
P R E A M B U L E

:
"
.(46) "
)" "
.(42 41

Elément d'agrément, de jeu, de nuisance, et aussi de risque et de dégradation, le vent est un des facteurs climatiques qui modifie nos activités et qualifie les ambiances de l'aménagement urbain et du confort des espaces extérieurs.....(Alain GUYOT).

Le SIROCCO (El Chehilli) souffle dans la région de Biskra ainsi que d'autres types de vent, violent chargé de sable et de poussière, pénètre dans les espaces urbains des bâtiments élevés et espacés. Comment concevoir et composer avec lui ?

L'implantation et la configuration des bâtiments collectifs existants à Biskra reposent-elles sur une étude adéquatement et intelligemment conçue intégrant le facteur vent pour garantir le confort extérieur des piétons et éviter la gêne causé par les écoulements turbulents de l'air aux alentours des bâtiments ?

- INTRODUCTION :

Les constructions qui forment le tissu urbain définissent deux types d'espaces, espaces internes et espaces externes. Ces deux types d'espaces constituent, l'un comme l'autre, les lieux de l'activité humaine et à ce titre, il est nécessaire d'y rechercher certaines conditions de confort et d'agrément.

Les ambiances à l'intérieur des bâtiments, et les dépenses énergétiques qui sont associées à certaines d'entre elles, dépendent des qualités que le concepteur donne au bâtiment. La question centrale pour le concepteur est donc de maîtriser les facteurs de conception possédant une influence sur le comportement physique du bâtiment : cela concerne les phénomènes liés à la thermique, à la lumière, à l'aéraulique, à l'acoustique.

La philosophie qui domine l'intervention de l'architecte dans ce domaine est que la bonne réponse aux facteurs agissants (essentiellement, le climat local, l'environnement sonore et visuel) réside d'abord dans la conception architecturale, et que les technologies ne sont que de nature corrective, et n'interviennent donc qu'en aval de l'architecture. Trop souvent néanmoins, que ce soit faute de volonté ou faute de connaissances suffisantes, les espaces externes ont été délaissés.

Ainsi, on a considéré pendant longtemps qu'il suffisait d'avoir la possibilité de se retrancher bien au chaud derrière ses murs pour être heureux ; le milieu extérieur n'était qu'une zone de transit où on se hâtait

Si le contrôle de l'environnement est très poussé à l'intérieur, il est quasi nul à l'extérieur ; les préoccupations climatiques et microclimatiques ont longtemps été tournées uniquement vers les répercussions du milieu externe à l'intérieur des locaux, ou sur les bâtiments eux-mêmes. Mais l'homme vit une bonne partie de son temps à l'air libre ; et c'est là, bien sûr, qu'il ressent le plus directement les influences climatiques.

Le contact avec le milieu extérieur, les prolongements extérieurs de l'habitation, les lieux de rencontre, les aires de jeux, les zones de verdure, ne pourront réellement répondre à l'attente des usagers que dans la mesure où les microclimats aux alentours des bâtiments seront reconnus et consciemment créés.

Au fil des années, l'objet d'étude s'est déplacé du bâtiment vers la ville, où les mêmes phénomènes physiques s'exercent et ont des conséquences qui se mesurent au moins en termes de confort et de praticabilité des espaces urbains.

Le défi majeur de l'urbanisme pour les prochaines décennies, est de trouver un compromis entre développement inévitable des villes et un environnement urbain de grande qualité. En effet, le débat autour des graves problèmes environnementaux soulevés à l'échelle mondiale (changement climatique négatif, effet de serre, pollution, etc.) met en avant la responsabilité des villes dans cette situation et le rôle déterminant que peut jouer la conception urbaine pour réaliser un développement durable.

Egalement, l'environnement urbain connaît une diminution sensible du niveau de confort pour un usage excessif et sans cesse croissant d'énergie ; cette situation traduit la rupture avec l'environnement naturel.

L'urbanisme est en mesure de contribuer à améliorer la qualité environnementale dans les villes et à un niveau plus global, à travers la définition de nouvelles bases de conceptions qui rétablissent le lien avec le milieu naturel. Dans ce sens le concept d'urbanisme climatique semble être une alternative prometteuse pour garantir cette durabilité, puisque le climat est la composante la plus importante de l'environnement naturel, et ses éléments représentent un potentiel incomparable d'énergies renouvelables pouvant être exploitées pour garantir confort et économies d'énergies.

Cette question est particulièrement importante pour l'Algérie. D'une part, parce qu'elle favorise une politique d'économie énergétique à long terme, souhaitable pour les pays en développement, d'autre part, parce que le Sahara qui couvre la majeure partie de notre territoire doit son abandon essentiellement à son climat aride qui rend son occupation difficile.

Cette approche climatique n'est pas nouvelle, même si elle est souvent présentée comme telle, car l'histoire des villes offre de nombreux exemples attestant de la connaissance des anciens quant à la nécessité de construire avec le climat. Bien plus, il semblerait qu'il existe depuis l'antiquité, une pensée théorique sur la prise en compte de cette dimension.

Aujourd'hui, cette question connaît un regain d'intérêt. De plus en plus de recherches sont menées pour approfondir les connaissances sur le climat en milieu urbain. Celles-ci sont développées aussi bien par des climatologues pour l'étude du climat urbain que par des architectes soucieux d'étendre les principes de l'architecture bioclimatique au domaine urbain.

Cependant, l'intégration de la dimension climatique en urbanisme connaît peu d'applications dans la pratique. Ceci peut s'expliquer par l'absence d'une méthodologie claire qui montre à travers les différentes

phases d'élaboration d'un projet d'urbanisme les mesures susceptibles de garantir cette adaptation. (*Ali Toudert, 2001*)

*La création des Z.H.U.N ** à Biskra à partir des années 70 comme réponse au problème quantitatif de l'habitat et pour combler le déficit en matière de logement a abouti à un nouveau cadre bâti marqué par une rupture totale avec le tissu urbain existant.

L'implantation quelconque des bâtiments ne semble pas présenter une disposition conçue dans l'objectif de donner aux espaces créés une configuration claire, significative et adaptée au climat. De là, cette disposition des bâtiments a engendré des espaces quelconques, de part leurs formes, leurs positions ainsi que leurs surfaces, Ils dénotent par ailleurs une absence de maîtrise de l'aménagement et participent à la dépréciation de la qualité de l'environnement.

L'ambiance dans les espaces extérieurs est déterminée par un certain nombre de facteurs. Le vent représente un des paramètres climatiques dont les manifestations conditionnent grandement le désagrément ressenti par l'homme.

Ce phénomène, dont on tient moins souvent compte que des autres données météorologiques, est cependant extrêmement important lors de plantation des végétaux et lors d'aménagements destinés aux citadins (Aires de loisirs, promenades, zones de circulation piétonne...) pour offrir le meilleur confort possible

Il y a une dizaine d'années, le phénomène vent était volontiers comme une fatalité et sa prise en compte a pu être considérée comme une contrainte supplémentaire venant augmenter le lourd cahier des charges d'un programme d'aménagement. Cependant, certains scandales climatiques, dans des grands ensembles ou dans les espaces désertés ont incité les concepteurs à mener une réflexion dans ce domaine

Ainsi, la seule question de l'écoulement plus ou moins rapide et turbulent du vent dans la ville qui pourrait être vite cataloguée dans le registre des effets secondaires en matière d'aménagement urbain retrouve un certain niveau d'acuité, dans sa composition avec d'autres facteurs physiques et climatiques et d'autres phénomènes générateurs de nuisances sévères.

Il est clair que des meilleures connaissances en aérodynamique urbaine permettent des avancées dans les prédictions respectives de la diffusion des polluants, de l'amplification des phénomènes sonores des déperditions énergétiques, du confort piétonnier des espaces extérieurs

* *Z.H.U.N : Zones d'habitat urbain nouvelles*

Progressivement, les architectes et les aménageurs contemporains, dans une optique d'une recherche du confort extérieur, avec l'aide des scientifiques, ont appris à dominer ce facteur climatique et à l'utiliser, même, pour tempérer certains espaces. (*Gandemer,1984*)

Nombreuses sont les études et les recherches scientifiques algériennes ou étrangères qui ont traité l'ensoleillement, les radiations solaires et le confort thermique à l'intérieur ou à l'extérieur du milieu bâti pour plus d'économie d'énergie. Seul le domaine de ventilation qui reste moins abordé que se soit à l'intérieur des bâtiments ou à l'extérieur, et d'une manière générale celui de l'effet de l'urbanisation et spécialement les nouvelles conceptions caractérisées par les grandes hauteurs et des configurations des bâtiments qui créent des espaces extérieurs négligeant toutes les études bioclimatiques ayant une répercussion directe sur les phénomènes climatiques (réchauffement des zones urbaines, les fortes turbulences et les survitesses aux alentours des bâtiments ...etc.) et par conséquent sur le confort intérieur et extérieur des personnes.

L'implantation des constructions dans un site modifie sa topographie propre et les caractéristiques des vents incidents, les écoulements résultant de l'interaction complexe entre le vent et les masses bâties, conditionnent le confort et même la sécurité du piéton signalé dans de nombreux accidents et différentes gênes ressentis par les personnes circulants (marche, promenade,..), aux abords des bâtiments et dans les espaces urbains. Des recherches en aérodynamique, recherches théoriques et expérimentales par des ingénieurs aérodynamiciens en collaboration avec des architectes et urbanistes ont été entrepris depuis plusieurs années dans le but de fournir un outil intégrant le phénomène vent et visant à éviter ou à contrer a posteriori, les nuisances ; mettre au point un processus d'intervention efficace tant sur maquette ou en soufflerie reproduisant les vents naturels du site.

L'implantation et la configuration des bâtiments collectifs existants à Biskra reposent-elles sur une étude adéquatement et intelligemment conçue intégrant le facteur vent pour garantir le confort extérieur des piétons et éviter la gêne provoquée par les écoulements turbulents de l'air dans les espaces extérieurs aux alentours des bâtiments ?

- **La problématique** de cette étude émane des constats suivants :
 - La gêne sentie par le piéton lors de l'utilisation de l'espace extérieur face au vent fort et turbulent aux alentours des grands bâtiments des Z.H.U.N.
 - L'implantation quelconque des bâtiments ne semble pas présenter une disposition conçue dans l'objectif de donner aux espaces créés une configuration claire et significative adaptée au contexte climatique du vent

Pour répondre à la problématique donnée nous formulons **l'hypothèse générale** suivante :

Une certaine configuration des bâtiments et leurs dispositions influent sur l'écoulement de l'air (vent) et provoquent une gêne pour l'utilisateur de l'espace extérieur

L'hypothèse générale est basée sur deux hypothèses secondaires:

- La configuration et la disposition d'un groupe de bâtiment influent sur l'écoulement de l'air.
- Certains écoulements de l'air (vent) aux alentours des bâtiments créent une gêne et un inconfort pour les piétons et les utilisateurs de l'espace extérieur.

Afin de pouvoir vérifier cette hypothèse nous devons vérifier ses hypothèses partielles chacune à part.

Et pour modeler le facteur vent dans un sens favorable à l'utilisation des espaces urbains externes, deux types de connaissances sont nécessaires :

- Précisions des critères de confort liés au vent selon lesquels on recherche une amélioration ;
- Analyse des conséquences des différentes dispositions et configurations des bâtiments sur l'écoulement de l'air aux alentours

L'hypothèse est composée de trois **concepts** ; un groupe de bâtiments, l'écoulement de l'air (vent) et le confort mécanique du piéton, qui repose sur une dimension architecturale, urbaine, climatique et physiologique.

La réponse à la problématique et la vérification de l'hypothèse a pour but d'inciter les urbanistes à introduire parmi les éléments de leurs analyses, le phénomène vent à l'instar du phénomène soleil, par une méthodologie ou démarche progressive qui leurs fournit des orientations claires et opérationnelles sur son intégration qui est d'une grande importance pour éviter ses effets négatifs sur les personnes et de promouvoir l'espace urbain.

Et pour arriver à cela nous devons réaliser l'objectif *principal* de cette recherche;

Etablir une configuration et une disposition adéquates d'un groupe de bâtiments dans un plan de masse adapté au facteur vent sans pour autant créer une gêne ou un désagrément pour l'utilisateur de l'espace extérieur aux alentours des bâtiments.

Celui-ci repose sur les objectifs secondaires suivants;

- Déceler les paramètres et les facteurs qui influent sur l'écoulement de l'air.
- Déceler les effets mécaniques du vent aux alentours des bâtiments qui influent sur le confort extérieur.
- Analyser le rapport (plan masse – vent) à travers des variables du vent incident (vitesse–direction) dépendantes des variables de configuration et disposition de bâtiments indépendants et représentatifs du cas d'étude.

Le choix du cas d'étude a été fait selon les trois critères suivants:

- Critère d'ordre urbanistique
- Critère d'ordre architectural.
- Critère d'ordre climatique.

Critère d'ordre urbanistique :

Biskra représente un contexte très riche, en matière typologique des bâtiments collectifs caractérisés par des modes de regroupement et d'organisation assez diverses et de nouvelles formes urbaines issues de la nouvelle politique de l'habitat et l'exploitation rapide du sol de la périphérie de la ville

Critère d'ordre architectural :

L'architecture des bâtiments collectifs située en majorité dans les ZHUN Est et Ouest est le produit de la nouvelle conception et gestion de l'habitat, elle est distinguée par le rôle qu'a joué l'architecte et l'urbaniste sous l'administration algérienne en important des typologies étrangères faites selon des normes, climats et vie social de l'Europe.

La géométrie des bâtiments collectifs est marquée par sa hauteur qui atteint en moyenne les quinze mètres (15 m) et la dépasse dans certains cas ainsi la propagation de certaine forme (soit en barre, U, L, etc. ...).

Critère d'ordre climatique :

D'après les différents zonages, Biskra s'inscrit, en général, dans le cadre d'un climat semi-aride caractérisé par des vents rigoureux et assez forts de types Nord et Nord-ouest froid et Sud et Sud-est chaud atteignant des survitesses dépassant dans plusieurs cas le seuil de confort ; un vent de sable et des tempêtes très gênantes et des chasses de sables ...etc.

C'est un travail *théorique, analytique* et *expérimental* basé ;

En première partie sur une recherche bibliographique, qui consiste à étudier et interpréter la littérature consacrée au facteur vent à l'échelle urbaine ; plusieurs disciplines se sont révélées déterminantes, notamment la climatologie urbaine, les diverses sciences de l'environnement et de l'aérodynamique.

La première partie est composée de cinq chapitres qui traitent les différentes dimensions de notre recherche ;

Le premier chapitre présente la dimension climatique dans son contexte le plus général

Le deuxième chapitre traite la dimension urbaine et architecturale et détermine les effets de l'urbanisation sur la production d'une nouvelle forme urbaine et d'un climat urbain spécifique

Le troisième chapitre touche le concept du confort de l'homme et la notion de gêne des piétons face aux effets mécaniques du vent

Le quatrième chapitre souligne l'interaction entre le vent et le milieu bâti par la définition des effets des obstacles topographiques et urbains sur l'écoulement de l'air. Ce chapitre constitue la base théorique de l'approche analytique et permet de déterminer les indicateurs à mettre en exergue dans l'analyse du cas d'étude

Le cinquième chapitre indique la méthode de l'intégration du facteur vent dans la conception de l'environnement

Il représente la base élémentaire et théorique qui détermine les différentes manières et méthodes de la vérification de notre hypothèse.

En deuxième partie, une analyse typo morphologique des tissus urbains des ZHUN dont l'objectif est de déterminer les diverses configurations et groupements des bâtiments collectifs existants et les plus représentatifs.

La deuxième partie est composée d'un seul chapitre qui traite les raisons de nos choix pour le cas d'étude et l'approche analytique, puis la présentation du cas d'étude et enfin l'analyse typo morphologique et climatique du cadre bâti

La troisième partie est constituée de l'étude bioclimatique ou expérimentale, cette approche qualitative qui met en évidence le confort extérieur de l'utilisateur, fait la synthèse du phénomène vent et espaces extérieurs. Elle est vérifiable à partir de l'observation et l'expérimentation à travers les variables de l'écoulement de l'air influencées et dépendantes des variables de conception d'un groupe de bâtiment.

Cette partie est composée de deux chapitres :

Le premier chapitre, dont nous avons justifié notre choix pour la simulation analogique, l'utilisation de la soufflerie, nous avons présenté les procédés et étapes de notre expérience et la vérification de l'hypothèse dans le cadre d'étude.

Le deuxième chapitre, donne les résultats de l'expérience avec des interprétations, des déductions et des évaluations des typologies testées du cas d'étude.

En conclusion, nous avons indiqué les contraintes qui ont limité notre recherche, et nous avons donné quelques principes et recommandations de prévention et de traitement, issues de l'étude théorique et expérimentale, que nous avons jugé nécessaires pour une intégration adéquate du phénomène vent dans la conception urbaine et architecturale d'un groupe de bâtiments en milieu aride et semi-aride afin d'améliorer les conditions de confort des piétons dans les espaces extérieurs

INTRODUCTION



