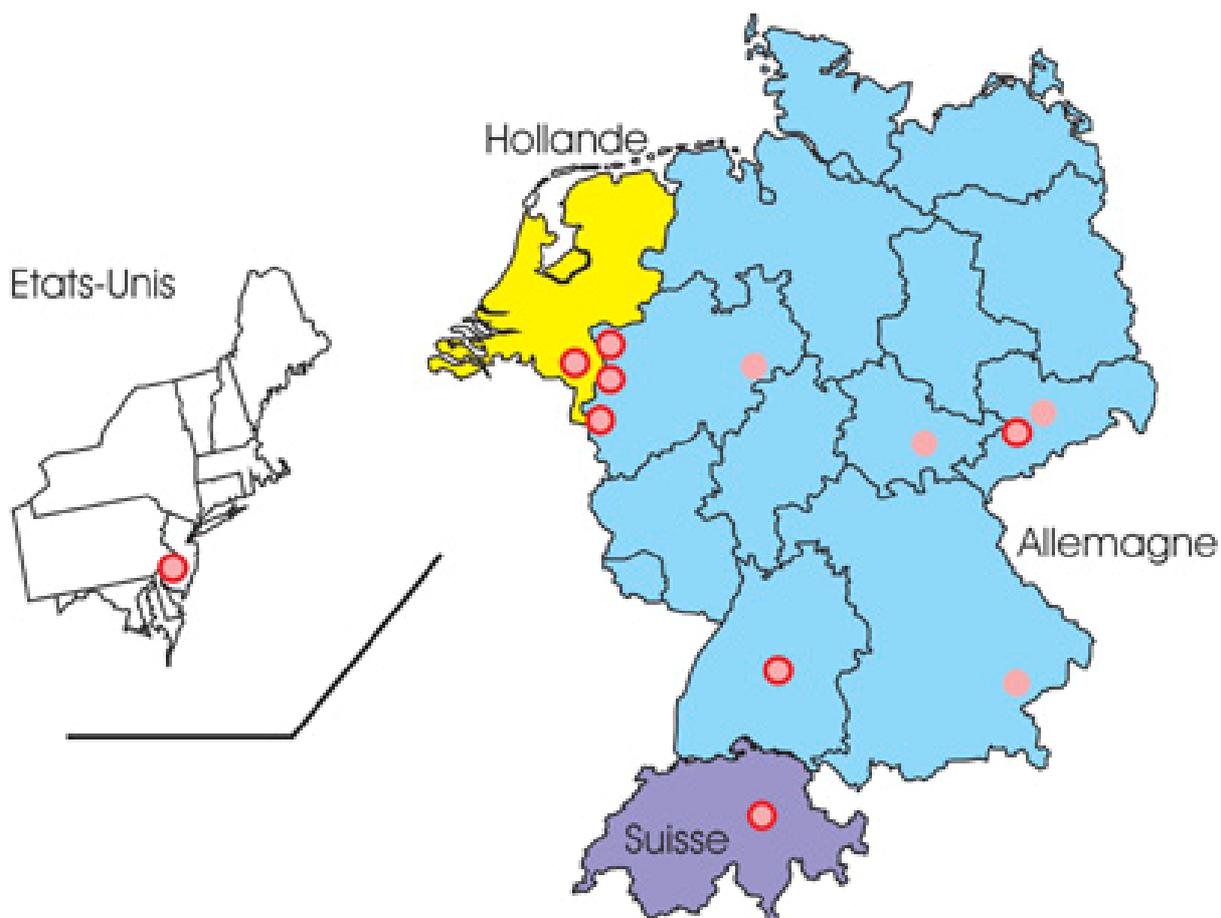


RegioRail : des solutions rail innovantes pour des territoires attractifs

Axel Kuehn, Karlsruhe/Allemagne – Laurent Py, Strasbourg / France



Version : Octobre 2005

Les Auteurs

Dipl.-Ing. **Axel Kuehn** (Karlsruhe, Allemagne) est ingénieur en Génie Civil de formation. Il a participé dès le début à la mise en place du réseau de tram-train de Karlsruhe et à son développement. Depuis 1993, il a participé à de nombreux projets de tram-train dans toute l'Europe. Par sa réflexion menée depuis plusieurs années sur la difficulté de mise en application de l'idée de tram-train il a développé une vaste connaissance des solutions alternatives selon les contextes.

Dipl.-Ing. **Laurent Py** (Strasbourg, France) a terminé ses études et travaillé plusieurs années à Karlsruhe où il a fait connaissance avec le concept de tram-train. Expérimenté pour les questions portant sur le transport ferroviaire et intéressé par toutes les questions touchant au transport et à l'urbanisme, il participe en tant que consultant indépendant à des études de planification des transports, à des études techniques de réouverture ou d'amélioration de l'attractivité de lignes ferroviaires et TC, à la réalisation de parc-relais et de pôles d'échanges.

Contact

Axel Kuehn

Consultant indépendant
Karlstraße 127
D-76137 Karlsruhe

Tel : +49 (0)721-3525267
Fax: +49 (0)721-3525785

E-Mail: kuehn.axel@web.de

Laurent Py

Consultant indépendant
14, rue de l'Yser
F-67000 Strasbourg

Tel : +33 (0)3 88 61 48 45

E-Mail: laurent.py@web.de

Vous trouverez une version longue de ce document en vous reportant au site Internet suivant :

www.lightrail.nl/RegioRail

Ce site est actualisé régulièrement – n'hésitez pas à le consulter de temps à autre !

Présentation

Pour les villes et les régions de taille petite ou moyenne, l'amélioration de l'attractivité des lignes de chemin de fer locales est souvent la seule possibilité réelle pour augmenter la fréquentation du transport public. Ces villes et ces régions sont souvent trop petites pour des lignes ou des réseaux de transport en commun en site propre (TCSP). Les lignes de bus urbains n'influent que sur le trafic urbain alors que les lignes interurbaines sont souvent inadaptées ou trop peu attractives pour représenter une véritable alternative à la voiture particulière.

Les exemples recensés dans l'étude décrivent des projets de transport ferroviaire à caractère local, ayant connu un succès avéré par l'augmentation rapide et impressionnante de la fréquentation. Ces exemples, plus ou moins récents, proviennent d'Allemagne, de Suisse, de Hollande ou des Etats-Unis et jouissent déjà d'une certaine renommée dans le monde du transport. Leur sélection a été guidée par leur succès d'un côté et par leur aspect didactique de l'autre. L'étude réalisée s'est basée sur neuf cas, classés selon leur complexité et leur degré d'intégration en matière de politique de transport. La description de chaque projet suit une trame identique. Les données caractéristiques portant sur la longueur de ligne, les chiffres de fréquentation ou les indicateurs économiques se limitent aux exemples pour lesquels il a été possible d'isoler de tels facteurs et de les attribuer à une ligne précise. Pour les exemples de réseaux, c'est-à-dire les quatre dernières villes/régions traitées, il a été difficile de faire une synthèse sous forme d'évaluation, car les données étaient soit disparates, soit manquantes où alors les réseaux sont trop récents pour qu'une évaluation soit suffisamment fiable. Lorsque cela a été possible, nous avons toujours préféré procéder alors à une évaluation verbale.

Résultats

Tableaux de synthèse des projets

Les tableaux suivants recensent les caractéristiques principales portant sur le contexte urbain et régional, les lignes ou les réseaux et le matériel roulant. La liste des caractéristiques n'est pas exhaustive. Toutefois, les tableaux ainsi rassemblés donnent une vision d'ensemble de chacun des exemples traités dans l'étude.

Projet / réseau	Localisation	Etat	Région/Pays	Pop. région	Pop. ville ppale	Taux de motorisation
			Nom	habitants	habitants	pour 1000 habitants
Schönbuchbahn	Böblingen	D	Agglo. Stuttgart	2500000	45000	600
Rurtalbahn	Düren	D	Pays Düren	272000	91000	783
Regiobahn	Düsseldorf	D	Agglo. Düsseldorf	1260000	600000	522
RiverLine	Philadelphia	USA	New Jersey	265000	2 x 85000	/
Euregiobahn	Aix-la-Chapelle	D	Pays Aix-la-Chapelle	309000	254000	531
S-Bahn-Lucerne	Lucerne	CH	Canton Lucerne	200000	57000	444
Stadtbahn Zug	Zug	CH	Canton Zug	95000	21000	576
Vogtlandbahn	Zwickau	D	Pays de Vogt	200000	100000	598
Regionetze	divers	D	divers	divers	divers	/
Achterhoek	Achterhoek	NL	Achterhoek	350000	56000	433

Caractéristiques de la ville et de la Région

Projet / réseau	Localisation	Etat	Caractéristiques de la ligne				
			Longueur de ligne	Nombre de stations	Lignes de rabattement / Complément de réseau existant	Effet réseau	Cadencement en semaine
Schönbuchbahn	Stuttgart	D	14 km	12	X		30 min.
Rurtalbahn	Düren	D	réseau	28	X	X	30 min.
Regiobahn	Düsseldorf	D	34 km	18	X		20 min.
RiverLine	Philadelphie	USA	57 km	20	X		30 min.
Euregiobahn	Aix-la-Chapelle	D	réseau	réseau	X	X	60 min.
S-Bahn-Lucerne/ Stadtbahn Zug	Lucerne	CH	réseau	réseau		X	divers
Vogtlandbahn	Zwickau	D	réseau	réseau	X	X	60 min.
Regionetze	Divers	D	réseaux	réseau		X	divers
Achterhoek	Achterhoek	NL	réseau	réseau		X	divers

Caractéristiques de la ligne ou du réseau (1)

Projet / réseau	Localisation	Etat	Caractéristiques de la ligne/du réseau			
			Ligne de rabattement tangentielle	Liaison avec la Gare centrale	Desserte du centre-ville	Projet trans-frontalier
Schönbuchbahn	Stuttgart	D	X			
Rurtalbahn	Düren	D	X			
Regiobahn	Düsseldorf	D		X		
RiverLine	Philadelphie	USA	X		X	
Euregiobahn	Aix-la-Chapelle	D		X	(X)	X
S-Bahn-Lucerne/ Stadtbahn Zug	Lucerne	CH		X	(X)	
Vogtlandbahn	Zwickau	D		X	X	X
Regionetze	Divers	D				
Achterhoek	Achterhoek	NL	X			

Caractéristiques de la ligne ou du réseau (2)

Projet / réseau	Localisation	Etat	Organisation / histoire		Type d'initiative	Année de mise en service
			Nature du propriétaire de l'infrastructure	Nature de l'exploitant de l'infrastructure		
Schönbuchbahn	Stuttgart	D	public	privé	locale/régionale	1996
Rurtalbahn	Düren	D	semi-public (SARL)	semi-public (SARL)	locale	1993
Regiobahn	Düsseldorf	D	public (DB Netz + communal)	privé	locale/régionale	1999
RiverLine	Philadelphie	USA	privé	privé	régionale	1999
Euregiobahn	Aix-la-Chapelle	D	public (DB Netz + communal)	privé (DB Regio)	locale/régionale	2001
S-Bahn-Lucerne/ Stadtbahn Zug	Lucerne	CH	public (SBB)	public (SBB)	locale/régionale	2002/2004
Vogtlandbahn	Zwickau	D	public (DB Netz + communal)	privé	locale/régionale	1999
Regionetze	Divers	D	public (DB Netz)	privé (DB Regio)	nationale (DB)	2002
Achterhoek	Achterhoek	NL	public (ProRail)	semi-public	régionale	1999/2001

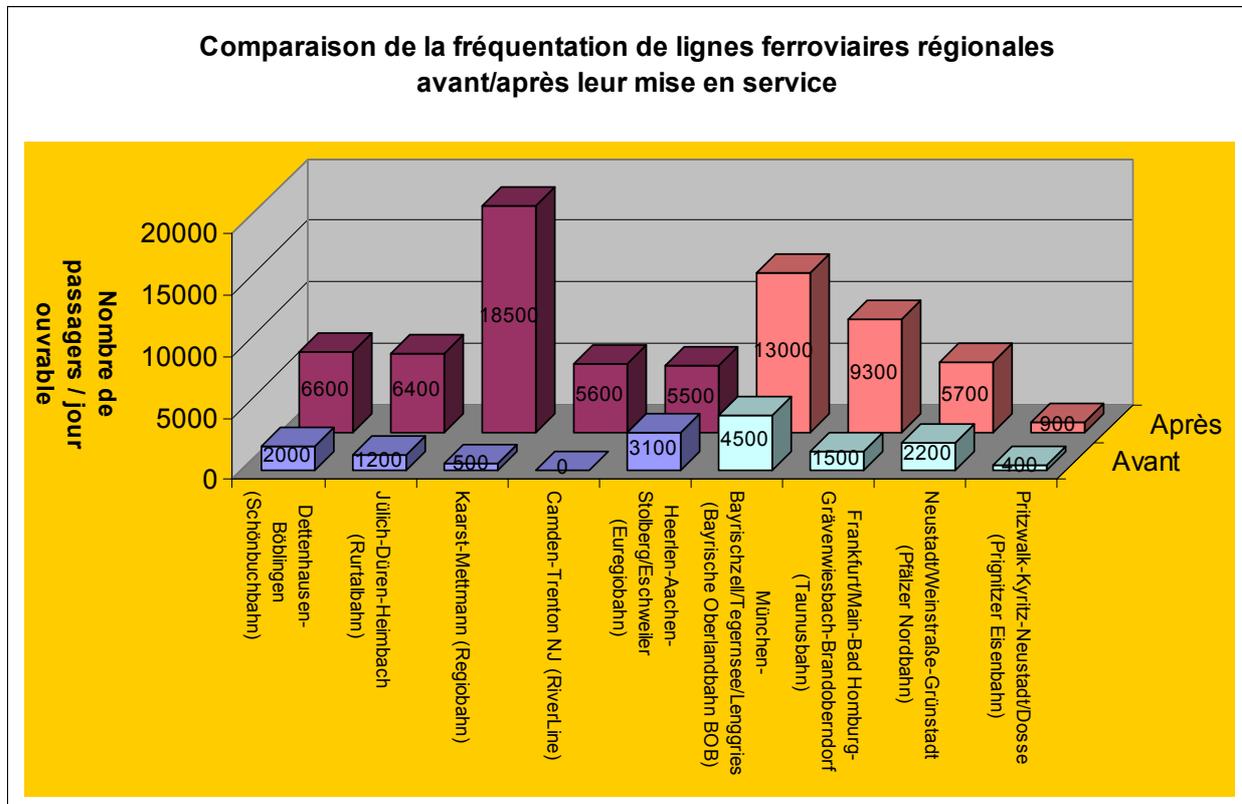
Caractéristiques portant sur les acteurs

Projet / réseau	Localisation	Etat	Véhicule	Caractéristiques							
				Nom	Hauteur d'accès	Longueur des véhicules	Largeur des véhicules	Rayon en courbe minimal	Traction	Accélération	Resistance longitudinale des caisses
Schönbuchbahn	Stuttgart	D	Regio-shuttle 1	76 cm	25,0 m	2,90 m			Diesel	1,2m/s ²	1500 kN
Rurtalbahn	Düren	D	Regio-sprinter	53 cm	25,2 m	2,97 m			Diesel	1,1m/s ²	600 kN
Regiobahn	Düsseldorf	D	Talent	96 cm	34,6 m	2,92 m			Diesel	0,9m/s ²	1500 kN
RiverLine	Philadelphia	USA	GTW2/6	58 cm	31,2	3,00 m	40 m		Diesel	0,9m/s ²	1386 kN
Euregiobahn	Aix-la-Chapelle	D	Talent VT 643.2	76 cm	36,6 m	2,92 m			Diesel	0,7m/s ²	1500 kN
S-Bahn-Lucerne/ Stadtbahn Zug	Lucerne/Zug	CH	FLIRT (+ autres)	57 cm	74,0 m	2,90 m			15kV 16.7Hz	1,2m/s ²	1500 kN
S-Bahn-Lucerne (Seetalbahn)	Lucerne	CH	GTW 2/8	40 cm	53,4 m	2,70 m	100 m		15kV 16.7Hz	0,7m/s ²	1200 kN
Vogtlandbahn	Zwickau	D	Regio-sprinter	53 cm	25,2 m	2,83 m			Diesel	1,1 m/s ²	600 kN
Regionetze	Divers	D	divers	divers	divers	divers	divers	divers	divers	divers	1500 kN
Achterhoek	Achterhoek	NL	LINT 41/H	78 cm	41,0 m	2,75 m	125 m		Diesel	0,6 m/s ²	1500 kN

Caractéristiques du matériel roulant

Évolution de la fréquentation

Le diagramme suivant récapitule et illustre les évolutions du nombre de passagers avant la modernisation ou la réouverture de la ligne et après celle-ci (données 2004). Il se limite aux exemples portant de ligne unique pour lesquels des chiffres de fréquentation fiables ont pu être obtenus.



Tous les exemples que nous avons choisis sont des « succès » d'un point de vue de l'augmentation de la fréquentation. Les niveaux d'augmentation observés sont de l'ordre des évolutions constatées pour des projets de type urbain ou périurbain, souvent tramways ou trams-trains. Pourtant tous les exemples choisis sont des exemples régionaux, c'est à dire des projets dont les coûts d'investissement sont souvent moins importants que pour des TCSP et qui, par leur configuration spéciale, répondent tout de même à une attente en terme de déplacements urbains ou périurbains.

Afin de montrer que les exemples cités dans le présent document ne sont pas des exemples isolés, et que notre sélection est loin d'être complètes nous avons choisi d'intégrer des exemples supplémentaires dans le diagramme, ne représentant qu'une sélection parmi une liste importante de lignes ferroviaire dont la réouverture s'est accompagnée d'une nette augmentation de la fréquentation.

Les deux premiers : München – Lenggries (BOB) et Frankfurt – Brandoberndorf (Taunusbahn), confirment l'observation faite avec la Regiobahn, qui nous apprend que les augmentations de fréquentation les plus importantes sont celles des lignes reliant une agglomération importante à son arrière-pays.

Le troisième exemple que nous avons rajouté se trouve en Rhénanie-Palatinat, non loin du réseau de Tram-Train de la ville de Karlsruhe, ayant misé sur une électrification systématique de ses lignes pour faire circuler des véhicules bi-modes. La Pfälzer Nordbahn est un succès lié avant tout à la mise en place de l'horaire intégralement cadencé en Rhénanie-Palatinat. Il montre aussi clairement qu'il est possible d'obtenir des augmentations de fréquentation sans pour autant miser sur une électrification systématique des lignes, comme c'est le cas à Karlsruhe.

Enfin le dernier exemple est un exemple de ligne du réseau de l'ex- Allemagne de l'Est. Il montre qu'il a été possible de conserver l'exploitation et (relativement) d'améliorer la fréquentation dans une zone de l'Allemagne peu dense (Brandenburg).

Synthèse

Pour chaque projet l'étude a mis en lumière les éléments suivants :



Schönbuchbahn : ligne ferroviaire en cul de sac servant de ligne de rabattement vers le réseau de S-Bahn d'une agglomération plus importante. L'infrastructure est la propriété des communes, l'exploitation est privé ; il s'agit de l'exemple le moins complexe, mais également de toute vraisemblance de l'exemple le moins coûteux en terme d'investissement et dont les résultats sont tout à fait honorables d'un point de vue de la fréquentation et de l'impact en terme de revitalisation de la vallée.

Mise en service : 1996



Rurtalbahn : lignes ferroviaires servant de ligne de rabattement vers la ville de Düren avec fin de service en gare centrale. L'infrastructure est la propriété des communes, l'opérateur est une société dont la commune est actionnaire en partie. La ligne remplit un rôle de desserte du Pays qu'elle couvre entièrement.

Mise en service : 1993



Regiobahn : défi d'un point de vue institutionnel. Remise en service de portions de voies grâce à une initiative communale qui a permis la mise en oeuvre d'un réseau efficace pour tout un Pays et une agglomération. La ligne dessert la gare centrale de l'agglomération et sert de ligne de rabattement vers les trains grandes lignes. L'infrastructure est la propriété des communes sur certaines portions, de la Deutsche Bahn Netz AG sur d'autres. L'exploitant est un opérateur privé.

Mise en service : 1999



Riverline : ligne ferroviaire remise en service pour le transport de personnes qui pénètre et circule dans la ville comme un tramway. La ligne sert de ligne de rabattement à chaque extrémité. Des véhicules ferroviaires circulant avec un rayon de voie minimal de 40 mètres ! Un projet « cher » selon les normes européennes, mais qui a servi de levier d'aménagement et d'outil de revitalisation de zones urbaines délaissées. Quelle que soit l'évaluation que l'on peut en faire, les solutions techniques mises en oeuvre restent intéressantes.

Mise en service : 2004



Euregiobahn : ligne née dans un contexte institutionnel difficile et relevant d'une initiative locale originale avec un nombre impressionnant d'acteurs, parfois transfrontaliers. Un exemple de changement de concept et de passage du tram-train au train-tram. Liaison avec le réseau ferroviaire régional et grande ligne, intégration des bus et insertion urbaine programmée. L'exploitant est la Deutsche Bahn, mais l'infrastructure est en partie privée !

Mise en service : 2001



S-Bahn de Lucerne et Stadtbahn de Zug : réseau ferroviaire de type S-Bahn pour des villes petites et des agglomérations de taille moyenne avec des solutions innovantes d'un point de vue du matériel roulant et un opérateur national. Une qualité proche des réseaux TCSP. Réseau régional intégré. Liaison avec le réseau ferroviaire régional et grandes lignes et avec les bus.

Mise en service : 2002/2004



Vogtlandbahn : réseau régional transfrontalier avec des véhicules modernes et une desserte au plus près du centre de Zwickau grâce à la mise en œuvre d'une ligne de type train-tram s'accompagnant de nombreuses mesures d'aménagement urbain. L'opérateur est privé.

Mise en service : 1999



SYNTUS : réseau intégré bus et ferroviaire avec un parc de matériel roulant moderne et une politique de transport globale.

Mise en service : 1999/2001



DB Regionetze : réseaux ferroviaires locaux gérés et exploités par des filiales de l'opérateur ferroviaire national permettant d'être plus proche des attentes locales et de conserver l'exploitation de certaines lignes. La réaction de l'ancien opérateur national face à la concurrence des opérateurs locaux suite à la régionalisation !

Mise en service : 2002

Conclusion

Au moment du renouveau du tramway et des trains légers, il y a 20 ans environ, les services ferroviaires régionaux étaient, en comparaison, dans un état vraiment déplorable à presque tous les égards ! Des infrastructures délabrées, un matériel roulant archaïque, des lignes qui fermaient les unes après les autres... Le passage de dessertes ferroviaires régionales classiques à des dessertes de type tram-train, telles que celle de la ligne entre Karlsruhe et Bretten, a représenté de toute évidence un saut qualitatif important. La discussion sur la technologie des planchers bas et sur l'accessibilité des personnes à mobilité réduite n'en était alors qu'à ses débuts et l'introduction de véhicules légers à plancher haut n'a choqué personne puisqu'ils représentaient toujours un progrès face aux trains classiques inconfortables et peu accessibles. De nos jours, chacun des deux mondes, celui du train léger et celui du train classique, a su tirer la leçon ! Le plancher bas est maintenant faisable et est devenu la règle pour les trams-trains, tout comme pour les véhicules ferroviaires lourds, comme le montre l'exemple du chemin de fer de la vallée de See (Seetalbahn). Les exemples de Zwickau ou de Camden-Trenton illustrent la possibilité actuelle d'équiper le matériel roulant ferroviaire lourd avec des installations de sécurité qui autorise ainsi la circulation sur les voiries urbaines. L'exemple de Camden-trenton aux U.S.A va même plus loin puisqu'il montre que le matériel roulant est maintenant capable de circuler sur des voies avec des rayons minimum se rapprochant des valeurs usuelles pour les tramways (40 m !!!).

La frontière entre le train, le tram-train et le tramway s'estompe de plus en plus. La plupart des nouveaux véhicules de trains régionaux en service sont beaucoup plus modernes que les véhicules légers, dont la technologie date souvent du milieu des années 80. La mise en service d'un tram-train sur une ligne comme celle de Bretten n'aurait vraisemblablement plus la même signification de nos jours, et serait plutôt considérée comme une petite avancée face à des concurrents tels que les véhicules moderne de type LINT, GTW ou REGIOSHUTTLE, pour ne nommer qu'une partie des produits du catalogue proposé par l'industrie ferroviaire ! Sur les distances de l'ordre des distances régionales, la plupart des véhicules ferroviaires diesels ou électriques offrent un meilleur confort que les véhicules légers dont la largeur reste limitée à 2,65 m (du moins en Allemagne) par la réglementation en vigueur (BO-Strab) et qui ne disposent souvent ni de toilettes, ni d'espace suffisant pour les vélos ou les bagages. D'où leur intérêt pour les lignes régionales ou locales de grande distance. La construction des véhicules ferroviaires s'avère même quelques fois plus flexible que celle des véhicules légers : si cela est nécessaire, leur largeur de caisse peut être réduite à des valeurs qui sont proches de celles des tramways, comme le montre encore une fois l'exemple du chemin de fer de la vallée de See (Seetalbahn). Les véhicules GTW en service sur cette ligne sont la preuve que les services ferroviaires régionaux ne doivent pas forcément se limiter pas à des dessertes par tractions diesel, que l'on accuse en général (encore !) d'être bruyantes et nuisibles pour l'environnement (et peu économiques en raison de la consommation en carburant). La disponibilité de véhicules électriques modernes lourds représente un grand pas en avant par rapport à la situation d'il y a vingt ans, lorsque aucun produit intermédiaire n'existait entre les vieilles rames électriques démodées et les véhicules de type S-Bahn bien trop imposants, tels ceux qui sont toujours en service dans de nombreuses agglomérations allemandes. Aujourd'hui, la situation est différente. Des véhicules tels que les ET425/426 ou les véhicules de la famille GTW représentent une véritable alternative pour de nombreuses dessertes de transport avec traction électrique. Et quand bien même la ligne devait être exploitée en matériel diesel : le matériel roulant à traction diesel d'aujourd'hui n'est plus ce qu'il était il y a vingt ans ! L'électrification des lignes ne devient plus une condition obligatoire pour l'amélioration du confort des usagers. Les exemples étudiés ont chacun mis en œuvre des solutions qui leur sont propres.

Cette grande diversité atteste de la créativité des acteurs et de la vitalité de ces villes et régions mais également de la capacité de l'ensemble des acteurs à coopérer pour réaliser des projets dépassant les cadres et les représentations habituels.

Le choix d'un réseau ferroviaire rendu attractif par sa modernisation, par la création de nouveaux points d'arrêts et l'emploi d'un matériel roulant ferroviaire moderne, capacitaire et aux caractéristiques taillées pour une desserte fine, associé à la concentration des flux sur la colonne vertébrale ainsi créée se révèle être un choix stratégique judicieux, écologique et durable pour la politique de transport d'une région. Outre cela, il est intéressant de noter que de nombreuses lignes sont également utilisées pour des déplacements internes aux agglomérations. Alors que les agglomérations ont misé sur des réseaux de type TCSP depuis une vingtaine d'année, qui s'avèrent souvent coûteux et non adaptés à la réalité de l'augmentation des flux de déplacements avec la périphérie, les villes et régions étudiées

ont misé sur des solutions ferroviaires pour un domaine d'utilisation qui est celui des TCSP et trains légers et avec une qualité qui atteint leur niveau. Cette réalité oblige peut-être à repenser la stratégie à adopter en terme de transport public et ouvre des perspectives à toutes les villes et régions de taille petite et moyenne qui ne disposaient pas jusque là de réelle solution de système de transport lourd pour améliorer leur attractivité. Une desserte attractive des Régions et des Pays sert au déploiement des villes. Tous les projets cités n'ont été possible que parce que les Régions et les communes concernées ont su prendre des initiatives pour remettre en service certaines lignes ou en sauver d'autres de l'abandon et surtout parce qu'il leur a été possible de le faire. L'exemple des Regionetze montre, même si le positionnement de la DB peut être considérée comme une réaction suite à la régionalisation ferroviaire en Allemagne, qu'il ne s'agit pas tant de libéraliser l'exploitation que de trouver des formes et des structures d'intervention et de coopération qui sont au plus proche des réalités et des besoins locaux.

