

Recherche sur le développement coordonné entre les régions à différentes échelles sous une perspective interdisciplinaire : Points chauds, caractéristiques et directions futures

Liu Xueli, Hou Li, Diao Mi

Résumé: Le train à grande vitesse (TGV) et le développement coordonné des régions à différentes échelles spatiales sont des enjeux communs et complexes dans la recherche académique et la pratique interdisciplinaire, nécessitant l'intégration des connaissances et des techniques provenant de plusieurs disciplines. Au-delà des cadres de recherche existants, cette étude utilise une analyse comparative des perspectives de l'aménagement urbain, de la géographie, de l'économie et du transport pour explorer les points chauds, les caractéristiques et les dilemmes de la recherche sur le TGV et le développement spatial interrégional à différentes échelles, au cours des 20 dernières années dans les revues chinoises principales, en utilisant le logiciel CiteSpace pour la cartographie des connaissances. Les résultats montrent que les recherches dans les quatre disciplines présentent quatre caractéristiques communes : le concept de recherche a évolué d'un accent sur l'amélioration de l'efficacité à une prise en compte de valeurs multiples ; le contenu de la recherche est ancré dans la phase de développement axée sur la croissance et les cadres de recherche académiques de chaque discipline ; la phase de normalisation a conduit à un approfondissement de la recherche et à de larges débats académiques ; les méthodes de recherche ont connu une expansion des types de recherche et un affinement des données. En raison de facteurs tels que la chronologie de la recherche, l'échelle d'analyse, les rôles disciplinaires et les systèmes de connaissances, l'intégration des quatre disciplines reste insuffisante à ce jour, entravant le développement coordonné et durable du TGV et des régions interéchelles. En réponse, cet article propose quatre directions de recherche théoriques et cinq directions de recherche pratiques qui pourraient émerger de la suppression des frontières disciplinaires.

Mots-clés: Comparaison interdisciplinaire ; Revue ; Train à grande vitesse ; Développement coordonné des régions à différentes échelles.

Après la construction de divers types de zones de développement et de nouvelles villes, le développement intégré des stations de trains à grande vitesse (TGV) et des zones environnantes est devenu une nouvelle forme d'expansion spatiale pour promouvoir l'urbanisation et le développement urbain en Chine. Actuellement, avec l'achèvement de base du réseau principal "Huit verticaux et huit horizontaux" des trains à grande vitesse, la Chine est entrée pleinement dans "l'ère du TGV". Des nouvelles villes et zones autour des gares de TGV sont en construction dans diverses "villes TGV", ce qui est très différent du modèle des pays occidentaux consistant à rénover les anciennes gares ferroviaires urbaines en gares de TGV. Comment planifier, construire et guider raisonnablement les zones de stations de TGV, les nouvelles villes et nouveaux districts, et promouvoir l'interaction positive entre le TGV en tant que nouvelle infrastructure régionale et le développement coordonné à l'échelle interrégionale^①, est l'un des principaux enjeux pour les gouvernements locaux et les experts en urbanisme. La Chine possède un grand nombre de nouvelles villes, de nouveaux districts et de zones autour des stations de TGV, avec de grandes différences régionales, selon la taille et la capacité des villes. Cet article s'intéresse uniquement

aux villes de niveau préfectoral et supérieur pour une statistique complète. À la fin de l'année 2022, 26 % des villes chinoises ont explicitement proposé le développement de nouvelles villes et de nouveaux districts autour du TGV, et 46 % des villes ont explicitement proposé de développer des zones interconnectées à plusieurs échelles liées au TGV^②. Comprendre les lois du développement de ces zones est essentiel pour une planification et une mise en œuvre scientifiques, et constitue un besoin pratique pour la construction du TGV et le développement durable des régions à plusieurs échelles. Parallèlement, les conditions nationales et le stade de développement de la Chine diffèrent considérablement de ceux des pays pionniers du TGV, comme l'Europe et le Japon. Revoir davantage les recherches académiques locales pour clarifier les facteurs et les mécanismes moteurs influençant le développement des zones autour des stations de TGV en Chine aidera à apprendre les expériences internationales de manière sélective et à mettre en œuvre des pratiques ciblées en Chine. Le transport est l'un des principaux facteurs remodelant en permanence les conditions économiques et géographiques des régions. Le réseau de TGV et ses bénéfices économiques sont multi-échelles et régionaux, ce qui rend la recherche dans ce domaine intrinsèquement complexe en raison des interactions des mécanismes spatiaux à plusieurs échelles. Différentes disciplines offrent des perspectives analytiques multidimensionnelles pour ce domaine. L'urbanisme a pour tâche de suivre les lois et de fournir des orientations scientifiques pour le développement coordonné des zones liées au TGV. La géographie s'intéresse à la distribution géographique, à la diffusion, aux changements et aux lois de formation et de développement des structures régionales liées au TGV. L'économie se concentre sur les lois de développement des bénéfices économiques générés par le TGV et sur les rendements des investissements dans les infrastructures de TGV. Les études de transport examinent les lois liées à l'apparition, au développement et au fonctionnement des transports TGV, ainsi que la planification, la conception et la gestion du transport. Ces quatre disciplines ont chacune leurs caractéristiques et avantages dans l'analyse, l'explication, la prédiction et l'intervention dans le monde réel, et il existe de grandes différences dans les idées de recherche, les méthodes, les échelles et les champs d'application. En se basant sur une perspective comparative des quatre disciplines, cet article passe en revue les progrès et découvertes concernant le TGV et le développement spatial des régions urbaines, établissant un retour d'information bidirectionnel entre les disciplines prospectives et rétrospectives. En construisant un pont interactif entre les disciplines pratiques et théoriques, il aide les études d'urbanisme et de transport à absorber les idées et les résultats des recherches géographiques et économiques à différentes échelles, améliorant ainsi la planification scientifique et la construction des régions liées au TGV. La compréhension des besoins et des problèmes de la pratique de la planification régionale dans le contexte de la construction de TGV contribuera également à approfondir les recherches en géographie et en économie, favorisant ainsi le développement coordonné et sain des régions urbaines à multiples échelles liées au TGV.

1 Analyse des changements des thèmes de recherche

1.1 Données et méthodes

Les sources de littérature sélectionnées dans CNKI comprennent CSCD, CSSCI et les revues de référence. Les revues étrangères n'ont pas été incluses en raison du manque de recherche dans la discipline du plan urbanistique chinois et parce que les articles clés dans des disciplines telles que

le transport, la géographie et l'économie partagent des contenus, des auteurs et des conclusions similaires avec les revues clés chinoises. Par conséquent, les revues étrangères ont été exclues de l'analyse. Pour clarifier les tendances et le paysage de la recherche sur le TGV et les études à différentes échelles en Chine, aucune année de début n'a été définie pour la recherche, et la date de fin était le 31 avril 2022. Sur cette base, une requête de recherche spécialisée a été construite pour une recherche par "titre", et les documents non pertinents ont été supprimés manuellement, donnant un total de 591 documents valides. Grâce à l'analyse visuelle, la distribution des résultats de la recherche dans diverses disciplines a été comparée à la carte cumulée de la distance de fonctionnement du TGV pour afficher les dynamiques de développement (Figure 1). En utilisant des outils bibliométriques tels que CiteSpace, le regroupement des mots-clés et la détection des mots émergents ont été réalisés pour générer des cartes d'informations pour les différentes disciplines (Figure 2), révélant les tendances des quatre domaines de recherche du TGV et des régions urbaines.

1.2 Le volume total et les changements des thèmes de recherche

Un graphique chronologique des thèmes et de la vitesse de développement a été tracé, montrant que la recherche académique sur le TGV et l'espace urbain a globalement augmenté dans toutes les disciplines (Figure 2). De 2003 à 2010, la recherche sur le TGV et le développement spatial régional urbain était encore dans sa phase initiale, avec très peu de résultats, se limitant aux spéculations sur les perspectives prometteuses du TGV, les améliorations d'accessibilité et des sujets tels que les TGV Pékin-Shanghai et Pékin-Guangzhou. De 2011 à 2015, avec l'augmentation continue de l'attention, les thèmes et objets de recherche ont prospéré. Non seulement les sujets de la phase précédente ont été approfondis, mais des contenus plus spécifiques tels que les modèles spatiaux (structures), les facteurs influençant, les transferts et les transports urbains, les effets du TGV, etc., ont été abordés. Par exemple, des discussions théoriques, des réflexions sur les politiques et des cas de planification ont émergé concernant les phénomènes spatiaux à échelles multiples et à niveaux multiples, liés aux nouvelles villes du TGV, aux stations de TGV, aux zones de stations et aux nœuds de TGV. Depuis 2016, le nombre de résultats a augmenté rapidement, et les contenus de recherche ont tendance à se concentrer sur la redéfinition des domaines verticaux. Un grand nombre de sujets chauds, tels que les liens économiques, la distribution du flux de passagers, l'agglomération industrielle, l'innovation urbaine et régionale, la productivité totale des facteurs, les effets spatiaux et l'utilisation des terres, ont émergé. En plus de compléter le système littéraire existant, cela reflète également, dans une certaine mesure, la transformation des politiques nationales et des valeurs de développement.

1.3 L'alignement des thèmes de recherche avec les politiques macroéconomiques

Les thèmes de recherche dans les différentes disciplines sont fortement influencés par le contexte macroéconomique et l'orientation politique, avec des caractéristiques temporelles évidentes. Le changement de l'intensité des mots-clés associés à chaque discipline au fil du temps peut être clairement identifié dans la carte de la période de recherche (Figure 2), qui, combinée avec les orientations politiques à l'époque correspondante, montre : En 2004, la "Planification du Réseau Ferroviaire National à Moyen et Long Terme" a été publiée pour la première fois, révisée en 2008 et 2016, et l'objectif de construire un réseau "Quatre Verticaux et Quatre Horizontaux" et "Huit Verticaux et Huit Horizontaux" a été proposé. Après ces trois points dans le temps, les recherches connexes ont fortement augmenté, les sujets de recherche

étant étroitement liés au processus de construction, s'étendant des TGV ouverts plus tôt dans les régions est et centrale de la Chine, comme Pékin-Shanghai et Pékin-Guangzhou, aux corridors ferroviaires principaux reliant les différentes régions du pays, tels que les TGV Harbin-Dalian et Harbin-Qiqihar dans le nord-est, les TGV Chengdu-Chongqing dans le sud-ouest et le TGV Lanzhou-Xinjiang dans le nord-ouest, pour s'étendre à l'ensemble du réseau ferroviaire national. En 2014, le "Plan de Nouvelle Urbanisation Nationale" a été publié, et les objectifs d'urbanisation nationaux ont évolué vers un modèle de développement dirigé par les villes centrales et les agglomérations urbaines. Les grands ensembles urbains ont commencé à proposer des "agglomérations urbaines basées sur le rail", et les recherches sur la structure spatiale des régions urbaines et leurs connexions avec les TGV ont commencé à se diversifier. En 2018, les quatre ministères ont conjointement émis "Des orientations sur la promotion du développement rationnel des zones autour des stations de TGV", et après plus d'une décennie de développement, il y a eu peu de cas réussis de nouvelles villes autour des stations de TGV. Par conséquent, la recherche réflexive sur ce domaine a augmenté, avec des sujets sur la structure hiérarchique des zones des stations, l'utilisation des terres et leurs effets spatiaux, les différences urbaines, les facteurs influençant et les mécanismes. Globalement, les contenus de la recherche reflètent un passage de sujets simples à des sujets diversifiés, et des perspectives d'analyse simples à complexes.

1.4 Réponse des points chauds de la recherche aux applications pratiques

Ces dernières années, la vitesse à laquelle les sujets et points chauds émergents ont augmenté s'est accélérée. Les points chauds de la recherche dans les quatre disciplines sont étroitement liés à leurs objets de recherche respectifs et à leurs applications pratiques. La figure 3 compare la répartition des mots-clés émergents dans chaque discipline, la ligne rouge représentant la période où un mot-clé particulier est devenu un sujet de recherche populaire. Le "train à grande vitesse Pékin-Shanghai" est apparu comme le premier mot-clé chaud en 2006 dans le domaine du transport, ce qui reflète les caractéristiques fortement appliquées de la recherche en génie du transport. Entre 2010 et 2015, 22 mots-clés émergents sont apparus, ce qui signifie que la recherche connexe a attiré de plus en plus d'attention académique. Pendant cette période, la planification a contribué au plus grand nombre de mots-clés populaires, ce qui reflète le caractère prospectif des études en planification qui servent et guident la pratique. De 2016 à 2022, une nouvelle série de 23 points chauds est apparue, avec la géographie et l'économie contribuant chacune à 7 mots-clés, ce qui reflète les effets à long terme et retardés des infrastructures de transport sur les éléments géographiques, économiques et l'espace. Une série de réalisations marquantes a poussé l'enrichissement continu des couches de recherche spatiales, se manifestant par la différenciation des objets, l'approfondissement vertical et les focalisations diverses.

2 Analyse des caractéristiques du contenu de la recherche

Étant donné que l'analyse du logiciel CiteSpace ne peut présenter que des caractéristiques abstraites, il est nécessaire de lire manuellement la littérature clé et de résumer les informations spécifiques sur le contenu de la recherche, les conclusions, les méthodes, les contributions, etc. Ce paragraphe résume les recherches existantes du point de vue de la comparaison des quatre disciplines.

2.1 Changement d'idées : du focus sur l'amélioration de l'efficacité à un équilibre des valeurs

multidimensionnelles

Les recherches en transport et en planification suivent souvent des questions pratiques. Le principal moteur du développement des trains à grande vitesse dans différents pays a été de résoudre les problèmes de capacité insuffisante des trains traditionnels. Les premières études en transport se sont concentrées sur l'enquête sur la demande de voyage en train à grande vitesse [1]. Après la construction du train à grande vitesse, la question de la connexion des gares de train à grande vitesse au transport urbain est apparue, et l'efficacité de la connexion [2] est devenue un point focal. Par la suite, les recherches ont mis l'accent sur la satisfaction des passagers [3] et l'expérience de voyage [4], en réponse à la montée en puissance des préférences de consommation expérientielles en Chine ces dernières années. Du point de vue de l'urbanisme, les zones de gares de trains à grande vitesse, en tant qu'interface où les systèmes ferroviaires régionaux interagissent directement avec l'espace urbain, sont l'un des principaux objets de recherche. Dans les pays européens, les gares de trains à grande vitesse sont souvent situées dans les centres-villes, et l'introduction du train à grande vitesse s'accompagne souvent de la question de la rénovation des zones de gares existantes. Dans cette optique, le modèle d'analyse "Noeud-Lieu" de Bertolini [5], qui préconise un équilibre entre la valeur de nœud de transport et la valeur du lieu urbain des zones de gares, est devenu un tournant important dans la recherche sur la transformation des valeurs. En Chine, la plupart des gares de trains à grande vitesse sont situées en dehors des zones urbaines, mais elles sont confrontées à des problèmes similaires d'équilibre des valeurs - les intentions opérationnelles des gouvernements locaux ont conduit à des planifications de zones de gares souvent trop ambitieuses, avec de nombreux développements qui ne réussissent pas bien [6], ce qui a donné lieu à des études réflexives mesurant le déséquilibre des relations homme-environnement dans les nouvelles villes de trains à grande vitesse.

2.2 Système de contenu : Thèmes de recherche basés sur les cadres de recherche propres à chaque discipline durant la période historique de la croissance

Les recherches sur le train à grande vitesse et l'espace urbain régional ont progressivement formé un système préliminaire, avec un contenu de recherche dans différentes disciplines affinées en parallèle, et le contenu central devenant plus clair. La recherche académique sert la logique fondamentale des objectifs socio-économiques à chaque étape spécifique, ce qui a établi les sous-objectifs de recherche dans quatre disciplines : l'urbanisme, les transports, l'économie et la géographie. Chaque discipline a approfondi ses recherches dans des domaines tels que le développement incrémental, l'interconnectivité, la croissance économique et la segmentation de l'échelle, établissant des approches analytiques basées sur leurs cadres théoriques respectifs. En utilisant les paradigmes de recherche matures de chaque discipline, elles explorent les nouvelles phénomènes et problèmes spatiaux et temporels déclenchés par le train à grande vitesse (Figure 4 à gauche).

La tâche de l'urbanisme est de suivre autant que possible les lois du développement spatial et de guider de manière scientifique le développement futur des espaces liés au train à grande vitesse. En raison de sa nature prospective, d'un côté, la pratique de planification suit la logique de l'expérience de planification et de conception et des "théories importées". Par exemple, dans la pratique, la structure des "trois zones de développement" de Schutz est couramment utilisée comme modèle idéal pour l'aménagement spatial autour des stations de train à grande vitesse [7]. D'un autre côté, en se basant sur les paradigmes existants dans la discipline, les chercheurs

en urbanisme ont résumé le cadre d'analyse des impacts spatiaux des zones autour des stations de trains à grande vitesse [11]. Bien que les zones autour des stations de train à grande vitesse soient encore au début de leur développement et que les recherches ne puissent pas encore résumer systématiquement des lois objectives, le système de recherche couvre déjà les dimensions centrales du "développement incrémental" en urbanisme, telles que la construction des hubs [12], la structure spatiale, le positionnement fonctionnel, l'aménagement du territoire, l'intensité et la hauteur [13].

Les études sur les transports se concentrent sur l'occurrence, le développement et les lois de fonctionnement du transport ferroviaire à grande vitesse lui-même, ainsi que sur les théories et méthodes de planification, conception et gestion des opérations. Dans le contexte plus large de "l'interconnectivité" [8], la majorité des recherches sont centrées sur le thème de l'accessibilité du train à grande vitesse [14]. En outre, poursuivant la tradition de la recherche en transport, de nombreuses études ont exploré la planification des infrastructures de transport [15], le comportement de déplacement [16], les correspondances de transit [17], les relations de concurrence et de coopération entre le train à grande vitesse et d'autres modes [18], la fiabilité des réseaux de transport à grande vitesse [19], ainsi que d'autres aspects liés à l'approvisionnement en environnement physique, les caractéristiques d'utilisation et la résilience de la sécurité.

L'économie se concentre sur les lois de développement des effets économiques apportés par le train à grande vitesse et les questions de récupération des investissements dans le train à grande vitesse. La recherche économique traditionnelle en Chine comprend cinq grands thèmes : la croissance économique, la politique monétaire, la productivité totale des facteurs, l'économie internationale et les finances des entreprises, avec une attention particulière portée sur la croissance économique [20]. La recherche sur les trains à grande vitesse en économie suit cette tradition, en commençant par expliquer les causes de la croissance économique de la Chine à l'ère des trains à grande vitesse. Par exemple, du point de vue de la décomposition et du calcul du taux de contribution des éléments du train à grande vitesse, des études ont émergé en économie régionale [21], structure industrielle [22], débordement spatial [10], et d'autres sujets. Ces dernières années, d'autres sujets économiques populaires, comme la productivité totale des facteurs et les finances des entreprises, commencent à être largement reflétés dans les recherches sur les trains à grande vitesse [23].

La géographie se concentre sur la distribution géographique, la diffusion, les changements des phénomènes liés au train à grande vitesse, ainsi que sur les règles de formation et de développement des structures régionales (Géographie humaine). Depuis sa création, la géographie a maintenu une tradition de recherche régionale et d'études spatiales, en mettant l'accent sur la recherche régionale. La subdivision de la géographie humaine comprend la géographie des établissements, la géographie économique et la géographie du tourisme, formant les « trois piliers » de la discipline, tandis que la géographie de la population, la géographie culturelle et la géographie politique occupent des zones périphériques [9]. À partir de la recherche sur les trains à grande vitesse dans le domaine de la géographie, l'auteur identifie des thèmes de recherche spatiale régionale liés à la structure spatiale [24], aux systèmes hiérarchiques [25] et aux zones de captage des passagers [26]. D'autres recherches sur les trains à grande vitesse se concentrent également sur les « trois piliers », tels que les systèmes urbains [27], l'accessibilité et les liens économiques [28], et les modèles du marché touristique [29]. Cependant, les

recherches connexes se concentrent principalement sur les caractéristiques et règles statiques des sections transversales.

2.3 Controverse : Étape de développement normalisée menant à un débat académique large

Le résultat de ces débats a approfondi la recherche sur les questions connexes (Figure 4, à droite). À mesure que la recherche se approfondit, les études liées au train à grande vitesse en planification urbaine ont commencé à adopter une approche « apprendre en faisant ». Elles ont commencé à se concentrer sur les problèmes pratiques issus du développement des nouvelles villes, des districts et des zones de stations au fil des ans, en explorant des sujets tels que la mise en œuvre de la planification [30], l'intégration des stations et des villes [31], l'intensification de l'utilisation des terres [6] et les modèles évolutifs [32]. Par exemple, après environ 10 ans de l'ouverture des lignes de trains à grande vitesse telles que Pékin-Shanghai et Pékin-Guangzhou, les comparaisons entre l'état de développement des zones de stations et les attentes en matière de planification montrent que la plupart des zones de stations urbaines ont une position fonctionnelle surestimée, avec des fonctions principales encore non manifestées, un taux de réalisation inférieur à 20 %, et un progrès de développement bien inférieur aux attentes [30]. L'établissement de stations dans les zones suburbaines a exacerbé l'utilisation des terres et le développement dirigé par les trains à grande vitesse, allant jusqu'à des modèles de « zones enclaves » et de « modèles de villes doubles » [6]. Sur la base de ces différents problèmes, certains chercheurs visent une intégration des stations et des villes et, sur la base du retour d'expérience actuel, ils explorent la question du choix de l'emplacement des stations de trains à grande vitesse en Chine [31] et proposent des orientations pour les pratiques de planification grâce à l'étude de l'évolution spatiale à long terme des zones de stations [32]. Ignorer les lois objectives de l'étape de développement de la ville et de la croissance spatiale des zones de stations, et l'absence de contrôle scientifique et d'orientation sur le calendrier du développement spatial des zones de stations conduit souvent à la rupture facile des contraintes imposées par la planification [13]. Par conséquent, une attention à long terme aux questions liées à la dynamique du développement spatial est nécessaire.

Après que la plupart des stations de trains à grande vitesse dans le pays aient été interconnectées, les études de transport se sont concentrées sur l'optimisation des opérations. La recherche se concentre maintenant sur l'évaluation de la planification du transport et l'analyse des avantages, tels que la satisfaction des passagers [3], la concurrence avec le transport aérien [33], ou le transport multimodal [34], ainsi que des problèmes liés à la gestion du trafic comme le bruit, la pollution, et autres nuisances du transport [35]. Bien que la plupart des études aient confirmé empiriquement que le train à grande vitesse a un effet de compression spatio-temporelle, certaines études ont trouvé que le train à grande vitesse n'améliore pas nécessairement l'efficacité et l'expérience. En raison de la compression significative du temps de voyage à l'intérieur du train (temps de voyage sur le train à grande vitesse), les passagers deviennent plus sensibles au temps de voyage en dehors du train (attente, contrôle de sécurité, marche, file d'attente, etc.), ce qui entraîne une « distorsion relative spatio-temporelle » [10]. Les recherches ont également examiné la distance de concurrence entre le train à grande vitesse et l'aviation civile, la concurrence et les caractéristiques de différenciation. Certaines études ont révélé que la distance de compétitivité du train à grande vitesse se situe entre 500 et 900 km [33], tandis que d'autres études confirment que la distance de compétitivité se situe entre 800 et 1500 km [36], ce qui reflète la transition du développement par corridor vers un système en ré

seau. Ces divergences ont conduit à la nécessité pour la recherche et la pratique futures de se concentrer sur le développement par étapes du train à grande vitesse, les changements dynamiques des découvertes existantes et les différences à travers diverses dimensions.

La recherche économique liée au train à grande vitesse est influencée par les environnements externes, l'objectif étant de maintenir la stabilité économique, en se concentrant sur des problématiques telles que le flux des facteurs, le développement équilibré, l'innovation urbaine et l'efficacité de la production. Les conclusions de ces recherches sont souvent divergentes. Par exemple, il existe des divergences sur la question de savoir si le train à grande vitesse favorise le développement équilibré des régions : "Il augmente l'écart économique entre les capitales provinciales, mais a peu d'impact sur les villes ordinaires" [37] contre "Il accentue les disparités urbaines et le déséquilibre économique régional" [8]. De plus, concernant la question émergente de savoir si le train à grande vitesse favorise l'innovation urbaine, en raison de différentes compréhensions de l'innovation technologique, de la variation des indicateurs de mesure et du choix des variables de contrôle, il n'y a pas de consensus sur les méthodes, le contenu et les conclusions. Certaines études affirment que "l'ouverture du train à grande vitesse améliore considérablement le niveau d'innovation technologique des grandes villes, des très grandes villes et des mégapoles" [9], tandis que d'autres soutiennent que "le train à grande vitesse améliore considérablement le niveau d'innovation technologique des villes de niveau préfectoral, mais n'a pas d'impact significatif sur les capitales provinciales, les villes sub-provinciales et les villes directement administrées" [38]. Ces conclusions sont en totale opposition, ce qui rend difficile de parvenir à un consensus à court terme. Ces débats ont poussé les chercheurs à mener des études de suivi à long terme, à approfondir l'étude des hétérogénéités et à organiser systématiquement les résultats existants sur des problématiques clés à des fins de référence pratique.

Les recherches géographiques ont progressivement évolué des caractéristiques spatiales statiques vers des modèles dynamiques basés sur des "espaces de flux", en se concentrant sur la différenciation spatiale, les réseaux urbains et d'autres effets dynamiques. Lors de la phase de corridor du train à grande vitesse, les formes spatiales régionales présentent des liens axiaux clairs et des orientations de trafic, comme les ceintures économiques et industrielles linéaires (par exemple, le cercle économique "1 heure" du Delta du Yangtsé) [39]. Dans la phase du réseau, l'espace devient progressivement plus équilibré avec l'effet de "diffusion", et sa forme évolue vers un modèle d'optimisation structurelle multi-centres, multi-niveaux et contigu. Par exemple, la hiérarchie urbaine nationale a évolué du séquençement "rang-taille" initial vers une séquence multi-niveaux et communautaire durant la phase du réseau [40]. De 2015 à 2016, le réseau national du train à grande vitesse présentait une structure "arborescente", tandis que les horaires des trains présentaient des caractéristiques "sans échelle" et "monde de petites tailles" [19], ce qui indique une résilience réduite. Grâce à des simulations sur plusieurs périodes, il a été constaté que le réseau national du train à grande vitesse de 2015 à 2020 était caractérisé par la connectivité régionale et l'intégration globale, entraînant une baisse de la résilience globale du réseau à court terme en raison des connexions régionales à grande échelle. Cependant, de 2020 à 2030, avec l'agglomération locale et l'amélioration de la commodité, la résilience du réseau s'améliorera à moyen et long terme avec une couverture complète et une pénétration descendante de l'aménagement [41].

2.4 Approfondissement méthodologique : élargissement des types de recherche et affinage

des données de recherche

L'approfondissement des méthodes de recherche joue un rôle important dans l'analyse plus poussée des questions de recherche. Les études descriptives ont évolué de la description macroéconomique à la description microéconomique, puis à la description évaluative. Les recherches descriptives se concentrent sur la géographie, l'urbanisme et les sciences du transport et peuvent être divisées en deux catégories : la description des caractéristiques sans valeur (comme les 1 à 4) et la description évaluative basée sur des valeurs spécifiques (comme les 5) ○II.

Accessibilité. De la méthode des coefficients d'accessibilité basée sur les données des horaires de train [42] à la distance la plus courte pondérée basée sur l'analyse raster [43], et enfin à l'indice d'accessibilité intégrant plusieurs disciplines [44].

Configuration spatiale. De la description des motifs des systèmes urbains [27] et des marchés touristiques [29] à l'aide de la méthode d'accessibilité à l'échelle macro, à la description des motifs spatiaux industriels autour des gares à l'aide des données des entreprises microéconomiques [45].

Développement des terres. De l'utilisation de l'indice de distance pour décrire le site de la gare et les caractéristiques du développement autour de la gare [46], à la description des caractéristiques du développement autour de la gare à l'aide de l'analyse de zone, de l'analyse sectorielle, de l'analyse de la ligne d'horizon, etc. [13].

Comportement de voyage. De l'utilisation des données d'enquête pour décrire les attributs sociaux des passagers et les comportements de transport interurbains [47], à la combinaison des données des passagers pour décrire les caractéristiques de la structure des flux de passagers et la distribution spatiotemporelle [3-4, 16].

Études d'évaluation. L'évaluation de la réalisation de la planification autour des gares à partir des effets de la mise en œuvre de la planification [13, 30], l'évaluation des fonctions des nœuds-lieux sous le concept d'intégration gare-ville [48], et l'évaluation de la stabilité du réseau ferroviaire à grande vitesse selon le principe de fiabilité du service [19].

Affinement de la granularité des données et extension des périodes de recherche: Les paradigmes géographiques et économiques ont une tradition d'utilisation des données sur plusieurs périodes pour les recherches explicatives, et l'amélioration de la précision des données provient principalement de l'affinement de la granularité des données. Par exemple, en économie, la variable explicative clé "train à grande vitesse" a évolué d'une variable binaire (comme la présence d'une station de train à grande vitesse [8]) à une variable continue (comme la centralité du réseau de trains à grande vitesse [22]). D'autres variables ont évolué de l'utilisation de données statistiques sur les provinces et les villes à des données statistiques sur les districts et les comtés, et même aux lumières nocturnes, aux adresses d'enregistrement des entreprises, etc. Dans les disciplines de l'urbanisme, qui se concentrent principalement sur les études de caractéristiques, des données d'images satellites combinées à des enquêtes sur le terrain sont couramment utilisées, sans affinement évident de la granularité des données, mais la période de recherche a été étendue davantage. Par exemple, en utilisant une période de données (fin 2016) pour analyser les zones de station le long des lignes de trains à grande vitesse Pékin-Shanghai et Pékin-Guangzhou [30], puis en utilisant deux périodes de données (2004 et 2014 pour Pékin-Shanghai, et 2006 et 2014 pour les données Pékin-Guangzhou et 2014), suivi de données annuelles (de 2012 à 2019) pour suivre le processus de développement de

plusieurs zones autour des stations de train à grande vitesse sur une décennie [32].

3. Dilemme : Raisons et impacts du manque d'intégration des disciplines

J'ai tracé le contenu et les mots-clés des quatre disciplines et de leurs domaines d'intersection (Figure 5), constatant que l'intégration interdisciplinaire existante est principalement limitée à des combinaisons par paires, manquant d'une intégration approfondie et systématique entre les disciplines. La cause principale du manque d'intégration disciplinaire dans les recherches précédentes réside dans des conditions objectives immatures, reflétées dans des aspects tels que le séquençement de la recherche, les échelles d'analyse, les rôles disciplinaires et les systèmes de connaissances. Premièrement, en termes de séquençement, la tâche principale de l'urbanisme est de formuler et mettre en œuvre de manière proactive des plans, ce qui a initialement déclenché l'essor de la recherche sur les trains à grande vitesse, tandis que l'économie et la géographie se sont principalement concentrées sur les études de mécanismes, avec une grande partie de la recherche ayant lieu après l'étude de l'urbanisme, ce qui a entraîné une inversion du séquençement, où la découverte des mécanismes et des processus n'a pas été pleinement reflétée dans la prise de décision en urbanisme. Deuxièmement, en termes d'échelle, les quatre disciplines ne sont pas alignées entre elles. L'urbanisme se concentre généralement sur l'échelle des stations et des quartiers, tandis que l'économie et la géographie se concentrent principalement sur l'échelle de la ville et de la région, et les études sur les transports se concentrent souvent sur l'échelle des stations, des bâtiments de stations et des voies. Bien que chaque discipline comprenne l'échelle et le contenu de recherche des autres, elles ne maîtrisent pas pleinement les conclusions essentielles sur les problèmes clés et les mécanismes des autres disciplines, ce qui rend difficile l'application des résultats de la recherche des autres disciplines. Troisièmement, en termes de rôles disciplinaires, l'urbanisme, étant la discipline la plus complète et la plus pratique des quatre, devrait avoir des réflexions plus profondes sur la manière de relier les lois existantes avec des problèmes pratiques. Cependant, la réalité est que les chercheurs issus de l'urbanisme ont tendance à se concentrer davantage sur les études urbaines et moins sur les études de l'urbanisme liées aux trains à grande vitesse. Quatrièmement, en termes de systèmes de connaissances, au cours de la période passée, chaque discipline a traversé les étapes d'émergence, d'exploration et de maturité. Bien que la recherche connexe ait prospéré et soit progressivement devenue plus précise, la cohérence systématique interne de chaque discipline a été faible, et les conditions réelles pour une intégration disciplinaire à grande échelle ont longtemps été immatures. Le manque d'intégration interdisciplinaire a conduit à une compréhension incomplète des questions liées aux trains à grande vitesse et au développement coordonné des régions à travers les échelles, et à une maîtrise insuffisante des interactions entre les éléments des disciplines et leurs lois internes. Avec le temps, les problèmes rencontrés dans les projets de trains à grande vitesse ont progressivement accumulé, et le système de recherche dans chaque discipline concernant les trains à grande vitesse est devenu progressivement plus mature. À ce moment-là, les conditions objectives pour une intégration disciplinaire à grande échelle sont désormais matures.

4. Directions de recherche futures pour promouvoir le développement coordonné du train à grande vitesse et des régions inter-échelles

4.1 Innovation de la recherche théorique sous l'angle de l'intégration multidisciplinaire

Sur la base de la discussion précédente, quatre orientations de recherche théorique "progressives" sont proposées pour référence, afin de promouvoir la construction d'un cadre théorique systématique pour le développement coordonné du train à grande vitesse et des régions inter-échelles.

Tout d'abord, il est nécessaire de comprendre en profondeur les théories existantes et d'examiner soigneusement leur nature, leur forme, leur contenu et leurs limites d'application, afin d'étendre et de prolonger les théories existantes (Tableau 1). Les recherches théoriques actuelles présentent les lacunes suivantes : d'une part, les théories étrangères ne peuvent pas expliquer pleinement la réalité chinoise. Par exemple, la théorie de l'intégration gare-ville venue du Japon et la théorie du nœud-lieu des Pays-Bas ont été proposées dans le contexte de la rénovation des anciennes villes et considèrent toutes deux l'intégration parfaite du transport et des fonctions urbaines comme un objectif idéal, avec de multiples participants du marché dans le processus de développement⁽¹²⁾. L'expérience étrangère ne s'applique qu'aux agglomérations urbaines développées et aux villes nodales en Chine, tandis que de nombreuses gares à grande vitesse en Chine sont des gares nouvelles situées dans des villes non nodales, et elles n'ont pas toutes besoin d'adopter le modèle "gare=cité" ou "intégration gare-ville". Les caractéristiques uniques du flux de passagers — "plus, plus long, plus grand et moins nombreux" — sont également spécifiques à la Chine. L'allocation des ressources associées ne peut pas être entièrement réalisée selon les principes du marché, et ces particularités sont difficiles à expliquer à l'aide des théories étrangères⁽¹³⁾⁻⁽¹⁴⁾. D'autre part, il existe une tendance à relâcher les hypothèses de base et à élargir le champ d'application des théories. Par exemple, étant donné que le transport régional porte des fonctions de niveau supérieur, il est encore débattu de savoir si la théorie TOD, qui s'applique aux arrêts de bus urbains, peut être directement appliquée aux chemins de fer interurbains [53]. De même, appliquer la théorie du nœud-lieu, issue des Pays-Bas, aux petites villes non centrales en Chine, ou même proposer ce modèle idéal (modèle idéal)⁽¹⁵⁾ comme une stratégie pour atteindre l'équilibre des stations non centrales par des interventions stratégiques, est fondamentalement irréalisable selon la théorie des systèmes. En outre, il existe peu d'adaptations ou d'améliorations des théories, et peu de recherches sur les lois fondamentales. Par exemple, dans les études étrangères sur le modèle classique nœud-lieu, en plus de l'utiliser pour l'évaluation et la classification des stations, des modèles de prévision, des modèles explicatifs de mécanismes de développement, ainsi que le développement de plateformes intégrées ont été développés. Cependant, les recherches en Chine sont souvent limitées à une simple application empirique quantitative du modèle classique [54].

Deuxièmement, en prenant la nouvelle zone du train à grande vitesse comme point d'entrée, un cadre analytique "multi-temporel — multidisciplinaire" est proposé pour identifier la séquence des problèmes clés du développement coordonné du train à grande vitesse et des régions inter-échelles sous différentes granularités temporelles. Le temps sert de pont pour l'interaction interdisciplinaire. Les lois économiques et géographiques du "flux", ainsi que les relations de production et de consommation, se reflètent dans l'environnement physique du transport et de la planification sur une certaine période. La mesure dans laquelle le déploiement précoce des ressources spatiales peut être réalisé dépend de la compréhension des lois économiques à long terme. Actuellement, les recherches dans les quatre grandes disciplines impliquent l'intersection de différentes granularités temporelles, mais un cadre théorique de coordination basé sur les différentes granularités temporelles n'a pas encore été établi. Les problèmes spé

cifiques ne deviennent des problèmes clés qu'à des granularités temporelles appropriées. L'idée de "trois ans pour former une tendance, cinq ans pour construire une ville" brise la règle de base selon laquelle le développement des nouvelles villes doit être considéré à une échelle temporelle de plusieurs décennies. Quels problèmes et risques surgissent à différentes granularités temporelles, comme quotidien, hebdomadaire, annuel, tous les trois à cinq ans, tous les cinq à dix ans, et sur plusieurs décennies ? Quels problèmes et risques sont plus urgents à des granularités temporelles spécifiques ? Quelle est la séquence de ces problèmes et risques ? En prenant la nouvelle zone du train à grande vitesse comme point d'entrée, un cadre bidimensionnel "multi-temporel — multidisciplinaire" est proposé, qui équilibre les perspectives à court et à long terme, clarifie la séquence des problèmes clés du développement coordonné du train à grande vitesse et des régions inter-échelles, identifie les problèmes clés à certaines périodes, puis étudie leurs caractéristiques et régularités. Cela représente une innovation théorique décisive dans ce domaine. La perspective multi-temporelle offre également une voie efficace pour explorer la relation entre les lois non spatiales et leur manifestation spatiale⁽¹⁶⁾.

Troisièmement, en prenant la nouvelle zone du train à grande vitesse comme structure, un cadre théorique "multi-temporel — multi-échelle — multidisciplinaire" est construit pour étudier les interactions entre le train à grande vitesse et les systèmes régionaux, urbains, nouveaux quartiers et stations. Il se concentre sur les mécanismes multiples concurrents et les caractéristiques mixtes de multiples éléments des bonnes voies de développement. La coordination du train à grande vitesse et des régions inter-échelles est un problème typique de réorganisation spatiale multi-échelles, chaque discipline nécessitant une réorganisation ascendante, descendante et externe à travers les échelles. La définition des questions scientifiques pertinentes dans chaque discipline doit revenir aux questions fondamentales suivantes : Quels éléments et combinaisons de parcours peuvent efficacement promouvoir la performance globale de la construction du train à grande vitesse ? Quelle voie de développement est la meilleure, et non laquelle ? Quels éléments contribuent à la bonne voie de développement ? Dans le passé, les différentes disciplines n'ont pas réussi à saisir pleinement les problèmes clés et les mécanismes de chacune, et les découvertes existantes ne peuvent pas dialoguer efficacement, ce qui empêche ce domaine de se concentrer sur les mécanismes multiples concurrents et les caractéristiques mixtes de multiples éléments des bonnes voies de développement dans la pratique. Par rapport à d'autres échelles, la nouvelle zone du train à grande vitesse dispose d'une grande dynamique et d'une capacité d'intervention substantielle dans l'approvisionnement en politiques et les pouvoirs administratifs⁽¹⁷⁾. C'est aussi l'échelle clé pour relier la ville, la station et la région environnante. En prenant la nouvelle zone comme noyau, un cadre d'analyse global multi-temporel, multi-échelle et multidisciplinaire peut être construit. En analysant les problèmes et mécanismes clés dans chaque échelle, une exploration plus approfondie de la façon dont ces mécanismes clés interagissent avec l'échelle de la nouvelle zone constitue une percée potentielle pour l'innovation théorique intégrée dans ce domaine.

Quatrièmement, en prenant la nouvelle zone ferroviaire à grande vitesse comme point d'entrée, une approche d'analyse comparative entre les environnements institutionnels et non institutionnels est construite, en mettant l'accent sur la compatibilité des bonnes trajectoires de développement et des contextes de gouvernance. Les incitations institutionnelles déterminent le choix des outils de gouvernance spatiale. Les recherches précédentes dans diverses disciplines

ont souvent mis l'accent sur l'environnement non institutionnel tout en négligeant l'environnement institutionnel. Au-delà des modèles de mesure, la combinaison des facteurs et des mécanismes et leur fonctionnement dans différents contextes nécessitent une analyse approfondie de l'environnement institutionnel. Dans le domaine des chemins de fer à grande vitesse, la communauté académique européenne a récemment appelé à une plus grande attention à l'environnement institutionnel [58]. À l'avenir, la construction d'un cadre d'analyse comparative des environnements institutionnels et non institutionnels présente une valeur théorique multidimensionnelle. D'une part, cela peut élargir la portée d'explication des théories existantes aux faits objectifs. Les recherches existantes ont souvent discuté des phénomènes divergents sous l'influence de l'environnement non institutionnel, expliquant les causes de phénomènes tels que la différenciation de l'accessibilité [44], la différenciation des modèles touristiques [29], et la différenciation du degré d'accomplissement des fonctions de planification des zones de stations de train à grande vitesse [13, 30]. Cependant, elles ne peuvent pas expliquer pourquoi les nouvelles zones ferroviaires à grande vitesse ont généralement des orientations de planification trop élevées et que la plupart des objectifs de planification sont mal réalisés, ce qui reflète des phénomènes de convergence [19]. D'autre part, les études comparatives aident à établir un cadre systématique pour le développement coordonné des chemins de fer à grande vitesse et des régions à différentes échelles, sous l'angle des nouvelles zones ferroviaires à grande vitesse. Les recherches actuelles se concentrent principalement sur les nouvelles zones stratégiques de niveau national, tandis que les nouvelles zones ferroviaires à grande vitesse diffèrent par leur flexibilité élevée en termes de fonctions et de types, telles que les nouvelles villes industrielles, les sous-centres urbains, les zones résidentielles dominées par l'habitat et celles dominées par l'éducation et la recherche [30, 45]. En termes de gestion administrative, les nouvelles zones ferroviaires à grande vitesse relèvent souvent de la compétence des administrations locales sans gestion unifiée au niveau national ou provincial. De plus, le contexte a changé de manière significative, de nombreuses nouvelles zones ferroviaires ayant été construites après les transformations des modèles de développement économique, avec de nombreux projets en cours de construction ou planifiés, ainsi que des changements institutionnels tels que la réorganisation des départements et les réformes systémiques [20]. Cela soulève de nouvelles exigences pour l'innovation théorique et la mise à niveau des outils de gouvernance des nouvelles zones ferroviaires à grande vitesse. Par les études comparatives, il est possible de comprendre la logique interne, les trajectoires évolutives et les forces structurelles entre les anciennes nouvelles zones et les nouvelles zones ferroviaires à grande vitesse, au-delà de la narration quantitative et des études de cas uniques, offrant ainsi un grand potentiel d'innovation théorique.

4.2 Recherche appliquée et innovation pratique sous l'angle de l'intégration interdisciplinaire

Cinq orientations de recherche liées aux applications pratiques sont proposées pour référence, qui complètent les quatre orientations théoriques précédentes.

Premièrement, l'intégration des données provenant de différentes sources interdisciplinaires pour construire une base de données en réponse à la séquence de problèmes clés définis dans la recherche théorique. La pratique des chemins de fer à grande vitesse en Chine a accumulé une grande quantité de données factuelles et d'expériences. Après avoir clarifié la séquence de problèmes clés liés au développement coordonné des chemins de fer à grande vitesse et des régions à différentes échelles dans la recherche théorique, la création d'une base de données

correspondante est essentielle pour explorer les caractéristiques empiriques et comprendre les lois interactives entre les régions dans l'ère des chemins de fer à grande vitesse. La Chine dispose d'un avantage absolu en termes de réseau ferroviaire à grande vitesse dans le monde, avec une richesse de données sur les politiques, la législation, l'administration, les statistiques économiques et sociales, les prix de l'immobilier, les données de surveillance géographique, les données d'utilisation des terres, les données géospatiales, les données sur le comportement individuel et les données de surveillance en temps réel. Les recherches précédentes se sont concentrées sur les données liées à leur propre domaine, sans avoir une connaissance approfondie des données d'autres disciplines. À l'avenir, il est nécessaire de combiner plus profondément et plus largement les différentes ressources de données en réponse à la séquence de problèmes clés.

Deuxièmement, il est nécessaire de franchir les frontières des paradigmes de recherche spécialisés existants pour former un flux méthodologique guidé par la séquence de problèmes clés, afin de promouvoir un virage plus appliqué dans la recherche académique. Historiquement, les paradigmes de recherche avaient des frontières clairement définies sous la division des disciplines: la géographie se concentrait sur les recherches descriptives et explicatives basées sur les relations pertinentes, l'économie se concentrait sur des explications profondes des relations causales et des liens, l'urbanisme se concentrait sur les recherches spatiales descriptives et les politiques spatiales, et les études sur les transports incluaient la recherche descriptive ainsi que des explications sur les relations et les causalités, mais avec une attention particulière aux transports eux-mêmes. La théorie de la complexité affirme que la somme des disciplines est bien inférieure aux véritables problèmes du monde réel [20]. De plus, les recherches passées se sont trop concentrées sur les études quantitatives, ce qui a permis d'extraire quelques lois générales, mais la recherche qualitative reste largement insuffisante. Les rares recherches qualitatives se sont principalement concentrées sur le processus de décision d'investissement dans la planification des transports ferroviaires à grande vitesse [77] ou sur l'élaboration des projets de planification [78], sans aborder d'autres contextes pratiques tels que la négociation des politiques et leur mise en œuvre, et se sont limitées aux grandes villes ou aux villes phares. À l'avenir, la recherche doit établir un flux technologique qui dépasse la division des disciplines, combinant la recherche qualitative et quantitative, afin d'intégrer la recherche descriptive, l'évaluation, les explications des relations et des causalités, les stratégies appliquées et les contextes de gouvernance, pour approfondir la compréhension des lois et mécanismes dans ce domaine.

Troisièmement, en utilisant la méta-analyse pour résumer les lois de consensus et leur fiabilité dans le traitement des questions actuelles, la pratique peut être guidée. Les planificateurs et les praticiens des politiques expriment souvent des doutes concernant les conclusions des recherches académiques, estimant que les résultats de une ou deux études quantitatives ne peuvent pas être directement utilisés pour guider la pratique, car la recherche quantitative repose généralement sur des hypothèses strictes et ses conclusions sont uniquement des événements probabilistes dans un intervalle de confiance donné. Cependant, lorsque les conclusions tirées de dizaines ou de centaines d'articles sur une question particulière sont hautement cohérentes, elles peuvent être considérées comme une loi générale relativement fiable pour guider la pratique. Deux prérequis sont nécessaires pour réaliser cela : d'abord, plus de 30 articles clés bas

és sur des quantités doivent avoir été accumulés sur une question de recherche, et deuxièmement, une méthode scientifique doit exister pour analyser de manière systématique et comparer les détails de ces articles afin d'obtenir des connaissances de consensus. Actuellement, les quatre disciplines principales ont accumulé une grande quantité de preuves empiriques sur certaines questions chaudes, et la méthode de méta-analyse peut clarifier s'il existe des connaissances publiques hautement fiables dans les recherches existantes. Cette direction de recherche appliquée constituera un soutien important pour guider le travail pratique.

Quatrièmement, la recherche stratégique doit aller au-delà du classement relatif des groupes et se concentrer sur le cycle de vie individuel et les dynamiques de développement. Le modèle nœud-lieu est largement utilisé dans diverses disciplines, souvent pour la classification des sites, l'évaluation et l'orientation stratégique. La méthode spécifique consiste à trouver un échantillon de gares à grande vitesse (corridors à grande vitesse, au sein de la même province ou d'agglomérations urbaines), à collecter des données transversales comprenant des mesures de transport et de fonction des lieux, puis à classer le grand échantillon selon un modèle de regroupement. Chaque sous-type représente un état d'équilibre différent, et des stratégies sont proposées pour les différents types afin de guider la zone de la station vers le meilleur état d'équilibre. La nature mathématique de cette approche est le classement relatif des groupes. Le défaut de cette approche est que le classement relatif des groupes ne peut pas guider la pratique individuelle : premièrement, la classification d'une zone de station dépend entièrement du groupe auquel elle appartient, et dans un groupe de joueurs de basket-ball, il y aura nécessairement des individus plus petits ; deuxièmement, le développement individuel est dynamique, ce qui signifie que même si les données transversales montrent un mauvais développement actuel, il n'est pas clair quelle sera l'évolution future, rendant impossible de juger si une intervention est nécessaire et quelle stratégie adopter ; troisièmement, les individus ont des cycles de vie uniques, et en raison des différences dans le temps d'ouverture des stations, les étapes de vie et la vitesse de croissance, il est inapproprié d'appliquer un classement relatif des groupes et une orientation stratégique. L'auteur estime qu'utiliser les résultats du classement relatif du modèle nœud-lieu pour étudier les avantages comparatifs régionaux est acceptable, mais l'appliquer pour guider la stratégie individuelle est un abus évident (voir le tableau 1). Les recherches futures devraient accorder plus d'attention au cycle de vie individuel et aux dynamiques de développement des stations à grande vitesse et des zones environnantes, en intégrant des méthodes technologiques interdisciplinaires du point de vue des sciences urbaines, en combinant des années de données et l'analyse de la survie, en mesurant les indicateurs dynamiques individuels, en se concentrant sur l'évolution entre les différents états de développement individuel, et en fournissant une base scientifique pour l'orientation stratégique.

Cinquièmement, prendre les technologies intelligentes comme une opportunité pour promouvoir l'application scénarisée du développement coordonné des chemins de fer à grande vitesse et des régions à échelles multiples. Les technologies d'intelligence artificielle telles que la technologie assistée par ordinateur, la technologie d'évaluation quantitative urbaine, la technologie de simulation dynamique urbaine et la technologie d'interaction intelligente urbaine possèdent des avantages tels que la perception approfondie, l'intégration complète, l'interconnexion et l'application innovante, offrant un chemin réalisable pour promouvoir l'intégration scénarisée des technologies interdisciplinaires. Les applications scénarisées typiques liées au développement coordonné des chemins de fer à grande vitesse et des régions à échelles

multiples comprennent (mais ne se limitent pas à) : les scénarios d'intégration station-ville à l'échelle de la zone centrale de la station, les scénarios d'autonomisation numérique pour la planification spatiale et la mise en œuvre liées au chemin de fer à grande vitesse, ainsi que les scénarios de simulation des politiques et de modélisation des performances pour le développement des chemins de fer à grande vitesse et le développement coordonné des régions à échelles multiples. En 2023, la station Est de Shanghai (Hub oriental) a commencé à construire des applications scénarisées soutenues par les technologies intelligentes pour l'intégration station-ville, en prenant en compte les objectifs d'intégration station-ville à différentes échelles, y compris les zones de station, les stations et les bâtiments de la station. Les travaux d'autonomisation numérique associés incluent la conception numérique, la construction numérique et l'exploitation et la maintenance numériques. Les scénarios d'application typiques comprennent la planification collaborative du temps et de l'espace pour les « personnes », l'utilisation économe et intensive de l'espace et du temps pour le « territoire », la mobilité verte à faible émission de carbone et le transport intelligent, ainsi que la surveillance dynamique, les alertes d'opinion publique, la prise de décisions intégrées et l'optimisation des solutions. Ce travail représente la frontière de la pratique interdisciplinaire dans ce domaine, et les recherches futures devraient approfondir les défis clés des applications scénarisées des technologies intelligentes et explorer davantage de scénarios d'application typiques.

5 Conclusion

La recherche des réponses aux questions soulevées par une discipline peut nécessiter les efforts combinés de plusieurs disciplines. L'argument central de cet article est qu'il est nécessaire, pour exploiter pleinement les effets positifs du train à grande vitesse (TGV) et réaliser le développement coordonné du TGV et des régions à différentes échelles, de combiner la recherche interdisciplinaire et de promouvoir la coopération entre disciplines. Du point de vue de l'objectif du développement coordonné entre le TGV et les régions à différentes échelles, les questions liées à l'urbanisme, à la géographie, au transport, à l'économie et celles relatives au TGV à différentes échelles sont toutes pertinentes pour cet objectif. Cependant, la recherche actuelle construit souvent des sujets académiques sur la base des problèmes spécifiques rencontrés dans le processus de développement ou des cadres de recherche propres à chaque discipline, et peut même poursuivre aveuglément les sujets académiques à la mode en fonction des changements de politique. La différence entre cet article et les autres articles de revue sur le TGV est qu'il "dépasse les chemins et les limites des sujets de recherche existants", en adoptant une perspective plus macro et au-delà des problèmes spécifiques, en examinant les progrès et les lacunes des recherches actuelles. Il utilise une analyse comparative de quatre disciplines — urbanisme, géographie, économie, et transport — comme fil conducteur, retrace le développement des recherches dans chaque discipline, résume les consensus obtenus dans chaque domaine et les sujets actuellement débattus. Il compare les caractéristiques et les différences des méthodes techniques dans les différentes disciplines. Sur cette base, en analysant les raisons du manque d'intégration de ces quatre disciplines et des limites académiques qui en résultent, il propose quatre directions de recherche théoriques et cinq directions de recherche pratiques susceptibles de conduire à l'innovation après avoir dépassé les divisions disciplinaires. L'objectif de cet article est de réfléchir sur les limitations de la construction des sujets et problèmes académiques dans le cadre du modèle actuel de division disciplinaire, de

reconsidérer les voies possibles pour parvenir à un développement coordonné entre le TGV et les régions à différentes échelles, et de fournir une inspiration et des orientations pour les recherches futures, plutôt que de se contenter de les étendre ou de les compléter. L'évaluation du contenu de recherche spécifique dans cet article est basée sur des articles clés sous des sujets correspondants, et le nombre de réalisations citées est limité. En raison des contraintes de longueur, cet article n'a pas pu mener de discussions ciblées sur les réponses en matière de planification sous une perspective interdisciplinaire, ce qui nécessite des recherches supplémentaires à l'avenir.

① "Le développement coordonné à travers les échelles" fait référence à la réalisation d'un développement coordonné entre différentes échelles spatiales au sein d'une région, impliquant la coordination des mesures et des politiques entre ces échelles, la réduction des conflits, l'optimisation de la répartition des ressources et l'atteinte des objectifs de développement durable. Dans cet article, cela fait référence spécifiquement à l'utilisation efficace de la construction et du développement des trains à grande vitesse pour promouvoir le développement coordonné et durable de plusieurs échelles spatiales, telles que les gares, les zones de gares, les nouveaux quartiers/zones, les villes et les régions.

② L'auteur a effectué une analyse complète des villes au niveau préfectoral et supérieur qui ont inclus le concept de "nouvelle ville de trains à grande vitesse, nouveau quartier" dans leurs rapports de travail du gouvernement municipal au cours des 20 dernières années depuis le "11e Plan quinquennal". En 2022, 85 villes ont inclus ce concept, l'ayant mentionné 482 fois dans 262 rapports de travail gouvernementaux municipaux, couvrant 26 % de toutes les villes au niveau préfectoral et supérieur en Chine. Si l'on comptabilise les concepts spatiaux différents liés aux "trains à grande vitesse" (nouvelle ville de trains à grande vitesse, nouveau quartier de trains à grande vitesse, zone de trains à grande vitesse, groupe de trains à grande vitesse, zone de gare à grande vitesse, zone économique de trains à grande vitesse, etc.), un total de 149 villes les ont mentionnés, représentant 46 % de toutes les villes. En général, les travaux inclus dans les rapports de travail du gouvernement sont des domaines d'intérêt majeur pour le gouvernement.

③ Dans le but de coordonner les trains à grande vitesse et le développement régional à travers les échelles, les questions liées à l'aménagement du territoire, à la géographie, aux transports, à l'économie et aux recherches relatives aux trains à grande vitesse à différentes échelles sont toutes pertinentes pour cet objectif. Cet article, avec une perspective qui compare de manière exhaustive les recherches existantes à travers les disciplines, propose des directions de recherche futures pour promouvoir le développement coordonné, et ne se limite donc pas aux articles qui étudient directement le développement coordonné en tant qu'objet de recherche.

④ Stratégie de recherche pour le titre désigné : TI (Titre) = (train à grande vitesse + chemin de fer à grande vitesse) AND TI (Titre) = (région + international + interurbain + métropolitain + ville + urbain + rural + village + gare + zone de gare + espace + réseau + pays + province + ville + district + comté + village + terrain + immobilier + industrie). Sélectionner les titres contenant "train à grande vitesse / chemin de fer à grande vitesse" et "ville / région", et exclure manuellement les articles non pertinents.

⑤ L'auteur a également utilisé CiteSpace pour tracer les institutions de recherche et les réseaux de collaboration entre auteurs, mais en raison des contraintes d'espace, elles ne sont pas

incluses. L'étude a révélé que ces lignes de trains à grande vitesse, affichées comme des mots-clés dans la Figure 2, sont non seulement liées à l'ordre de leur ouverture, mais aussi au fait qu'elles se trouvent dans des régions possédant quatre universités ou instituts de recherche représentatifs dans ces disciplines. Les chercheurs ont tendance à étudier les lignes de trains à grande vitesse dans leurs propres régions.

⑥ Cet article, combinant de nombreux cas et données, fournit un résumé détaillé des caractéristiques, des causes et des stratégies du phénomène de la "ville fantôme" dans les nouvelles villes de trains à grande vitesse en Chine. Voir : ZHAO S, MA D. Ghost city phenomenon along China's high-speed railway grid[J]. *Int J Sustainable Society*, 2017, 9(3): 210-225.

⑦ Étendre les trois théories des zones de développement pour devenir la "théorie des cercles des nouvelles villes de trains à grande vitesse", voire des malentendus associés apparaissent dans les vraies questions des examens, voir : Nouvelle ville de train à grande vitesse, la nouvelle favorite des examens d'entrée à l'université [EB/OL]. (2023-04-24) [2024-04-23]. http://www.360doc.com/content/23/0424/10/54793027_1077913082.shtml

⑧ Le plan "Connectivité des infrastructures" dans le rapport des recommandations politiques de B20 de 2016 est l'effort de la Chine pour promouvoir la connectivité des infrastructures mondiales. De plus, dans les classements mondiaux, des institutions comme la Banque mondiale, le Forum économique mondial et les Nations unies ont inclus "les niveaux de connectivité des infrastructures" comme l'un des critères d'évaluation. Voir : KANAI J M, SCHINDLER S. Infrastructure-led development and the peri-urban question: furthering crossover comparisons[J]. *Urban Studies*, 2022, 59(8): 1597-1617.

⑨ Selon la deuxième édition de Géographie humaine éditée par Chen Huilin, les principales branches de la géographie humaine comprennent : la géographie économique, la géographie de la population, la géographie des établissements, la géographie culturelle, la géographie du tourisme et la géographie politique. La division du noyau et de la périphérie de chaque branche est discutée dans : FAN JIE. 70 ans d'innovation et de caractéristiques académiques de la géographie humaine en Chine[J]. *Science China: Earth Sciences*, 2019, 49(11): 1697-1719.

⑩ "Distorsion spatiotemporelle relative," voir : Wang Jixian. Hubs mondiaux [M]. Hong Kong : Commercial Press, 2019 : 98-101.

⑪ La première catégorie, caractéristiques descriptives sans valeur, fait référence à la description de faits objectifs qui ne varient pas en fonction des connaissances ou des préférences personnelles du chercheur. La deuxième catégorie, descriptions évaluatives basées sur des valeurs, bien qu'elles soient également des descriptions de faits objectifs, nécessite que le chercheur fasse un choix de valeurs avant de mener la recherche, comme l'évaluation de l'efficacité de la correspondance dans les stations de trains à grande vitesse, qui implique implicitement que plus l'efficacité de la correspondance est élevée, mieux c'est.

⑫ "Directives de conception de l'intégration station-ville," voir : Ministère japonais des terres, des infrastructures, des transports et du tourisme. Xu Chang et al. (traduction). Directives de conception de l'intégration station-ville [EB/OL]. (2022-01-14) [2024-04-23]. http://www.360doc.com/content/22/0114/09/38506261_1013190670.shtml

⑬ Les recherches de l'auteur ont montré que la propriété des bâtiments des stations de trains à grande vitesse et des terrains ferroviaires appartient au département des chemins de fer. La conception des bâtiments des stations est généralement dirigée par des instituts de conception affiliés au département ferroviaire, en se concentrant principalement sur l'intégration du

bâtiment de la station et des zones adjacentes proches. Les terrains au-delà du bâtiment de la station et des zones adjacentes appartiennent aux gouvernements locaux.

⑭ "Beaucoup, long, grand, peu" fait référence à un grand nombre de passagers, des temps d'attente longs, un flux de passagers élevé et un espace limité. Voir : Cheng Taining. L'importance des concepts : "Exploration du développement intégré station-ville" [EB/OL]. (2023-04-25) [2024-04-23]. https://www.sohu.com/a/670176114_121123726

⑮ Bertolini met l'accent sur ses attributs de type idéal (type idéal) et d'outil analytique (outil analytique), plutôt que sur ses attributs théoriques (théorie), ce qui signifie que l'équilibre "nœud-lieu" auquel le modèle fait référence ne se produit pas nécessairement dans n'importe quelle station en réalité. Voir : Référence [5].

⑯ Par exemple, les pratiques de planification arrangent souvent la deuxième couche autour de la station en tant que zone résidentielle. Les preuves géographiques montrent que la construction réelle dans la deuxième couche présente un "phénomène de faille" — c'est-à-dire que les premières et troisièmes couches sont construites, mais la deuxième couche reste vacante. L'explication économique est que "détenir des terrains vacants a une valeur d'option physique", et le timing de la construction dépend de la taille de l'investissement initial des promoteurs et des politiques de subvention ou de stimulation gouvernementales. Dans cet exemple, le temps est le lien important reliant les connaissances entre les disciplines. Voir : LU C L, LIAO W C, PENG C W. Perspectives des promoteurs sur le timing de la construction : preuves des microdonnées d'acquisition de terres et de développement [J]. Journal of Housing Economics, 2020, 49 : 101709.

⑰ Concernant l'organisation des responsabilités, la planification générale des nouvelles zones de trains à grande vitesse et des stations, la formulation des politiques connexes et la relocalisation des habitants sont souvent gérées directement par le comité de gestion des nouvelles zones de trains à grande vitesse ou par le gouvernement du district où se trouve la zone. Dans de nombreuses villes, les nouvelles zones de trains à grande vitesse se trouvent dans des zones nouvelles nationales telles que les zones de haute technologie et les zones de développement économique, et peuvent également être gérées par les comités de gestion de ces zones. Les gouvernements de niveau district ont une forte capacité d'initiative et d'intervention dans la conception de haut niveau et les arrangements institutionnels pour le développement coordonné des trains à grande vitesse et des zones à échelles multiples.

⑱ L'environnement institutionnel fait référence à un ensemble de règles politiques, sociales et juridiques utilisées pour établir les bases de la production, de l'échange et de la distribution. Il pousse les organisations (comme les gouvernements locaux) à prendre des décisions en fonction de la logique d'obtention de légitimité et de réputation sociale, comme la conformité aux règles, l'amitié avec l'environnement, etc. ; l'environnement non institutionnel (environnement technique) exige que les organisations prennent des décisions selon la logique de l'optimisation de l'efficacité, comme réduire les délais de construction et améliorer l'accessibilité au transport. Les mécanismes institutionnels et non institutionnels peuvent coopérer, mais ils sont souvent divergents, il est donc nécessaire d'effectuer une analyse comparative dans le contexte de la gouvernance.

⑲ Selon la théorie de l'institutionnalisme nouveau de John Meyer, les facteurs non institutionnels exigent l'optimisation de l'efficacité, entraînant une différenciation entre les individus ; tandis que les facteurs institutionnels exigent de répondre à la réputation sociale,

entraînant une convergence entre les individus. JOHN W MEYER, BRIAN ROWAN. Organisations institutionnalisées : structure formelle comme mythe et cérémonie [J]. *American Journal of Sociology*, 1977, 83(2) : 340-363.

⑳ Par exemple, au cours des cinq dernières années, les fonds de guidage industriel pour les trains à grande vitesse (nouvelle ville) sont devenus un nouvel outil politique pour aider le gouvernement à promouvoir le développement industriel, ce qui n'existait pas dans les développements des nouvelles villes auparavant. Les fonds de guidage industriel du gouvernement fonctionnent principalement selon un modèle de "fonds de fonds", investissant en co-investissement avec le capital social dans des fonds privés orientés vers le marché. Le gouvernement peut ensuite sortir par la vente d'actions, contrairement aux subventions, qui sont "uni-directionnelles et non récupérables."

㉑ Des perspectives macroscopiques telles que l'équilibre international et national, le système de partage des taxes, les incitations à la promotion, la marchandisation du marché immobilier et foncier, la finance foncière et la finance foncière, ainsi que des politiques institutionnelles préférentielles, sont souvent utilisées pour expliquer la logique institutionnelle du développement des nouvelles villes et zones dans le passé. Ces incitations institutionnelles sont étroitement liées aux tâches historiques du pays pendant des périodes spécifiques.

㉒ Dans tous les systèmes complexes, l'ensemble est plus grand que la somme des parties. Un système complexe fait référence à un type de modèle d'interaction : ouvert, en développement continu, imprévisible, mais adaptatif et autonome. Les environnements urbains sont des systèmes complexes typiques. Voir : THEISE N. Notes on complexity: a scientific theory of connection, consciousness, and being [M]. New York : Spiegel and Grau, 2023 : 1628.

㉓ Certains chercheurs ont utilisé des méthodes de sciences urbaines pour observer 1 627 stations de trains à grande vitesse dans 533 villes en Chine et en Europe, explorant la relation entre l'emplacement et la forme urbaine, ce qui est une démarche pionnière. Voir : LOO B P Y, HUANG Z. Location matters: high-speed railway (HSR) stations in city evolution [J]. *Cities*, 2023, 139 : 104380.

㉔ L'état se réfère à des conditions, situations, caractéristiques, etc., qui peuvent être observées et identifiées. La structure, l'état, les caractéristiques, les comportements et les fonctions d'un système évoluent au fil du temps, et ce processus est appelé évolution du système. À long terme, tout système fait partie d'un système évolutif. La coordination entre les stations de trains à grande vitesse et le développement des zones environnantes est également un processus d'évolution lente. Le processus d'évolution implique des changements dynamiques dans la structure, les caractéristiques et les fonctions du système, influençant ainsi les différents états présentés par le système.

㉕ Différents types de technologies de planification intelligente, voir : Gan Wei. Recherche sur les types et caractéristiques des technologies de planification intelligente dans les villes à l'échelle nationale et internationale [J]. *Urban Planning International*, 2018, 33(3) : 105-111.

㉖ Basé sur la participation de l'auteur au projet "Autonomisation numérique de la planification

de haut niveau de la station Est de Shanghai", réalisé en 2023 par l'Université Tongji, l'Institut de recherche scientifique des chemins de fer de Chine et le groupe de l'Institut de conception et d'enquête ferroviaire de la quatrième société de conception de chemins de fer.

- [1] GIVONI M, DOBRUSZKES F, Zhang Siyang. Substitution des modes de transport et demande induite de trafic après l'ouverture du train à grande vitesse : un résumé empirique [J]. *Transport urbain*, 2015, 13(2) : 78-94.
- [2] Ye Yuling, Chen Junjing, Liu Xiaoya. Étude sur les connexions de transfert entre les stations de train à grande vitesse et les transports publics urbains [J]. *Recherche sur le transport ferroviaire urbain*, 2017, 20(11) : 45-49.
- [3] Zhang Tao. Optimisation des opérations des trains à grande vitesse en fonction de la satisfaction des passagers [J]. *Transport ferroviaire et économie*, 2022, 44(3) : 7-14.
- [4] Wang Lingyan. Optimisation de l'expérience de service des passagers du train à grande vitesse [J]. *Transport ferroviaire et économie*, 2020, 42(10) : 43-48.
- [5] BERTOLINI L. Modèles de développement spatial et transports publics : application d'un modèle analytique aux Pays-Bas [J]. *Pratique du planning et recherche*, 1999, 14(2) : 199-210.
- [6] Xiao Chiwei, Liu Ying, Li Peng, et al. Étude sur les villes nouvelles de train à grande vitesse basée sur l'expansion spatiale urbaine et la coordination de la croissance démographique [J]. *Journal des ressources naturelles*, 2016, 31(9) : 1440-1451.
- [7] Wang Yao, Nian Meng. Le train à grande vitesse a-t-il favorisé le développement économique régional ? [J]. *Recherche économique à Shanghai*, 2014(2) : 82-91.
- [8] Lu Wanbo, Jia Jing. Le train à grande vitesse, le développement urbain et les inégalités économiques régionales : données empiriques de la Chine [J]. *Gestion économique de l'Est de la Chine*, 2018, 32(2) : 5-14.
- [9] Shi Minjun, Zhang Xue. Hétérogénéité urbaine et le rôle du train à grande vitesse dans l'innovation urbaine : basées sur des données provenant de 264 villes de niveau préfectoral [J]. *Revue économique*, 2020(2) : 15-22.
- [10] Deng Rongrong, Zhang Aoxiang, Chen Ming. Réseau de train à grande vitesse, intensité des émissions de carbone urbaines et effets de débordement spatial : preuves de la région du Delta du Yangtsé [J]. *Technologie et économie*, 2022, 41(1) : 43-52.
- [11] Wang Lan. Cadre d'étude sur l'impact du train à grande vitesse sur l'espace urbain [J]. *Urbaniste*, 2011, 27(7) : 13-19.
- [12] Duan Jin. Construction d'infrastructures nationales de grande envergure et réponse au développement de l'espace urbain : étude de cas sur le train à grande vitesse et les hubs de transport interurbains intégrés [J]. *Revue de planification urbaine*, 2009(1) : 33-37.
- [13] Xu Wenbo, Wang Xingping. Étude sur les caractéristiques du développement spatial des zones autour des stations de train à grande vitesse : analyse empirique basée sur le corridor de train à grande vitesse Pékin-Shanghai [J]. *Revue de planification urbaine*, 2016(1) : 72-79.
- [14] Jiang Haibing, Zhang Wenzhong, Qi Yi, et al. Analyse de l'accessibilité terrestre nationale sous l'impact du train à grande vitesse et des coûts de transport [J]. *Recherche géographique*, 2015, 34(6) : 1015-1028.
- [15] Zhang Benyong, Zheng Meng, She Shiyong. Sélection du site du hub ferroviaire à grande vitesse de Wuhan et optimisation de l'aménagement ferroviaire global [J]. *Transport urbain*, 2015, 13(6) : 37-45.

- [16] Ji Chen, Zou Xiaolei, Xu Ruihua. Étude sur le comportement des passagers et les caractéristiques de la distribution spatio-temporelle des flux de passagers du train à grande vitesse Pékin-Shanghai [J]. *Transport ferroviaire et économie*, 2020, 42(S1): 74-80.
- [17] Li Lihui, Zhu Jiansheng, Shi Feng, et al. Recherche sur les algorithmes statistiques de la demande de correspondance pour les trains à grande vitesse [J]. *Journal des sciences et ingénierie ferroviaires*, 2018, 15(5): 1111-1117.
- [18] Zhang Xu, Luan Weixin, Zhao Bingru. Étude sur la concurrence entre le train à grande vitesse Wuhan-Guangzhou et l'aviation civile basée sur des modèles non agrégés [J]. *Revue des systèmes de transport et des informations*, 2012, 12(6): 17-21.
- [19] Zhang Lanxia, Qin Yong, Wang Li. Analyse du réseau complexe pondéré du train à grande vitesse [J]. *Journal des sciences et ingénierie ferroviaires*, 2016, 13(2): 201-209.
- [20] Hong Yongmiao, Wang Shouyang. Mathématiques, modèles et pensée économique [J]. *Le monde de la gestion*, 2020, 36(10): 15-27.
- [21] Niu Fei, Wu Xiaofeng. Étude sur l'impact du train à grande vitesse sur la croissance économique régionale : analyse empirique basée sur la méthode PSM-DID [J]. *Théorie et pratique des prix*, 2021(9): 185-188.
- [22] Wang Qunrong, Wang Xibei. L'impact des réseaux de trains à grande vitesse sur la structure industrielle régionale : analyse basée sur les réseaux sociaux et les modèles économétriques spatiaux [J]. *Exploration économique moderne*, 2021(5): 82-91.
- [23] Wang Keliang, Pang Suqin, Zhang Fuqin. Le train à grande vitesse peut-il améliorer la productivité totale verte des villes ? [J]. *Recherche en économie industrielle*, 2021(3): 112-127.
- [24] Fang Dachun, Sun Mingyue. Reconstruction de la structure spatiale des agglomérations urbaines du delta du Yangtsé à l'ère du train à grande vitesse : analyse basée sur le réseau social [J]. *Géographie économique*, 2015, 35(10): 50-56.
- [25] Wu Fenglian, Hao Lisha, Wang Xiaoge, et al. Modèle de développement potentiel de l'industrie des services dans les villes de l'est de la Chine basé sur les connexions du train à grande vitesse : une perspective d'analyse des réseaux sociaux [J]. *Géographie économique*, 2020, 40(4): 145-154.
- [26] Dong Yao, Meng Xiaocheng. Recherche sur l'étendue et la structure des zones de chalandise des stations de train à grande vitesse le long de la ligne Pékin-Guangzhou [J]. *Progress en géographie*, 2014, 33(12): 1684-1691.
- [27] Chu Nancheng, Jiang Bo, Zhao Yinghui, et al. Impact et optimisation des trains à grande vitesse interurbains sur le modèle spatial du système urbain futur de Harbin [J]. *Géographie économique*, 2016, 36(4): 78-83.
- [28] Wang Hui, Zhang Mei Qing. Impact du train à grande vitesse sur l'accessibilité et les liens économiques dans la région de Beijing-Tianjin-Hebei [J]. *Sciences géographiques*, 2021, 41(9): 1615-1624.
- [29] Wang Degeng, Qian Jia, Niu Yu. Modèle de la structure spatiale du tourisme urbain en Chine sous les réseaux de trains à grande vitesse [J]. *Acta géographica Sinica*, 2016, 71(10): 1784-1800.
- [24] Fang Dachun, Sun Mingyue. Reconstruction de la structure spatiale de l'agglomération urbaine du delta du Yangtsé à l'ère du train à grande vitesse : Analyse basée sur l'analyse des réseaux sociaux [J]. *Géographie économique*, 2015, 35(10): 50-56.
- [25] Wu Fenglian, Hao Lisha, Wang Xiaoge, et al. Modèle de potentiel de développement de

l'industrie des services dans les villes de l'est de la Chine basé sur les connexions ferroviaires à grande vitesse : Une perspective d'analyse des réseaux sociaux [J]. *Géographie économique*, 2020, 40(4): 145-154.

[26] Dong Yao, Meng Xiaocheng. Étude sur la portée et la structure de la zone d'influence des gares de trains à grande vitesse le long de la ligne Beijing-Guangzhou [J]. *Progrès en géographie*, 2014, 33(12): 1684-1691.

[27] Chu Nancheng, Jiang Bo, Zhao Yinghui, et al. L'impact et l'optimisation des trains à grande vitesse interurbains sur le modèle spatial du système urbain de la province du Heilongjiang [J]. *Géographie économique*, 2016, 36(4): 78-83.

[28] Wang Hui, Zhang Meiqing. L'impact du train à grande vitesse sur l'accessibilité et les connexions économiques dans la région de Beijing-Tianjin-Hebei [J]. *Sciences géographiques*, 2021, 41(9): 1615-1624.

[29] Wang Degeng, Qian Jia, Niu Yu. Le modèle spatial et l'évolution du tourisme urbain en Chine sous le réseau ferroviaire à grande vitesse [J]. *Acta Géographica Sinica*, 2016, 71(10): 1784-1800.

[30] Zou Zhuojun. Recherche sur le développement de l'utilisation des terres dans les zones des gares de trains à grande vitesse et le degré de réalisation des fonctions des centres urbains : Analyse empirique basée sur les trains à grande vitesse Beijing-Shanghai et Beijing-Guangzhou [J]. *Revue de l'urbanisme*, 2018(4): 49-55.

[31] Duan Yang, He Zhenzi, Yang Jiawen. Les défis de l'intégration des transports et de l'utilisation des terres à l'ère du train à grande vitesse : Analyse des problèmes de localisation des gares de trains à grande vitesse en Chine [J]. *Revue des environnements humains de l'Ouest*, 2021, 36(4): 29-35.

[32] Cao Yang, Yu Li, Li Songtao. L'évolution spatiale des zones des gares de trains à grande vitesse et les réponses de planification [J]. *Urbanisme*, 2020, 44(11): 88-96.

[33] Ding Jinxue, Jin Fengjun, Wang Jiaoe, et al. La compétition entre les trains à grande vitesse et l'aviation civile et ses effets spatiaux : Étude de cas du train à grande vitesse Beijing-Shanghai [J]. *Géographie économique*, 2013, 33(5): 104-110.

[34] Zhao Pengjun, Lü Di, Hu Haoyu, et al. Recherche sur les systèmes de transport modernes intégrés adaptés au développement démographique [J]. *Acta Géographica Sinica*, 2020, 75(12): 2699-2715.

[35] Zhu Yong, Yang Rui, Li Desheng, et al. Évaluation complète des impacts environnementaux régionaux du projet de construction du train à grande vitesse Beijing-Shanghai [J]. *Journal des sciences ferroviaires*, 2015, 37(11): 117-121.

[36] Li Xin, Guo Jinli, Zhang Yu. Analyse comparative des caractéristiques du réseau ferroviaire à grande vitesse des trois principales agglomérations urbaines selon la perspective des réseaux complexes [J]. *Développement des ressources et du marché*, 2016, 32(6): 703-707.

[37] Bian Yuanchao, Wu Liwei, Bai Junhong. Ouverture des trains à grande vitesse, flux d'éléments et disparités économiques régionales [J]. *Économie financière et commerciale*, 2018, 39(6): 147-161.

[38] Yang Siying, Li Zheng. Ouverture des trains à grande vitesse et innovation urbaine [J]. *Sciences financières*, 2019(1): 87-99.

[39] Sun Yang, Yao Shimu, Zhang Luocheng. Structure fonctionnelle hiérarchique du "flux spatial" dans l'agglomération urbaine du delta du Yangtsé : Basée sur l'analyse des données des

- passagers du train à grande vitesse [J]. *Progrès en géographie*, 2016, 35(11): 1381-1387.
- [40] Jiao Jingjuan, Wang Jiaoe, Jin Fengjun, et al. Recherche sur l'impact du train à grande vitesse sur la structure du réseau urbain : Basée sur l'analyse des horaires des trains ferroviaires [J]. *Acta Géographica Sinica*, 2016, 71(2): 265-280.
- [41] Yu Bao, Feng Chun, Zhu Qian, et al. Analyse de la vulnérabilité du réseau ferroviaire à grande vitesse de la Chine [J]. *Journal des sciences de la sécurité*, 2017, 27(9): 110-115.
- [42] Yang Jinhua. L'impact du train à grande vitesse sur l'accessibilité de l'agglomération urbaine de Hunan [J]. *Géographie humaine*, 2014, 29(2): 108-112.
- [43] Li Xianwen, Bai Jianjun, Tang Shanghong. L'impact de la construction du réseau ferroviaire à grande vitesse sur le modèle spatial de l'accessibilité dans la province du Shaanxi [J]. *Géographie économique*, 2019, 39(2): 82-92.
- [44] Li Tao, Ma Wei, Gao Xingchuan, et al. Évaluation complète de l'effet d'accessibilité du train à grande vitesse Xiamen-Shenzhen basée sur le modèle Super-DEA et différenciation spatiale [J]. *Géographie économique*, 2017, 37(8) : 67-76.
- [45] Wang Shaojian, Mo Huimin, Lü Huini, et al. Impact des facteurs de localisation sur les caractéristiques de la structure industrielle des zones de stations de train à grande vitesse : analyse empirique basée sur les données POI [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2021, 76(8) : 2016-2031.
- [46] Zhao Qian, Chen Guowei. Recherche sur l'impact de la localisation des stations de train à grande vitesse sur le développement des zones environnantes : analyse empirique basée sur les lignes Beijing-Shanghai et Wuhan-Guangzhou [J]. *Planification urbaine*, 2015, 39(7) : 50-55.
- [47] Lin Xiongbai, Lu Yuan. Étude des caractéristiques des déplacements interrégionaux et des facteurs influents dans les zones métropolitaines : étude de cas de la ligne de train à grande vitesse Beijing-Tianjin [J]. *Planification urbaine*, 2021, 45(12) : 104-113.
- [48] Chen Xiaojun, Lin Xiaoyan. Évaluation de la valeur de développement des gares de train à grande vitesse dans la région Beijing-Tianjin-Hebei : basées sur le modèle nœud-lieu [J]. *Économie technologique*, 2018, 37(12) : 82-93.
- [49] Zhang Mingzhi, Yu Donghua, Sun Yuanyuan. Étude sur l'effet de la mise en service des trains à grande vitesse sur la redistribution de la population urbaine [J]. *Sciences de la population en Chine*, 2018(5) : 94-108.
- [50] Wang Yufei, Ni Pengfei, Zhao Jiahao, et al. Distance de transport, fréquence de déplacement et innovation des entreprises : perspective de l'association spatiale avec les villes centrales après la mise en service des trains à grande vitesse [J]. *Économie commerciale et financière*, 2021, 42(12) : 150-165.
- [51] Wang Lan, Wang Can, Chen Chen, et al. Développement et planification des zones autour des stations de train à grande vitesse : analyse empirique basée sur le train à grande vitesse Beijing-Shanghai [J]. *Revue de planification urbaine*, 2014(4) : 31-37.
- [52] Chi Ming, Huo Yamin, Liu Guangwu, et al. Analyse des choix de transfert des passagers dans les gares de train à grande vitesse basée sur le modèle Logit [J]. *Transport ferroviaire et économie*, 2021, 43(5) : 31-37.
- [53] Huang Jianzhong, Cao Zhejing, Wan Ge. Développement de la théorie TOD et perspectives de recherche dans un environnement technologique nouveau [J]. *Revue de planification urbaine*, 2023(2) : 40-46.
- [54] Yang Xian, Yu Yang, Zhou Rui. Progrès de la recherche sur le modèle nœud-lieu à l'international : application, extension et développement systématique [J]. *Planification urbaine*

internationale, 2022(7) : 1-17.

[55] PETER M J P. L'impact économique du train à grande vitesse sur les régions urbaines [C/OL]. Association scientifique régionale européenne, documents de conférence ERSA, 2003-08, ERSA03 : 397. <https://ideas.repec.org/p/wiw/wiwrsa/ersa03p397.html>

[56] PEEK G J, HAGEN M V. Créer de la synergie autour des stations : trois stratégies pour ajouter de la valeur [J]. Record de recherche en transport, 2002, 1793(1) : 1-6.

[57] CALTHORPE R. La prochaine métropole américaine : écologie, communauté et rêve américain [M]. New York : Princeton Architectural Press, 1993.

[58] WENNER F, THIERSTEIN A. Le train à grande vitesse comme générateur urbain ? Une analyse du changement d'utilisation des terres autour des stations européennes [J]. Études de planification européenne, 2022, 30(2) : 227-250.