

"Adaptation et optimisation de la capacité de population de la vieille ville de Suzhou en vue du développement durable de la société"

Yang Jianqiang, Yang Zihan

Résumé : À l'heure actuelle, la vieille ville de Suzhou fait face à des défis tels que le vieillissement de la population, une densité de population trop élevée, une qualité de la population insuffisante, ainsi qu'un environnement de vie qui peine à répondre aux besoins de la vie moderne. Les stratégies de contrôle du nombre total de la population, qui étaient auparavant basées sur un objectif unique de préservation du patrimoine traditionnel, sont désormais inadéquates aux situations complexes rencontrées dans la préservation et le développement de la vieille ville. En réponse aux problèmes réels liés au développement démographique de la vieille ville de Suzhou, et en se basant sur la double nécessité de la protection du patrimoine traditionnel et de l'amélioration de la vitalité sociale, cette étude propose des objectifs de développement durable social pour la vieille ville, centrés sur la coordination globale de la protection et du développement, l'ajustement et l'optimisation de la structure démographique, ainsi que la création d'un environnement de vie agréable. Les solutions proposées se concentrent sur la prévision de la taille de la population, l'orientation de la structure démographique, la régulation de la répartition de la population, l'ajustement de l'espace de vie et la régulation de la distribution des équipements de services publics, afin de permettre une gestion plus scientifique, raisonnable et détaillée du contrôle de la capacité de la population de la vieille ville.

Mots-clés : Vieillesse de la population ; Capacité de la population ; Développement durable social ; Protection du patrimoine culturel ; Vieille ville de Suzhou

Numéro de classification : TU984

Code de référence documentaire : A

DOI : 10.16361/j.upf.202403009 Numéro de l'article : 1000-3363(2024)03-0065-09

Biographie des auteurs :

Yang Jianqiang, professeur à l'École d'architecture de l'Université du Sud-Est, président de la branche de renouvellement urbain de la Société chinoise de planification urbaine, yjq-seuud@126.com

Yang Zihan, doctorant à l'École d'architecture de l'Université du Sud-Est

Projet du plan national de recherche et développement "14e Plan quinquennal" : "Recherche sur la méthode d'évaluation intégrée pour la mise à jour urbaine basée sur l'évaluation de l'examen de la ville" (Numéro de projet : 2022YFC3800302) ;Projet du Fonds national des sciences naturelles : "Recherche sur la méthode d'évaluation et de décision optimisée de la capacité des anciennes villes basée sur des objectifs multiples et des scénarios multiples - Cas de Suzhou" (Numéro de projet : 52278049).

Grâce à la politique d'évacuation de la population, axée principalement sur la protection du

paysage traditionnel et des vestiges historiques, mise en place au début des années 1990, la population de la vieille ville de Suzhou a diminué, passant de 400 000 habitants à la fin des années 1970, au pic de la capacité de la population, à 252 000 habitants en 2020. Cette politique a considérablement réduit la pression démographique sur la vieille ville et a permis de préserver son paysage traditionnel et sa configuration spatiale. Cependant, parallèlement, la stratégie stricte de préservation a rendu difficile le renouvellement de la vieille ville. En raison du manque de maintenance et de réparations régulières, des problèmes tels que l'usure des infrastructures, la mauvaise qualité de l'environnement et la faible qualité des espaces de vie sont apparus. En particulier, avec l'expansion du cadre global de la ville et la construction de nouvelles zones urbaines périphériques, les meilleures conditions de vie et les opportunités d'entrepreneuriat ont poussé de nombreux jeunes et habitants de haute qualité à quitter la vieille ville pour se diriger vers les nouvelles zones, entraînant ainsi le vieillissement de la population, une baisse de la qualité démographique et une concentration de populations migrantes extérieures. L'émergence de ces problèmes montre que la politique de contrôle de la capacité totale de la population, centrée sur une simple préservation du paysage, n'est plus suffisante pour faire face à la complexité actuelle de la vieille ville. En tant que fondement de l'histoire, de la culture, du développement social et de la structure urbaine de la ville, la vieille ville porte non seulement la responsabilité de la protection du patrimoine, du maintien du paysage et de la transmission de la culture, mais elle est aussi le lieu de vie de nombreux habitants, et doit répondre aux besoins modernes quotidiens de ses résidents. En tant que patrimoine urbain dynamique, le développement durable des quartiers historiques consiste à réaliser l'objectif de prospérité du quartier, d'un environnement confortable et d'une communauté harmonieuse dans le processus de protection du quartier. Ainsi, à l'aube d'une nouvelle ère mettant l'accent sur l'humain et le développement de haute qualité, il est urgent d'analyser objectivement l'état réel de la capacité de la population de la vieille ville. Sur la base de la protection du paysage et de la configuration traditionnelle de la vieille ville, il convient de prédire et de formuler un objectif de développement de la capacité raisonnable de la population, en partant de l'amélioration des conditions de vie et de la vitalité urbaine. Des mesures d'optimisation et d'ajustement de la répartition de la population doivent être mises en œuvre à l'échelle des blocs urbains, afin de garantir la qualité des espaces de vie de la vieille ville et son développement social durable.

1. Approche et cadre de recherche

1.1 Situation des recherches nationales et internationales

La recherche sur la capacité de la population remonte aux années 1780. En 1789, Malthus [4] dans son ouvrage *Essai sur le principe de population* a suggéré que, étant donné que la croissance démographique dépasserait l'offre de ressources nécessaires à la vie, il était nécessaire de contrôler la croissance de la population pour maintenir une taille appropriée. En 1949, Allan [5] a proposé pour la première fois une définition officielle de la capacité de la population, c'est-à-dire le nombre maximal de personnes qu'une région peut soutenir de manière permanente, dans des conditions techniques et des habitudes de consommation données, sans provoquer de dégradation de l'environnement. En 1986, l'économiste britannique Cannon [6] a introduit la théorie de la population modérée, élevant ainsi la question de la capacité urbaine au niveau de la recherche théorique, et est considéré comme le pionnier des études sur la

capacité urbaine. Avec l'augmentation de l'attention portée par le milieu académique aux impacts des changements environnementaux et des activités humaines sur l'écosystème, les objectifs de la recherche sur la capacité ont évolué, passant d'un simple équilibre démographique à un équilibre plus complexe entre les aspects écologiques, économiques et sociaux, ainsi que les décisions qui en découlent [7-9].

En Chine, les recherches sur la capacité de la population des anciennes villes se concentrent principalement sur la protection du patrimoine culturel, le développement de l'industrie du tourisme et la capacité des infrastructures. Selon Xi Bingjun et al. [1], à partir des exigences de planification de la protection de l'ancienne ville basées sur la "protection complète du paysage de l'ancienne ville", la réduction de la population de la vieille ville de Suzhou à environ 250 000 habitants serait une voie importante pour assurer un développement positif de la préservation de la vieille ville. Sun Huijuan [10] a mené une étude sur la capacité de la population touristique de l'ancienne ville de Kaifeng, capitale de la dynastie Song, en prenant en compte les bénéfices économiques, les installations d'hébergement, l'environnement écologique et les aspects psychologiques sociaux. Zhang Zhenlong et al. [11] ont étudié la corrélation entre la capacité de la population de navetteurs et les caractéristiques de la congestion du trafic dans la vieille ville de Suzhou, en se basant sur les perspectives de l'offre et de la demande en matière de transport, et en examinant la structure du réseau routier, la répartition des terrains, et la séparation entre le travail et le logement. Zhang Bing et al. [12] ont mené une étude globale sur l'environnement naturel de base, l'environnement écologique de l'habitat et les paysages historiques des villes anciennes, soulignant la nécessité de prêter attention aux éléments clés dans les cycles matériels, les flux d'énergie et la transmission d'informations, ainsi qu'à leurs processus de transmission et à l'évolution de leur formation en tant qu'unité organique écologie naturelle - écologie sociale.

Actuellement, les recherches sur la capacité de la population des anciennes villes se concentrent principalement sur le contrôle du nombre total de la population, le déclin global de la population et la protection du paysage de l'ancienne ville. Cependant, il existe encore un manque d'études complètes sur la manière de calculer de manière plus détaillée la capacité raisonnable de la population des anciennes villes, en prenant en compte des objectifs multidimensionnels tels que la protection du paysage traditionnel, la coordination globale de la protection et du développement de la vieille ville, l'amélioration de l'environnement de vie, le développement social durable et l'augmentation de la vitalité urbaine.

1.2 Principes d'ajustement et d'optimisation de la capacité de la population

1.2.1 Principe d'équilibre dynamique entre protection et développement

En tant que patrimoine vivant, la vieille ville doit suivre les principes de "protection et bien-être des habitants", de "protection adaptée au contexte local" et d'"unité entre protection et transmission" [13]. En même temps, la vieille ville est constituée de communautés où vivent de nombreuses personnes, et pour répondre aux besoins de la vie moderne quotidienne, elle doit continuer à se construire et à se développer. Par conséquent, il est nécessaire d'adopter une pensée systémique, une pensée par seuil, une pensée flexible et une pensée détaillée, tout en explorant l'application des méthodes numériques pour la protection et la revitalisation du patrimoine historique et culturel de la vieille ville [14]. Il faut également intégrer des méthodes telles que la densité de population, la densité de population brute et les plans connexes pour

contrôler le seuil de population de la vieille ville. Sur la base de la capacité actuelle des parcelles de propriété de la vieille ville de Suzhou, il convient de mettre en œuvre et de calculer la capacité de la population à une échelle microscopique, tout en proposant des solutions pour la régulation et l'optimisation de la capacité des espaces de vie, afin de parvenir à un contrôle précis.

1.2.2 Principe d'ajustement et d'optimisation de la structure démographique

Une structure démographique raisonnable est une condition fondamentale pour le développement durable de la vieille ville. Il est essentiel, sur la base des valeurs intégrées telles que les services écologiques, l'esthétique paysagère, l'expérience sociale et l'impact économique [15], d'incorporer les objectifs de développement durable social dans la mise à jour de l'espace matériel, le développement du capital social et l'amélioration de la vitalité économique. Cela permet de renforcer l'intégration organique de la protection de l'environnement historique de la vieille ville et de l'amélioration de la vitalité socio-économique, rendant ainsi la vieille ville plus dynamique et attrayante, tout en conservant ses habitants d'origine et en attirant de plus en plus de jeunes et de personnes qualifiées. Par conséquent, en dessinant le modèle pyramidal de la structure démographique actuelle et future de la vieille ville, il est possible de cibler les défauts existants dans la structure démographique de la ville et, tout en garantissant l'amélioration de la qualité de vie et de la vitalité sociale, de proposer des objectifs directeurs et des solutions concrètes pour l'optimisation future de la structure démographique de la vieille ville.

1.2.3 Principe de création d'un environnement de vie agréable

Un environnement de vie agréable est une condition nécessaire pour renforcer l'attraction des talents et revitaliser la vitalité économique des industries. Dans le cadre de la protection du patrimoine historique et culturel de la vieille ville de Suzhou, la création d'un environnement de vie agréable doit s'inspirer des caractéristiques spécifiques du mode de vie résidentiel suzhouien, en préservant la texture traditionnelle de l'espace, les échelles spatiales et les caractéristiques du paysage de la vieille ville. Cela se fait par l'amélioration de l'environnement résidentiel, l'élévation des conditions de vie, l'amélioration des infrastructures et l'augmentation des opportunités d'emploi, afin de maintenir la structure sociale de la vieille ville et de créer un modèle résidentiel suzhouien adapté à l'habitation. À cette fin, différents types de quartiers résidentiels agréables sont sélectionnés dans la vieille ville, et à partir de ces échantillons, des calculs sont effectués pour répartir et évaluer les différents facteurs de capacité tels que le type d'espace résidentiel, la densité de population, la superficie résidentielle par habitant et les équipements publics, afin de garantir un environnement de vie de qualité et des conditions de vie de haut niveau dans la vieille ville.

1.3 Itinéraire technique pour l'ajustement et l'optimisation de la capacité de la population

Tout d'abord, en suivant les principes d'équilibre dynamique entre la protection et le développement de la vieille ville, de développement social durable de la population et de création d'un environnement de vie agréable, et sur la base d'un diagnostic objectif de l'état actuel de la population et de l'environnement de vie de la vieille ville, une approche technique combinant analyse qualitative et quantitative, avec une prédominance de l'analyse quantitative, est adoptée. Cette approche utilise de manière intégrée des méthodes techniques variées telles que les systèmes d'information géographique (SIG), l'analyse mathématique et les modèles démographiques. Basée sur les objectifs multidimensionnels de développement de la vieille ville, l'approche repose

sur des méthodes comme la densité de population, la densité de population brute et les plans associés pour contrôler la population de la vieille ville. Elle calcule l'intervalle raisonnable de la population totale de la ville, propose trois modèles de capacité de population (élevé, moyen, faible), et guide la future structure démographique de la vieille ville en s'appuyant sur le modèle pyramidal de la population de la ville. Ensuite, basé sur l'évaluation de la qualité de l'espace de vie des quartiers résidentiels de la vieille ville, des indicateurs de différents types de quartiers résidentiels avec les caractéristiques spécifiques de l'habitat suzhouien sont extraits. À l'échelle des parcelles de quartier, une étude plus approfondie est menée sur la répartition des terrains résidentiels, le nombre d'évacuation de la population par parcelle, la superficie résidentielle par habitant et l'ajustement des infrastructures publiques correspondantes. Enfin, sur la base des résultats détaillés du calcul de la capacité de la population de la vieille ville, et en prenant en compte les objectifs de développement multifformes de la population, tels que "la protection du paysage historique", "l'amélioration de la vitalité urbaine" et "l'amélioration de la qualité de vie", un système d'évaluation décisionnelle de la capacité raisonnable de la population est établi. Par le biais d'une évaluation comparative des trois modèles de capacité de population (élevé, moyen, faible), la solution optimale pour la capacité raisonnable de la population, favorable au développement durable futur de la vieille ville, est proposée. Voir figure 1.

2. Analyse de la situation et des problèmes démographiques

2.1 Analyse de la structure démographique actuelle

2.1.1 Niveau élevé de vieillissement de la population

Selon les données du "Plan détaillé de contrôle de la vieille ville de Suzhou (2015)" (ci-après dénommé "Plan de contrôle"), en termes de structure par âge de la population, la population des enfants de 0 à 14 ans dans le district historique représente 8,1 %, celle des adultes de 15 à 64 ans représente 74,5 %, et la population des personnes âgées de 65 ans et plus représente 17,4 %. À l'échelle internationale, on considère qu'un pays ou une région entre dans la société vieillissante lorsque la proportion de la population de 65 ans et plus atteint 7 % de la population totale. La vieille ville de Suzhou dépasse largement cette norme internationale, ce qui indique que la population de la vieille ville est déjà pleinement entrée dans une société vieillissante. Selon les données du recensement national de 2010, il y avait 50 800 personnes âgées de 60 ans et plus dans la vieille ville de Suzhou, soit 23,41 % de la population totale. Étant donné que les données sur la structure d'âge de la population de la vieille ville de Suzhou issues du septième recensement national n'ont pas encore été publiées, d'après les dernières données du système de la police, la proportion de personnes âgées de 60 ans et plus en 2020 dans la vieille ville était de 34,58 %, bien au-delà du seuil international de 10 % pour une société vieillissante. En comparant les données du recensement de 2010 et de 2020 pour quatre communautés typiques de la vieille ville, à savoir la communauté de Changmen dans le quartier de Jinchang, les quartiers historiques de Pingjiang, la communauté de Tangjiaxiang dans le quartier de Shuangta, et la communauté de Jia'an dans le quartier de Canglang, on constate que le modèle pyramidal de la population en 2020 montre une tendance de contraction encore plus marquée. Voir figure 2.

2.1.2 Niveau de culture de la population relativement faible

Le niveau d'éducation des résidents permanents de la vieille ville est généralement assez bas,

avec plus de 70 % de la population ayant un niveau d'éducation équivalent au lycée ou inférieur. De plus, parmi la population résidente étrangère, la proportion de personnes ayant un niveau d'éducation supérieur au lycée est nettement inférieure à celle des résidents permanents de souche, et la majorité de cette population étrangère travaille dans des secteurs relativement peu qualifiés tels que le commerce, les services, la production et les transports.

2.1.3 Forte densité de population à faible revenu

Selon le rapport de recherche thématique sur les grandes données démographiques du district de Gusu de 2019, basé sur un échantillon de 525 000 travailleurs à Suzhou, le salaire médian mensuel moyen est d'environ 5600 yuans. En suivant les critères suivants : moins de 5000 yuans pour les faibles revenus, entre 5000 et 12 000 yuans pour les revenus moyens, et plus de 12 000 yuans pour les revenus élevés, l'analyse révèle que : dans la zone urbaine de Suzhou (hors district de Wujiang), le nombre total de personnes à faible revenu est d'environ 3,119 millions, avec une densité de population à faible revenu d'environ 0,53 million/km². Dans la vieille ville, la population à faible revenu représente 52,3 % de la population résidente totale, soit environ 116 000 personnes, avec une densité de population à faible revenu de 0,82 million/km². Dans l'ensemble, la structure démographique de la vieille ville présente des problèmes tels que un vieillissement important de la population, un faible niveau culturel de la population et une forte densité de population à faible revenu.

2.2 Analyse de l'état actuel des conditions de logement

2.2.1 Superficie de logement par habitant relativement faible

Selon les estimations de la superficie de logement par habitant basées sur les statistiques de 2020, la population totale est de 252 000 habitants, et la superficie totale de logement est de 6,9 millions de m². La superficie moyenne de logement par habitant est de 27 m², ce qui est inférieur à la superficie moyenne de 36,52 m² par ménage urbain selon le Recensement de la population de Chine (2020). De plus, 62 % des logements ont une superficie inférieure à cette moyenne.

2.2.2 Densité de population relativement élevée

Selon les données statistiques de 2020 pour la vieille ville, la densité de population est d'environ 17 700 habitants/km², bien supérieure à la densité de population de 7 700 habitants/km² dans le centre-ville. Actuellement, des quartiers comme Tangjiaxiang, Yulan, Jia'an, et l'ancien quartier scolaire ont une densité de population élevée, atteignant 34 000 à 39 000 habitants/km². En revanche, des quartiers tels que Dongdajie et Zhonglou ont une densité de population plus faible, allant de 6 000 à 8 000 habitants/km².

Selon les données thermiques de la vieille ville du 1er avril 2021 sur toute la journée, il apparaît que la répartition des flux de personnes pendant la journée est principalement concentrée dans la zone délimitée par "Xi Bei Street - Pingjiang Road - Fenghuang Street - Shiquan Street - Renmin Road", atteignant un pic thermique vers 14h00. Après 18h00, en raison de la fin de la journée de travail, la distribution thermique commence à se diffuser à travers la vieille ville. Dans l'ensemble, la chaleur dans la vieille ville est plus élevée le jour que la nuit, et après 22h00, la distribution thermique atteint un état relativement homogène.

2.2.3 Proportion élevée de population migrante locataire

Selon les dernières données du système de la police, en 2020, la population migrante dans la vieille ville était d'environ 74 500 personnes, soit 26,12 % de la population totale (résidents

permanents + population migrante). Dans cinq quartiers, à savoir Chángmén, Jiùxuéqián, Yǎngyùxiàng, Wǎngshīxiàng, et Běiyuán, la population migrante dépasse les 2800 personnes. Parmi ceux-ci, le quartier de Chángmén comptait le plus grand nombre de migrants, avec environ 3800 personnes.

Ainsi, il est évident que l'environnement de logement dans la vieille ville présente des problèmes tels qu'une superficie de logement par habitant relativement faible, une densité de population élevée et une proportion élevée de population migrante locataire. Voir figure 3.

2.3 Enquête sur la satisfaction des résidents en matière de logement

En 2021, un total de 602 questionnaires ont été distribués pour l'enquête sur la satisfaction des résidents de la vieille ville, avec 594 réponses valides collectées. L'enquête a révélé que les résidents de la vieille ville sont généralement insatisfaits de leur environnement de logement actuel, les problèmes signalés étant une superficie de logement trop petite, une qualité de vie inférieure et un environnement de logement inadéquat. Actuellement, les résidents de la vieille ville commencent progressivement à quitter le centre historique, et plus de la moitié des répondants ont prévu de déménager dans les cinq prochaines années. Cependant, la localisation privilégiée des logements dans la vieille ville et les conditions de vie pratiques restent les principaux facteurs qui attirent les résidents à y rester.

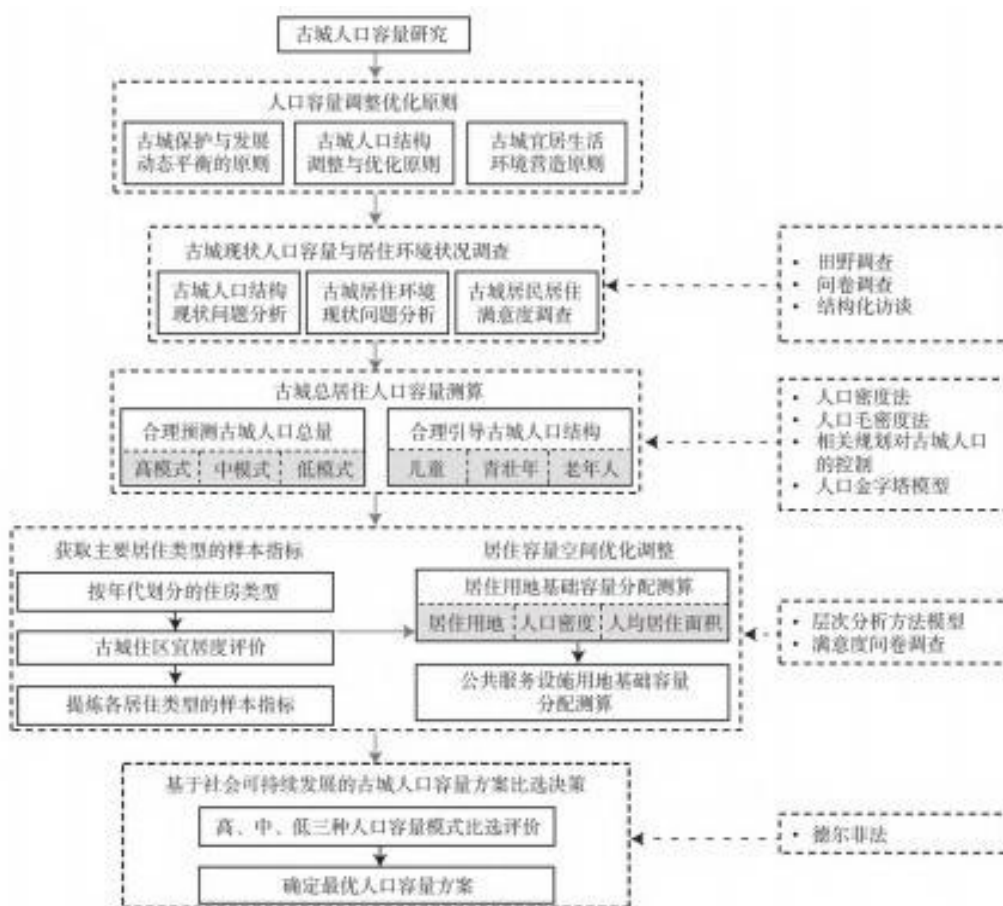


Figure 1 : Cadre de la recherche

l'utilisation des terres de construction, GB 50137 (révisé) (ci-après désigné comme le « Standard »), la plage de valeurs pour la superficie moyenne de terrain de construction urbain par personne dans les zones climatiques III, IV et V est de 65,0 à 75,0 m²/personne.

$$Pt = Lt / It \quad (1)$$

Donde:

Pt es la población estimada al final del año objetivo;

Lt es la superficie de terreno urbano para la construcción estimada al final del año objetivo, determinada según el potencial de desarrollo del terreno;

It es el estándar de superficie de terreno de construcción por persona que se debe aplicar. El resultado de la predicción de la población utilizando este método es: de 189,000 a 218,000 personas.

3.1.2 Méthode 2 : Méthode de la densité brute de population

La densité brute de population désigne le nombre de personnes par unité de terrain résidentiel.

Selon le "Plan de contrôle de la ville de Suzhou", la superficie des terrains résidentiels dans la vieille ville de Suzhou est de 576,67 hm². En combinant l'indicateur de surface résidentielle par personne, on utilise la formule (2) pour calculer la population totale de la vieille ville.

(L'indicateur de surface résidentielle par personne dans les zones climatiques III, IV et V du "Standard" est de 23,0 à 36,0 m²/personne).

$$Pt = At / at \quad (2)$$

Où :

Pt est la population estimée à la fin de l'année cible ;

At est la superficie totale des terrains résidentiels selon le "Plan de contrôle" ;

at est l'indicateur de surface résidentielle par personne.

Le résultat de la prédiction de la population utilisant cette méthode est : de 160 000 à 251 000 personnes.

3.1.3 Méthode 3 : Évaluation intégrée basée sur les plans connexes

Dans le "Plan de contrôle de la ville" ("控规"), en fonction des surfaces des terrains résidentiels selon différents types de planification, du coefficient d'occupation des sols (COS), de la surface résidentielle moyenne par ménage et du nombre moyen de personnes par ménage, la capacité de population de la vieille ville est estimée à environ 220 000 personnes. Dans le "Plan directeur pour la protection et la mise à jour de la vieille ville et l'étude des politiques de concentration de la propriété des terres résidentielles (2021)", une estimation similaire arrive à une capacité de population de 220 000 personnes en se basant sur les mêmes critères. En prenant en compte les infrastructures de planification telles que les terrains résidentiels, l'éducation, les marchés agricoles, les services communautaires publics, les infrastructures de transport routier, les espaces verts et les installations sportives, l'analyse de la capacité de la population sous les contraintes des ressources foncières indique que la population permanente future de la vieille ville devrait être comprise entre 200 000 et 220 000 personnes.

3.1.4 Détermination préliminaire de la capacité raisonnable de la population

La capacité raisonnable de la population fait référence, dans le cadre des ressources naturelles et des conditions socio-économiques données, à la capacité maximale de la population que peut supporter la vieille ville tout en préservant son système de fonctionnement normal, en tenant compte des objectifs multidimensionnels du développement durable social tels que la

protection du patrimoine traditionnel de la ville, l'amélioration de sa vitalité et la qualité de vie, ainsi que la taille et la structure des terrains résidentiels et des infrastructures qui répondent aux besoins modernes. La capacité totale raisonnable de la population n'est pas seulement un objectif quantitatif ; pour que l'objectif de population soit réalisable et adapté au contexte local, il est nécessaire de procéder à une estimation plus fine de la capacité de la population de la vieille ville et, en fin de compte, de déterminer un objectif d'optimisation de la capacité de la population en fonction de la situation spécifique.

Selon les prévisions de la population de la vieille ville basées sur les trois méthodes mentionnées ci-dessus, ainsi que le contrôle de la population selon les plans correspondants, après une évaluation et une analyse approfondies, l'intervalle cible préliminaire pour la capacité raisonnable de la population de la vieille ville est estimé entre 200 000 et 240 000 habitants. Afin de répondre aux exigences multiples, telles que la protection et la préservation du patrimoine traditionnel de la vieille ville, l'amélioration de la qualité de l'espace de vie de la vieille ville, ainsi que le maintien de la vitalité future du développement de la vieille ville, trois objectifs de développement de la population ont été établis : un objectif élevé de 240 000 habitants, un objectif moyen de 220 000 habitants et un objectif faible de 200 000 habitants [17].

Il est important de noter que les trois capacités de population (élevée, moyenne et faible) par rapport à la population actuelle de 252 000 habitants impliquent un certain degré de redistribution de la population, mais la réduction de la taille de la population ne signifie pas nécessairement une diminution de la vitalité urbaine. La vitalité urbaine est générée par l'interaction entre les activités humaines et les espaces, et elle se manifeste généralement par la concentration et les activités des personnes dans l'espace. Avec la construction de nouvelles villes autour de l'ancienne ville de Suzhou, une grande partie de la population a quitté le centre historique pour se diriger vers les nouvelles zones urbaines. Cependant, par rapport à ces nouvelles zones, le centre historique possède une densité de réseaux de routes, une densité de nœuds fonctionnels et une hétérogénéité plus élevées. Une échelle de rue appropriée, des espaces d'interface dynamiques, une économie touristique prospère et des relations de voisinage harmonieuses insufflent une grande vitalité urbaine [18]. Ainsi, l'augmentation ou la diminution de la taille de la population ne reflète pas la densité ni la diversité des activités humaines ; la vitalité du centre historique est étroitement liée au degré d'organisme des réseaux communautaires, à la santé de la structure démographique, à la qualité de l'environnement résidentiel, à la densité des réseaux de routes urbaines, aux normes de configuration des fonctions urbaines et à la richesse des espaces publics.

3.2 Optimisation de la structure démographique basée sur le modèle de pyramide des âges

Le modèle de pyramide des âges de la population de la vieille ville en 2010 appartient à une catégorie typiquement réductrice, c'est-à-dire un modèle vieillissant. En 2020, la population de 60 ans et plus dans la vieille ville était de 73 000 personnes, représentant 34,58% de la population, soit une augmentation de 11,17 points de pourcentage par rapport aux 23,41% de la population âgée de 60 ans et plus en 2010, ce qui montre un vieillissement de la population dans la vieille ville. En 2020, la population active âgée de 18 à 59 ans représentait 55,64% de la population, ce qui marque une baisse de 12,85 points de pourcentage par rapport aux dix dernières années, signalant une grave pénurie de main-d'œuvre dans la vieille ville. D'après l'évolution du modèle de pyramide des âges de 2010, le modèle de la pyramide pour 2025 montre que la proportion de la

population dans les tranches d'âge de 35 à 49 ans est relativement faible, tandis que la proportion des 55 à 59 ans est relativement élevée. Si aucune mesure de régulation gouvernementale n'est mise en place, l'évolution démographique naturelle dans les dix prochaines années entraînera une réduction de la proportion de la population jeune, une augmentation de la proportion de la population âgée, et une fracture dans la main-d'œuvre adulte. Ainsi, en raison des objectifs de développement social durable pour la vieille ville, il est impératif d'explorer comment, par le biais de politiques incitatives et d'attraction de jeunes talents et populations de haute qualité, en créant une bonne plateforme pour les jeunes, les populations à revenu moyen et élevé, ainsi que pour attirer des talents externes, améliorer la qualité de l'environnement de vie et des services dans la vieille ville. Ces mesures devraient permettre une intervention politique visant à optimiser la pyramide démographique et atteindre une structure de population plus idéale et adaptée. Après enquête et consultation de diverses parties prenantes, il est recommandé que d'ici 2030, la proportion de jeunes et d'enfants soit portée à 9%, la proportion de la main-d'œuvre adulte jeune et active à 75%, en particulier en augmentant la population des tranches d'âge de 35 à 49 ans, et que la proportion de la population âgée soit réduite à 16%, afin de corriger les "défauts de forme" actuels de la pyramide des âges. Voir la figure 4.

4 Correction de la capacité démographique de la vieille ville à l'échelle des quartiers

4.1 Extraction des indicateurs d'évaluation de la qualité de l'espace de vie des résidences de la vieille ville

4.1.1 Évaluation de la qualité de l'espace de vie résidentiel

En utilisant la méthode d'analyse hiérarchique (AHP), un système d'évaluation de la qualité de l'espace de vie résidentiel a été établi, comprenant quatre grandes catégories : environnement de vie, services communautaires, services commerciaux et transports, ainsi que 17 sous-catégories d'indicateurs d'évaluation tels que la superficie moyenne par ménage (Tableau 1). Cinq experts ont attribué une note d'importance à chaque indicateur parmi les 17, et la moyenne des notes a été utilisée pour déterminer le poids de chaque indicateur, W_j . En se basant sur ce système d'évaluation de la qualité de l'espace de vie résidentiel, une évaluation globale de la vieille ville a été réalisée, donnant des résultats d'évaluation. Voir la figure 5.

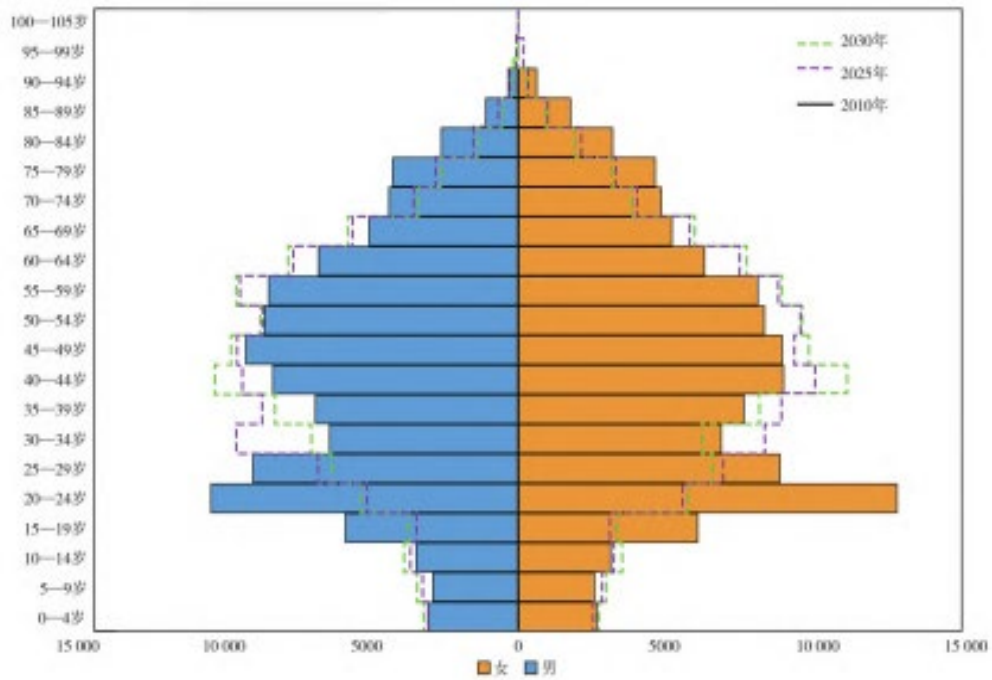


Figure 4 : Modèle de pyramide des âges de la population de la vieille ville en 2010 et modèles prévisionnels des pyramides des âges pour 2025 et 2030.

Tableau 1 : Système d'indicateurs d'évaluation de la qualité de l'espace de vie résidentiel.

一级指标 (A)	二级指标(B)		权重设定(W)
居住环境(A1)	B1	户均居住面积	0.06
	B2	居住区内部绿地率	0.12
	B3	居住区亲水性	0.05
	B4	建筑质量	0.12
	B5	建筑风貌	0.12
	B6	公共绿地开敞空间	0.08
	B7	市政基础设施供给水平	0.05
社区服务(A2)	B8	基础教育—幼儿园 300 m、小学 500 m 半径覆盖	0.03
	B9	中学 1000 m 半径覆盖	0.03
	B10	养老设施	0.02
	B11	医疗设施 (综合医院 300/500 m) (专科医院 300 m)	0.03
	B12	体育设施	0.05
	B13	文化设施	0.06
商业服务(A3)	B14	商业服务配套	0.05
	B15	综合市场/农贸市场	0.03
交通出行(A4)	B16	轨道站点	0.05

4.1.2 Extraction des échantillons résidentiels

Cinq types de quartiers résidentiels typiques ont été sélectionnés dans la vieille ville : les maisons traditionnelles, les immeubles de plusieurs étages construits entre 1960 et 1989, les immeubles de plusieurs étages après 1990, les appartements après 2000, et les maisons modernes de faible hauteur après 2000. Les cinq premiers quartiers dans le classement global de la qualité de l'espace de vie résidentiel ont été choisis comme échantillons représentatifs de chaque type de quartier. Les données suivantes ont été extraites et analysées : le taux de densité de construction, la densité de population, la superficie moyenne par logement, la superficie moyenne des espaces communs par logement, le ratio de stationnement, etc., servant de base pour l'étude de la capacité de population et de logement de différents types de quartiers résidentiels.

4.2 Calcul de la capacité de population basé sur l'ajustement de l'espace de vie

4.2.1 Calcul de la distribution de la capacité de base des terrains résidentiels

Tout d'abord, les terrains dont la superficie par habitant n'atteint pas les indicateurs des échantillons doivent être libérés de leur population, en réduisant de manière appropriée la capacité résidentielle des zones proches des attractions touristiques ou d'autres zones à forte affluence. En outre, les immeubles de mauvaise qualité, identifiés comme insalubres, doivent être entièrement réhabilités, avec une augmentation modérée de la capacité résidentielle et la construction d'un certain pourcentage de logements pour les talents, selon les principes de répartition de l'espace résidentiel. Ensuite, les terrains dont l'usage ne correspond pas à la classification définie dans le plan de contrôle doivent être ajustés. Enfin, dans les trois modèles de capacité (élevée, moyenne, faible), les valeurs limites, médianes et minimales des indicateurs des différents types de logements échantillonnés sont sélectionnées et utilisées comme valeurs moyennes de référence pour le calcul de la répartition (Tableau 2). Si la superficie par habitant d'un terrain a déjà atteint les normes des échantillons, des améliorations doivent être apportées à l'environnement extérieur du logement. Finalement, il est essentiel de garantir que la distribution de la population résidentielle dans la vieille ville permette d'améliorer l'environnement de vie, d'augmenter la qualité du logement et de préserver les caractéristiques traditionnelles de la vieille ville.

4.2.2 Ajustement de la densité de population

En fonction des indicateurs de superficie par habitant extraits des normes de confort de style Suzhou, les unités résidentielles dont la superficie par habitant est inférieure à l'intervalle des normes de confort de style Suzhou doivent être libérées de leur population. Dans les trois modèles de capacité de population (faible, moyen, élevé), les populations à évacuer sont respectivement de 53 608, 41 141 et 21 285 personnes.

4.2.3 Ajustement de la superficie par habitant

Dans le calcul de la distribution de la capacité de base des terrains résidentiels dans la vieille ville, selon les indicateurs des échantillons, une amélioration de la superficie par habitant à différents niveaux est réalisée dans les trois modèles de capacité de population (faible, moyen, élevé) (voir figure 6). Dans ces trois modèles, la superficie par habitant passe de 27 m² à 33 m², 32 m² et 31 m² respectivement.

5 Décision de sélection du plan de capacité de population pour la vieille ville

5.1 Principes objectifs de la sélection

En raison des contradictions et des exclusions existantes entre les différents objectifs de développement, il n'existe pas de plan de capacité de population qui puisse entièrement satisfaire chaque objectif de développement. Par conséquent, il est nécessaire de prendre en compte de manière globale des objectifs multidimensionnels de développement pour la vieille ville, tels que la protection du patrimoine culturel historique, le développement durable de la population, la création d'un environnement de vie agréable et l'amélioration de la vitalité socio-économique, afin de déterminer le modèle de développement de la capacité de population le plus approprié. Pour la réalisation des différents objectifs, trois plans de capacité de population ont été proposés de manière préliminaire :
Modèle à haute capacité : Ce modèle présente une faible échelle de dédensification et un faible degré de réduction du vieillissement, il tend donc à réaliser une mise à jour modérée de l'état actuel de la vieille ville. Cependant, sous le contrôle des indicateurs d'échantillons des quartiers résidentiels à haut standard, augmenter la qualité de vie pour un plus grand nombre de personnes entraînera une pression de construction importante. De plus, les indicateurs des quartiers résidentiels associés à la haute capacité sont les plus bas, ce qui réduit l'amélioration de la qualité de vie.
Modèle à faible capacité : Avec la plus grande échelle de dédensification, ce modèle permet de créer un environnement de vie plus agréable, favorisant ainsi des conditions plus favorables pour attirer une population jeune et qualifiée, ce qui réduit davantage le vieillissement. En outre, le modèle à faible capacité engendre une pression de construction plus faible par rapport au modèle à haute capacité, car il fournit un environnement de vie à une population plus réduite. Toutefois, les indicateurs des quartiers résidentiels associés à cette faible capacité sont les plus élevés, ce qui implique un degré de mise à jour plus important, et peut entraîner une résistance et une incertitude importantes lors de la mise en œuvre concrète.
Modèle à capacité moyenne : Ce modèle combine les caractéristiques des modèles à haute et faible capacité, mais les résultats obtenus dans chaque dimension ne sont pas aussi marquants.

5.2 Méthode de sélection et résultats

Sur la base du principe d'équilibre dynamique entre la protection et le développement de la vieille ville, du principe d'ajustement et d'optimisation de la structure de la population, ainsi que du principe de création d'un environnement de vie agréable, la méthode Delphi a été utilisée pour transformer les principes multidimensionnels en facteurs de sélection. En suivant trois grandes dimensions — la protection du patrimoine historique, l'amélioration de la vitalité urbaine et l'amélioration de la qualité de vie — sept sous-indicateurs ont été extraits : la pression de construction, l'intensité de la mise à jour, le degré de vieillissement de la population, la densité de population, le coefficient d'occupation des sols résidentiels, la surface moyenne par habitant et la surface moyenne d'installations de services publics par habitant. Différents poids ont été attribués à chaque indicateur. En raison des orientations différentes des indicateurs, une normalisation min-max a été appliquée aux valeurs de ces indicateurs. Ensuite, les trois modèles de capacité de population ont été notés et évalués à l'aide d'une méthode de pondération pour procéder à la sélection et à la comparaison. Voir le tableau 3.

历史风貌保护	0.33	建设压力	0.5	逆向	3	2	1	1	0.5	0
		更新强度	0.5	逆向	1	2	3	0	0.5	1
城市活力提升	0.33	老龄化程度	0.5	逆向	3	2	1	0	0.5	1
		人口密度	0.5	逆向	3	2	1	0	0.5	1
宜居品质提升	0.33	住宅容积率	0.33	逆向	3	2	1	0	0.5	1
		人均居住面积	0.33	正向	1	2	3	0	0.5	1
		人均公共服务设施面积	0.33	正向	1	2	3	0	0.5	1
最终得分								0.165	0.493	0.822

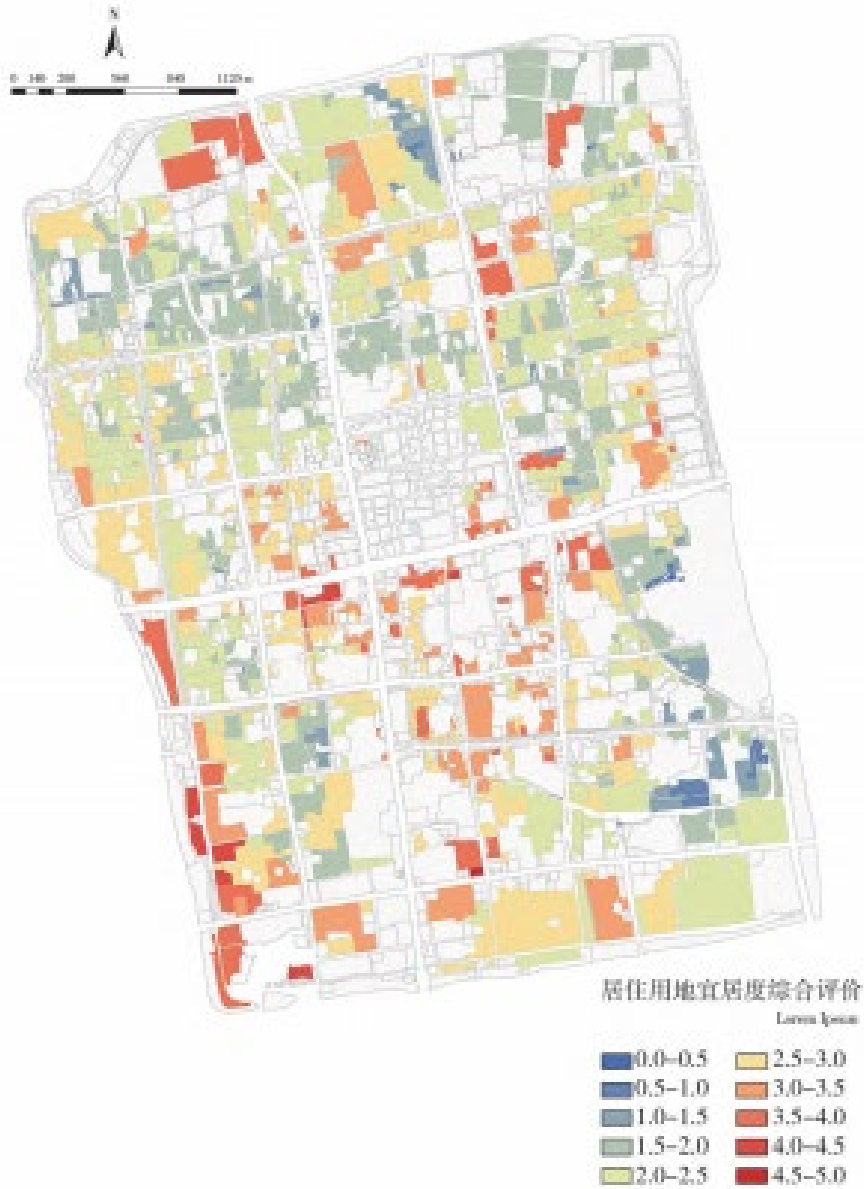


Figure 5 : Évaluation intégrée de la qualité de l'espace de vie résidentiel (à l'échelle des parcelles)

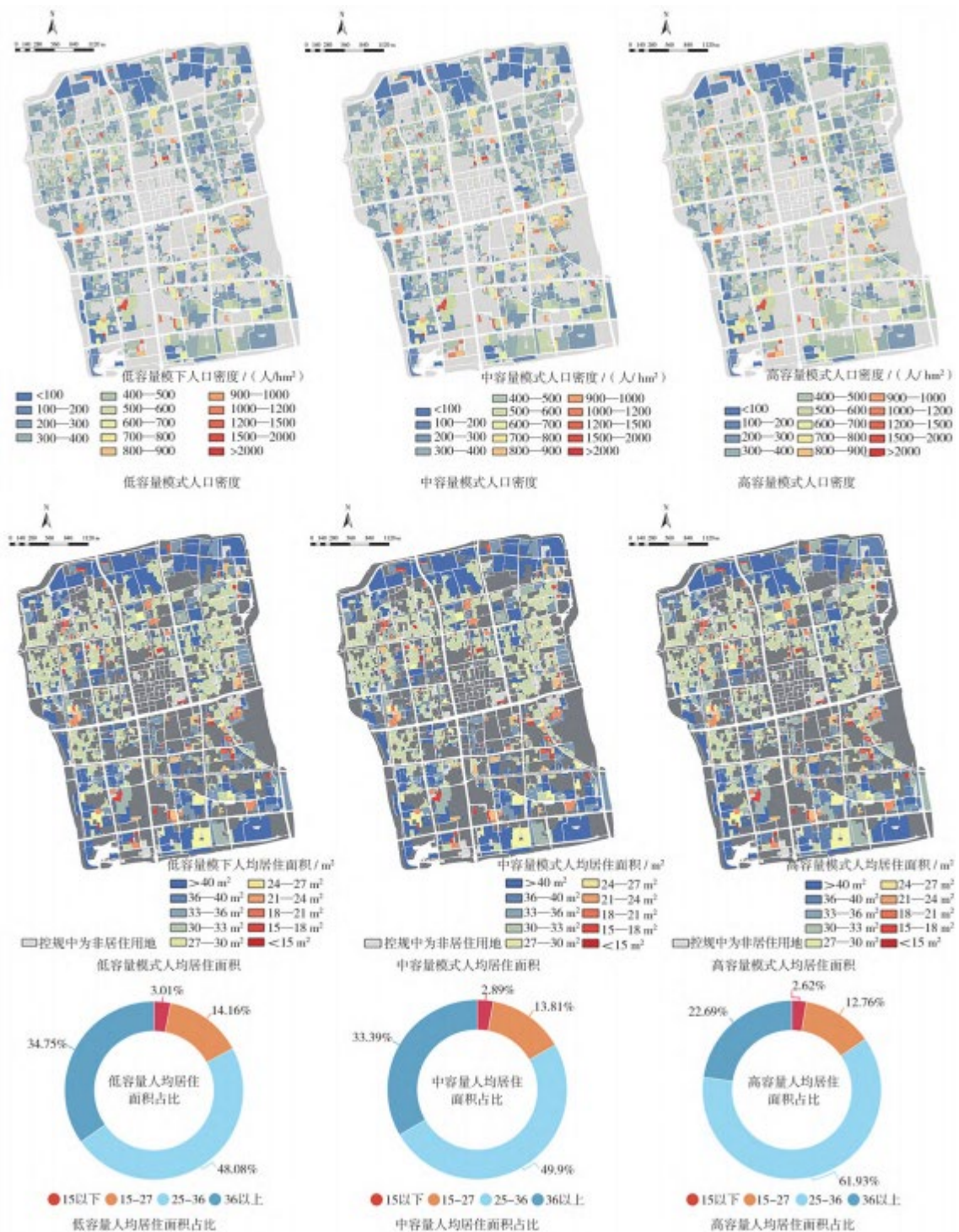


Figure 6 : Situation de la densité de population, distribution de la superficie par habitant et proportion sous les trois modèles de capacité (faible, moyen, élevé)

6 Conclusion

Dans la nouvelle phase qui met l'accent sur le développement centré sur l'humain et de haute qualité, "l'homme" devient l'élément central de la protection et du développement de la vieille

ville. Cet article, face aux problèmes techniques rencontrés par les objectifs uniques de contrôle de la capacité de population et à une faible précision des calculs dans le passé, propose un modèle de calcul de la capacité de population plus précis en analysant et en diagnostiquant les problèmes actuels liés à la population et à la qualité de l'environnement de vie dans la vieille ville. En s'appuyant sur la protection du patrimoine et du paysage traditionnel de la vieille ville, l'amélioration des conditions de logement et l'amélioration de la vitalité, ainsi que d'autres objectifs multidimensionnels, ce modèle de calcul intègre les prévisions de la capacité totale de la population, l'optimisation de la structure démographique, le calcul de la capacité de logement, le contrôle de la répartition de la population et des infrastructures publiques. Par l'évaluation comparative des trois modèles de capacité de population (élevé, moyen, faible), une solution d'ajustement et un chemin technologique d'optimisation de la capacité de la population ont été proposés, dans le but de guider de manière plus scientifique, raisonnable et détaillée le contrôle de la capacité de population de la vieille ville.

Cette recherche offre une nouvelle perspective et des méthodes pour le calcul intégré et la prise de décision sur la capacité de la population de la vieille ville, ce qui contribue à la promotion scientifique, précise et systématique de la mise à jour du stock dans la vieille ville. Étant donné que le contrôle de la capacité de la population implique de nombreux facteurs et que la situation réelle est très complexe, il sera nécessaire de continuer à ajuster, corriger et perfectionner ces approches en fonction de la pratique. D'une part, les indicateurs d'échantillon pour le calcul de la capacité de la population, ainsi que les dimensions et les poids des décisions sur la capacité de la population, peuvent varier en fonction des régions étudiées, ce qui nécessite des ajustements et des corrections continus en lien avec une large application pratique, afin d'améliorer la précision et la généralisation de cette méthode de calcul. D'autre part, la manière d'appliquer efficacement et de promouvoir le contrôle de la capacité de la population dans la gestion de la vieille ville mérite d'être explorée et étudiée davantage.

Références

- [1] Xiang Bingjun, Huang Yaozhi, Tao Jili. La signification et les voies de l'évacuation de la population de la vieille ville de Suzhou [J]. *Planner*, 2003(6): 24-25.
- [1] 相秉军, 黄耀志, 陶纪利. 苏州古城疏散的意义与途径[J]. *规划师*, 2003(6): 24-25.
- [2] Yang Jianqiang, Wen Aiping. Mise à jour organique pour une ville plus durable [J]. *Beijing Planning and Construction*, 2018(6): 189-194.
- [2] 阳建强, 文爱平. 有机更新, 让城市更持续 [J]. *北京规划建设*, 2018(6): 189-194.
- [3] Lin Lin, Ruan Yisan. Planification et pratique de la protection du quartier historique Pingjiang de la vieille ville de Suzhou [J]. *Urban Planning Journal*, 2006(3): 45-51.
- [3] 林林, 阮仪三. 苏州古城平江历史街区保护规划与实践[J]. *城市规划学刊*, 2006(3): 45-51.
- [4] MALTHUS T R. An essay on the principle of population [M]. London: Johnson J, 1798.
- [4] MALTHUS T R. An essay on the principle of population[M]. London: Johnson J, 1798.
- [5] ALLAN W. Studies in African land usage in northern Rhodesia [M]. Cape Town: Oxford University Press, 1949.
- [5] ALLAN W. Studies in African land usage in northern Rhodesia[M]. Cape Town: Oxford University Press, 1949.

- [6] CANNAN E. Elementary political economics [M]. London: Oxford University Press, 1888.
- [6] CANNAN E. Elementary political economics[M]. London: Oxford University Press, 1888.
- [7] HUBACEK K, GUAN D B, BARRETT J, et al. Environmental implications of urbanization and lifestyle change in China: ecological and water footprints [J]. Journal of Cleaner Production, 2009, 17(14): 1241-1248.
- [7] HUBACEK K, GUAN D B, BARRETT J, et al. Environmental implications of urbanization and lifestyle change in China: ecological and water footprints[J]. Journal of Cleaner Production, 2009, 17(14): 1241-1248.
- [8] CROWLEY F, DORAN J, MCCANN P. The vulnerability of European regional labour markets to job automation: the role of agglomeration externalities [J]. Regional Studies, 2021, 55(10-11): 1711-1723.
- [8] CROWLEY F, DORAN J, MCCANN P. The vulnerability of European regional labour markets to job automation: the role of agglomeration externalities[J]. Regional Studies, 2021, 55(10-11): 1711-1723.
- [9] YANG Q K, WANG L, LI Y L, et al. Urban land development intensity: new evidence behind economic transition in the Yangtze River Delta, China [J]. Journal of Geographical Sciences, 2022, 32(12): 2453-2474.
- [9] YANG Q K, WANG L, LI Y L, et al. Urban land development intensity: new evidence behind economic transition in the Yangtze River Delta, China[J]. Journal of Geographical Sciences, 2022, 32(12): 2453-2474.
- [10] Sun Huijuan. Étude sur la mesure de la capacité des destinations touristiques: Cas du parc industriel culturel de l'ancienne ville de Kaifeng [J]. Journal of Harbin University of Commerce (Social Sciences Edition), 2016(4): 119-128.
- [10] 孙慧娟. 旅游目的地容量测量研究: 以开封宋都古城文化产业园区为例[J]. 哈尔滨商业大学学报(社会科学版), 2016(4): 119-128.
- [11] Zhang Zhenlong, Qiu Yuqing, Jiang Lingde, et al. Analyse des caractéristiques spatio-temporelles de la congestion du trafic et de ses facteurs influents basée sur les conditions routières en temps réel: cas de la vieille ville de Suzhou [J]. Modern Urban Research, 2020(1): 104-112.
- [11] 张振龙, 邱煜卿, 蒋灵德, 等. 基于实时路况的交通拥堵时空特征及其影响因素分析: 以苏州老城区为例[J]. 现代城市研究, 2020(1): 104-112.
- [12] Zhang Bing, Zhu Yingying, Lan Chun, et al. Natural resolution: Perception et méthodes de planification de la protection des environnements urbains historiques sous l'impact du changement climatique [J]. Urban Planning Journal, 2024(1): 18-28.
- [12] 张兵, 祝颖盈, 蓝春, 等. 自然解: 气候变化影响下的历史城市环境认知与保护规划方法[J]. 城市规划学刊, 2024(1): 18-28.
- [13] Wu Jiang, Wang Jianguo, Duan Jin, et al. « Le chemin chinois pour la protection et le développement du patrimoine culturel et historique à l'ère nouvelle » Discussion académique [J]. Urban Planning Journal, 2023(6): 13-19.
- [13] 伍江, 王建国, 段进, 等. “新时代历史文化遗产保护与发展的中国路径”学术笔谈[J]. 城市规划学刊, 2023(6): 13-19.

- [14] Yang Tao, Li Jing, Li Mengyao, et al. Méthode de jumeau numérique pour la protection et la revitalisation du patrimoine culturel historique de la vieille ville de Suzhou [J]. *Urban Planning Journal*, 2024(1): 82-90.
- [14] 杨滔, 李晶, 李梦垚, 等. 苏州古城历史文化遗产保护与活化的数字孪生方法[J]. *城市规划学刊*, 2024(1): 82-90.
- [15] Bai Jing, Xu Wenbo, Sun Hao, et al. Exploration de la planification de la protection et de l'utilisation du patrimoine naturel et culturel dans la planification de l'espace territorial [J]. *Urban Planning Journal*, 2022(S1): 219-224.
- [15] 白晶, 许闻博, 孙昊, 等. 国土空间规划中的自然与文化遗产保护利用规划探索[J]. *城市规划学刊*, 2022(S1): 219-224.
- [16] Suzhou Planning and Design Institute. Rapport d'étude sur les grandes données démographiques du district de Gusu [R]. 2019.
- [16] 苏州规划设计研究院. 姑苏区人口大数据专题研究报告[R]. 2019.
- [17] Yang Jianqiang, Wang Min. Recherche sur l'évaluation intégrée et la prise de décision pour la capacité de population de la vieille ville de Suzhou [J]. *Urban Planning*, 2023, 47(10): 43-53.
- [17] 阳建强, 王敏. 苏州古城容量综合评估与优化决策研究[J]. *城市规划*, 2023, 47(10): 43-53.
- [18] Chen Weizhen, Li Songshan, Ma Wen. L'équilibre entre vitalité et ordre: Cas de la vieille ville de Suzhou et de la zone industrielle de Suzhou [J]. *International Urban Planning*, 2017, 32(2): 50-56.
- [18] 陈蔚镇, 李松珊, 马文. 活力与秩序的制衡: 以苏州老城区与苏州工业园区为例[J]. *国际城市规划*, 2017, 32(2): 50-56.