

Identification, caractéristiques spatiales et discussion de planification des centres de vitalité nocturne urbaine : le cas du centre de Shanghai

LIU Ziang, ZHANG Shangwu, LIANG Yinlong, LUO Xiao, ZHANG Jining

Résumé: La vitalité nocturne urbaine est étroitement liée à la consommation, à l'emploi et à la qualité de la vie quotidienne des habitants. En prenant le centre de Shanghai comme cas d'étude, cette recherche associe des données de signalisation de téléphonie mobile et des points d'intérêt (POI) selon une perspective « activités humaines-environnement spatial ». Un modèle de décroissance locale permet d'identifier les centres de vitalité nocturne et d'en synthétiser la distribution spatiale ainsi que les caractéristiques fonctionnelles. Les résultats montrent une forte agglomération centrale de la vitalité nocturne. Ces centres sont fortement associés aux fonctions urbaines de base et aux fonctions intégrées, et se concentrent autour des centres commerciaux et d'affaires, des noeuds de transport et de certains secteurs spécifiques. L'évaluation de correspondance avec la planification indique que la plupart des centres planifiés sont repérables la nuit, mais non tous ; les zones planifiées d'agglomération de l'économie nocturne ne couvrent pas non plus l'ensemble des centres périphériques de vitalité. Sur cette base, l'article formule des propositions relatives à l'organisation spatiale, à l'allocation fonctionnelle, à la valorisation des spécificités et aux garanties institutionnelles.

Mots-clés : vitalité urbaine ; centre de vitalité nocturne ; planification spatiale ; modèle de décroissance locale ; Shanghai.

L'économie nocturne et la vitalité nocturne constituent deux expressions majeures de la diversification de la vie urbaine moderne. La vitalité nocturne possède à la fois des attributs sociaux et économiques [1]. Son amélioration concerne non seulement la qualité de vie et les besoins d'interaction sociale des résidents, mais aussi l'extension de la consommation et de l'emploi, la reconversion des espaces bâtis et la construction d'une atmosphère culturelle, autant d'éléments déterminants pour la compétitivité globale de la ville [2]. Pour promouvoir la culture et le tourisme nocturnes, le ministère chinois de la Culture et du Tourisme a publié trois lots de zones nationales de consommation culturelle et touristique nocturne et des orientations de construction. Alors que les mégapoles chinoises passent d'une croissance extensive à un développement intensif, l'étude de la vitalité nocturne répond à un besoin socio-économique et à un enjeu de planification et de gouvernance spatiale. Dans le contexte de la régénération des quartiers centraux et de la recherche de potentiel dans les tissus existants [3], il est nécessaire d'analyser les écarts entre vitalité diurne et nocturne, puis de discuter la manière dont la planification peut soutenir le développement nocturne diversifié et la compétitivité urbaine.

Les recherches et pratiques actuelles de planification spatiale s'appuient surtout sur les activités diurnes ou journalières, et prêtent encore peu d'attention aux configurations et demandes propres à la nuit [4]. Les recherches sur la vitalité urbaine fondées sur des mégadonnées spatiales, notamment la signalisation mobile, bénéficient d'échantillons massifs, d'une granularité fine et d'une couverture continue, mais identifient difficilement les motifs de déplacement, les attributs fonctionnels et le rôle porteur de l'environnement physique. La planification nocturne doit donc répondre à deux questions : comment caractériser la vitalité nocturne et ses différences avec le jour ? Et comment mobiliser des données multisources pour identifier des centres nocturnes selon différents types fonctionnels ?

Cet article porte sur le centre de Shanghai. Il combine données de signalisation mobile et POI liés aux fonctions nocturnes pour identifier les centres de vitalité nocturne, analyser leurs caractéristiques spatiales et fonctionnelles, évaluer leur correspondance avec les plans existants et proposer des pistes d'amélioration.

1.1 Travaux sur la vitalité nocturne urbaine

1.1.1 Interprétation conceptuelle

Jane Jacobs a montré que la vitalité urbaine provient de la diversité des modes de vie des citoyens [4]. Tong Ming la définit comme une dimension permettant de mesurer les activités comportementales des citoyens et souligne l'importance du support matériel, facteur relativement stable dans sa production [5]. Ces approches indiquent que l'environnement spatial physique, en tant que contenant matériel de la vitalité, agit avec les activités humaines dans l'identification et l'évaluation des espaces et centres de vitalité (figure 1).

Du point de vue temporel, la vitalité urbaine peut être divisée entre vitalité diurne (6 h-18 h) et vitalité nocturne (18 h-6 h le lendemain). La vitalité nocturne désigne donc la composante de la vitalité urbaine observée entre 18 h et 6 h.

1.1.2 Caractéristiques typiques de la vitalité nocturne

(1) Activités nocturnes et hétérogénéité spatiale. Par rapport au jour, la nuit urbaine produit souvent des espaces sociaux et des atmosphères affectives spécifiques [6], associées à un sentiment de liberté et de moindre contrainte [7]. Les comportements nocturnes relèvent principalement des loisirs, des échanges culturels et du divertissement. Ils génèrent marchés de nuit, bars, supérettes, restaurants et lieux culturels, qui peuvent évoluer vers des complexes urbains ou quartiers piétons de forte vitalité. Ces activités se concentrent autour des équipements commerciaux et d'affaires, le long des transports ferrés, mais aussi dans les quartiers historiques réhabilités, anciennes zones industrielles, franges urbaines, secteurs résidentiels et campus universitaires [8]. Cette distribution non homogène a été confirmée par plusieurs études [9-10].

(2) Attributs sociaux et économiques. La vitalité nocturne combine une dimension sociale - interactions et pratiques quotidiennes dans l'espace nocturne - et une dimension économique, l'économie de nuit étant une économie de consommation, principalement de services, appuyée sur l'espace urbain [1]. Son analyse doit donc considérer à la fois les personnes et les fonctions.

(3) Types d'espaces nocturnes. Selon la concentration des populations actives, les espaces nocturnes peuvent être actifs, de transition, calmes ou silencieux. Les espaces actifs, caractérisés par des flux importants, une forte densité et une longue durée de fréquentation, jouent un rôle central et d'entraînement dans la vie nocturne [8]. L'analyse doit donc se concentrer sur les agglomérations et centres de vitalité nocturne.

1.1.3 Mécanisme spatial de formation

Les travaux antérieurs expliquent la production spatiale de la vitalité par trois processus : génération, support et agglomération des activités. Son expression externe est l'activité humaine, tandis que son mécanisme interne relève des caractéristiques spatiales [11-12]. La vitalité nocturne suit également trois étapes : génération des activités nocturnes, concentration des populations nocturnes et support spatial nocturne [13] (figure 1). La demande des habitants et leur perception des lieux forment le préalable ; la concentration des foules constitue le corps principal ; l'espace physique fournit le cadre porteur.

L'identification des centres de vitalité nocturne doit donc associer concentration humaine et environnement spatial matériel capable de porter les activités nocturnes. Les lieux typiques tels que les bars sont mal saisis par des données d'activité dont la résolution spatiale est insuffisante ; les données de distribution des lieux, notamment les POI, doivent être intégrées pour répondre aux besoins de la planification.

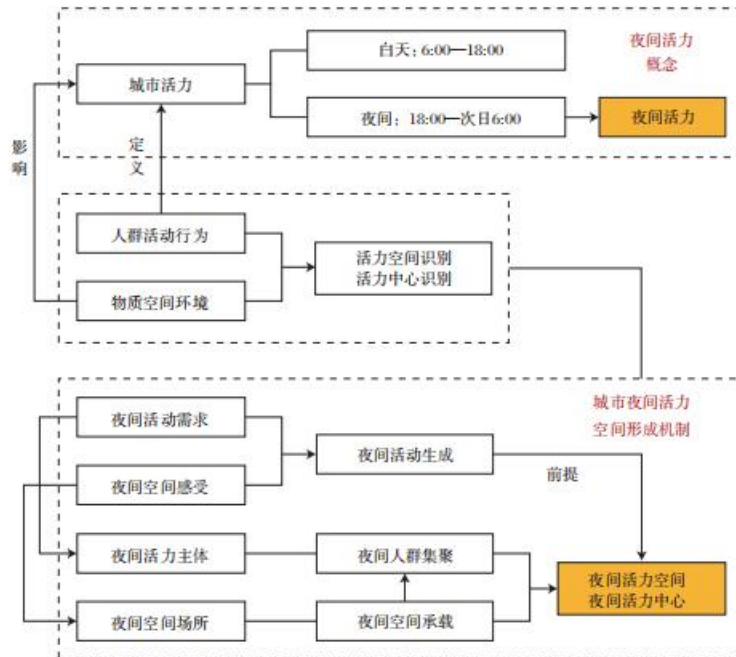


Figure 1. Interprétation conceptuelle et mécanisme de formation spatiale de la vitalité nocturne urbaine.

1.1.4 Mesure et analyse de la vitalité nocturne

Les données de luminosité nocturne sont largement utilisées pour mesurer l'intensité et les changements spatiaux des activités nocturnes [14]. Pour la dimension économique, les recherches mobilisent transactions, statistiques économiques et données de consommation [1,9,15], ou encore des données ouvertes en ligne et d'autres mégadonnées [13]. Les données de signalisation mobile et les services de localisation, plus fins et centrés sur les comportements, permettent cependant de mieux mesurer la vitalité nocturne [10,16].

Ces données considèrent toutefois insuffisamment les équipements et les fonctions, et classent difficilement les choix comportementaux. Cela limite l'identification des espaces de vitalité dépendants de l'environnement physique. Il est donc nécessaire de superposer les deux dimensions de la vitalité urbaine afin d'identifier plus précisément les agglomérations et centres de vitalité, conformément à des travaux antérieurs [17].

1.2 Explorations en planification spatiale nocturne

Plusieurs villes chinoises ont déjà engagé des explorations. Shanghai a par exemple proposé des zones d'agglomération de l'économie nocturne dans son plan spécial de l'espace commercial [18]. Des schémas similaires existent dans le district de Huadu à Guangzhou [19], dans le district de Gulou à Nanjing [20] et ailleurs. Ces démarches présentent trois traits : elles ciblent surtout la construction d'agglomérations, ce qui montre l'importance d'identifier les centres nocturnes et leurs caractéristiques ; elles relèvent généralement de politiques culturelles, touristiques ou commerciales, souvent textuelles et peu cartographiées ; enfin, elles portent le plus souvent sur des secteurs particuliers et manquent d'analyse spatiale proprement nocturne.

1.3 Démarche de recherche

Cette étude identifie, dans le centre de Shanghai, les centres de vitalité nocturne selon la perspective « activités humaines-environnement spatial », en analyse la distribution et les fonctions, compare les résultats aux centres et agglomérations planifiés, puis formule des recommandations de planification.

2 Objet et méthodes

2.1 Objet et périmètre

Le périmètre couvre le centre de Shanghai, défini d'après des recherches utilisant les données mobiles [21] : 125 rues et bourgs, pour environ 1 180 km². Une grille de 500 m x 500 m est construite pour l'analyse. Ce périmètre recouvre l'essentiel de l'aire principale définie par le Shanghai Master Plan (2017-2035) et tous les centres municipaux et de district prévus dans l'aire principale par le plan concerné [18], ce qui le rend pertinent pour l'identification et l'évaluation des centres de vitalité nocturne.

2.2 Données

La signalisation mobile constitue une mégadonnée typique des activités de population : elle possède un large échantillon, une couverture étendue et permet d'observer les activités individuelles [22]. En raison du caractère non professionnel des loisirs nocturnes, l'étude utilise les relations origine-destination (OD) pour exclure autant que possible les déplacements pendulaires. Les données proviennent de China Unicom à Shanghai, pour une semaine continue début novembre 2019, de 18 h à 6 h le lendemain. Les lieux de résidence et d'emploi sont identifiés par les stations de base fréquemment connectées en semaine la nuit et le jour, puis utilisés pour réduire l'effet des navettes [23]. L'ensemble final comprend 6,6005 millions d'enregistrements agrégés par grille. La fiabilité est élevée : la part de marché de China Unicom à Shanghai est d'environ 30 %, soit un grand échantillon [21]. Les lieux de résidence identifiés à l'échelle des sous-districts, comparés au septième recensement national, présentent un coefficient de corrélation supérieur à 0,9.

Les POI décrivent les équipements liés à la vie quotidienne et sont essentiels pour caractériser la vitalité urbaine. L'étude utilise les POI catégorisés d'Amap de l'automne 2018, temporellement proches des données mobiles.

2.3 Méthode d'identification selon la perspective activités humaines-environnement spatial

(1) Mesure de l'activité nocturne. La grille est l'unité spatiale. Après exclusion de l'effet pendulaire, seules les relations OD dont l'origine et la destination se trouvent dans le périmètre sont retenues. Les flux sont agrégés par unité spatiale, une matrice et un réseau de relations sont construits [24], puis l'attraction moyenne totale des flux entrants est calculée pour chaque grille.

(2) Filtrage par association au centre. L'association entre activité nocturne et environnement spatial physique est calculée par un modèle de coordination couplée (note 1). Les POI opèrent un second filtrage sur la base de la signalisation mobile, en éliminant les résultats où la population se concentre sans capacité fonctionnelle spatiale suffisante, afin d'identifier de véritables centres de vitalité nocturne.

(3) Identification des centres. Selon McMillen et al., un centre urbain est une unité spatiale dont la densité d'éléments est nettement supérieure à celle des environs et qui influence leur distribution [27]. Pour identifier des centres locaux et relatifs et évaluer leur correspondance avec la planification, l'étude reprend les méthodes fondées sur un modèle de décroissance locale [28-30]. En combinant ce modèle aux résultats de coordination couplée, elle repère les zones locales de forte valeur dont la distribution décroît significativement avec la distance et passe un test statistique. Les étapes sont précisées en note 2 et le principe est illustré par la figure 2.

(4) Identification par catégories. Trois catégories de lieux nocturnes représentatifs sont sélectionnées (section 4.1). La même méthode calcule leur coordination couplée avec les données mobiles et identifie les centres de vitalité nocturne propres à chaque catégorie, afin de révéler la distribution spatiale des fonctions nocturnes.

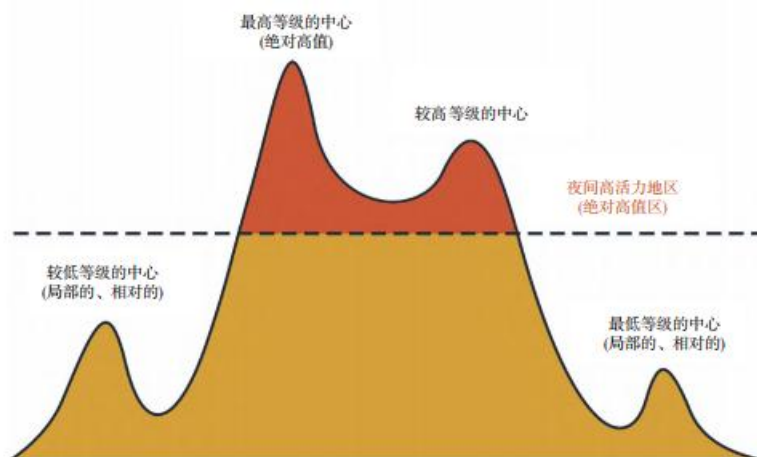


Figure 2. Schéma en coupe de l'identification des centres de vitalité nocturne.

3 Distribution spatiale des centres de vitalité nocturne

La méthode de la section 2.3 est appliquée au centre de Shanghai. Les résultats sont présentés à la figure 3(a) (règles de dénomination en note 3). La comparaison avec les centres de vitalité diurne, identifiés par la même méthode (figure 3), montre une forte cohérence globale, mais aussi des différences. Des centres diurnes orientés vers le travail, comme Caohejing Development Zone ou le sud de Gaoqiao, ne sont pas identifiés la nuit ; à l'inverse, des secteurs de loisirs tels que le nord de Disney deviennent des centres de vitalité nocturne alors qu'ils ne le sont pas le jour.

Les zones de forte vitalité nocturne se concentrent surtout dans le centre-ville, révélant une agglomération centrale, conforme aux résultats antérieurs sur Shanghai [13,16,31]. Le Bund et Nanjing Road illustrent un coeur nocturne prospère, riche en formats commerciaux, bien desservi et historiquement actif. Par rapport au jour, les centres nocturnes présentent des attributs plus marqués de loisirs et de vie quotidienne.



Figure 3. Résultats d'identification des centres de vitalité nocturne et diurne. Note : le rouge indique les centres identifiés le jour mais non la nuit ; le vert ceux identifiés la nuit mais non le jour.

4 Caractéristiques fonctionnelles

4.1 Types fonctionnels

4.1.1 Résultats d'identification

Les orientations de Shanghai pour l'économie nocturne demandent d'enrichir la restauration nocturne, comme les collations tardives, ainsi que les formats culturels et de divertissement tels que cinémas et bars [32]. D'après la littérature [8], l'étude retient trois catégories : lieux distinctifs à forte identité nocturne (bars, clubs, KTV, discothèques, cinémas, théâtres), restauration nocturne et loisirs incluant achats et divertissements. Les POI sont extraits pour chaque catégorie, puis croisés avec les données mobiles selon la méthode de la section 2.3 afin d'identifier et comparer les types fonctionnels (figure 4).

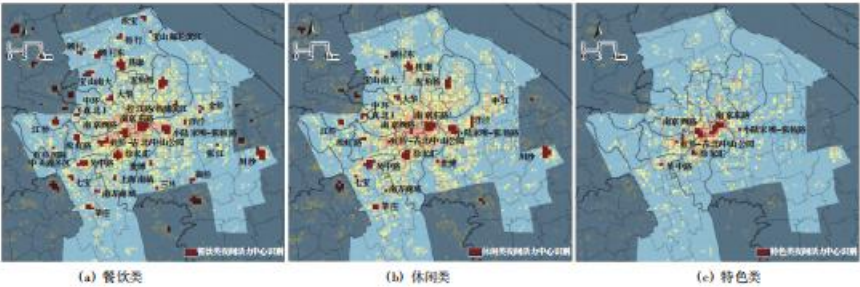


Figure 4. Résultats fonctionnels des centres de vitalité nocturne : (a) restauration ; (b) loisirs ; (c) fonctions distinctives.

4.1.2 Synthèse des types fonctionnels

- (1) Fonctions de base. Les formats nocturnes de restauration, tels que fondue chinoise ou barbecue, sont fortement liés à la vitalité nocturne et en représentent la fonction de base. Parmi les 47 centres identifiés, 30 sont aussi des centres de vitalité de restauration (un autre ne fait pas partie des 47), montrant une association étroite entre restauration et vitalité nocturne globale.
- (2) Fonctions intégrées. En raison de la dimension récréative des activités nocturnes et du caractère composite des loisirs, ces derniers représentent les fonctions intégrées de la vitalité nocturne. Vingt-et-un des 47 centres sont identifiés comme centres de loisirs nocturnes, soit près de la moitié.
- (3) Fonctions distinctives. Les bars, clubs et lieux similaires sont des formats typiquement nocturnes, distincts des activités diurnes. Les six centres de fonctions distinctives se situent tous dans le centre-ville ; leur faible nombre montre que ces fonctions requièrent des secteurs centraux très actifs et confirme le caractère aggloméré de la vitalité nocturne.

4.2 Agglomération locative et fonctionnelle

4.2.1 Classification

Les activités nocturnes se concentrent souvent autour des quartiers commerciaux et d'affaires, pôles de transport, corridors ferrés, quartiers historiques, anciennes zones industrielles, sites paysagers, franges urbaines, quartiers résidentiels et universités [8]. Les centres identifiés sont donc classés en quatre catégories : centres commerciaux et d'affaires ; noeuds de transport ; secteurs historiques et culturels ; autres secteurs spécifiques, tels qu'universités, espaces ouverts ou équipements particuliers. La classification s'appuie sur la littérature sur les centres de Shanghai [33] et sur les enquêtes de terrain des auteurs (tableau 1).

Tableau 1. Classification locative des centres de vitalité nocturne dans le centre de Shanghai.

* Selon les règles de dénomination de la note 3, certains centres ont d'autres noms dans le plan. Le tableau utilise leur nom de centre commercial municipal et indique entre parenthèses leur nom de zone d'agglomération de consommation internationale ou de porte de consommation internationale.

Localisation	Noms des centres	Commercial / affaires	Noeud de transport	Historique / culturel	Autre secteur spécifique
Ville centrale (à	Nanjing East	Oui	Oui	Oui	Oui

l'intérieur de l'Outer Ring)	Road ; Nanjing West Road				
	Xiaolujiazui-Zhangyang Road (Xiaolujiazui*) ; Wujiaochang ; Hongqiao-Gubei / Zhongshan Park ; Baoshan Nanda ; Zhangjiang (le long de la ligne 2) ; Kongjiang Road / Yangpu Riverside	Oui	Oui		Oui
	Xujiahui ; Wuzhong Road ; Central Ring (Zhenbei) ; Gongkang ; Nanfang Mall ; Yuqiao ; Jinqiao ; Yangjing ; Songhong Road ; Dahua ; Expo ; Beicai ; Sanlin ; Gaoqiao ; Songnan (autour de la station Songfa Road) ; Longyang Road ; Jinqiao East	Oui	Oui		
	Changfeng ; Donglu Road		Oui		Oui
	Waigaoqiao ; Shenjiang				Oui
Groupes de la	Baoshan Cruise	Oui	Oui	Oui	Oui

ville principale	Riverside (Wusongkou International Cruise Terminal*)				
	Qibao	Oui	Oui	Oui	
	International Tourism Resort (Disneytown*) ; Gucun	Oui	Oui		Oui
	Hongqiao International Central Business District ; Songbao ; Zhuanqiao ; Chuansha ; Xinzhuang (autour de la station Xinzhuang) ; Yanghang ; Jiangqiao (autour de la station Jinyun Road)	Oui	Oui		
	Wujing			Oui	Oui
	Gucun East	Oui			
	North Disney ; campus Minhang de Shanghai Jiao Tong University				Oui
	South Hongqiao ; Zhoupu East ; North Xinchang				

4.2.2 Synthèse des caractéristiques

(1) Centres concentrés autour des pôles commerciaux et d'affaires. Il s'agit du principal type d'agglomération spatiale : 37 des 47 centres présentent cette caractéristique. Ces centres dérivent des activités nocturnes ordinaires des résidents, répondent aux besoins d'agglomération et expriment l'attribut économique de la vitalité nocturne. Ces pôles soutiennent fortement les fonctions de base, intégrées et distinctives : 20 des 21

centres de fonctions intégrées, ainsi que tous les centres de fonctions de base et distinctives, relèvent de cette catégorie.

(2) Centres concentrés autour des noeuds de transport. Trente-huit centres se concentrent autour de stations ferrées ou d'autres noeuds, montrant le lien étroit entre vitalité nocturne et système de transport. Parmi les 30 centres de fonctions de base, 29 appartiennent à ce type ; parmi les 21 centres intégrés, 19 y appartiennent ; les centres distinctifs y appartiennent tous.

(3) Centres autour des ressources historiques et culturelles. Ce type distinctif naît souvent de la réhabilitation de quartiers historiques ou d'anciennes usines. L'échelle des bâtiments historiques et des quartiers anciens convient à des formats nocturnes comme bars et restaurants, qui peuvent s'ouvrir vers l'extérieur. Dans les secteurs centraux, les besoins de rentabilité locative et les possibilités de reconversion culturelle favorisent également la formation de centres nocturnes [8].

(4) Centres autour d'autres secteurs spécifiques. Les espaces ouverts, universités et équipements particuliers produisent aussi des agglomérations distinctives. Les parcs et espaces verts prolongent la fonction de loisirs vers la nuit, comme Zhongshan Park ; les universités concentrent des populations nocturnes stables et génèrent une forte demande, comme à Wujiaochang [8]. Ces secteurs, avec les ressources historiques et culturelles, soutiennent fortement les fonctions distinctives et, dans une certaine mesure, les fonctions de base et intégrées.

5 Évaluation de correspondance avec la planification

La planification du système de centres urbains et des agglomérations nocturnes de Shanghai apparaît principalement dans le schéma directeur et le plan de l'espace commercial. En référence aux travaux sur le système de centres de Shanghai [30], l'article compare les centres identifiés avec le plan [18] (figure 5).

Premièrement, sur 54 centres municipaux et de district, 41 correspondent soit à des centres de vitalité nocturne, soit à des zones nocturnes de forte valeur (note 2). Deuxièmement, 19 centres identifiés ne correspondent pas à des centres planifiés ; cinq en sont proches sans les recouvrir, ce qui mérite une attention future. Troisièmement, 13 centres planifiés ne sont ni identifiés comme centres nocturnes ni situés en zone de forte coordination, ce qui suggère un renforcement ou un ajustement. Quatrièmement, cinq centres municipaux planifiés, ainsi que quatre des six centres municipaux prévus à long terme, ne sont pas identifiés, révélant des faiblesses possibles. Ces centres non identifiés souffrent souvent de formats nocturnes insuffisants et d'une structure fonctionnelle ou foncière trop simple [16]. Cinquièmement, un centre planifié est identifié le jour mais non la nuit, ce qui implique une vitalité nocturne relativement faible.

La comparaison avec les zones d'agglomération nocturne planifiées [18] montre que, sauf Daning et une partie des zones d'expérience nocturne riveraine, les secteurs planifiés sont généralement identifiés comme centres ou zones de forte vitalité, ce qui correspond globalement à la situation actuelle. Ces agglomérations sont cependant surtout situées à l'intérieur de l'Inner Ring et recouvrent les secteurs de forte vitalité ; la planification privilégie les centres nocturnes municipaux et porte moins d'attention aux centres de district et municipaux plus larges hors de l'Inner Ring. Le champ de la planification nocturne pourra donc être élargi.



Figure 5. Comparaison entre centres nocturnes identifiés et centres planifiés. Note : les centres municipaux et de district du plan [18] incluent déjà les agglomérations de consommation internationale et les portes de consommation internationale.

6 Vitalité nocturne et appuis de planification

Organisation spatiale. (1) La vitalité nocturne présente une agglomération centrale très nette ; la consolidation des secteurs centraux clés est donc cohérente avec les régularités spatiales observées. (2) Le système de transport nocturne doit être amélioré, notamment l'adéquation entre rail urbain et centres nocturnes. La planification peut étendre la couverture des centres existants ou émergents par les stations ferrées et les voies rapides, et orienter les lignes et axes majeurs vers les centres à forte capacité de service. (3) Les centres commerciaux planifiés mais non identifiés la nuit doivent être renforcés par la rénovation des tissus existants. (4) Une attention accrue aux centres de district et aux centres municipaux hors du coeur peut améliorer la vitalité nocturne globale.

Allocation fonctionnelle. (1) La planification doit considérer les fonctions nocturnes de base, comme la restauration, et les fonctions intégrées, comme achats et loisirs. (2) Les formats nocturnes doivent être enrichis par culture incrémentale et optimisation de l'existant selon les conditions locales, tout en encourageant le renouvellement spontané. (3) L'offre de transport nocturne doit être améliorée : bus de nuit, taxis et VTC nocturnes, ouverture nocturne des parkings et dispositifs de soutien. (4) La mixité fonctionnelle et foncière, favorable à la vitalité nocturne [16,31], doit être renforcée dans les agglomérations.

Valorisation des spécificités. Les secteurs liés aux ressources historiques et culturelles, espaces ouverts et universités forment souvent des centres distinctifs. Il convient donc d'explorer davantage ces ressources : les quartiers historiques et patrimoines industriels peuvent accueillir bars, restaurants, lieux culturels et créatifs, en révélant la valeur potentielle des ressources existantes. Dans l'ère du développement par renouvellement des stocks, la capacité d'opération urbaine devient plus importante [34] ; les modèles d'exploitation doivent être ajustés aux caractéristiques nocturnes.

Garanties institutionnelles. (1) La vitalité nocturne étant sociale et économique [1], et dominée par les services, un mécanisme d'opération de marché et de participation sociale associant de multiples acteurs peut être établi. (2) Les entretiens de terrain indiquent que les plans ou politiques nocturnes émis par un seul département

peuvent entrer en conflit avec d'autres. Un mécanisme de coordination doit associer commerce, planification, culture et tourisme, régulation du marché et autres services pour élaborer les plans, publier les politiques et améliorer les garanties : éclairage, signalétique, équipements, sécurité publique, incendie, gouvernance fine et réponse rapide aux urgences.

7 Conclusion

À partir du cas du centre de Shanghai, l'article identifie les centres de vitalité nocturne, en analyse les caractéristiques, évalue leur correspondance avec la planification et formule des propositions. Les conclusions sont les suivantes. (1) Spatialement, la vitalité nocturne est centralement agglomérée et diffère de la vitalité diurne. (2) Fonctionnellement, les fonctions de base et intégrées sont fortement associées aux centres nocturnes, tandis que les fonctions distinctives se cultivent surtout dans les secteurs centraux très actifs. Les agglomérations autour des pôles commerciaux et des transports dominant et soutiennent les différentes fonctions ; celles liées aux ressources historiques, espaces ouverts et universités constituent un type distinctif. (3) La plupart des centres planifiés correspondent aux centres nocturnes, mais certains ne sont pas identifiés ; les agglomérations nocturnes planifiées concordent globalement avec les résultats, sans couvrir tous les centres périphériques. (4) La planification future doit consolider l'existant tout en élargissant l'attention, enrichir les formats nocturnes, promouvoir l'intégration fonctionnelle, mobiliser le renouvellement urbain, améliorer l'exploitation nocturne et renforcer les mécanismes de participation et de coordination interservices.

L'étude présente des limites. Les motivations, besoins et problèmes potentiels des activités nocturnes demandent des enquêtes supplémentaires. La vitalité nocturne dépend de cultures locales et de modes de vie variables [8], ce qui limite la généralisation interrégionale. Les indicateurs quantitatifs relatifs aux formats commerciaux nocturnes restent insuffisants. Les recherches futures pourront combiner questionnaires, entretiens approfondis et observations comportementales, et intégrer davantage la distribution des formats nocturnes et les données de consommation, afin de mieux fonder l'amélioration de la qualité des milieux de vie nocturnes.

Notes

1. Calcul de la coordination couplée. Selon la littérature [25], après standardisation, le degré de couplage est calculé par : $C = 2[(B_i - H_i)/(B_i + H_i)^2]^{1/2}$. C désigne le degré de couplage ; plus il est élevé, plus l'interaction entre indicateurs est forte. B_i et H_i représentent respectivement la vitalité nocturne moyenne standardisée positivement et le nombre de POI ; si les deux valent 0, C vaut 0. Le degré de coordination couplée est : $G = (C K)^{1/2}$, $K = \alpha B + \beta H$. C est le degré de couplage, G le degré de coordination couplée, B et H la vitalité nocturne moyenne standardisée et le nombre de POI, alpha et beta les coefficients des deux indicateurs. Comme dans les études précédentes [26], ils sont fixés à 0,5, ce qui signifie que l'activité nocturne de population et la capacité porteuse de l'environnement physique sont d'importance égale.

2. Identification par modèle de décroissance locale. $y_j = \beta(i)d_{ij} + b(i) + \epsilon_j(i)$. y_j est le logarithme du degré de coordination couplée de la vitalité nocturne des autres grilles autour de i ; d_{ij} est la distance à la grille i ; $\beta(i)$ le coefficient de régression de cette distance ; $b(i)$ la constante ; $\epsilon_j(i)$ l'erreur. Si le degré de coordination des grilles voisines est négativement corrélé à la distance à i, la grille peut être considérée comme centre local, c'est-à-dire $\beta(i)$ significativement négatif. En suivant les paramètres des travaux antérieurs [28-29], le rayon local est fixé à 3 000 m, les poids sont calculés, les coefficients calibrés par moindres carrés pondérés, puis $\beta(i)$ et son erreur-type testés par un test t unilatéral ; le seuil de p est fixé à 0,1 [28-30]. Les grilles éligibles sont combinées aux limites vectorielles. Certains secteurs traditionnellement considérés comme très vivants peuvent ne pas être identifiés s'ils ne sont pas significativement supérieurs à leur environnement (figure 2). Une classification des zones de forte vitalité est donc ajoutée (figure 5). Le degré de coordination est divisé en cinq classes par ruptures naturelles ; les deux classes supérieures correspondent généralement aux

centres municipaux et sous-centres [29-30].

3. Dénomination des centres. Les centres de vitalité nocturne correspondant au plan [18] reprennent les noms planifiés, conformément aux méthodes utilisées dans les études sur Shanghai [29-30]. Les autres sont nommés d'après les usages courants, les secteurs, stations, universités, parcs industriels ou communautés proches. Cette dénomination vise la lisibilité et la comparabilité ; elle ne signifie pas que les résultats soient principalement des centres commerciaux.

Références

- [1] Mao Zhonggen, Long Yanni, Ye Xu. Research progress in nighttime economy theory[J]. *Economic Perspectives*, 2020(2): 103-116.
- [2] LIN V S, QIN Y, YING T Y, et al. Night-time economy vitality index: framework and evidence[J]. *Tourism Economics*, 2022, 28(3): 665-691.
- [3] Wu Zhiqiang, Yan Juan, Xu Haowen, et al. Ten annual key issues in the development of urban and rural planning (2024-2025)[J]. *Urban Planning Forum*, 2024(6): 8-11.
- [4] JACOBS J. The death and life of great American cities[M]. New York: Random House, 1961.
- [5] Tong Ming. How urban fabric stimulates urban vitality[J]. *Urban Planning Forum*, 2014(3): 85-96.
- [6] SHAW R. Beyond night-time economy: affective atmospheres of the urban night[J]. *Geoforum*, 2014, 51: 87-95.
- [7] TADIE J, PERMANADELI R. Night and the city: clubs, brothels and politics in Jakarta[J]. *Urban Studies*, 2015, 52(3): 471-485.
- [8] Hu Hua. Nocturnal city: urban spatial research based on nighttime behaviors and activities[D]. Tianjin: Tianjin University, 2008.
- [9] Liu Fuman, Liu Siming, Zhu Yuanyuan. Spatial distribution pattern of nighttime economy carriers in Wuhan[J]. *Journal of Central China Normal University (Natural Sciences)*, 2022, 56(4): 686-694.
- [10] Zhuo Baoling, Liu Dongjie, Zhang Zhimin, et al. Vitality characteristics of the central urban area of Qingdao[J]. *Journal of Qingdao University of Technology*, 2021, 42(4): 51-57.
- [11] Wang Yuzhuo. Evaluation and internal mechanism of urban spatial vitality in central Shanghai based on mobile-phone signaling data[D]. Nanjing: Southeast University, 2017.
- [12] Wang Yuzhuo. Theoretical framework and quantitative evaluation method of urban spatial vitality: a people-space perspective[C]//Urban Planning Society of China; Hangzhou Municipal People's Government. *Sharing and Quality: Proceedings of the 2018 Annual National Planning Conference (07 Urban Design)*. Beijing: China Architecture & Building Press, 2018.
- [13] Ren Jia. Spatiotemporal distribution characteristics and influencing factors of the nighttime economy in central Shanghai[D]. Suzhou: Suzhou University of Science and Technology, 2021.
- [14] ZHANG J, LIU X, TAN X, et al. Nighttime vitality and its relationship to urban diversity: an exploratory analysis in Shenzhen, China[J]. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, 2021, 15: 309-322.
- [15] WU C, ZHAO M, YE Y. Measuring urban nighttime vitality and its relationship with urban spatial structure: a data-driven approach[J]. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 2023, 50(1): 130-145.
- [16] Zhong Weijing, Wang De. Spatial characteristics of nighttime vitality in central Shanghai[J]. *City Planning Review*, 2019, 43(6): 97-106.
- [17] Wu Xiao, Chen Yutong. Coupling evaluation of residents' travel and service facility supply from the perspective of nighttime economy: analysis based on residents' mobile-phone signaling data and POI data in the main urban area of Nanjing[J]. *Urban Problems*, 2024(8): 27-40.
- [18] Shanghai Municipal Commission of Commerce; Shanghai Municipal Bureau of Planning and Natural

Resources. Shanghai Special Plan for Commercial Space Layout (2022-2035)[R]. 2022-12.

[19] Huadu District Bureau of Science, Technology, Industry, Commerce and Information Technology. Implementation Plan for Promoting the Nighttime Economy in Huadu District (2023-2025)[R]. 2023-09.

[20] Office of the Gulou District People's Government. Implementation Plan for Promoting the Nighttime Economy in Gulou District (2023-2025)[R]. 2023-09.

[21] Ding Liang, Niu Xinyi, Song Xiaodong. Research on urban spatial structure based on mobile-positioning big data: the case of central Shanghai[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2019.

[22] Niu Xinyi, Lin Shijia. Spatiotemporal big data in urban planning research: technological evolution, research issues, and frontier trends[J]. Urban Planning Forum, 2022(6): 50-57.

[23] Ding Liang, Niu Xinyi, Song Xiaodong. Measurement of the employment-center system in central Shanghai: a study based on mobile-phone signaling data[J]. Acta Geographica Sinica, 2016, 71(3): 484-499.

[24] Ding Liang, Song Xiaodong, Niu Xinyi. Functional linkage characteristics of urban spatial structure: the case of central Shanghai[J]. City Planning Review, 2019, 43(9): 107-116.

[25] Wang Cheng, Tang Ning. Spatiotemporal characteristics and pattern evolution of coupling coordination among rural production-living-ecological spatial functions in Chongqing[J]. Geographical Research, 2018, 37(6): 1100-1114.

[26] Xing Zhong, Zhu Jiayi. Evaluation of green-space equity performance based on coupling-coordination development theory[J]. City Planning Review, 2017, 41(11): 89-96.

[27] MCMILLEN D P. Nonparametric employment subcenter identification[J]. Journal of Urban Economics, 2001, 50(3): 448-473.

[28] YAN L, WANG Y, WANG D, et al. A new approach for identifying urban employment centers using mobile phone data: a case study of Shanghai[J]. International Journal of Geographical Information Science, 2023, 37(5): 1180-1207.

[29] Yan Longxu. Research on the urban center system of Shanghai: empirical exploration based on a new theoretical framework and big data[D]. Shanghai: Tongji University, 2020.

[30] Yan Longxu, Zhang Shangwu, Wang De, et al. Identification and evaluation of Shanghai's urban living-center system[J]. Urban Planning Forum, 2016(6): 65-71.

[31] LIU Z, ZHANG J, LUO X, et al. Urban night vitality measurements and related factors based on multisource data: a case study of central Shanghai[J]. Applied Spatial Analysis and Policy, 2024, 17(1): 269-300.

[32] Office of Shanghai Municipal Commission of Commerce. Guiding Opinions of Shanghai Municipal Commission of Commerce and Eight Other Departments on Promoting the Nighttime Economy in Shanghai[R]. 2019-04.

[33] Jin Zhongmin, Zhou Ling, Zou Wei, et al. Indicator system for identifying and evaluating public activity centers in megacities based on multi-source data: Shanghai as an example[J]. Urban Planning Forum, 2019(6): 25-32.

[34] Wang Fuhai. Embracing the era of urban operation[J]. World Architecture Review, 2023, 38(3): 25-28.

Revised: 2025-09.

Ai 辅助翻译