

Rapport de stage individuel

4^{ème} année

Evaluation de l'impact de la
contractualisation sur la qualité des services de
transport

Ministère de la transition écologique
1 Place carpeaux, 92800 Puteaux, La Défense

Tuteur entreprise :

Alain Sauvant, Directeur de
l'AQST

Tuteur académique :

Didier Boutet

Paul-Henri
Baudry

2023

I. Remerciement

Je tiens à exprimer ma sincère gratitude envers mon Maître de stage Alain Sauvart, pour l'encadrement exceptionnel qu'il m'a offert tout au long de cette période. Sa guidance avisée, son expertise et sa disponibilité ont été des piliers essentiels de mon apprentissage et de ma croissance professionnelle. Grâce à son soutien constant, j'ai pu explorer de nouveaux horizons et me confronter à des défis enrichissants.

Pierre et Mathieu, mes chers collègues, ont également joué un rôle important dans cette expérience. Nos moments de partage et de rire au bureau ont créé un environnement de travail positif et stimulant. Leur amitié a ajouté une dimension chaleureuse à mes journées et a contribué à rendre cette période d'apprentissage encore plus mémorable.

Je souhaite adresser mes remerciements chaleureux à Karine et Constance de l'équipe de communication. Leur bienveillance, leur enthousiasme et leur bonne humeur ont apporté une touche de convivialité à chaque interaction. Je garde un souvenir particulier de l'après-midi que nous avons passée à tourner le clip pour le ministère, une expérience qui restera gravée dans ma mémoire.

Enfin, je tiens à exprimer ma reconnaissance envers mon école, Polytech Tours pour m'avoir offert cette opportunité de stage. Cet apprentissage en milieu professionnel a été un complément précieux à mes études et m'a permis d'acquérir des compétences concrètes et une perspective pratique sur le domaine.

II. Table des matières

I.	Remerciement	2
III.	Glossaire	4
IV.	Introduction.....	6
A.	L'AQST	6
B.	Mission au sein de l'AQST	6
C.	Contexte de l'étude	8
V.	Etude : Spectre d'analyse	9
A.	Contexte des systèmes de transports	9
VI.	Etude : Performance et qualité du service : suppression de train-Km.....	11
A.	Analyse des pénalités	11
B.	Evaluation de la valeur socio-économique du temps	13
C.	Test de Student	14
VII.	Etude : Performance et qualité du service : retards	16
A.	Evaluation de la valeur socio-économique du temps	16
B.	Test de Student	20
VIII.	Etude : Autres clauses dans les contrats	21
IX.	Etude : Conclusion	22
X.	Retour réflexif sur l'expérience	24
XI.	Bibliographie.....	25
XII.	Annexes	26

III. Glossaire

AQST (Autorité de la Qualité des Services de Transport) : L'Autorité de la Qualité des Services de Transport est une entité responsable de superviser et de réguler la qualité des services de transport dans une région donnée. Elle veille à ce que les opérateurs de transport respectent les normes de qualité et de performance définies, notamment en ce qui concerne la ponctualité, la fiabilité et le confort des services de transport public. L'objectif principal de l'AQST est d'améliorer l'expérience des usagers en garantissant des services de transport de haute qualité.

OAT (Autorité Organisatrice des Transports) : L'Autorité Organisatrice des Transports est une entité responsable de la planification, de la coordination et de la gestion des services de transport public dans une région spécifique. Elle définit les lignes, les horaires, les tarifs et les conditions de service en fonction des besoins de la population et des objectifs de mobilité durable. L'OAT peut être une collectivité locale, une autorité régionale ou une autre instance gouvernementale ayant compétence sur la gestion des transports publics.

OT (Opérateur de Transport) : Un Opérateur de Transport est une entité responsable de la fourniture des services de transport aux voyageurs. Cela peut inclure divers modes de transport tels que les trains, les bus, les métros, les tramways, etc. Les opérateurs de transport gèrent la planification des horaires, la maintenance des véhicules, le recrutement du personnel et l'offre de services aux voyageurs conformément aux directives de l'Autorité Organisatrice des Transports et en se conformant aux normes de qualité définies par l'Autorité de la Qualité des Services de Transport.

SNCF (Société Nationale des Chemins de fer Français) : La SNCF est l'entreprise publique française chargée de l'exploitation des chemins de fer en France. Elle est l'un des principaux opérateurs de transport ferroviaire du pays, offrant des services de train à grande vitesse (TGV), de train régional (TER) et d'autres services ferroviaires. La SNCF joue un rôle clé dans le réseau de transport ferroviaire français et est souvent associée à la gestion et à l'exploitation des infrastructures ferroviaires nationales.

RER (Réseau Express Régional) : Le Réseau Express Régional est un système de transport ferroviaire qui opère dans certaines régions urbaines en France, en particulier dans la région parisienne. Le RER combine les caractéristiques des systèmes de métro et de train de banlieue, offrant des liaisons rapides et fréquentes entre le centre-ville et les banlieues environnantes. Le réseau RER relie des points clés de la ville et de sa périphérie, ce qui en fait un moyen de transport crucial pour les déplacements quotidiens des habitants de ces régions.

TER (Transport Express Régional) : Le Transport Express Régional est un système de transport ferroviaire régional en France qui assure la liaison entre les villes et villages d'une même région. Les trains TER sont spécialement conçus pour répondre aux besoins de mobilité des habitants locaux en

offrant des liaisons fréquentes et diverses. Les services TER couvrent généralement des distances plus courtes que les trains intercités ou les TGV, en reliant les centres urbains aux zones rurales et aux petites villes. Les trains TER jouent un rôle vital dans l'accessibilité et la connectivité des régions françaises.

Contractualisation : La contractualisation fait référence au processus par lequel des parties entrent en accord en rédigeant et en signant un contrat. Un contrat est un document juridiquement contraignant qui établit les droits, les responsabilités et les obligations des parties impliquées dans une transaction ou une relation particulière. La contractualisation implique donc la formalisation des termes et conditions convenus entre les parties, garantissant ainsi que les attentes mutuelles sont claires et que chaque partie comprend les termes auxquels elle est liée.

IV. Introduction

A. L'AQST

L'urgence croissante des enjeux environnementaux a conduit le Ministère de la Transition Écologique à renforcer ses efforts en faveur d'une mobilité durable et respectueuse de l'environnement. Dans ce contexte, l'Autorité de la Qualité des Services de Transports (AQST) se positionne en tant qu'acteur clé dans l'évaluation et l'amélioration des services de transports en vue de réduire leur empreinte écologique. C'est au sein de cette structure d'envergure que s'inscrit le présent rapport de stage.

Depuis plusieurs décennies, le secteur des transports a été un contributeur majeur aux émissions de gaz à effet de serre et à la dégradation environnementale. Sensible à cette réalité, le Ministère de la Transition Écologique a élaboré des stratégies ambitieuses visant à transformer les modes de transport traditionnels en systèmes durables, respectueux des écosystèmes. En première ligne de cette transition se trouve l'AQST, une entité dédiée à l'amélioration de la qualité des services de transports, qui œuvre pour traduire ces ambitions en actions concrètes.

Un des autres rôles majeurs de l'AQST est d'évaluer la qualité des services de transport en matière de ponctualité, de sécurité et de services. Dans un monde en constante évolution et en quête de durabilité, des systèmes de transport bien conçus et efficaces revêtent une signification bien plus profonde.

D'une part, la ponctualité des services de transport est un élément crucial. Des systèmes de transport réguliers et ponctuels favorisent une meilleure gestion du temps pour les individus et les entreprises. Ils stimulent l'activité économique en minimisant les retards et les perturbations. L'accès à l'emploi, à l'éducation et aux opportunités de développement personnel est ainsi facilité, participant ainsi à la cohésion sociale et à l'épanouissement collectif.

D'autre part, l'innovation dans le domaine des transports se trouve propulsée par la recherche de solutions à la fois durables et ponctuelles. Les avancées technologiques dans les véhicules électriques, les transports en commun intelligents et les systèmes de gestion de trafic contribuent à l'amélioration continue de la mobilité. L'AQST, en promouvant ces innovations, favorise la création d'un écosystème de transport qui répond aux besoins présents sans compromettre l'avenir.

Ce rapport de stage s'attache à détailler les missions, les responsabilités et les initiatives prises durant ces 3 mois à l'AQST. Depuis la surveillance des émissions des flottes de véhicules jusqu'à l'évaluation de l'efficacité énergétique des infrastructures de transports, en passant par la promotion des alternatives écologiques, l'AQST déploie une approche holistique pour transformer l'univers des transports. Mon expérience au sein de l'AQST m'a permis de saisir en profondeur ses activités et son rôle essentiel dans la transition écologique.

Dans les prochaines sections, nous plongerons en profondeur dans les divers aspects du travail accompli au sein de l'AQST, mettant en avant l'importance fondamentale de ces initiatives dans l'évaluation de l'impact des contrats sur la qualité des services de transports.

B. Mission au sein de l'AQST

Durant ce stage, mes missions étaient diverses. L'objectif final était de réaliser une étude en vue de la présenter à un public d'acteurs très divers tel que des professionnels des services de transports, des représentants syndicaux de cheminots mais également de simples utilisateurs. L'étude devait donc être accessible pour un large public mais également précise. Dans un premier temps je devais préciser quelques éléments de l'économie des services des transports en m'aidant du cadre d'analyse de la méthode principale agent (incitation et dissuasion). Et ensuite trouver une méthode d'évaluation de l'impact de la contractualisation sur la qualité de service dans certains modes de transports collectifs.

Tout d'abord, je devais entreprendre un recensement par échantillonnage des variables de qualité qui étaient suivies dans les contrats. Cela impliquait des aspects tels que la ponctualité, les annulations et d'autres dimensions de la qualité. J'ai effectué cette analyse pour les contrats en France et à l'étranger. Parallèlement, je devais recueillir des informations sur les signaux économiques associés à ces variables, tels que les mécanismes de bonus-malus, les montants unitaires, les seuils de déclenchement et les éventuels plafonnements.

De manière similaire, je devais entreprendre un recensement par échantillonnage des dispositifs d'indemnisation des voyageurs, en particulier dans les services librement organisés. Mon évaluation couvrait différents modes de transport et prenait en compte à la fois les réglementations en vigueur et les développements futurs, notamment le nouveau règlement sur les droits et obligations des voyageurs (DOV) ferroviaires. Mon analyse englobait des éléments tels que la ponctualité, les annulations, d'autres dimensions de la qualité et même l'indemnisation éventuelle des abonnés. J'examinais également les paramètres tels que les seuils, les montants unitaires et les méthodes de paiement, qu'il s'agisse d'une compensation monétaire ou sous forme de bons de voyage, en prenant en compte aussi bien les normes françaises que les réglementations étrangères, y compris les initiatives volontaires.

Un autre aspect crucial de mon étude consistait en l'analyse des dispositions relatives à la qualité de service dans les contrats reliant les transporteurs aux gestionnaires de réseau, principalement dans le secteur ferroviaire. J'examinais ces contrats aussi bien en France qu'à l'étranger.

Par la suite, je devais approfondir la revue de littérature scientifique pour explorer les liens entre les niveaux de signaux prix et la qualité des services. Mon analyse portait sur les signaux prix liés à la ponctualité et aux annulations, ainsi que sur la manière dont ces signaux avaient influencé les interactions entre les transporteurs, les autorités organisatrices, les voyageurs, les gestionnaires de réseaux et d'autres parties prenantes. Je prenais en compte des facteurs tels que les valeurs du temps, la perception de la qualité et d'autres dimensions, ainsi que les moyennes de fréquentation (nombre de voyageurs par train, avion, autocar). J'évaluais également les avantages et les inconvénients des mécanismes de plafonnement ou de plancher.

Enfin, mon étude visait à apporter un éclairage sur les liens potentiels entre l'intensité des signaux prix et la qualité de service produite. J'examinais ces liens en comparant des marchés similaires tant au niveau géographique (pays, régions) qu'au niveau des différents modes de transport (par exemple, ferroviaire et aérien).

En complément de cette analyse, je devais essayer d'identifier des bonnes pratiques en examinant les rapports d'activité des opérateurs dans différents modes de transport.

C. Contexte de l'étude

La réalisation de cette étude s'est avérée être une tâche fastidieuse, principalement en raison de la difficulté à obtenir la matière brute de cette recherche : les documents contractuels. De multiples raisons ont compliqué l'accès à ces informations, l'une des pistes envisagées est la volonté des opérateurs de transports de maintenir un certain secret d'exploitation.

L'étude vise à examiner de près les contrats liant les différents acteurs du secteur des transports. Ces documents sont essentiels pour analyser les modalités de fonctionnement, les obligations contractuelles et les éventuelles clauses spécifiques. Cependant, obtenir ces données cruciales s'est révélé être un véritable défi.

Les opérateurs de transports, conscients de l'importance stratégique de leurs pratiques commerciales, souhaitent protéger leur savoir-faire et leurs méthodes opérationnelles. En conséquence, ils sont réticents à divulguer des informations sensibles contenues dans les contrats. Le secret d'exploitation est pour eux un aspect crucial de leur avantage concurrentiel et ils sont donc particulièrement vigilants quant à sa préservation.

Par ailleurs, certains documents obtenus sont fortement condensés, avec de nombreuses informations cruciales occultées ou dans les annexes, disponibles dans des documents à part. Cela a rendu l'analyse et la compréhension des contrats d'autant plus complexes, car des pans entiers de données étaient manquants ou imprécis.

Cependant, il est important de noter que cette situation souligne le besoin d'une plus grande transparence dans le secteur des transports. Les études et les analyses sont essentielles pour comprendre le fonctionnement du système et identifier les opportunités d'amélioration. En levant certains obstacles liés au secret d'exploitation, il serait possible de promouvoir une meilleure collaboration entre les acteurs et de favoriser des études plus approfondies pour le bénéfice de tous.

Parmi les contrats les plus simples à trouver, ceux conclus entre certaines régions et l'opérateur de transport SNCF ont été les premiers collectés. Ainsi les accords des régions Bretagne, Occitanie et Centre-Val de Loire en ce qui concerne l'exploitation du réseau TER par la SNCF sont accessibles simplement en effectuant une recherche internet. En revanche, les contrats d'autres régions de France n'ont pas été trouvés (il existe pour certaines régions des versions condensées de ces contrats, mais elles omettent des parties essentielles permettant l'analyse de l'efficacité de ces derniers). Quelques délégations de services publiques ont également été trouvées. A l'international des contrats Britanniques et Allemands sont également accessibles.

La suite du rapport s'attèle à détailler la construction de la présentation PowerPoint utilisée pour le rendu final. Elle est consultable en annexe ainsi que dans les annexes.

V. Etude : Spectre d'analyse

A. Contexte des systèmes de transports

La qualité de service revêt une importance capitale dans les services de transport, elle englobe plusieurs aspects essentiels qui contribuent à la satisfaction des usagers et à l'efficacité globale des systèmes de transports. La fiabilité et la ponctualité en sont des critères fondamentaux. Les usagers attendent que les services de transport respectent les horaires établis et qu'ils soient réguliers. Les retards fréquents ou les annulations peuvent générer des désagréments et affecter la confiance des utilisateurs dans le système. D'autres aspects sont des composantes essentielles de la qualité de service, on peut citer le confort par exemple. Les véhicules doivent être bien entretenus, propres et offrir des équipements appropriés tels que des sièges confortables, une climatisation adéquate et suffisamment d'espace pour les bagages. Un environnement agréable améliore l'expérience des usagers et favorise leur satisfaction. De plus, cette composante peut directement influencer sur la ponctualité des transports, un wagon non climatisé peut entraîner des malaises voyageurs et donc des retards occasionnels. La sécurité constitue également un aspect essentiel de la qualité de service. Les voyageurs doivent se sentir en sécurité tout au long de leur trajet. Des mesures de sécurité efficaces, telles que la surveillance et des contrôles appropriés, sont indispensables pour instaurer un climat de confiance et garantir la tranquillité d'esprit des usagers. Enfin, la qualité de l'information et de la communication revêt une importance primordiale. Les usagers ont besoin d'accéder à des informations précises et à jour sur les horaires, les itinéraires, les perturbations éventuelles, etc. Des canaux de communication efficace, tels que des applications mobiles ou des systèmes d'affichage en temps réel, sont nécessaires pour permettre aux usagers de planifier leurs déplacements de manière optimale.

Afin de s'assurer d'une bonne qualité de service, des clauses de performances incorporées dans les contrats des systèmes de transports.

L'utilisation des contrats peut être analysée à travers le prisme de la méthode principal-agent. Cette méthode, issue de l'économie, examine les relations entre deux parties : le "principal" et l'"agent". Le principal est généralement le chef ou le propriétaire qui engage l'agent pour effectuer une tâche spécifique. L'agent peut être un employé ou une entreprise. Dans le contexte des transports, le principal peut représenter l'autorité organisatrice des transports (AOT), tandis que l'agent peut être un opérateur de transport (OT).

Le problème posé par la méthode principal-agent réside dans le fait que les intérêts du principal et de l'agent peuvent différer. Le principal cherche à maximiser ses bénéfices ou sa satisfaction, tandis que l'agent peut avoir des motivations différentes, cherchant lui aussi à maximiser ses propres bénéfices tout en minimisant ses efforts. Pour résoudre ce problème, des contrats liant les AOT et les OT sont utilisés dans les systèmes de transports. Les contrats définissent les termes et les conditions de l'accord entre les parties, clarifiant les responsabilités et les obligations de chacune. Ils permettent d'aligner les intérêts du principal et de l'agent, établissant des attentes mutuelles et des lignes directrices pour une exécution efficace des services de transport.

De plus, ces contrats intègrent souvent des mécanismes d'incitation. Ces incitations visent à motiver l'agent à agir dans l'intérêt du principal. Par exemple, le contrat peut prévoir des primes pour récompenser l'agent pour un travail bien fait ou des pénalités pour dissuader l'agent de travailler en

deçà de ses capacités. Les incitations favorisent ainsi une meilleure qualité de service et fixent un cadre pour le suivi des objectifs. En effet, les parties peuvent utiliser les termes des contrats pour mesurer et évaluer la réalisation des objectifs fixés. Ils favorisent donc la responsabilisation et la transparence, en renforçant la confiance entre le principal et l'agent. Les contrats sont essentiels pour garantir la ponctualité des transports, mais ils englobent également d'autres aspects importants tels que la propreté des wagons et des véhicules, la lutte contre la fraude, la gestion des risques... De cette manière, les contrats contribuent à la responsabilisation des parties.

Évidemment de grosses incitations financières ou à l'inverse des pénalités lourdes ne peuvent justifier l'entière performance d'un opérateur. Tout d'abord, il est important d'avoir un certain recul quant au prisme de la méthode principal agent:

"Les pénalités dans la méthode du principal-agent peuvent parfois devenir des entraves insidieuses à l'innovation et à l'autonomie des agents. Elles créent un environnement de contrainte et de peur qui limite la prise de risque et étouffe la créativité." - Michael C. Jensen

D'après l'étude économétrique de l'AQST sur des déterminants de la ponctualité des trains de voyageurs en France depuis 1954 – Alexandre Barbusse, février 2022 énormément de facteurs sont à prendre en compte quant à la ponctualité des trains. On peut citer par exemple : une bonne gestion de la forte affluence, la rénovation du matériel roulant, une bonne gestion des entrées et sorties voyageurs. Mais la ponctualité peut aussi être perturbée par des contraintes non contrôlées par l'opérateur tel que la longueur des cantons courts, une faible utilisation des voies de circulation par d'autres opérateurs, la rénovation des infrastructures et des voies. Enfin, une dernière partie plus discutable peut être mise en avant : « l'art de l'exécution » traduit de l'anglais « delivery » qui comprend des comportements individuels et collectifs ainsi que la culture d'entreprise.

L'objectif serait donc de souligner l'étroite corrélation entre une conception adéquate des contrats et l'amélioration de l'efficacité, de la fiabilité et de la sécurité des systèmes de transport. Dans cette étude, nous verrons comment ils peuvent influencer sur la qualité des services de transports et quelles sont leurs limites. Au travers de différents contrats, nous identifierons les mentions récurrentes de ces derniers et nous évaluerons la qualité de la ponctualité.

VI. Etude : Performance et qualité du service : suppression de train-Km

Parmi les trois contrats étudiés, tous comportaient une clause quant à la suppression de train-Km. Il s'agit d'une unité de mesure de la prestation d'exploitation d'un train du point de vue de l'entreprise de transport ferroviaire. Un train-kilomètre équivaut au trajet d'un train sur une distance d'un kilomètre. Dans les contrats ferroviaires, il est crucial d'inclure des clauses spécifiques en cas de suppression de train-km pour plusieurs raisons. Tout d'abord, ces clauses garantissent une certaine fiabilité et continuité du service ferroviaire en fixant des obligations claires pour l'opérateur ferroviaire. Elles permettent également de protéger les intérêts des usagers en définissant des mécanismes de compensation adéquats en cas de perturbations majeures. En incluant de telles clauses, les parties contractantes peuvent anticiper les situations imprévues, telles que des événements météorologiques extrêmes, des pannes techniques ou des problèmes de capacité, et définir les responsabilités et les conséquences financières associées. Ces dispositions contribuent à établir une relation de confiance entre les parties et favorisent une meilleure planification, une gestion plus efficace des risques et une amélioration globale de la qualité du service ferroviaire.

A. Analyse des pénalités

Dans les 3 contrats les clauses spécifiaient qu'une pénalité était appliquée à l'opérateur pour chaque train-Km supprimé. Par exemple dans le contrat Breton :

➤ Pénalités

Pour les causes directement sous sa responsabilité (causes TER), SNCF Mobilités devra verser en complément de la réfaction des charges une pénalité libératoire à la Région à hauteur de :

- 2€ par train.km commandé supprimé substitué par autocar,
- 5€ par train.km commandé supprimé non substitué par autocar.

Pour ce principe complémentaire, une franchise sera appliquée sur 0,3% de l'ensemble des train.km commandés (offre de référence).

Voici un tableau récapitulatif des pénalités par régions :

Région	Pénalité (en euro/train-Km supprimé)
Bretagne	5
Centre-Val de Loire	5
Occitanie	6,5

Tableau 1

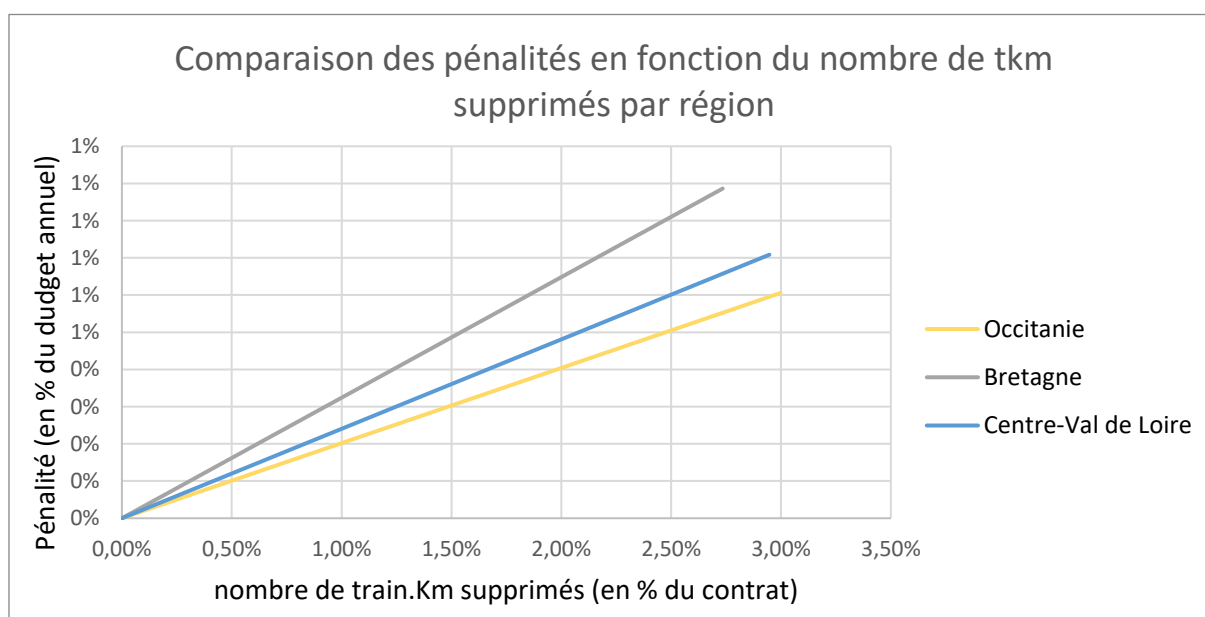
(Pour le détail des contrats, voir les annexes)

Sans se lancer dans une analyse complexe, on voit que le contrat Occitan semble plus incitatif que le Breton ou celui de la région Centre-Val de Loire puisque les pénalités sont plus lourdes. Mais l'analyse ne serait pas complète si nous ne prenions pas en compte les budgets de chaque région, ainsi que le nombre de train-km effectué par l'opérateur chaque année. Ainsi on obtient ce tableau :

Région	Budget (en euro)	Nombre de train-Km par an*
Bretagne	110 000 000	7 130 705
Centre-Val de Loire	211 681 693	10 179 010
Occitanie	483000000	15 012 995

Tableau 2

*année de référence : 2016

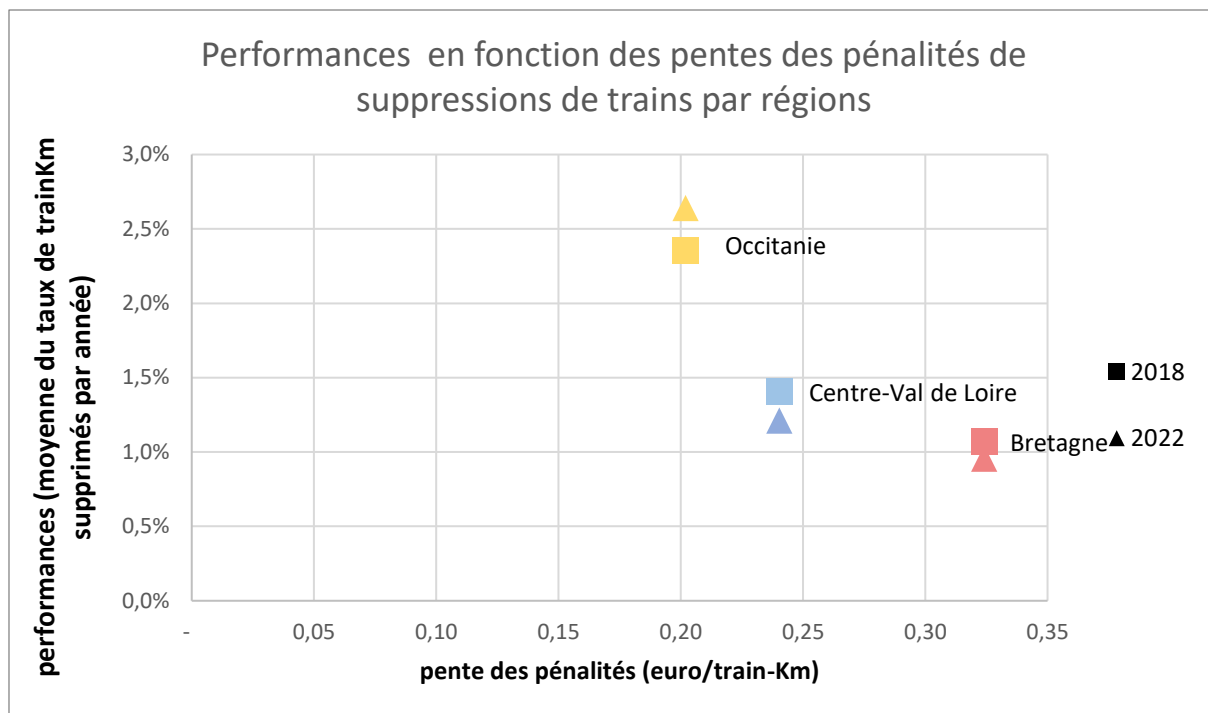


Graphique 1

A partir de ce tableau, on peut tracer les courbes des pénalités exprimées en taux du budget annuel des régions en fonction du taux de train-Km supprimés :

Ainsi la remarque faite précédemment s'est avérée être fautive, si l'on compare les régions en fonction des pentes des courbes tracées précédemment, par rapport à son budget et son nombre de train-Km, la Bretagne est la région la plus exigeante suivie de la région Centre-Val de Loire et enfin de l'Occitanie.

Maintenant que nous avons vu quels contrats étaient les plus incitatifs parmi les 3 régions, revenons à notre problématique : influent-ils sur l'efficacité des transports ? Pour cela nous pouvons tracer un autre graphique faisant apparaître l'évolution des performances des régions en fonction de l'incitation de leurs contrats :



Graphique 2

Ce graphique nous apporte plusieurs informations. Visuellement, il nous rappelle que l'Occitanie est la région la moins incitative avec son contrat mais également que ses performances se sont détériorées entre 2018 et 2022. En effet en 2018, 2,4% des train-Km commandés par la région ont été supprimés contre 2,6 en 2022. Les performances en Bretagne et en région Centre se sont quant à elle améliorées.

B. Evaluation de la valeur socio-économique du temps

Pour poursuivre l'analyse, nous pouvons maintenant nous intéresser à la valeur socio-économique du temps. La valeur socio-économique du temps de transport fait référence à l'évaluation des coûts et des avantages associés au temps passé lors des déplacements. Elle est souvent utilisée pour mesurer l'impact économique et social des problèmes de congestion, des retards de transport et des améliorations des infrastructures de transport. Ce qu'il faut retenir c'est que la valeur socio-économique de la suppression d'un train s'exprime en euro/train-Km supprimé et quelle dépend de la moyenne du nombre de voyageurs moyen et de l'intervalle des trains. Elle est donc propre à chaque région. Elle s'obtient en multipliant : l'intervalle moyen entre deux trains, le nombre de voyageur moyen dans le train, la valeur du temps d'un voyageur (qui est égale à 12euros/heure en France) et un coefficient multiplicateur invariable et en divisant le résultat par le nombre moyen de train-Km parcouru par chaque train. Ce tableau récapitule la valeur socio-économique de la suppression d'un train dans chaque région :

Région	Coût socio-économique suppression (euro/train-km)
Bretagne	54
Centre-Val de Loire	29
Occitanie	23

Tableau 3

On remarque que la suppression d'1 train-Km coute plus cher à la Bretagne qu'à la région Centre-Val de Loire ou qu'à l'Occitanie. En divisant ces coûts socio-économiques par les montants des pénalités par train-Km (Tableau 1) on obtient la pénalité par coût socio-économique du contrat qui est un très bon indicateur du degré incitatif du contrat.

Région	Pénalité/coût socio-économique du contrat
Bretagne	9,2%
Centre-Val de Loire	17,1%
Occitanie	28,5%

Tableau 4

C. Test de Student

Enfin, un test statistique peut être effectué afin d'analyser le degré d'influence qu'a l'incitation sur les performances. Le test t de Student :

Le test t de Student est un outil statistique utilisé pour déterminer si deux groupes de données sont significativement différents les uns des autres. Il est souvent utilisé lorsque l'on compare les moyennes de deux échantillons pour vérifier s'il existe une différence réelle entre eux ou si la différence observée pourrait simplement être due au hasard. Le test t de Student prend en compte la taille des échantillons et les variations observées dans les données pour calculer une valeur t. Plus cette valeur est grande, plus il est probable que les moyennes des groupes soient vraiment différentes et non le résultat du hasard. En comparant cette valeur t à une référence statistique, on peut déterminer si la différence entre les groupes est statistiquement significative.

Dans cette utilisation précise, il permet d'établir la relation entre les performances et les pénalités : En analysant les pénalités appliquées en fonction des performances, on peut déterminer si les performances influencent de manière significative les pénalités. Si le test de Student révèle une différence significative entre les moyennes des performances des deux années et que cette différence est associée à des pénalités significativement différentes, cela suggère qu'il existe une relation entre les performances et les pénalités.

Ici notre nombre d'échantillon étant assez faible, le test doit être remis en considération. Toutefois avec un plus grand nombre d'échantillon (donc de contrat) le test deviendrait significatif. Lorsque le test a été effectué, on obtenait 85% de corrélation.

En voici le tableau récapitulatif :

	Pente suppression	difference suppression 2018 2022	résidu	x-xmoy suppr	Pénalité/coût socio éco retard
Bretagne	0,32	-0,1%	0,0%	0,07	28%
Centre-Val de Loire	0,24	-0,2%	-0,1%	-0,02	44%
Occitanie	0,20	0,0%	0,1%	-0,05	4%
	suppression				retard
R2	0,17				1,00
pente	-0,01				-0,05
ordonnée origine	0,001				0,002
F	0,2				276,48
t	0,4				16,6
x moyen	0,26				25%
s2	1,6E-06				0,00000
t student	0,00779431				0,08106667

Tableau 5

VII. Etude : Performance et qualité du service : retards

Les clauses relatives aux retards de trains sont beaucoup moins explicites dans les contrats étudiés. Chaque région à sa propre manière de concevoir ses pénalités par retards. Ainsi il est beaucoup plus difficile de comparer le rapport entre le degré d'incitation des contrats et les performances des régions entre elles. Ainsi, pour comparer les contrats on va passer par le calcul de la valeur socio-économique du temps comme effectué pour la suppression de train-KM.

A. Evaluation de la valeur socio-économique du temps

Pour la région Centre-Val de Loire, la méthode est particulière. Ils différencient les retards en heure creuse, des retards en heure de pointe, ce détail permet de calculer aisément la valeur socio-économique du temps. Mais la description de cette méthode d'application de pénalité semble complexe au premier abord. Voici un extrait du contrat:

La pénalité est calculée de telle sorte que les trains en heure de pointe comptent deux fois plus que les trains en heures creuses. Un retard compris entre 11 et 30 mn est pénalisé deux fois plus qu'un retard inférieur à 11 mn. Un retard supérieur à 30 mn a une pénalité majorée de 5 fois la pénalité de base, qu'il soit en heure pleine ou en heure creuse.

Les trains dont le retard est dû à un cas de force majeure ou une cause exonératoire prévue à l'Article 67.7 sont exclus du calcul, conformément à l'Article 80.1 de la Convention.

Pour chaque Ligne de Service, la pénalité est calculée suivant la formule suivante :

Si $P_n \leq 0$, aucune pénalité n'est due.

$$P_n = P_{\text{ponct}} * [A + 2B + 2C + 4D + 5E] * [1 - (1 - O_n) * (F + G) / (A + B + C + D + E)]$$

P_n = montant des pénalités pour retard de 6 à 30 mn pour l'année n

O_n = objectif de ponctualité de l'année n

A = nb de trains en HC avec retard de 6 à 10 mn

B = nb de trains en HP avec retard de 6 à 10 mn

C = nb de trains en HC avec retard de 11 à 30 mn

D = nb de trains en HP avec retard de 11 à 30 mn

E = nb de trains ayant circulé avec retard supérieur à 30 mn

F = nb de trains ayant circulé en HC

G = nb de trains ayant circulé en HP

$P_{\text{ponct}} = PU$

D'après cet extrait, notre objectif est de calculer P_n soit les pénalités. Le problème est que cette valeur dépend de P_{ponct} , les pénalités unitaires. Cette valeur n'était pas inscrite dans le contrat, il a fallu aller la chercher dans les annexes qui se situaient dans un document à part difficilement accessible. Finalement, la valeur de P_{ponct} a été trouvée et elle s'élève à 152 euros.

Ce tableau récapitule les calculs réalisés pour obtenir la valeur du temps en région Centre-Val de Loire :

Région	Centre val de Loire					
Voyageurs/an	850056736					
trains km/an	10179010					
Voyageurs/trains	84					
	A	B	C	D	E	E
Régime	heure creuse	heure de pointe	heure creuse	heure de pointe	heure creuse	heure de pointe
durée retard (min)	8	8	20	20	45	45
durée retard (heure)	0,13	0,13	0,33	0,33	0,75	0,75
Voyageur/ train/régime	58	117	58	117	58	117
Valeur temps/voyageur.h	12	12	12	12	12	12
Coeff multiplicatif socio eco des retards	3	3	3	3	3	3
trains km/an	10179010	10179010	10179010	10179010	10179010	10179010
Nb train/an	99349	99349	99349	99349	99349	99349
train-km moyen par train	102	102	102	102	102	102
Coeff pénalité	1	2	2	4	6	6
Pponct	152	152	152	152	152	152
Cout socio retard (euro/min/train)	35	70	35	70	35	70
Pénalité/min/train convention	17	34	14	27	18	18
Pénalité/coût socio eco	49%	49%	39%	39%	52%	26%
taux de pondération	20%	40%	10%	20%	3%	7%

Tableau 6

Ici, la durée du retard a été approximé en faisant les moyennes de retards des deux bornes, par exemple pour la colonne A le retard minimum était de 5,59 minutes et le retard maximum de 10,59. En faisant les moyennes des deux bornes on trouve un retard moyen de 8 minutes. Les nombre de voyageur par train a également été approximé, à partir du nombre de voyageurs ayant voyagé sur l'ensemble du réseau TER de la région et en le divisant par le nombre de train, on obtient la moyenne des voyageurs/train dans la région. Pour les heures de pointes cette valeur a été majoré de 40% et pour les heure creuses minoré de 30%. La valeur du temps ainsi que le coefficient sont des données de l'AQST. Grace a toutes ces informations nous avons pu calculer le cout socio-économique du retard en euro/min/train en fonction des différents cas expliqués dans la convention. Puis on a également calculé Pn. Enfin en divisant les deux résultats précédents, on obtient le ratio de la pénalité par le coût socio-économique du train. Bien sur chaque cas de retard n'est pas représentés de manière équivalente dans la pratique, nous ne pouvons donc pas faire simplement la moyenne des résultats obtenus pour avoir la valeur du taux de pondération a donc été approximés pour chaque scénario de retard (en effet les retards de 5 min en heure de pointe sont beaucoup plus fréquents que les retards de plus de 30 min en heure creuse). Donc en faisant la moyenne pondérés des résultats obtenus précédemment, on obtient une pénalité/coût socio-économique moyenne. Dans le cas de la région centre, on a obtenu une valeur de 44%.

En Bretagne, le malus est calculé comme tel :

Calcul du malus :

Le montant du malus est fonction du seuil suivant :

- Seuil 5-8 jours d'irrégularité par axe et par mois: malus de 5 000 €
- Seuil 9-12 jours d'irrégularité par axe et par mois : malus de 7 000 €
- A partir de 13 jours d'irrégularité par axe et par mois : malus de 10 000 €
- Annuellement, le bonus/malus peut varier entre +250k€ (si zéro défaut) et -250k€ (exposition maximale de SNCF).

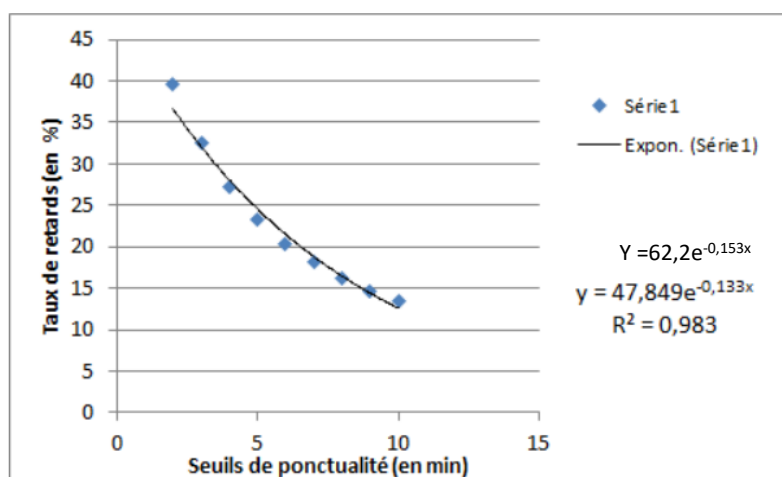
La problématique rencontrée pendant l'analyse du contrat de la région Bretagne est que le nombre de jours d'irrégularité ne sont pas communiqués à l'AQST on les a donc conjecturés. En partant du principe que les mois avec entre 5 et 8 jours d'irrégularité sont plus fréquents que ceux à plus de 13 jours, on suppose que la probabilité d'un mois concerné par des jours d'irrégularité : à 5-8 jours est de 60% , à 9-12 jours de 30% et plus de 13 jours 10%. Souvenez vous dans le calcul de la valeur socio-économique du temps, un des facteurs était l'intervalle moyen entre deux trains. Mais dans ce cas, comment peut-on connaître l'intervalle moyen entre deux trains en retard ? En passant par le retard moyen des trains TER en France nous avons pu l'approximer.

Tout d'abord, voyons comment calculer le retard moyen si retard :

$$\text{retard moyen si retard} = \frac{8(x - y) + 13(y - z) + 25z}{x}$$

Avec x retard si retard à 5min59, y retard si retard à 10min59 et z retard si retard à plus de 15min

Pour calculer x,y et z pour les TER en France nous sommes parti d'une étude de l'AQST : Comparaison européenne de la ponctualité des services ferroviaires de voyageurs en 2018, 2019 et éclairage 2020 par Alexandre BARBUSSE. Cette étude nous montre la création d'un graphique permettant de modéliser l'évolution du taux de retard par seuil entre 2 et 10 minutes



$$\text{Taux de retard} = 62,2e^{-0,153x}$$

TEST STATISTIQUE DE FISHER		
ddl	F-stat	p-value
8	404,6	1,9E-07

- x est le seuil en min
- Taux de retard = 100 – taux de ponctualité

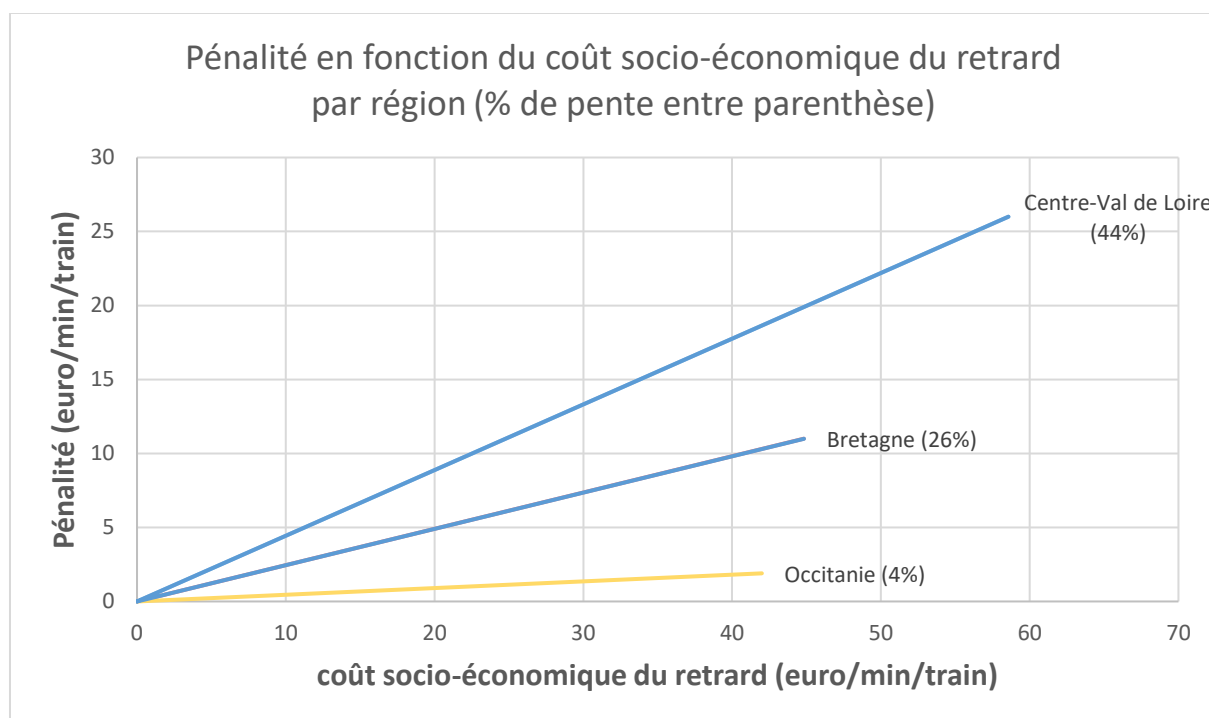
Ainsi on obtient un retard moyen national de 12,9 min

A partir de ce résultat on peut calculer la valeur socio-économique du temps en Bretagne, on obtient 45 euro/min/train. En suite en multipliant cette valeur par les caractéristiques de chaque mois

on obtient une pénalité/coût socio-économique. En faisant la moyenne pondérée de chaque mois, on a obtenu une valeur de 28%.

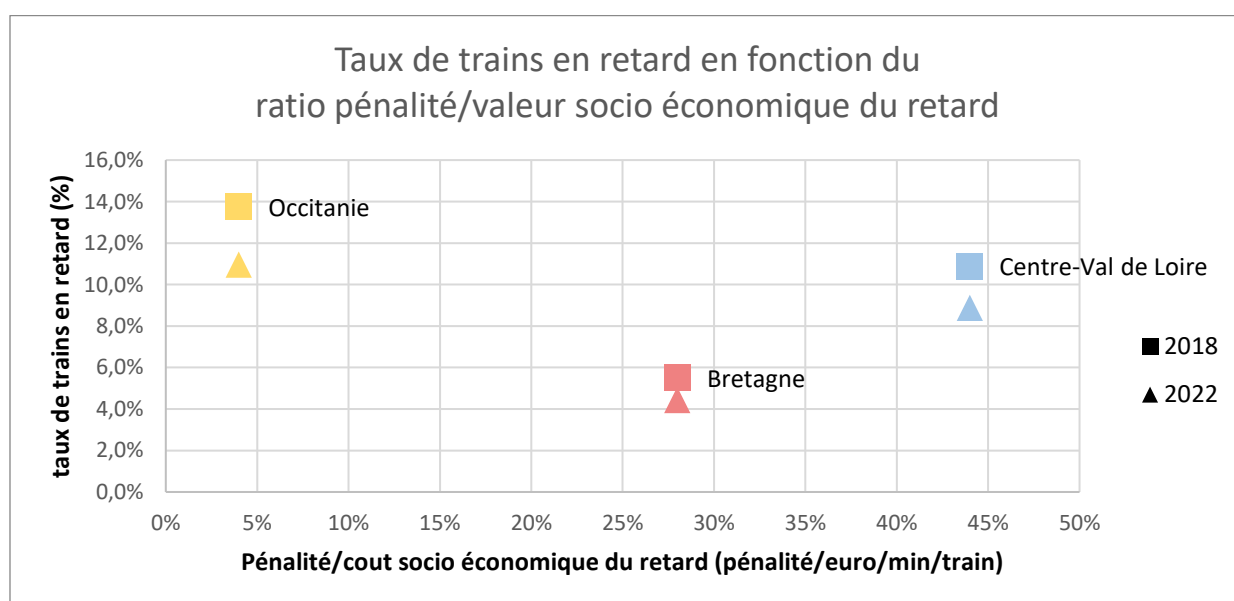
Pour la région centre Val-de Loire le calcul était plus simple car il ne prenait pas différents cas de retard en compte. Ainsi on obtient une pénalité/coût socio-économique de 4,4%

Enfin, après avoir obtenu tous les ratio pénalité/cout socio-économique, on peut comparer les régions entre elles et selon différentes années :



Graphique 3

Tout d'abord ce graphique illustre bien la sévérité des contrats en fonction des régions. En effet en regardant les pentes, on remarque que l'Occitanie reste la région la moins incitative pour les retards comme pour les suppressions. De train-Km



Graphique 4

Enfin ce dernier graphique nous permet de comparer l'évolution des performances des régions. Cette fois ci, on remarque que toutes les régions ont amélioré leurs performances en 2022 et que l'Occitanie a eu la plus grande marge de progression. Ce résultat est à mettre en perspective avec le fait que l'année 2018 a été très particulière dans le système de transport ferroviaire puisque cette année a été marquée par de lourdes pannes électriques gare Montparnasse entraînant de lourds retards sur l'ensemble du réseau .

B. Test de Student

Enfin, comme pour la suppression de train-Km un test statistique peut être effectué afin d'analyser le degré d'influence qu'a l'incitation sur les performances. Cette fois, le test t de Student permet d'établir l'influence des pénalités sur les retards: si le test de Student révèle une différence significative entre les moyennes des performances des deux années et que cette différence est associée à des pénalités significativement différentes, cela suggère qu'il existe une relation entre les performances et les pénalités.

Ici notre nombre d'échantillon étant assez faible, le test doit être remis en considération. Toutefois avec un plus grand nombre d'échantillon (donc de contrat) le test deviendrait significatif. Lorsque le test a été effectué, on obtenait 50% de corrélation donc il peut être considéré comme très peu fiable.

Le tableau statistique revêt la même forme que pour le test effectué précédemment

VIII. Etude : Autres clauses dans les contrats

Dans les contrats régissant les systèmes de transport, il existe bien d'autres clauses tout aussi importantes que celles concernant les retards et les suppressions de trains. Ces contrats, établis entre les autorités compétentes et les opérateurs de transport, englobent divers aspects visant à garantir la qualité et la fiabilité des services offerts aux voyageurs

Au-delà des contraintes liées à la ponctualité des trains, les clauses contractuelles abordent des thématiques variées qui ont un impact direct sur l'expérience des usagers. Par exemple, la qualité de l'information aux voyageurs est souvent définie, stipulant la fourniture d'informations claires, précises et régulièrement mises à jour concernant les horaires, les correspondances, les perturbations, et autres éléments essentiels pour faciliter les déplacements des voyageurs.

De plus, les contrats incluent généralement des clauses relatives à la qualité des infrastructures, des gares et des haltes, afin de garantir des installations propres, sécurisées et accessibles aux voyageurs. Ces aspects comprennent également des équipements tels que les sièges, les toilettes, les abris, ainsi que la disponibilité de services complémentaires tels que les commerces ou les points de restauration.

Par ailleurs, la qualité à bord des trains est également prise en compte dans ces contrats. Les conditions de confort, la propreté des wagons, l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite, ainsi que la disponibilité des services et des équipements contribuent à améliorer l'expérience des voyageurs pendant leurs trajets.

Enfin, les contrats intègrent souvent des dispositions relatives aux services routiers de substitution en cas de perturbations majeures ou de travaux sur les voies ferrées. Ces clauses veillent à ce que des solutions alternatives, telles que des bus de remplacement, soient mises en place de manière efficace, assurant ainsi la continuité du service et minimisant les désagréments pour les voyageurs.

IX. Etude : Conclusion

Pour conclure, les contrats dans les systèmes de transports revêtent une importance cruciale pour établir les droits, les responsabilités et les incitations des parties impliquées. Ils permettent d'aligner les objectifs de l'opérateur et de l'autorité organisatrice, de réglementer les opérations, d'assurer la transparence et de gérer les risques. Des contrats bien conçus, flexibles et adaptés aux évolutions du secteur peuvent favoriser l'efficacité, la qualité des services et la durabilité du système de transport dans l'intérêt des utilisateurs et des parties prenantes concernées. Toutefois les tests effectués dans cette étude ne sont pas d'une fiabilité extrême, d'une part il aurait fallu plus de contrats pour que l'étude soit représentative à l'échelle de la France et d'autre part la plage d'étude aurait pu s'étaler sur une durée plus importante. Comme dit précédemment, les contrats ne sont pas les seuls responsables du bon ou du mauvais fonctionnement des services de transports, mais ils s'inscrivent dans la volonté d'améliorer la performance et le service de ces derniers.

Voici un tableau récapitulatif des différents tests effectués :

Nom Region	Cout social suppression (en euro)	Pente suppression	Performance s (moyenne du taux de trainKm supprimés par année)		Pénalité/coût socio éco retard	Pénalité/min/train convention	Cout socio économique retard	Performances (moyenne du taux de retard de trains par année)	
			2018	2022				2018	2022
Auvergne-Rhône-Alpes									
Bourgogne-Franche-Comté									
Bretagne	5	0,32	1,1%	1,0%	28%	11,0	44,8	5,5%	4,4%
Centre-Val de Loire	5	0,24	1,4%	1,2%	44%	26,0	58,6	10,9%	8,9%
Grand-Est									
Hauts-de-France									
Normandie									
Nouvelle Aquitaine									
Occitanie	6,5	0,20	2,4%	2,6%	4%	1,9	41,9	13,7%	10,9%
Pays de la Loire									
Provence-Alpes-Côte d'Azur									

Tableau 7

Il est a noter qu'il devra être complété via une étude complémentaire plus complète lorsque les contrats seront disponibles publiquement, ainsi les cases vides des régions pourront être complétés.

X. Retour réflexif sur l'expérience

Mon retour réflexif sur l'expérience de cette étude englobe plusieurs aspects, de la démarche suivie aux méthodes mises en œuvre, ainsi qu'une analyse critique des résultats obtenus.

En ce qui concerne la démarche adoptée, je dois souligner qu'elle a été à la fois fascinante et extrêmement formatrice. J'ai eu l'opportunité de bénéficier d'une grande liberté de réflexion et de choisir l'angle d'étude de mon projet. Cette ouverture m'a permis d'explorer différentes perspectives et de façonner mon approche de manière personnelle. Cette dimension de liberté m'a inculqué une plus grande confiance dans ma capacité à aborder des problématiques complexes et à les traiter avec rigueur.

En ce qui concerne les méthodes mises en œuvre, il est important de mentionner que j'ai rencontré des défis, particulièrement au début de l'étude, notamment dans le domaine des mathématiques. Cependant, grâce aux rappels et aux conseils avisés de mon maître de stage, ainsi qu'à mes cours précédents, j'ai pu surmonter ces obstacles et accomplir avec succès une partie des missions qui m'avaient été confiées. Il est indéniable que la courbe d'apprentissage a été raide, mais chaque difficulté rencontrée a contribué à renforcer mes compétences et mon assurance.

Il est essentiel de noter que tous les objectifs que nous nous étions fixés n'ont pas été pleinement atteints. Dès le début, nous étions conscients que la tâche à accomplir était exigeante et que la charge de travail serait conséquente. Malgré cet écueil, chaque étape de l'étude a permis d'approfondir ma compréhension des enjeux et des défis liés à la problématique. Parfois, il est plus important de tirer des enseignements significatifs des obstacles que l'on rencontre que d'atteindre la ligne d'arrivée initialement tracée surtout dans le cadre d'un stage.

L'analyse des résultats a également été révélatrice. L'étude visait à réaliser une démarche d'analyse, bien que l'ouverture du marché à la concurrence soit encore relativement récente. Cette réalité a introduit un degré de complexité supplémentaire dans l'analyse des données disponibles. Néanmoins, cette complexité a renforcé ma capacité à élaborer des scénarios, à anticiper les évolutions possibles et à explorer des tendances émergentes.

En rétrospective, cette expérience a été un parcours d'apprentissage exceptionnel. La démarche entreprise a été non seulement captivante, mais également une source précieuse d'acquisition de compétences. Les méthodes que j'ai mises en œuvre, bien que comportant des défis, m'ont permis de grandir et de progresser. Enfin, l'analyse des résultats a mis en lumière à la fois les limites et le potentiel d'une étude dans un contexte où la situation évolue rapidement. Tout cela constitue un enrichissement personnel et professionnel inestimable.

XI. Bibliographie

Etude économétrique sur des déterminants de la ponctualité des trains de voyageurs en France depuis 1954 - 09/03/2022 <http://www.qualitetransports.gouv.fr/etude-econometrique-sur-des-determinants-de-la-a429.html>

"Le problème principal-agent : une analyse critique", par Frédéric Marty, disponible sur le site de la Revue française d'économie : <https://www.cairn.info/revue-francaise-d-economie-2015-4-page-69.htm>

Sami, H., Joubert, N., & Rullière, J.-L. (2010). Le mieux, ennemi du bien : approche expérimentale du contrôle comme mécanisme de filtrage. *Économie & Prévision*, 195-196(4-5), 127-146. <https://www.cairn.info/revue-economie-et-prevision-2010-4-page-127.htm>

Gayant, J.-P. (2019). La prise en compte des asymétries d'information. In *Microéconomie* (pp. 263-275). Editions de l'EHESS. <https://www.cairn.info/microeconomie--9782100788873-page-263.htm>

"The Theory of Incentives: The Principal-Agent Model", by Jean-Jacques Laffont and David Martimort, available on the website of Princeton University Press: <https://press.princeton.edu/books/paperback/9780691091846/the-theory-of-incentives>

"The Principal-Agent Problem", by Mark S. Bauer and Glenn M. MacDonald, available on the website of the Annual Review of Sociology: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.so.21.080195.002013>

XII. Annexes

Pour toute desserte ne relevant pas des cas prévus à cet article, une pénalité de 5 € HT par train/km sera appliquée. Cette pénalité est indexée annuellement selon la formule prévue à l'Article 70.3 de la Convention.

Pénalité suppression train-km région Centre-Val de Loire

➤ *Pénalités*

Pour les causes directement sous sa responsabilité (causes TER), SNCF Mobilités devra verser en complément de la réfaction des charges une pénalité libératoire à la Région à hauteur de :

- 2€ par train.km commandé supprimé substitué par autocar,
- 5€ par train.km commandé supprimé non substitué par autocar.

Pour ce principe complémentaire, une franchise sera appliquée sur 0,3% de l'ensemble des train.km commandés (offre de référence).

Pénalité suppression train-km région Bretagne

		Pente suppression	Taux suppression moyen 2018 2022	résidu
Bretagne		0,32	1,0%	0,1%
Centre-Val de Loire		0,24	1,3%	-0,5%
Occitanie		0,20	2,5%	0,3%
		suppression		
R2		0,73		
pente		-0,11		
ordonnée origine		0,044		
F		2,7		
t		1,7		
x moyen		0,26		
s2		3,3E-05		
sc x-xoy		0,007794312		

Calcul test de student suppression

	x-xmoy suppr	Pénalité/coût socio éco retard	Taux retard moyen 2018- 2022	résidu	x-xmoy ret
Bretagne	0,07	28%	5,0%	-3,9%	2,7%
Centre-Val de Loire	-0,02	44%	9,9%	2,3%	18,7%
Occitanie	-0,05	4%	12,3%	1,5%	-21,3%
		retard			
R2		0,19			
pente		-0,08			
ordonnée origine		0,111			
F		0,23			
t		0,5			
x moyen		25%			
s2		0,00228			
sc x-xoy		0,08106667			

Calcul test de student retards

Rendu final : Présentation de l'étude



1

Démarche et objectifs :

- Définir un cadre d'étude des contrats dans les systèmes de transports : la méthode principal -agent
- Souligner la corrélation possible entre une conception adéquate des contrats et l'amélioration de l'efficacité, de la fiabilité et de la sécurité des systèmes de transport
- Au travers de différents contrats identifier les mentions récurrentes de ces derniers

2

Introduction

La qualité de service dans les services de transport est d'une importance capitale pour la satisfaction des usagers et l'efficacité globale des systèmes. Les usagers attendent des services respectant les horaires établis, des véhicules bien entretenus et équipés de sièges confortables, ainsi qu'un environnement sécurisé tout au long de leur trajet.

Ses critères fondamentaux sont :



La qualité de service est assurée par l'utilisation de contrats dans les systèmes de transports. Ils lient les autorités organisatrices des transports et les opérateurs de transport

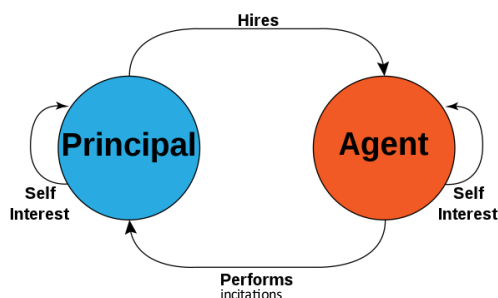
3

Méthode principal-agent

L'utilisation des contrats peut être analysée à travers le prisme de la méthode principal-agent.

- Le principal est généralement le chef ou le propriétaire qui engage l'agent pour effectuer une tâche spécifique
- L'agent peut être un employé ou une entreprise.

Dans le contexte des transports, le principal peut représenter l'autorité organisatrice des transports tandis que l'agent peut être un opérateur de transport



Source : wikipedia principalagenttheory

"Les pénalités dans la méthode du principal-agent peuvent parfois devenir des entraves insidieuses à l'innovation et à l'autonomie des agents. Elles créent un environnement de contrainte et de peur qui limite la prise de risque et étouffe la créativité." - Michael C. Jensen

4

Performance et qualité du service : suppression de train-Km

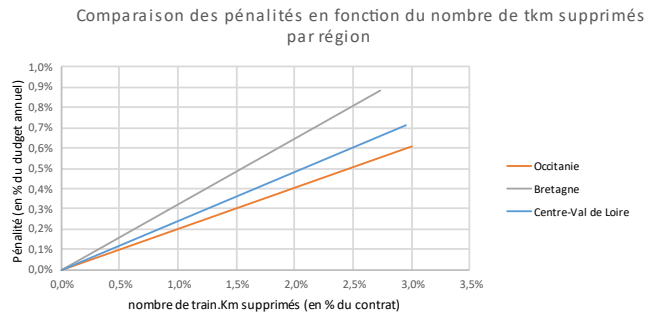
Les 3 contrats comprenaient des clauses relatives à la suppression de train-Km. Ainsi une pénalité est appliquée à l'opérateur pour chaque train-Km supprimé

Pénalités	
Pour les causes directement sous sa responsabilité (causes TER), SNCF Mobilités devra verser en complément de la refaction des charges une pénalité libératoire à la Région à hauteur de :	
• 2€ par train.km commandé supprimé substitué par autocar, • 5€ par train.km commandé supprimé non substitué par autocar.	
Pour ce principe complémentaire, une franchise sera appliquée sur 0,3% de l'ensemble des train.km commandés (offre de référence).	

Exemple dans le contrat Breton

Région	Pénalité (en euro/train -Km supprimé)
Bretagne	5
Centre-Val de Loire	5
Occitanie	6,5

Pénalité par région



5

Performance et qualité du service : suppression de train-Km

La valeur socio-économique du temps de transport fait référence à l'évaluation des coûts et des avantages associés au temps passé lors des déplacements

Région	Coût socio-économique suppression (euro/train -km)
Bretagne	54
Centre-Val de Loire	29
Occitanie	23

Coût socio-économique de la suppression d'un train -Km

Région	Pénalité/coût socio-économique du contrat
Bretagne	9,2%
Centre-Val de Loire	17,1%
Occitanie	28,5%

Pénalité/coût socio-économique

On remarque que la suppression d'1 train-Km coûte plus cher à la Bretagne qu'à la région Centre-Val de Loire ou qu'à l'Occitanie. En divisant ces coûts socio-économiques par les montants des pénalités par train-Km on obtient la pénalité par coût socio-économique du contrat qui est un très bon indicateur du degré incitatif du contrat.

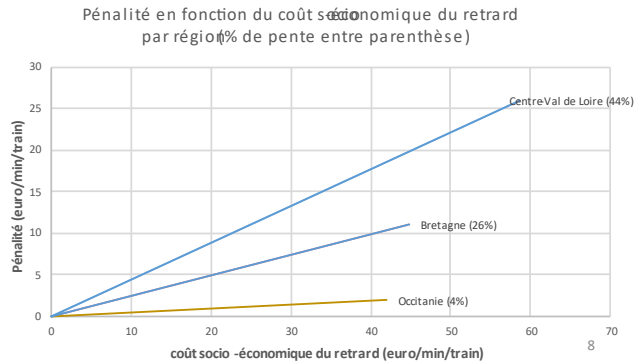
7

Performance et qualité du service : retard de train

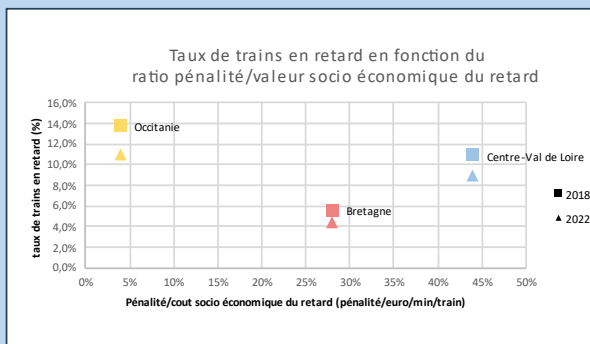
Les clauses relatives aux retards de trains sont beaucoup moins explicites dans les contrats étudiés. Chaque région à sa propre manière de concevoir ses pénalités par retards. Ainsi il est beaucoup plus difficile de comparer le rapport entre le degré d'incitation des contrats et les performances des régions entre elles. Ainsi, pour comparer les contrats on va passer par le calcul de la valeur socio-économique du temps comme effectué pour la suppression de train-KM

	Pénalité /min/train convention	Coût socio économique retard
Bretagne	11	45
Occitanie	26	59
Centre-Val de Loire	2	42

*Coût socio-économique et
Pénalité/coût socio-économique du retard d'un train*



Performance et qualité du service : retard de train



Ce graphique nous permet de comparer l'évolution des performances des régions. Cette fois ci, on remarque que toutes les régions ont amélioré leurs performances en 2022 et que l'Occitanie a eu la plus grande marge de progression. Ce résultat est à mettre en perspective avec le fait que l'année 2018 a été très particulière dans le système de transport ferroviaire puisque cette année a été marquée par de lourdes pannes électriques gare Montparnasse entraînant de lourds retards sur l'ensemble du réseau.

Autres clauses dans les contrats

Dans les contrats régissant les systèmes de transport, il existe bien d'autres clauses tout aussi importantes que celles concernant les retards et les suppressions de trains. Ces contrats, établis entre les autorités compétentes et les opérateurs de transport, englobent divers aspects visant à garantir la qualité et la fiabilité des services offerts aux voyageurs. En voici quelques unes citées dans les contrats étudiés :

qualité des infrastructures, des gares et
des haltes

qualité à bord des trains

dispositions relatives aux services routiers
de substitution en cas de perturbations
majeures

10

Conclusion

- Pour conclure, les contrats dans les systèmes de transports revêtent une importance cruciale pour établir les droits, les responsabilités et les incitations des parties impliquées.
- Toutefois les tests effectués dans cette étude ne sont pas d'une fiabilité extrême, d'une part il aurait fallu plus de contrats pour que l'étude soit représentative à l'échelle de la France et d'autre part la plage d'étude aurait pu s'étaler sur une durée plus importante.
- Comme dit précédemment, les contrats ne sont pas les seuls responsables du bon ou du mauvais fonctionnement des services de transports, mais ils s'inscrivent dans la volonté d'améliorer la performance et le service de ces derniers.

11

Bibliographie

Etude économétrique sur des déterminants de la ponctualité des trains de voyageurs en France depuis 1954/03/2022
<http://www.qualitetransports.gouv.fr/etudeeconométriquesur-des-determinantsde-la-a429.html>

"Le problème principal agent : une analyse critique", par Frédéric Marty, disponible sur le site de la Revue française d'économie:
<https://www.cairn.info/revuefrancaise-d-economie20154-page69.htm>

Sami, H., Joubert, N., & Rullière J.-L. (2010). Le mieux, ennemi du bien : approche expérimentale du contrôle comme mécanisme de filtrage. *Économie & Prévision*, 1956(4-5), 127-146.
<https://www.cairn.info/revueeconomieet-prevision20104-page127.htm>

Gayant, J.-P. (2019). La prise en compte des asymétries d'information. In *Microéconomie* (pp. 226-263). Editions de l'EHESS.
<https://www.cairn.info/microeconomie4782100788873-page263.htm>

"The Theory of Incentives The Principal Agent Model", by Jean-Jacques Laffont and David Martimort, available on the website of Princeton University Press: <https://press.princeton.edu/books/paperback/9780691091840/the-theory-of-incentives>

"The Principal Agent Problem", by Mark S. Bauer and Glenn M. MacDonald, available on the website of the Annual Review of Sociology <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurevso.21.080195002013>