



PARIS SCHOOL OF ECONOMICS  
ÉCOLE D'ÉCONOMIE DE PARIS

---

# Choix Technologiques et Modes de Coordination Inter-Organisationnels

**Journée doctorale Eric Tabourin**  
**24 juin 2010**  
**Lyon**



**Caroline MARIAUD**  
**PSE - CES Université Paris 1**



**Île de France**



PARIS SCHOOL OF ECONOMICS  
ÉCOLE D'ÉCONOMIE DE PARIS

# Résumé de la présentation

---

- ▶ Thématique de mon projet de thèse: l'interopérabilité ferroviaire en Ile-de-France:
  - ▶ Les chapitres envisagés
  
- ▶ Mon premier WP:
  - ▶ Le cas de la signalisation ferroviaire en Europe



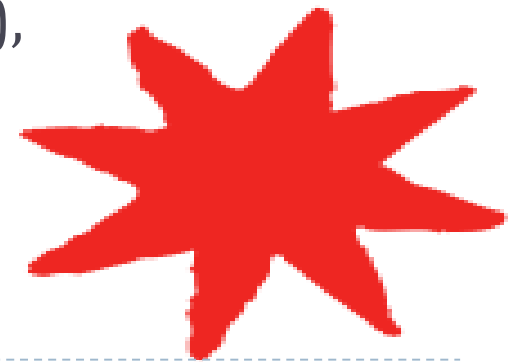
**Île de France**



# Thématique

---

- ▶ Ile de France
  - ▶ Point focal du réseau français
  - ▶ Dimension politique importante
  - ▶ Congestion du réseau aux abords des gares de la métropole
  - ▶ Plusieurs opérateurs sur des activités différentes
  - ▶ Cohabitation des trains sur un même réseau
  
- ▶ Problèmes d'optimisation et d'interopérabilité
  - ▶ Vitesse et temps de parcours (signalisation),
  - ▶ Électrification,
  - ▶ Tarification,
  - ▶ Transmission de l'information, etc.





# Thématique

---

- ▶ **Enjeux économiques:**
  - ▶ Coûts associés au matériel
  - ▶ Impact des restrictions sur l'optimisation des sillons
  - ▶ Barrières à la concurrence à terme
  - ▶ Modes de gouvernance adéquats
- ▶ **Objectif:** prendre en compte les choix technologiques dans la définition des règles institutionnelles (e.g. libéralisation)
- ▶ **Problème:** aucun outil théorique déjà construit pour appréhender ces problématiques





# Chapitres envisagés

- ▶ Ch. 1: Analyse du cadre institutionnel et modes d'organisation:
  - ▶ Objectif: contextualisation, mise en perspective des problèmes de coordination entre les "principaux"
  - ▶ Outils: analyse de la législation, entretiens avec les acteurs pertinents
  
- ▶ Ch. 2: Le pilotage économique, politique et technique: quelle cohérence?
  - ▶ Objectif: identifier précisément les problèmes d'interopérabilité, les hiérarchiser et développer un benchmark normatif pour les analyser
  - ▶ Outils: théorie des organisations, cohérence





## Chapitres envisagés

- ▶ Ch. 3: Les sources de "l'incohérence": l'existence d'une double structure multi-principaux?
  - ▶ Objectif: enrichir la modélisation économique en cherchant à expliquer l'origine des divergences entre les champs technocratiques et politico-économiques
  - ▶ Outils: modèles multi-principaux (Martimort (96,99))
  
- ▶ Chapitre 4: Comment résoudre ces problèmes?
  - ▶ Objectif: proposer des pistes pour améliorer l'intégration et la coordination des acteurs ainsi que l'adaptabilité du système dans un perspective dynamique
  - ▶ Outils: théories évolutionnistes
  - ▶ Problème: mise en œuvre de ces théories...



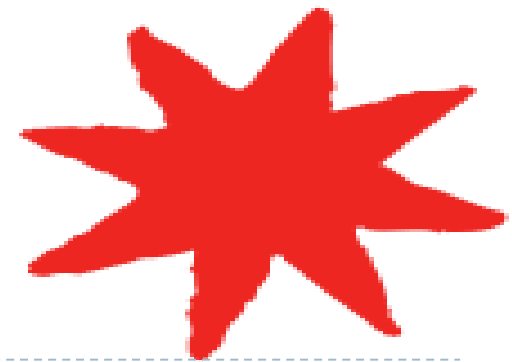


PARIS SCHOOL OF ECONOMICS  
ÉCOLE D'ÉCONOMIE DE PARIS

## WP sur la signalisation

---

# Technical and Institutional Changes in the European Railway Signaling System

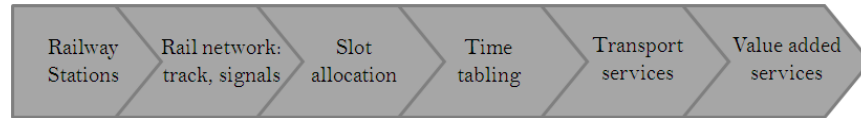


**Île de France**

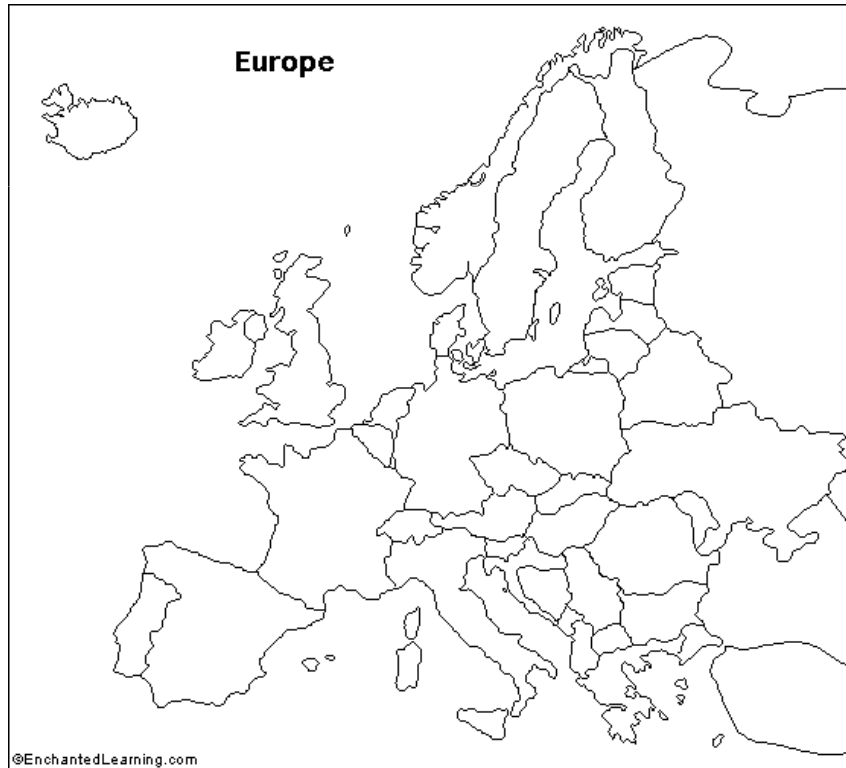


# Cadre institutionnel

## ▶ Traditionnellement



## ▶ Libéralisation







## Une thématique actuelle

- ▶ "Jeudi 17 juin 2010, la SNCF a annoncé avoir décidé, "*par correction vis-à-vis des voyageurs*", de **ne plus prendre de réservations** sur la ligne TGV Paris-Turin-Milan à compter du 1<sup>er</sup> juillet.
- ▶ Comme cela avait déjà failli être le cas l'année dernière [...], **la SNCF risque de devoir débarquer ses passagers à Modane et les inviter à monter dans des rames de Trenitalia.**
- ▶ Officiellement, **le problème tient à l'adaptation du matériel français au nouveau système de signalisation italien qui doit entrer en vigueur.**
- ▶ Harmonisation cruciale: signalisation: ERTMS

*Le Monde, 21 juin 2010*





# Bénéfices annoncés d'ERTMS

---

- ▶ **Techniques**
  - ▶ Système de classe A (sécurité maximale)
  - ▶ Lisibilité et fiabilité
  - ▶ Vitesse accrue
  
- ▶ **Sociaux**
  - ▶ Intégration des réseaux nationaux
  
- ▶ **Economiques**
  - ▶ Productivité des chemins de fer devrait augmenter
    - ▶ Capacité plus importante à terme (15 ans),
    - ▶ Evite les coûts liés à la multiplication des systèmes embarqués,
    - ▶ Réduction des délais aux frontières





# Problème

- ▶ *Point de départ:* les infrastructures sont des systèmes complexes :

- ▶ La performance couvre plusieurs critères
- ▶ Ces critères doivent être appréhendés simultanément:

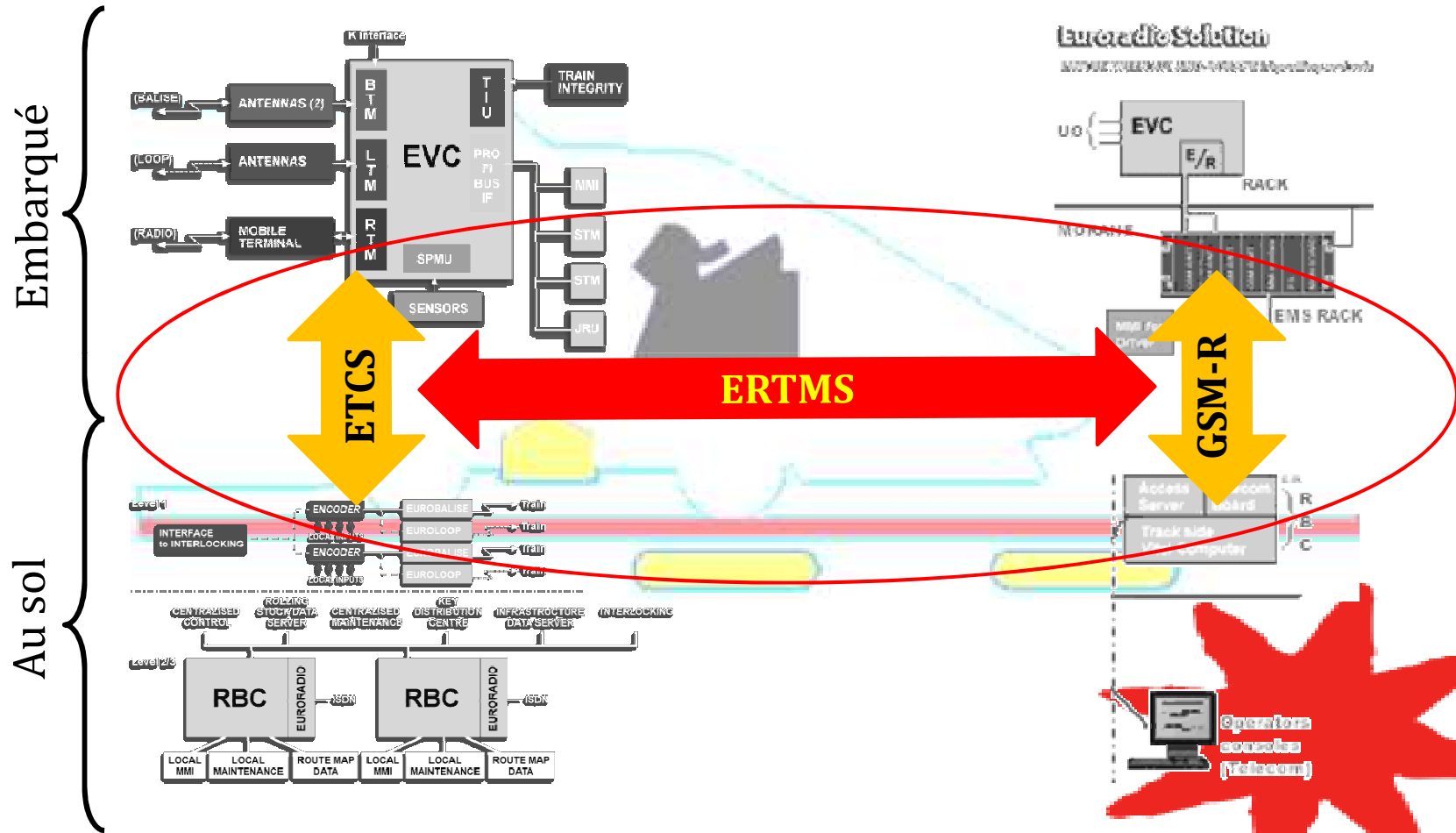
*Cohérence entre les sphères techniques et institutionnelles*

- ▶ Comment piloter simultanément ces deux dimensions dans le cas ERTMS?

- ▶ Hétérogénéité des systèmes et des contextes institutionnels
- ▶ Comportements stratégiques forts des acteurs pour faire face à l'ouverture à la concurrence (barrières technologiques)
- ▶ Contraintes financières importantes (déficits)



# ERTMS: architecture





# ERTMS: éléments critiques

---

## ▶ **Élément critique n°1:**

### ▶ *Statique:*

- ▶ Synchronisation des équipements entre le train et la voie et GSM-R et ETCS
- ▶ Acceptation mutuelle (cross-acceptance)

## ▶ **Élément critique n°2:**

### ▶ *Dynamique:*

- ▶ Schéma de migration
- ▶ Stabilité des standards (backward compatibility)

## ▶ **Sous contrainte de rentabilité!**

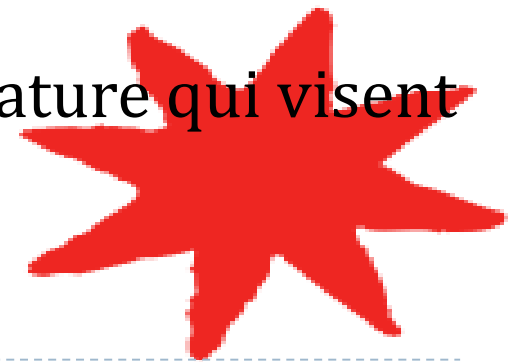




## Cadre d'Analyse

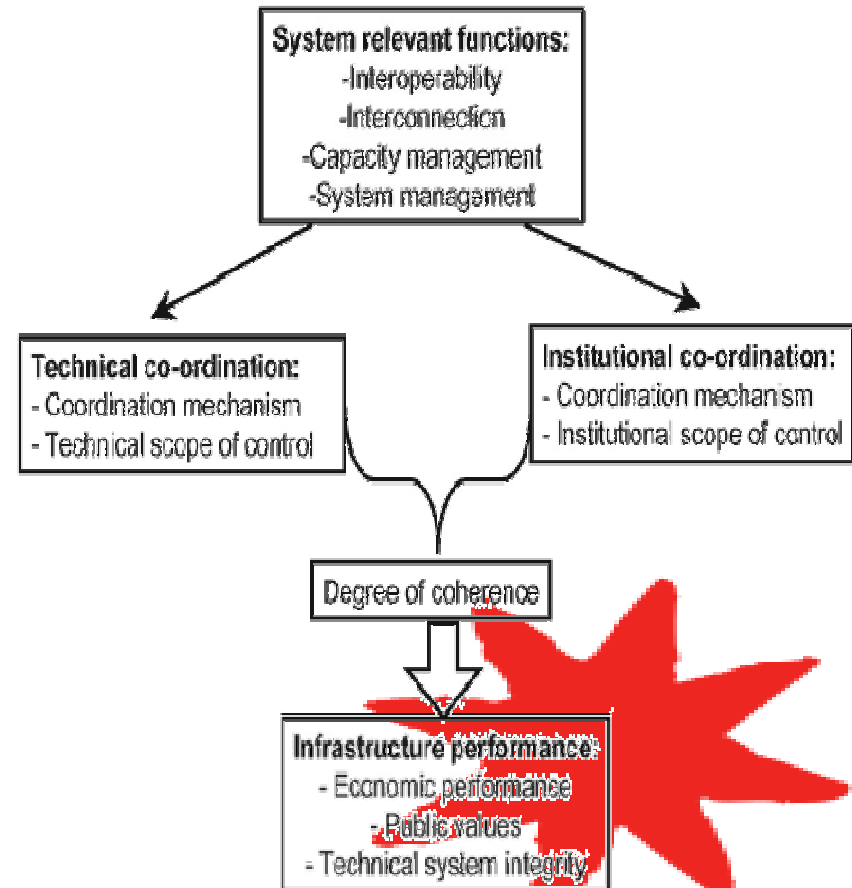
---

- ▶ **Théorie des organisations:**
  - ▶ Théorie des coûts de transaction: faire correspondre les caractéristiques de la transaction avec son mode d'organisation (Williamson (1985, 2000))
  - ▶ Travaux sur les multi-principaux (Martimort (96,99))
- ▶ + Littérature relative à la dépendance de sentier et effets de lock-in (David (2000))
- ▶ Développements plus récents de la littérature qui visent à intégrer ces dimensions...



# Cadre d'Analyse

- ▶ Finger, Groenewegen and Künneke (05),
- ▶ Fonctions techniques critiques
- ▶ Pour garantir la performance...
- ▶ ...les cadres institutionnels et techniques liés aux CTFs doivent être cohérents
- ▶ Künneke et al. (2010),
- ▶ Transactions critiques (envergure et délai)





# Cadre d'Analyse

---

- ▶ Ménard (2009):
  - ▶ Articulation micro-institutions et technologie
  - ▶ Micro-institutions: "*dispositif intermédiaire articulant les règles du jeu définies au niveau institutionnel avec les modes d'organisation choisis*".
  - ▶ Challenges:
    - ▶ Verticaux (Europe, Etats, Régions + organisations)
    - ▶ Horizontaux (politique, financier, ingénierie (télécommunication **et** ferroviaire))





# Etude de cas

- ▶ Forte hétérogénéité technique et institutionnelle
  - ▶ Cadre technique:
    - ▶ 10 systèmes incompatibles (opérationnel et technique)
    - ▶ Plus large que le simple problème de signalisation
  - ▶ Cadre institutionnel:
    - ▶ Multiplicité de principaux (5 pays, 5 degré de libéralisation, etc.)
    - ▶ Couplé avec une multiplicité de niveaux (3 précédentes + 1)
- ▶ Besoin d'une entité susceptible d'articuler les deux dimensions sous les contraintes spécifiques à la réalisation de ce corridor



## Etude de cas: sur le papier

---

- ▶ Cohérence -> gestion intégrée (envergure)
- ▶ GEIE: structure recommandée par la Commission Européenne pour assurer la mise en œuvre des engagements (L.o.I.)
- ▶ GEIE en tant que substitut à un GI unique
- ▶ "Contrat" incomplet entre les organisations pertinentes (GI) doublé de mécanismes de résolution des conflits ex-post (financiers, techniques, etc.)
  - ▶ Assurer la réalisation des transactions critiques





## Etude de cas: le terrain

---

- ▶ *Données: table ronde et entretiens avec des ingénieurs et gestionnaires du milieu de la signalisation européenne*
- ▶ **Dans les faits:**
  - ▶ 1: chaque acteur a une vision différente sur ERTMS
  - ▶ 2: absence de rencontres et de coopération sur le terrain renforcée par des divergences culturelles & philosophiques et des contraintes internes (e.g. Espagne et Italie)
  - ▶ 3: vides au niveau de l'expertise (ETCS vs. GSM-R)
  - ▶ 4: causalité inversée: ERTMS est un outil pour aider à la création des corridors (cas Slovène)





## Conclusion

- ▶ Les choix technologiques faits par les acteurs ne sont pas neutres quant à la performance économique: ils affectent le degré d'assouplissement (ou non) de la contrainte de coordination inter-organisationnelle
  - ▶ Il y a un intérêt à les prendre en compte pour améliorer l'efficacité des recommandations économiques (e.g. concurrence)
- ▶ MAIS:
- ▶ Jusqu'où doit-on aller dans l'analyse des caractéristiques techniques de ces systèmes complexes? Leur intégration à l'analyse économique?



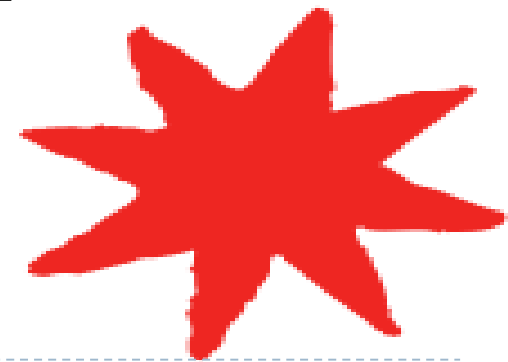


PARIS SCHOOL OF ECONOMICS  
ÉCOLE D'ÉCONOMIE DE PARIS

---

MERCI POUR VOTRE ATTENTION!  
Et vos commentaires

mariaud.caroline@gmail.com  
caroline.mariaud@univ-paris1.fr



**Île de France**