

GRANDE VITESSE FERRO- VIAIRE

MICHEL LEBŒUF

cherche
midi

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	5
1. LE SYSTÈME DE LA GRANDE VITESSE FERROVIAIRE	9
• LE CHEMIN DE FER DANS LE CONTEXTE DE L'ÉVOLUTION DES MODES DE TRANSPORT	10
Référentiel illustratif non exhaustif de classification des modes de transport	10
• LE GÉNOME DU CHEMIN DE FER	20
• LE SYSTÈME DE LA GRANDE VITESSE FERROVIAIRE (GVF)	28
• PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE L'INFRASTRUCTURE À GV	31
Comment le train fait-il pour avancer?	33
Que se passe-t-il dans la voie?	33
Comment les trains sont-ils espacés?	36
• PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIEL ROULANT À GV	43
• INTERFACES DU SYSTÈME À GV	50
• LGV MIXTES	53
• TECHNIQUE PENDULAIRE	56
• PETITE CONCLUSION LINGUISTIQUE: TGV CONTRE TRACTEUR	60
2. RENTABILITÉ SOCIO-ÉCONOMIQUE	63
• BILAN ÉCONOMIQUE ET TAUX D'ACTUALISATION	64
Caractéristiques des investissements dans le secteur de la grande vitesse ferroviaire	64
Nécessité de l'actualisation	65
Conditions économiques du calcul	69
Inflation ferroviaire	70
Dérive des coûts non marchands	71
Productivité ferroviaire	73
• CHOIX DE LA SITUATION DE RÉFÉRENCE	76
Situation de base	76
Nécessité d'une situation de référence	76
Choix de la situation de référence	77
Fil de l'eau, tendances et ruptures	77
Démarches de « <i>forecasting</i> » et de « <i>backcasting</i> »	78
Réalisme, optimisation et cohérence	81
Saturation des installations et investissements éludés	82
Influence du périmètre d'acteurs	83
Calcul des coûts	83
Variabilité des coûts	86
• BILAN FINANCIER ET TAUX D'ACTUALISATION POUR LES ÉTABLISSEMENTS PUBLICS.....	88
Bilan financier	88
Simulation financière	90
• BILAN SOCIO-ÉCONOMIQUE ET TAUX D'ACTUALISATION DU PLAN.....	91
Taux d'actualisation du Plan	91
Le risque et le coût d'opportunité des fonds publics	94

• ÉTABLISSEMENT DU BILAN SOCIO-ÉCONOMIQUE ET « INSTRUCTION-CADRE DE ROBIEN »	95
Instruction-cadre de Robien	95
Critères économiques retenus par l'instruction-cadre	96
• UTILITÉ DES PROJETS FERROVIAIRES	99
Concept d'utilité	99
Récepteurs de l'utilité des projets	99
Principes	101
Surplus des usagers des transports	102
Indicateurs du bilan socio-économique	103
Valeur résiduelle	104
Aménagement du territoire	105
Bilan carbone®	105
Impact sur l'activité et l'emploi	106
• VALORISATION TUTÉLAIRE DES EFFETS INDIRECTS NON MARCHANDS SELON L'INSTRUCTION-CADRE	108
Valeurs du temps	108
Principe de calcul des autres effets externes	110
Coût du bruit	111
Valeur de la vie humaine	111
Coût de la tonne de carbone	112
Valeurs tutélaires et leur évolution	112
• LA PRATIQUE DES BILANS SOCIO-ÉCONOMIQUES DES LGV	113
Évaluation socio-économique pour le débat public	113
Évaluation socio-économique pour l'enquête d'utilité publique (DUP)	117
Évaluation socio-économique au moment de la recherche du financement	118
Évaluation socio-économique <i>a posteriori</i>	120
Évaluation socio-économique et tarification de l'usage de l'infrastructure	122
Évaluation socio-économique et concurrence	123
• RÉVISION DE L'INSTRUCTION-CADRE	125
Motifs de la révision	125
Valeur tutélaire du carbone	128
Valeur de la biodiversité	129
Notre rapport à la biodiversité	130
Le rapport Chevassus-au-Louis	134
Prise en compte du risque	139
Dernier rapport du CAS sur la révision de l'instruction-cadre	143
• PETITE CONCLUSION MÉTHODOLOGIQUE: LA LENTEUR LIBRE DE LA ROUTE	147
.....	149
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET GVF	150
ENSEIGNEMENTS ISSUS DES BILANS LOTI	154
ÉTUDES MENÉES PAR LA DATAR	158
RECHERCHES ENTREPRISES PAR L'UIC SOUS L'IMPULSION DE LA SNCF	161
ACCESSIBILITÉ DU TERRITOIRE ET « VITESSE DE LA FRANCE »	167
ÉTUDES SNCF SUR L'ACCESSIBILITÉ DES GARES	187
CAS DE LILLE ET DU NORD-PAS-DE-CALAIS	204
TENDANCES ACTUELLES	206

IMPACT DES LGV SUR LE RÉSEAU CONVENTIONNEL	207
CALCUL DE L'UTILITÉ DE LA GRANDE VITESSE FERROVIAIRE ET IMPACT CORRESPONDANT SUR LA VISION DU TERRITOIRE	208
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET FINANCEMENT DES INFRASTRUCTURES	218
PLANIFICATION DE LA GVF EN FRANCE	220
FINANCEMENT DES INVESTISSEMENTS EN FRANCE ET EN EUROPE	222
4. FINANCEMENT DES INVESTISSEMENTS	225
♦ HISTORIQUE DU FINANCEMENT DE LA GVF EN FRANCE	226
Le financement dans le contexte de la maîtrise d'ouvrage SNCF	226
Le financement dans le contexte de la maîtrise d'ouvrage RFF	231
♦ CONCESSIONS ET PARTENARIATS PUBLIC-PRIVÉ	239
Concessions	239
Partenariats public-privé (PPP)	242
♦ PLANIFICATION ET FINANCEMENT DU RÉSEAU EN FRANCE ET EN EUROPE	247
Le schéma directeur national de la grande vitesse ferroviaire de 1991	247
Le CIADT de décembre 2003	249
Le Schéma national des infrastructures de transport (SNIT) de 2011	251
♦ FINANCEMENTS EUROPÉENS	257
♦ LEÇONS DE 30 ANNÉES DE FINANCEMENT DE LA GVF EN FRANCE	260
♦ PETITE CONCLUSION HISTORIQUE : ENTRE ANACHRONISME ET RUPTURE	279
.....	285
DIRECTIVES EUROPÉENNES RELATIVES À LA TARIFICATION DE L'USAGE DE L'INFRASTRUCTURE	286
PRATIQUE DE LA TARIFICATION DE L'USAGE DE L'INFRASTRUCTURE EN FRANCE	292
Tarification mise en œuvre par RFF	292
Tarification des gares mise en œuvre par Gares et Connexions (G&C)	298
PRINCIPES SOUS-TENDANT LA TARIFICATION EN FRANCE	302
Préconisation de la mission IGF/CGPC en 2007	302
Le contrat de performance État-RFF pour 2008-2012	303
Avis successifs de l'Araf	305
PRATIQUE DE LA TARIFICATION DE L'USAGE DE L'INFRASTRUCTURE EN EUROPE	309
Comparaison des pratiques conceptuelles et méthodologiques	309
Comparaison des niveaux et de la variabilité des redevances	314
Comparaison de l'acceptabilité des redevances par le marché	316
THÉORIE DE L'OPTIMUM DE SECOND RANG	319
LE FINANCEMENT DU SECTEUR FERROVIAIRE	326
ENSEIGNEMENTS DE 15 ANS DE TARIFICATION DE L'INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE	327
.....	336
6. PRÉVISION DE TRAFIC	339
♦ PRINCIPES GÉNÉRAUX	340
♦ DESCRIPTION GÉNÉRIQUE DU COMPORTEMENT DES CONSOMMATEURS	343
♦ ÉTAPES LOGIQUES D'UNE PRÉVISION DE TRAFIC	348

• MODÉLISATION ÉCONOMÉTRIQUE À LA SNCF	350
Préambule	350
Modélisation de la situation de référence	350
• MODÉLISATION DE LA CONCURRENCE AIR-FER AVEC LE MODÈLE « PRIX-TEMPS »	354
En quoi cette analyse sert-elle?	355
Enseignements tirés de l'analyse économétrique de la concurrence air-fer	358
Modélisation du report routier et de l'induction en mobilité avec le modèle gravitaire	360
Enseignements tirés de l'analyse économétrique de type gravitaire	363
Impact de la vitesse sur la saisonnalité du trafic	368
• ACUITÉ DES PRÉVISIONS DE TRAFIC	372
Retour d'expérience du TGV Méditerranée	372
Retour d'expérience du TGV Est européen	372
• MODÉLISATION MULTINOMIALE	373
• PROBABILISATION DES PRÉVISIONS DE TRAFIC	375
• MODÉLISATION DÉSAGRÉGÉE	378
• PETITE CONCLUSION MÉTAPHORIQUE: FENÊTRE OU COULOIR?	379
7. MODÈLE ÉCONOMIQUE	385
• LA GVF COMPARÉE AU CHEMIN DE FER CLASSIQUE	387
• LE MODÈLE ÉCONOMIQUE DU TGV	391
Les dessertes	391
La flotte de matériel roulant	396
Flotte TGV	397
La tarification et la distribution	405
La production	416
Les services	421
L'activité dans son ensemble	423
• LA CONCURRENCE INTRAMODALE	427
Modalités d'ouverture de la concurrence	427
Concurrence TGV-TER-TET	430
Résistance du modèle TGV à la concurrence	430
• LA CONCURRENCE INTERMODALE	436
Concurrence air-fer	436
Concurrence fer-route	438
Parts globales de marché	442
• LA COMPLÉMENTARITÉ INTRA ET INTERMODALE	443
« Partage et roule »	443
Complémentarité TGV-TER-TET et autres transports urbains	443
Complémentarité air-fer	446
• L'ACTIVITÉ INTERNATIONALE	452
• PETITE CONCLUSION MATHÉMATIQUE: LE PERSONNEL D'ABORD, LE CLIENT APRÈS	457
8 ÉNERGIE ET VITESSE OPTIMALE	463
ENJEUX ÉNERGÉTIQUES DU TRAIN EN FRANCE	465
BILAN CARBONE®	468
Bilan carbone® de la SNCF	468

Définition et utilité d'un bilan carbone® d'une LGV	471
Inventaire des sources d'émission de GES	471
Bilan carbone® de la LGV Rhin-Rhône branche Est 1 ^{re} phase	476
PROBLÈMES TECHNIQUES POSÉS PAR UNE AUGMENTATION DE LA VITESSE COMMERCIALE	
AU-DELÀ DE 300 KM/H	485
Capacité et débit	486
Architecture du matériel roulant	487
Bruit intérieur	489
Confort dynamique	490
Géométrie de la voie	491
Envol de ballast	499
Bruit en environnement	500
Vibrations en environnement	501
Progrès technologiques requis pour une augmentation de la vitesse	502
LIMITES DE LA TRÈS GRANDE VITESSE	
Records de vitesse sur rail	504
Autres records de vitesse sur rail	508
VITESSE OPTIMALE	
Critères et constats	513
Impact de la vitesse sur la construction de l'infrastructure	515
Impact de la vitesse sur les émissions de GES pour l'exploitation	518
Vitesse carbone optimale	521
Vitesse économique optimale	523
MARGES DE PROGRÈS DANS QUELQUES DOMAINES FERROVIAIRES	
PETITE CONCLUSION GASTRONOMIQUE ET PROSPECTIVE	532
PETITE CONCLUSION GASTRONOMIQUE ET PROSPECTIVE	535

9. LA GRANDE VITESSE FERROVIAIRE EN FRANCE	539
• LGVS EN SERVICE	541
LN1 Sud-Est (Paris-Lyon)	541
LN2 Atlantique	551
LN3 Nord européenne	556
LN4 Rhône-Alpes	563
LN5 Méditerranée	566
LN6 Est européenne 1 ^{re} phase	571
LN7 Rhin-Rhône branche Est 1 ^{re} phase	575
Liaison internationale Perpignan-Figueras	580
• LGVS EN CONSTRUCTION	583
Seconde phase de la LGV Est européenne	583
LGV Bretagne-Pays de la Loire	585
Tronc commun Tours-Bordeaux de la LGV Sud Europe Atlantique (SEA)	593
Contournement de Nîmes et Montpellier (CNM)	599
• AU-DELÀ DES LIGNES EN CONSTRUCTION	605
Les propositions de la commission Mobilité 21	605
Branche Bordeaux-Toulouse de la LGV SEA	615
LGV Paris-Orléans-Clermont-Lyon (POCL)	617
Synthèse économique des LGV en exploitation	624
• PETITE CONCLUSION GASTRONOMIQUE	633

10. LA GRANDE VITESSE FERROVIAIRE EN ÎLE-DE-FRANCE	635
* LA GVF EN ÎLE-DE-FRANCE	636
L'accès au TGV en Île-de-France	636
* SATURATION DES GARES PARISIENNES	640
* LES DESSERTES TRANSVERSALES NATIONALES	644
* L'INTERCONNEXION EST	647
* L'INTERCONNEXION SUD	662
* DIFFICULTÉS DE LA SITUATION ACTUELLE	673
* LE PROJET ROISSY-PICARDIE	674
* PETITE CONCLUSION GÉOGRAPHIQUE ET DÉMOGRAPHIQUE	678
11. LE RÉSEAU EUROPÉEN À GRANDE VITESSE	683
• DÉVELOPPEMENT DE LA GVF EN EUROPE	684
• VISION EUROPÉENNE DU RÉSEAU À GRANDE VITESSE	699
• LIGNES MIXTES ET LIGNES DÉDIÉES	706
• INTEROPÉRABILITÉ	707
• CONCURRENCE INTRAMODALE	716
• PETITE CONCLUSION TOPOLOGIQUE	726
12. LA GRANDE VITESSE FERROVIAIRE DANS LE RESTE DU MONDE ...	729
* MAÎTRISE DE LA GVF	730
Japon	731
Corée du Sud	741
Taiwan	744
Chine	754
Les gares	759
Le matériel roulant	762
La sécurité	764
Les ambitions à l'exportation	765
Turquie	767
* ACQUISITION DE LA GRANDE VITESSE FERROVIAIRE	772
Maroc	772
Arabie saoudite	778
Brésil	782
États-Unis	787
* EXPANSION MONDIALE DE LA GVF	800
Enseignements généraux	800
Lien entre richesse et grande vitesse	800
Nécessité des fonds publics	801
Existence d'un marché	801
Vision et stratégie	802
Modernisation versus construction	802
Universalité et diversité	803
Projets potentiels	804
* PETITE CONCLUSION SIDÉRURGIQUE	806

CONCLUSION	809
• FACTEUR 4 ET VITESSE	810
• RETOUR À L'ESSENCE DU CHEMIN DE FER	823
• PÉRENNITÉ DE LA GRANDE VITESSE FERROVIAIRE	827
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES	831
BIBLIOGRAPHIE	839
CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES	846
REMERCIEMENTS	847