



École des Ponts
ParisTech

PROJET DE DÉPARTEMENT Sciences Économiques, Gestion, Finance

Année 2019-2020



Objectifs du projet de département

Le projet de département permet aux élèves de mobiliser les connaissances théoriques acquises à travers les différents enseignements en économie, finance et sciences sociales mais aussi d'en acquérir de nouvelles. En répondant à une question, une problématique posée par une organisation (entreprise, administration, association), le projet place les élèves en situation de développer des relations avec des partenaires professionnels en les mettant en position d'observateurs extérieurs amenés à résoudre un problème concret. Il constitue en outre un apprentissage du travail en équipe.

Le projet vise à initier et mettre en œuvre une démarche de résolution de problème, analytique et avec un recul critique dans le cadre d'une étude. La problématique proposée par l'entreprise pourra être reformulée, transformée au cours du projet afin de proposer dans le mémoire une argumentation claire et précise, faisant appel à des concepts vus dans la formation d'ingénieur.

En outre, il constitue un vecteur de l'apprentissage de la communication sur différents médias. Chaque équipe devra en effet réaliser différents rendus : mémoire, vidéo, résumé pour grand public, soutenance.

Le projet est encadré par un tuteur dans l'entreprise et un tuteur à l'École.

Modalités pratiques

Les élèves, en équipe de 4, organisent leur temps de travail sur la durée du projet avec des temps dédiés pour se réunir et organiser leurs rencontres avec l'organisation qui les accueille. Au moins 1 journée de travail par semaine est attendue entre Février et Mai.

Le département propose des sujets, mais il est possible pour les élèves de proposer d'autres sujets en partenariats avec des entreprises. Le cas échéant, le département devra valider ces sujets.

La documentaliste référente du département, Florence RIEU, est disponible pour vous aider à délimiter le périmètre de vos recherches en lien avec votre sujet et vous accompagner dans la recherche de sources bibliographiques ou de bases de données.

Durant le projet, vous devez être régulièrement en contact avec votre tuteur école et bien évidemment votre tuteur entreprise. Il s'agit d'un travail en autonomie, mais vous devez faire preuve d'initiative pour solliciter les bonnes personnes et avancer sur votre sujet.

A la fin de l'année scolaire, un mémoire est remis au département et une soutenance publique (sauf confidentialité) a lieu en présence des tuteurs école et entreprise, d'un représentant du département et éventuellement d'enseignants ou de personnes proposées par le département. La note donnée prendra en compte la qualité des différents rendus.

Évaluation

L'évaluation se compose des rendus suivants :

- un résumé à rendre le 30/04 (format du résumé défini ci-dessous) ;
- un mémoire à rendre le 30/04 à vos tuteurs entreprises et école pour commentaires (cc Pierre Bertrand) ;
- le mémoire final à remettre le 15/05 au département (Pierre Bertrand cc Sandrine Calvary et Josiane Nieto) et en l'ayant fait validé auparavant par vos tuteurs entreprises et académiques ;
- une soutenance orale entre le 27 et le 29 Mai. Les tuteurs entreprises et écoles doivent être présents. L'ensemble des élèves peuvent y participer.
- Une vidéo d'une durée comprise entre 1 min et 1min 30 présentant votre projet.

Une grille d'évaluation sera partagée ultérieurement

Contenu du mémoire

Le mémoire retranscrit votre démarche et permet de mettre en exergue votre contribution analytique au sujet. Il comprendra :

- des éléments de contexte quantitatifs et bibliographiques ;
- votre problématique au regard de ces éléments ;
- une analyse approfondie, argumentée présentant la méthodologie employée et les résultats avec un regard critique. Évidemment le rapport contiendra plusieurs parties ;
- une conclusion ;
- une bibliographie qui reprend les références bibliographiques contenues dans le mémoire (cf [ici](#) pour savoir comment s'y prendre). La norme utilisée est celle de l'Ecole : ISO690.

Résumé

Dans le cadre des projets de départements, le département SEGF propose de réaliser une compilation des travaux des élèves sous forme de livret qui pourra être disponible dans une version digitale et papier. Cela permettra de mettre en valeurs les travaux et le département, de faire une présentation succincte de vos travaux aux années suivantes et développer vos compétences à l'écrit.

Chaque groupe d'élèves produit une double page sur son projet. La double page comprend :

- Le titre du projet ;
- Le nom et la photo des élèves qui ont participé au projet ;
- Le nom de l'entreprise qui a commandité le projet ;
- Une image représentative du projet (**libre de droit**) ;
- Un corps de texte qui comprend :
 - o Les enjeux et des éléments de contexte (500-700 caractères, espaces compris) ;
 - o La méthodologie adoptée (500 caractères, espaces compris) ;
 - o Un résumé de l'analyse et des résultats (2000-2500 caractères espaces compris) ;
- Des éléments de bibliographie :
 - o Un ouvrage de référence traitant du sujet du projet
 - o Trois articles académiques, issus si possible de journaux à comité de lecture.

Soutenance

La soutenance se compose d'une présentation de 20 à 25 min et d'un échange avec le jury de 25/30 minutes. Le but n'est pas de reprendre l'ensemble du mémoire, mais d'en dégager la démarche et les points saillants permettant de répondre à la problématique. Il faut partir du principe que le jury a lu le mémoire et il s'agit de défendre votre argumentation

Vidéo

Les élèves produiront une vidéo d'une durée comprise entre 1 min et 1min 30 présentant leur sujet. L'objectif de la vidéo est de présenter le sujet et son intérêt à une audience externe, pouvant servir de moyen de communication pour les élèves et pour le département.

Calendrier

Réunion de présentation : 18 décembre 2019, 16h15

Choix des sujets : Les élèves se concertent entre eux pour se répartir les sujets proposés par le département. Les délégués donnent la liste le 09/01/2020 au département.

LISTE DES PROJETS PROPOSÉS EN 2020

QUANT CUBE (2 parmi les 3 proposés)

1. Mesure de la consommation en temps réel

La consommation est une composante majeure du produit intérieur brut aux Etats-Unis, qui représente environ les trois quarts de la croissance américaine. Pour réaliser un nowcast (prévision du futur très proche) du PIB des Etats-Unis, il est donc important de suivre l'évolution en temps réel de cet agrégat.

Objectifs et plan du projet :

- Diviser la consommation des ménages en différents items (bien durables ou non, services, etc.) et identifier les composantes qui expliquent le mieux les fluctuations macroéconomiques.
- Comprendre les interactions économiques entre les différentes variables considérées.
- Etudier la littérature sur les modèles de nowcast utilisés par les instituts économiques
- Identifier les modèles adaptés et les données pertinentes, et implémenter les modèles
- Ajouter les données QuantCube en temps réel dans les modèles afin de reproduire les évolutions des variables officielles.
- Comparer les différentes approches
- Utiliser les données produites pour améliorer un indicateur répliquant en temps réel le PIB des Etats-Unis.

2. Nowcast de l'inflation en temps réel

L'inflation est une grandeur macroéconomique essentielle, qui influence les décisions des acteurs économiques, des consommateurs aux banquiers centraux, et joue un rôle important dans la forme de la courbe des taux. L'existence d'actifs financiers indexés sur l'inflation (notamment les ILB, Inflation Linked Bonds), rend capitale la prévision à court terme des chiffres "officiels" de l'inflation, notamment aux Etats-Unis, où le marché des ILB est très développé.

Objectifs et plan du projet :

- Etudier la littérature sur les modèles de nowcast utilisés par les instituts économiques
- Identifier les modèles adaptés et les données pertinentes, et implémenter les modèles
- Déterminer comment les données alternatives réunies par QuantCube peuvent permettre de créer un indicateur répliquant l'inflation aux Etats-Unis.
- Mettre en place un modèle de nowcast pour créer cet indicateur de l'inflation.

3. Travail aérien et croissance économique mondiale

Le commerce international est un vecteur important de la mondialisation et ses fluctuations influencent fortement les situations économiques et les marchés boursiers des grands pays avancés et émergents. Le fret aérien représente 1% du commerce international en volume, mais près d'un tiers en valeur. L'ajout d'un indicateur de commerce aérien permettrait donc de suivre avec précision l'état du commerce international.

Objectifs et plan du projet :

- Etudier la littérature sur les modèles de nowcast utilisés par les instituts économiques
- Identifier les modèles adaptés et les données pertinentes, et implémenter les modèles
- Déterminer comment les données alternatives du volume et du prix du fret aérien peuvent permettre de créer un indicateur de commerce international par voie aérienne.
- Mettre en place un modèle de nowcast pour créer cet indicateur.
- Intégrer l'indicateur dans un modèle plus large, utilisant aussi les données du shipping, pour mesurer en temps réel le commerce international.

MERIDIAM

Le financement des actifs décentralisés contribuant à la transition énergétique en Europe

LAZARD (1 parmi les sujets proposés)

1. Projet financement des entreprises publiques (BERD)

Contexte :

Lazard et la Banque Européenne de Reconstruction et de Développement (BERD) ont tissé un partenariat cette année pour travailler sur le sujet du financement des entreprises publiques dans les pays d'opération de la BERD

Depuis plusieurs années des gouvernements décident d'endetter leurs entreprises publiques plutôt que le gouvernement ce qui crée un contexte potentiellement propice à des crises. Très peu d'information existe publiquement sur ce sujet qui est pourtant essentiel pour la stabilité des Etats.

Pistes de réflexion :

- Travail sur une base de données unique actuellement construite par Lazard et la BERD
- Regard critique sur le financement des entreprises publiques
- *Mise en place d'un plan de financement des états / entreprises publiques*

Les étudiants pourront aborder le sujet sous un angle financement / capital markets avec une forte composante d'économétrie sur une base de donnée (à construire en partie par eux avec les premières données collectées) unique.

2. La crise argentine

Contexte :

L'Argentine est de nouveau en crise : la récession devrait atteindre 3% cette année, l'inflation dépasser les 50%, et le taux de pauvreté progresser. Le pays était pourtant sorti de manière spectaculaire de la dernière crise de 2001 : après un long épisode de restructuration de dette, finalement conclu en 2016, l'Argentine semblait renouer avec la croissance et suscitait l'enthousiasme des analystes financiers. L'Etat s'endettait même à 100 ans, signe de la confiance retrouvée sur les marchés.

Face à un endettement excessif, et des difficultés de politique de monétaire, le pays fait aujourd'hui à nouveau face à une profonde crise de change et un échéancier de remboursement de dette insoutenable. Malgré une entrée récente sous programme FMI (2018), l'agenda de réformes initialement proposé semble aujourd'hui obsolète et les autorités ont annoncé un plan de restructuration de la dette publique.

Pistes de réflexion :

- Comment expliquer le violent retournement de situation au cours des derniers mois ?
- Quel regard critique apporter aux réformes proposées par le FMI ?
- Quel(s) scénario(s) de politique économique seraient aujourd'hui envisageable(s) ?

Les étudiants pourront aborder le sujet sous un angle macroéconomique (balance des paiements, politique monétaire, épisodes inflationnistes) mais également financier (soutenabilité de la dette publique, stabilité des flux de capitaux internationaux).

3. Notation souveraine et réactions de marché

Contexte :

Les agences de notation mesurent et classifient le risque de crédit des émetteurs de dette en leur assignant une note. De AAA (la note la plus haute – celle de l'Allemagne par exemple) à C (la plus basse, juste avant le défaut), en passant par BBB- (la frontière psychologique, séparant d'un côté les crédits considérés « investment grade » et, de l'autre, les crédits « junk » ou spéculatifs).

A travers cet exercice, les agences visent à réduire l'asymétrie d'information entre l'emprunteur (qui reçoit une note) et les prêteurs (qui se fient à la note et à l'analyse sous-jacente des agences).

Les marchés de dette souveraine ne suivent pourtant pas toujours cette hiérarchie des notes :

- Des pays parviennent à se financer à des coûts bien plus faibles que leur notation le laisserait imaginer (et inversement) ;
- Les effets d'une hausse ou d'une dégradation de la notation sur les coûts de financement ne sont pas linéaires. En particulier pour le passage « investment grade » à « junk » (dans un sens, la détérioration est violente, dans l'autre la pente est beaucoup plus douce).

Pistes de réflexion :

- Comment expliquer les divergences existantes entre la mesure du risque des agences (la notation) et celle du marché (les coûts de financement) ?

- Comment expliquer (et estimer) les effets d'un changement de notation sur les coûts de financement ?

Les élèves pourront dans un premier temps se familiariser avec les méthodologies des agences de notation, et mener ensuite une analyse de données de marché.

4. Financement des infrastructures en Afrique

Contexte :

Depuis des années, les taux d'intérêt sont à des niveaux historiquement bas, les investisseurs se tournent vers des actifs de moins en moins liquides, et la productivité ralentit : c'est le moment idéal pour investir dans des projets d'infrastructure ambitieux. Or, dans de nombreux pays – en particulier en Afrique –, le volume d'investissement de ce type reste dérisoire au regard des besoins (et au regard de leur rendement économique et social dans des pays en développement). Il n'y a jamais eu autant d'épargne disponible à la recherche de rendement, et jamais autant de sollicitude sur l'Afrique.

Pistes de réflexion :

- Identification et quantification (i) des besoins de financement de l'infrastructure et (ii) des sources de financement disponibles.
- Analyse des investissements d'infrastructure récents et annoncés, et identification des principaux facteurs de succès / de risque
- Analyse de la fonction d'utilité des principaux acteurs en présence : gouvernements et investisseurs
- Revue des instruments disponibles pour faire face aux risques spécifiques à l'Afrique (instruments dits de de-risking – publics ou privés)

L'intérêt pour les étudiants est de travailler sur un sujet important, à la frontière de la macro, de la micro et de la finance.

BCG (1 parmi les sujets proposés)

1. Trajectoire bas-carbone et prospective :

Sur la base des études suivantes, étudier les hypothèses dimensionnantes des trajectoires proposées et proposer un chiffrage de la transition en termes budgétaire et carbone.

<http://www.epe-asso.org/zen-2050-imaginer-et-construire-une-france-neutre-en-carbone-mai-2019/>

<https://www.bcg.com/publications/2018/climate-paths-for-germany-english.aspx>

2. Étude du marché de la compensation carbone : quelles sont les différentes modalités, les différents modèles économiques, pour quel impact ?

BANQUE DE FRANCE

L'impact des accords internationaux de lutte contre le réchauffement climatique sur les échanges internationaux mesurés par les émissions de CO2

La Direction de la balance des paiements de la Banque de France travaille actuellement sur une base de données qui envisage le commerce international à travers les émissions de CO2 contenues dans les échanges à la place de l'analyse traditionnelle basée sur la valeur monétaire des échanges. Dans ce contexte elle souhaiterait lancer des travaux à partir de ces données.

Plus précisément les élèves travailleraient sur les traités / accords / législations portant sur la réduction des émissions de CO2 et leurs implications sur les échanges internationaux mesurés par les émissions de CO2.

Le travail porterait sur :

- Dans un premier moment : Recherche sur la problématique liée aux émissions de CO2 ainsi que les implication en termes d'échanges internationaux mesurés en émission de CO2 (littérature académique, rapport des institutions internationales ...)
- Ensuite : Travail sur les données : les émissions de CO2 contenues dans le commerce international (données produites par la Banque de France) et les données sur les traités / accords / législations et

leurs implications en termes de politiques nationales de lutte contre le réchauffement climatique (objectifs d'émissions, contraintes ...);

- Dans une dernière étape : Analyses économétrique pour déterminer quel impact des mesures de lutte contre le réchauffement climatique sur les échanges en termes d'émissions de CO2.

CREDIT AGRICOLE BRIE PICARDIE

Domaines couverts : analyse de données, choix de variables explicatives, calibration (non-)paramétrique, séries temporelles, modèles GAM, évaluation de la performance du modèle, stratégies de couverture.

Objectif : Dans le cadre de la gestion financière des risques de taux et liquidité, le Crédit Agricole Brie Picardie revoie régulièrement la modélisation et la calibration des modèles comportementaux des clients du banking book, qui sont utilisées dans les mesures de risque à partir desquels sont décidés les opérations de couverture. Dans ce cadre, les étudiants sont encadrés dans leurs travaux par le responsable de la gestion financière qui consistent à réaliser les étapes suivantes :

- Prise de connaissance des modèles existants, et leur objectif
- Analyser leur performance de façon critique
- Analyser les données exploitables pour procéder à une révision
- Etudier les modèles envisageables, et procéder à un choix de variables explicatives
- Procéder à la calibration¹
- Discuter de la « régularité » des résultats
- Proposer une mesure de performance (sur les métriques de risque)
- Réaliser des back-tests (in / out)
- Proposer des stratégies de couverture

Comportements étudiés :

- Stabilité des dépôts bancaires « globaux » et sensibilité aux taux
- Sensibilité des modèles de renégociation des prêts à l'habitat

Possibilité d'élargir l'analyse des couvertures à une approche fondée sur des valorisations en stochastique (eg via un modèle de taux basic type HW1F).

Tuteur : le responsable de la Gestion Financière, P. Aussourd

Localisation du tuteur : Chessy / Val d'Europe

Exemple de mémoire connexe : J. Ouhlen (CEA 2012) Demichelis (CEA 2013)

Auteurs de référence du sujet: A. Adam, A. Frachot, J. Bessis.

HSBC (2 élèves de SEGF, et 2 élèves d'IMI)

Un sujet de mathématiques financières, certainement axé modélisation

KPMG

Dans le cadre de l'action PIA « Territoires d'Innovation de grande ambition », le territoire a développé le projet « La Rochelle, Territoire Zéro Carbone ». La démarche vise à permettre la mutation du territoire de la Communauté d'Agglomération de La Rochelle (CdA) et de la zone littorale associée vers un objectif zéro carbone en 2040.

La mise en œuvre coordonnée de diverses actions permettra au territoire rochelais de réduire de 30% son empreinte carbone d'ici 2030 et d'aboutir à une compensation des émissions de gaz à effets de serre complète du territoire à l'horizon 2040. En 2018, le territoire a émis 1.9 million de tonnes équivalent CO2.

La compensation carbone consiste à réduire fortement les émissions carbone et à contrebalancer les émissions résiduelles par le financement de projets de séquestration de carbone. Elle s'applique essentiellement au CO2, mais peut s'appliquer également aux émissions d'autres gaz à effet de serre (GES).

Afin d'y parvenir, des réponses technologiques, sociologiques, organisationnelles, économiques et politiques innovantes doivent être mises en œuvre dans une approche systémique. Le projet a intégré la norme ISO 37101 afin d'évaluer, suivre et coordonner les différentes actions qui seront mises en œuvre.

Le consortium rochelais souhaiterait ainsi se doter d'un modèle permettant d'évaluer l'ensemble des impacts socioéconomiques des actions qui seront mises en œuvre. Notamment, à partir des données dont la municipalité dispose, celle-ci souhaiterait développer un modèle d'évaluation socio-économique des projets implémentés.

ACCURACY

1. La prise en compte du risque climatique par les analystes financiers

Objectif :

Analyser la prise en compte du risque climatique par les analystes financiers

Le contexte :

Le risque climatique est un enjeu majeur qui devrait à moyen terme affecter le modèle économique de nombreuses entreprises. Considérant son importance, ce risque devrait être pris en compte dans la valorisation des entreprises par les analystes financiers.

Ce projet de recherche vise à valider cette hypothèse en étudiant les notes de brokers disponibles à partir d'un logiciel d'analyse textuel. Les étudiants pourront se concentrer sur un seul secteur ou au contraire élargir la base d'analyse pour comparer les pratiques selon les secteurs.

Travaux préalables :

Identification des notes de brokers.

Identification des mots clefs

Compréhension des méthodologies utilisées par les analystes financiers

Proposition d'une méthodologie de prise en compte du risque climatique

2. Stress tests climatiques

Objectif :

Elaboration d'une méthodologie permettant de mettre en place des stress tests climatiques

Le contexte :

Dans le long terme, le risque climatique est un enjeu majeur pour les banques. Pourtant, à ce stade, les banques ont du mal à prendre en compte ce risque dans la gestion de leur portefeuille de crédit et plus largement dans la politique de gestion des risques. Les régulateurs s'intéressent à cette question et vont imposer aux banques à moyen termes la mise en œuvre de stress tests climatiques. L'objectif de cette étude est de proposer un cadre méthodologique permettant de mettre en œuvre des stress tests climatiques. Quels types de stress tests sont envisageables ? Quels scénarios doivent être retenus ?

Travaux préalables :

Compréhension des modèles de risque des banques

Appréhension des approches standards en matière de stress test

Revue de la littérature sur les stress tests

Entretiens avec des professionnels du secteur (banquiers, consultants, etc.)

SOLON

La diversification des acteurs des télécoms est-elle créatrice de valeur ?

Objectif

Évaluation des différentes méthodes de diversification choisies par les opérateurs télécom (tant d'un point de vue produit / clients / géographie) via l'analyse de cas concrets et leur impact sur la création de valeur au niveau du groupe.

Le contexte

Les opérateurs télécoms, historiquement fournisseurs de services de voix et de services fixes ou mobiles, sont en recherche constante de relais de croissance car leur cœur d'activité est relativement stable, voire décroissant. Cela a conduit récemment Orange à lancer Orange Bank, Altice à créer RMC Sport et constituer un portefeuille de droits TV, ou encore Iliad à lancer une activité mobile en Italie.

Travaux préalables

Revue de la littérature scientifique sur les principes de diversification

Liste des cas concrets observés en Europe

Rassemblement des données nécessaires aux analyses : cours de bourse, KPIs opérationnels (subscribers, bundles, churn) et financiers (EBITDA, FCF) de l'entité de diversification

Entretiens avec des professionnels du secteur (experts du marché des télécoms, des médias, de la banque, etc.)