

Évaluation des plans pour les nouvelles zones urbaines à partir des performances spatiales liées aux emplois et au logement : le plan d'unité de la zone urbaine principale de Hongqiao

DOU Yin, ZHANG Shangwu

Résumé : Le déséquilibre entre l'offre d'emplois et la logement est l'un des problèmes les plus préoccupants dans le développement des nouvelles zones urbaines. L'évaluation des plans en fonction de leurs performances spatiales en matière d'emploi et de logement permet d'améliorer les méthodes d'aménagement et de renforcer leur mise en œuvre. À partir du plan d'unité de la zone urbaine principale de Hongqiao comme exemple, cette étude utilise des données multicanales pour identifier les facteurs influant sur ces performances spatiales et établit des scénarios de référence, des scénarios cibles ainsi que des scénarios extrêmes. La comparaison des résultats de simulation montre que le plan ne accorde pas une attention suffisante aux questions clés telles que le rapport entre emplois et logements ; les taux d'emploi ainsi que les indicateurs associés pourraient dépasser les valeurs prévues ; en outre, les dispositions relatives à l'ajustement de l'échelle, à l'organisation spatiale et à l'adaptation dynamique restent insuffisantes. L'article propose des stratégies d'optimisation spatiale et politique ainsi que des recommandations pour leur mise en œuvre, et résume un cadre d'évaluation du plan fondé sur des scénarios de performance spatiale emplois-logements.

Mots-clés : District commercial de Hongqiao ; performance spatiale ; simulation multi-scénario ; évaluation du plan ; équilibre entre emploi et logement ; nouvelle zone urbaine

1 Motivation de la recherche et revue de la littérature

1.1 Motivation de la recherche

Un plan d'aménagement définit le développement spatial futur d'une zone. Étant donné que le développement futur est incertain [1], l'évaluation du plan lui-même est essentielle à une planification scientifique et à une mise en œuvre efficace. La planification doit anticiper, évaluer et prendre en compte les incertitudes ; éviter la dépendance aux parcours antérieurs ; améliorer les méthodes d'analyse et d'évaluation des configurations spatiales ; et intégrer la dimension temporelle de la mise en œuvre si elle doit fonctionner comme une planification d'action adaptative.

Les nouvelles villes et les quartiers urbains constituent des acteurs majeurs de l'expansion spatiale et présentent des phases de développement bien définies. La planification conventionnelle basée sur des schémas statiques ne convient pas bien aux conditions dynamiques du développement ; elle entraîne souvent un décalage entre la phase de préparation et celle d'exécution, conduisant soit à une mise en œuvre sans plan adapté, soit au manquement aux dispositions d'un plan approuvé [2]. Le déséquilibre généralisé entre l'offre d'emplois et les logements dans les nouvelles zones urbaines reflète la contradiction entre une activité socioéconomique dynamique et des schémas de planification statiques. Bien que des concepts tels que l'équilibre entre emplois et logements ou l'intégration entre emploi et résidence aient été introduits, leur mise en œuvre exige une capacité analytique plus solide concernant les caractéristiques spatiales et le fonctionnement urbain [3]. Les plans doivent anticiper les problèmes spatiaux et sociaux, évaluer les différentes options et améliorer leur opérationnalité ainsi que leur autorité.

La zone urbaine principale de Hongqiao joue plusieurs rôles — district commercial, sous-centre urbain et hub de transport — en raison de sa situation géographique particulière et de ses conditions de transport spécifiques. Le déséquilibre entre l'offre d'emplois et les logements devient de plus en plus marqué alors que les projets de développement à grande échelle se poursuivent. L'évaluation du plan d'aménagement de la zone urbaine principale de Hongqiao à Shanghai (ci-après dénommé « Plan Hongqiao 2035 ») [4] peut ainsi guider les futures initiatives de développement et d'optimisation à Hongqiao ainsi que dans d'autres nouvelles zones urbaines similaires.

1.2 Revue de la littérature

L'évaluation de l'aménagement urbain comprend l'évaluation des plans et l'évaluation du processus d'aménagement. L'évaluation des plans examine le contenu des plans afin de démontrer leur validité, d'améliorer le processus d'aménagement et d'élever la qualité des plans — par exemple grâce à une évaluation qualitative fondée sur le texte [5–7] ou à une évaluation selon la théorie des décisions des outils et de la logique d'application [8]. L'évaluation du processus d'aménagement porte sur le déroulement et les effets de la mise en œuvre ; une telle évaluation a déjà été réalisée pour le Plan Hongqiao 2035 [9]. L'évaluation du plan est menée ex ante plutôt qu'ex post et peut réduire les coûts correctifs inutiles pendant la mise en œuvre [10].

La recherche internationale met souvent l'accent sur la rationalité procédurale et la participation du public [11], tandis que les études chinoises accordent une importance plus grande aux effets et aux impacts spatiaux. Cependant, les plans statiques ne parviennent pas à réguler de manière adéquate l'interaction complexe des éléments spatiaux. Une évaluation basée uniquement sur des critères et des indicateurs explicites ne permet pas de déterminer si les activités socioéconomiques implicites sont compatibles avec les aménagements prévus. La performance est donc utilisée pour mesurer l'efficacité et les résultats combinés de l'organisation spatiale et du

fonctionnement urbain [12], y compris la performance structurelle [13–15], la performance des transports [16] et la performance des déplacements quotidiens [17].

L'emploi et le logement constituent des fonctions urbaines fondamentales qui façonnent de manière déterminante la structure spatiale et l'efficacité opérationnelle. On s'attend généralement à ce que l'équilibre entre emplois et logements réduise les distances et les temps de trajet [18]. Ce rapport est influencé par l'échelle et la répartition des résidents et des emplois, les niveaux des services de transport, l'intensité d'utilisation du sol ainsi que les politiques de transport, et doit être évalué à la fois par un bilan quantitatif et une correspondance qualitative [19–20]. De nombreux plans pour de nouvelles zones incluent l'équilibre entre emplois et logements comme objectif, mais restent axés sur un équilibre numérique tout en négligeant les comportements liés aux déplacements quotidiens ainsi que les ajustements des politiques spatiales. Étant donné que le développement de ces zones s'effectue par étapes [21], un déséquilibre entre emplois et logements est fréquent pendant la phase de construction, ce qui exige à la fois une planification rigoureuse et des politiques adaptatives.

Hongqiao fait déjà face à de graves problèmes de transport ainsi qu'à des déséquilibres entre emploi et logement. L'objectif idéal de la planification consiste à organiser les éléments statiques du « travail-logement-flux » et les mouvements dynamiques dans des ressources spatiales limitées, afin de créer une structure fonctionnellement polycentrique qui favorise une activité économique efficace [14]. L'analyse de scénarios constitue un outil préventif face à l'incertitude [22] et est considérée comme une approche particulièrement adaptée de la planification spatiale face à la complexité [23]. Des études récentes ont recours à une simulation comportementale multi-scénario pour évaluer les plans destinés aux sites d'expositions et aux villes scientifiques [24–27], en mesurant les résultats spatiaux et en identifiant des voies d'optimisation. La planification elle-même peut être considérée comme un processus itératif de « simulation – évaluation – optimisation » [28]. Lorsque les performances simulées ne répondent pas à l'objectif visé, le schéma doit être ajusté.

Cet article définit donc la performance spatiale des relations entre emplois et logement comme le résultat combiné de l'organisation et du fonctionnement spatiaux urbains, centrés sur l'emploi, le logement et les déplacements professionnels. Il intègre la répartition statique des emplois et des logements, leurs liens dynamiques de déplacement, ainsi que la stabilité et la compatibilité de la structure globale.

1.3 Cadre de recherche

L'étude utilise une simulation de scénarios pour évaluer la rationalité scientifique du plan et identifier des stratégies d'adaptation aux incertitudes. La méthode comprend quatre étapes : (1) analyser la zone d'étude et interpréter le plan afin d'identifier les problèmes majeurs et les priorités d'évaluation ; (2) utiliser la régression pour déterminer les variables influentes, définir des scénarios et simuler les performances dans différents contextes ; (3) évaluer les caractéristiques des scénarios, les problèmes rencontrés ainsi que les conditions de soutien ; et (4) identifier les insuffisances et proposer des améliorations concernant l'aménagement spatial, la politique de mise en œuvre et l'ordre de développement.

Les données comprennent les textes et les plans du projet, les enregistrements de signalisation des téléphones portables, les informations relatives aux terrains et aux bâtiments, ainsi que les données sur le transport routier. Les données relatives au projet incluent les indicateurs et les dessins du Plan Hongqiao 2035, notamment ceux relatifs à l'utilisation des sols et à l'intensité de développement. Les données sur les trajets quotidiens pour novembre 2020 ont été fournies par la plateforme Smart Footprint de China Unicom et agrégées par les comités de quartier. Les données sur les terrains et les bâtiments comprennent les points d'intérêt (POI) ainsi que les emplacements des bâtiments. Les données routières ont été obtenues depuis OpenStreetMap (OSM).

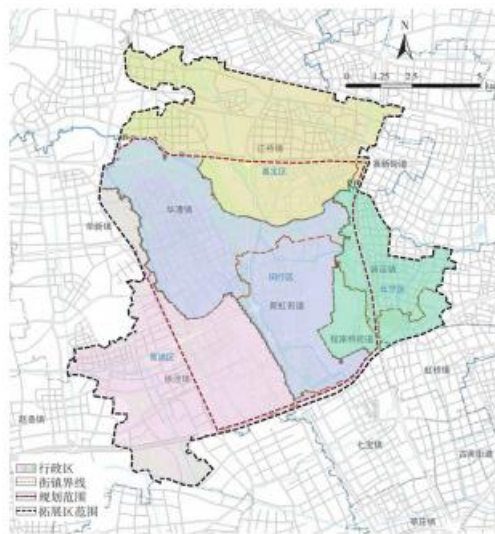
2 Le plan et les caractéristiques spatiales des emplois et du logement

2.1 Interprétation du plan

La zone urbaine principale de Hongqiao se situe dans l'ouest de Shanghai. Elle a été créée autour du centre intégré des transports de Hongqiao en 2009, initialement comme un quartier d'affaires moderne, puis désignée par la suite comme l'une des quatre principales zones urbaines du Plan directeur de Shanghai (2017 – 2035) [29]. La construction de son cœur a débuté après la création du bureau de coordination du développement en 2012 et se poursuit depuis plus de dix ans (figure 1).

Le Plan Hongqiao 2035, publié officiellement en 2020, divise la zone de 88 km² en six sous-régions : le cœur urbain, l'aéroport, Hongqiao Est, Hongqiao Ouest, Hongqiao Sud et Hongqiao Nord. Il met en place un système centralisé à trois niveaux selon la structure « 1+3+N », ainsi que plusieurs zones bénéficiant de politiques spéciales (figure 2). L'étude analyse la structure spatiale, les centres principaux, l'utilisation du sol, les zones prioritaires, l'intensité du développement et les réseaux routiers, en prenant comme unités d'analyse 80 comités de résidents.

Le plan prévoit une population permanente de 450 000 habitants — un niveau déjà atteint en 2017 [30] — ainsi que 700 000 à 750 000 emplois. La superficie totale est limitée à 49,4 millions de m², dont environ 18,31 millions de m² dédiés au logement et 15,82 millions de m² à des espaces commerciaux, d'entreprise et de bureaux. De



nombreux indicateurs sont hérités de plans établis à un stade supérieur, tels que Shanghai 2035 ; leur compatibilité avec le projet Hongqiao et leur fondement scientifique nécessitent donc une analyse approfondie.

Figure 1. Juridiction administrative et zone d'aménagement de la zone urbaine principale de Hongqiao [4].

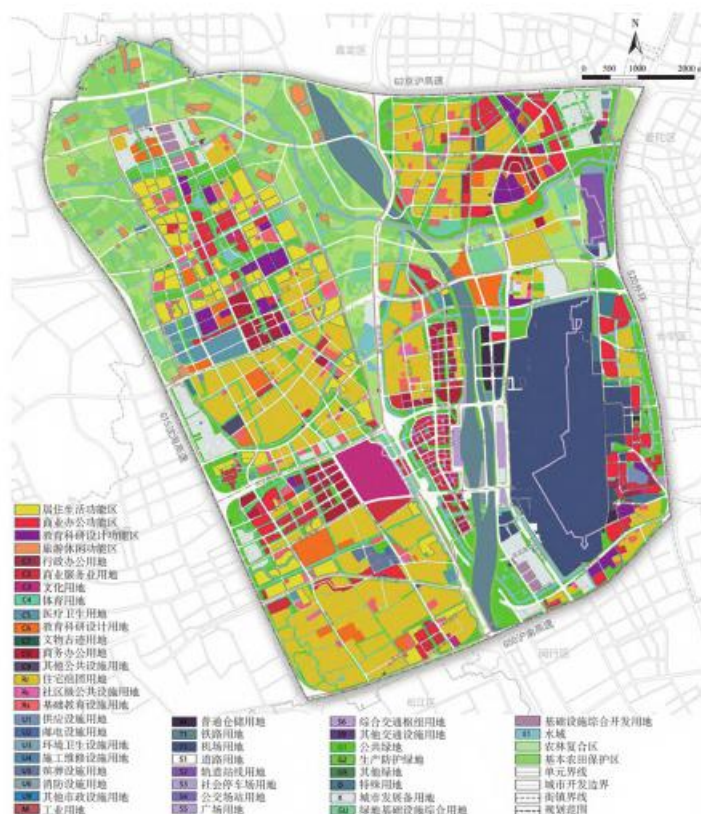


Figure 2. Plan d'utilisation des sols dans le Plan Hongqiao 2035 [4].

2.2 Caractéristiques et problèmes des emplois existants et du logement

Les données de signalisation mobile ont été utilisées pour modéliser les déplacements professionnels. Le rapport entre le nombre d'emplois et la superficie habitable dans la zone était de 1,29, ce qui indique une prédominance de l'emploi ; cependant, ces valeurs variaient fortement d'une unité à l'autre et dépassaient 7 dans le cœur de la zone. Les déplacements provenaient principalement de l'ouest. Le ratio des déplacements maritimes s'élevait à 0,69, reflétant un afflux important d'employés. Tant les déplacements sortants que les déplacements entrants étaient importants, ce qui témoigne d'un déséquilibre sévère ainsi que de distances moyennes de trajet importantes. Seuls

36 % des résidents employés travaillaient dans la zone, et 14,5 % travaillaient à moins de 5 km de là. Les emplois étaient concentrés dans le cœur de la ville et dans la zone de développement économique de l'aéroport, tandis que les logements se trouvaient principalement dans les quartiers de West et de North Hongqiao.

En tant que principal nœud de transport extérieur de Shanghai, Hongqiao fonctionne déjà à près de sa capacité maximale et continue de se développer. Les passagers de ce nœud, les déplacements quotidiens, les visiteurs d'entreprises et les voyageurs professionnels coexistent dans cette zone [31], ce qui crée une pression intense sur les transports. Globalement, la région connaît un déséquilibre quantitatif et qualitatif entre l'offre d'emplois et les logements disponibles, une coordination insuffisante entre l'offre de transports et la demande de déplacements, ainsi qu'une organisation spatiale peu adaptative aux évolutions futures.

3 Simulation et comparaison de scénarios fondée sur les performances spatiales du rapport travail-logement

3.1 Détermination des variables influentes

Un modèle de gravité a été utilisé pour prévoir la répartition des déplacements et construire une matrice d'OD de trajets entre les unités. Les valeurs de gravité liées aux déplacements ont été agrégées selon les destinations professionnelles et cartographiées dans ArcGIS [32]. Dix indicateurs explicatifs ont été sélectionnés selon cinq dimensions — activité économique, intensité d'utilisation du sol, efficacité du réseau routier, couverture des transports en commun et trajets entre emplois et logements — afin de refléter les considérations économiques, environnementales et sociales (tableau 1).

Tableau 1. Système d'indicateurs des facteurs influençant la performance spatiale entre emploi et logement

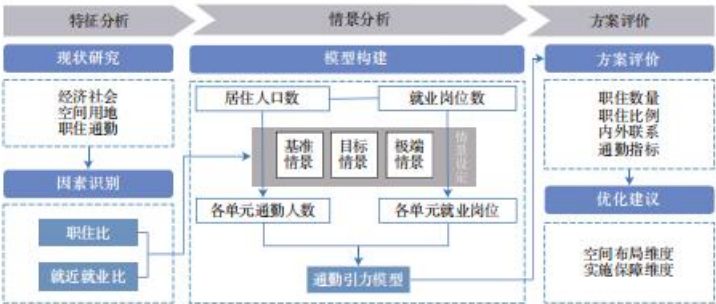
dimensions	Indicateur	Code	Source de données
Intensité de l'activité économique	Nombre de points d'intérêt	S1	Données POI
Intensité de l'activité économique	Densité des points d'intérêt (POI)	S2	Données POI
Intensité d'utilisation du sol	Rapport surface au sol	S3	Données sur la empreinte foncière
Efficacité du réseau routier	Densité des routes	S4	OSM
Efficacité du réseau routier	Accessibilité spatiale	S5	OSM
couverture des transports en commun	Partagez dans un rayon de 300 m autour des arrêts de bus	S6	Itinéraires et arrêts des bus
couverture des transports en commun	Distance jusqu'à la gare de métro la plus proche	S7	Données sur les bus et le métro
Emplois – logement et déplacements	Rapport entre emplois et logements	C1	Signaux mobiles
Emplois – logement et déplacements	Taux d'emploi lié à la proximité géographique	C2	Signalisation mobile
Emplois – logement et déplacements	Indice d'excès de déplacements quotidiens	C3	Signalisation mobile

La gravité de commutation a été utilisée comme variable dépendante, car elle reflète à la fois l'attraction des centres d'emploi pour les résidents et le degré de réalisation d'une structure polycentrique planifiée. La régression linéaire multiple a montré que le rapport surface au sol (S3), le rapport emplois-abris (C1) et le rapport emploi proche du lieu de résidence (C2) étaient significatifs au niveau de significativité de 0,05. L'ajustement du modèle était excellent ($R^2 = 0,854$). Étant donné que l'intensité du développement est fixée dans le Plan Hongqiao 2035, les variables C1 et C2 sont devenues les principaux paramètres ajustables. C1 représente la relation numérique statique entre les emplois et les résidents ; C2 correspond à la part des déplacements effectués dans un rayon de 5 km et reflète la qualité dynamique de ces déplacements.

3.2 Logique du scénario et hypothèses

Le plan précise l'échelle globale et la répartition spatiale des éléments liés aux emplois et aux logements, mais non leurs relations organisationnelles, qui déterminent largement l'efficacité de la mise en œuvre. Des scénarios différents sont donc utilisés pour examiner les différentes pistes possibles. Étant donné que les activités économiques dominent à Hongqiao, l'emploi total est considéré comme une variable contrainte. Un modèle de gravité de déplacement est construit en fonction de différents paramètres relatifs aux emplois et au logement afin de simuler la demande résidentielle, la répartition des emplois et la structure spatiale associées à chaque scénario (Figure 3).

Le scénario de base repose sur les conditions de développement actuelles ; le scénario cible correspond au Plan



Hongqiao 2035 ; quant au scénario extrême, il suppose que certaines conditions sélectionnées dépassent les attentes. Les paramètres ont été définis afin d'améliorer l'équilibre, de soutenir une économie d'emploi polycentrique, de soulager la zone centrale et les zones périphériques, de coordonner logement et transports, et de rediriger les nouveaux flux de déplacements. Seuls les déplacements internes sont simulés ; les déplacements conventionnels, les transferts et autres flux externes partagés sont exclus en raison des difficultés de modélisation. Le déplacement externe est évalué à l'aide d'indicateurs tels que le rapport de marée.

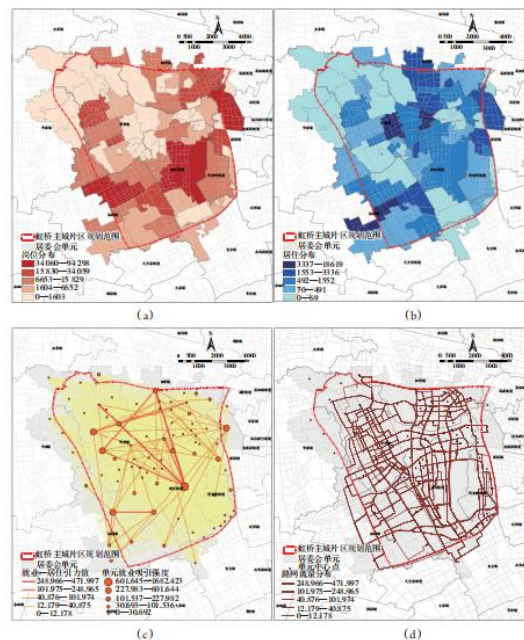
Figure 3. Schéma de flux de la recherche.

3.3 Processus de simulation et résultats

3.3.1 Scénario 1 : État de base

La ligne de base suit le parcours de développement actuel, avec des ajustements limités pour s'aligner sur le plan. Elle est relativement réaliste, mais présente un niveau de solde plus faible : la part de l'emploi local est fixée à 40 % ; la population résidente s'élève à 580 000 personnes, dont 170 000 travaillent localement.

Le secteur du logement est concentré à l'ouest de la route élevée Jiamin ainsi qu'en Nord-Hongqiao. Le modèle de gravité crée un triangle de déplacement entre le cœur urbain, le sud et le nord de Hongqiao. Les centres d'emploi sont principalement répartis dans le centre-ville, les zones sud et ouest de Hongqiao, ainsi que dans la zone aéroportuaire, en partie parce que le plan prévoit de consacrer la plus grande superficie commerciale et de bureaux au sud de Hongqiao. Les flux routiers importants sont concentrés à l'est de la route surélevée Jiamin, avec la connexion la plus importante entre le cœur urbain et North Hongqiao (figure 4).



2035. La structure polycentrique visée est largement réalisée : l'attraction des emplois s'accroît dans les zones est, ouest, nord et sud de Hongqiao ; les flux routiers sont désormais plus uniformément répartis. Les déplacements d'est en ouest, notamment entre le sud et le nord de Hongqiao, deviennent dominants ; les déplacements de nord en sud sont secondaires et reposent principalement sur la relation entre le cœur urbain et le nord de Hongqiao (figure 5).

Figure 5. Distribution des emplois (a), distribution résidentielle (b), structure des déplacements (c) et distribution du flux de trafic (d) dans le scénario cible.

3.3.3 Scénario 3 : Extremes

Dans le scénario extrême, l'emploi atteint 900 000 postes et les terrains réservés au développement sont convertis à des usages commerciaux et de bureaux. Le nord de Hongqiao ainsi que la zone de l'aéroport forment une zone de concentration occupationnelle continue, tandis que l'ouest de Hongqiao bénéficie également d'un nombre important d'emplois. Le logement est concentré dans les zones sud, ouest et nord de Hongqiao. Le triangle central – nord – sud de Hongqiao reste marqué, avec des centres principaux situés dans les zones sud et ouest de Hongqiao ; ces centres renforcent leurs liens avec les unités environnantes. La zone de forte attractivité pour l'emploi de South Hongqiao s'étend le plus largement et se prolonge vers le nord. Les flux routiers importants convergent vers le nœud de Hongqiao ; les flux internes sont élevés dans South Hongqiao et North Hongqiao, mais plus faibles dans West Hongqiao (Figure 6).

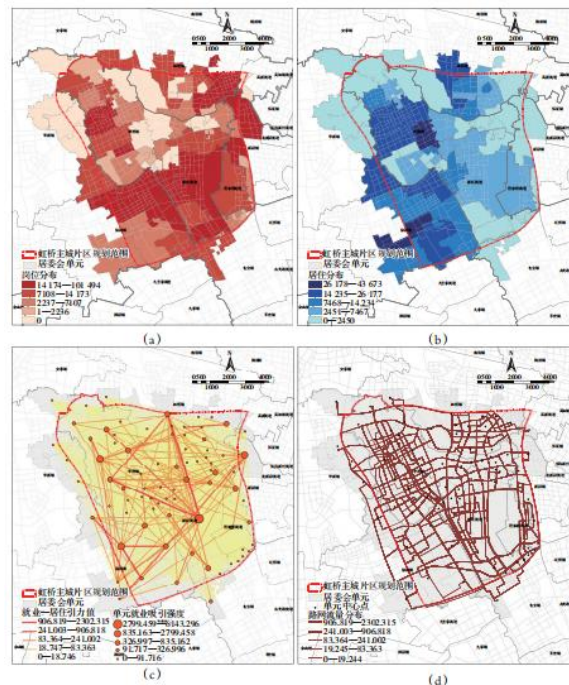


Figure 6. Distribution des emplois (a), distribution résidentielle (b), structure des déplacements (c) et distribution du flux de trafic (d) dans le scénario extrême.

3.4 Comparaison des résultats selon les scénarios

Les hypothèses du scénario combinant les recherches antérieures et le jugement professionnel permettent aux résultats de révéler des tendances plutôt que des prévisions précises. L'évaluation est principalement qualitative et prend en compte la répartition spatiale et les proportions, la pression liée aux transports ainsi que les politiques spatiales nécessaires (tableau 2).

Tableau 2. Résultats et indicateurs de l'analyse multiscénario

Facteur	Indicateur	Ligne de base S1	Cible S2	Extrême S3
Quantité de logements disponibles sur le marché immobilier	Emplois dans le secteur des affaires (10 000)	56	56	68
Quantité de logements disponibles sur le marché immobilier	Population résidentielle (10 000)	58	45	75
Quantité de logements disponibles sur le marché immobilier	Superficie habitable requise (10 000 m ²)*	2,320	1,831	3,053
Proportion entre emplois et logements	Rapport entre emplois et logements	1.3	1.7	1.2
Proportion entre emplois et logements	Part de l'emploi local (%)	40	70	80
Relation interne/externe	Rapport de marée	0.67	0.31	0.50

Facteur	Indicateur	Ligne de base S1	Cible S2	Extrême S3
Relation interne/externe	Employés locaux (10 000)	17	24	46
Relation interne/externe	Employés en sortie (10 000)	26	10	11
Relation interne/externe	Emplois recrutés (10 000)	39	32	22
Réseau de déplacements	Écart type	14.67	28.49	53.16
Réseau de déplacements	Kurtosis	618.17	922.63	1,080.29
Réseau de déplacements	Asymétrie	22.51	27.60	29.79

calculé sur une superficie de logement de 40 m² par habitant.

Le scénario de base correspond le mieux aux conditions actuelles, mais nécessite une augmentation significative de la population ainsi qu'un nombre de logements supérieur à celui prévu par le plan. Le scénario cible suppose un taux élevé d'emploi local. Les déplacements vers l'extérieur diminuent, mais le déséquilibre entre les flux entrants et sortants crée un phénomène de marée intense ; limiter l'échelle de la population amplifierait cette disparité, ce qui implique donc une part plus importante de résidents internes. Dans le scénario extrême, la demande en population et en logements augmente fortement, bien au-delà de la superficie minimale prévue ; toutefois, une augmentation de l'emploi local réduit à la fois les déplacements d'entrée et ceux de sortie.

Les résultats du modèle montrent que la poursuite des tendances actuelles renforcerait les zones déjà développées et offrirait un soutien limité aux nouveaux projets de construction, tandis que la demande en logements dépasserait l'offre prévue. La solution cible permet de réaliser pleinement la structure prévue et favorise le développement de nouveaux centres ; sa structure de déplacements est relativement équilibrée, mais la pression sur les transports augmente et sa mise en œuvre s'avère difficile. Si l'emploi local n'est pas accru, les déplacements aléatoires deviendront importants, ce qui exigera un contrôle strict de leur organisation. Le scénario extrême exerce une pression considérable sur le noyau urbain et les zones de transport, accentue la polarisation et entraîne une demande immobilière excessive ainsi qu'une forte intensité de trafic.

4 Évaluation du plan et recommandations

L'analyse identifie les défauts fréquents, les problèmes latents ayant une forte probabilité de survenir, ainsi que les risques extrêmes à faible probabilité. Les éléments du plan qui sont imprécis ou irrationnels peuvent être directement optimisés ; quant aux risques apparus lors de la mise en œuvre, ils nécessitent des mesures de réponse adaptées.

4.1 Disposition spatiale : configurer de manière rationnelle les postes de travail et les logements, et favoriser une structure équilibrée des déplacements quotidiens.

La population permanente de Hongqiao a déjà dépassé les objectifs prévus, et d'autres indicateurs pourraient également être atteints au-delà des limites fixées. Les indicateurs relatifs aux emplois et au logement sont considérés comme des totaux numériques rigides ; cependant, l'absence de plafonds suffisamment scientifiques rend difficile un équilibre dynamique. Les simulations montrent que, même en assurant des emplois nécessaires aux fonctions essentielles, la superficie minimale de logements prévue ne parviendra pas à répondre à la demande si les terrains résidentiels sont soumis à des restrictions. Si le taux d'emploi dépasse les objectifs fixés, une demande supplémentaire de logements entraînera une rupture supplémentaire des indicateurs globaux.

La priorité absolue consiste donc à mettre en place une offre adéquate en matière d'emploi et de logement. La capacité spatiale limitée doit être utilisée de manière plus efficace ; l'offre sur le marché de logements de petite et moyenne taille doit être augmentée ; en outre, les politiques immobilières diversifiées doivent combiner les options de location et de propriété et prendre en compte les groupes à revenus variés. Une coordination à une échelle régionale plus large est également indispensable.

Un équilibre numérique seul ne garantit pas un équilibre spatial : la direction des déplacements et l'organisation urbaine sont tout aussi essentielles. L'emploi est actuellement concentré dans le centre-ville et la zone aéroportuaire, qui bénéficient déjà d'une excellente accessibilité et d'avantages industriels significatifs. Les résultats de base ainsi que les résultats extrêmes montrent que la dépendance aux itinéraires et la polarisation renforceront encore davantage les déplacements centripètes. Par conséquent, South Hongqiao et d'autres zones nouvelles nécessitent un soutien externe plus fort.

Un système de centres d'emploi à plusieurs niveaux devrait accroître la part des résidents qui travaillent dans les environs. Le plan ne accorde pas suffisamment d'attention au développement le long des corridors de transport en commun et pourrait entraîner de fortes flux vers les zones centrales. L'organisation spatiale et la coordination doivent être améliorées en favorisant une structure d'emploi polycentrique équilibrée, en renforçant l'attrait du sud et de l'ouest de Hongqiao, et en augmentant l'emploi local dans chaque unité. À l'échelle métropolitaine, les transports en commun devraient constituer le réseau principal de déplacement et être alignés sur les centres d'emploi ; à l'échelle locale, des environnements adaptés à la marche et au cyclisme de haute qualité devraient encourager les modes de déplacement écologiques pour les trajets courts.

4.2 Mise en œuvre : Améliorer le cadre de surveillance, d'évaluation et d'action

Le plan ne définit pas d'objectifs progressifs en fonction des tâches stratégiques et des contradictions propres à chaque période de développement, et ne peut donc pas répondre rapidement aux variations des rythmes de construction. Hongqiao continue de se développer rapidement, et son modèle d'emploi et de logement n'est pas encore stabilisé. Le déséquilibre entre offre et demande est particulièrement marqué à ce stade, mais les mécanismes reliant la densité de l'emploi, l'équilibre économique et l'ordre du développement restent flous. Les facteurs clés ne sont pas pris en compte dans les systèmes de surveillance, d'alerte et de régulation, et les conditions nécessaires au scénario cible ne sont pas suffisamment étudiées.

La mise en œuvre exige un système de suivi et d'évaluation, un mécanisme d'ajustement dynamique ainsi qu'une coordination sur une zone plus étendue. Des scénarios variés doivent être utilisés pour anticiper les problèmes et définir les conditions déclencheuses. Cela permet aux planificateurs de contrôler le rythme du développement, d'optimiser le dispositif ou d'adapter sa mise en œuvre lorsque le suivi révèle une évolution vers un scénario défavorable.

La séquence de développement conventionnelle repose souvent sur la construction d'infrastructures, le renforcement des fonctions essentielles, la création d'une image urbaine et les recettes foncières. Du point de vue du rapport entre emplois et logement, cette séquence doit également tenir compte de l'offre et de la demande, de la formation de la structure spatiale et du contrôle des résultats finaux, tout en prévoyant une certaine flexibilité face aux évolutions futures des fonctions du terrain et de l'intensité du développement. Un système de contrôle hiérarchique doit donc être associé à un suivi dynamique et à des ajustements adaptatifs (figure 7). Lorsque les



indicateurs de déclenchement signalent une voie potentiellement néfaste, des mesures appropriées doivent être choisies parmi un ensemble de politiques prévues.

Figure 7. Coordination et mise en œuvre des plans aux différents horizons temporels.

5 Conclusions et discussion

Le rapport entre l'emploi et le logement, ainsi que le rapport d'emploi lié à la proximité géographique, constituent les deux facteurs les plus déterminants dans les modes d'attraction de l'emploi à Hongqiao, représentant respectivement un équilibre quantitatif et qualitatif. Le Plan Hongqiao 2035 ne leur accorde pas suffisamment d'attention, et les indicateurs relatifs à l'emploi pourraient dépasser les attentes. Son scénario cible est sujet à des déplacements quotidiens fortement influencés par les marées ; l'offre de logements pourrait ne pas répondre aux besoins liés à la proximité des lieux de travail ; enfin, sa mise en œuvre exige un contrôle strict soutenu par des politiques spatiales.

L'étude montre qu'un plan spatial statique irrationnel ne peut pas guider de manière efficace l'optimisation du développement urbain dynamique. La planification des nouvelles zones doit prendre en compte de manière détaillée les relations entre emplois et logement. La méthode spatiale-définie par des scénarios permet d'améliorer la conception du site et son rigueur scientifique, mais elle doit être soutenue par un mécanisme de mise en œuvre couvrant l'ensemble du processus. Le cycle fermé proposé comprend l'analyse des caractéristiques, l'identification des facteurs, l'analyse des scénarios, l'évaluation du plan et son optimisation. L'analyse des scénarios comprend elle-même la définition des scénarios, la simulation et la comparaison. Ce cadre peut servir d'outil de soutien à la décision pour la planification de nouveaux quartiers ou de nouvelles zones urbaines.

Plusieurs scénarios ne permettent pas de prévoir avec précision l'avenir ; cependant, une combinaison d'analyses quantitatives et qualitatives peut identifier les limites du développement, révéler des problèmes latents et élargir les approches de planification, renforçant ainsi la direction stratégique et le contrôle des résultats finaux. Les travaux futurs devraient diversifier les sources de données, mettre en place des bases de données dynamiques, étendre les modèles à des échelles spatiales plus vastes et intégrer des modèles au niveau micro pour améliorer leur pouvoir explicatif.

Pour les nouvelles zones urbaines, la planification devrait réduire la tendance à élaborer des plans complets mais excessivement détaillés. Elle doit mettre en place des modèles efficaces plutôt que des structures inutilement complexes en tenant compte des principales contradictions, examiner de manière approfondie l'équilibre entre emploi et logement, les priorités de développement ainsi que leur ordre de réalisation, et intégrer une évaluation du plan comme étape formelle, afin que la planification devienne véritablement axée sur l'action.

Notes

Le rapport entre le nombre d'emplois et la population résidente reflète l'équilibre entre l'offre et la demande, et est défini ici comme le nombre d'emplois divisé par la population résidente employée dans une zone donnée. CERVERO [18] considère que des rapports compris entre 0,8 et 1,2 sont quantitativement équilibrés.

② Le rapport de marée de déplacement est le volume allant de A à B divisé par le volume allant de B à A ; il reflète un déséquilibre directionnel pendant les heures de pointe. La valeur idéale est de 1.

③ TIAN Jinling et al. [33] ont classé les distances de trajet comme suit : 0 à 2 km (très courtes), 2 à 5 km (courtes), 5 à 10 km (modérées), 10 à 15 km (longues) et plus de 15 km (très longues). Cet article définit l'emploi situé à moins de 5 km comme un emploi de proximité locale.

Une revue de la littérature comparant le parc high-tech de Zhangjiang, la zone de développement économique et technologique de Jinqiao, la zone financière et commerciale de Lujiazui, Wujiaochang ainsi que les cinq nouvelles villes de Shanghai a révélé que les taux d'emploi local étaient généralement compris entre 60 % et 80 % ; c'est pourquoi le scénario cible retient une valeur de 70 %.

Dans les mêmes cas de référence, la densité d'emploi atteint environ 10 000 emplois par km². À cette densité, Hongqiao compterait approximativement 900 000 emplois.

Références

- [1] YU L. Analyse de l'incertitude en planification urbaine et théorie de l'efficacité de la planification [J]. Urban Planning Forum, 2004(2) : 37–42. [en chinois]
- [2] DU L. Évolution des processus de développement des nouvelles villes industrielles sur la base de la simulation systémique [D]. Chongqing : Université de Chongqing, 2019. [en chinois]
- [3] ZHANG S W, WANG J B, CHENG D M. Cadre et méthodes pour l'évaluation de la mise en œuvre des plans directeurs urbains à l'ère nouvelle : Plan directeur de Wuhan (2010–2020) [J]. Urban Planning Forum, 2018(3) : 33–39. [en chinois]
- [4] Académie chinoise de planification et de conception urbaine ; Institut de géologie de Shanghai. Plan d'unité de la zone urbaine principale de Hongqiao à Shanghai [R]. 2020. [en chinois]
- [5] Lyles W, Stevens M. Évaluation de la qualité des plans de 1994 à 2012 : évolutions et contributions, limites et nouvelles orientations [J]. Journal of Planning Education and Research, 2014, 34(4) : 433–450.
- [6] GUYADEEN D. Évaluation de la qualité des plans officiels municipaux dans la région de l'Ontario – Grande zone du Sabot d'Or au Canada [J]. Journal of Planning Education and Research, 2019(7) : 1–15.
- [7] NAVARRO-YANEZ C J, RODRIGUEZ-GARCIA M J, GUERRERO-MAYO M J. Évaluation de la qualité des plans de développement urbain promus par l'Union européenne : les initiatives URBAN et URBANA en Espagne (1994–2013) [J]. Social Indicators Research, 2020, 149 : 215–237.
- [8] BO L Z, SONG X D. Aide à la décision pour la zonage selon l'intensité de développement : Hangzhou [J]. Urban Planning Forum, 2016(5) : 19–27. [en chinois]
- [9] GUO Z Y, GE C H, CAI Y, et al. Réflexions sur les voies de mise en œuvre du plan d'aménagement de l'unité urbaine principale de Hongqiao [J]. Urban Planning Forum, 2022(S2) : 123–128. [en chinois]
- [10] WU Y Z, CHEN Q H. Concepts et applications de la prise de décision dans l'aménagement urbain et rural à l'ère des données massives [J]. Planners, 2014, 30(8) : 12–18. [en chinois]
- [11] GUYADEEN D., SEASONS M. Évaluation des plans : défis et orientations pour la recherche future [J]. Planning Practice & Research, 2016, 31(2) : 215–228.
- [12] YAN W T, SIU K H, HU H, et al. Performance environnementale de la structure spatiale urbaine : progrès et réflexions [J]. Urban Planning Forum, 2012(5) : 50–59. [en chinois]
- [13] FAN J H, ZHANG Y S, ZHAO M, et al. Structure spatiale et performances à Guangzhou du point de vue des emplois et du logement [J]. Urban Planning Forum, 2019(6) : 33–42. [en chinois]
- [14] LI F Q, ZHAO M, HUANG J Z. Performances des structures spatiales métropolitaines et choix des modèles de développement [J]. Urban Planning Forum, 2021(1) : 18–27. [en chinois]
- [15] YAN L X, CHEN J N, ZHANG S W, et al. Simulation et évaluation de la planification axées sur les performances spatiales : le plan d'unité de la zone urbaine principale de Hongqiao [J]. Urban Planning Forum, 2023(5) : 37–44. [en chinois]
- [16] SUN B D, TU T, SHI W, et al. Évaluation des performances de transport d'une structure spatiale polycentrique dans une métropole : Shanghai [J]. Urban Planning Forum, 2013(2) : 63–69. [en chinois]
- [17] ZHANG T R, ZHOU J P, ZHOU M Z. Modèles de travail et de logement ainsi que performance des déplacements dans une métropole : Shanghai [J]. Urban Transport of China, 2020, 18(5) : 18–26. [en chinois]
- [18] Cervero R. L'équilibre entre logement et emploi comme politique publique [J]. Urban Land, 1991, 50(10) : 10–14.
- [19] ZHOU X, CHEN X H, ZHANG T R. Impact du déséquilibre spatial entre emplois et logements dans les mégapoles sur les comportements de déplacement : districts centraux de Shanghai, Chine [J]. Sustainability, 2016, 8(2) : 122.
- [20] NIU X Y, LIN S J. Évolution des relations spatiales entre emplois et logement dans les parcs industriels à l'ère postindustrielle : recherche empirique basée sur de grandes données [J]. Journal de l'Université Tongji (Section des sciences sociales), 2022, 33(1) : 67–77. [en chinois]
- [21] SHEN P, ZHANG S W, PAN X. Modèles et expériences du développement spatial vert dans les nouvelles zones urbaines en Chine [J]. Urban Planning Forum, 2020(4) : 28–36. [en chinois]

- [22] SONG B, CHEN C. Origines théoriques, cadre d'action et applications de la planification par scénarios : une plateforme de décision stratégique au-delà de la rationalité instrumentale [J]. Urban Planning Forum, 2013(5) : 69–79. [en chinois]
- [23] WANG R, ZHOU JQ. Méthodes de planification par scénario en planification urbaine [J]. Urban Planning International, 2007(2) : 89–92. [en chinois]
- [24] DOU Y, ZHANG S W. Applications de l'analyse de scénarios en planification urbaine : une revue bibliométrique et les perspectives, 1991–2020 [J]. Urban Planning International, 2024, 39(2) : 55–64. [en chinois]
- [25] ZHANG S W, YAN L X, WANG D, et al. Voies politiques pour optimiser la structure spatiale de la métropole de Shanghai : une analyse fondée sur des scénarios de répartition de la population [J]. Urban Planning Forum, 2015(6) : 12–19. [en chinois]
- [26] WANG D, WANG C, ZHU W, et al. Planification et gestion spatiales fondées sur la simulation du comportement des visiteurs : Exposition internationale d'horticulture de Qingdao [J]. City Planning Review, 2015, 39(2) : 65–70. [en chinois]
- [27] WENG Y. Évaluation des schémas de conception urbaine en fonction de leur capacité à s'adapter aux comportements spatio-temporels : la conception urbaine principale de la ville scientifique de Huairou, Pékin [J]. City Planning Review, 2020, 44(3) : 102–114. [en chinois]
- [28] ZHU W. Simulation multi-agents : Principes et applications en planification urbaine [M]. Pékin : China Architecture & Building Press, 2019. [en chinois]
- [29] Gouvernement populaire municipal de Shanghai. Plan directeur de Shanghai (2017–2035) [R]. 2018. [en chinois]
- [30] XIONG J, SUN J, GE C H, et al. Pratique de la planification dans les zones de nœuds de transport dans le cadre de l'intégration régionale : la zone du nœud de Shanghai Hongqiao [J]. Urban Planning Forum, 2020(4) : 73–80. [en chinois]
- [31] WANG Y F, LIU C, XIE H. Dix ans du centre de transport intégré de Hongqiao : revue et perspectives [J]. Urban Transport of China, 2019, 17(5) : 59–65. [en chinois]
- [32] SHI Z Q, ZHOU S H, CHEN Y. Relations spatiales entre emplois sectoriels et logement, ainsi que demande différenciée du réseau routier : Guangzhou [J]. City Planning Review, 2020, 44(2) : 87–94. [en chinois]
- [33] TIAN J L, WANG D, XIE D C, et al. Caractéristiques et schémas de déplacement dans les zones d'emploi typiques de Shanghai : Zhangjiang, Jinqiao et Lujiazui [J]. Geographical Research, 2017, 36(1) : 134–148. [en chinois]

Ai 辅助翻译