



République Algérienne démocratique et Populaire  
Ministère De L'enseignement Supérieure & De La Recherche Scientifique  
faculté des sciences et de la technologie  
Département d'architecture et d'urbanisme  
Laboratoire de Génie Civil et Hydraulique (LGCH)  
– Habita et Savoirs Constructifs –



# OUTILS D'INVESTIGATION

## Méthodes & Techniques

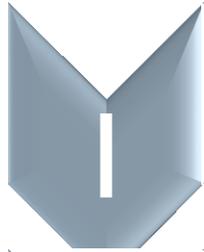


Dirigé par : **Pr. DJ. ALKAMA**

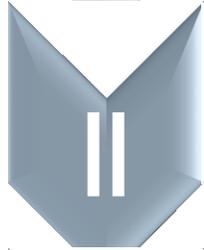
Elaborée par: **Doctorante Asma DEKKAR**

Juillet 2020

# Plan de travail



• Introduction



• La Recherche Scientifique



• L'Investigation Scientifique



• Mon Projet de Thèse

# Introduction



Toute recherche ou travail d'investigation scientifique devra suivre une méthode et avoir des outils afin de pouvoir répondre à la panoplie des questions qui intriguent le chercheur.

Les spécialistes ont développé pas mal de méthodes et de techniques qui ont prouvé leur fiabilité et leurs efficacités mais chacune d'elles nécessite une compréhension, une maîtrise et étude de faisabilité à travers une revue de littérature et état de l'art de la thématique.

Dans ce document nous avons essayé de trouver la méthode la plus adéquate et d'actualité pour atteindre les objectifs tracés dans la perspective de recherche.



# RECHERCHE SCIENTIFIQUE

- ✓ DEFINITIONS
  - La science
  - La recherche
  - La recherche scientifique
  - La technologie
- ✓ L'OBJECTIF DE LA RECHERCHE
- ✓ LES BUTS DE LA RECHERCHE
- ✓ LES PRINCIPES DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
- ✓ TYPES DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
- ✓ LES DIFFÉRENTS NIVEAUX DE RECHERCHE
- ✓ LE CYCLE DE LA RECHERCHE

**Science** est le domaine constitué de connaissances structurées obtenues grâce à l'observation et l'expérimentation objectives.

### **Recherche**

Ensemble d'études et de travaux menés méthodiquement par un spécialiste et ayant pour objet de faire progresser la connaissance.

### **Recherche scientifique**

Qui, dans le domaine de la connaissance, présente les caractères de rigueur, d'exigence, d'objectivité caractéristiques de la science ou des sciences

### **Technologie**

Ensemble cohérent de savoirs et de pratiques dans un certain domaine technique, fondé sur des principes scientifiques.



**Science** ensemble cohérent de connaissances relatives à certaines catégories de phénomènes ou d'objets.

*Maurice Angers*

### **Recherche**

est un effort pour trouver quelque chose ou un effort de l'esprit vers la connaissance.

*(Le grain, M., 1994, p. 945).*

### **Recherche scientifique**

Activité scientifique consistant en processus de collecte et d'analyse de données dans le but répondre à un problème de recherche déterminée.

*Maurice Angers*

### **Technologie**

est l'ensemble des techniques, des instruments, des systèmes et des matériaux inventés et utilisés par l'humain.

////////////////////

## L'objectif de la recherche

Énoncé d'intention pour répondre à la question de recherche, impliquant une vérification empirique.

## Le but de la recherche

Le but de la recherche sera donc de vérifier l'hypothèse, de la confirmer ou de l'infirmer.

## Les principes de base d'une recherche scientifique :

- a. **Le positivisme** : il désigne l'ensemble de méthodes et de théories utilisés pour rompre les fausses informations qui nous donnent l'illusion de comprendre les choses.
- b. **Le constructivisme** : c'est un travail de recherche qui repose sur la logique.
- c. **La constatation**: c'est les résultats obtenus d'après la recherche réalisée.

# Les types de la recherche

## Scientifique

Démarche collective d'acquisition de connaissances fondée sur le raisonnement et sur des procédures reconnues de vérification dans la réalité.

## Fondamentale

Recherche portant sur des théories, des principes de bases, qui vise à accroître les connaissances dans un domaine donné sans se préoccuper des implications pratiques.

## Appliquée

Recherche visant à apporter des éclaircissements sur un problème dans une intention d'applications pratiques = c'est une recherche-action.

# Les différents niveaux de la recherche

La description

déterminer la nature et les caractéristiques des phénomènes.

La classification

catégoriser, regrouper, mettre en ordre pour permettre des comparaisons ou des rapprochements.

L'explication /  
compréhension

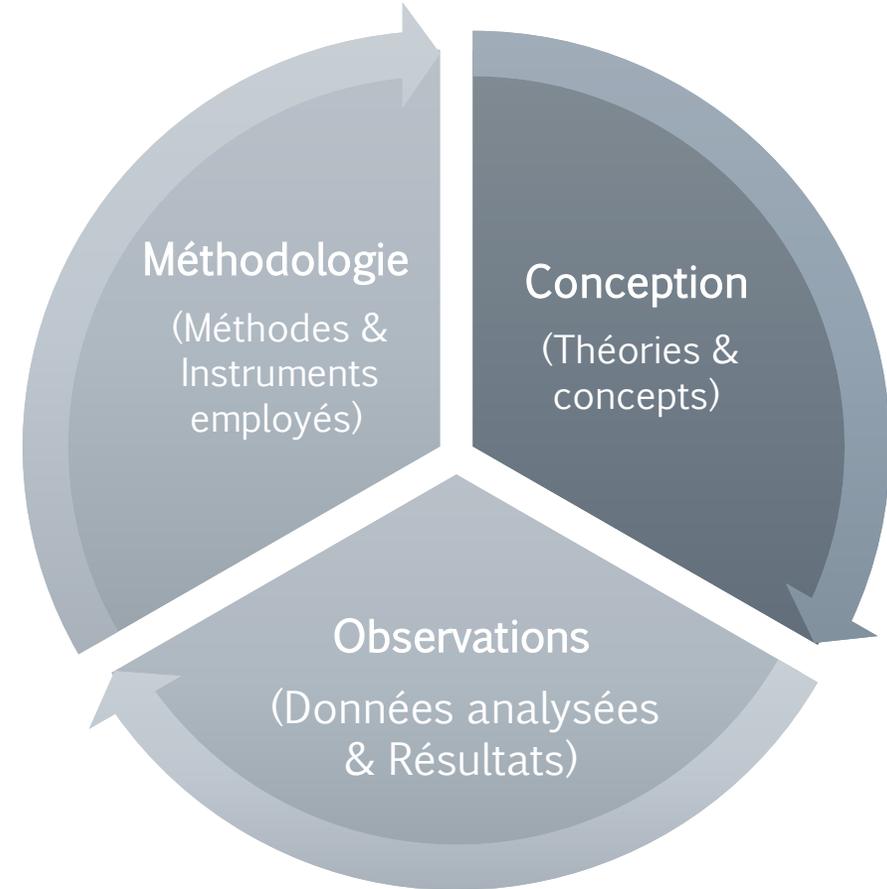
clarifier les relations entre des phénomènes et à déterminer pourquoi ou dans quelles conditions tels phénomènes ou tels événements se produisent.

# Le cycle de la recherche



Mouvement circulaire de la pensée et de l'activité scientifiques qui passe principalement par la conception, la méthodologie et les observations.

Maurice Angers





# INVESTIGATION SCIENTIFIQUE

- ✓ DEFINITIONS
  - Investigation & Investigation Scientifique
  - Approche
  - Méthode
  - Techniques
  - Outils
- ✓ ETAPES D'INVESTIGATION
- ✓ LES MODES D'INVESTIGATION
- ✓ INSTRUMENTS D'INVESTIGATION

## Investigation

- Recherche suivie, systématique.

## Investigation scientifique

- Recherche suivie, systématique.

## Méthode

- Ensemble ordonné de manière logique de principes, de règles, d'étapes, qui constitue un moyen pour parvenir à un résultat.

## Approche

- Action, manière d'aborder un sujet, un problème.

## Technique

- Action, manière d'aborder un sujet, un problème.

## Outil

- Élément d'une activité qui n'est qu'un moyen, un instrument.



## Techniques d'investigation

« La technique est un mode opératoire éprouvé,(...), elle décrit dans le détail les opérations nécessaires à l'obtention du meilleur résultat possible, ainsi que leurs conditions d'exécution... », *ROUYEYRAN cité par YEO (2005).*

## Méthode

- Ensemble organisé d'opération en vue d'atteindre un objectif.

*Maurice Angers*

## Approche

- Façon particulière, non orthodoxe, d'utiliser une théorie scientifique .

*Maurice Angers*

## Technique de recherche

- Ensemble de procédés et instruments d'investigation utilisés méthodiquement, « (...) un moyen d'investigation,(...) ». *Maurice Angers*

# Les Etapes d'Investigation

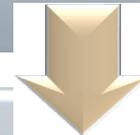
L'observation



L'enquête



L'entretien



Analyse documentaire

# Les Modes d'Investigation

Ce sont les paradigmes et les objectifs du chercheur qui déterminent les modes d'investigations.

## L'Approche Quantitative

- Ensemble de procédures pour mesurer des phénomènes.

## L'Approche Qualitative

- Ensembles de procédures pour qualifier des phénomènes.

## L'Approche Mixte

- une combinaison des deux approches précédentes, elle aide à maîtriser le phénomène dans toutes ses dimensions.

# Les Instruments d'Investigation

Les instruments de recherche sont des outils pratiques utilisés par le chercheur dans la conduite de ses activités.

Le Cahier de bord

La fiche technique d'activité

La grille d'observation

Le matériel Audio-Visuel

Le support d'entretien

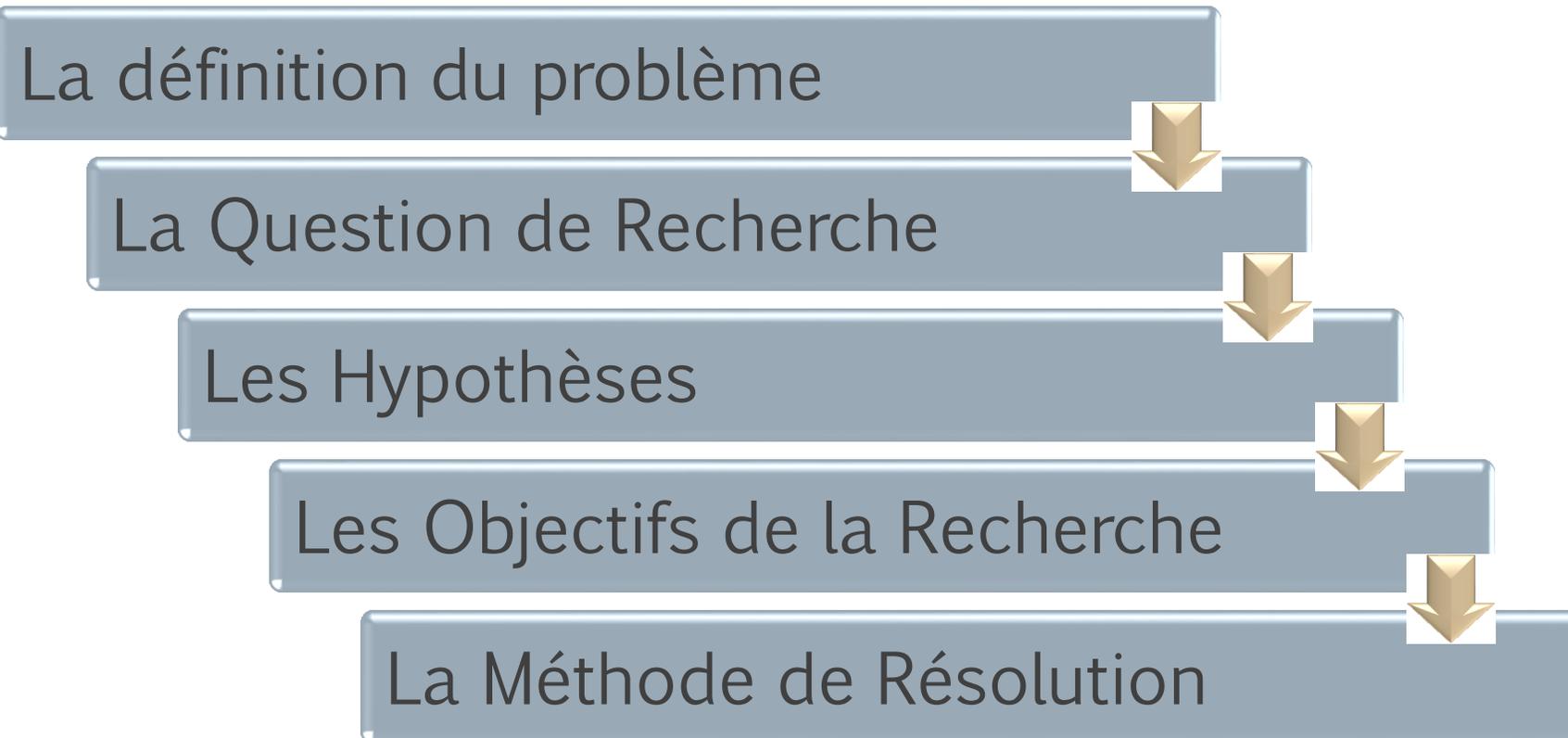


# MON PROJET DE THÈSE

- ✓ THÉMATIQUE
- ✓ LES ETAPES DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
- ✓ MÉTHODES & OUTILS
  - Méthode
  - Démarche
  - Approche
  - Outil & matériaux

# Les Etape d'une recherche

Le processus de recherche emprunte généralement un cheminement ordonné qui part de l'observation à la discussion des conclusions scientifiques en passant respectivement par un problème de recherche, une question de recherche, une hypothèse, un objectif de recherche et une méthode de résolution.



Ce processus peut être regroupé en trois grandes phases :

### **PHASE DE CONCEPTION / CONSTRUCTION DE L'OBJET D'ÉTUDE**

- choisir et formuler un problème de recherche
- Énoncer les questions, les objectifs, les hypothèses de recherche, définir les variables
- Recenser les écrits pertinents, observer les faits pertinents
- Élaborer un cadre de référence

### **PHASE MÉTHODOLOGIQUE OU DE DÉCOUVERTE ET DE COLLECTE DE DONNÉES**

- choisir les méthodes et les instruments de collecte des données
- Définir la population et l'échantillon d'étude
- Décrire le déroulement de la collecte des données
- Présenter le plan d'analyse des données recueillies
- Collecter les données.

### **PHASE DE TRAITEMENT: ANALYSE/ PRÉSENTATION DES DONNÉES ET INTERPRÉTATION/ DISCUSSION**

- Analyser/présenter les données collectées (ordonner, classer, comparer, mesurer la force du lien entre les variables)
- Interpréter/discuter les résultats (vérifier l'authenticité des résultats obtenus, les hypothèses, interroger les théories, en élaborer...)

# Thématique

Toute question qui découle d'une observation du fait réel est sans doute le meilleur support pour une recherche bien fondée.

Notre problématique découle du fait urbain effréné et ses répercussions sur l'activité et la vie dans les centres villes.

La reconversion de l'activité initiale de l'espace habité pose des problèmes dans l'usage et l'appropriation de l'espace au niveau architectural, urbain et même social.

# Méthode & Outils

## Méthode

- La collecte et compilation des données nécessaires à la compréhension du phénomène qui nous intrigue (archives et les établissements spécialisés).
- la consultation des experts du domaine (acteurs, administrations, spécialistes professionnels).
- Approche heuristique (ou établir un état de l'art).
- Faire appelle à tous les mesures in situ qui ont prouvé leur efficacité dans la résolution de ce genre de problème et dans l'ensemble des moyens disponibles.
- Etablir un état des lieux sous le scoop de notre thématique.
- Adosser le contexte réel au référentiel théorique.

# Démarche

Nous allons procéder par la méthode scientifique qui repose sur la hiérarchie des étapes suivantes.

La définition du problème



La construction technique



La collecte des données



L'Analyse et l'Interprétation



# Approches

## Approche architecturale :

Pour comprendre la conception et son appropriation adéquate

## Approche urbaine :

Qui vise à déchiffrer la relation entre le coté conceptuel et la relation humaine avec l'espace (public/privé).

## Approche sociale :

Pour comprendre l'anthropologie socio-spatiale de notre cas d'étude et l'interaction des usagers avec leur espace habité en mutation permanente.

Cela nécessite la soumission aux méthodes des sciences humaines à savoir :

## Il y a trois méthodes types en sciences humaines

### Expérimentale

Façon d'aborder un objet de recherche en le soumettant à une expérience pour en faire une étude de causalité

### Historique

Façon d'aborder et d'interpréter un évènement passé suivant une procédure de recherche et d'examen de documents.

### Enquête

Façon d'aborder un objet de recherche suivant des procédures d'investigation auprès d'une population donnée.

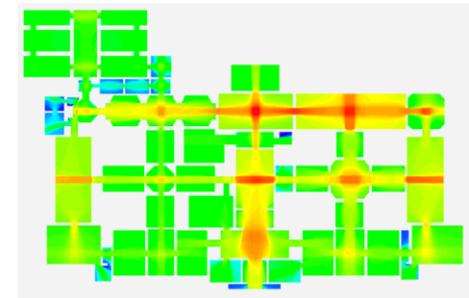
# Outils et matériaux

1. L'enquête pour cerner le phénomène et identifier le champs d'intervention.

**Anger** indique que « *le chercheur interroge telle personne parce que cette personne possède telle caractéristique, parce qu'elle appartient à telle couche sociale, parce qu'elle a connue tel type d'expérience* » ( 1997).

2. Le relevé architectural avec les moyens disponibles dans le laboratoire d'affiliation.

3. La méthode « Space syntax » ou « la syntaxe spatial », (désigne, architectural, urbain, social, économique, ... etc). → Dans un premier temps le logiciel « **depthmap** » est l'outil le plus commode.



# « Space Syntax »

## Syntaxe

- en grammaire signifie ; arrangement des mots et construction des propositions dans la phrase selon les règles de la grammaire.
  - En Architecture ; c'est l'arrangement des espaces et la construction des formes selon les règles de la composition architecturale et/ou urbaine.
- La syntaxe spatiale est un ensemble de techniques pour: représentation, quantification et interprétation de la configuration spatiale dans les bâtiments et l'habitat.
- La « **space syntax** » modélise le comportement au sein de l'espace en manipulant les paramètres relationnels et topologiques de ce dernier.
- La *syntaxe spatiale* s'appuie sur le paradigme qui considère l'espace comme modificateur du comportement, véhiculant une syntaxe qu'on peut lire à travers l'œuvre construite.

- L'approche relationnelle à la description de spatial ; est appelée *syntaxe spatiale*.
  - L'espace construit est champ de coprésence structurée de conscience collective.
  - La structure de l'espace influe sur les modes de comportement, créant des fonctions sociales.
  - L'espace possède une fonction : générative (mouvement),
  - L'espace possède une fonction reproductive (les schèmes sociaux) ; comprendre la relation spatiale entre les composantes du système.
  
- Décrire l'architecture non pas comme un enchaînement de moments déconnectés mais comme un système de relations.
  
- Pour la syntaxe spatiale, l'espace est évalué par:
  - Les effets de sa morphologie (forme)
  - Le degré de connectivité des entités liées entre elles (interrelation)
  - L'intensité de fréquentation par le mouvement naturel (visibilité)

Donc , la *syntaxe spatiale* est un ensemble d'outils et de théories mis au point pour décomposer et composer les «espaces» dans le but de comprendre leur structure. La Forme et fonctions se superposent (un effet multiplicateur sur le mouvement) pour donner un outil puissant afin de prédire l'activité sociale et économique.

- Relation entre la structure spatiale et la fonction
- Etude et mesure des configurations spatiales
- Analyse de structures spatiales et des motifs émergents

Dans le but de :

- Appréhension: de la complexité spatiale.
- Rechercher une certaine logique,
- mesurer, analyser, simuler et planifier.

Contribution unique de Space Syntax dans le domaine de l'urbanisme et la conception est dans l'identification de liens fondamentaux entre l'aménagement du territoire et les performances sociales, économiques et environnementales des endroits.

Clés de syntaxe spatiale:

La recherche sur la syntaxe spatiale a démontré comment la disposition spatiale affecte directement :

- ❑ **Mouvement** : de sorte que les modèles « Space Syntax » peuvent être utilisés comme des outils de modélisation stratégique du trafic pour (véhicules, piétons,...etc).
- ❑ **l'utilisation des terres** : montrant à quel point la performance de l'utilisation des terres est profondément influencé par la localisation spatiale
- ❑ **la sécurité** : permettant d'identifier les risques et de sécuriser les lieux établis
- ❑ **valeur foncière** : démontrant l'influence des réseaux spatiaux sur l'économie immobilière.
- ❑ **les émissions de carbone** : mettant en évidence la contribution de la planification et conception à l'impact environnemental.

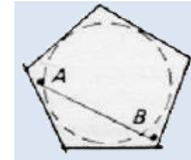
# Théorie et analyse

L'idée générale est que

- ✓ les espaces peuvent être décomposés en composants
- ✓ Analysé comme un réseau de choix
- ✓ Représentés sous forme de cartes et de graphiques décrivant connectivité et intégration relatives de ces espaces. Il repose sur trois conceptions fondamentales de l'espace :

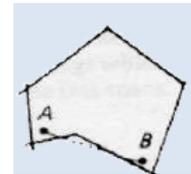
## Isovist space

l'espace est la surface totale qui peut être vu d'un point.



## Convex space

est un espace dont aucune ligne entre deux de ses points traversent le périmètre. Un espace concave doit être divisé en le moins possible d'espaces convexes.



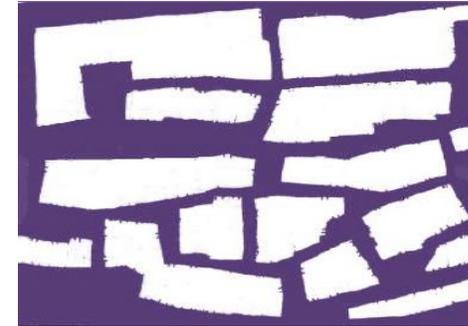
## Axial space

la ligne axiale est une ligne droite (ligne de visée) possibilité de la suivre à pied.

La structure spatiale d'une mise en page peut être représentée en utilisant trois types de cartes syntaxiques:

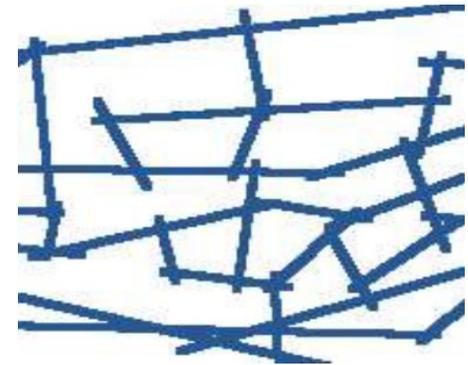
- **La carte convexe**

représente le moins d'espaces convexes qui couvrent entièrement une disposition et la les connexions entre eux.



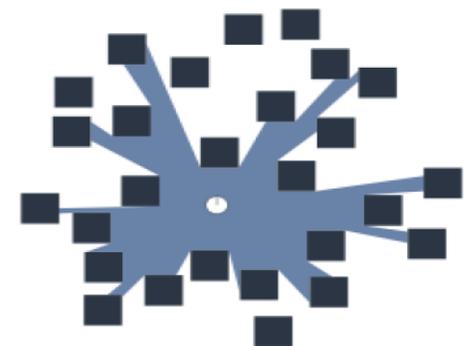
- **La carte axiale**

représente le moins de lignes couvrant tous les espaces convexes d'une mise en page (calques) et leurs connexions.



- **La carte isoviste**

Illustre les zones visibles à partir d'espaces convexes ou de lignes axiales.



Les trois types de cartes peuvent être transformés en graphiques à des fins d'analyse:

### **Le graphique**

est une figure représentant les relations de perméabilité entre tous les convexes espaces ou espaces axiaux d'un schéma. Les espaces sont représentés par des cercles ou des points (appelés nœuds) et les liens avec les lignes. Il est également possible d'utiliser des liens pour représenter les relations de visibilité entre les espaces.

### **L'étape syntaxique (Syntactic step)**

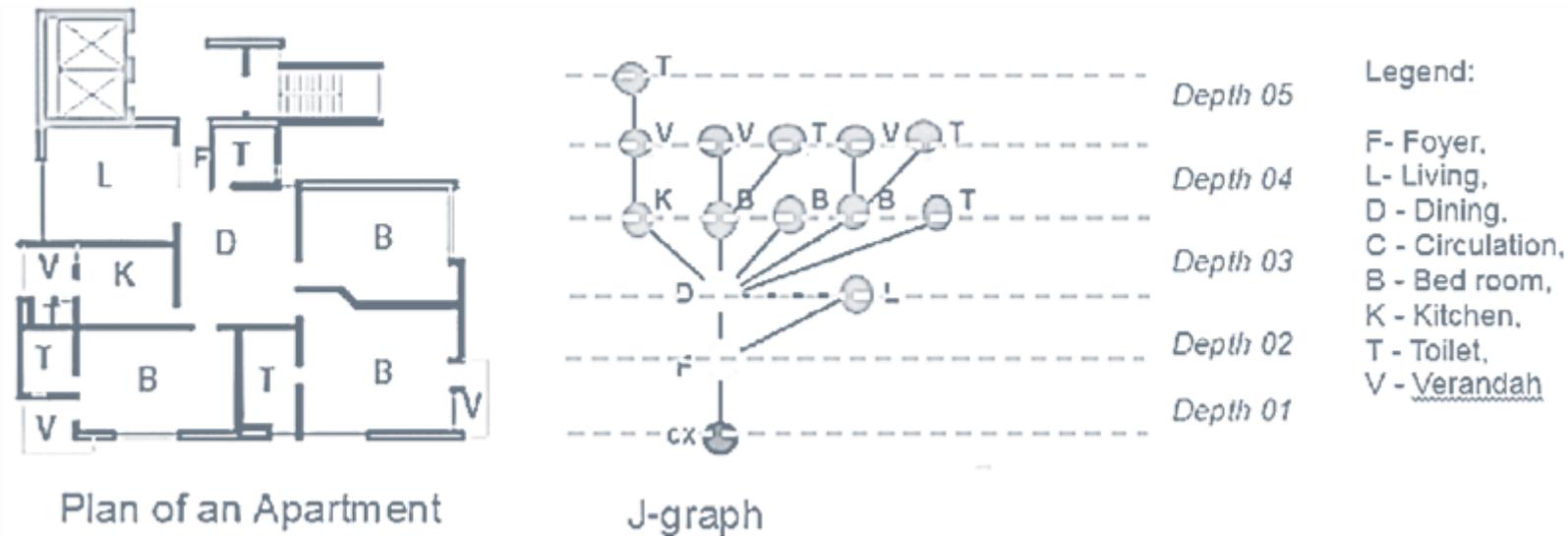
est définie comme la connexion directe ou relation perméable entre un espace et ses voisins immédiats ou entre chevauchement isovistes. Dans une carte axiale, une étape syntaxique peut être comprise comme le changement de direction d'une ligne à l'autre.

### **La profondeur**

entre deux espaces est définie comme le nombre d'étapes syntaxiques dans un graphique qui sont nécessaires pour atteindre l'un de l'autre.

## Le graphique justifié

est un graphique restructuré afin qu'un espace spécifique est placé en bas, "l'espace racine". Les graphiques justifiés offrent une image de la profondeur globale d'une mise en page vue de l'un de ses points.



- Un **Tree-like** (arbre-semblable) est un graphique justifié où la plupart des nœuds de nombreuses étapes (niveaux) loin du nœud inférieur. Dans un tel système la profondeur moyenne est élevée et décrite comme profonde.
- Le **Bush-like** est un graphique justifié en forme de buisson où la plupart des nœuds près du fond et le système est décrit comme peu profond.

Il existe quatre mesures syntaxiques qui peuvent être calculé. Ils sont utilisés dans les représentations quantitatives d'aménagements immobiliers et urbains:

### **La connectivité**

mesure le nombre de voisins directement connectés à un espace. Il s'agit d'une mesure locale statique.

### **L'intégration**

est une mesure globale statique. Il décrit la profondeur moyenne d'un espace à tous les autres espaces dans le système. Les espaces d'un système peut être classé du plus intégré au les plus ségrégués.

### **La valeur de contrôle**

est une mesure locale dynamique. Il mesure le degré de contrôle d'un espace d'accès à ses voisins immédiats en tenant compte du nombre des connexions alternatives que possèdent chacun de ces voisins.

### **Le choix mondial**

est une mesure mondiale dynamique du "flux" à travers un espace. Un espace a une forte valeur de choix lorsque plusieurs des plus courts chemins, reliant tous les espaces à tous les espaces d'un système, le traversent.

Il est également possible de développer des mesures de second ordre en corrélant ces quatre mesures de premier ordre.

### *L'intelligibilité*

par exemple, est la corrélation entre la connectivité et l'intégration et décrit la distance entre la profondeur d'un espace et la mise en page dans son ensemble peut être déduite du nombre de ses connexions directes, i. e. (ce qui peut comprendre la relation globale d'un espace de ce qui peut être observé dans cet espace).

### *Noyau (Core)*

est l'ensemble des plus intégrateurs (contrôle, etc.) des espaces d'un système. Par exemple, les 10% d'espaces les plus intégrés sont normalement appelé noyau d'intégration. La configuration de ce noyau, qu'il soit entièrement connecté ou divisé, qu'il prenne une forme d'une colonne vertébrale ou d'une roue, qu'elle pénètre dans toutes les parties ou reste regroupé dans une zone, est une propriété importante des mises en page.

- ✓ Les mesures spatiales peuvent être liées à des hypothèses socio-spatiales ou pour développer des modèles prédictifs des «effets sociaux» pour tester des disposition spatiale.
- ✓ La relation entre les facteurs "socio-spatiaux " peut être calculé à l'aide de statistiques telles que linéaire corrélation