

Planifier la ville durable autrement : applications de la syntaxe spatiale.

Dr. ZEROUATI Wiem

Maître de Conférence « A »

*Laboratoire « Habitat et environnement », Institut d'Architecture et des Sciences de la Terre,
Université Ferhat Abbas- Sétif 1 - Algérie*

Adressesélectroniques: wiemzerouati@gmail.com / wiemzerouati@univ-setif.dz

Résumé

La syntaxe spatiale a été largement utilisée pour analyser les espaces architecturaux et urbains afin d'améliorer leur fréquentation et leur accessibilité. Cette communication présente diverses expériences menées dans plusieurs villes à travers le monde qui ont appliqué la méthode de la syntaxe spatiale à la conception et à la planification urbaine.

- Premièrement, l'expérience menée dans la ville saoudite de Jeddah visant à améliorer de nombreuses zones non planifiées grâce à une approche stratégique et une méthodologie avancée de diagnostic spatial.

- Deuxièmement, l'exemple de la ville chinoise de Changchun où une équipe spécialisée en syntaxe spatiale a développé une stratégie de développement urbain basée sur des recherches approfondies, des études de cas et des analyses spatiales détaillées pour élaborer des principes de conception.

- Enfin, la planification spatiale du quartier central à Pékin, axée sur le développement durable et la réduction de la consommation d'énergie. L'équipe SpaceSyntax Limited a conçu un plan directeur à faible émission de carbone pour l'extension du centre des affaires de Pékin, mettant en avant les besoins des usagers. Ce plan propose un rééquilibrage du système de déplacement pour favoriser des déplacements plus durables.

Ces expériences cumulent plus de 30 ans d'expertise en planification et conception urbaine à l'échelle mondiale, intégrant des principes éprouvés pour produire des projets vivables, durables et sains. Leur étude et adaptation au contexte algérien offrent des opportunités d'apprentissage précieuses.

Mots clés

Syntaxe spatiale, conception urbaine, planification urbaine, durabilité, modélisation urbaine.

ملخص :

استُخدم التركيب المكاني على نطاق واسع لتحليل المساحات المعمارية والحضرية من أجل تحسين سهولة استخدامها وإمكانية الوصول إليها. تعرض هذه الورقة البحثية تجارب مختلفة أجريت في العديد من المدن حول العالم التي طبقت أسلوب التركيب المكاني في التصميم والتخطيط الحضري.

- أولاً، تجربة مدينة جدة السعودية في تحسين العديد من المناطق غير المخططة باستخدام نهج استراتيجي ومنهجية التشخيص المكاني المتقدمة.

- وثانياً، مثال مدينة تشانغتشون الصينية، حيث قام فريق متخصص في التركيب المكاني بتطوير استراتيجية تنمية حضرية قائمة على البحث المتعمق ودراسات الحالة والتحليل المكاني المفصل لإنتاج مبادئ التصميم.

- وأخيراً، التخطيط المكاني للمنطقة المركزية في بكين، مع التركيز على التنمية المستدامة والحد من استهلاك الطاقة. ابتكر فريق سبيسسينتاكس المحدودة خطة رئيسية منخفضة الكربون لتوسعة منطقة الأعمال المركزية في بكين، مع وضع احتياجات المستخدمين في المقام الأول. تقترح الخطة إعادة التوازن لنظام النقل لتشجيع المزيد من السفر المستدام.

تجمع هذه التجارب بين أكثر من 30 عاماً من الخبرة في التخطيط والتصميم الحضري في جميع أنحاء العالم، وتدمج المبادئ التي أثبتت جدواها لإنتاج مشاريع صالحة للعيش ومستدامة وصحية. وتتيح دراستها وتكييفها مع السياق الجزائري فرصاً قيّمة للتعلم.

الكلمات المفتاحية :

نظرية التركيب المجالي، التصميم الحضري، التخطيط الحضري، الاستدامة، النمذجة الحضرية.

Abstract :

Space syntax has been widely used to analyse architectural and urban spaces in order to improve their usability and accessibility. This paper presents various experiments carried out in several cities around the world that have applied the space syntax method to urban design and planning.

- Firstly, the experience of the Saudi city of Jeddah in improving many unplanned areas using a strategic approach and an advanced spatial diagnosis methodology.
- Secondly, the example of the Chinese city of Changchun, where a team specialising in spatial syntax has developed an urban development strategy based on in-depth research, case studies and detailed spatial analysis to produce design principles.
- Finally, the spatial planning of the central district in Beijing, focusing on sustainable development and the reduction of energy consumption. The SpaceSyntax Limited team devised a low-carbon master plan for the extension of Beijing's central business district, putting users' needs first. The plan proposes a rebalancing of the travel system to encourage more sustainable travel.

These experiences combine more than 30 years of expertise in urban planning and design worldwide, incorporating proven principles to produce liveable, sustainable and healthy projects. Their study and adaptation to the Algerian context offer valuable learning opportunities.

Key words:

Space syntax, urban design, urban planning, sustainability, urban modeling.

I. Introduction

L'urbanisation rapide et la croissance démographique mondiale présentent des défis majeurs pour la planification urbaine. La façon dont les villes sont conçues, avec leurs rues, bâtiments, parcs et infrastructures, impacte profondément la qualité de vie des habitants, la durabilité environnementale et la prospérité économique à long terme. Pour relever ces défis complexes, la théorie de la "Syntaxe Spatiale" émerge comme un outil essentiel pour les urbanistes et les planificateurs urbains.

La syntaxe spatiale se concentre sur l'étude de la structure et de la configuration spatiale des environnements urbains, examinant comment les éléments urbains s'organisent et interagissent. Cette approche offre une perspective unique pour comprendre le fonctionnement des villes et les possibilités d'aménagement durable. Elle intègre non seulement les aspects physiques tels que la disposition des rues et des bâtiments, mais aussi les dimensions sociales, culturelles et économiques qui influent sur la vie en ville.

Cet article explore le lien entre la syntaxe spatiale et la planification urbaine durable, mettant en lumière comment cette analyse peut contribuer à des villes plus efficaces, inclusives et respectueuses de l'environnement. Il aborde les défis et les opportunités liés à l'intégration de la

syntaxe spatiale dans la planification urbaine, en illustrant des exemples concrets de villes du monde entier ayant adopté cette approche pour créer des environnements urbains durables.

Au cœur de cette réflexion réside la conviction que la planification urbaine doit évoluer pour répondre aux besoins actuels tout en préservant les ressources pour les générations futures. La syntaxe spatiale, en tant qu'outil analytique et conceptuel, joue un rôle crucial dans la réalisation de cet objectif. En comprenant comment la forme et la structure urbaine influencent la vie quotidienne et les choix des habitants, il est possible de concevoir des villes plus résilientes, connectées et harmonieuses.

2. Présentation de la théorie de la syntaxe spatiale

La syntaxe spatiale est employée pour évaluer les relations au sein d'un environnement urbain. Deux mesures clés sont utilisées : le "potentiel de mouvement" entre les segments de rue (To Movement) et le "potentiel de mouvement à travers" des segments de rue (ThroughMovement) les uns par rapport aux autres. Grâce aux avancées technologiques en informatique, la syntaxe spatiale peut être appliquée efficacement dans de vastes environnements urbains, permettant la création rapide et précise de modèles informatiques. Ces modèles peuvent non seulement représenter les relations complexes au sein d'une rue, mais aussi l'interaction entre les rues d'une ville. Cela permet de comparer les configurations spatiales et diverses activités sociales telles que les flux piétonniers, la répartition de la criminalité et l'utilisation des sols, en superposant ces informations sur un modèle cartographique axial caractéristique de la syntaxe spatiale.

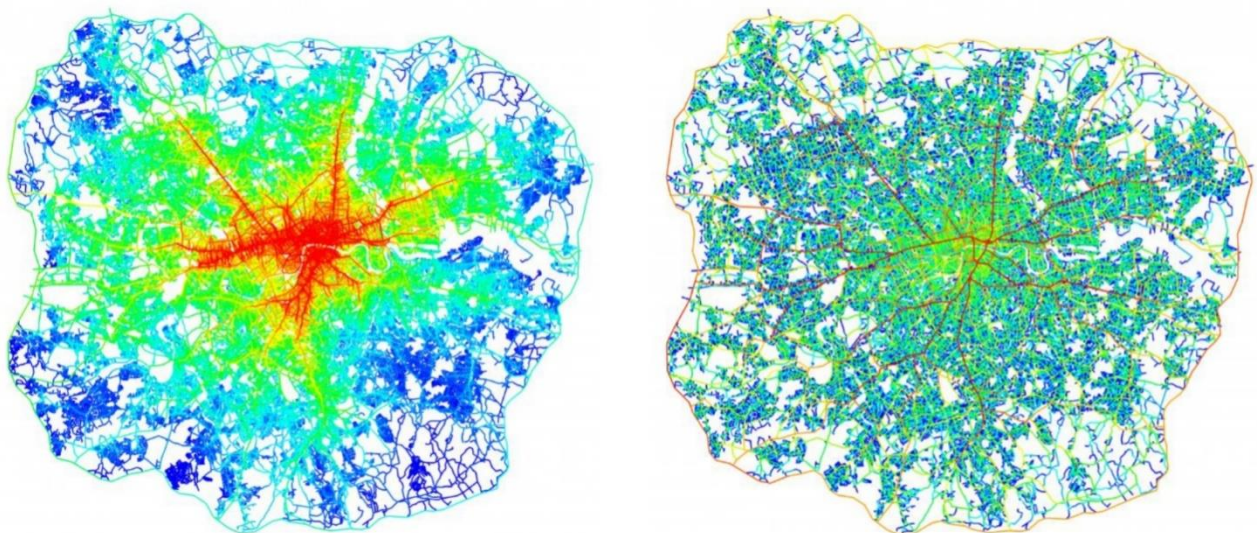


Fig. 1 et 2. Carte d'intégration de la syntaxe spatiale de Londres (à gauche) et carte du choix de Londres (à droite)(Source : Spacesyntax.com)

Dans cette illustration, deux aspects essentiels du mouvement humain sont mis en lumière : tout d'abord, le choix d'une destination (figure 1), puis le choix d'un itinéraire (figure 2). La syntaxe

spatiale dépeint les schémas potentiels de mouvement et d'action dans l'environnement à travers des lignes. Ces lignes établissent des liens entre différentes actions et espaces. Elles ne se contentent pas de représenter l'espace, mais font partie intégrante de notre existence. La disposition des modèles de syntaxe spatiale avec des couleurs coordonnées rend les données complexes compréhensibles non seulement pour les scientifiques, mais aussi pour les urbanistes, les décideurs politiques et les résidents.

II. Les domaines d'utilisation de la syntaxe spatiale

L'utilisation de la syntaxe spatiale permet d'accéder à une abondance d'informations. Les progrès récents ont facilité une analyse technique à plusieurs échelles des cartes axiales, sur lesquelles des données fonctionnelles telles que l'occupation des sols peuvent être superposées. Les exemples ci-dessous démontrent comment la syntaxe spatiale peut servir à mettre en lumière les évolutions du tissu social d'un environnement à travers l'histoire de la morphologie urbaine, et comment cette approche peut également être appliquée pour évaluer des propositions d'aménagement urbain futures.

III.1. La ville de Jeddah

En 2006, la municipalité de Jeddah, en Arabie saoudite, a mis en place une stratégie de développement basée sur des données factuelles et des directives de conception élaborées à l'aide de la syntaxe spatiale. Cette initiative visait à rééquilibrer la croissance urbaine en intégrant les dimensions sociales, culturelles, économiques et environnementales. Pour valoriser la diversité sociale de sa population, Jeddah s'est engagée à promouvoir une société inclusive où la manipulation de la structure spatiale urbaine joue un rôle crucial. La flexibilité de la syntaxe spatiale permet de configurer des modèles d'analyse spatiale avec des couches d'informations supplémentaires, permettant ainsi d'aborder des questions plus spécifiques qui dépassent les limites de l'analyse spatiale traditionnelle.

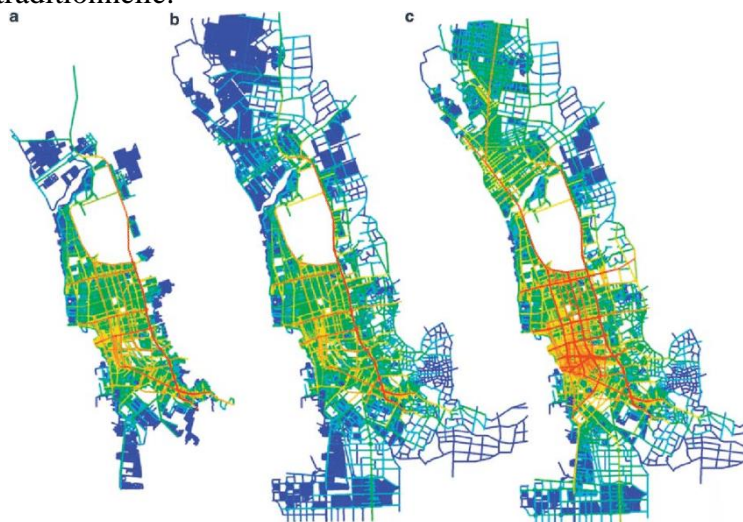


Fig 5.6Jeddah : du diagnostic à la solution(Source : Spacesyntax.com)

L'application de l'analyse syntaxique de l'espace à Jeddah offre une meilleure compréhension de la ville. La figure 6 met en évidence des zones distinctes telles que le centre historique et des implantations non planifiées, tandis que la figure 5 présente un schéma différent. Les zones urbaines distinctes illustrées dans la figure 6 sont séparées par un réseau en super grille agissant comme le principal système de circulation. Grâce à la syntaxe spatiale, des données complexes peuvent être rapidement interprétées, permettant aux équipes de conception de répondre de manière plus ciblée et efficace. Depuis 2006, le cadre de planification stratégique de Jeddah, largement élaboré avec la syntaxe spatiale, a contribué à l'amélioration continue de la ville et continue de jouer un rôle crucial dans son développement.

III.3. La ville de Changchun

HYHW Architects, établi à Pékin, a été sollicité par la municipalité de Changchun pour concevoir une stratégie de développement de l'espace urbain de la ville située dans le nord-est de la Chine. La stratégie de croissance antérieure ne prenait pas en compte la structure fragmentée du réseau de centres-villes de Changchun (Figure 7). Ainsi, Space Syntax a été mandaté pour mener des recherches approfondies, des analyses de cas, des études spatiales détaillées et formuler des recommandations stratégiques en vue du développement intégré de la ville.



Fig 7.Stratégie de développement de l'espace urbain de Changchun. (Source :Spacesyntax.com)

L'apport de SpaceSyntax à cette étude impliquait l'élaboration de principes de conception issus d'analyses comparatives de modèles historiques de croissance urbaine à Londres, Barcelone, Skelmersdale et Jeddah. Ces principes de conception ont été appliqués pour élaborer une stratégie spatiale pour la région urbaine de Changchun, incluant des plans à l'échelle du quartier.

III.4. La planification spatiale à faible émission de carbone (quartier central des affaires, Pékin)

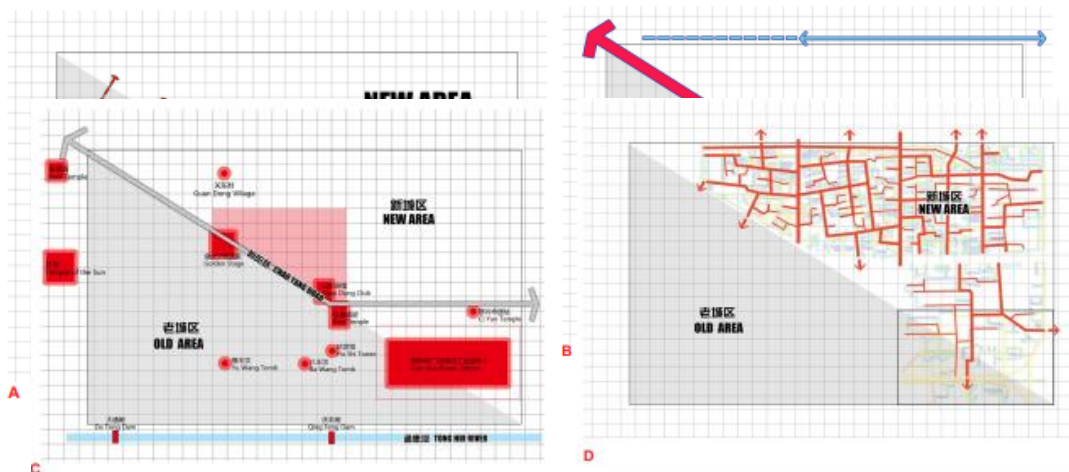
Travaillant en collaboration en tant qu'union de conception, CAUPD/SpaceSyntax ont élaboré un plan directeur axé sur la réduction des émissions de carbone pour l'extension du centre des affaires de Pékin, mettant en avant les besoins des utilisateurs.

L'expansion imminente du quartier central des affaires (CBD) de Pékin se concentrera principalement sur le district de Chaoyang, au nord-est. Plusieurs équipes de renommée mondiale ont proposé des visions pour cette extension, en mettant l'accent sur la durabilité et la conception centrée sur les individus. Actuellement, le CBD est caractérisé par une forte circulation automobile, une utilisation intensive des transports en commun et des bâtiments énergivores. Les déplacements vers le CBD sont longs, avec une séparation marquée entre ce dernier et les quartiers environnants, ainsi qu'un manque d'espaces publics ouverts et d'activités non commerciales.

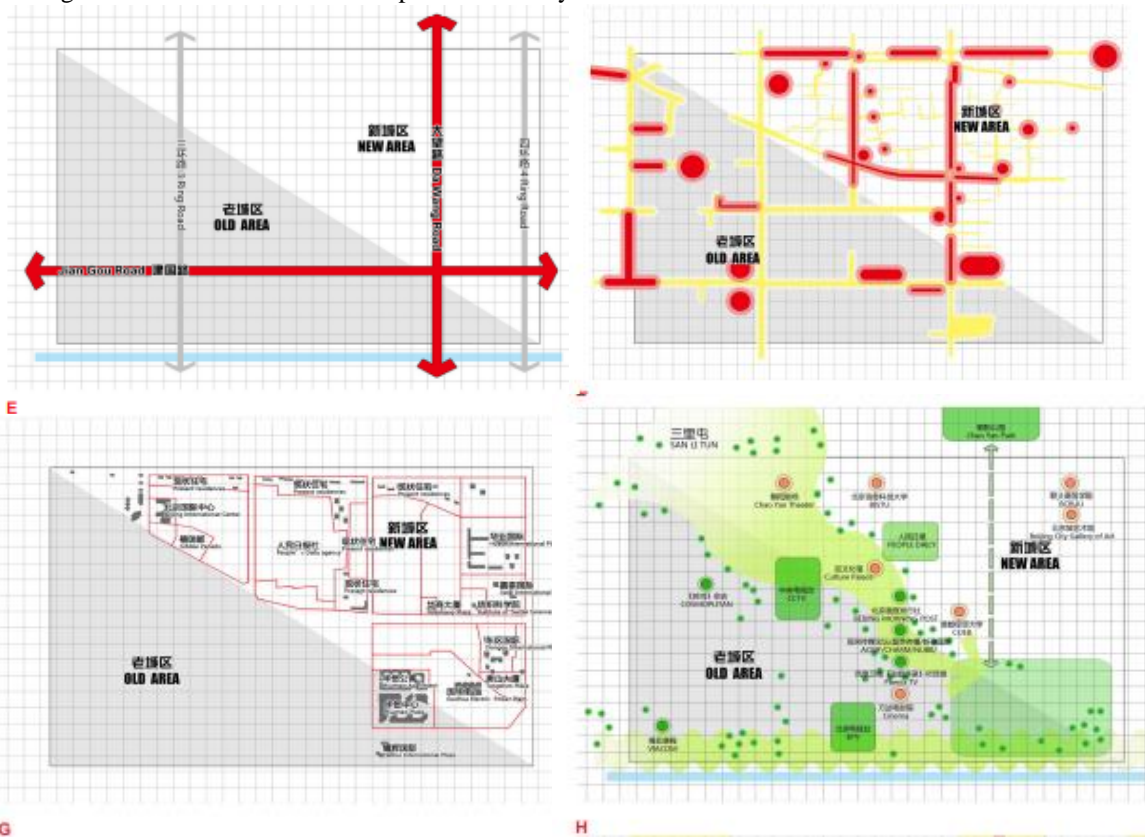
L'Académie chinoise d'urbanisme et de design a sollicité SpaceSyntax Limited pour former un "syndicat du design" afin de résoudre ces problèmes et de proposer une vision novatrice pour l'avenir. Cette union de concepteurs a développé une vision pour Chaoyang basée sur cinq principes directeurs:

1. Valoriser l'histoire riche du quartier, incluant les anciennes voies de circulation et les bâtiments emblématiques ;
2. Intégrer le nouveau développement au CBD existant et aux quartiers environnants pour une approche holistique de la ville ;
3. Promouvoir une approche énergétique globale pour le nouveau CBD, favorisant l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables ;
4. Créer une identité civique pour le nouveau CBD, en mettant l'accent sur des rues et des espaces publics à taille humaine ;
5. Équilibrer l'ancien et le nouveau pour assurer une continuité historique harmonieuse.

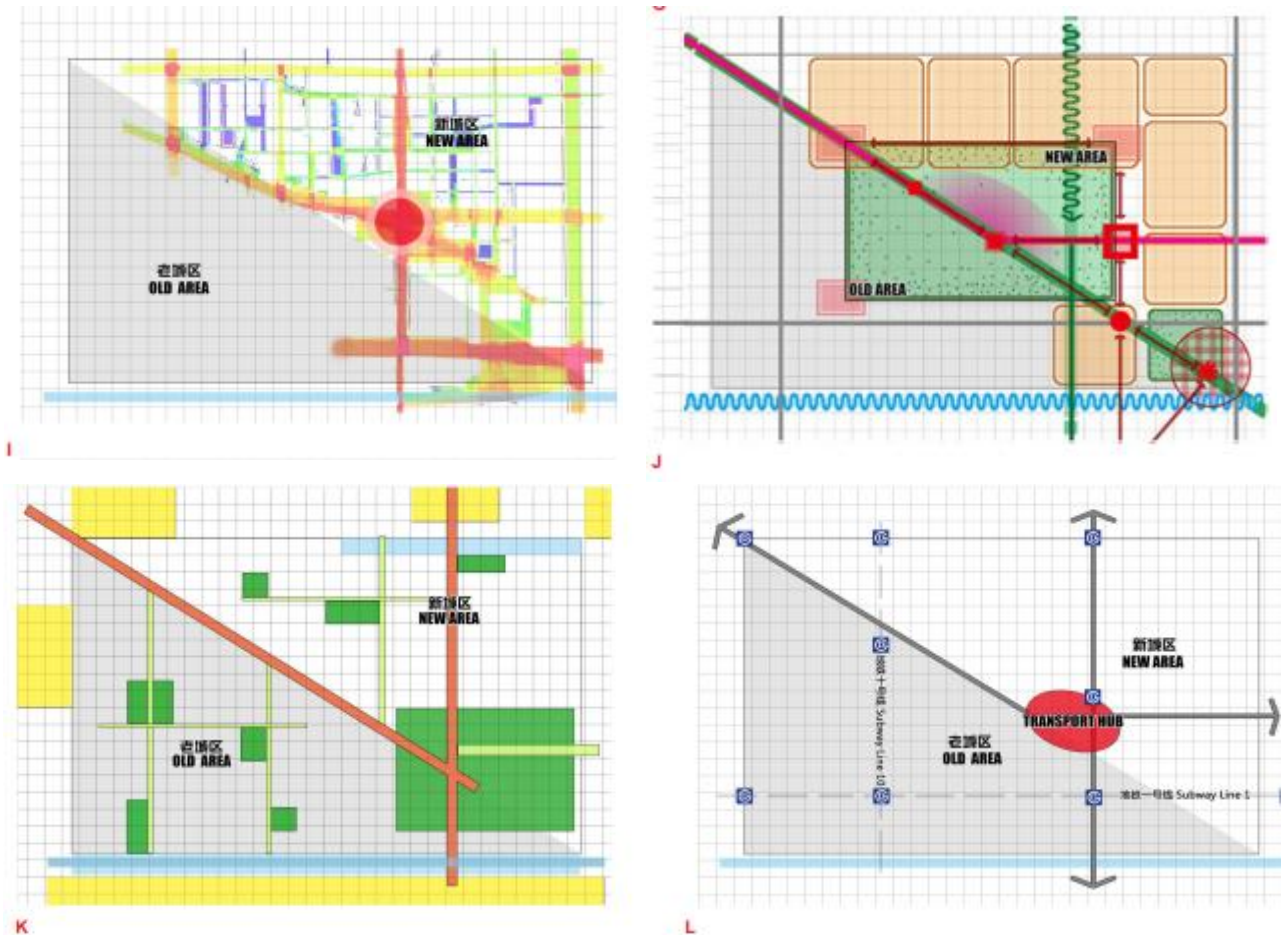
Cette proposition représente une vision ambitieuse d'un urbanisme réaliste visant à dynamiser la vie urbaine, à positionner le CBD au niveau national et à rayonner à l'échelle mondiale. SpaceSyntax a contribué à la fois à cette vision et à des méthodes objectives d'évaluation urbaine. Des principes directeurs ont été établis en collaboration avec le CAUPD pour orienter le développement futur de la conception, comme illustré dans les figures A à L. Ces principes ont ensuite été intégrés dans une disposition spatiale testée et développée à l'aide de la technologie de modélisation urbaine de SpaceSyntax.



- A** Créer un lieu de rencontre entre l'ancien et le nouveau CBD.
- B** Rétablir l'importance des itinéraires historiques
- C** Reconstruire le stade d'or et les portes d'entrée historiques.
- D** Tissage d'un réseau de cours chinois pour créer un système de mouvement à échelle fine.



- E Rapprocher les activités des piétons, des cyclistes et des véhicules sur deux "boulevards chinois".
- F Identifier des espaces ouverts locaux pour des activités sociales à petite échelle.
- G Travailler à l'intérieur des limites de la propriété.



- H Introduire une infrastructure complète d'espaces verts.
- I L'emplacement du centre : une plaque tournante pour le réaménagement.
- J Structurer la zone élargie en quartiers de caractère différent.
- K Établir une hiérarchie claire des espaces ouverts.
- L Améliorer le réseau de transports publics.

Fig. 8 : La planification spatiale à faible émission de carbone pour le quartier central à Pékin (Source : Spacesyntax.com)

III.4.1. Vision du plan directeur

Un nouvel environnement à faible émission de carbone conçu pour favoriser les interactions humaines et servir de cadre pour des événements culturels. La circulation sur le site est principalement axée sur les véhicules, entraînant souvent des congestions. Les piétons se voient contraints d'emprunter des passages souterrains et des passerelles pour traverser la route. Malgré cela, de nombreux petits espaces locaux dynamiques sont présents. Le plan directeur vise à rééquilibrer le système de déplacement en réduisant l'accent mis sur les déplacements à grande échelle.



A



B

Photo 1 : Le site aujourd'hui (Source : Space syntax.com)

III.4.2. Évaluation des options de conception

La technologie Space Syntax a été employée pour concevoir un agencement spatial optimal et un réseau de circulation urbaine efficace. Développée à l'University College de Londres, cette technologie évalue l'efficacité de l'aménagement spatial, en mettant l'accent sur le réseau de circulation urbaine. Le mouvement constitue un élément essentiel des villes, favorisant les interactions sociales et économiques qui sont cruciales pour la durabilité des environnements urbains.



C

La technologie met en évidence en rouge et en orange les itinéraires hautement accessibles, simples à rejoindre et à emprunter, passant ensuite du rouge à l'orange, puis au vert et enfin au bleu.

C

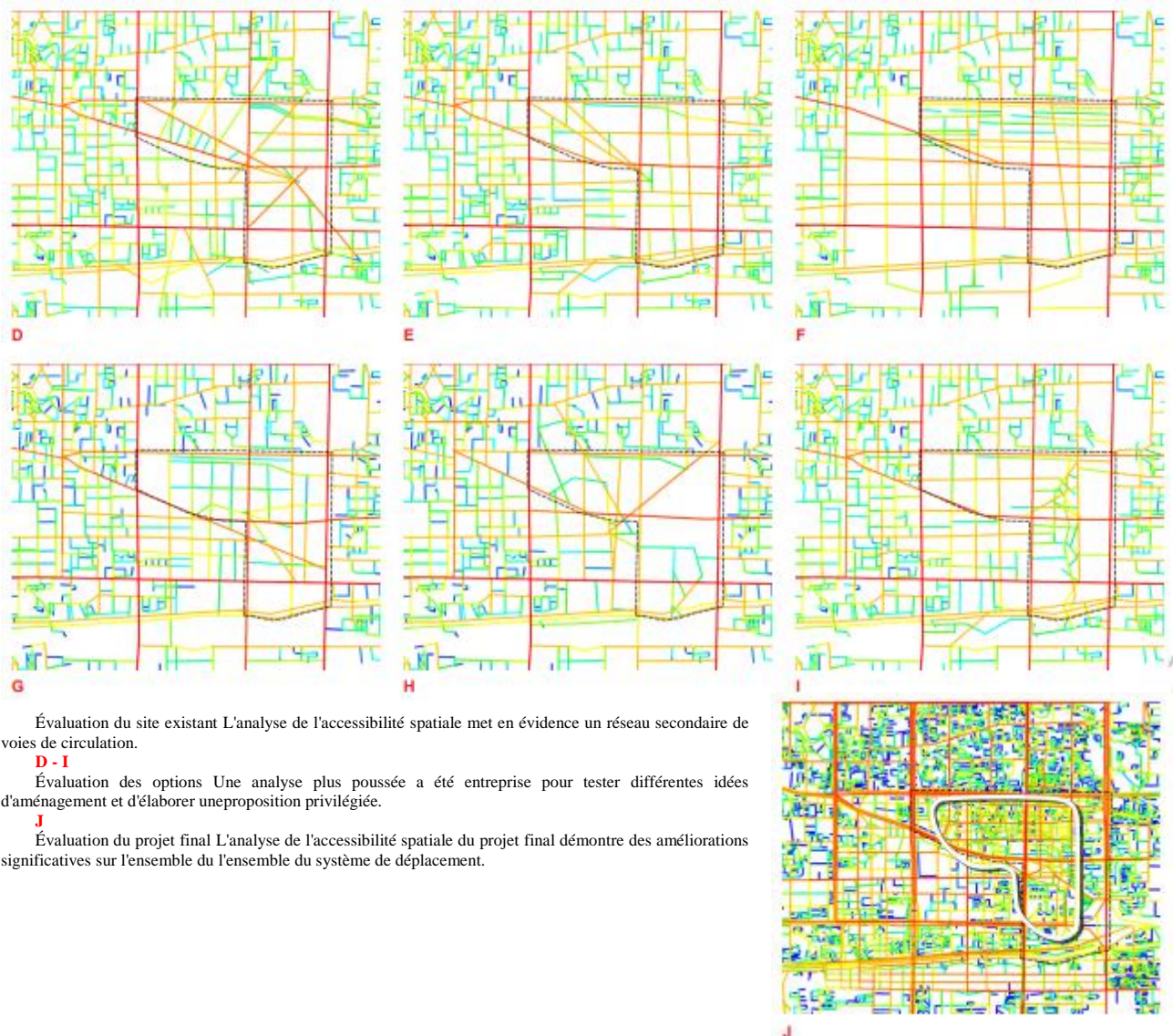


Figure 9 : Processus de planification à l'aide de la syntaxe spatiale (Source : Spacesyntax.com)

L'analyse évalue diverses échelles de déplacement pour différentes configurations d'aménagement, évaluant leur pertinence pour la marche, le vélo et la voiture. Ce processus itératif explore différentes idées d'aménagement jusqu'à ce qu'une option préférentielle émerge. En accord avec le plan d'aménagement, les utilisations des sols sont agencées de manière à placer les commerces, les espaces publics clés et les principales attractions culturelles là où les déplacements sont les plus naturels, renforçant ainsi leur attrait intrinsèque. L'opéra, en tant que principale attraction culturelle, est soutenu par un ensemble significatif d'industries créatives (Figure 9).



Figure 10 : Scène d'or : au cœur de la culture et de l'innovation (Source : Spacesyntax.com)

L'axe central du plan directeur attire des individus de toutes les directions pour le commerce, les loisirs, les achats au détail, les divertissements et toutes les activités de la vie urbaine centrale.



Figure 11 : Vue de la scène d'or (Source : Spacesyntax.com)

Conclusion

La syntaxe spatiale se révèle être un outil essentiel pour les urbanistes et les planificateurs urbains engagés dans la création de villes durables et résilientes. Notre exploration a mis en lumière comment l'analyse de la structure et de la configuration spatiale des environnements urbains peut éclairer les décisions de planification, en mettant en avant leur impact sur la qualité de vie des citoyens, la préservation de l'environnement et la viabilité à long terme.

Une leçon fondamentale que nous avons tirée est que la planification urbaine ne doit pas se limiter à des aspects tels que le zonage, les règlements, la construction et l'infrastructure. Au contraire, elle doit adopter une approche holistique intégrant la compréhension de la syntaxe spatiale. Cela implique de considérer comment les espaces publics, les rues, les bâtiments et les réseaux de transport interagissent pour former un environnement urbain cohérent, convivial et durable.

Cependant, l'intégration de la syntaxe spatiale dans la planification urbaine présente des défis. Des ressources, une expertise et un soutien politique sont nécessaires pour mettre en œuvre efficacement ces approches. De plus, les besoins et les priorités des citoyens doivent être au cœur de toute planification, avec une participation communautaire encouragée pour garantir des décisions équitables et inclusives.

Alors que nous envisageons l'avenir, il est crucial que les acteurs de la planification urbaine, qu'il s'agisse des autorités locales, des urbanistes, des architectes ou des citoyens, reconnaissent l'importance de la syntaxe spatiale. Avec la poursuite de l'urbanisation, il est de notre devoir de créer des villes respectueuses de l'environnement, favorisant l'inclusion sociale et améliorant la qualité de vie. La syntaxe spatiale offre un cadre conceptuel puissant pour orienter notre quête de villes durables et humaines. En l'adoptant, nous contribuons à façonner un avenir urbain où les citoyens vivent en harmonie avec leur environnement et les uns avec les autres. Ce défi passionnant nous pousse à espérer qu'il conduira à la conception de villes fonctionnelles, durables, saines et agréables à vivre.

Références

- Cullen, G. (1961). *The Concise Townscape*. Architectural Press
- Gehl, J. (2010) *Cities for People*. Island Press.
- Hillier, B., Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*. Cambridge University Press.
- Kropf, K., Schmitt, G. (2006). Syntax of City Form. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 33(5), 637-648.
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. MIT Press.
- Marshall, S. (2004). *Streets and Patterns : The structure of Urban Geometry*, Spon Press.
- Montgomery, C. (2013). *Happy City: Transforming Our Lives Through Urban Design*. Farrar, Straus and Giroux.
- Pilkington, J. (2020). Space syntax as a design tool, *Digital Space*, Vol. 54/03. URL: <https://www.bnieuws.nl/read/space-syntax-as-urban-design-tool>
- Turner, A. (2007). *Introduction to Neogeography*, O'Reilly Media.

الاسم: وناماللقب: زرواتي

الرتبة العلمية : أستاذة محاضرة أ

جامعة الانتساب : جامعة سطيف 1 فرحات عباس

البريد الالكتروني : wiemzerouati@univ-setif.dz / wiemzerouati@gmail.com

الهاتف : 0552749909

محور المداخلة : 2 تخطيط المدن الصديقة للبيئة

نوع المداخلة : عن بعد

عنوان المداخلة : **Planifier la ville durable autrement : applications de la syntaxe spatiale.**

ملخص المداخلة :

Résumé

La syntaxe spatiale a été largement utilisée pour analyser les espaces architecturaux et urbains afin d'améliorer leur fréquentation et leur accessibilité. Cette communication présente diverses expériences menées dans plusieurs villes à travers le monde qui ont appliqué la méthode de la syntaxe spatiale à la conception et à la planification urbaine.

- Premièrement, l'expérience menée dans la ville saoudite de Jeddah visant à améliorer de nombreuses zones non planifiées grâce à une approche stratégique et une méthodologie avancée de diagnostic spatial.

- Deuxièmement, l'exemple de la ville chinoise de Changchun où une équipe spécialisée en syntaxe spatiale a développé une stratégie de développement urbain basée sur des recherches approfondies, des études de cas et des analyses spatiales détaillées pour élaborer des principes de conception.

- Enfin, la planification spatiale du quartier central à Pékin, axée sur le développement durable et la réduction de la consommation d'énergie. L'équipe SpaceSyntax Limited a conçu un plan directeur à faible émission de carbone pour l'extension du centre des affaires de Pékin, mettant en avant les besoins des usagers. Ce plan propose un rééquilibrage du système de déplacement pour favoriser des déplacements plus durables.

Ces expériences cumulent plus de 30 ans d'expertise en planification et conception urbaine à l'échelle mondiale, intégrant des principes éprouvés pour produire des projets vivables, durables et sains. Leur étude et adaptation au contexte algérien offrent des opportunités d'apprentissage précieuses.

Mots clés

Syntaxe spatiale, conception urbaine, planification urbaine, durabilité, modélisation urbaine.

ملخص :

استُخدم التركيب المكاني على نطاق واسع لتحليل المساحات المعمارية والحضرية من أجل تحسين سهولة استخدامها وإمكانية الوصول إليها. تعرض هذه الورقة البحثية تجارب مختلفة أجريت في العديد من المدن حول العالم التي طبقت أسلوب التركيب المكاني في التصميم والتخطيط الحضري.

- أولاً، تجربة مدينة جدة السعودية في تحسين العديد من المناطق غير المخططة باستخدام نهج استراتيجي ومنهجية التشخيص المكاني المتقدمة.

- وثانياً، مثال مدينة تشانغتشون الصينية، حيث قام فريق متخصص في التركيب المكاني بتطوير استراتيجية تنمية حضرية قائمة على البحث المتعمق ودراسات الحالة والتحليل المكاني المفصل لإنتاج مبادئ التصميم.

- وأخيراً، التخطيط المكاني للمنطقة المركزية في بكين، مع التركيز على التنمية المستدامة والحد من استهلاك الطاقة. ابتكر فريق سببسينتاكس المحدودة خطة رئيسية منخفضة الكربون لتوسعة منطقة الأعمال المركزية في بكين، مع وضع احتياجات المستخدمين في المقام الأول. تقترح الخطة إعادة التوازن لنظام النقل لتشجيع المزيد من السفر المستدام.

تجمع هذه التجارب بين أكثر من 30 عاماً من الخبرة في التخطيط والتصميم الحضري في جميع أنحاء العالم، وتدمج المبادئ التي أثبتت جدواها لإنتاج مشاريع صالحة للعيش ومستدامة وصحية. وتتيح دراستها وتكييفها مع السياق الجزائري فرصاً قيّمة للتعلم.

الكلمات المفتاحية :

نظرية التركيب المجالي، التصميم الحضري، التخطيط الحضري، الاستدامة، النمذجة الحضرية.