

Introduction :

La crise écologique signifie que la terre est mal habitée....l'architecture est un choix historique qui vise à rendre le monde habitable par les hommes. « *Fin des années soixante, la problématique écologique prend une nouvelle forme et une nouvelle ampleur. Il devient évident que le développement industriel, la croissance économique et le productivisme génèrent des nuisances: la pollution rejetée dans l'air et dans les eaux ; la déforestation et la désertification; les menaces contre la conservation des sols, de la flore et des espèces sauvages¹* », les perturbations climatiques, les pluies acides, le réchauffement de la planète... Devant cette problématique, les autorités mondiales, les décideurs sont de plus en plus sensibles à l'importance de l'amélioration et la compréhension objective de cette crise et sont de plus en plus conscients de l'importance à attribuer au changement climatique et biologique.

A cause de la crise énergétique, le choc pétrolier... il a été adopté à la conférence de Stockholm, les principes de base du développement durable où la sauvegarde des ressources naturelles étaient l'objet d'une programmation et d'une gestion appropriées et vigilantes. L'homme s'intéresse de plus en plus aux consommations énergétiques et la maîtrise de l'énergie repose sur l'utilisation rationnelle de celle-ci notamment dans les espaces habités.

Actuellement, l'architecture bioclimatique insiste sur l'optimisation de la relation de l'habitation avec le climat, et cherche à assurer des ambiances confortables soit un équilibre entre la conception et la construction, son milieu (climat, environnement, ...) ainsi que les modes de vie des habitants. Dans ce sens, Gérard Hégron commente que « *La mise en relation des descriptions morphologiques et physiques d'un environnement architectural ou urbain avec les représentations cognitives des usagers explicite les spécificités d'ambiance d'un lieu* »². Donc une ambiance architecturale ou urbaine émerge de l'interaction entre l'environnement construit et les pratiques sociales. Elle est multidimensionnelle et dépend de plusieurs paramètres: paramètres physiques, émotionnels, psychologiques, esthétiques.. Elle permet aussi de réduire les besoins énergétiques, de maintenir des températures agréables, de contrôler l'humidité et de favoriser l'éclairage naturel. Cette discipline est notamment utilisée pour la construction d'un bâtiment à haute qualité environnementale (HQE).

¹ - De Herde, André. Liébard, Alain, Traité d'Architecture et d'urbanisme bioclimatiques: concevoir, édifier et aménager avec le développement durable, Editions du Moniteur, Paris, France, 2005.P :315

² Gérard Hégron, in [_www2.cnrs.fr](http://www2.cnrs.fr) > ... > La physique domestiquée

La politique de construction en Algérie connaît une crise pointue en matière d'habitat et le confort thermique ne semble pas occuper une place prioritaire car la stratégie du gouvernement consiste à couvrir le déficit en matière de logement. De ce fait, les principes de l'habitat bioclimatique n'entrent pas dans les soucis majeurs des concepteurs. Cependant, l'habitat traditionnel a toujours su, à travers l'expérimentation, l'observation et la perception intuitive des phénomènes naturels ainsi que l'exploitation matériaux locaux, offrir des réponses intelligentes et ingénieuses dans chaque région.

Dans ce même ordre d'idées, la maison à patio ou cour constitue une forme des plus anciennes de ce genre d'habitat et permet d'une manière générale de composer avec le climat, la vie sociale, l'économie....

1. Problématique et cadre d'étude:

L'adaptation de l'architecture à chaque climat apporte des réponses qui procurent un meilleur confort thermique. *Le climat méditerranéen se caractérise par la chaleur et la sécheresse de l'été, l'irrégularité des précipitations de l'automne et la douceur de l'hiver*³. Selon la démarche Haute Qualité Environnementale (HQE), le confort hygrothermique représente la 8^{ème} cible sous la notion « Ni chaud ni froid, ni humide ni sec ». Le confort d'été et d'hiver supposent aussi une bonne gestion et utilisation des équipements du bâtiment (protections solaires, ventilation, chauffage, climatisation...). Une bonne conception est d'autant plus importante, donc *le bioclimatisme est une démarche qui tend à prendre en compte les exigences d'économie d'énergie et de confort thermique dans la conception*⁴.

Sous n'importe quel climat il est recommandé de réduire la proportion des murs extérieurs par rapport aux murs intérieurs pour restreindre l'influence des fluctuations climatiques extérieures (ensoleillement, vent) sur l'ambiance intérieure.

L'exposition directe des façades dans un climat méditerranéen peut engendrer des problèmes comme la présence de l'humidité sur les parois intérieures et les plafonds, la détérioration des matériaux de construction, et sur le plan économique des consommations énergétiques très élevées surtout dans la période hivernale (le chauffage)...Le climat méditerranéen impose des dispositifs architecturaux comme des solutions uniques adaptées

³. Microsoft Encarta, 2007

⁴. Construire avec le climat, brochure réalisée par la direction de la construction et la mission Energie et Bâtiment, Paris, France, 1979.

⁵. Construire avec le climat, brochure réalisée par la direction de la construction et la mission Energie et Bâtiment, Paris, France, 1979.P : 8

⁶. Joan Salvat-Papasseit, "Architecture Traditionnelle Méditerranéenne", in :www.meda-corpus.net/libros/pdf_livre_atm/atm_frn/02-atm_frn.pdf

aux conditions climatiques spécifiques en constituant des réponses aux questions de l'ambiance. « *Des bâtiments adaptés à leur climat sont, en général, relativement ouverts et en relation directe avec l'environnement immédiat, que ce soit par des fenêtres, des serres ou des patios* »⁵.

Joan Salvat-Papasseit insiste sur le fait que « *Patio, cour et jardin déclinent autant de façons d'appriivoiser l'espace extérieur* »⁶. D'une façon générale le rôle du patio est d'assurer une ventilation naturelle (il constitue le poumon de la maison), un éclairage naturel de l'espace intérieur adéquat avec absence d'éblouissement visuel, un bon contrôle de l'ensoleillement comme il assure une double relation intérieur/extérieur. « *Thermiquement, le patio fonctionne comme un puits à fraîcheur car l'air frais ne peut s'échapper et stagne en rafraîchissant ainsi les pièces qui sont ouvertes sur lui* »⁷.

Un exemple de ce type de bâtiments adaptés à leur environnement dans la ville de Jijel est l'habitat colonial (la maison à patio : mur épais, utilisation de la brique cuite dans la construction, une seule façade qui donne sur la rue...). Ce dernier a été retenu comme environnement d'étude car il se caractérise aussi par la compacité en rappel à la notion que ' plus le bâtiment est compact plus la surface d'échange du volume intérieur avec l'extérieur est réduite.

La ville de Jijel, se caractérise par un climat méditerranéen : « *tempéré avec un hiver doux et avec une pluviométrie de l'ordre de 1200 mm/an, elle est la région la plus arrosée de l'Algérie* »⁸. La saison estivale est caractérisée non seulement par les surchauffes dues à la température, mais aussi par le taux élevé d'humidité. Elle peut atteindre *une moyenne annuelle de 72 % en été et dépasse les 75 % en hiver*⁹.

Le problème se pose alors globalement comme suit :

- ✿ Le patio peut-il être un bon régulateur thermique dans un climat méditerranéen?
- ✿ Peut-il y avoir une relation effective entre la forme du patio et le contrôle du confort hygrothermique ?
- ✿ Dans quelle mesure l'ambiance thermique intérieure, l'usage et le comportement des usagers sont-ils conditionnés par les paramètres physiques ?

⁷ www.archivolcano.com

⁸ www.climat- Jijel.com page consulté le 16 /07/2007

⁹ Données climatiques mensuelles relevées à la station météorologique de Jijel (1993- 2006).

2. Hypothèses :

Devant ces données ce questionnement et toutes les autres constatations notre recherche a été fondée sur les hypothèses suivantes:

L'hypothèse principale :

- Le patio dans l'habitat colonial contribue à obtenir le confort thermique d'été sous un climat méditerranéen. Il joue donc le rôle d'un régulateur thermique.

Les hypothèses secondaires considérées se résument comme suit:

- Le patio est à la base de formes d'ambiances hygrothermiques produites.
- La mitoyenneté des maisons affecte la dimension thermique intérieure pendant l'été.

3. Objectifs de la recherche :

Cette recherche s'intéresse à la qualité thermique intérieure de l'habitation coloniale à patio dans la ville de Jijel. Elle a pour objectif d'apprécier l'impact du patio sur la température de l'espace intérieur et de vérifier son efficacité comme régulateur thermique en fonction de sa diversité formelle à travers une étude comparative entre plusieurs formes de manière à en faire ressortir la plus adéquate.

Les objectifs de cette recherche porteront donc sur les axes suivants:

1. Analyser la performance thermique du patio, dans l'habitat traditionnel, à travers des campagnes de mesures tenues sur la période d'été sous les conditions climatiques de Jijel (évaluer les ambiances thermiques estivales)
2. Prouver que le patio contribue à assurer le confort hygrométrique d'été.
3. Chercher la forme adéquate du patio parmi les exemples étudiés pour un confort thermique d'été satisfaisant.
4. Vérifier l'effet significatif d'insérer les maisons à patio dans un tissu compact.

4. Méthodologie de recherche:

Cette recherche opte pour une étude comparative, utilisant la méthode expérimentale, en se basant sur des données par des campagnes de mesure in situ. L'objectif de l'expérience est de savoir l'effet du patio sur l'ambiance thermique intérieure en comparant les cas étudiés situés sous un même microclimat.

L'évaluation du confort thermique étant liée à fois à l'aspect objectif et subjectif, il en a résulté le choix de deux méthodes d'investigation (qualitative et la quantitative).

- **Méthode d'investigation quantitative:** Elle permet de bien cadrer la perception de l'espace et le comportement des usagers face aux facteurs environnementaux, notamment leurs sensations thermiques dans un milieu résidentiel. Cette appréciation s'effectue en toute évidence selon une échelle de référence dont les limites sont : très froid au très chaud

Dans ce mémoire, on a abordé huit points: Analyse, problématique, observations, méthode mise en œuvre, échantillonnage théorique, recueil des données, analyse des données, interprétation et validation des résultats.

-**Méthodes d'investigation qualitative:** Celle-ci consiste d'abord en une évaluation numérique des paramètres physiques (températures et humidité de l'air). Ensuite, elle aborde l'interprétation des mesures recueillies à travers leur illustration sous forme de graphes, histogrammes, et leur comparaison avec les normes (seuil de confort).

En outre, une simulation à l'aide d'un logiciel informatique (Derob-th) permettra de valider les résultats de l'investigation et servira aussi à changer les paramètres liés au dispositif en question.

Le schéma suivant explique la combinaison entre les deux méthodes adoptées dans cette recherche ainsi que les outils utilisés.

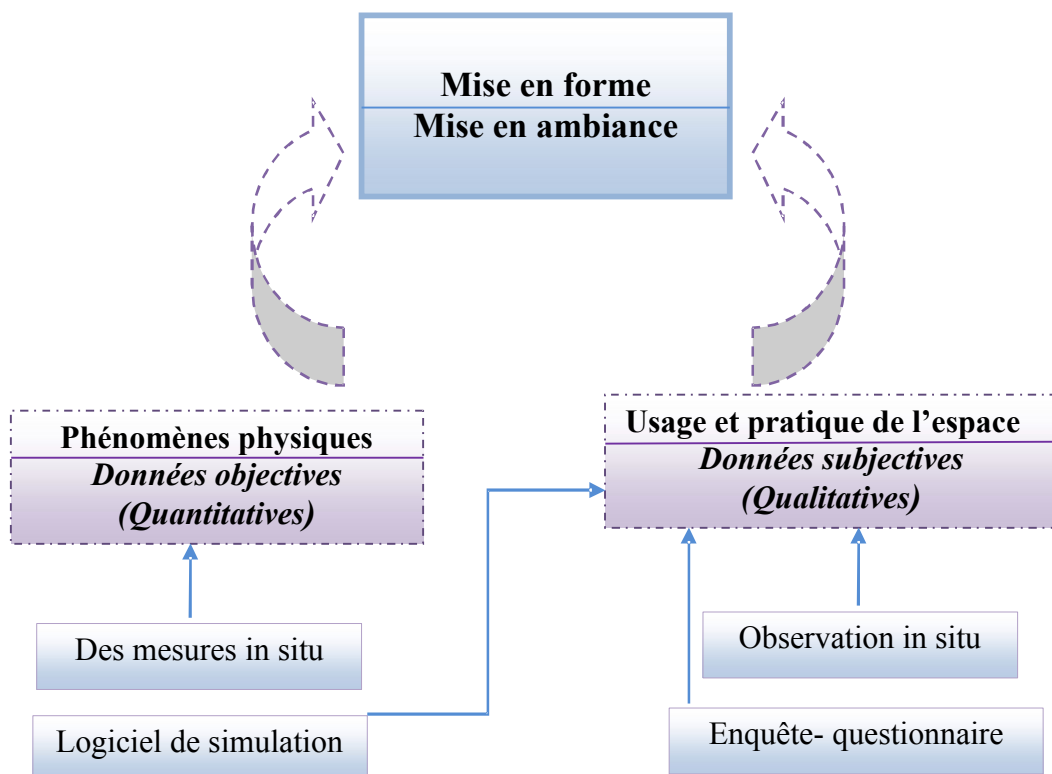


Figure 1: le processus de la recherche

Source : Auteur, 2010

5. Structure de la thèse :

Cette recherche s'organise en deux grandes parties :

La première partie : Elle englobe l'aspect théorique avec une investigation conceptuelle des hypothèses formulées au préalable. Elle est organisée en six chapitres :

- a- Climat et microclimat urbain
- b- Ambiance et confort thermiques
- c- Quelques notions sur la thermique du bâtiment
- d- Patio et ses aspects environnementaux
- e- l'état de l'art sur l'efficacité thermique du patio
- f- Caractéristiques de l'architecture coloniale et typologie d'habitat à Jijel

Le premier chapitre s'appuie sur le climat et le microclimat au niveau mondial et en Algérie et pour avoir une idée sur les différents facteurs et paramètres climatiques influençant sur le bâtiment.

Le deuxième chapitre s'intéresse aux notions d'ambiance et de confort thermique dans les espaces intérieurs avec une mise en exergue des paramètres et des aspects et indices les plus pertinents dans ce genre d'étude.

Le troisième chapitre définit facteurs principaux qui influent sur la thermique du bâtiment et les stratégies ou procédés freinant les problèmes de surchauffe durant la période estivale. Il cite aussi les éléments architectoniques optimisant le confort thermique en climat méditerranéen.

Le quatrième chapitre a pour objectif de mettre l'accent sur le concept *Patio* et son évolution historique ainsi que ses différents aspects morphologiques et environnementaux.

Le cinquième chapitre consiste en une présentation d'une revue générale de certains paramètres intrinsèques du patio et ses effets sur la demande énergétique, le taux de la surface ombragée, la température, l'humidité et la vitesse de l'air. Donc, il est question de rassembler des conclusions pertinentes recueillies lors des différentes études (simulation ou bien mesures sur site) et tenter d'esquisser ce que pourrait être un guide de règles expertes sur la conception thermique des patios rectangulaires.

Le sixième chapitre s'articule autour de la typologie de l'habitat à Jijel avec la présentation des caractéristiques de celui retenu pour le cadre d'étude.

La deuxième partie :

Cette partie est purement analytique, elle s'appuie sur une démarche d'abord objective et puis subjective. Elle englobe une investigation in situ qui permet une lecture des sept habitations situées dans la même zone. Une série de mesures de températures et d'humidités relatives sont réalisées à l'intérieur des pièces habitées. Mais aussi une collecte des sensations des occupants à travers des interviews et un questionnaire. Cette partie s'articule autour de trois chapitres :

- a- Présentation de l'environnement d'étude et de l'investigation in situ et la présentation de la méthodologie du travail sur terrain.
- b- Interprétation des résultats de l'investigation (les données quantitatives et qualitatives).
- c- Simulation à l'aide des logiciels afin d'effectuer des évaluations à la fois quantitative et qualitative (température de l'air, température opérative, température surfacique, PMV et PPD) et des déductions sur l'efficacité du patio selon une analyse paramétrique. Ces simulations ont pour objectif d'identifier l'influence des paramètres testés sur l'ambiance thermique des pièces entourant le patio.

Le mémoire s'achève par une conclusion générale, des recommandations et des propositions d'éventuelles pistes de recherche basées se analytique.

6. Organigramme de la structure de la thèse :

