiques sont motivées par une idéologie et non pas par le bien commun. Au contraire, il est possible de renforcer la démocratie en obligeant les politiciens à exposer clairement les valeurs qui sous-tendent leurs décisions.

Valeur nette d'un portefeuille d'actions d'entreprise à faible impact carbone



En savoir plus :

Christian oriente les lecteurs de Ethical Asset Valuation quantitativement frustrés vers son récent ouvrage, Pricing the Planet's Future (2012), qui entre davantage dans les détails techniques.

MARIANNE ANDRIES À PROPOS DES INFORMATIONS OPTIMALES

Qui a peur des informations ?

La peur de la déception peut nous faire redouter les nouvelles informations, explique Marianne Andries, chercheuse à la TSE et cela entraîne des répercussions importantes sur notre compréhension du comportement des investisseurs. Dans un nouveau document de travail, elle propose une théorie de l'inattention basée sur l'idée de l'aversion des informations. Parfois, ses résultats révèlent qu'une dissimulation de l'information nous est bien plus utile que la transparence.

Lorsque les coûts d'information sont induits par des restrictions technologiques, élaborer des méthodes pour fournir plus d'informations peut engendrer une nette amélioration de l'efficacité du marché.

Avoir une vie faite de montagnes russes perpétuelles peut être éprouvant. Le moyen le plus naturel d'éviter ce stress est de fermer les yeux sur le circuit

Mais le travail de recherche effectué par Marianne révèle que ces politiques ne sont pas toujours souhaitables. Elle explique que "Avoir une vie faite de montagnes russes perpétuelles peut être éprouvant". "Le moyen le plus naturel d'éviter ce stress est de fermer les yeux sur le circuit".

L'idée que les gens veulent se protéger des informations dresse un tableau bien différent de celui dressé par les modèles standards

d'inattention. Dans son récent document de travail intitulé 'Information Aversion', la théorie de l'inattention de Marianne se base uniquement sur la peur de l'information et non pas sur les limites cognitives ou sur les coûts externes de l'acquisition de l'information. Dans son modèle, les agents hostiles à la désillusion décident de rester à distance de certaines sources d'information. Ce modèle a de fortes répercussions, il reflète des observations essentielles sur l'information et les comportements à risque en laboratoire et sur le terrain parmi des acteurs des marchés financiers.

Coûts de l'information

Avec Valentin Haddad (UCLA), son co-auteur, Marianne commence par déterminer les coûts endogènes de l'information impliqués par une aversion de la désillusion et constate qu'ils diffèrent fondamentalement des contraintes cognitives et des coûts exogènes couramment utilisés dans les ouvrages économiques sur l'inattention.



Marianne Andries
TSE - UTC

En ayant peur de la désillusion, les agents augmentent les probabilités d'arriver à des résultats décevants. Lorsque l'information arrive, chaque nouvelle information donne lieu à une désillusion. L'agent préfère donc recevoir des informations moins morcelées et observer des groupes simultanés d'informations dans lesquels les bonnes nouvelles neutralisent les mauvaises nouvelles décevantes. Une telle aversion de l'information est la conséquence directe du comportement de l'agent face au risque.

Attitude craintive

Pour analyser la façon dont les agents affrontent leur peur de l'information, Marianne observe l'impact de la fréquence d'observation des informations sur l'évaluation des loteries à risque. Elle découvre que son modèle était la preuve expérimentale selon laquelle les valorisations par les agents des actifs à risques diminuent lorsqu'ils reçoivent des informations plus fréquentes et plus détaillées.

Les institutions financières peuvent encourager les investissements en envoyant des signaux de 'détresse' suite aux forts reculs des marchés

Elle étudie également la façon dont les agents compensent le coût de l'attention portée à l'environnement économique avec une meilleure prise de décisions. Dans un exemple illustratif, Marianne étudie le comportement d'un investisseur hostile aux informations qui gère la consommation de son patrimoine financier dans le temps, partageant ses économies entre un actif sans risque et un actif à risque offrant un rendement moyen supérieur.

Marianne montre que cet investisseur décide, à raison, d'observer la valeur du portefeuille à risque à intervalles équi-distants. Entre les différentes observations, l'investisseur utilise de façon déterministe le portefeuille sans risque et place le reste de son patrimoine financier dans les actifs à risque. Le coût marginal d'une observation occasionnelle est dû à la perte de rendements attendus lorsque davantage de ressources sont placées dans des actifs sans risque. Remarque propre au modèle

de Marianne, le bénéfice marginal résulte d'un soulagement de la peur de recevoir des informations.

Marianne en conclut que plus d'investisseurs hostiles au risque sont plus inattentifs. L'attention diminue en période de forte volatilité, même si des rendements plus élevés maintiennent la différence entre les rendements ajustés selon le risque et le taux constant sans risque. Cette prédiction reflète une augmentation du coût marginal de l'information liée à l'augmentation du risque et est conforme aux preuves empiriques récentes.

Fourniture d'informations

Comment les fournisseurs d'informations peuvent-ils mieux répondre aux besoins des investisseurs hostiles aux informations ? Le modèle de Marianne jette les bases d'une théorie de l'information optimale. Ses résultats révèlent que les institutions financières peuvent encourager les investissements en envoyant des signaux de 'détresse' suite aux forts reculs des marchés. Une analyse approfondie de ce sujet fera l'objet d'une recherche ultérieure, mais elle en souligne quelques répercussions.

Une façon d'aider les agents hostiles aux informations est de regrouper les informations fournies à des moments précis.

Un tel comportement est conforme aux politiques de divulgation d'informations des sociétés organisées autour d'annonces programmées des résultats. De même, la politique monétaire et d'autres annonces macroéconomiques, tels que le nombre d'embauches ou la croissance trimestrielle, sont divulguées à des moments précis et souvent décidés à l'avance.

Les agents ne veulent pas recevoir des informations trop fréquemment. Toutefois, lorsqu'ils consultent des informations, ils veulent qu'elles soient aussi précises et "transparentes" que possible. Dans l'analyse de Marianne, cela peut s'avérer bénéfique si les fournisseurs s'abstiennent parfois de diffuser des informations, mais la diffusion d'informations partielles ou déformées n'est en aucun cas bénéfique.

Toutefois, Marianne prévient que cette forme de dissimulation d'informations risque de générer des informations asymétriques et que cela risque d'engendrer des problèmes de représentation (notamment entre un investisseur et le gestionnaire de son patrimoine). Pour tenir compte de cette aversion de l'information, des contrats de compensation optimaux doivent prévoir les mesures incitatives requises tout en minimisant les informations nécessaires pour les faire appliquer.

Le prix de l'incertitude

Les modèles économiques présument généralement que les investisseurs ne sont pas plus hostiles aux risques immédiats qu'aux risques différés, mais un nouveau document de travail écrit par Marianne, 'Horizon-Dependent Risk Aversion and the Timing and Pricing of Uncertainty', démontre que le fait de permettre une diminution de la peur du risque sur le long terme peut être un nouvel outil inestimable pour les futures recherches en macro-finance.

PATRICK POUYANNÉ, PRÉSIDENT-DIRECTEUR GÉNÉRAL DE TOTAL

Répondre au défi énergétique

À la tête du groupe Total depuis 2014, Patrick Pouyanné a répondu aux questions de TSE Mag sur l'industrie énergétique et les grands enjeux du secteur, notamment vis-à-vis du dérèglement climatique. Le dirigeant livre également ses conseils aux étudiants de TSE.

Quelle est la situation actuelle du groupe Total ?

L'industrie pétrolière en général et Total en particulier ont su s'adapter à la chute des prix du baril depuis mi-2014 et au nouvel environnement qui en résulte.

Dans un tel environnement, notre taille et notre modèle intégré sont des atouts, permettant une atténuation de l'impact financier des cycles du prix du pétrole grâce au découplage des résultats de l'amont et de l'aval mais aussi grâce à la force du bilan.

Confrontés à une forte volatilité des marchés de l'énergie, nous sommes revenus à certaines notions de base. Il nous faut être excellents sur ce que nous contrôlons, notre excellence opérationnelle, nos coûts, notre allocation du capital de façon à contrôler le point-mort du portefeuille d'actifs de l'entreprise.

Nous subissons les prix finaux, nous ne les influençons pas, mais nous pouvons gérer nos investissements et nos coûts opératoires. Ainsi nous continuons à gérer le Groupe Total sur la base de 50 \$ par baril.

En 2014, notre point-mort était d'environ 100 \$ par baril ; en 2017, notre point-mort est inférieur à 30 \$ par baril (avant paiement du dividende). Cette amélioration a exigé un effort considérable. Cela signifie mettre en œuvre une politique d'investissement tout au long du cycle, une structure de coûts compétitive, un haut niveau d'excellence opérationnelle et, avant tout, être exemplaires en matière de sécurité. Parce qu'elle est un prérequis pour tous nos métiers, la sécurité est plus

Le 19^e siècle a été celui du charbon, le 20^e celui du pétrole. Le 21^e siècle sera celui du gaz et des renouvelables.

qu'une priorité ; c'est une valeur cardinale, la pierre angulaire de la réussite et de la durabilité de nos activités.

Quelles sont les tendances macroéconomiques qui attirent votre attention ?

Depuis plus de trois ans, le marché pétrolier est caractérisé par une forte volatilité. Même si l'offre et la demande commencent à se rééquilibrer, cette volatilité sous-jacente ne va pas disparaître du jour au lendemain. Mais en ce début 2018, notre monde se caractérise par de très fortes incertitudes géopolitiques avec de multiples conflits et une tendance générale à l'isolationnisme, au chacun pour soi. Il suffit de penser au Moyen-Orient et à l'Afrique du Nord, avec la Syrie, l'Irak, le Yémen et la Libye, mais aussi aux tensions dans la partie orientale de l'Ukraine ou en Corée. Sans parler du terrorisme international.

Dans ce climat d'incertitude, nos entreprises ont le choix entre deux attitudes : soit être attentistes, en gelant des décisions importantes dans l'attente d'une clarification, qui peut très bien ne jamais survenir ; soit faire preuve d'un peu plus d'audace, créer l'opportunité tout en devant gérer les risques. Une chose est sûre : la meilleure réponse, pour notre industrie, est de rester agile et flexible, de s'adapter et de surmonter.



Méthanier Arctic Lady

Quels sont les enjeux principaux du secteur de l'énergie pour les années à venir ?

Au cours des prochaines décennies, l'industrie pétrolière et gazière doit collectivement relever un double défi : fournir au meilleur coût une énergie fiable et disponible à une population mondiale en croissance, tout en répondant aux défis environnementaux et climatiques. Au meilleur coût, disponible, et propre : ces trois critères sont tout aussi importants.

- Au meilleur coût, car une énergie bon marché est indispensable pour favoriser le développement économique et social de milliards de personnes qui cherchent, légitimement à améliorer leurs conditions de vie ;
- Disponible, tout simplement parce que nos clients aspirent à ce que l'énergie soit toujours facilement accessible au quotidien ;
- Propre, évidemment, car l'énergie est au cœur de la problématique du climat.

Nous œuvrons dans un secteur à horizon long. Les décisions que nous prenons aujourd'hui ne doivent pas mettre en péril notre stratégie à long terme. Autrement dit, nous devons continuer d'investir aujourd'hui pour nous assurer que nous serons en

mesure de répondre à la demande dans plusieurs années, ou décennies. Négliger notre vision à long terme reviendrait à hypothéquer notre avenir.

Nous savons d'ores et déjà qu'en raison des enjeux climatiques, toutes les ressources pétrolières ne seront pas exploitées. C'est pourquoi nous devons nous concentrer sur les actifs pétroliers les plus compétitifs, à coûts bas, c'est-à-dire ceux qui sont à la fois rentables quand les prix sont bas et qui ont l'impact le plus modéré sur l'environnement.

Nous favorisons le gaz naturel, car il s'agit de la plus propre et de la plus flexible des énergies fossiles, ce qui en fait le partenaire idéal des énergies renouvelables, intermittentes par nature. La substitution du charbon par le gaz dans la production d'électricité est certainement la manière la plus simple et la plus rapide de réduire les émissions de CO₂. Des mécanismes de tarification du carbone seraient, de ce point de vue, utiles. Nous devons rendre le gaz plus compétitif que le charbon en faisant baisser ses coûts et en fixant un prix au CO₂.

Nous devons aussi développer des technologies telles que le captage, le stockage et la valorisation du CO₂, sans lesquelles nous ne serons pas en mesure d'atteindre la neutralité carbone dans la seconde moitié

du siècle tout en continuant à consommer des hydrocarbures.

Quels sont les enjeux climatiques du secteur de l'énergie ?

Le climat est un sujet fondamental pour nos sociétés mais particulièrement pour une entreprise énergétique comme Total. Les hydrocarbures sont responsables d'une part significative des émissions de CO₂ et par conséquent du réchauffement climatique. Cette responsabilité particulière, Total l'a comprise, et nous avons également identifié les opportunités qu'elle génère. Se préoccuper du climat, c'est aussi se préoccuper de l'évolution des marchés énergétiques. Le 19^e siècle a été celui du charbon, le 20^e celui du pétrole. Le 21^e siècle sera celui du gaz et des renouvelables. Ces évolutions technologiques sont lentes et très progressives. Il n'y a pas de Grand Soir, il faut être capable de les accompagner dans le temps, durablement, résolument. Ces mutations exigent des efforts, des innovations, des investissements et de la coopération.

Pour orienter la transition énergétique, l'Accord de Paris sur le climat est fondamental parce que l'énergie est au cœur de la question climatique mais aussi parce que l'énergie est vectrice de développement économique et de progrès social. Lors de la signature de l'Accord de Paris ●●●



Patrick Pouyanné
Président-directeur
général de Total

...

en décembre 2015, les États se sont mis d'accord pour jouer un rôle moteur dans la lutte contre le changement climatique, et plus largement dans le développement durable de notre planète. Mais au-delà des États, il y a aussi et surtout l'action des entreprises. Car ce sont en grande partie les acteurs privés qui mettent et mettront en œuvre l'Accord de Paris ! L'écologie ne peut progresser que de concert avec l'économie car ce sont les acteurs économiques qui feront les investissements qui rendront réalisable l'ambition de cet accord.

Comment Total compte répondre au défi climatique ?

Total a l'ambition de devenir LA Major de l'énergie responsable ! Cette ambition à 20 ans prend en compte le scénario 2 °C de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) et prévoit que le portefeuille de Total soit constitué à 20 % d'énergies bas carbone à l'horizon 2035 (par rapport à 5 % aujourd'hui) et que pour les 80 % restants, la part du gaz soit plus importante que celle du pétrole. Ce scénario de l'AIE conclut que dans 20 ans le monde consommera encore du pétrole et du gaz, pour 40 à 50 % de ses besoins énergétiques, y compris avec la mise en œuvre de l'accord de Paris. Cependant, la demande d'électricité à l'échelle mondiale croît déjà plus vite que la demande totale d'énergie, et le gaz et les renouvelables vont contribuer fortement à cette croissance. La stratégie de Total intègre

cette dynamique. Concrètement, en 2035, nous ferons plus de gaz, plus d'électricité, notamment à partir de renouvelables, et moins de pétrole ! Et c'est aussi pour cela que nous avons complètement abandonné le charbon depuis 2016.

Aujourd'hui, Total développe une activité bas carbone rentable qui inclut l'efficacité énergétique, les biocarburants, le solaire, le stockage de l'énergie, et des solutions et des services innovants pour nos clients. Pour ce faire, Total a créé une nouvelle branche baptisée GRP (Gas, Renewables & Power) et y investit près d'un milliard de dollars par an.

Nous participons aussi à des initiatives sectorielles comme l'Oil & Gas Climate Initiative (OGCI), engagement collectif en faveur du climat de 10 compagnies pétrolières représentant plus de 20 % de la production mondiale, avec en particulier le lancement d'un fond doté de 1 milliard de dollars destiné à développer des technologies comme la capture, la transformation et le stockage du CO₂ (CCUS) qui sera nécessaire à l'atteinte de la neutralité carbone lors de la seconde moitié du siècle. Nous venons d'ailleurs de signer un accord avec Statoil et Shell dans ce domaine en Norvège.

Voilà comment, au sein de notre groupe, nous voulons contribuer au défi du climat et de faire de cette contrainte une opportunité pour développer de nouveaux business : dans

20 à 30 ans, Total sera toujours un major du pétrole et du gaz, plus gaz que pétrole, intégré sur toute la chaîne de valeur, et nous aurons fait évoluer notre portefeuille d'activités pour être en situation de tirer parti des opportunités de croissance dans les renouvelables.

Quels seraient vos conseils à un jeune diplômé de TSE ?

Dans le monde très ouvert et en mutation rapide dans lequel nous vivons, on doit savoir faire preuve de ténacité, d'audace, et d'esprit d'équipe.

Dans l'entreprise d'aujourd'hui, il faut une solide formation qui permette de répondre, de façon pertinente et parfois dans l'urgence, aux problèmes qui se posent.

Il faut le goût de l'effort et du travail car, plus que jamais, rien n'est acquis pour personne et c'est par le travail qu'il est possible de trouver sa place et d'apporter sa pierre à l'édifice. Rien ne s'obtient facilement dans l'entreprise car les sujets sont souvent complexes et nécessitent d'être vraiment creusés si l'on veut apporter des réponses appropriées. Il ne faut donc pas se laisser décourager par la première difficulté, mais savoir se remettre en cause et avoir le désir de progresser.

Il faut aussi savoir être audacieux, faire preuve d'imagination, être force de proposition et d'innovation, car, à la vitesse à laquelle le monde bouge, les solutions d'hier ont toutes les chances de ne plus être les bonnes réponses aux défis d'aujourd'hui et encore moins de demain. Oser, oser dire les choses telles qu'elles sont et oser dire ce que l'on pense, c'est ainsi que l'on contribue efficacement à la résolution des problèmes.

Il faut également jouer en équipe. Parce que l'entreprise est une aventure collective qui n'est faite ni pour les francs-tireurs ni pour ceux qui recherchent leur intérêt personnel : l'optimum du tout est supérieur à la somme des optimums particuliers ! ■



Bioraffinerie de la Mède

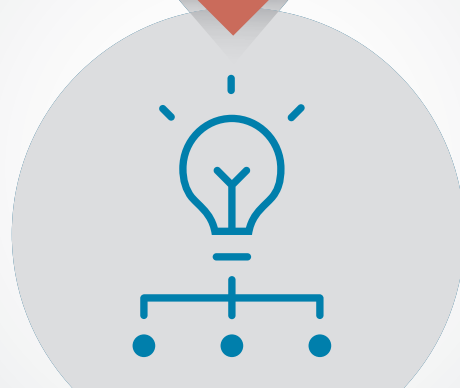


Centrale solaire au Chili

INSERTION DES DIPLÔMÉS

*Résultats de l'enquête
menée auprès des
diplômés de master 2
6 mois après leur entrée
dans la vie active
(1^{er} mars 2017)*

81%



occupent un poste
de cadre ou
assimilé

68%

signent leur contrat
d'embauche avant
la remise des
diplômes

53%

trouvent un emploi
à l'étranger



67%

sont en CDI



93%

jugent que leur emploi
correspond à leur
leur formation

DIPLÔMÉS
2016



PRINCIPAUX RECRUTEURS

Airbus, Air France KLM,
Capgemini Consulting, Deloitte,
Engie, European Central Bank,
Google, L'Oréal, OECD, Regulatory Bodies
(ARCEP, ARAFER, ...), Société générale,
Suez, United Nations,
World Bank, ...

88%



ont trouvé un emploi
3 à 6 mois après
leur diplôme

Pour plus
d'informations
et partager des offres
d'emploi et de stages :
careers@tse-fr.eu

Allier savoir-faire et savoir-être

Le savoir-faire est important sur le marché du travail et avec l'ensemble des compétences acquises lors de leur formation, nos étudiants et diplômés sont bien armés, mais depuis sa création, l'école ne néglige pas non plus de parfaire également leur savoir-être en les aidant à mieux appréhender le marché du travail. De nombreuses initiatives pour développer une bonne connaissance du monde professionnel et des différents secteurs d'activités ainsi qu'une solide préparation face aux recruteurs ont donc été mises en place :



Business Networking Day 2017

La 6^{ème} édition du Forum « Business Networking Day » de TSE s'est tenue le 24 novembre 2017 et a réuni plus de 50 entreprises et institutions nationales et internationales et plus de 600 étudiants de TSE. Au cours de ce forum, 24 conférences visant à présenter les sociétés mais aussi leurs opportunités de carrière ont été organisées. Parallèlement, des ateliers dédiés aux carrières de la statistique et de l'économétrie ont eu lieu avec le concours d'intervenants du secteur bancaire, des assurances et du conseil. Nouveauté cette année, 22 des entreprises exposantes ont profité de leur présence au forum pour planifier des entretiens avec nos étudiants ce qui sans nul doute aboutira à de nombreux stages et pré-embauches. Le forum est aussi l'occasion pour les étudiants de parfaire leur CV et lettre de motivation grâce au service d'orientation de l'Université Toulouse Capitole tout en profitant du stand photo pour faire réaliser un portrait par un photographe professionnel.

« Le Business Networking Day m'a beaucoup aidé pour la suite de ma carrière. »

Maria Paulas Caldas, promotion 2016, économiste chez Deloitte



ESCP Energy trading simulation challenge à Londres

Trois équipes d'étudiants de TSE ont participé à ce challenge réunissant de nombreux étudiants de grandes écoles françaises et universités anglaises. Organisé par l'ESCP Europe Energy Society les 24 et 25 février 2017, cet événement a été une occasion unique d'expérimenter le trading au travers de jeux de simulation. Parallèlement, des conférences et des tables rondes animées par des intervenants du monde entier issus de grands groupes (BNP, BP, EDF, ENGIE, TOTAL) étaient proposées. TSE encourage fortement ses étudiants à participer à ce type de compétition qui représentent d'excellentes mises en situation professionnelles. De nouvelles équipes TSE participeront à la prochaine édition qui se tiendra à Londres les 22 et 23 février 2018.



Des conférences enrichissantes

L'école propose tout au long de l'année des « Business ou academic Talks » en anglais pour que les étudiants rencontrent des économistes de différents secteurs d'activité ou des chercheurs aux domaines d'intérêts très variés. Cela leur permet d'élargir leur culture économique mais aussi pluridisciplinaire grâce aux Distinguished Lectures organisées par l'IAST ou au contact de professionnels de mieux se préparer à intégrer le marché du travail. À cette occasion, les intervenants viennent présenter une étude de cas spécifique et échanger avec les étudiants.



Des cours de développement professionnel

Afin d'aider les étudiants dans leur recherche d'emploi ou de stage, il est important de savoir évaluer son type de personnalité, ses forces et ses faiblesses et de savoir présenter oralement son parcours académique et ses expériences professionnelles. Lors des sessions de développement professionnel proposées aux étudiants, les intervenants apportent leur éclairage, encouragent les échanges à l'oral, et les exercices pratiques pour accéder avec succès au marché du travail.

« Les multiples événements à TSE m'ont beaucoup aidée et m'ont bien préparée aux entretiens d'embauche. »

Anna Maria Hupa, promotion 2016, analyste chez Google

Plus d'information sur le BND : tse-fr.eu/fr/bnd



La blockchain est-elle le futur de la finance?

DONNEZ VOTRE AVIS SUR DEBATE.TSE-FR.EU

RÉSULTATS DE NOS DERNIERS SONDAGES:

54 %

de nos lecteurs pensent la croissance économique nécessaire pour éliminer l'extrême pauvreté

88 %

de nos lecteurs pensent que l'Europe de demain sera fédérale

80%

souhaitent une plus forte régulation de l'industrie agroalimentaire

debate.tse-fr.eu



Esprit d'équipe

Créative

Opérationnelle

OÙ TROUVER LES MEILLEURS ÉCONOMISTES ?

Nina, future diplômée en économie et droit

À TSE, l'école du Prix Nobel d'économie,
nous faisons émerger les talents de demain en formant
des analystes quantitatifs de haut niveau. Ils apportent des réponses
pertinentes aux défis économiques que vous rencontrez.