

2 Répondre par la grande vitesse ferroviaire aux enjeux d'aménagement du Centre-Ouest



2.1

P. 36

**PASSER
PAR L'AXE
CENTRAL**



2.2

P. 42

**PASSER
PAR L'AXE
ATLANTIQUE**



2.3

P. 46

**LE REDÉPLOIEMENT DE L'OFFRE
FERROVIAIRE POUR LA DESSERTE
DES AGGLOMÉRATIONS DU CENTRE**



Améliorer l'accessibilité sera un enjeu majeur pour l'ouverture et l'attractivité des territoires du Centre-Ouest dans l'Europe de demain. À cet égard, la grande vitesse ferroviaire constitue une réponse pertinente.

Pour une desserte améliorée du Centre-Ouest, le réseau ferré offre deux possibilités : passer par l'axe central ou passer par l'axe atlantique.

Depuis une quinzaine d'années, plusieurs projets ont exploré ces deux possibilités.

Pour répondre aux futurs besoins d'aménagement et de développement du Centre-Ouest et aux besoins de déplacements des populations, un projet ferroviaire à grande vitesse doit poursuivre trois objectifs principaux :

- favoriser une meilleure accessibilité à l'Île-de-France et aux métropoles nationales et européennes desservies par la grande vitesse ;
- favoriser une ouverture sur la façade atlantique ;
- renforcer les relations entre les deux capitales régionales, Poitiers et Limoges, et s'inscrire dans les réseaux locaux de transport.

Aujourd'hui, parce qu'elle paraît mieux répondre à ces objectifs, la possibilité de passer par l'axe atlantique est celle que RFF privilégie.

Paris - Gare d'Austerlitz.
Le projet « TGV Limousin » prévoyait une desserte du Limousin depuis la gare d'Austerlitz.



2.1 PASSER PAR L'AXE CENTRAL

Les projets ferroviaires empruntant l'axe central utilisent tout ou partie de la ligne existante Paris-Limoges-Toulouse. Ils consistent à réaliser des aménagements partiels de l'infrastructure et à utiliser un matériel roulant spécifique. Cette possibilité a été explorée par les projets de « TGV Limousin » (1992) et de « POLT » (TGV pendulaire, 2001).

2.1.1 Le TGV Limousin (1992)

- **UNE COMBINAISON DE SECTIONS DE LIGNE NOUVELLE ET DE SECTIONS DE LIGNE AMÉNAGÉE**

Le schéma directeur national des liaisons ferroviaires à grande vitesse, adopté par le CIADT du 14 mai 1991 et publié par décret le 1^{er} avril 1992, prévoyait une desserte à grande vitesse du Limousin depuis la gare d'Austerlitz.

Ce projet, connu sous le nom de « TGV Limousin », présentait un tronç commun avec un autre projet

ferroviaire reliant Paris à Clermont-Ferrand (le « TGV Auvergne »). Ces deux projets constituaient ce qui était communément appelé le « Y renversé ».

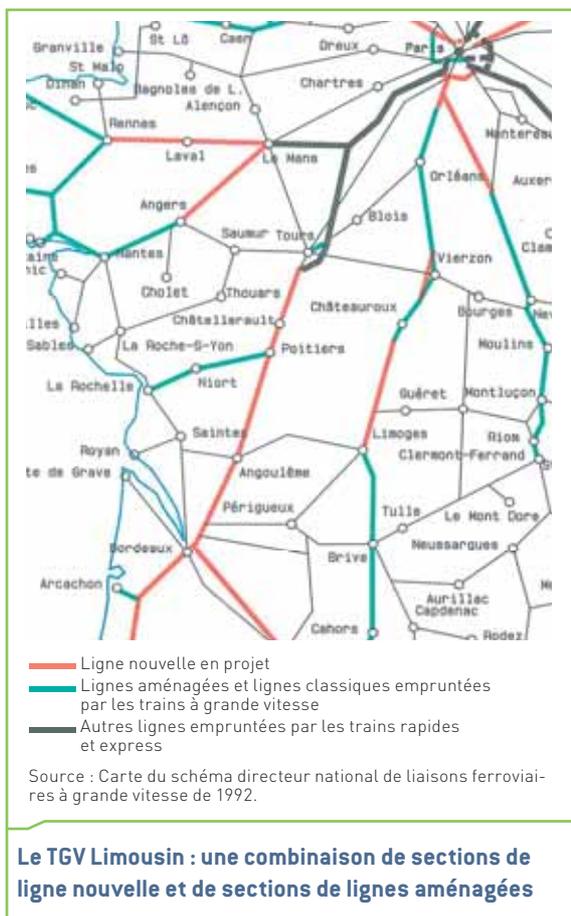
Le projet de TGV Limousin prévoyait une succession de sections de ligne nouvelle à grande vitesse (essentiellement à une voie) permettant des circulations à 300 km/h et de sections de ligne existante aménagée pour une vitesse maximale de 220 km/h.

- **DES DESSERTES D'ORLÉANS JUSQU'À TOULOUSE**

Les dessertes étudiées pour le projet de TGV Limousin avaient pour objectif de « faire profiter partiellement de la desserte TGV et des gains de temps associés les voyageurs se déplaçant entre le Centre et les Pays de la Loire d'une part, le Limousin d'autre part »¹.

Depuis Paris	Temps de parcours	Meilleurs temps de parcours avec le TGV Limousin	Gain de temps
Orléans	0h57	0h53	0h04
Châteauroux	1h47	1h34	0h13
Limoges	2h50	2h07	0h43
Brive	3h52	3h06	0h46
Toulouse	5h59	5h13	0h46

[Source : Études préliminaires au schéma directeur national des liaisons ferroviaires à grande vitesse - SNCF - 1990].



Le projet envisageait cinq types de liaisons assurées par des TGV, pour desservir, depuis Paris-Austerlitz, les gares d'Orléans-Les Aubrais, Vierzon, Châteauroux (dont des liaisons directes), Limoges (dont des liaisons directes), ainsi qu'Uzerche, Brive, Cahors, Montauban et Toulouse.

En outre, le maintien de certains trains classiques, circulant jusqu'à 200 km/h, était envisagé afin d'assurer la desserte des localités intermédiaires.

Les gains de temps de parcours apportés par le projet étaient de l'ordre de 13 minutes sur la liaison directe Paris-Châteauroux et de 43 minutes sur la liaison directe Paris-Limoges. Toutefois, le projet ne permettait pas d'améliorer les temps de parcours entre Brive et Toulouse.

Les études préparatoires au schéma directeur, réalisées en 1990 par la SNCF, estimaient le coût du TGV Limousin à 5,3 milliards de francs (soit 0,81 milliard d'euros²) pour l'infrastructure. Ces



Service TGV et réseau LGV : quelle différence ?

Le réseau ferré français compte près de 30 000 km de lignes en exploitation, dont 1 500 km sont des lignes à grande vitesse. Sur les lignes à grande vitesse, les TGV roulent généralement à 300 km/h. Ils peuvent également circuler sur les lignes classiques, à condition qu'elles soient électrifiées. Ils roulent dans ce cas à des vitesses variables, qui dépendent des caractéristiques de la ligne : de 90 km/h entre Bordeaux Saint-Jean et Coutras, ils peuvent atteindre 220 km/h sur certaines sections entre Angoulême et Tours. La possibilité pour les TGV de circuler à la fois sur les lignes à grande vitesse et sur les lignes classiques permet d'élargir l'offre du service TGV : en France, en 2004, 665 TGV circulaient chaque jour sur l'ensemble du réseau, offrant 1 200 liaisons et desservant 181 gares. //

études affichaient également une prévision de trafic de 3,2 millions de voyageurs entre Paris et Brive, soit une augmentation à l'époque d'environ 25 % par rapport à une situation sans projet.

Si l'on voulait aujourd'hui relier Paris et Limoges en 2h07, en empruntant la ligne classique Paris-Limoges-Toulouse, comme le proposait le projet de TGV Limousin, il serait nécessaire de réaliser, sur un linéaire total de 400 km, environ 150 km de sections de ligne nouvelle et des aménagements de la ligne existante sur 120 autres kilomètres. Ces travaux supposent, compte tenu des ratios actuellement en vigueur, un investissement de l'ordre de

1. Extrait des annexes du schéma directeur de 1992.
 2. Aux conditions économiques de 1989.

2 à 2,2 milliards d'euros (valeur 2005). Pour atteindre un temps de parcours sans arrêt de l'ordre de 2 heures entre Limoges et Paris, une section supplémentaire de ligne nouvelle d'une trentaine de kilomètres serait nécessaire, pour un coût supplémentaire de l'ordre de 0,4 milliard d'euros (soit un total de 2,4 à 2,6 milliards d'euros).

Le projet du TGV Limousin ne sera finalement pas poursuivi. En 1996, le rapport Rouvillois (cf. encadré) a remis en cause le schéma directeur de 1992, jugé trop ambitieux et trop peu réaliste par rapport aux capacités de financement mobilisables à l'époque. Ce rapport marque clairement la redéfinition de certains projets, dont le TGV Limousin. Celui-ci est alors repensé dans une perspective de réduction des coûts, ce qui va donner naissance au projet de TGV pendulaire, dit « POLT ».

2.1.2 La pendulation : le projet « POLT » (2001)

• AMÉLIORER LES INFRASTRUCTURES EXISTANTES ET UTILISER UN MATÉRIEL SPÉCIFIQUE

L'État, avec les régions Centre, Limousin et Midi-Pyrénées, a lancé en 1996 des études pour une solution alternative au TGV Limousin.

La technologie du « pendulaire », alors déjà développée à l'étranger (en Espagne depuis 1981 avec le *Talgo Pendular* et en Italie depuis 1988), permettait d'envisager sur la ligne Paris-Limoges-Toulouse des TGV pendulaires circulant jusqu'à 220 km/h.

Il fallait, pour ce faire, aménager une partie de l'infrastructure et utiliser les avantages de la pendulation sur les sections de lignes sinueuses.

// LE RAPPORT ROUVILLOIS

En novembre 1995, le ministère de l'équipement, du logement, des transports et du tourisme confia à M. Rouvillois une mission de réflexion sur les modalités de mise en œuvre du schéma directeur des lignes à grande vitesse de 1992.

Sur la base de l'analyse de cinq projets*, il conclut à la nécessaire révision à la baisse de la rentabilité de ces projets, du fait notamment :

- d'une augmentation des coûts de construction, en partie liée au renforcement de la législation sur la protection environnementale ;
- d'un ajustement à la baisse des prévisions de trafics ;
- d'un contexte concurrentiel qui limite les possibilités d'ajustements tarifaires.

En conclusion, le rapport insiste notamment sur un redimensionnement des ambitions exprimées au schéma directeur de 1992 et sur les moyens d'améliorer leur « *équation financière* ».

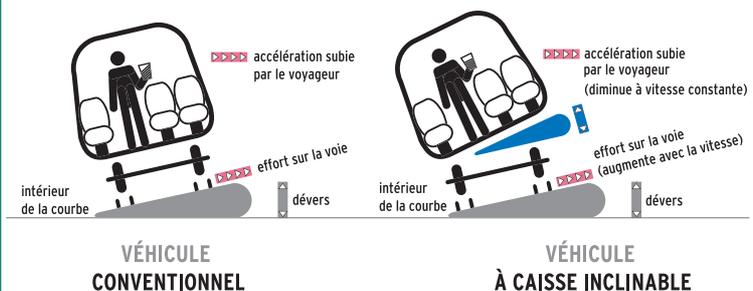
Sur ce point, le rapport s'interroge pour certains projets sur « *la possibilité de substituer en tout ou partie à la construction de lignes nouvelles un aménagement des infrastructures existantes et des performances du matériel roulant, dont la combinaison permettrait, pour un coût nettement moins élevé, de réduire substantiellement les temps de parcours. C'est ici que la technique du train pendulaire peut trouver tout son intérêt* ». Il indique que « *le recours au pendulaire doit certainement être considéré par exemple pour la desserte de Limoges et Brive (en substitution)* ». //

* Il s'agissait du TGV Bretagne-Pays de Loire, du TGV Aquitaine, du TGV Languedoc-Roussillon (Montpellier - frontière espagnole), du TGV Lyon-Turin et de la 1^{re} phase (Mulhouse - est de Dijon) du TGV Rhin-Rhône.

Source : Rapport sur les perspectives en matière de création de nouvelles lignes ferroviaires à grande vitesse, 1996.

// COMMENT FONCTIONNENT LES TRAINS PENDULAIRES ?

Les trains classiques sont contraints de réduire leur vitesse dans les courbes, parce que la limite de résistance de la voie le leur impose, et pour assurer le confort des voyageurs. Parallèlement, on réduit l'effet de la force centrifuge ressentie par les passagers grâce à une légère surélévation du rail extérieur, que l'on appelle le « dévers ».



La technologie pendulaire permet aux trains de s'incliner dans les virages vers l'intérieur de la courbe, introduisant ainsi un dévers supplémentaire, non pas sur le rail, mais sur le véhicule lui-même. Cela les autorise à ralentir un peu moins dans les courbes, sans affecter le confort des voyageurs. Avec des aménagements de la voie, nécessaires pour assurer sa résistance et permettre des relèvements de vitesse (travaux de signalisation, suppression de passages à niveaux...), les trains pendulaires maintiennent ainsi une vitesse supérieure de 10 % environ à celle d'un train classique. Ils ne sont toutefois pas autorisés à rouler à plus de 220 km/h sur une ligne classique.

Ainsi la technique de la pendulation est utilisée pour la circulation des trains, non pas sur toute la longueur d'une liaison, mais dans les courbes. Le bénéfice qu'elle peut apporter dépend donc de la configuration initiale de l'infrastructure sur laquelle elle est utilisée : le gain de temps obtenu grâce à la pendulation est d'autant plus important que les sections sinueuses sont longues et fréquentes sur la ligne. //

Les premières études exploratoires de modernisation de l'axe ferroviaire Paris-Orléans-Limoges-Toulouse, communément appelé « POLT », étaient alors lancées.

Le 13 novembre 2001, le projet POLT est entré dans sa phase d'études approfondies avec la signature, entre l'État, les régions Centre, Limousin et Midi-Pyrénées, la SNCF et RFF d'une convention cadre d'études pour un projet dont l'objectif consistait à améliorer la desserte ferroviaire entre Paris et Toulouse, en ramenant notamment le temps de parcours Paris-Limoges à 2h30.

• UNE OFFRE MIXTE : TRAINS CLASSIQUES ET TGV PENDULAIRES³

L'offre de trains proposée par la SNCF sur le projet POLT reposait à la fois sur l'utilisation de TGV pendulaires et de trains classiques :

- pour la liaison Paris-Châteauroux : 13 allers-retours par jour, dont 3 TGV pendulaires ;
- pour la liaison Paris-Limoges : 14 allers-retours par jour, dont 4 TGV pendulaires ;
- pour la liaison Paris-Brive : 11 allers-retours par jour, dont 4 TGV pendulaires ;
- un aller-retour quotidien Brive-Limoges-Châteauroux – aéroport Paris-Charles de Gaulle⁴.

Seule l'utilisation des rames de TGV pendulaires permettait d'atteindre les meilleurs temps de parcours sur ces liaisons.

La mise en service du projet était initialement envisagée pour l'hiver 2006/2007. À cet horizon, les prévisions de trafic élaborées par la SNCF montraient un intérêt tout particulier du projet pour les villes

TGV. Le CIADT du 18 décembre 2003 a décidé de ne pas poursuivre les études du projet POLT en raison, notamment, du coût d'acquisition d'un nouveau matériel roulant.



Depuis Paris	Meilleurs temps de parcours en situation de référence	Meilleurs temps de parcours projet POLT avec TGV pendulaire	Gain de temps
Orléans	1h01	1h01	0h00
Châteauroux	1h49	1h41	0h08
Limoges	2h46	2h30	0h16
Brive	3h47	3h24	0h23
Cahors	4h53	4h30	0h23
Toulouse	5h58	5h33	0h25

situées entre Paris et Limoges (+6,4% de trafic) alors que les villes situées au sud de Limoges voyaient leur trafic augmenter seulement de 1% (soit + 5,3% sur l'ensemble de l'axe).

Le projet a été estimé à environ 340 millions d'euros⁵, dont environ un tiers pour les investissements relevant du périmètre de RFF nécessaires à la pendulation, le reste étant dévolu à l'achat et à la transformation du matériel roulant (matériel classique et pendulaire).

// POURQUOI LE PROJET POLT N'A-T-IL PAS ÉTÉ POURSUIVI ?

Les critères principaux pris en compte dans l'évaluation du projet de TGV pendulaire sur POLT sont les suivants :

- le critère de la vitesse : le réseau ferroviaire national français se caractérise par une inclinaison des voies plus forte que dans les pays où la pendulation est déjà largement utilisée. Les trains français ralentissent donc moins dans les virages que dans les pays voisins. Par conséquent, le gain de temps permis par la pendulation est moins important en France ;
- le critère de l'exploitation : si les coûts d'infrastructure sont peu élevés, les investissements en matériel roulant spécifique (rames TGV transformées pour la pendulation) et les coûts d'exploitation et de maintenance auraient constitué une charge trop importante pour le transporteur, ce qui conduisait, *in fine*, à des bilans économiques négatifs pour celui-ci. //

3. Source : Avant-projet détaillé du projet POLT (avril 2003).

4. Source : SNCF, Rapport final de l'avant-projet détaillé Entreprise ferroviaire, avril 2003.

5. Aux conditions économiques de 2005.

Si le projet POLT s'inscrivait dans une perspective de rationalisation des coûts d'infrastructures, son taux de rentabilité économique fut considéré à l'époque comme insuffisant : « *Les études de rentabilité menées sur la base de l'estimation initiale de coût font ressortir un taux de rentabilité socio-économique très faible, de l'ordre de 2,8 %. La hausse de coût indiquée dégradera encore un peu plus ce taux.(...) La mission recommande donc de reconsidérer l'utilité de ce projet dans son ensemble, et dans le cas où il serait néanmoins retenu, d'examiner des alternatives moins coûteuses pour le matériel roulant.* »⁶

Par ailleurs, en avril 2003, la DATAR estimait qu'en France, « *la technologie pendulaire ne présente pas un avantage suffisant par rapport au coût pour justifier son utilisation* »⁷.

Le CIADT du 18 décembre 2003 a alors décidé de ne pas poursuivre les études sur le projet POLT. Parallèlement, il a décidé de poursuivre l'amélioration de cet axe. À ce titre, ont été initiées :

- des opérations importantes d'amélioration de l'axe, notamment entre Orléans et Vierzon (rénovation de 80 km de voies, cf encadré p.23) ;
- l'expérimentation du matériel TEOZ entre Toulouse et Paris ;
- l'étude de toutes les modalités d'interconnexion permettant d'accéder au réseau TGV, notamment à l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle.

2.1.3 Des projets qui ne répondent que partiellement aux problématiques territoriales

Au-delà des raisons qui ont conduit les pouvoirs publics à ne pas poursuivre ces deux projets, il apparaît qu'ils n'accompagnaient pas pleinement les dynamiques territoriales qui s'amorçaient alors et se confirment aujourd'hui. Par ailleurs, ces projets ne prenaient pas en compte l'évolution du contexte, notamment en termes de réseau ferroviaire à grande vitesse.



Vue aérienne de la gare de Limoges.

Les projets TGV Limousin et POLT répondaient à des problématiques territoriales différentes.

• UNE RÉPONSE INSUFFISANTE AUX DYNAMIQUES TERRITORIALES ACTUELLES

Les enjeux identifiés précédemment en matière de développement et d'aménagement du Centre-Ouest révèlent une tendance affirmée d'ouverture de ce territoire vers la façade atlantique. Or les projets de TGV Limousin et POLT ne permettent pas d'accompagner cette dynamique. Le rapprochement de Limoges et de Poitiers, dans une perspective de renforcement des coopérations interrégionales pour faire face au contexte croissant de compétition entre les métropoles européennes, est également un enjeu important, auquel les projets passant par l'axe central ne peuvent pas répondre.

En outre, les espaces périphériques du Centre-Ouest sont caractérisés par des dynamiques de déplacement qui leur sont propres. En ce sens, les projets d'amélioration de la ligne Paris-Limoges-Toulouse, en cherchant à donner des réponses à la fois aux territoires situés au nord de Limoges, entre Limoges et Cahors, et au sud de Cahors, tentaient de concilier des problématiques de développement territorial complètement différentes.

• MIEUX RELIER LE LIMOUSIN À L'ÎLE-DE-FRANCE ET AMÉLIORER LA DESSERTE DE PROXIMITÉ DU CENTRE : DEUX PROBLÉMATIQUES DISTINCTES

Les projets de liaisons ferroviaires basés sur l'axe Paris-Limoges-Toulouse (TGV Limousin et POLT) poursuivaient en fait deux objectifs distincts :

- offrir les avantages de la grande vitesse à Limoges et Toulouse, afin de participer au mouvement de « désenclavement » ferroviaire de ces territoires vis-à-vis de l'Île-de-France ;
- assurer, avec l'Île-de-France, une desserte de qualité (fréquence et cadencement) aux territoires situés au nord de Limoges.

Ces deux buts relèvent de logiques différentes et indépendantes. Le critère de la vitesse requis par le premier objectif et celui de la fréquence des arrêts requis par le second sont difficilement compatibles. Une réponse unique, par un seul et même projet, à ces deux objectifs, ne peut fournir de résultats pleinement satisfaisants, sauf à imaginer un aménagement lourd de la ligne actuelle autorisant des circulations à grande vitesse entre Paris et Toulouse. Un tel projet nécessiterait un niveau d'investissement en infrastructure trop important (cf encadré p. 41).

6. Mission d'audit sur les infrastructures de transport, menée par le Conseil Général des Ponts et Chaussées et l'Inspection Générale des Finances, avril 2003.

7. DATAR, « La France en Europe : quelles ambitions pour la politique des transports ? », avril 2003.

● UN NOUVEAU CONTEXTE QUI RENFORCE L'INTÉRÊT DE L'AXE ATLANTIQUE

C'est notamment parce que les deux problématiques précédentes sont bien distinctes que la desserte à grande vitesse de la ville de Toulouse s'est finalement orientée vers le projet de LGV Bordeaux-Toulouse plutôt que vers une modernisation de l'axe Paris-Toulouse par Limoges, d'autant plus que le relief au sud de Brive aurait renchéri significativement cet aménagement. La LGV Bordeaux-Toulouse est une solution tirant parti de la grande vitesse de la LGV Sud Europe Atlantique jusqu'à Bordeaux. Avec ce projet, l'ensemble de Midi-Pyrénées, et plus

particulièrement sa partie nord, trouve une réponse appropriée et pertinente à sa demande d'accessibilité à la capitale nationale et au renforcement des échanges avec Bordeaux.

La future mise en service de la LGV Sud Europe Atlantique se pose ainsi comme une nouvelle opportunité pour la configuration du réseau ferroviaire. Le projet de LGV Bordeaux-Toulouse renforce l'intérêt de cet axe propre à la façade atlantique pour améliorer la desserte de territoires jusqu'alors peu accessibles depuis Paris. L'axe central perd progressivement de sa prédominance sur la desserte longue distance du Sud-Ouest de la France.

// POURQUOI L'IDÉE DE CRÉER UNE LIGNE NOUVELLE, PARALLÈLE À LA LIGNE PARIS-LIMOGES-TOULOUSE, N'EST-ELLE PAS PERTINENTE ?

La desserte du Centre-Ouest par une ligne nouvelle à grande vitesse passant par l'axe central, parallèle à la ligne Paris-Limoges-Toulouse, a été examinée par RFF. Cette possibilité consiste à utiliser pour partie la LGV Atlantique au sortir de Paris, puis à réaliser une ligne nouvelle jusqu'au sud d'Issoudun, en desservant Orléans et Vierzon par des gares nouvelles. La desserte de Limoges s'effectuerait par la ligne actuelle à partir de Châteauroux.

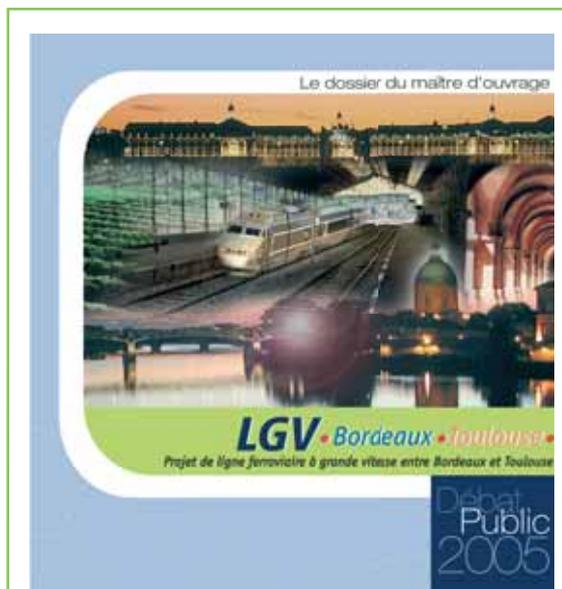
En première approche, RFF estime que cette solution impliquerait de réaliser une infrastructure nouvelle de 165 km environ, qui permettrait de desservir (sans arrêt) Châteauroux en 1h05 et Limoges en 2h05, pour un investissement de l'ordre de 2,2 à 2,4 milliards d'euros*.

Toutefois, un tel projet :

- ne desservirait pas Poitiers et ne permettrait pas d'accompagner le mouvement d'ouverture du Centre-Ouest sur la façade Atlantique ;
- obligerait à une réorganisation complète du système de transport des agglomérations d'Orléans et Vierzon, du fait de la réalisation de gares nouvelles ;
- imposerait de traverser des espaces très fragiles du point de vue écologique (vallée de la Loire, Sologne) ;
- ne permettrait pas de coupler des TGV, ce qui poserait de nouvelles interrogations en matière de gestion des trafics sur la LGV Atlantique.

Pour l'ensemble de ces raisons, et compte tenu du montant de l'investissement, RFF considère qu'une telle possibilité ne constitue pas un projet pertinent pour le désenclavement ferroviaire du Centre-Ouest et décide de ne pas en poursuivre l'étude. //

* Ce montant d'investissement intègre le fait que cette ligne pourrait comporter des sections à une voie.



La LGV Bordeaux-Toulouse

Suite au débat public qui s'est déroulé de juin à novembre 2005, Réseau ferré de France a décidé, le 13 avril 2006, de poursuivre les études de la future ligne à grande vitesse entre Bordeaux et Toulouse.

Ce projet reliera Bordeaux à Toulouse en 1 heure contre 2 heures actuellement. Grâce à la réalisation de la LGV Tours-Bordeaux (LGV Sud Europe Atlantique), la mise en service de la LGV Bordeaux-Toulouse permettra d'atteindre un temps de parcours proche de 3 heures entre Toulouse et Paris, contre 5 heures (via Bordeaux) ou 6 heures (via Limoges) aujourd'hui.

Au-delà de la desserte de l'agglomération toulousaine et du Lot-et-Garonne, c'est l'ensemble de la région Midi-Pyrénées qui bénéficiera des effets de la grande vitesse, notamment le nord, qui grâce à la desserte de Montauban, aura un accès privilégié au réseau national à grande vitesse et à l'Île-de-France. //