

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche Scientifique
École Polytechnique d'Architecture et d'Urbanisme d'Alger, EPAU
Laboratoire Architecture et environnement, LAE
Thèse de **DOCTORAT en SCIENCES**
Spécialité : Architecture et Environnement

Présentée et soutenue publiquement par :

Daoudi Nadia Samia

Le 26 Février 2013

**Bilan et perspectives de la démarche interdisciplinaire
appliquée à la caractérisation des ambiances et leur
rapport au vécu
Cas d'un édifice à atrium colonial d'Alger**

Composition du jury de soutenance

Mme Chabbi Chemrouk Naima	Professeur	Présidente	EPAU
Mr André Potvin	Professeur	Examineur	U Laval
Mme Rouag Djamila	Professeur	Examineur	U Constantine
Mr Belakhal Azzedine	Maître de conférence	Examineur	U Biskra
Mr Bensalem Rafik	Professeur	Directeur de thèse	EPAU
Mr Luc Adolphe	Professeur	Co directeur de thèse	ENSAToulouse

Résumé

La recherche que nous voulons mener s'inscrit dans le cadre général des recherches portant sur la caractérisation des ambiances et leur rapport au vécu dans un immeuble à atrium colonial d'Alger. Notre intérêt dans cette présente recherche n'est pas seulement de développer une recherche interdisciplinaire dans ce domaine particulier, ce qui est avéré, mais de réaliser le bilan d'une telle démarche par l'évaluation des différentes étapes de la démarche interdisciplinaire engagée.

La structuration de la recherche est calquée sur la structure classique d'un travail de recherche en termes de cadre théorique, de méthodologies et plans expérimentaux, d'attendus et de résultats et enfin de perspectives opérationnelles de la recherche menée. Aussi le bilan portera sur l'étude de faisabilité des différents axes par :

1. L'évaluation du cadre théorique : Eu égard à la complexité du sujet de recherche, les cadres théoriques afférents à la démarche sont multidimensionnels et multidisciplinaires. Il n'existe pas de méthodologie(s) précise(s) dans laquelle le chercheur interdisciplinaire doit puiser afin de finaliser la collecte des entrants théoriques. La seule méthode garante de la cohérence du corpus théorique reste la construction d'une trame structurelle et d'un fil rouge.
2. La variabilité et l'évolutivité des plans expérimentaux : Même si les plans expérimentaux sont élaborés en référence aux méthodologies discutées dans le cadre théorique, il n'en demeure pas moins que les protocoles sont réajustés au fur et à mesure que se développe la recherche en fonction de la variabilité des paramètres contextuels engagés. Le plan expérimental devient complexe surtout quand le facteur humain entre en jeu.
3. La complexité donc la richesse des résultats : La transversalité dans l'exploitation et la discussion des résultats confèrent des retombées inattendues, quelquefois en contradiction avec les résultats issus d'expérimentations similaires trouvées dans l'état des connaissances. Ces aspects n'entachent en rien les hypothèses émises en amont mais démontrent de la dynamique et richesse du travail de recherche interdisciplinaire. Des pistes de recherche se trouvent ainsi être ouvertes.
4. Les perspectives opérationnelles de la recherche : En ouvrant d'autres pistes de recherche, la démarche s'inscrit quelquefois dans une nouvelle trame de coopération interdisciplinaire. L'opérationnalité de la recherche est validée soit par l'évolution des outils soit par l'émergence de paradigmes issus des débats en cours.

L'aboutissement de l'évaluation de la démarche interdisciplinaire engagée déterminera la cohérence ou la faillite de la recherche engagée.

Mots clés : Démarche interdisciplinaire appliquée, bilan, perspectives, ambiances, usages et vécu, édifice à atrium, centre colonial d'Alger

Abstract

The ongoing research is part of the general domain of ambiances phenomenon and its relationship to user, held in a particular setting, the colonial atrium building located in Algiers. The aim of this research is not only to develop an interdisciplinary research in this particular domain but also to realize an assessment of developing this kind of research by evaluating its different steps of the interdisciplinary engaged method.

The structure of this research is organized in a similar way of any classical research work, in terms of theoretical frame, methods, and experimental protocols, awaited results and finally of operational perspectives of the developed research. In this way, the evaluation will deal with the feasibility of the different axis by:

1. First: The evaluation of the theoretical frame: Due to the complexity of the research subject, the theoretical frames related to the engaged problem are multidimensional and multidisciplinary. There are given methods by which the interdisciplinary searcher can experiment in the objective of organizing the sum of knowledge and theoretical inputs he has to deal with. However, the only guaranteed method of achieving a coherent theoretical corpus must be the construction of a structural frame and *un fil rouge* that will help finalizing the work of the theoretical research.
2. Second: The variability and evolutivity of the experimental protocols: Even if the experimental protocols are elaborated with reference to the different discussed methods found through the theoretical phase, it happens very often that the protocols are readjusted along with the development of the research. This uncertain state happens especially when the contextual parameters are variable. The experimental protocol becomes complex especially when the human factor is engaged.
3. Third: The complexity thus wealth of the results: Due to interdisciplinary approach, the exploitation of the results is therefore transversal, which confer some unusual results, sometimes developing opposite thesis, to the one found in the theoretical investigation. These findings reveal the dynamic aspect of the interdisciplinary academic work. Research opportunities could be lead.
4. Fourth: The operational perspectives of the research: by the opening of new research ways, the method subscribe in a new interdisciplinary cooperative frame. Thus the operability of the research is validated either by the finding of new tools or by the development of new paradigm, issued from contemporary debates.

The end of the research evaluation will end by the success or fall of the developed research.

Key words: Contextual interdisciplinary research, assessment, perspectives, ambiances, uses and users, atrium building, colonial center of algiers

Moulakhas

بحثنا هذا بندرج ضمن الإطار العام للدراسات المهمة بتوصيف البيئات و أثرها على العادات المعيشية في العمارة ذات الباحة للفترة الاستعمارية الفرنسية في عاصمة الجزائر. مصلحتنا في هذه الدراسة ليست فقط لتطوير البحوث المتعددة التخصصات في هذا المجال بالذات ، ولكن لتحقيق نتائج مثل هذا النهج، من خلال تقييم المراحل المختلفة للمحاولة المتعددة التخصصات المعنية.

الدراسة هذه منظمة على غرار الهيكل الكلاسيكي للبحوث من حيث الإطار النظري والمنهجيات و المناهج التجريبية، والنتائج المتوقعة و أخير من التنبؤات الموضوعية للبحث الجاري. كذلك حكم النتائج سيقوم على دراسة إمكانية تحقق المحاور المختلفة المذكورة أعلاه:

1- تقويم الإطار النظري: نظرا لتشعب موضوع البحث، الأطر النظرية بقسمة هذه المنهجية تكون ذات أبعاد و تخصصات متعددة. ليست هناك منهجية معينة لتوجيه الباحث أو تجعله يستمد منها، تسمح له بوضع اللمسات الأخيرة أو اختتام مرحلة جمع المعطيات النظرية. الطريقة الوحيدة لضمان الترابط المنطقي للمدونة النظرية، هي بناء إطار هيكلي و اتخاذ خط توجيه.

2- قابلية التغير والتطور للمناهج التجريبية: على الرغم من أن وضعت المجالات للمناهج التجريبية سندا إلى المنهجيات التي نوقشت في الإطار النظري، تظل البروتوكولات خاضعة إلى تعديلات تدريجية متناسبة مع تطور البحث وفق تحول المعطيات (الثوابت) السياقية المعنية. يصبح المنهج التجريبي معقدا خصوصا عندما يأتي فيه العامل البشري.

3- التشعب كضمان وفرة النتائج : المستعرضة (التوازي) في استثمار و مناقشة النتائج تمنح عواقب غير متوقعة، تكون أحيانا في تناقض مع نتائج تجارب مماثلة وجدت في وضع المعارف. غير أن هذه الجوانب لا تفعل شيئا لتعكير الافتراضات المعربة ولكن تظهر ديناميكية (قوة) خصوبة البحوث المتعددة التخصصات. سبل للبحث متعددة تكون بالتالي قد فتحت.

4- آفاق البحوث الميدانية: على أثر فتح مجالات أخرى للبحث، تتدرج المنهجية في بعض الأحيان في إطار جديد من التعاون المتعدد التخصصات. فعالية البحث تكون مبرهنة إما بتطور أدوات التحقيق أم بظهور نماذج نابعة من المناقشات الجارية.

نتائج تقييم المنهجية المتعددة التخصصات المرهونة هي الدليل للترابط المنطقي أو الفشل للبحث الذي أجري.

الكلمات سر: تطبيق نهج متعدد التخصصات، نتائج، تنبؤات، المزاج، العادات والخبرات، بناءات ذات باحة، البناءات الاستعمارية في وسط الجزائر العاصمة.

Table des matières

Résumé	i
Abstract	iii
Moulakhas.....	iv
Table des matières	v
Listes	xiv
1.. Liste des figures.....	xiv
2.. Liste des graphes	xv
3.. Liste des tableaux	xvii
4.. Liste des photos	xviii
5.. Liste des équations.....	xx
Introduction générale.....	1
1.. Contexte de la recherche.....	1
2.. Problématique	4
3.. Hypothèses de travail.....	7
4.. Objectifs.....	9
5.. Méthodologie.....	9
6.. Structure de la thèse et résultats attendus	12
Première partie : Les approches disciplinaires et leurs influences sur le processus de formalisation d'une recherche interdisciplinaire appliquée	14
1.. Introduction	14
2.. Structure de la première partie.....	15
Chapitre premier : Corpus théorique de la démarche disciplinaire	17
1.. Introduction, quelques notions d'histoire des disciplines.....	17
2.. Composants et développement des disciplines.....	18
3.. Introduction de la problématique et de l'ancrage social de la discipline.....	19
4.. Identification de la relation conflictuelle <i>objet d'étude</i> – <i>sujet</i>	21
5.. Notion de champ disciplinaire	22
5.. 1. Définition des contours du champ disciplinaire.....	23
5.. 2. De la circonscription du champ disciplinaire à la définition du paradigme	24
6.. La vitalité disciplinaire permise par la libre circulation des concepts.....	24
7.. Conclusions	26
Chapitre second : Développement des différentes approches disciplinaires	27

1.. Introduction	27
2.. De la décomposition de l'objet d'étude et des scénarios d'action.....	27
3. Les différentes attitudes du chercheur	29
4.. De la notion de mono disciplinarité.....	31
5.. De la notion de pluridisciplinarité ou de multidisciplinarité	32
6.. Allégorie de l'interdisciplinarité.....	34
6.. 1. Les deux catégories de l'interdisciplinarité	36
6.. 2. Démarche méthodologique de l'interdisciplinarité.....	37
6.. 3. Conclusions ou finalités de la démarche interdisciplinaire.....	39
7.. La psychologie environnementale comme exemple de la démarche interdisciplinaire ..	39
8.. Pôles d'ancrage de la recherche interdisciplinaire.....	40
9.. De la notion de transdisciplinarité	41
10.. Synthèse des différentes notions.....	42
11.. De la pratique de l'interdisciplinarité en thèse de doctorat	44
11.. 1. Identification de la problématique, énoncé des hypothèses, objectifs et mots clés	45
11.. 2. Gestion de « l'équipe » et élaboration d'une méthodologie interdisciplinaire	46
11.. 3. Collecte et exploitation des données.....	47
11.. 4. Exploitation des résultats et synthèse	47
Conclusion : Élaboration d'une recherche interdisciplinaire appliquée à la caractérisation des ambiances	49
Deuxième partie : La relation [homme - environnement] comme interface du phénomène d'ambiances	52
1.. Introduction	52
2.. Structure de la deuxième partie	54
Chapitre premier : [Homme ↔ Environnement] comme moteur de la recherche.....	57
1.. Introduction ou jeu de la déconstruction	57
2.. Premier cadre de la déconstruction : L'environnement physique	58
3.. Deuxième cadre de la déconstruction : L'environnement vécu.....	60
3.. 1. L'individu comme acteur de l'environnement vécu	60
3.. 2. Psychologies : Architecturale, écologique, environnementale, ...	60
3.. 3. La culture et la construction identitaire	61
4.. L'environnement comme territoire.....	63
4.. 1. Affirmation du territoire par l'appropriation	65
4.. 2. Notion d'intimité.....	66
5.. Le comportement comme processus de déconstruction de l'environnement vécu	67
5.. 1. Introduction.....	68

5.. 2. Le comportement selon les behavioristes et les non behavioristes.....	68
5.. 3. Le comportement selon les non - behavioristes	69
5.. 4. Conclusions.....	72
6.. Troisième cadre de l'exercice de déconstruction : L'environnement perçu.....	72
6.. 1. Quelques définitions	72
6.. 2. L'évaluation comme élément modifiant du processus de perception	74
7.. Les modèles de stress ou premières approches du concept d'adaptation	75
7.. 1. Introduction.....	75
7.. 2. Le modèle linéaire déterministe du stress	76
7.. 3. Le modèle transactionnel adaptatif du stress	77
8.. Le coping comme autre forme d'adaptation.....	78
9.. Conclusions	80
10.. Les ingénieurs s'en mêlent : Adaptation, principe adaptatif. ...	81
10.. 1. Le principe adaptatif	82
10.. 2. Principaux modes d'adaptation.....	82
10.. 3. Conclusions.....	83
11.. Synthèse ou de la récurrence dans le processus d'évolution des concepts.....	83
12.. Des différentes notions de contrôle et d'efficacité en vue de la validation du paradigme d'adaptation	85
12..1. Limites du contexte d'expérimentation, entre laboratoire et sur terrain.....	85
12.. 2. Introduction du concept de contrôle	88
12.. 3. Introduction de l'efficacité dans l'objectif de contrôle.....	89
12.. 4. Conclusion partielle : L'individu au contrôle de son environnement.....	90
13.. Conclusions ou de la mouvance disciplinaire.....	90
Chapitre second : Confort et ambiances comme catalyseurs des environnements physique, vécu et perçu	92
1.. Du confort (thermique) ou définition d'un premier palier de l'exercice de reconstruction	92
2.. Évolutivité du concept de confort thermique	94
2.. 1. Approche <i>objective</i> déterministe, conventionnelle	94
2.. 1. 1. Indices rationnels d'évaluation.....	94
2.. 1. 2. Limites dans l'application des indices rationnels.....	97
2.. 2. Approche <i>subjective</i> transactionnelle, adaptative	97
2.. 3. Le standard de confort adaptatif, SCA, comme modèle prédictif du confort thermique	100
3.. Synthèse des principaux construits théoriques du confort thermique	103

4.. Les ambiances comme deuxième palier de l'exercice de reconstruction	104
4.. 1. Introduction.....	104
4.. 2. Définitions.....	105
5.. De l'interdisciplinarité du phénomène d'ambiances	106
6.. Quelques procédés de caractérisation des ambiances.....	109
6.. 1. Les protocoles cognitifs d'évaluation	110
6.. 2. Les protocoles de métrologie	111
6.. 3. Protocoles de questionnaires.....	112
6.. 3. 1. Types d'enquêtes.....	112
6.. 3. 2. Différentes catégories de questions.....	113
6.. 4. Protocoles d'observations	114
6.. 5. Conclusions.....	114
7.. Les édifices à atrium, contenant des ambiances	115
7.. 1. Introduction.....	115
7.. 2. Bref historique de l'évolution de l'atrium	115
7.. 3. Conclusion, ou de la présence et de l'arrêt de la typologie à Alger.....	118
8.. La caractérisation des ambiances dans l'édifice à atrium.....	119
8.. 1. Introduction.....	119
8.. 2. Les messages portés par les atriums	120
8.. 3. Paramètres influençant les ambiances	121
8.. 4. Qualités ambiantales Vs Disfonctionnements environnementaux.....	122
Conclusions : Élaboration du bilan préliminaire du cadre théorique de la démarche interdisciplinaire appliquée.....	126
Troisième partie : Le contexte biographique comme affirmation du cadre morphologique des ambiances	130
1.. Introduction	130
2.. Questionnements	132
3.. Structure de la troisième partie	133
Chapitre premier : La ville délétère : Du constat d'insalubrité au développement des logiques hygiénistes	135
1.. Introduction	135
2.. Les devoirs de l'urbanisme envers l'habitant des villes	137
3.. L'insalubrité dans la ville délétère, quelques usages terminologiques.....	139
3.. 1. Quelques définitions	139
3.. 2. Insalubrité de l'habitation, un discours récurrent.....	140
4.. Évolution de l'hygiénisme.....	142

5.. Conclusions	145
Chapitre second : Destins historiques croisés : Alger et Paris, 1830-1930.....	146
1.. Introduction du processus historique	146
2.. Le contexte algérois.....	147
3.. Sources bibliographiques.....	149
4.. Biographie succincte d'Alger entre 1830 et 1930	151
4.. 1. Première période : Développement hasardeux et anarchique, (1830-1850).....	152
4.. 1. 1. Introduction, Alger en 1830	152
4.. 1. 2. Début de l'occupation française	153
4.. 2. Deuxième période : Prémisses d'un développement planifié : (1850-1871-1919).....	157
4.. 2. 1. Alger 1850 - 1871	157
4.. 2. 2. Alger 1871 - 1919	158
4.. 3. Troisième période : Alger en devenir d'un véritable laboratoire d'expérimentation, (1919-1930).....	162
4.. 4. Conclusion : Situation mitigée : [Hasardeuse ↔ Échelle des fragments] Vs [Règlementée ↔ Échelle de la ville]	162
5.. Diagnostic d'un état délétère similaire, Paris et Alger, (1830-1930)	164
5.. 1. L'action du bureau municipal d'hygiène d'Alger.....	166
5.. 2. Des principaux identifiants de la mortalité différentielle dans la ville d'Alger et de Paris.....	167
5.. 2. 1. Introduction au contexte algérois	167
5.. 2. 2. La répartition ethnique par arrondissement.....	168
5.. 2. 3. Morphologie urbaine, prospects étroits et rues couvertes	169
5.. 2. 4. Surélévation du bâti.....	170
5.. 2. 5. Encombrement, densité et nombre de pièces habitables	171
5.. 2. 6. Conclusions ou de l'urgence pour une ville salubre et aérée, [Alger et Paris] & l'Hausmannisme	172
6.. Les règlements d'urbanisme (sanitaires) comme outils de formalisation morphologique dans Alger et Paris du XIX ^e -XX ^e siècles.....	175
6.. 1. Introduction.....	175
6.. 2. Généralités sur les cours et courettes	177
6.. 3. Première période : (1830 à 1850): Décret royal du 10 avril 1783, suivi de la lettre patente de 1784	178
6.. 4. Insertion n°1 : Décret sur la salubrité du 20 mars 1852.....	180
6.. 5. Seconde période : (1850-1871-1919) : Règlement de Paris de 1859.....	180
6.. 6. Insertion n°2 : Décret sur la salubrité du 18 juin 1872	181
6.. 7. Seconde période : (1850-1871-1919) : Insertion n°3 : Décret du 23 juillet 1884..	182

6.. 8. Troisième période : (1919-1930-1962) : Loi du 15 Février 1902.....	183
6.. 9. Insertion n°5 : Décret du 13 août 1902	186
6.. 10. Conclusion, élaboration d'une synthèse dimensionnelle	186
7.. Vérification sur un immeuble à atrium colonial Algérois	188
7.. 1. Description du cas d'étude.....	188
7.. 2. Évaluation dimensionnelle.....	190
7.. 2. 1. L'immeuble, la rue et la cour	191
7.. 2. 2. Les appartements, le type d'espaces et les courettes.....	191
Conclusions ou validation de la recherche normative par l'approche biographique	194
Quatrième partie : La caractérisation des ambiances en aide à l'élaboration du bilan de la démarche interdisciplinaire appliquée	196
1.. Articulation, hypothèses et questionnements	196
2.. Structure de la quatrième partie.....	197
Chapitre premier : Caractérisation des ambiances thermiques dans un édifice à atrium	199
1.. Introduction	199
2.. Choix du lieu de l'investigation environnementale	200
2.. 1. Introduction.....	200
2.. 2. Visites de terrain, perception et <i>sixième sens</i>	201
2.. 3. Particularité fonctionnelle de l'objet d'étude.....	202
2.. 4. Répertoire de cas d'étude potentiels	202
2.. 5. Ancrage historique	203
2.. 6. Système de climatisation.....	206
2.. 7. Disponibilités des résidents.....	206
2.. 8. Conclusion	207
3.. L'objet d'étude	208
3.. 1. Localisation.....	208
3.. 2. Occupation de 1962 à nos jours	209
3.. 3. Analyse fonctionnelle de l'immeuble	211
3.. 4 Typologie des appartements	212
3.. 5. Ouvrants sur atrium.....	213
3.. 6. Couverture de l'atrium.....	214
3.. 7. Systèmes constructif et matériaux	215
3.. 8. Conclusions - Transformations	215
4.. Protocoles de l'évaluation environnementale.....	216
4.. 1. Les campagnes de mesures	217

4.. 2. Protocoles de mesures en continu	218
4.. 3. Protocoles de questionnaires et d'observations	223
5.. Méthodologie d'exploitation des résultats.....	224
5.. 1. Indicateurs environnementaux thermiques	224
5.. 2. Croisement des résultats des questionnaires et observations	225
6.. Caractérisation des ambiances thermiques, métrologie in situ.....	226
6.. 1. Diagnostic de l'environnement thermique, campagnes de mesures	226
6.. 1. 1. Environnements thermiques, campagne d'été.....	226
6.. 1. 2. Discussions / Conclusions : Typologie inadaptée en confort d'été ?	232
6.. 2. Évaluation de l'environnement thermique, campagne d'automne	234
6.. 2. 1. Introduction, phénomènes thermiques généraux.....	234
6.. 2. 2. 24h comprises dans la période tempérée.....	235
6.. 2. 3. Journée du 15/09/2006, période <i>froide</i>	237
6.. 2. 4. Conclusions partielles : <i>Inconfort d'hiver</i> ?	240
6.. 3. Approche adaptative à travers les températures de confort	241
6.. 3. 1. Introduction	241
6.. 3. 2. Principales courbes.....	242
6.. 3. 3. Discussions.....	244
7.. Conclusion de l'évaluation environnementale : « Confort d'été ou inconfort d'hiver » ?	244
Chapitre second : L'Homme comme principal moteur de la recherche	246
1.. Cadre de l'évaluation post occupation.....	246
1.. 1. Protocoles de questionnaires et d'observations	246
1.. 1. 1. Présentation de l'échantillon	246
1.. 1. 2. Le questionnaire	248
1.. 1. 3. Méthodologie d'exploitation statistique des enquêtes.....	249
2.. L'Homme au contrôle de l'évaluation.....	252
2.. 1. Évocation des messages portés par l'édifice.....	253
2.. 1. 1. Préambule.....	253
2.. 1. 2. La cour comme potentialité.....	253
2.. 1. 3. Allégorie du patrimoine	254
2.. 1. 4. Valeur esthétique.....	257
2.. 1. 5. Message fonctionnel.....	260
2.. 1. 6. Message environnemental, perception du microclimat.....	262
2.. 1. 7. Conclusion ou de l'affirmation de la référence biographique.....	265

2.. 2. Perception et satisfaction	267
2.. 2. 1. Introduction	267
2.. 2. 2. [Cognition / Satisfaction / Réappropriation] ↔ [Ambiances]	269
2.. 2. 3 Conclusions préliminaires, première ébauche du processus de subjectivation de la démarche interdisciplinaire	283
2.. 3. Territorialité et appartenance	287
2.. 3. 1. Contrôle et appropriation	287
2.. 3. 2. [Théorie non behavioriste] ↔ [Résilience (Vulnérabilité / Équilibre)]	289
2..4. Conclusions ou le scénario qui met en scène la subjectivation de la démarche interdisciplinaire appliquée	297
Conclusions : Prologue du bilan préliminaire et des perspectives de la démarche interdisciplinaire appliquée	301
Conclusion générale : La finalisation du bilan et des perspectives de la recherche interdisciplinaire appliquée	307
Chapitre premier : Reflexes et trames réflexives en aide à la démarche interdisciplinaire appliquée.	309
1.. introduction.....	309
2.. Les reflexes du chercheur interdisciplinaire	309
3.. L'élaboration de processus similaires de discussion des concepts	310
4.. Conclusions	311
Chapitre second : Le conflit chercheur / objet d'étude comme enrichissement de l'approche interdisciplinaire	312
1.. Introduction	312
2.. Paramètres variables, acteurs de l'objectivation ou de la subjectivation de la démarche interdisciplinaire	312
3.. Conclusions, mea culpa du chercheur interdisciplinaire	314
Conclusions : Opérationnalité de la recherche interdisciplinaire, validité des construits théoriques, généricité, paradigme, pédagogie, ...	315
1.. Introduction	315
2.. Validité des construits théoriques et expérimentaux de la recherche interdisciplinaire engagée	315
3.. Portées méthodologique et pédagogique de la méthode d'évaluation disciplinaire	317
Bibliographie.....	319
Ambiances et confort.....	319
Atrium.....	324
Biographie d'Alger Coloniale	326
(Mono-Plury-Inter) Disciplinarités.....	333
Psychologie environnementale et habitat	337

Annexe 1 : Prototype de questionnaire dispensé	342
Annexe 2 : Caractéristiques climatiques de la ville d'Alger pendant les campagnes de mesures	346
1.. Environnement climatique des campagnes de mesures, en aide au diagnostic environnemental	346
1.. 1. Campagne d'été, juillet 2005	347
1.. 2. Campagne d'automne	350
1.. 3. Premier diagnostic environnemental d'après B. Givoni	354

Listes

1.. Liste des figures

Figure 1: Diagramme de la méthodologie	12
Figure 2: Structure de la première partie.....	16
Figure 3: Démarche analytique de l'objet	29
Figure 4: Schéma de la mono disciplinarité	31
Figure 5: Schéma de la pluridisciplinarité.....	33
Figure 6: Schéma de l'interdisciplinarité	35
Figure 7: Les principes fondamentaux de l'interdisciplinarité.....	35
Figure 8: Attendus méthodologiques de la recherche interdisciplinaire	37
Figure 9: Exigences et écueils de l'acte interdisciplinaire	38
Figure 10: Pôles d'ancrage de la démarche interdisciplinaire.....	41
Figure 11: Capacités requises d'un chercheur interdisciplinaire en thèse de doctorat.....	44
Figure 12: Processus de la recherche interdisciplinaire appliquée à la caractérisation des ambiances	50
Figure 13: Structure de la deuxième partie.	55
Figure 14: Triptyque des différents cadres engagés dans l'élaboration de l'état des connaissances	58
Figure 15 : Schéma de la dynamique sensori - motrice homme - environnement	59
Figure 16: Le modèle linéaire du comportement, théorie behavioriste.....	69
Figure 17: Le modèle circulaire du comportement, théorie non behavioriste.....	70
Figure 18: Modèle linéaire du processus de perception	73
Figure 19 : Modèle rétroactif circulaire du processus de perception	74
Figure 20: Modèle linéaire déterministe du stress	76
Figure 21: Modèle transactionnel adaptatif du stress	78
Figure 22: Processus de coping, selon Paulhan, (1992)	79
Figure 23: Analogie dans l'évolution des processus d'adaptation et de coping	84
Figure 24 : Le confort thermique testé en chambres climatiques, Lammer et Hoen, (1978)...	87
Figure 25 : La complexité du confort thermique en contexte réel, Seb Ventris.....	87
Figure 26: Échelle de votes de sensations thermiques	95
Figure 27 : L'approche interdisciplinaire de la caractérisation des ambiances.....	107
Figure 28 : Modalités de prise en charge d'un phénomène d'ambiance in situ, (Source ; Augoyard, 1998).....	109
Figure 29: La caractérisation des ambiances dans l'atrium	115
Figure 30 : Schématisation de la dualité des ambiances dans l'atrium	122

Figure 31: Schématisation de la dualité vécu / (in)confort social	125
Figure 32: Trame du bilan préliminaire de l'interdisciplinarité appliquée	127
Figure 33 : Structure de la troisième partie	134
Figure 34: Processus historique croisé dans Alger et Paris, XIX ^e –XX ^e siècle	146
Figure 35:	148
Figure 36: El Djezaïr, en 1831, carte attribuée au Capitaine Morin	153
Figure 37: Vue du quartier de l'Opéra à Alger, fin XIX ^e siècle, (Source : Çélik 1997).....	161
Figure 38: Les principaux identifiants de la mortalité différentielle en Alger.....	168
Figure 39: Structure de la quatrième partie	198
Figure 40: Les ambiances comme catalyseur de la relation, [Homme ↔ Environnements].	199
Figure 41: Diagramme « entonnoir » finalisant le choix du cas d'étude	201
Figure 42: Trame méthodologique d'exploitation des questionnaires	250
Figure 43 : Évolution du processus de perception pour aboutir à la satisfaction <i>ambientale</i>	268
Figure 44 : Synthèse de l'évaluation des valeurs de l'édifice, (Genre féminin)	284
Figure 45: Synthèse de l'évaluation cognitive des valeurs de l'édifice, (Genre masculin) ...	285
Figure 46 : Modèle théorique transactionnel du stress, issu de l'état des connaissances.....	299
Figure 47 : Réappropriation in situ du modèle transactionnel du stress, [Résilience ↔ Vulnérabilité]	299
Figure 48 : Trame structurelle du bilan et des perspectives de la démarche interdisciplinaire appliquée	302
Figure 49: Diagramme de B Givoni, (année 2002, source ONM)	355

2.. Liste des graphes

Graphe 1: Températures optimales trouvées dans les édifices naturellement ventilés	101
Graphe 2 : Période d'occupation de l'immeuble, mise en rapport avec la tranche d'âge des locataires.....	210
Graphe 3 : Années d'installation, mise en relation avec la situation des locataires.....	211
Graphe 4 : Profils et gradients thermiques, campagne d'été.....	227
Graphe 5 : Profils et suppléments de températures solaires, campagne d'été, 26/7/05-28/7/05	229
Graphe 6 : Incidence du rayonnement solaire sur le gradient thermique, journée du 27/7/05	231
Graphe 7: Incidence de la vitesse d'air sur le gradient thermique, journée du 27/7/05	232
Graphe 8 : Fluctuations de l'environnement thermique, 10/9/06-16/9/06, dispositif HOBO	235
Graphe 9 : Indicateurs de l'environnement thermique, 10 - 11 septembre 2006	236
Graphe 10 : Gradients thermiques, période froide, journée du 15/09/06.....	238
Graphe 11 : Le supplément de températures solaires, période froide, 15/09/06.....	239
Graphe 12 : Standard de confort adaptatif, SCA, campagne d'été	243

Graphe 13 : Standard de confort adaptatif, SCA, campagne d'automne	244
Graphe 14 : Répartition des sujets par genre, tranche d'âge et localisation.....	247
Graphe 15 : Répartition des genres et tranches d'âge localisées par niveaux	247
Graphe 16 : Affirmation de la présence de l'atrium, par genre et tranches d'âge.....	254
Graphe 17 : Affirmation de la valeur patrimoniale, par genre et tranches d'âge	257
Graphe 18 : Affirmation de la qualité esthétique, par genre et tranches d'âge	258
Graphe 19: Attachement des locataires à leur immeuble	259
Graphe 20 : Affirmation de la qualité fonctionnelle, par genre et tranches d'âge	261
Graphe 21 : Affirmation et variabilité dans la perception de la qualité environnementale, par genre et tranches d'âge.....	262
Graphe 22 : Disfonctionnements environnementaux perçus dans les espaces de vie, cour et courette	263
Graphe 23 : Incidences environnementales de la courette sur les espaces de service.....	265
Graphe 24 : Évaluation du degré de satisfaction de l'ambiance thermique, confort d'été.....	270
Graphe 25 : Évaluation du degré de satisfaction de l'ambiance thermique, confort d'automne	271
Graphe 26 : Évaluation du degré de satisfaction de l'ambiance lumineuse, confort d'été	272
Graphe 27: Évaluation du degré de satisfaction de l'ambiance lumineuse, confort d'automne	273
Graphe 28 : Votes de satisfaction, ambiance sonore par niveau, confort d'été	275
Graphe 29: Vote de satisfaction, ambiance sonore par genre + âge, confort d'été.....	276
Graphe 30 : Vote de satisfaction, ambiance sonore par genre + âge, confort d'automne.....	277
Graphe 31 : Localisation des bruits de comportement par niveau	278
Graphe 32 : Évaluation par genre + âge, paramètre vis-à-vis, été	281
Graphe 33 : Évaluation par genre + âge, paramètre vis-à-vis, automne	281
Graphe 34 : Évaluation par niveau, paramètre vis-à-vis, confort d'été.....	282
Graphe 35 : Évaluation par niveau, paramètre vis-à-vis, confort d'automne.....	283
Graphe 36 : Territoire et adaptation : Action : Fermer les persiennes sur atrium, été	287
Graphe 37 : Territoire et adaptation: Action: Fermer les persiennes sur atrium, hiver.....	288
Graphe 38 : Territoire et adaptation : Action : allumer la lumière, été	291
Graphe 39 : Territoire et adaptation : Action : allumer la lumière, hiver.....	291
Graphe 40 : Classement du paramètre chaleur, confort thermique	293
Graphe 41 : Classement du paramètre froid, confort thermique	293
Graphe 42 : Classement du paramètre obscurité par niveau, confort lumineux.....	294
Graphe 43 : Classement du paramètre obscurité par genre + âge, confort lumineux	295
Graphe 44: Classement du paramètre bruit de comportement par genre, confort sonore	296

Graphe 45 : Classement du paramètre vis-à-vis par niveau, confort comportemental	296
Graphe 46: Tendances des températures d'air, mois de juillet, 1995-2005, (Source: Station ONM)	347
Graphe 47: Paramètres climatiques en station ONM, Juillet 2005	348
Graphe 48: Températures et vitesses d'air et humidité relative en terrasse, campagne d'été, du 26/7/2005 au 28/7/2005.....	349
Graphe 49: Rayonnement solaire et humidité relative, du 26/7.2005 au 28/7/2005.....	350
Graphe 50: Paramètres climatiques, septembre 2006, campagne d'automne, station ONM .	351
Graphe 51: Paramètres climatiques en terrasse, campagne d'automne, du 10/9/2006 au 15/9/2006.....	353
Graphe 52: Paramètres climatiques, campagne d'automne, station ONM, septembre 2006 .	354

3.. Liste des tableaux

Tableau 1: Représentation classique de l'ordonnancement disciplinaire.....	30
Tableau 2 : Mise en relation de la résilience avec le risque et la capacité d'adaptation	71
Tableau 3 : Calcul de la température intérieure de confort, T_{comf}	100
Tableau 4: Synthèse des principaux construits théoriques du confort thermique	103
Tableau 5: Classification des édifices.	112
Tableau 6 : Répartition par année des densités d'habitants dans le 2 ^e arrondissement d'Alger	172
Tableau 7: Principaux décrets promulgués entre 1783 et 1902, France.....	175
Tableau 8 : Mise en relation entre la biographie d'Alger et les décrets et règlements appliqués.	176
Tableau 9: Correspondance proportionnelle, décret royal du 10 avril 1783 et lettre patente du 25 août 1784.....	179
Tableau 10: Dimensionnement des cours et courettes, décret du 20 mars 1852.....	180
Tableau 11: Dimensionnement élaboré par le décret du 27 juillet 1859.....	181
Tableau 12: Dimensionnement des cours et courettes, décret du 18 juin 1872	181
Tableau 13: Correspondance proportionnelle, décret du 23 juillet 1884	182
Tableau 14: Type d'espaces donnant sur la courette, décret du 23 juillet 1884.....	182
Tableau 15: Mise en relation du type d'espaces et la hauteur sous plafond, article 7 de la loi du 15 février 1902	184
Tableau 16: Correspondance proportionnelle entre hauteur de l'immeuble et largeur de voie, article 9 de la loi du 15 février 1902	184
Tableau 17: Dimensionnements, cours et courettes et types d'espaces, Articles 12 et 13 de la loi du 15 février 1902,.....	185
Tableau 18: Correspondance proportionnelle entre la hauteur de façade interne de l'immeuble, les combles et les surfaces des cours et courettes	186
Tableau 19: Correspondance proportionnelle, entre 1783 et 1884	187

Tableau 20: Distribution spatiale sur cour et courette entre 1852 et 1902.....	187
Tableau 21: Mise en relation dimensionnelle, entre 1872 et 1884.....	188
Tableau 22: Correspondance proportionnelle entre hauteur d'immeuble, largeur de voie et surface de cour, (cas d'étude).....	191
Tableau 23: Correspondance proportionnelle entre type d'espaces et surface de courettes, appartements de 1 à 3.....	191
Tableau 24: Correspondance proportionnelle entre type d'espaces et surface de courettes, appartements de 4 à 6.....	192
Tableau 25: Synthèse : type d'espaces et surface de courettes	192
Tableau 26: Évaluation de la correspondance proportionnelle entre type d'espaces sur courettes (en rapport avec les décrets et lois de 1872, 1884).....	192
Tableau 27: Affectation des appartements par étages	209
Tableau 28: Liste des matériaux de construction	215
Tableau 29 : Dispositif HOBO en façade d'atrium.....	218
Tableau 30 : Dispositif HOBO en terrasse.....	220
Tableau 31 : Dispositifs Testo au centre de l'atrium	220
Tableau 32: Correspondance proportionnelle entre type d'espaces, dimensionnements et surfaces de courettes.....	266
Tableau 33: Échelle de votes de satisfaction, ambiantales et comportementale.....	269
Tableau 34 : Question et types de réponses concernant la nuisance sonore	277
Tableau 35 : Rapport H et L, selon l'instruction technique française 263, cas d'étude.....	303
Tableau 36: Paramètres climatiques enregistrés en station ONM.....	346
Tableau 37: Caractéristiques météorologiques des journées durant la campagne d'automne.....	351
Tableau 38: Valeurs des températures d'air à 15h, en station ONM	352

4.. Liste des photos

Photo 1 : Inauguration du Crystal Pallace	116
Photo 2 : Arcade Victor Emmanuel, Milan.....	116
Photo 3 : Vue aérienne, Familistère de Guise	116
Photo 4: Vue intérieure, Familistère de Guise	116
Photo 5 : Vue en plan, Larkin building	118
Photo 6 : Vue intérieure, Larkin building	118
Photo 7: Cas d'étude, Algérois, 39 L. Ben M'hidi, (Source : L. Adolphe).....	119
Photo 8 : 12 rue A. Boumendjel, (Source : L. Adolphe).....	119
Photo 9: Modèles génériques des atriums	119
Photo 10: Quelques titres de revues, début du XX ^e siècle, (Source : HURBAL).....	136
Photo 11: Rue <i>Bab Azzoun</i> , (1840) / Rue Rivoli à Paris, (1830 – 1840), (Source inconnue).....	155
Photo 12: La place Bugeaud, déjà dans sa totalité en 1860, (Source inconnue).....	156

Photo 13: Le boulevard de l'Impératrice 1860, (Source : inconnue)	158
Photo 14: Vue actuelle de la ville dualiste, (Source inconnue).....	161
Photo 15: Localisation du cas d'étude dans le centre d'Alger, (Source Google Earth)	189
Photo 16: Plan de l'étage courant, appartements repérée par (Ap ^t X), (Source, Comité populaire de la ville d'Alger, CPVA).....	189
Photo 17: Coupe transversale, (Source, Comité populaire de la ville d'Alger, CPVA)	190
Photo 18 : Délabrement des couvertures vitrées, Place Ketchoua, (Source : Auteur).	203
Photo 19 : Localisation des immeubles répertoriés dans le centre colonial d'Alger, (Source: Google Earth)	204
Photo 20 : Immeuble 1, 12 Rue Ali Boumendjel, (Ex Dumont Durville), (Photo : L Adolphe)	205
Photo 21 : Immeuble 2, 6 Rue Larbi Ben M'Hidi, (Photo : L Adolphe)	205
Photo 22 : Immeuble 3, 37 Rue Larbi Ben M'Hidi, (Photo : L Adolphe)	205
Photo 23 : Immeuble 4, <i>Cas d'étude</i> : 39 Rue Larbi Ben M'Hidi, (Photo : L Adolphe)	205
Photo 24: Sortie de climatiseur sur façade d'atrium, immeuble n°3, (Photo : L. Adolphe) ..	206
Photo 25: Fiches d'adhésion des locataires à la campagne de mesures	207
Photo 26 : Localisation du cas d'étude dans le centre d'Alger, (Source Google Earth)	208
Photo 27: Escalier depuis le vestibule d'entrée, (Source : Auteur).....	211
Photo 28: Paliers de distribution des appartements, (Source : Auteur).....	211
Photo 29 : Détails des ouvrants sur atrium et rue.....	213
Photo 30: Fenêtres avec persiennes sur atrium, (Source : Auteur)	213
Photo 31: Porte d'entrée ouvragée, (Source : Auteur)	213
Photo 32 : Localisation et forme des ouvrants sous la couverture vitrée	214
Photo 33: État de vétusté, campagne de mesures, (Source : Auteur).....	215
Photo 34 : Verre et tôles sur atrium et courette de service, (Source : Auteur).....	215
Photo 35 : Dispositif HOBO, à l'entrée du rez d'atrium, (Photo : Auteur).....	219
Photo 36 : Campagne juillet 2005, R+2, (Photo : Auteur).....	219
Photo 37 : Campagne septembre 2006, R+4, (Photo : Auteur).....	219
Photo 38 : Dispositif HOBO en terrasse, (Photo : Auteur)	220
Photo 39: Dispositif Testo 445 central, au niveau du R+1.....	221
Photo 40: Dispositif Testo 445 central, sous les combles.....	221
Photo 41 : Localisation des différents protocoles sur la coupe transversale	222
Photo 42: Localisation des différents protocoles, plan étage courant	222
Photo 43: Feuille Excel de saisie des informations issus du questionnaire	252
Photo 44: Qualités patrimoniale et esthétique, (Source : Adolphe)	258
Photo 45: Stigmates de vétusté, (Source : Adolphe)	258

Photo 46: Jeu d'enfants dans l'atrium, (Source : Auteur)	261
Photo 47 : Journée normale, en dehors de la campagne de mesures, (Source : L Adolphe)..	264
Photo 48 : Confort comportemental / Inconfort environnemental, pendant la campagne de mesures (Source : Auteur)	264
Photo 49 : Chambre sur cour, en R+2, lumière éteinte, (Source : Auteur)	264
Photo 50 : Même chambre, lumière allumée, (Source : Auteur).....	264
Photo 51 : Localisation des courettes sur plan d'étage courant, (Ct : Courette / C : Cuisine)	266
Photo 52 : Courette proche de l'escalier, (Source : L Adolphe)	267
Photo 53 : Détail de couverture sur courette donnant sur cuisine, (Source : L Adolphe).....	267
Photo 54: Courette donnant sur cuisines et corridors, (Source : L Adolphe).....	267
Photo 55 : Transmittance réduite de la couverture « vitrée ».....	273
Photo 56 : Liste des bruits de comportement localisés par étage.....	275
Photo 57 : La <i>promiscuité visuelle</i> avérée, (Source : Auteur).....	280
Photo 58 : Synthèse de l'évaluation cognitive par niveau, confort d'été	286
Photo 59 : Synthèse de l'évaluation cognitive par niveau, confort d'automne.....	286
Photo 60 : Contrôle et appropriation, Présence de barreaux	289
Photo 61 : Action de contrôle, persiennes semi fermées, campagne de juillet 2005, (Source : Auteur)	290
Photo 62 : Répétition volontaire de la même action de contrôle, à une année d'intervalle, septembre 2006, (Source : Auteur)	290
Photo 63 : Le rez d'atrium non perturbé par les actions à l'extérieur	297
Photo 64 : Scène 1, acte 1	298
Photo 65 : Scène 1, acte 2	298
Photo 66 : Scène 1, acte 3	298
Photo 67 : Mise en correspondance H et L, cas d'étude	304
Photo 68 : Dispositifs fixes HOBBO pendant la campagne d'été de Juillet 2005, (Source: Auteur):	347

5.. Liste des équations

Équation 1 : Le comportement d'après Lewin	69
Équation 2 : La vulnérabilité, fonction de la capacité d'adaptation et du risque	71
Équation 3 : Calcul du PMV	95
Équation 4 : Calcul du PPI	96
Équation 5 : La température de confort fonction de la température moyenne extérieure	99
Équation 6 : Calcul de la température de confort suivant l'ASHRAE RP 884	101
Équation 7 : Calcul du gradient thermique.....	124
Équation 8 : Calcul de la température de confort	225

Équation 9 : Standard de confort adaptatif, SCA	242
Équation 10 : Mise en correspondance entre la hauteur et largeur de l'atrium, ITF n°263 ...	303

Introduction générale

1.. Contexte de la recherche

La recherche interdisciplinaire est définie comme la mise en relation voire en compétition de chercheurs issus de différentes disciplines, proches ou éloignées. Elle est aussi considérée, comme c'est le cas de cette présente recherche, comme le travail d'un chercheur issu d'un profil disciplinaire particulier qui intègre d'autres champs disciplinaires afin d'expliquer et de résoudre un problème complexe donné. Dans le cas de figure le plus commun le chercheur réalise des processus d'échanges disciplinaires qui intègrent les trois fondements de la recherche interdisciplinaire soit la collaboration dans la compilation des savoirs, la coopération dans l'échange des méthodes et plans expérimentaux et la communication dans la discussion des concepts et des résultats, (Klein 1993).

Chaque chercheur engagé est psychologiquement construit et conditionné par son parcours universitaire et professionnel d'origine qui souvent est (pluri ou inter) disciplinaire du fait de l'évolution de l'université moderne qui se veut d'approche pluridisciplinaire et globalisante dans la dispense de la connaissance. Pourtant, certains auteurs recommandent à ce que le chercheur engagé dans un acte interdisciplinaire soit poly – compétent et que ses capacités intellectuelles et individuelles soit à même d'embrasser un champ de recherche complexe, à partager avec d'autres compétences (Morin, 1999, p 101, Morin, 2003, p 16). L'hyper spécialité individualiste serait ainsi abolie, faisant place à une *inter-spécialité démocratique*, qui réaliserait des passerelles généreuses entre chaque discipline mise en compétition.

De même, il a été généralement admis que le chercheur investit dans un travail interdisciplinaire se retrouve à subir selon le cas de figure, soit une mise en compétition équitable, soit une mise en opposition maîtrisée ou finalement une *reddition* totale. Les trois situations présentées se réalisent selon le contexte d'expérimentation, que la recherche soit menée en laboratoire ou dans un contexte réel.

Aussi en laboratoire, l'objet d'étude et les protocoles d'expérimentation sont souvent validés. Dans une démarche interdisciplinaire expérimentale prospective, le chercheur pose sa problématique dans les différentes disciplines afférentes, émet ses hypothèses en testant la faisabilité du problème dans un champ transversal restreint de connaissances, et finit par organiser sa méthodologie et ses protocoles en croisant toutes les méthodologies en exergue. D'un point de vue théorique, le ou les chercheurs impliqués se retrouvent en situation de

maîtrise, des entrants, (les paramètres de l'expérimentation), de la boîte noire (l'objet d'étude ou le sujet) et quelquefois des sortants (résultats de l'expérimentation). Les différentes disciplines en interaction se trouvent dans une compétition d'égale à égale, il y a très peu de variabilité dans les paramètres à évaluer. La démarche interdisciplinaire semblerait sous contrôle. Le chercheur impliqué, réalise facilement le grand écart, afin d'expliquer par la confrontation interdisciplinaire ce qui reste inexpliqué dans sa propre discipline. Comme pour le cas de figure précédent, on ne peut assister à une clôture disciplinaire, les frontières disciplinaires sont abolies, (Morin, 2003, p 16).

A contrario, quand l'expérimentation est menée dans un contexte réel, même si les protocoles sont testés et approuvés, et que les paramètres mis en vigueur sont variables mais quelquefois maîtrisables, la boîte noire reste la grande énigme et de fait les résultats non validés restent parfois inexpliqués. Dans ce cas précis, le chercheur doit encore faire appel à d'autres disciplines pour expliciter une notion qu'il ne peut maîtriser dans sa propre discipline. La mise en compétition disciplinaire peut être équilibrée, c'est le niveau de compétence du chercheur dans sa discipline qui va aider à élaborer la trame des échanges interdisciplinaires. Elle peut aussi être en faveur d'une ou de plusieurs disciplines si l'échange ne peut être réalisé et là nous assistons à une mise en opposition voire une capitulation disciplinaire. C'est le cas précis où interviennent des paramètres particuliers variables, soit l'humain et son environnement socio culturel. Toujours en citant Morin, (1999, p 101), qui explique que pour connaître la structure de l'humain, « toute connaissance [...] doit contextualiser son objet pour être pertinente. La question de « (*Qui sommes-nous ?*) est inséparable d'un (*Où sommes-nous, d'où venons-nous, où allons-nous ?*) ». Ces questionnements mettent en évidence la structure socio culturelle complexe et évolutive de l'humain, comme complexe aussi sera la démarche interdisciplinaire élaborée. Aussi en *contextuanlisant* l'objet d'étude, ipso facto nous *contextualisons* la recherche interdisciplinaire et elle devient de ce fait une recherche interdisciplinaire *contextualisée* ou communément appelée *appliquée* ; appliquée du fait de sa prise en charge de problèmes identifiés dans un contexte réel, (physique, sociologique, économique, environnemental.....)

Des recherches interdisciplinaires appliquées ont de tout temps été menées, quand les chercheurs ont compris que les expérimentations et leur principal acteur l'homme, doivent sortir du cadre objectif du laboratoire.

Nous nous retrouvons dans la situation où *au regard de l'observateur avisé, la recherche sort du laboratoire pour aller dans le site*, (Augoyard, 1998, p 15). Ces expérimentations

manquaient de la dimension réelle, et amputaient les champs expérimentaux de la variabilité de certains paramètres. Les premières recherches à avoir réalisé ce transfert sont les disciplines issues des sciences humaines, subséquemment les sciences de l'ingénieur et sciences environnementales ont suivies. Pourtant nombre de recherches ont démontré que des domaines de l'interdisciplinarité empruntent le pas de la subjectivité et *l'irrationalité* quand des motifs, psychologiques, sociologiques et culturelles s'y invitent, (Alvarez - Peyrere, 2003, p 11). Dans le cas d'une recherche appliquée, les protocoles expérimentaux à l'origine contrôlés par des attendus – réponses rationnelles, s'adaptent à la mouvance du terrain, et font quelquefois même *partie de l'objet d'étude*. De même ce dernier se retrouve reconstruit en fonction des différents points de vue disciplinaires. Si l'objet est trop complexe et qu'il n'existe qu'un champ disciplinaire parmi la trame disciplinaire à même de lui trouver des solutions, celui-ci devient de ce fait le champ disciplinaire dominant. Cette assertion pose la première pierre à l'édifice du bilan de la démarche interdisciplinaire appliquée.

Les expérimentations menées sur les édifices à atrium en révèlent de facto toutes les complexités. Dans le cadre du laboratoire ou des chambres climatiques, ces expérimentations maîtrisées, ont mis en exergue surtout des plans expérimentaux issus des champs disciplinaires des sciences de l'ingénieur, testant la variabilité de paramètres morphologiques et environnementaux, (Robertson 1991, Atif et al 1997, Kainlauri et Vilmain, 1997, Sharples et Bensalem, 2001, Belmaaziz 2002, 2003...). L'homme est exclu de ces expérimentations. Ils se limitaient dans la plupart des études à la métrologie, à la simulation et à l'expérimentation en laboratoire. Elles ont fréquemment occulté le rapport à l'utilisateur en termes de confort et de vécu. Contextualisées, ces recherches ont porté essentiellement sur des édifices à atrium abritant des immeubles de bureaux localisés dans les climats froids et tempérés. Dans ces zones climatiques, les recherches les plus emblématiques sont celles développées au Canada au sein du groupe CRC, (depuis Atif et al, 1997, jusqu'à Laouadi et al, 2002). Rapportées aux climats chauds, elles ont surtout pris place dans des équipements éducatifs ou des espaces urbains de transition, (Triantis et al, 1993, Groleau et al, 1994). Plus proches de notre contexte géographique, en climats méditerranéens, les recherches les plus citées sont celles réalisées dans le cadre du Groupe ABC de l'école d'architecture de Marseille, sous la direction du professeur Izard, (depuis Izard et al, 1997 jusqu'à Belmaaziz, 2003). Par contre quand on arrive aux espaces habités, ils ont été très rarement développés, (Datta, 2001). Ces dernières recherches menées en climat froid ont tout de même développé une approche interdisciplinaire, combinant simulation et enquêtes, afin d'appréhender la relation complexe

de l'utilisateur à son espace vécu. Quand nous nous intéressons aux cas particuliers des recherches menées en Algérie, elles tiennent place dans des laboratoires de recherche dans le cadre de recherche doctorales ou en magistère. Nous citons en exemple les cas de l'EPAU¹ et celui de l'Université Mentouri de Constantine².

2.. Problématique

Le champ particulier des recherches menées sur les ambiances architecturales et urbaines est emprunt de cette complexité. L'approche interdisciplinaire appliquée à la recherche qu'il engage est avérée, relevant du truisme. De nombreuses publications le traitent et de nombreux laboratoires de recherches s'y intéressent³.

Ces recherches se singularisent par trois approches disciplinaires différenciées. La première recherche de type mono disciplinaire, s'intéresse à la qualification physique des ambiances. Les travaux traitent essentiellement des phénomènes physiques environnementaux. La seconde recherche d'approche pluridisciplinaire réalise la synthèse entre deux principaux construits des ambiances, soit le cadre morphologique et spatial et les phénomènes physiques environnementaux. La troisième recherche de type interdisciplinaire apparaît avec l'exploitation contextualisée des ambiances. Située à l'interface entre les trois environnements, physique - construit, sensible - perçu et humain – vécu, ce type de recherche ouvre la voie à de multiples champs d'investigation. Les disciplines qui les concernent sont reconnues ; il s'agit des sciences de l'ingénieur, (physique, construction etc), de l'architecture et de l'urbanisme, (biographie, histoire), et enfin des sciences humaines, (sociologie, psychologie, psychosociologie, psychologie environnementale, statistiques,...)⁴.

Comme il a été développé précédemment, chaque champ disciplinaire véhicule ses propres définitions du problème, ses concepts et son cadre théorique, ses méthodes et ses attendus de résultats. C'est dans la confrontation avec les autres disciplines qu'il réalise la complexité de l'objet d'étude et l'évolutivité de la démarche. A l'heure du bilan de la démarche engagée, tout est remis en question. Les paramètres sont multiples, les attendus sont non conformes aux

¹ Ces recherches sont menées soit sur des équipements de type musée ou dans l'habitat, au sein du Laboratoire Architecture et environnement, LAE, École Polytechnique d'architecture et d'urbanisme d'Alger, EPAU

² Laboratoire AUTES, De l'architecture à l'urbanisme, technique, espace et société, Faculté des sciences de la terre, de la géographie et de l'aménagement du territoire, avec Benlatrèche Toufik et son travail intitulé *Les apports solaires et lumineux et caractérisation du confort thermique des Atriums dans les édifices public*, et Rahal Samira avec *La performance énergétique et le comportement thermique des bâtiments à atrium*

³ Un ouvrage de référence a été réalisé sous la direction de Luc Adolphe où un état des lieux concernant la recherche sur les ambiances a été mené, Luc Adolphe, 2003, Ambiances architecturales et urbaines, Les cahiers de la recherche architecturale, n° 42/43, Éditions Parenthèses, 251 p

⁴ Le détail concernant les différents champs disciplinaires impliqués interviendra ultérieurement dans la partie relative à la méthodologie

hypothèses émises et l'objectivité scientifique est biaisée par une subjectivité issue du contexte.

Au vu de ce précédent développement, la recherche que nous nous proposons de mener voit sa problématique s'inscrire dans deux strates différentes mais complémentaires :

1. La première ou problématique générale traite du bilan et des perspectives de la démarche interdisciplinaire appliquée, vérifiée dans,
2. La seconde se trouvant déduite de la première, en la problématique spécifique de la caractérisation des ambiances et leur rapport au vécu. Le contexte d'expérimentation se situe dans un immeuble à atrium colonial situé dans le climat méditerranéen d'Alger.

Notre intérêt dans cette présente recherche n'est pas seulement de développer une recherche interdisciplinaire dans le domaine particulier des ambiances architecturales et urbaines mais d'en réaliser le bilan et de mettre en perspective l'opérationnalité de cette démarche. La démarche appliquée aux sciences environnementales dans laquelle la caractérisation des ambiances est inscrite a fait l'objet de nombreuses littératures, seulement identifier la trame sous-jacente à l'élaboration de son bilan n'a pas encore été réalisée. Aussi notre souci premier est d'élaborer une structure évaluatrice de la démarche interdisciplinaire au travers de ses différents construits dont :

1. Le cadre théorique ou état des connaissances
2. Les méthodologies et plans expérimentaux
3. Les attendus et résultats
4. Les perspectives et opérationnalité de la recherche

De manière plus détaillée, les axes du bilan se réalisent par :

1. L'évaluation du cadre théorique

Les cadres théoriques afférents à la démarche sont multiples et multidimensionnels. Il n'existe pas de méthodologie(s) précise(s) dans laquelle le chercheur interdisciplinaire doit puiser afin de finaliser la collecte des entrants théoriques (étymologiques) et de la réalisation de l'état des connaissances. Les méthodes expérimentées sont issues de la confrontation des méthodes issues des différentes disciplines ainsi que de l'originalité au quelle le chercheur aspire. Il doit faire montre de prudence et mettre en place des cadres structurants ou des fils rouges afin de ne pas s'éloigner des cadres

théoriques que les hypothèses de travail sous tendent. Toutefois, il lui est permis de se « perdre » dans un aspect théorique donné afin d'explicitier un autre aspect jugé principal et enrichir le débat interdisciplinaire.

2. La variabilité et l'évolutivité des plans expérimentaux

Même si les plans expérimentaux ou protocoles sont validés en référence aux conclusions trouvées dans l'état des connaissances, il n'en demeure pas moins que les protocoles sont réajustés au fur et à mesure que se développe la recherche en fonction de la variabilité des paramètres contextuels engagés. La complexification du plan expérimental survient surtout quand le facteur humain entre en jeu. Des outils annexes comme l'observation, réorganisent les protocoles issus des sciences humaines et influencent la discussion des résultats.

3. La complexité donc la richesse des résultats

La transversalité dans l'exploitation des résultats et leur discussion confèrent des aspects inattendus, quelquefois en contradiction avec les résultats issus d'expérimentations similaires trouvées dans l'état des connaissances. Ces aspects n'entachent en rien les hypothèses émises en amont mais démontrent de la dynamique et richesse du travail de recherche interdisciplinaire. Des pistes de recherche se trouvent ainsi être ouvertes. Une recherche porteuse de pistes est une recherche scientifiquement aboutie.

4. Les perspectives opérationnelles de la démarche interdisciplinaire

En ouvrant d'autres pistes de recherche, la démarche s'inscrit quelquefois dans une nouvelle trame de coopération disciplinaire, voire une tentative d'intrusion dans la transdisciplinarité. Un paradigme survient comme catalyseur des réflexions issues de la démarche interdisciplinaire.

Une autre perspective peut être réalisée par la validation de l'opérationnalité de la démarche interdisciplinaire d'une part par la tentative de généralité de la recherche ainsi que par la réalisation d'outils de divulgation de la connaissance acquise durant la recherche.

Les axes du bilan étant mis en évidence, ceci nous mène ipso facto à la formulation des hypothèses de travail.

3.. Hypothèses de travail

Comme tout travail de recherche, il est patent que des hypothèses de travail doivent être élaborées afin de tester le travail de recherche engagé. Elles demeurent les garants de l'opérationnalité de la recherche engagée, quoiqu'elles soient élaborées dans la vision générale de la recherche.

Hypothèse première

Si cette métaphore nous est permise, la démarche interdisciplinaire n'est pas « un long fleuve tranquille ». Différents paramètres viennent détourner son cours. Même si parmi ces derniers nous trouvons le contexte d'intervention, (les paramètres environnementaux, physique, perçus et vécu), les plus influents sont le profil du chercheur, (ses sensibilités et ses (in)compétences) et surtout le sujet humain engagé, (la complexité de ses construits individuels et sa volonté ou non de coopération), Comment le chercheur peut-il progresser entre les écueils que lui tendent ces différents intervenants, différentes interférences, afin d'aboutir sa recherche ? Existe-t-il une ou des solutions *clé en main* ou est-ce le chercheur qui tentera de prouver ses aptitudes à faire face en fonction de ses propres capacités intellectuelles ?

Hypothèse deuxième

La structuration de la démarche interdisciplinaire n'est pas figée. Elle est en perpétuel mouvement au gré des confrontations disciplinaires *pacifiques* ou *conflituelles* qu'elle élabore tout au long du travail interdisciplinaire. L'apport de trames structurelles et de fil rouge permet-il de cerner l'interdisciplinarité du travail de recherche et de recadrer l'aspect évanescent de la migration des concepts ? Est-ce que le chercheur est à même de cerner et maîtriser le jeu complexe d'interaction des concepts issus de différentes disciplines engagées ?

Hypothèse troisième

La définition des contours théoriques que la démarche interdisciplinaire nous mène à définir n'est pas seulement déduite des disciplines engagées mais aussi de l'objet d'étude. La complexité de celui-ci définit de facto les connaissances que le chercheur doit aborder et discuter afin de définir le cadre théorique. Est-ce que le chercheur est amené à se fondre dans des contours théoriques stéréotypés déduits de la recherche dans l'état des connaissances ou lui est-il permis de réaliser des incursions dans des

champs de connaissances connexes enrichissants issus de certains aspects inhérents à la complexité de l'objet d'étude ?

Hypothèse quatrième

Les caractéristiques de l'objet d'étude influencent la validation des hypothèses et la formulation des problématiques générale et spécifique. C'est sa complexité qui ouvrira les pistes de recherche et portera les perspectives de la recherche interdisciplinaire appliquée ? Un dilemme est ainsi posé : Est ce le chercheur qui maîtrise les tenants et aboutissants de sa recherche ou bien est ce le contexte et l'objet d'étude qui les conditionnent ? Qui est ainsi réellement aux commandes ?

Hypothèse cinquième

La recherche interdisciplinaire est un processus mouvant, évoluant au gré des influences que peuvent générer les différents intervenants. Le chercheur a-t-il les capacités intellectuelles requises qui lui permettraient de s'adapter au processus évolutif imposé par la recherche interdisciplinaire appliquée ?

Dans la formulation de nos hypothèses nous ne pouvons ignorer la problématique spécifique, soit celle relative aux ambiances trouvées dans les édifices à atrium qui introduisent la dernière hypothèse soit :

Hypothèse sixième

Il est reconnu aux édifices à atriums des potentialités eu égard aux messages qu'ils portent en terme de marketing, de fonction et de microclimat, et des dysfonctionnements environnementaux reconnus générés par l'atrium en termes de stratification des températures d'air, de propagation des nuisances sonores et de diminution de la lumière naturelle. Des études paramétriques et des évaluations environnementales situées nous l'ont démontré.

Seulement l'utilisateur comme principal acteur, particulièrement dans un espace habité, élabore des schèmes cognitifs particuliers en termes de satisfaction environnementale et des actions comportementales antinomiques dans sa recherche du confort. Quelle est l'action prééminente que les usagers finalisent en expérimentant un espace et des ambiances données : l'inconfort environnemental et / ou le confort psycho-socio-culturel ?

4.. Objectifs

Au terme du développé précédent, les objectifs de la recherche se révèlent par eux-mêmes en :

Objectif principal

Aussi l'objectif principal de la recherche à mener est d'élaborer le bilan d'une démarche interdisciplinaire appliquée, au contexte particulier de la caractérisation des ambiances dans un édifice à atrium, et ce sous différents domaines :

1. Le premier qui concerne la formalisation de son cadre théorique et l'évaluation de l'interaction entre les concepts issus des différentes disciplines
2. Le second qui aborde l'évolutivité de ses hypothèses
3. Le troisième qui teste la faisabilité de ses méthodes et identifiera leurs limites
4. Et enfin le quatrième qui finalise son bilan et élabore ses perspectives.

Objectif secondaire

Sachant que la problématique secondaire concerne la caractérisation des ambiances et leur rapport au vécu dans un habitat à atrium du centre colonial d'Alger, l'objectif secondaire est de tester d'une part l'adaptabilité d'une morphologie à atrium à un environnement physique et humain donné et d'autre part prétendre à inscrire l'édifice issue d'une période historique riche en enseignements dans le paradigme patrimoine et développement durable. Cette action ne peut se réaliser que sous la condition de réajuster les normes dimensionnelles héritées en normes contemporaines. Nous nous retrouverons ainsi à transposer des décrets d'urbanisme sanitaire héritées en règles d'architecture passive.

5.. Méthodologie

De manière classique les recherches en thèse de doctorat poursuivent une méthodologie en phase avec la problématique cernée et les hypothèses à (in)valider. Elles commencent par introduire le cadre théorique de la problématique posée afin de positionner tous les construits afférents aux débats engagés en termes de définition des concepts et de compréhension des plans expérimentaux. A la suite de cette exploitation épistémologique et étymologique, le chercheur élabore sa méthodologie d'approche afin de réaliser sa recherche.

Dans le cadre de ce présent travail, la méthodologie a été subséquentement inspirée par la problématique spécifique relative à la caractérisation des ambiances dans un espace morphologique et vécu particulier. D'obédience interdisciplinaire, c'est le cadre théorique de

recherche dans l'état des connaissances qui a aidé à positionner les champs disciplinaires à engager, et les structures afférentes en méthodologies et protocoles expérimentaux. Il a focalisé sur le décryptage de la relation tenue de l'homme à son environnement, à la fois physique, vécu et perçu, définissant les champs disciplinaires à explorer. Ceux-ci comme cités précédemment se déduisent en :

- Champ des disciplines issues des sciences de l'ingénieur, (physique, construction etc) concernant la métrologie des paramètres physiques et de l'évaluation des champs thermo aéraulique, acoustique, lumineux et olfactif.
- Champ des disciplines de l'architecture et de l'urbanisme, concernant le cadre physique, évalués dans leur processus biographique afin de mieux comprendre l'implication du jeu des acteurs. L'histoire réalise ici la passerelle avec les sciences humaines du fait de son intéressement au cadre politico-socio-économique ayant déterminé la forme architecturale et urbaine.
- Et enfin le champ des sciences humaines, (sociologie, psychologie, psychosociologie, psychologie environnementale, statistiques...), afin de tenter de comprendre les relations cognitives rétroactives qui s'établissent entre l'homme et son environnement immédiat et d'évaluer le degré de satisfaction environnementale qu'il perçoit.

Aussi trois cadres structurants la méthodologie de l'investigation interdisciplinaire sont déterminés, nous les présentons comme suit, (figure n°1) :

1. Le cadre morphologique, architectural : Il concerne l'objet d'étude qui sera le siège d'une biographie de son environnement urbain et architecturale, avec une attention particulière portée sur l'atrium comme cadre de l'évaluation normative. La recherche sera établie d'une part sur le plan général de l'évolution de la forme urbaine algéroise durant la période coloniale, (XIX^e et XX^e siècle), puis au cas particulier de la forme architecturale à atrium. Les recherches seront basées sur des archives du bureau d'hygiène d'Alger, du Comité populaire de la ville d'Alger, de sources bibliographiques contemporaines et d'époque, ainsi que sur des sources normatives déduites des normes édictées par les décrets et règlements sanitaires français datant de la période sus citée.
2. Le cadre physique, environnemental : Ce cadre concernera la caractérisation physique des ambiances thermo-aérauliques. L'évaluation environnementale se réalise in situ. Les protocoles expérimentaux concernent la métrologie des paramètres

environnementaux, (température d'air, radiation solaire, vitesses d'air) afin d'évaluer les indicateurs environnementaux propres à l'environnement de l'atrium, (stratification des températures d'air, gradient thermique, supplément de température d'air). C'est d'une part sur la base de lectures dans l'état de connaissance que nous avons proposé et expérimenté leur faisabilité sur terrain, (Atif et al, Izard, Belmaaziz, etc.....), ainsi que sur la base de notre engagement dans des travaux de recherche menés conjointement au sein du laboratoire LAE (EPAU, Alger) et GRECAU, (ENSA, Toulouse) et enfin dans notre engagement professionnel dans l'encadrement pédagogique (Master).

3. Le cadre vécu, sensible : Cette dernière partie portera sur la caractérisation des ambiances dans l'atrium avec la mise en évidence des rapports conflictuels entre le confort environnemental induit et la recherche du bien être psychosociologique. Les protocoles de questionnaires et d'observation seront dispensés. Ceux-ci ont été élaborés non seulement sur la base de lectures afférentes (de Dear et al, Humphreys et al, Moser et al.....), mais aussi sur la base de notre expérience, comme citée précédemment .

Aussi le bilan de la démarche interdisciplinaire n'élabore pas une trame méthodologique particulière mais se réalise au fur et à mesure que se développe la recherche. Les éléments du bilan seront déduits des conclusions partielles et générales, issues des différents chapitres et parties développées dans le corps de la thèse. L'interpénétration disciplinaire engagée se trouvera fortement déséquilibrée quand le contexte réel et l'acteur clé soit l'individu établira de nouvelles pratiques disciplinaires. C'est cette situation qui mettra en perspective l'imprédictibilité des résultats d'une recherche interdisciplinaire appliquée à un contexte réel.

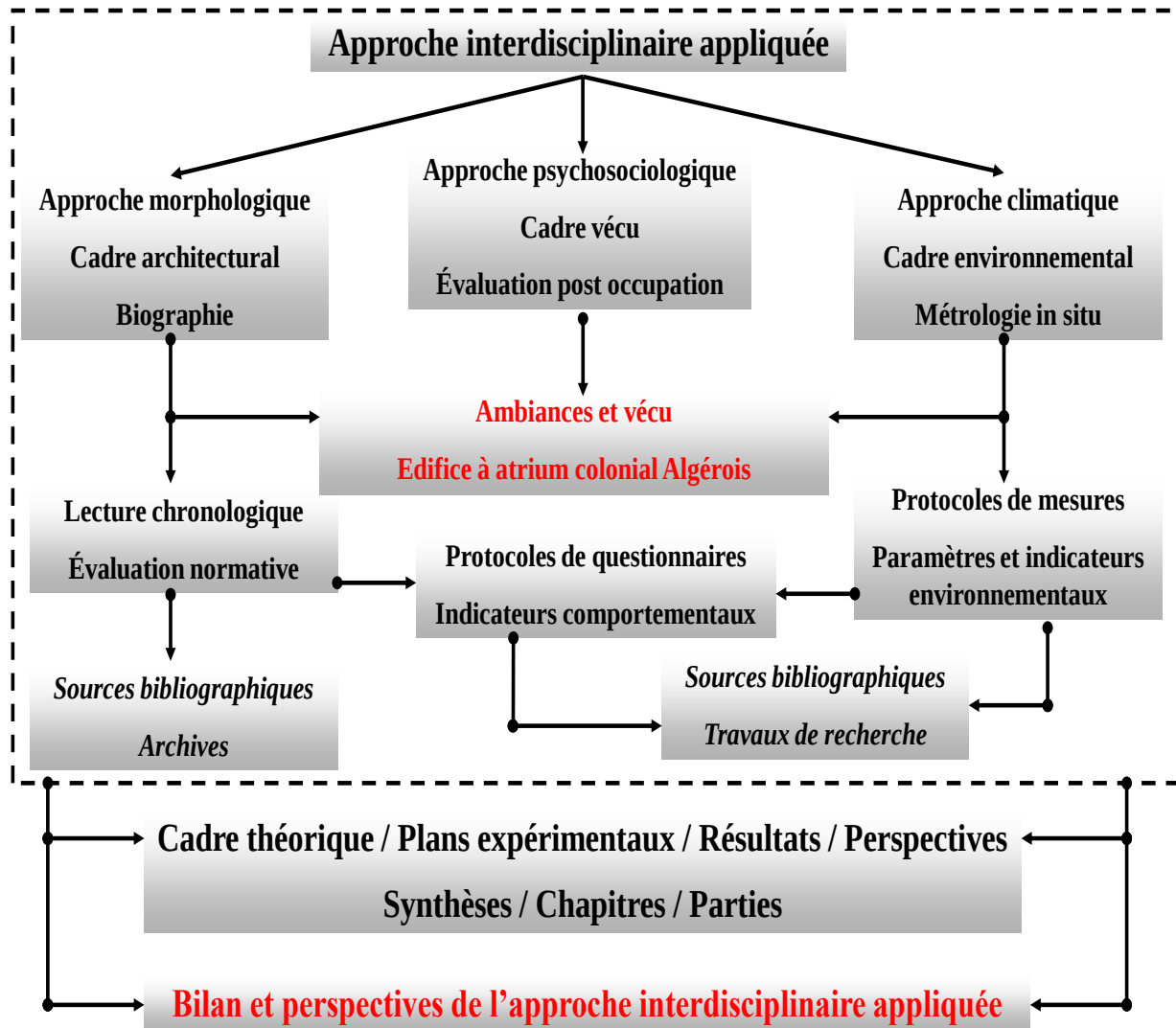


Figure 1: Diagramme de la méthodologie

6.. Structure de la thèse et résultats attendus

La thèse est structurée en quatre parties.

1. Une première partie introductive mettra les jalons de la théorie relative à la démarche disciplinaire afin de démontrer qu'au travers de l'identification chronologique disciplinaire (mono→plury→inter→transdisciplinaire), l'opérationnalité de la démarche interdisciplinaire appliquée est avérée surtout quand elle s'intéresse aux recherches menées dans le domaine particulier des sciences environnementales.
2. La seconde partie recadrera les acteurs de la démarche interdisciplinaire appliquée discutée dans cette présente recherche soit la relation de l'homme à son environnement. Celle-ci préfigurera toutes les relations conflictuelles que l'évaluation environnementale identifiera dans l'élaboration d'une démarche interdisciplinaire

appliquée, surtout quand l'individu se trouve et s'affirme aux commandes. La discussion des construits théoriques ainsi que la définition des concepts en illustreront la complexité.

3. La troisième partie introduira de manière plus spécifique la biographie de l'objet d'étude soit l'inclusion de l'atrium dans un édifice datant de la période coloniale d'Alger. Cette incursion dans le domaine de l'histoire n'est pas fortuite puisque c'est par la maîtrise des cadres biographiques que nous comprendrons mieux les disfonctionnements environnementaux qui seront identifiés dans le cadre de la quatrième partie, la relation de cause à effet entre le cadre morpho-logico-biographique et la qualité environnementale sera vite engagée et expliquée.
4. Cette quatrième partie mettra en évidence les prémisses du bilan de la démarche interdisciplinaire appliquée au travers de la discussion croisée des résultats du diagnostic environnemental. Nous croiserons de manière méthodique tous les résultats obtenus, tout en suivant une trame réflexive dans l'objectif de garantir des résultats. Au travers de l'originalité des résultats obtenus, nous prétendons inscrire notre objet cas d'étude dans le paradigme de patrimoine et développement durable.

Ces quatre parties sont suivies de la conclusion générale qui synthétisera d'abord l'agrégation des conclusions partielles issues des différentes évaluations de la démarche puis posera les jalons du bilan final de la démarche interdisciplinaire appliquée afin de réaliser les perspectives prospectives à atteindre.

.

Première partie : Les approches disciplinaires et leurs influences sur le processus de formalisation d'une recherche interdisciplinaire appliquée

1.. Introduction

Nombreux sont les travaux ayant traité de la recherche disciplinaire et de ses différents aspects en mono, plury, inter et trans-disciplinarité. Ils ont tous posé le problème de la polysémie, (Lenoir, 2002, p 169)⁵ des différents termes cités plus haut, de la complexité des discours qu'ils développent et surtout des querelles terminologiques qu'ils suscitent auprès des « maîtres d'œuvre » de l'approche disciplinaire, (Morin, Nicolescu, Mathurin, Peyrere, Barbier, Resweber, Klein etc).

Point n'est notre prétention de développer un essai exhaustif sur la question des différentes facettes de l'approche disciplinaire mais seulement d'élaborer un état des connaissances qui permettrait d'installer les jalons de notre approche et ainsi d'élucider le dilemme qui nous est apparu lors de notre travail de recherche, devant la complexité d'élaborer *une approche interdisciplinaire appliquée*.

Le choix de l'appellation de recherche appliquée provient de la distinction qui est faite dans les sciences sociales entre recherche fondamentale et recherche appliquée. La recherche fondamentale traite des aspects théoriques où le savoir pur prédomine, l'applicabilité de ce savoir se réalisant au travers de la recherche appliquée, par des *schèmes d'analyse, des cadres conceptuels, des techniques, des instruments à une réalité sociale concrète*, (Pierre de Bie, 1968, p 218).

Si nous nous rapportons à la recherche que nous désirons mener, c'est ce processus qui est mis en exergue le contexte étant plus complexe, puisqu'il s'agit d'une entité physique qui abrite une réalité sociale particulière. Cet aspect de l'applicabilité de la recherche sera revu ultérieurement.

⁵ Cette notion a été avancée par certains auteurs dont Y Lenoir qui dit que *la notion d'interdisciplinarité est polysémique et s'exerce dans plusieurs champs d'activités humaines en fonction des finalités sociales distinctes*

2.. Structure de la première partie

Cette partie est structurée en deux chapitres. Nous commencerons cette partie par développer les définitions au travers d'un bref état des connaissances concernant les concepts de discipline, et des différentes approches pluri, inter et transdisciplinaire et de leurs influences sur la recherche scientifique. Ensuite nous terminerons en mettant en avant les entraves méthodologiques rencontrées lors de l'élaboration d'un travail de recherche interdisciplinaire où diverses disciplines sont confrontées et qu'apparaisse la prééminence d'une discipline dominante sur les autres établissant un ordre hiérarchique, où certaines disciplines auxiliaires offrent à la discipline dominante des solutions « clés en main », dans le but de répondre à une thématique déterminée. La structure de la partie est présentée dans la figure n°2 qui suit.

Nous verrons que le choix de l'approche est déduite de la complexité de l'objet d'étude et des différents intervenants, confrontant des disciplines dites « dures » comme dans notre cas, la métrologie des facteurs environnementaux et des disciplines dites « molles » comme les sciences sociales. Ceux sont pourtant ces dernières qui déterminent et influencent le cours du débat et arrivent même à « biaiser » les attendus scientifiques et quelquefois à remettre en cause quelques hypothèses parmi celles émises en amont du travail de recherche.

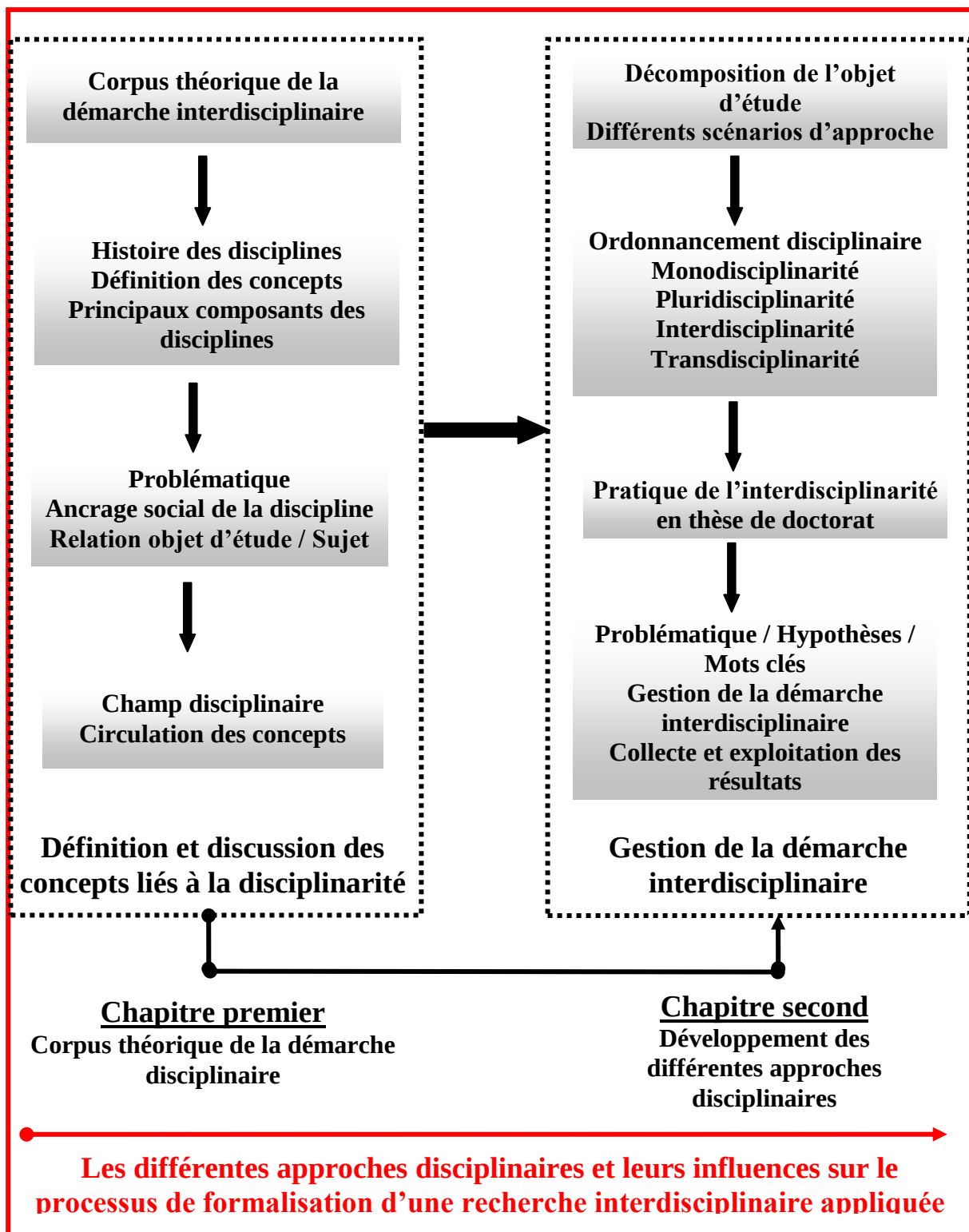


Figure 2: Structure de la première partie

Chapitre premier : Corpus théorique de la démarche disciplinaire

1.. Introduction, quelques notions d'histoire des disciplines

La discipline est définie comme *les diverses branches de la connaissance*, ou dans un sens dégradé *une auto flagellation*. La discipline est reconnue aussi comme un moyen de circonscrire les domaines de la connaissance ; cette dernière étant définie comme les différentes branches du savoir, (Morin, 2003, p 5).

Du point de vue historique, le domaine des connaissances organisé en champs disciplinaires date du 19^e siècle et ce avec la formation des universités dites *modernes*, atteignant son apogée au 20^{ième} siècle avec le développement de la recherche scientifique, (Morin, 2003, p 5, Kapila et Moher, 2002, p 131, Klein, 2006, pp12-13). La discipline évolue en étroite collaboration avec l'expansion de l'université et l'essor de la connaissance dont les progrès se développent avec l'histoire et les conditions de la société dans laquelle elle évolue. De ce fait la discipline est astreinte à se plier aux bouleversements que subissent la société et les hommes, donc de facteurs exogènes à l'antre du savoir que reste l'université. Le développement historique de la discipline est décrit par Morin comme le cycle naturel de tout être vivant qui suivrait les différentes étapes de : *naissance, institutionnalisation, évolution, dépérissement*, (Morin, 1999, p127) ; l'apogée se situant durant les périodes d'institutionnalisation et d'évolution.

Au XX^e siècle, la complexité des problèmes à résoudre a requis une exigence scientifique nouvelle qui a permis le développement de disciplines intermédiaires comme la biochimie, discipline à l'interface entre la biologie et la chimie. En référence aux disciplines mères, les nouvelles disciplines élaborent de nouvelles théories et discussions de concepts et ajustent de nouveaux protocoles expérimentaux. Ces aspects seront développés ultérieurement, mais avant nous allons nous intéresser aux composants et développement de la discipline.

2.. Composants et développement des disciplines

Creuset de la connaissance et du savoir, la discipline est aussi synonyme de l'unité des arts, des sciences et des techniques, elle devient de ce fait le lieu privilégié de la communion disciplinaire. Pourtant toute discipline aspire à son «*autonomie* »⁶ par la définition :

1. De frontières qu'elle défend⁷
2. D'un champ disciplinaire qu'elle définit
3. D'un corpus théorique particulier qu'elle constitue
4. D'un langage qu'elle élabore.

Et encore

5. D'un objet qu'elle identifie
6. D'une problématique, autour de laquelle elle s'organise
7. D'une méthodologie qu'elle développe
8. De techniques et protocoles qu'elle dresse et expérimente

En définitive, l'ensemble des disciplines forme ce que l'on peut appeler le système des connaissances transmises ou transmissibles. Son développement se réalise au gré du développement de nouvelles sous - disciplines et spécialités. Ces nouvelles disciplines naissent quand est abordée une problématique complexifiée par un objet composite qui appelle à la concurrence d'autres champs de connaissance.

L'exemple de la psychologie de l'environnement est souvent donné. Celle-ci est née dans les années 60 quand a été ressenti le besoin de prise en compte des relations entre les individus et l'environnement. Fisher (1992, p 14) la caractérise comme une étude de l'environnement physique et comme une psychologie essentiellement centrée sur l'individu, la dimension sociale n'étant souvent considérée que comme un élément parmi d'autres. Moles (1982, p 133) avance même pour la nommer l'appellation de « *discipline de l'espace* ». Dissidente de la psychologie, elle est devenue une discipline autonome, que certains nommeraient hybride. Elle fut ainsi réorganisée avec l'élaboration de ses concepts, de ses objets d'étude ainsi que de

⁶ Ici nous faisons référence à Morin qui atteste que la discipline aspire à son « *autonomie* » par : 1) la définition de ses frontières, 2) le langage qu'elle se constitue, 3) les techniques qu'elle est amenée à dresser et à utiliser, 4) un corpus théorique propre, et finalement 5) la méthodologie qu'elle élabore, E. Morin, 1994, op., cit.

⁷ Edgar Morin parle même de concepts migratoires interdisciplinaires qui échappent à la vigilance des douaniers et transgressent des frontières disciplinaires, E. Morin, 1994, op. cit,

ses méthodes d'investigation. Cette discipline sous-tend souvent le développement d'une problématique.

3.. Introduction de la problématique et de l'ancrage social de la discipline

Aussi pour revenir à la question des disciplines, il arrive parfois qu'en soulevant une question ou une problématique centrale, la discipline ne puisse aborder des questions annexes ou subsidiaires soulevées par cette dernière. Les questions et problèmes, à la base de l'élaboration de la problématique, sont identifiés afin de faire surgir des concepts nouveaux ou au contraire mettre en évidence des carences dans des concepts anciens rendus obsolètes par l'avancée de la recherche scientifique. Aussi tout se passe comme si la culture scientifique définie comme *l'ensemble codée de savoirs régulant l'échange social*, (Resweber, 2000, p 30), devenait subitement incapable de garantir les explications jusqu'ici reçues, portant sur des phénomènes de sociétés, des processus naturels ou des événements historiques. Cette incapacité explicative génère la formulation de la problématique qui peut être traduit par un :

Questionnement qui sanctionne une avancée intellectuelle par rapport à l'ordre des savoirs déjà établis dans une culture donnée, concernant un problème posé.

Ces différents questionnements sont les outils même de la recherche scientifique puisque investi dans sa quête critique du savoir, le scientifique se rendra toujours compte que la recherche n'est pas un système préétabli avec certitude de résultats, mais un parcours incertain avec présomption de succès.

D'un autre côté la discipline n'est pas uniquement un agrégat de connaissances lié à un savoir et à une problématique spécifique, puisque sa structure recèle aussi trois composants qui sont étroitement liés à son déroulement méthodologique, (Alvarez-Pereyre, 2003, p 136)⁸:

1. Théorique

- Identification de la problématique
- Mise en évidence des hypothèses
- Élaboration des buts et des objectifs

⁸ Ici nous faisons référence à F Alvarez-Pereyre qui cite Auroux, (1984, p 291) lequel demanderait à l'historien des sciences traitant des disciplines scientifiques de tenir compte du fait que celles ci possèdent trois composants:

- 1) théorique : données, concepts, problèmes,
- 2) pratique : intérêts et buts poursuivis et enfin
- 3) sociologique : institutions, circulations de l'information, formation, profession et carrière des chercheurs

- Investigation concernant les différentes approches méthodologiques

2. Pratique

- Évaluation des différents protocoles expérimentaux, chacun en concordance avec les hypothèses émises et les buts poursuivis

3. Sociologique

- Engagement et participation des différents acteurs liés aux problèmes posés et ce en terme d'institutions, de chercheurs et d'usagers.

Pour notre part, cette dernière composante sociologique de la discipline est la plus importante, puisqu'une discipline ne peut exister sans le facteur humain, celui ci est trouvé des deux cotés de la barrière disciplinaire, que ce soit du coté des *maîtres* de la recherche scientifique et de l'enseignement disciplinaire, ou du coté de la société et des hommes qui la font exister. Nous pouvons citer Jantsch (1972) qui définit les disciplines en relation avec le milieu où elles s'exercent comme :

Des exemples généraux d'activités humaines orientées vers un but mais non indépendantes de la finalité humaine et sociale qui forment avec l'enseignement et l'innovation un système hiérarchique à niveaux et objectifs multiples

Aussi toute recherche scientifique qui ignore ses vocations et ancrages sociaux, ou refuse même d'admettre qu'il puisse y avoir de tels enracinements, serait également aveugle aux conditions de sa propre existence et de son développement ; nous développerons plus loin cette notion avec le concept de *contextualisation* de la recherche disciplinaire.

Par contre, il pourrait y avoir des dérives à la recherche disciplinaire si celle-ci ne s'intéressait qu'aux seuls aspects sociologiques en ignorant les aspects afférents de la recherche scientifique ; Ainsi selon Alvarez Peyrere (2003, p 123) qui avance :

Qu'inversement, tout intérêt pour les seuls ancrages sociologiques de la recherche qui constitueraient un alibi pour détourner la recherche de ses exigences intrinsèques conduirait à une schizophrénie intellectuelle dommageable.

Mais nous ne pouvons arrêter cette partie concernant l'implication *sociale* de la recherche disciplinaire sans relever que le savant doit avoir une conscience sociale et se préoccuper d'améliorer le monde et la société dans laquelle il vit, (Lewin, 1951). Quelquefois l'investigation par le chercheur de la seule dimension sociale de l'objet d'étude peut le mener

à un investissement partial qui quelquefois peut biaiser son engagement scientifique. Ce qui est développé ci-dessous.

4.. Identification de la relation conflictuelle *objet d'étude* – *sujet*

Enfin quand nous arrivons à l'*objet d'étude*, il peut être défini d'une part comme une thématique, une problématique, un concept abstrait ou d'autre part en concordance avec la société dans laquelle il évolue comme un problème d'actualité, ou un fait événementiel important, tous offerts à l'interprétation de ceux qui le vivent. Ainsi la connaissance de l'objet, sensé être seulement physique et dénué de dimension sociale, ne saurait être dissociée d'un cadre historique et socioculturel.

Aussi c'est l'existence de ce cadre qui nous fait remarquer que la relation qu'entretient le *sujet* ou chercheur avec l'objet est conflictuelle. Le conflit survient surtout du fait que le chercheur se révèle être aussi un individu complexe qui enveloppe à la fois une réalité biologique, une conscience politique, une personnalité sociale, une intelligence, une « machine » cognitive, une démarche historique et finalement un laboratoire d'expérimentation socioculturelle. Nous ne pouvons dissocier donc la quête de la connaissance de l'objet des caractéristiques intrinsèques du sujet enraciné dans une culture, une société, et enfin une histoire. Cette reconnaissance du milieu pris dans un sens large aide à mieux appréhender les différents composants d'un objet d'étude, son ancrage historique, physique et sociétal. D'ailleurs la contextualisation de la recherche environnementale devient le champ de recherche le plus emprunté de nos jours surtout avec la validation de l'influence des actions anthropiques voire comportementales sur l'état de notre environnement. Différentes stratégies sont ainsi mises en exergue dont les stratégies de contextualisation de la psychologie environnementale, Stokols, (1987, p 42).

Ces différentes spécificités biaisent l'objectivité du regard porté par le sujet sur l'objet d'étude ; le sujet projette ses caractéristiques intrinsèques sur l'objet d'une manière subjective. Resweber, (2000, p 25), résume cette relation conflictuelle en développant que :

Le regard du sujet sur l'objet enveloppe un certain regard du sujet sur lui-même

L'objet et la thématique émanent toujours d'une réalité sociale dans lequel évolue le sujet ; nous ne pouvons dissocier la recherche scientifique de son contexte, humain et de la société dans laquelle il est intégré. D'où l'introduction du concept de *contextualisation* de la

recherche scientifique que Morin (1999, p 136)⁹, avance avec le concept d'*écologiser* les disciplines c'est-à-dire de tenir compte de tout ce qui émane du *contexte*, en termes de conditions historiques, physiques et socioculturelles gage de leur évolution :

Voir dans quel milieu les disciplines naissent, posent des problèmes, se sclérosent, se métamorphosent

Ainsi pour finir nous avancerons trois actions auquel doit se prêter le sujet en abordant l'objet d'étude :

1. Toujours associer l'objet à son environnement, réintégrer le concept de contextualisation
2. Tenir compte de la relation conflictuelle qui lie l'objet à son observateur, comme développée précédemment
3. Considérer l'objet comme un système complexe à circonscrire dans ses entités composantes puis réaliser le pénible processus de reconstruction dans un champ interdisciplinaire de connaissances

Souvent c'est la complexité de l'objet d'étude qui nécessite l'intervention de plusieurs disciplines en vue de son explication. Comme exemple parmi tant d'autre nous trouvons les études menées sur les ambiances trouvées dans les espaces de travail ; leur spécificité met en exergue plusieurs disciplines, dont *la psychologie du travail, l'ergonomie, l'architecture*, (Visher et Fisher, 1997, p 17).

5.. Notion de champ disciplinaire

Nous ne pouvons aussi dissocier le concept de discipline de celui de *champ disciplinaire*, puisque ce dernier se trouve défini par une discipline ou bien l'interaction de plusieurs disciplines, comme nous l'avons introduit précédemment. Il est assimilé à un champ d'arbitrage entre différentes disciplines, quelle que soit la méthode utilisée, (J P Resweber 2000, p 35). Il est aussi pour ce dernier un espace *d'interaction* de concepts propres soit à une discipline soit à un ensemble de disciplines connexes.

Il ressort de ces deux définitions que le champ disciplinaire est un espace organisationnel d'échange et de *réconciliation* interdisciplinaire, qui permet à différentes disciplines de mettre

⁹ Ceci reste une notion chère à Morin puisqu'il la reprend quelques années plus tard en concluant que l'on ne peut aborder une recherche scientifique sans tenir compte de tout ce qui est contextuel, y compris les conditions culturelles et sociales

en commun leurs compétences que ce soit théoriques, épistémologiques ou pratiques, afin de résoudre et de vérifier une problématique particulière. Ceci nous amène à dire aussi que les disciplines circonscrites dans un même champ disciplinaire n'ont pas un territoire propre, mais qu'elles sont en continuelle compétition avec les autres disciplines, ce qui génère une perpétuelle dynamique et un bouleversement de leurs frontières disciplinaires. Cet état génère une vitalité constante au champ disciplinaire qui devient de ce fait mobile et extensible dans la définition de ses contours¹⁰.

5.. 1. Définition des contours du champ disciplinaire

Aussi les contours du champ disciplinaire sont délimités suivant trois critères spécifiques, (Rewesber, 2000, p 37) :

1. Critère dit *problématique* : Différentes disciplines se trouvent rassemblées dans un champ disciplinaire déterminé afin de répondre à un questionnement relatif à un problème posé. Souvent la problématique s'inscrit dans le point de vue d'une discipline dominante identifiée comme telle parce que plus adaptée que les autres disciplines à répondre à la thématique abordée, ce qui subséquemment génère un remaniement du champ disciplinaire principal et des disciplines secondaires.
2. Critère *d'inspiration pratique* : Le champ disciplinaire se trouve asservi au service de la pédagogie et de la recherche scientifique, il doit de ce fait convenir aux besoins éducatifs, aux priorités pédagogiques et aux exigences professionnels.
3. Critère à *caractère épistémologique* : Celui-ci fait référence à l'obédience du champ disciplinaire à un paradigme spécifique, par exemple celui de la nature, de la société, de l'environnement, ou du droit.

Ce dernier critère fait intervenir le concept de paradigme, élément essentiel de l'étude des disciplines, que nous tenterons de définir ci-dessous.

¹⁰ Toutefois la flexibilité du champ disciplinaire est aussi d'une manière logique en corrélation avec l'évolution historique des disciplines, perceptible dans le regard posé par le sujet sur l'objet d'étude, et ce dans l'approche méthodologique, dans la définition des concepts et finalement dans la circonscription du champ des connaissances

5.. 2. De la circonscription du champ disciplinaire à la définition du paradigme

En conséquence la notion de champ disciplinaire fait intervenir le concept de *paradigme*. Étymologiquement celui-ci est défini comme *l'ensemble des termes d'une même classe de mots qui peuvent être substitués l'un à l'autre dans un contexte déterminé*¹¹.

Transposé au domaine de la recherche disciplinaire, non loin de la première définition, Alvarez-Pereyre, (2003, p 186) le dit composé par :

L'ensemble des unités entretenant entre elles un rapport virtuel de substituabilité

En fait appartiennent à un même paradigme toutes les unités susceptibles de se substituer les unes aux autres dans un même contexte ou une même discipline. D'une autre manière, le paradigme devient de la sorte cet espace totalitaire qui circonscrit sous son emprise des concepts *souverains, qui gouvernent de façon occulte les conceptions et les théories scientifiques*, (Morin, 1999, p 135).

Il nous semble à ce point du développé étymologique du concept de paradigme que nous ne pouvions qu'emprunter une ultime définition à Edgar Morin, (1980), qui identifie les finalités de l'élaboration du paradigme comme une mise en évidence de la complexité de l'objet, en le comparant au minimum à un *pense-bête* et au maximum à un *pense intelligent* qui nous aide à maîtriser la complexité.

Pourtant à ce point du développement concernant les disciplinarités une question survient : En définitive la complexité de l'objet présuppose-t-elle une libre circulation de ces concepts pour mieux les maîtriser à l'intérieur d'une discipline ou entre plusieurs disciplines ? C'est ce que nous allons voir ci-dessous.

6.. La vitalité disciplinaire permise par la libre circulation des concepts

Certains auteurs, ont reproché à l'université de parcelliser les domaines de production des connaissances et des filières de la formation en subdivisant l'université en départements et en facultés. Ceci a souvent mené à une hyperspécialisation et une hyper disciplinarité, (Morin, 199, p 128)¹², état perceptible dans la clôture disciplinaire. Pourtant nous ne pouvons prétendre à une avancée de la recherche scientifique et au développement d'une pensée critique en s'accommodant de la clôture disciplinaire, (Bertrand, 2002, p 120).

¹¹ Dictionnaire Larousse

¹² Nous empruntons cette notion d'hyper-disciplinarité à Morin, qui parle d'esprit hyper-disciplinaire qu'il décrit comme un esprit de propriétaire qui interdit toute incursion étrangère dans *sa parcelle du savoir*.

Parce que chaque discipline a pour mission première d'identifier, de cerner et d'étudier d'une manière experte son objet, elle ne doit pas pour cela s'enfermer à d'autres disciplines en s'engageant dans une spécialisation excessive. C'est pourquoi une discipline ne peut vivre en autarcie, elle doit se mettre en éternelle compétition avec les autres disciplines afin d'éprouver ses domaines de compétence et de permettre son existence et sa survie. Certains auteurs dénoncent même le danger de *sclérose disciplinaire* qui survient quand une discipline refuse le renouvellement de ses concepts par une importation de notions provenant d'autres disciplines¹³.

Pourtant Morin, (1994) concède que l'évolution des sciences a surtout permis la prolifération des disciplines mais a aussi amené au décloisonnement de celles ci entraînant la rupture des frontières disciplinaires. Ce décloisonnement a été rendu possible tantôt par le partage d'un problème complexe à résoudre par une ou plusieurs disciplines tantôt par la mobilité de concepts¹⁴. Ceci a surtout été permis par la transgression par ces derniers de frontières disciplinaires qui étaient jusqu'alors supposées étanches. Pourtant cette libre circulation des concepts peut nous amener à nous questionner sur la substance de ce qui circule réellement ; Est-ce les concepts, les objectifs, les connaissances ou les méthodes d'investigation ? Et surtout se demander pour paraphraser, (Schlanger 1971, pp 21-22):

Si dans ces phénomènes de vases communicants, d'un domaine à un autre quelque chose passe, mais qu'est ce qui passe ? (). Le centre actif, des questions et des méthodes, ou l'écorce purement verbale ?

D'ailleurs certains auteurs ont relevé que certains concepts peuvent même faillir à traverser les frontières disciplinaires et aboutir dans des interstices, sans pouvoir être discutés, (Nissani, 1997, p 107).

Nous ne pouvons ignorer que la recherche scientifique est tributaire du décloisonnement des disciplines par la libre circulation des concepts caractérisée par :

- Des empiètements et des interférences entre les disciplines sans pour cela établir encore le parti méthodologique choisi
- La définition de concepts nouveaux
- L'élaboration de nouvelles hypothèses de travail

¹³ Kant subdivise les concepts en deux catégories, les concepts domestiques, propres à la discipline ou importés, qui proviennent d'autres champs de connaissance, J. P. Resweber, 2000, *op. cit.*, p 31

¹⁴ Stengers, (1987), appelle cette mobilité des concepts a aussi pris l'appellation de *concepts nomades*

- Et enfin la constitution de structures organisatrices qui permettent d'articuler les domaines disciplinaires et de compétence dans un système théorique commun, système *cimenté* par une problématique commune.

Pour résumer, chaque discipline connaît des limites qui lui sont propres que seul le *négoce* scientifique avec d'autres disciplines peut aider à percevoir et à dépasser. Le décroisement disciplinaire évoqué plus haut a permis d'ailleurs le renforcement de concepts de la connaissance scientifique en les vérifiant dans différents champs disciplinaires connexes ce qui œuvre au *maintien de la vitalité de concepts scientifiques*, (Morin, 1999, p 131).

7.. Conclusions

Ce premier développement nous a introduit les principaux éléments du discours concernant les disciplines et leurs principaux composants, aspect qui constitue les définitions des concepts de base au discours sur les disciplinarités et leurs variantes qui vont être développées ultérieurement.

Nous développerons la définition des différentes approches en mono, poly, plury, inter et trans-disciplinaire et la difficulté d'arriver à une situation de compromis tant est complexe le débat soulevé par ces différentes approches. De même sera introduit le débat concernant l'influence de ces différentes approches sur le processus d'élaboration d'une démarche interdisciplinaire appliquée en thèse de doctorat.

Chapitre second : Développement des différentes approches disciplinaires

1.. Introduction

Il est reconnu que le progrès dans la recherche scientifique est subordonné au décroisement des disciplines, qui brisent leur isolement, par la libre circulation de concepts novateurs, permise par des chevauchements entre les disciplines qui génèrent des interférences interdisciplinaires constructives.

Encore plus, le développement des connaissances n'est pas seulement celui de la multiplication des disciplines mais surtout celui des ruptures des frontières disciplinaires. La création par scissiparité de disciplines secondaires dissidentes aboutit souvent à l'affranchissement des disciplines d'origine, ou *disciplines mères*, des disciplines créées qui finiront, elles mêmes par s'autogérer.

Celles-ci prendront enfin en partage un problème identifié par ces mêmes disciplines. Cette identification va permettre l'émergence d'actions qui engageront une discipline au moins dans un jeu disciplinaire avéré.

Ces actions sont permises par l'introduction d'une *toile méthodologique* qui prend différents aspects sous l'appellation de mono, poly, plury, inter et trans-disciplinarité. Reprendre d'une manière exhaustive les différentes définitions données par certains auteurs, (Mathurin, 2002)¹⁵ serait fastidieux à élaborer et donnerait l'aspect de redondance que nous voulons éviter, par contre nous nous limiterons à ne citer que ceux qui ont servis à poser les jalons de notre méthodologie d'approche.

Toutefois avant de débiter le débat relatif aux approches disciplinaires, il nous semble important de développer succinctement quelques *définitions synthèses* du processus de décomposition de l'objet d'étude, objet des différentes approches.

2.. De la décomposition de l'objet d'étude et des scénarios d'action

La démarche disciplinaire est adoptée de facto en fonction de la complexité de l'objet d'étude ; l'objet est souvent reconnu composite constitué de différentes facettes, et un des

¹⁵ Mathurin a développé une excellente rétrospective des différents débats qui ont été soulevés par l'approche disciplinaire.

premiers challenges auquel le chercheur est confronté est de mettre à jour les cohérences internes qui dirigent les relations entre ces différents composants.

Si l'intelligence est *l'aptitude à penser, à traiter et enfin à résoudre des problèmes dans des situations de complexité*, (Barbier, 1997, p 42), le mécanisme de la découverte passe par des actions cognitives largement animées par la curiosité suscitée par la complexité de l'objet d'étude. Toujours selon Barbier, (1997) ¹⁶, le sujet, dans sa quête du savoir, est ainsi apte à utiliser toutes les opérations d'extraction d'informations, de représentation, d'évaluation et d'élaboration de scénarios d'action, afin d'aboutir à l'évolution de la connaissance concernant l'objet d'étude et la problématique soulevée, (Barbier, 1997, p 39).

Aussi, nous ne pouvons commencer notre développement concernant la recherche disciplinaire sans d'abord traiter de la complexité de l'*objet* d'étude et des méthodes génériques de décomposition.

Ainsi quelque soit le degré d'hétérogénéité et de complexité de l'objet d'étude, il subit par les différentes approches disciplinaires, d'abord une décomposition de ses éléments constitutifs, puis leur répertoire et enfin leur hiérarchisation et analyse par les constructions intellectuelles ou scénarios d'actions aidés par les différentes connaissances puisées dans les différents champs disciplinaires abordés.

Aussi approcher l'objet dans toute sa complexité passe d'abord par le cheminement logique de la démarche analytique de l'objet avec ses différentes étapes de, (figure n°3) :

$$\{Collecte \rightarrow [Transcription - Description - Discussion] \rightarrow Synthèse\}$$

De ce fait, après l'étape de la collecte exhaustive des données relatives à l'objet d'étude, la transcription et discussion des matériaux s'effectuent, soumises à une constante interaction entre l'ensemble des données, d'une part théoriques provenant de l'état des connaissances et d'autre part d'expérimentation élaborées en laboratoire ou sur terrain. Un schème théorique unificateur établi en amont de la recherche sert de cadre structurant à cette démarche analytique ; ceci peut prendre dans le cadre d'une recherche scientifique les différentes appellations de *méthode, protocole, plan, consigne, démarche, diagnostic*, etc .

¹⁶ R Barbier cite dans le même sens d'idée Morin qui dit qu'*apprendre comporte la communion du connu et de l'inconnu*.

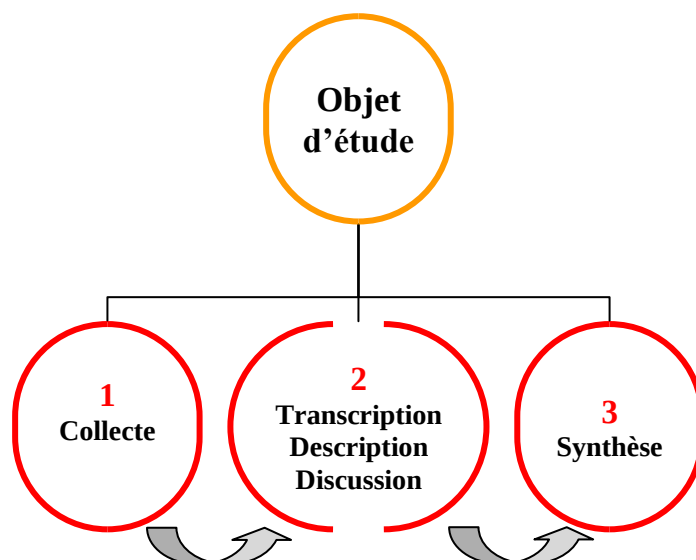


Figure 3: Démarche analytique de l'objet

Les étapes établies précédemment, (figure n°3) déterminent, nous le percevons, un parcours délicat, dont la thématique est un objet composite qui quelquefois requiert pour son analyse et compréhension, plusieurs spécialités disciplinaires, situées à l'intérieur d'un même champ disciplinaire. L'analyse est de ce fait menée sur un puzzle où chaque pièce a son importance. Elle peut en conséquence soit se solder à n'être que l'agrégat accidentel d'options plus ou moins explicites, soit quérir vers un souci de cohérence, avec l'utilisation d'outils opérationnels particuliers, comme cités plus haut.

La recherche de cette cohérence s'impose pourtant par le choix d'une action majeure qui s'exprime par l'élaboration de la relation entre les différentes pièces constitutives du travail scientifique mené. Cette action se manifeste surtout par l'identification des outils théoriques et opérationnels qui sont convoqués pour mener le travail de recherche. Toutefois le regard global que peut porter le chercheur sur l'objet d'étude dépend aussi de ses différentes attitudes, comme développé ci-dessous.

3. Les différentes attitudes du chercheur

Devant le dilemme de la prise en charge de l'objet d'étude, le sujet se trouve soumis à trois attitudes différenciées définies comme :

- *Spontanée* : Ici nous nous retrouvons dans la situation où le chercheur n'arrive pas à maîtriser ni les démarches analytiques ni les méthodologies développées par les différentes disciplines convoquées ni comment celles-ci interagissent ; le hasard guide souvent sa démarche ce qui ne diminue aucunement le travail scientifique à réaliser. C'est le hasard et le sixième sens qui ont souvent permis l'évolution de la science.

- *Déterminée* : le chercheur fort de la méthodologie qu'il veut développer pose un certain nombre d'hypothèses qui vont fonder ses analyses et déterminer les actions à engager en termes de définition du champ de connaissances à explorer ainsi que des méthodologies à entreprendre.
- *Réflexive* : le chercheur base sa méthodologie sur une connaissance des limites de chaque discipline et évalue à priori les moyens pris afin de faire fonctionner ensemble des spécificités disciplinaires variées.

D'une manière exagérée nous pouvons dire que ces attitudes dépendent de la compétence du chercheur engagé dans un travail scientifique. Ainsi qu'il traite d'objets particuliers dans le champ disciplinaire qu'il maîtrise ou qu'il soit amené à utiliser des outils conceptuels ou méthodologiques spécifiques issus de champs disciplinaires différents de sa spécialité d'origine, le chercheur rencontre souvent des matériaux et des savoirs faire qui peuvent parfois le dépasser et le dérouter. Il s'inscrit ainsi dans la première attitude, spontanée, et un jeu hypothétique guide en conséquence son travail. Il réalisera tout de même que la limite des savoirs et des pratiques existe et qu'aucun regard global ne peut être porté. Cette compétence ou mieux cette poly compétence, détermineront la part de son engagement dans un travail disciplinaire en ses différentes variantes de mono, pluri, inter et enfin transdisciplinaire.

Monodisciplinarité (ou disciplinarité)	Niveau le plus bas. Les disciplines fonctionnent de manière isolée
Multidisciplinarité / Pluridisciplinarité	Il consiste en la mise ensemble d'un ensemble de disciplines qui contribuent chacune à la compréhension de l'objet
Interdisciplinarité	Situation où plusieurs disciplines collaborent et où il y a échange de méthodes et discussion transversal des résultats.
Transdisciplinarité	Caractérisée comme ouverture à ce qui est au delà et entre les disciplines, à propos d'un objet donné et par un concept de la pluralité de niveaux de réalité, (Nicolescu, 1996).

Tableau 1: Représentation classique de l'ordonnement disciplinaire

Les concepts de mono, pluri, inter et trans - disciplinarité présentent des polysémies que nous avons relevées lors de nos différentes lectures. Certains écrits sont concordants alors que d'autres dévoilent une guerre terminologique. Toutefois tous sont d'accord pour affirmer qu'il y a un certain ordonnancement des démarches depuis mono, pluri, inter jusqu'à transdisciplinarité, (Klein, 2006, pp 13-14, Létourneau, 2008). Cet ordonnancement présenté en tableau n°1, ci dessus, révèle la relation de causalité qui est établie entre la complexité de

l'objet d'étude et le choix de l'approche disciplinaire. Plus l'objet est complexe plus semble complexifiée l'approche disciplinaire engagée. C'est ce que nous allons discuter ci après.

4.. De la notion de mono disciplinarité

Cette approche met en œuvre une seule discipline pour analyser un problème ou examiner une question en particulier. Même si la mono-disciplinarité met en relief l'objet à étudier il n'en demeure pas moins qu'elle vise à cadrer seulement un champ disciplinaire donné, déterminé par une ou plusieurs spécialités, ce qui la réduit parfois à des perspectives scientifiques limitées.

Engagement individuel des différentes disciplines

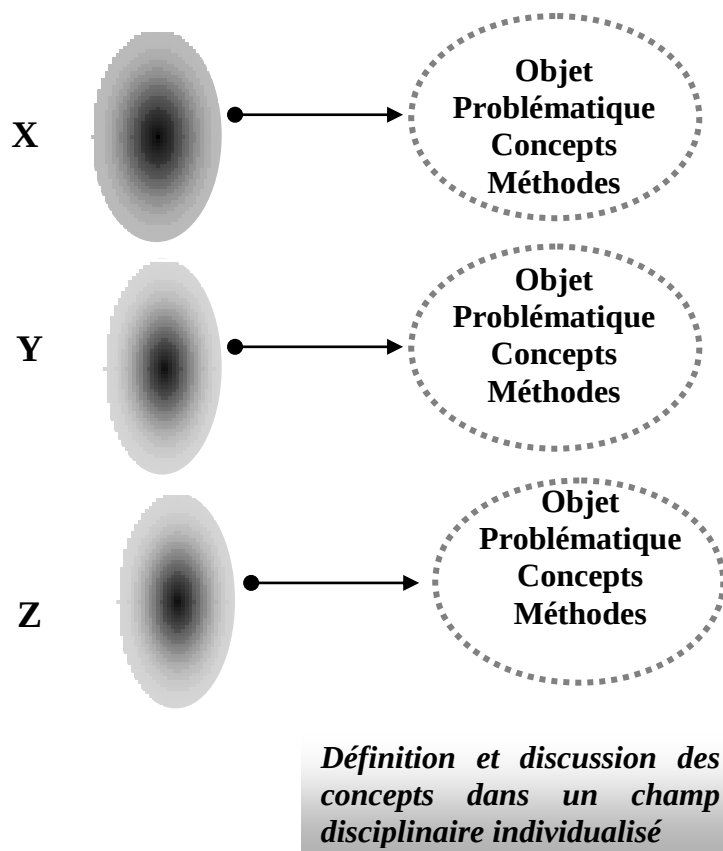


Figure 4: Schéma de la mono disciplinarité

Certains auteurs reconnaissent à la mono disciplinarité une cohérence dans l'action menée dans l'objet de l'aboutissement de la recherche, à condition que la cohérence du champ disciplinaire soit respectée et que la problématique reste identique même si survient une hétérogénéité des données à étudier, (Resweber, 2000, p 40). Le travail mono disciplinaire requière la prise en charge des différents éléments d'étude en question dont l'objet d'étude,

l'identification de la problématique, la définition des concepts et enfin la vérification des méthodes et protocoles, (figure n°4 ci dessus).

Plus tard dans cette partie nous verrons comment la recherche sur les ambiances architecturales et urbaines a évolué depuis une recherche mono disciplinaire à une recherche interdisciplinaire. Quelquefois il se trouve que la complexité de l'objet d'étude dépasse les compétences d'un champ de connaissances dans la discipline choisie et qu'il soit fait appel à une démarche pluridisciplinaire.

5.. De la notion de pluridisciplinarité ou de multidisciplinarité

Souvent la complexité de l'objet d'étude révèle des limites dans l'esprit de cohérence recherché par la mono disciplinarité et oblige les chercheurs à s'ouvrir à d'autres disciplines et à s'intégrer dans une démarche pluri ou multi disciplinaire, (figure n°5). Celle-ci est révélée quand différentes disciplines sont appelées à porter leur regard vers un même objet en apportant seulement une contribution parallèle au problème posé en terme de savoirs et savoirs faire, sans pour autant qu'il y ait une obligation de consultation entre elles, (Kapila et Moher, 2002, p 131).

Ceci est rejoint par d'autres auteurs qui lui confèrent le pouvoir de faire le point sur une question donnée, tout en mettant en cause la pertinence des autres regards posés sur l'objet. La synthèse reste souvent une lacune de leur démarche. Toutefois d'autres auteurs lui prêtent la faculté d'articuler et d'intégrer des données autant que des savoirs faire dans l'acte disciplinaire et ce au nom d'une vision des objets qui conduit à dépasser les frontières propres aux disciplines engagées.

Ainsi Alvarez-Peyrere (2003)¹⁷ semble exprimer le souci de la facilité de recourir à d'autres disciplines et méthodologies afin de résoudre une difficulté qui semblerait dépasser le sujet, en développant :

Si une discipline doit avoir recours à des matériaux autres pour analyser la matière qui la concerne directement, comment cela s'opère t'il et au nom de quoi cela est il envisagé ? Dans ce recours à autre chose que soi, , est ce une discipline particulière qui appelle à une autre pour dire de ses matériaux quelque chose qu'elle ne saurait trouver elle même ?

Et de conclure, en révélant ce que d'aucun pourrait penser,

¹⁷ F. Alvarez-Pereyre, 2003, *op. cit.*, pp 117-118,

Cette aide sollicitée, l'est-elle au nom d'une difficulté intrinsèque ou bien par paresse méthodologique ?

Plusieurs disciplines engagées

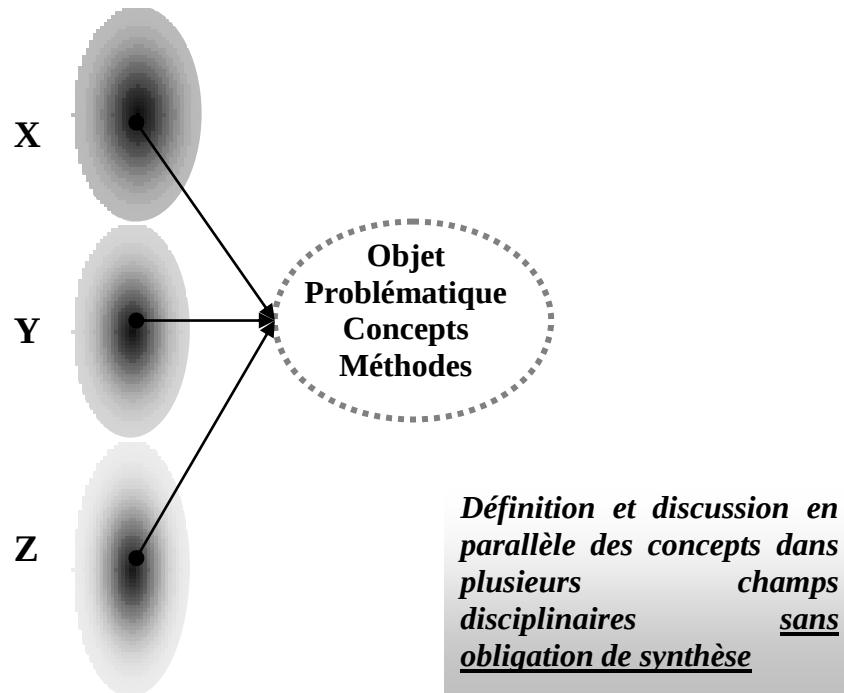


Figure 5: Schéma de la pluridisciplinarité

Ceci démontre la difficulté que trouve le chercheur à répondre aux questionnements relevés surtout quand il se trouve tiraillé entre la spécialité qu'il est sensé maîtriser, et l'ensemble des connaissances qu'il ne cesse de convoquer, (Resweber, 2000, p 103).

D'aucun est d'accord pour affirmer que le travail pluridisciplinaire renvoie chaque discipline à éprouver ses limites, mais de même il tend à repousser indéfiniment celles-ci, puisqu'il fait partager à chaque acteur ce qui est inédit dans les jugements et les préoccupations communs, l'échange des savoirs peut ainsi mener à la connaissance du problème. Toutefois une part de subjectivité émanant du profil propre du chercheur peut influencer le travail pluridisciplinaire. Aussi c'est dans la confrontation pluridisciplinaire des savoirs que le chercheur minimisera l'impact de son regard individuel sur le problème posé.

Dans un souci de survie, l'exercice pluridisciplinaire permet aux disciplines de se ressourcer au contact d'autres disciplines et leur concède de la sorte le pouvoir de redéfinir leur position dans le champ disciplinaire circonscrit. Il permet enfin d'établir une compétition entre les disciplines, qui vient en aide aux disciplines puisque, pour paraphraser (Resweber, 2000, p 42), si une discipline est *recroquevillée sur elle-même, elle finit par s'asphyxier*. Aussi quand

la démarche pluridisciplinaire échoue à réaliser des synthèses, l'interdisciplinarité parvient quelquefois à lever cette carence. Ce que nous allons développer ci-dessous.

6.. Allégorie de l'interdisciplinarité

L'interdisciplinarité prend appui sur la pluridisciplinarité du fait que comme pour la première, celle-ci met en relation différentes disciplines. Pourtant une différence réside dans la méthode de travail de même que dans le but poursuivi. La polysémie relative à la définition donnée à l'interdisciplinarité est reconnue, (Jollivet et Legay, 2005, p 184). D'ailleurs ces auteurs en élaborent une définition standard¹⁸ par :

Une démarche de recherche construite en assemblant de façon méthodique des connaissances, des points de vue, des techniques de travail provenant de disciplines scientifiques différentes¹⁹.

Les chercheurs des diverses disciplines travaillent en symbiose, partageant des débats parfois houleux et des polémiques fécondes avec le souci premier de transfert cumulé de concepts, de méthodes et de technologies, (Schmidt, 2007, p 2)²⁰, processus présenté en figure n°6. D'ailleurs Klein, affirme que la perception que la connaissance évolue vers l'interdisciplinarité avérée *dérive de la fertilisation croisée déduit de l'emprunt d'outils et d'instruments, de méthodes et de techniques, de data et d'information et enfin de concepts et de théories*, (Klein, 1996, p 139).

L'objectif final est en fait d'aboutir à une forme de consensus en termes d'élaboration de concepts communs et de définition d'un champ de connaissances et de synthèses théoriques communes. Ceux-ci se retrouvent reconstruits entre les différentes disciplines, seulement aucune ne peut s'en réclamer la paternité.

Bien sûr il serait naïf de penser que l'on puisse donner un caractère interdisciplinaire à une activité de recherche par le simple regroupement d'individus provenant d'horizons disciplinaires distincts; la pratique interdisciplinaire ne repose pas seulement sur une

¹⁸ Dans un excellent article traitant de la genèse de l'interdisciplinarité, Frank, (1988, p 141), exprime les différentes appellations de l'interdisciplinarité qui étaient usitées dans les sciences sociales entre 1925 et 1930, en ses termes, « *interrelation, mutual interdependence, interpenetration, intercommunication, cross-relationships, interfiliation,* " and, of course, "interaction" of the various disciplines ».

¹⁹ Cette définition rejoint celle de Nissani (1997, p 203), comme la mise en relation de composants de deux ou plusieurs disciplines

²⁰ Certains auteurs classent l'interdisciplinarité sous quatre catégories. La première est ontologique ayant pour objet l'objet d'étude, la seconde est épistémologique en référence à la définition des théories de la connaissance et définition des concepts, la troisième est méthodologique car s'intéressant aux méthodes et protocoles, et la dernière est cognitive car relative à la perception et au contexte.

agrégation disciplinaire hasardeuse ou approximative mais surtout sur une confrontation disciplinaire autour d'une problématique commune.

Plusieurs disciplines engagées conjointement

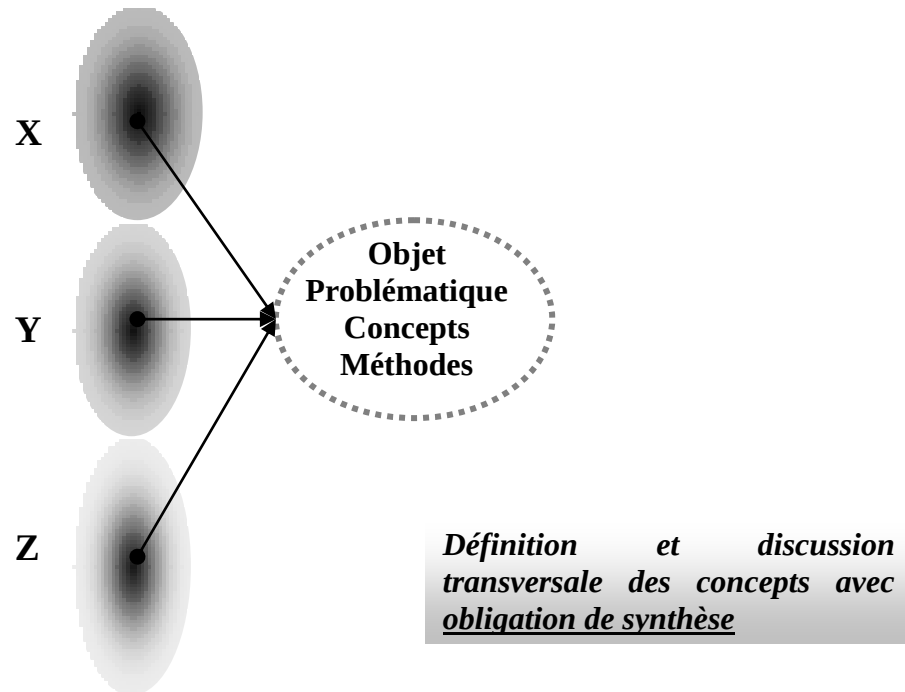


Figure 6: Schéma de l'interdisciplinarité

D'ailleurs l'interdisciplinarité place les *disciplines en situation de conflit par rapport à l'objet d'étude*, (Resweber, 2000, p 8) ; elles exigent que les interprétations données par les unes soient continuellement discutées et remises en question par les autres.

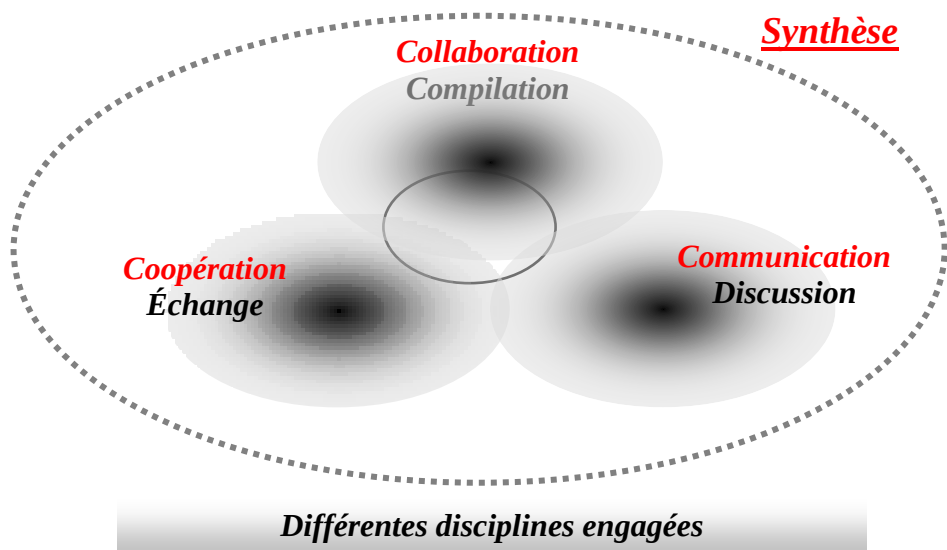


Figure 7: Les principes fondamentaux de l'interdisciplinarité

Ceci est rejoint par ce qui est prêté à (Klein 1993,) qui a établi les principes fondamentaux de l'interdisciplinarité en les regroupant sous l'appellation des «*trois C*», (figure n°7 ci dessus) :

Les chercheurs engagés dans ce schème de travail, élaborent une stratégie de concertation qui les oblige à collaborer afin de mettre en commun tous les savoirs individuels par spécialité dans l'objectif d'une synthèse disciplinaire. Leur collaboration s'effectue en deux catégories en fonction du type de disciplines engagées, comme nous le développerons ci-dessous.

6.. 1. Les deux catégories de l'interdisciplinarité

Certains auteurs ont essayé de donner un cadre structurel à l'interdisciplinarité, en essayant de trouver la trame de mise en relation des disciplines, en fonction de l'objet d'étude. Et c'est la complexification actuelle des objets d'étude, et surtout la prise de conscience de la dérive de l'état de notre environnement, qui a poussé certains auteurs à catégoriser l'interdisciplinarité en interdisciplinarité de « proximité » et en interdisciplinarité « élargie » ou « étendue », (Jollivet et Legay, 2005, p185). Celles-ci sont définies comme suit :

- Interdisciplinarité de «proximité » : Ici nous nous trouvons dans le cas où des disciplines issues d'un même champ disciplinaire ou de champs disciplinaires voisins sont mises en relation. Comme exemple, nous citerons les sciences humaines qui regroupent la sociologie, la psychologie, la psychosociologie et la psychologie de l'environnement. Celles-ci partagent des définitions de concepts voisins ou similaires, ainsi qu'une trame théorique commune en termes d'objectifs, méthodologie, dans le développement d'une problématique commune
- Interdisciplinarité « élargie » ou « étendue » : Où se mettent en compétition des disciplines de champs disciplinaires différents comme les sciences humaines, les sciences de la technologie et les sciences de la nature. Ici les thématiques et problématiques soulevées sont complexes et s'engagent à analyser un objet d'étude suivant différents aspects. Cette catégorie d'interdisciplinarité est la plus fréquente de nos jours du fait de la complexité des objets d'étude. Nous pouvons donner comme exemple certaines études élaborées autour des ambiances physiques et leur rapport au vécu, thème que nous développerons particulièrement dans notre recherche en thèse.

Ces deux types d'interdisciplinarité définis il est intéressant en synthèse de porter un regard sur les attendus méthodologiques de l'interdisciplinarité, comme suit.

6.. 2. Démarche méthodologique de l'interdisciplinarité

Dans le même ordre d'idée, d'autres auteurs confèrent à l'interdisciplinarité un rôle fédérateur de disciplines, pourtant ils lui reconnaissent une carence quant à la démarche à poursuivre, (Hamel, 2002, p 68)²¹. Ceci est il due à la difficulté de mettre sur une même table de discussions plusieurs disciplines, (Morin, 1994)²², chacune jalouse de ses droits fondamentaux ou alors de l'incapacité des sujets engagés à accepter la confrontation et la contestation ?

Toutefois nous pouvons émettre une ébauche de méthodologie en admettant que la structure organisationnelle du travail interdisciplinaire ordonne les fondements même de la méthodologie, en en clarifiant les principaux attendus dès le début de la recherche ; ceux-ci peuvent être énoncés comme suit, (figure n°8) :

- Les objets d'étude à traiter, les *quoi* ?
- Les finalités et les objectifs poursuivis, les *pourquoi* ?
- Les méthodologies de recherche, les *comment* ?

Attendus auxquels nous pouvons adjoindre deux autres secondaires comme suit :

- La personne ou les personnes en charge de la recherche, le (les) *qui* ?,
- Et enfin la cible pour qui la recherche est développée, le *à qui* ?.

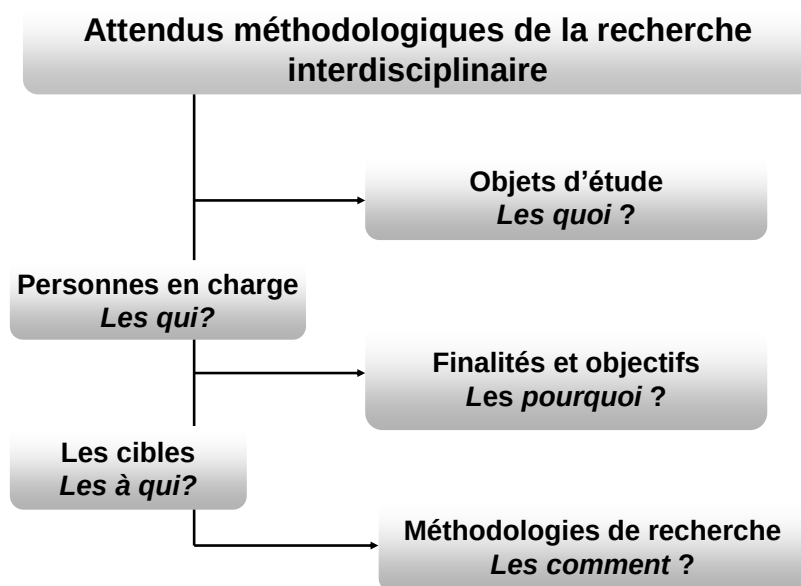


Figure 8: Attendus méthodologiques de la recherche interdisciplinaire

²¹ Cet auteur nous fait remarquer que même si l'objet de l'interdisciplinarité est d'ériger des ponts entre les disciplines, il se demande pourtant comment s'amorce, se règle et aboutit la démarche interdisciplinaire

²² Morin compare le difficile exercice de l'interdisciplinarité à celui du concert des nations rassemblées à l'ONU

Avec ces objectifs précisés nous devons pour les atteindre définir les exigences et les écueils de l'acte interdisciplinaire. Ils peuvent être énoncés comme suit, (figure n°9):

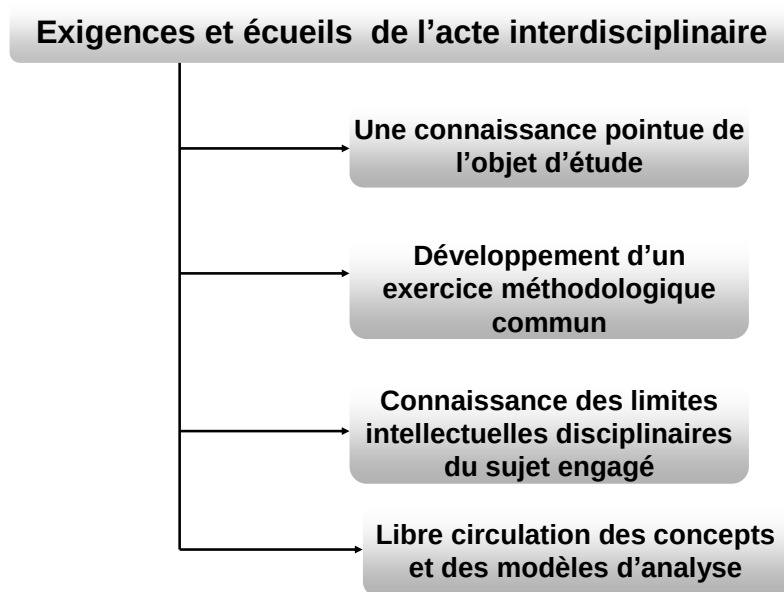


Figure 9: Exigences et écueils de l'acte interdisciplinaire

1. Une connaissance pointue de l'objet et de ses différents construits
2. La mise en partage des différentes méthodologies requises simultanément, et surtout le développement d'un exercice méthodologique harmonieux commun
3. La prise de conscience de quelques limites intellectuelles inhérentes à chaque discipline en l'occurrence de chaque sujet engagé
4. La libre circulation des concepts et des modèles d'analyse entre les différentes disciplines.

Ces exigences déterminées et les écueils surmontés, l'acte interdisciplinaire peut être défini comme étant proche de la cohérence.

Cependant, toujours dans un souci d'adhésion méthodologique, en se positionnant dans une perspective de recherche interdisciplinaire que l'on nommera *appliquée*, ou *d'action*, certaines recommandations peuvent être exprimées ; comme suit :

- Accepter de s'interroger sur la place et le rôle de sa discipline dans un schéma d'analyse d'ensemble du problème ;
- S'intéresser à une réflexion méthodologique et théorique sur les rapports entre sa discipline et les autres disciplines mises à contribution pour le traiter ;

- Contribuer à la conception, à l'expérimentation et à la validation de méthodes et de techniques destinées à intégrer les apports de sa discipline dans un schéma disciplinaire explicatif global.

6.. 3. Conclusions ou finalités de la démarche interdisciplinaire

D'un autre côté, en aide aux acteurs engagés dans un projet interdisciplinaire, celui-ci constitue pour ceux-là un contexte privilégié pour la confrontation des savoirs et des spécialités. Cette confrontation vient en aide à la formation et à l'évolution scientifique et professionnelle des chercheurs d'allégeance disciplinaire différente. L'interdisciplinarité leur permet d'accepter les personnalités et les traits de caractère des autres chercheurs et à travailler en symbiose avec eux. Elle est aussi le siège d'un véritable laboratoire permanent permettant l'échange et l'évolution des méthodes et des techniques de travail. Nous prendrons la psychologie environnementale comme exemple de démarche interdisciplinaire.

7.. La psychologie environnementale comme exemple de la démarche interdisciplinaire

La psychologie environnementale est définie par Moser, (2003, p 16) comme :

L'étude des interrelations entre l'individu et son environnement physique et social dans ses dimensions temporelles et spatiales.

Partant de cette première définition, la psychologie environnementale élabore ainsi une démarche interdisciplinaire qui met en collaboration non seulement les disciplines issues des sciences sociales, des sciences environnementales mais aussi des disciplines de l'architecture et de l'urbanisme. Son objectif est l'identification des processus qui régulent les interactions *Individu - Environnement*, en mettant en évidence les perceptions, attitudes, évaluations et représentations environnementales d'une part et les comportements et conduites humaines qui les accompagnent d'autre part, (Stokols, 1975, p 41)²³.

L'approche de la psychologie environnementale est l'étude d'un même objet, par différentes disciplines, chacune d'elle empreinte de sa logique propre appliquée à une problématique commune. La définition des différents concepts dans des champs de connaissances différents mais proches, mène à une synthèse transversale des concepts suivant une trame méthodologique définie en amont de la recherche. Ces aspects seront développés

²³ Certains auteurs reconnaissent à la psychologie environnementale une approche centrée sur les problèmes, *problem-centered*, plutôt qu'une approche centrée sur la théorie, *theory-centered*, organisée afin de trouver des solutions aux problèmes posés par la communauté.

ultérieurement. Pourtant pour revenir à la trame méthodologique, cette dernière ne peut pourtant être identifiée sans au préalable avoir déterminé les pôles d'ancrage de la recherche interdisciplinaire comme il sera développé ci-dessous.

8.. Pôles d'ancrage de la recherche interdisciplinaire

Nous ne pouvons parler de recherche interdisciplinaire sans aborder la question des pôles d'ancrage de ses objectifs de recherche en pôle épistémologique et pôle praxéologique. Mais avant cela nous devons en donner les différentes définitions, comme suit, Mathurin, (2002, p 10)²⁴ :

- Le *pôle épistémologique* : qui conçoit l'interdisciplinarité comme un terrain de coopération entre chercheurs en vue de l'efficacité de la recherche scientifique et pour qui la seule communion entre les disciplines constitue la préoccupation essentielle.
- Le *pôle praxéologique* : qui inscrit l'interdisciplinarité dans le pôle social, dans un cadre d'interdépendance de la science avec la société et le vécu ; à l'opposé du pôle épistémologique, l'interrelation est conçue dans un double sens, à la fois entre les disciplines elles-mêmes et avec le milieu dans lequel elles évoluent. Ceci s'inscrit parfaitement avec l'exemple donné précédemment de la psychologie environnementale.

La signification fondamentale de l'interdisciplinarité est celle d'un rappel à l'ordre humain

C'est cet engagement que nous avons essayé de schématiser dans la figure n°10 ci dessous qui présente les principaux éléments constituant les deux pôles.

²⁴ La référence est faite ici à Mathurin qui au travers de son travail rétrospectif sur l'interdisciplinarité donne une définition de ces deux pôles et développe l'influence que ceux-ci exercent sur la démarche interdisciplinaire.

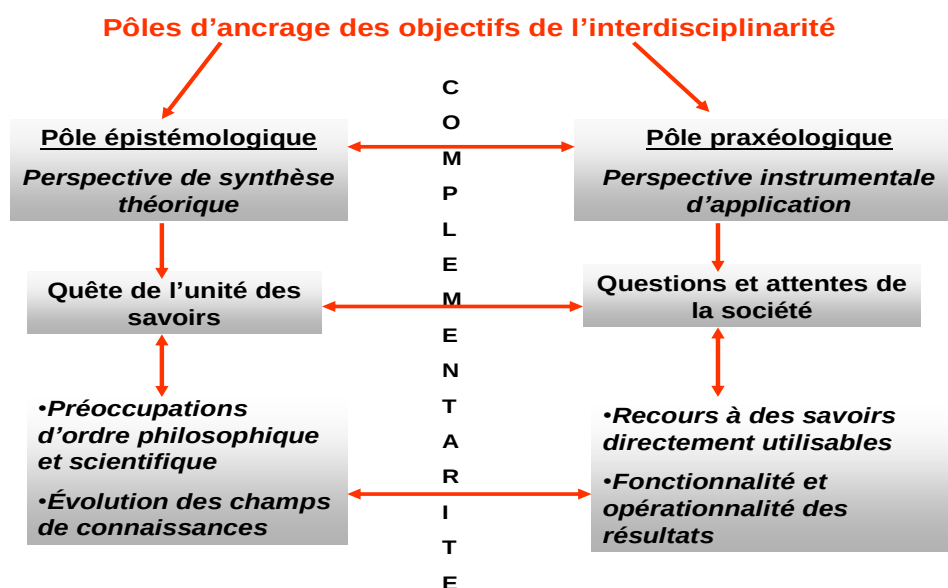


Figure 10: Pôles d'ancrage de la démarche interdisciplinaire

Toutefois nous tenons à préciser que nous ne pouvons dissocier le pôle épistémologique du pôle praxéologique puisque d'une manière subtile ils élaborent entre eux des zones de complémentarité. Puisqu'une discipline vient éclairer des zones d'ombres soulevées par une autre et vice versa. Et que dans la pratique, l'interdisciplinarité doit imposer un dialogue en vue d'une vérification de l'élaboration de la nature même de l'objet, de la validité de la méthodologie engagée ainsi que de l'aboutissement et la finalité de la connaissance acquise.

Cette complémentarité trouvée entre les deux pôles épistémologique et praxéologique trouverait un écho dans la dernière variante disciplinaire en l'occurrence la transdisciplinarité. Aspect que nous développerons ci-dessous.

9.. De la notion de transdisciplinarité

La relation transdisciplinaire s'appuie sur les mêmes fondements que l'interdisciplinarité mais avec des objectifs qui transcendent les finalités de celle-ci. Il est fait ainsi à l'interdisciplinarité la critique de mettre en relation des unités, les disciplines, qui coexistent chacune dans un cadre clos, dans le seul but de synthèse, sans toutefois concevoir le système dans son ensemble. Argument auquel nous émettons quelques réserves. Même si certains auteurs explicitent le concept en attribuant à la transdisciplinarité le pouvoir de rattacher les disciplines à un lieu ou à un *ordre transcendant qui leur donne sens*, (Resweber, 2000, p 8) ou qui lui prête le pouvoir de définir ce qui est à la fois entre les disciplines, à travers les différentes disciplines et au-delà de toute discipline, (Nicolescu, 2002, p 216).

Il nous paraît difficile aussi de lui donner le pouvoir, par la seule compréhension du monde présent, de collaborer à la construction *de la culture et de la civilisation*. Encore plus, Morin (1999) admet qu'elle a également le pouvoir d'élaborer des schèmes cognitifs qui traversent les disciplines afin de vérifier un objet et des hypothèses communes.

Pour mieux en expliquer les objectifs et en éclaircir les zones obscures, certains adeptes de la transdisciplinarité²⁵ ont organisé un congrès en 1994 à Albérída au Portugal. Celui-ci s'est soldé par l'adoption d'une charte de la transdisciplinarité²⁶ qui sur la base d'un constat de l'état de l'avancement de la science et de son incapacité à circonscrire d'un regard globalisant. *La dimension cosmique des conflits actuels*, a édicté une charte de 15 articles qui déterminent les actions et finalités de la transdisciplinarité. Nous ne reprendrons que les principaux. Par comparaison avec l'interdisciplinarité et la multidisciplinarité, la charte qualifie la transdisciplinarité comme multi référentielle et multidimensionnelle, (article 6). Elle place le sujet dans un ordre cosmique qui transcende les frontières entre les nations et les cultures, (article 8). Ainsi l'approche transdisciplinaire est aussi transculturelle, (article 10). Enfin la rigueur, l'ouverture et la tolérance sont les caractéristiques fondamentales de la transdisciplinarité, 1) la rigueur dans l'argument en prenant compte de toutes les données, 2) l'ouverture envers l'inconnu, 3) la tolérance envers toutes idées et vérités qui se présentent en opposition, (article 14).

Pour notre part nous trouvons que ces concepts restent flous pour les non initiés à la recherche transdisciplinaire. Encore plus, la transdisciplinarité prend des allures de transfuge de l'interdisciplinarité auquel des adeptes tentent au travers d'un discours vague de convaincre les adeptes d'autres approches.

10.. Synthèse des différentes notions

Au travers de ce bref état de l'art nous avons perçu que les différentes notions de mono, plury, inter et transdisciplinarité apparaissent comme ordonnancées dans une chronologie qui est étroitement liée à la complexité de l'objet d'étude et du degré d'obédience de l'approche au seul pôle épistémologique ou praxéologique. Nous avons ainsi trouvé que la transdisciplinarité comme ultime palier de la recherche disciplinaire relève plus du pôle épistémologique où, d'après Mathurin, (2002, p 13):

²⁵ Parmi eux nous nommons Lima de Freitas, Edgar Morin et Basarab Nicolescu, Convento da Arrabida, 6th November 1994,

²⁶ International Center for Transdisciplinary Research, site de téléchargement: <http://perso-internet.fr/nicol/ciret>

La science est conçue pour œuvrer par elle-même et pour elle-même dotée d'une capacité d'abstraction qui fonde sa relative neutralité. L'autre, de nature sociale et praxéologique, découle de la nécessité de coordonner le développement scientifique et technologique avec les besoins de la société. Non seulement les disciplines interagissent-elles entre elles, mais elles interagissent avec un « milieu » qui devient par là même un principe organisateur de l'interaction des disciplines.

Hors cette dernière décennie, l'état de notre environnement a fortement influencé l'université et l'avancée de la recherche scientifique et surtout son application souvent maladroite, ressentie dans l'état de notre environnement. De même que la tendance à la contextualisation de la recherche scientifique a complexifié les objets d'études qui ont de ce fait été amenés à développer des approches souvent interdisciplinaires. Celles ci constituent pour notre part, l'approche ou la méthode la plus à même de concilier entre les perspectives purement scientifiques du pôle épistémologique et les perspectives expérimentales et même plus, appliquées du pôle praxéologique. Seulement un fort ralliement à une contextualisation à outrance peut mener à tomber dans les pièges d'une interdisciplinarité qui est seulement conçue comme une réponse complexe à une interrogation portant sur le réel-concret.

Elle est prioritairement orientée par une obligation de résultat : celui de contribuer à la résolution des problèmes qui ne peuvent être envisagés que dans la perspective de plusieurs disciplines. La notion d'interdisciplinarité repose ainsi sur l'idée d'une *intégration* de savoirs provenant de différentes disciplines. Dans cette perspective, l'interdisciplinarité incorpore l'idée d'une convergence entre différentes formes de connaissances et leurs disciplines respectives, unies dans l'exploration d'un problème réel, identifié dans un contexte effectif, (Stokols, 1987, p 46)²⁷.

Pourtant nous ne pouvons clore le débat sur les recherches disciplinaires sans citer Nicolescu (2002, p 216) qui dit que :

La disciplinarité, la pluridisciplinarité, l'interdisciplinarité et la transdisciplinarité sont les quatre flèches d'un seul et même arc : celui de la connaissance

Dans ce qui suit nous allons tenter de définir le processus de développement d'une recherche interdisciplinaire en thèse de doctorat.

²⁷ Stokols assimile le contexte effectif à un ensemble de facteurs situationnels qui combinés interfèrent dans l'occurrence du phénomène à étudier.

11.. De la pratique de l'interdisciplinarité en thèse de doctorat

Le précédent développement suppose que l'interdisciplinarité met en commun plusieurs disciplines mais aussi plusieurs acteurs dotés de différentes compétences, d'où son développement dans une équipe interdisciplinaire.

Or la démarche de recherche en thèse de doctorat dans laquelle nous nous trouvons intégrée, présuppose un travail individuel à *approche et à méthode interdisciplinaires*. Ceci suppose une capacité personnelle toute à la fois, (figure n°11 ci dessus) :

1. *Intégrative* des différents concepts aboutissant à une interpénétration transversale des différents concepts,
2. *Déductive* des différentes analyses et méthodes mises en jeu,
3. *Synthétique* des différents résultats dans l'objectif de la définition de règles expertes, synthèse d'une recherche interdisciplinaire appliquée

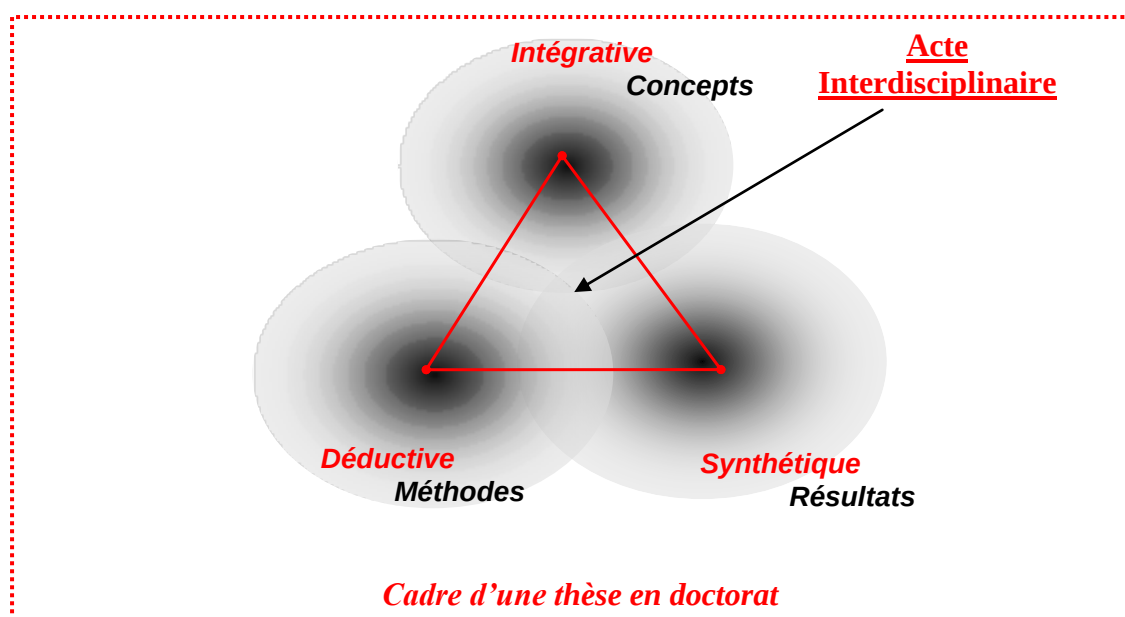


Figure 11: Capacités requises d'un chercheur interdisciplinaire en thèse de doctorat

Ce processus étant défini, un des principaux challenges du travail interdisciplinaire individuel se trouve être l'évitement des écueils de la facilité du recadrage de la problématique à chaque fois que survient une difficulté liée à la complexité de l'objet d'étude et de son contexte d'intégration. Pour ce faire les étapes de la démarche interdisciplinaire doivent être clairement établies, même si quelquefois elles relèvent de *lapalissade*. Elles sont comme suit :

1. Identification de la problématique, énoncé des hypothèses objectifs et mots clés

2. Élaboration d'une méthodologie interdisciplinaire
3. Collecte et exploitation des données
4. Discussion transversale des résultats et élaboration d'une synthèse

Ces différentes étapes sont détaillées dans ce qui suit :

11.. 1. Identification de la problématique, énoncé des hypothèses, objectifs et mots clés

C'est la première étape du travail interdisciplinaire et la plus périlleuse car c'est elle qui détermine ou non l'aboutissement du travail de recherche. Elle présuppose la prise en considération de différents éléments qui sont énoncés comme suit :

1. Le nombre et le choix des disciplines engagées traduiront la complexité de l'objet d'étude ou du problème à étudier, ceci impliquera la compétence du sujet à porter plusieurs *casquettes* disciplinaires à la fois, devenant ainsi une sorte de « chercheur interdisciplinaire ».
2. La formulation claire de la question et de la problématique ajoutée à l'énoncé des hypothèses et des objectifs sont les premiers éléments à élaborer. La clarté de la problématique aidera à formuler clairement les méthodologies à développer, même si les disciplines convoquées relèvent de champs de connaissances aussi diversifiées que les sciences de l'ingénieur et les sciences humaines.
3. Dans le cas d'une équipe interdisciplinaire, l'implication de tous les acteurs de la recherche est à préconiser, (scientifiques, décideurs, acteurs de la société civile). Seulement dans le cas d'une recherche individuelle, seront impliqués d'une part le sujet et d'autre part les individus intéressés par la problématique, (usagers ou acteurs), dans une attitude prospective de travail intégré avec une garantie de résultats.
4. L'objet de la recherche ne peut être dissocié de la dimension humaine. La sensibilité transculturelle, qui se traduit par une prise de conscience de l'importance de la dimension culturelle, perceptible dans les us et coutumes des acteurs est un garant de la contextualisation d'une recherche interdisciplinaire appliquée. L'aspect participatif de la population ciblée est pris comme un prétexte, à la vérification des hypothèses formulées et à l'aboutissement des objectifs de la recherche émis en amont et enfin de l'opérationnalité des résultats obtenus. Sans oublier pour ce faire, les débouchés théoriques de la recherche engagée.

5. L'interdisciplinarité préconise enfin le travail joint de diverses disciplines, mais suivant le type de problématique engagée, nous assisterons soit au leadership d'une discipline sur les autres soit à une symbiose dans la complémentarité des différentes disciplines.

Énoncés de la sorte cela semblerait être un exercice gérable malgré sa complexité. Mais son aboutissement doit passer par la gestion de l'équipe et surtout de la méthodologie comme nous le verrons ci-dessous.

11.. 2. Gestion de « l'équipe » et élaboration d'une méthodologie interdisciplinaire

Comme développé plus haut, le travail interdisciplinaire peut être mené soit par un groupe de personnes de profils disciplinaires différents soit par une seule personne qui coiffera la « casquette » de différentes disciplines.

Dans le deuxième cas de figure nous assistons à la prise en charge par un chercheur polyvalent et assurant une flexibilité disciplinaire, appréhendant les complexités inhérentes à différentes disciplines, avec tout ce qui est suggéré par le difficile exercice d'élaboration d'une *méthodologie - synthèse* des méthodologies des différentes disciplines engagées.

Il est vrai que l'exercice de synthèse est moins difficile à réaliser du fait de sa prise en charge par une seule compétence, d'où la non existence du facteur de risque de dispersion des approches et des résultats. La seule critique à porter consiste en une absence de dialogue, ou de critique auxiliaire qui permettrait la vérification par des tiers de la rigueur du travail de recherche réalisé. Dans un cas extrême, l'absence de gardes fous objectifs faillirait à prévenir le chercheur d'être inféodé à une discipline au détriment des autres²⁸.

Ceci est particulièrement vérifié lorsque les sciences humaines sont en compétition avec des sciences de l'ingénieur dans un travail de recherche à caractère interdisciplinaire. La complexité du facteur humain biaise les résultats obtenus de l'exploration des données des autres disciplines. Comme il sera démontré lors de l'exploration des résultats de notre travail de *recherche interdisciplinaire appliquée*, portant sur les qualités ambiantales des édifices à atrium en climat méditerranéen et leur rapport au vécu.

Souvent les écrits traitant de l'interdisciplinarité mettent en exergue le travail d'une équipe de chercheurs venant d'horizons disciplinaires différents, dirigé par un *maître d'ouvrage*, qui après identification de la problématique, hypothèses, objectifs et méthodologie, s'entendent

²⁸ Cette discipline est souvent la discipline d'origine du chercheur ; dans le cas d'une hyperspécialisation, celui-ci serait dans l'incapacité de maîtriser les méthodologies annexes.

pour atteindre en fin de mandat de recherche la vérification des objectifs établis en amont. Rarement est abordé le cas de figure où l'équipe est réduite à une seule personne, ce qui est souvent le cas de chercheurs engagés dans des cycles de formations ou de recherches universitaires, allant de la maîtrise au doctorat. Pour ces cas de figure le chercheur engagé dans une approche interdisciplinaire, hors de ses propres frontières disciplinaires, se trouve en bute à une constante auto critique concernant la rigueur intellectuelle et scientifique de son travail de recherche. Souvent ce chercheur s'appuie sur des fondements théoriques qui ne lui procurent pas tous les garde fous objectifs qui le préserveraient d'une dérive de l'achèvement de son travail de recherche

Dans ces cas là nous ne pouvons pas parler de recherche interdisciplinaire mais de méthodes interdisciplinaires, puisque le chercheur prospecte surtout dans le but de réaliser une synthèse méthodologique des différentes disciplines engagées.

11.. 3. Collecte et exploitation des données

L'identification du problème ainsi que la définition claire des objectifs aident à l'organisation de la collecte des données, qui se réalise sur terrain. Une problématique vague et confuse se solderait par une désorganisation dans la collecte des données donc une recherche avortée avant même d'être abordée. De cette manière cette approche peut engendrer une perte de temps et une dispersion d'énergie. La tâche de récolte est complexe car souvent les données concernent au plus un domaine disciplinaire, que ce soit sur terrain ou en laboratoire. Ceci suppose des protocoles méthodologiques différents et un temps distinct imparti à chaque collecte. C'est au niveau de l'exploitation des résultats que seront ressenties la faiblesse et l'incohérence d'une problématique mal définie et de méthodologies non maîtrisées. Les chercheurs seront face soit d'une part à des résultats partiels, qui invalideront les hypothèses émises ou pire encore à des résultats d'expérimentation erronés.

11.. 4. Exploitation des résultats et synthèse

L'adhésion à un objectif commun est le garant de la réussite d'un projet interdisciplinaire dans le cas d'une équipe ou d'une méthodologie interdisciplinaire quand il s'agit d'un individu. La discussion des résultats présuppose une méthodologie d'exploitation, élaborée non seulement sur la base de recherche dans l'état des connaissances mais aussi en adéquation avec les objectifs et hypothèses émis en amont du travail de recherche. Par contre l'élaboration d'une synthèse reste un exercice périlleux surtout quand dans le cadre d'une recherche interdisciplinaire appliquée l'acteur se trouve souvent entraîné à ne vérifier que les

aspects *maîtrisables* de l'objet, souvent ceux qui se révèlent être les plus proches de ses compétences disciplinaires et ainsi tombé dans les pièges de l'hégémonie d'une discipline sur les autres. Les disciplines annexes se trouvent ainsi dans le rôle subsidiaire de disciplines auxiliaires qui se solderaient à ne proposer que des solutions clé en mains dans la résolution du problème et ignorer l'objectif émis en amont d'arriver à élaborer un paradigme interdisciplinaire appliqué.

Conclusion : Élaboration d'une *recherche interdisciplinaire appliquée à la caractérisation des ambiances*

Il ressort de ce qui précède que l'approche interdisciplinaire est un exercice complexe à vérifier dans toutes les étapes de notre thèse, proposées dans l'ordre chronologique qui suit :

1. De l'identification des différentes approches disciplinaires nécessaires à l'élaboration du travail de recherche, pour finaliser sur le choix validé de l'approche interdisciplinaire appliquée
2. De l'exercice de l'interdisciplinarité dans l'élaboration du champ large de l'état des connaissances, étape de base nécessaire à la réalisation du fondement théorique du travail de recherche ; où la discussion transversale des concepts valide la démarche interdisciplinaire. La difficulté est de trouver le fil rouge qui conduit la recherche théorique
3. De la vérification de la démarche interdisciplinaire appliquée dans tous les champs disciplinaires abordés :
 - a. Morphologie architecturale et urbaine, entrevue au travers de son environnement biographique, à l'aide du développement de la démarche de contextualisation historique
 - b. Du diagnostic environnemental, (physique et humain), vérifié dans :
 - (a) Des protocoles d'expérimentation et d'enquêtes que ce soit in situ ou en laboratoire
 - (b) De la récolte des données
 - (c) De l'exploitation et discussion des résultats d'expérimentation
4. De l'élaboration des synthèses du projet interdisciplinaire appliqué

Ces différents aspects ont déjà été développés tout au long de cette partie. Malgré l'aspect de redondance ils doivent ré apparaître à ce stade du chapitre. Ils définissent ainsi le squelette structurant de la recherche interdisciplinaire. Nous l'avons abordé et répété à tous les niveaux de notre développement relatif à l'interdisciplinarité tant est prépondérante sa portée dans

l'évaluation final d'un travail scientifique interdisciplinaire appliqué et nous sommes pleinement convaincus de cette importance.

Cet exercice sera mené à toutes les étapes de notre travail à savoir depuis l'étape de la recherche théorique de l'élaboration de l'état des connaissances jusqu'à la finalisation pratique de l'opérationnalité des résultats du travail in situ. Ce que nous allons tenter de démontrer dans ce qui suit, et ce malgré les difficultés que cela peut supposer en terme de variance des facteurs environnementaux, humains et de mise en œuvre des différents protocoles.

Au-delà des différentes étapes obligatoires, énoncées précédemment, de définition de la problématique commune, de la discussion transversale des concepts et de la confrontation des différents résultats, la contextualisation de la démarche sera vérifiée au niveau des trois dernières étapes à savoir, (figure n°11).

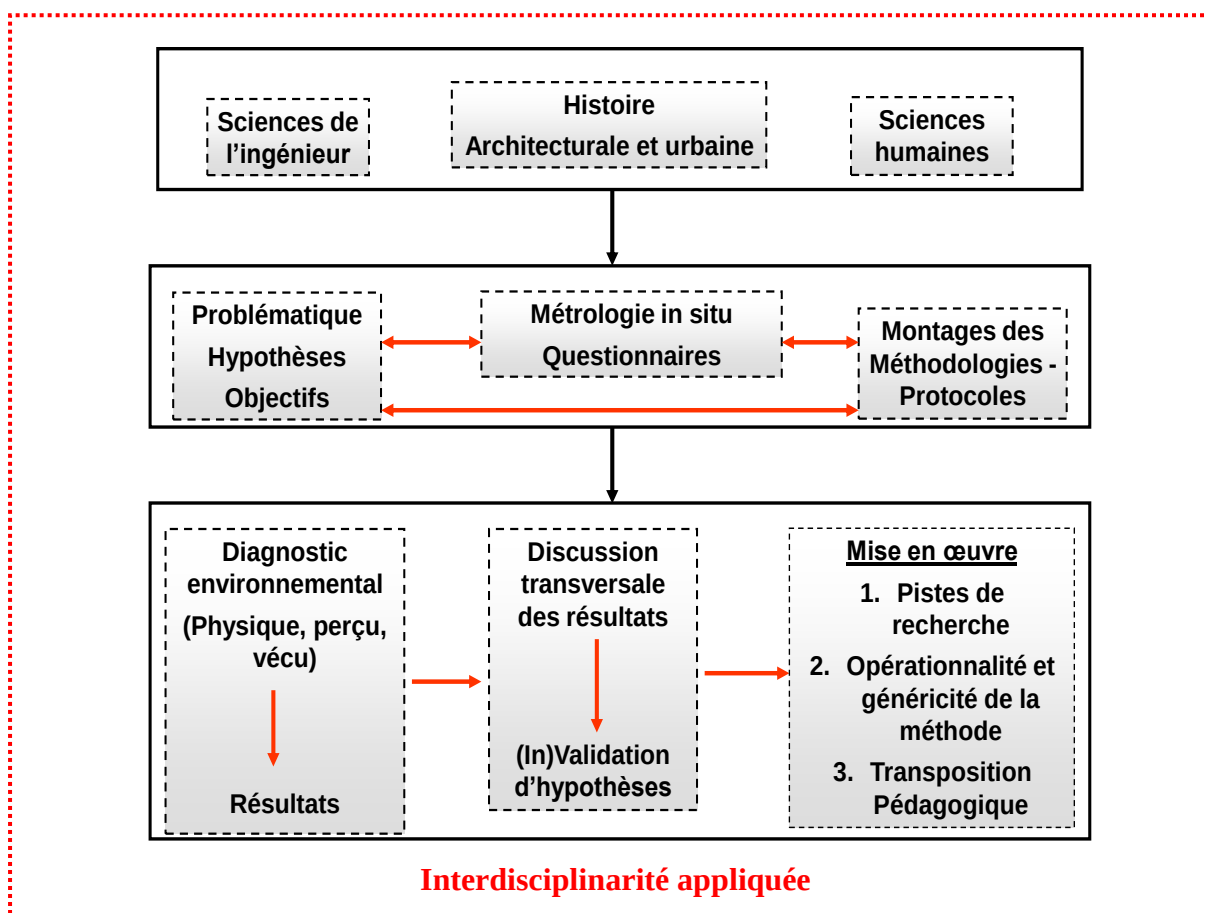


Figure 12: Processus de la recherche interdisciplinaire appliquée à la caractérisation des ambiances

1. L'élaboration du diagnostic, sur la base de la discussion transversale des résultats, sera confrontée à la problématique développée et aboutissant à l'in(validation) des hypothèses. Ceci nous amène vers,
2. La mise en œuvre de différents champs d'investigation comme :
 - a. La mise en place de pistes de recherche, développée là où la recherche développée a failli à poursuivre son investigation, dûes essentiellement soit à l'unicité de l'objet d'étude, des protocoles engagés etc....
 - b. La vérification de l'opérationnalité et de la généricité de la méthode engagée interdisciplinaire engagée dans d'autres travaux de recherche dans le domaine des sciences environnementales ou autres.
 - c. La richesse des différents champs de connaissance investis n'étant plus à prouver, leur transposition dans le domaine particulier de l'enseignement et de la dispense de la connaissance est recommandée, que ce soit sous forme traditionnelle imprimée ou forme contemporaine numérique.

Mais avant nous devons mener la recherche empirique engagée dans la problématique particulière de la caractérisation des ambiances et leur rapport au vécu dans les édifices à atrium colonial. Son bilan et perspective étant le principal objectif de la recherche engagée. Les parties qui suivent nous le démontreront.

Deuxième partie : La relation [homme - environnement] comme interface du phénomène d'ambiances

1.. Introduction

L'aspect théorique lié aux concepts de disciplinarité et de ses variantes générées en mono, pluri et inter disciplinarités a déjà été développé dans la partie qui leur est destinée. Par contre, ce présent chapitre est développé afin d'apprécier et d'évaluer les difficultés à élaborer une approche interdisciplinaire dans le développement du corpus de connaissances dans le domaine particulier de la caractérisation des ambiances. Surtout quand les disciplines croisées sont aussi éloignées et complexes que peuvent être les disciplines issues des sciences humaines et des sciences de l'ingénieur. Cet antagonisme est surtout vérifié quand les différents concepts abordés présentent souvent des aspects polysémiques et quelquefois des substitutions étymologiques équivoques qui prêtent à confusion. Aussi afin de nous prévenir d'une utilisation erronée de certains concepts et dans l'objectif d'une structuration logique de l'état des connaissances nous devons d'abord poser quelques *recommandations* méthodologiques qui deviendront par la suite les *gardes fous* du débat de la méthodologie engagée dans le développement de l'état de l'art à venir. Celles-ci sont énoncées dans un ordre chronologique comme suit :

1. D'abord commencer par vaincre les difficultés ressenties et surtout pressenties par une approche interdisciplinaire ; ceci commence au préalable par l'élaboration d'une démarche méthodologique claire en vue d'aboutir à une compréhension des concepts inhérents à chaque discipline ; la compréhension vient toujours en aide à la maîtrise.
2. Puis de se prémunir de tomber dans les pièges de la réécriture des concepts ; essayer de les définir dans leur discipline d'origine et de mettre en évidence la cohérence, (parfois même l'incohérence), dans l'emprunt réalisé par d'autres disciplines ; il importe de se prévenir aussi à aboutir à des redondances et à des contradictions épistémologiques.
3. Aussi il importe de se pourvoir d'une éthique et d'une intégrité intellectuelle en s'engageant dans une critique informée des connaissances existantes afin d'élaborer un discours cohérent sur le ou les objets d'étude, les concepts et les méthodes. La spécialité disciplinaire du chercheur ne doit pas biaiser les définitions étymologiques.

4. Et enfin il importe aussi d'établir deux structures organisatrices, la première horizontale inhérente à chaque discipline, et une autre verticale entre les disciplines, celles-ci élaborant le fil conducteur du discours théorique engagé. En s'aidant de la migration des concepts, des théories, et des méthodes, il conclue par l'élaboration de synthèses intra et inter disciplinaires.

Ces recommandations méthodologiques générales acquises ne peuvent pourtant aplanir la difficile réalité de l'approche interdisciplinaire particulière à la thèse que nous nous proposons de développer. Cette difficulté provient essentiellement des différents champs disciplinaires impliqués dans notre travail de thèse ; les domaines engagés sont recensés comme suit :

- Des sciences de l'ingénieur, en terme de métrologie, climatologie et physique (thermique et aéraulique)
- Des sciences humaines en termes de sociologie, psychologie de l'environnement, ou psychosociologie de l'environnement
- Et finalement celui de la morphologie architecturale et urbaine vu sous un angle historique.

Ces différents champs se révèlent être complexes et différenciés, non seulement par l'approche de l'objet et la définition des concepts afférents mais aussi par la diversité des méthodologies et des protocoles développés. Pour ce faire une approche particulière sera développée se basant essentiellement sur le développement de deux processus chronologiques :

1. Le premier se trouvant être l'exercice théorique de la déconstruction ; celle-ci est caractérisée par une définition *discursive* des concepts mis en évidence par chaque discipline, avec une vérification des définitions développées dans les disciplines voisines
2. Suivi par le jeu de la reconstruction, élaboré par une discussion transversale des concepts et définitions au travers d'un paradigme thématique élaboré entre les différentes disciplines engagées ; celui-ci prendra le cadre théorique du phénomène d'ambiances et son rapport au vécu dans un immeuble à atrium.

2.. Structure de la deuxième partie

Cette partie commencera par développer le jeu de déconstruction du cadre de la relation [homme -environnement] en s'attachant à définir l'objet environnement suivant différents champs disciplinaires, depuis sa définition première de cadre physique dans lequel seront distillées progressivement les relations conflictuelles qu'entretient l'homme avec son environnement, dans les cadres d'un environnement vécu et d'un environnement perçu. On s'intéressera particulièrement à la discussion transversale, des concepts, à l'aide du processus de reconstruction. Il tentera de comprendre et d'expliquer la similarité des regards disciplinaires portés sur l'objet d'étude composite, la relation [homme -environnement] et d'identifier l'homologie dans les définitions des concepts. Ce jeu aboutira le jeu des migrations des concepts et de leur logique d'évolution remarquée entre et dans les différentes disciplines impliquées. La structure est visible en figure n°13 ci-dessous.

Malgré la multiplicité des sens donnés à l'objet d'étude élaborés par chaque discipline nous réaliserons que des processus évolutifs théoriques similaires sont perçus dans la définition des concepts au niveau de chaque champ disciplinaire. Ceci est surtout perceptible dans les champs disciplinaires des sciences humaines et des sciences physiques. Le concept devient alors dynamique, car il s'insère en osmose à toute forme de mécanismes de construction théorique inhérente à chaque discipline ainsi qu'aux processus d'appropriation épistémologique entre les différentes disciplines. En finalité nous aboutirons à une symbiose dans l'évolution finale des concepts surtout ceux concernant les aspects de stress, de contrôle, d'adaptation et de comportement dont nous noterons la forte incidence sur les différentes notions de satisfaction et de confort. L'atrium comme typologie architecturale particulière sera le siège de l'action de reconstruction interdisciplinaire, surtout quand nous impliquerons le phénomène des ambiances et leur rapport à l'utilisateur comme le prétexte du recadrage méthodologique de la recherche interdisciplinaire appliquée que nous nous proposons de mener. La relation [homme -environnement] formant la base de notre réflexion, elle ne peut être prise de manière parcellaire ou mono disciplinaire mais dans sa globalité, pour pouvoir appréhender sa complexité. Or cette dualité [homme -environnement], comporte des dimensions sociales et des dimensions naturelles. Ces deux aspects dimensionnels présupposent la mise en relation de disciplines variées, proches ou lointaines, que ce soit des sciences humaines, (sociologie, psychosociologie, anthropologie et psychologie de l'environnement), et des sciences de la nature, (physique, chimie).

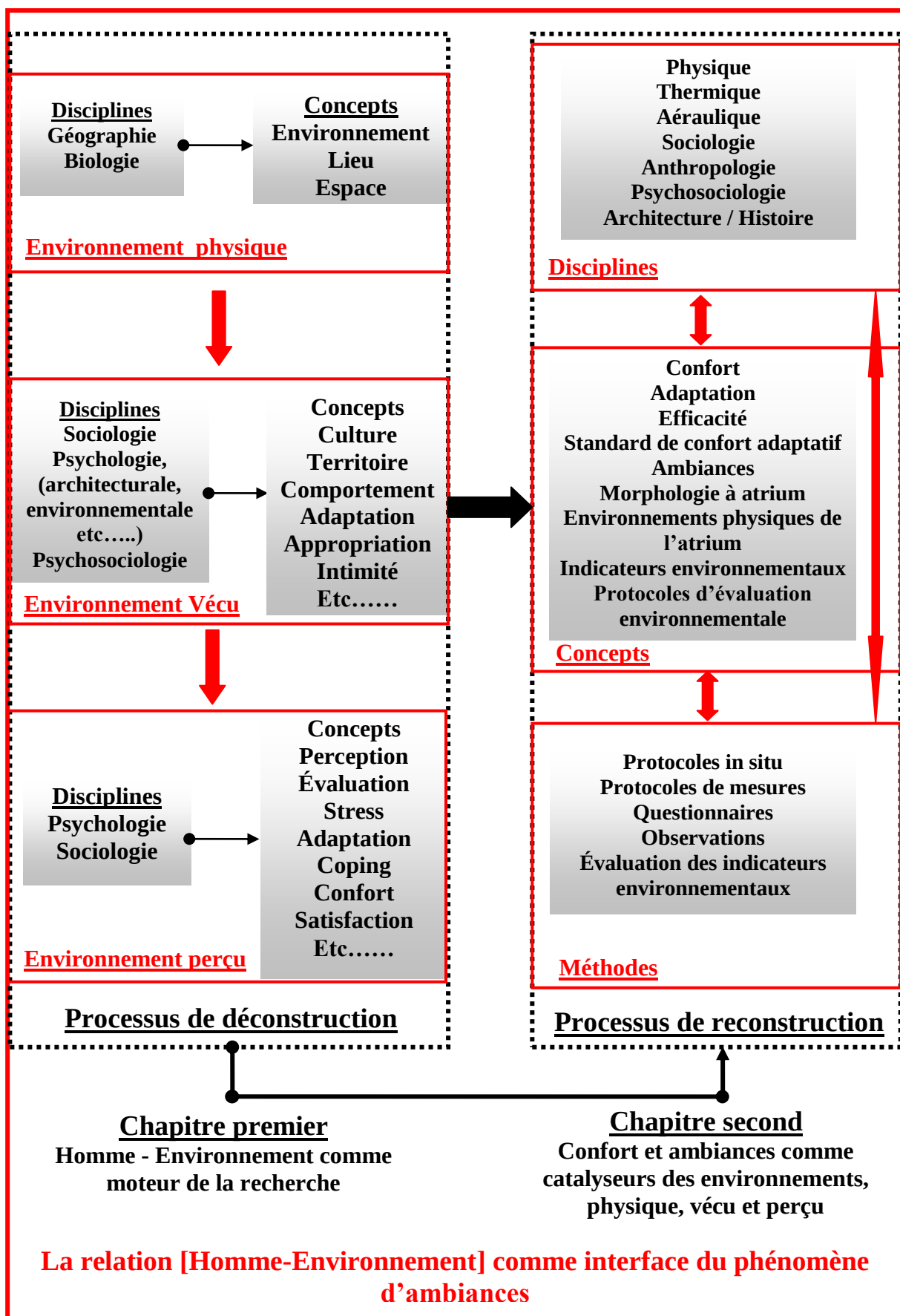


Figure 13: Structure de la deuxième partie.

Aussi de par notre volonté de travailler dans des champs disciplinaires *élargis* nous nous sommes trouvés confrontés sur le plan épistémologique, à un foisonnement de vocabulaire complexe et complexifié par des définitions variées inhérentes à chaque discipline, voire même à un décalage des vocabulaires et des concepts. Pourtant par delà ce premier aspect, il s'est avéré que nous avons retrouvé des logiques similaires dans le processus d'évolution de certains concepts discutés comme le comportement, le stress, ou le confort. Ce que nous allons découvrir tout au long du processus de déconstruction que nous avons élaboré.

Eu regard des différentes disciplines mises en exergue dans notre travail d'investigation, c'est la variété des regards portés sur la relation [homme – environnement], qui nous interpelle ici. Pourtant il subsiste une forte complémentarité entre ces différents regards. Aussi dans une tentative de définir cette interrelation, nous allons d'abord définir l'environnement comme le cadre physique de la relation [Homme – Environnement].

Chapitre premier : [Homme ↔ Environnement] comme moteur de la recherche

1.. Introduction ou jeu de la déconstruction

L'environnement comparé à un système peut être défini comme *un complexe dynamique d'éléments en interaction*, (Durand, 1983, p 9)²⁹, provenant de différents champs de forces ; d'une part les champs des forces sociales, économiques et spatiales auxquels sont automatiquement adjoints les champs de forces chimiques, physiques et biologiques. Chaque champ de forces interagit et exerce une influence bénéfique ou aversive sur l'individu. Pris un à un chaque champ de forces identifie un conglomerat de disciplines qui s'organisent au gré de la ou des problématiques à développer.

Dans ce système, l'exercice de déconstruction est apparenté aux mécanismes de la recherche de l'essence première des mots, ces derniers introduisant ainsi les concepts. Quelquefois la polysémie de certains termes et concepts est relevée dans différentes disciplines ou contextes disciplinaires, (Manzari, 2005, p 260)³⁰. Le procédé de déconstruction permet le développement de stratégies de lecture épistémologiques qui dépassent les sens premiers et les transgressent afin de construire un sens générique inhérent aux concepts à développer. Cette lecture doit se réaliser dans les différentes disciplines concernées avec une discussion transversale des définitions, à l'aide d'un regard de synthèse englobant qui dépasse le simple discours linguistique afin de légitimer les sens produits.

Dans la figure 14 ci dessous, nous présentons les cadres dans lesquels doivent prendre place les différentes approches de déconstruction et de reconstruction ; en l'occurrence la définition du concept environnement puis de la relation homme - environnement suivant les différentes disciplines engagées pour aboutir à une reconstruction - compréhension au travers de la caractérisation des phénomènes d'ambiances, abordé dans le rôle difficile de catalyseur - révélateur des dimensions physiques, sociales, psychologiques et perceptuelles de l'environnement. Le cas particulier de l'édifice à atrium situé dans un climat méditerranéen déterminera le cadre environnemental et physique de l'expérimentation.

²⁹ *Interaction* prise dans le sens défini par Durand comme étant *une action réciproque* modifiant le comportement ou la nature de ses éléments. Elle n'est pas une action causale d'un élément A sur un élément B, mais une double action de A sur B et vice versa.

³⁰ Dans ses écrits en mémoire de Jacques Derrida, Manzari rappelle que la déconstruction derridienne repose sur trois principaux procédés, dont l'un est un procédé étymologique, par lequel le philosophe remonte à l'histoire du mot et en recherche la polysémie.

De nos lectures il est apparu que l'environnement est un terme polysémique revisité par diverses disciplines comme les sciences de la nature, les sciences sociales et les sciences de l'ingénieur. Aussi pour tenter d'en définir les différents sens étymologiques, il nous est apparu important de le catégoriser, (Figure 14), en trois cadres dont :

1. L'environnement physique et morphologique
2. L'environnement humain, vécu
3. L'environnement sensible, perçu.

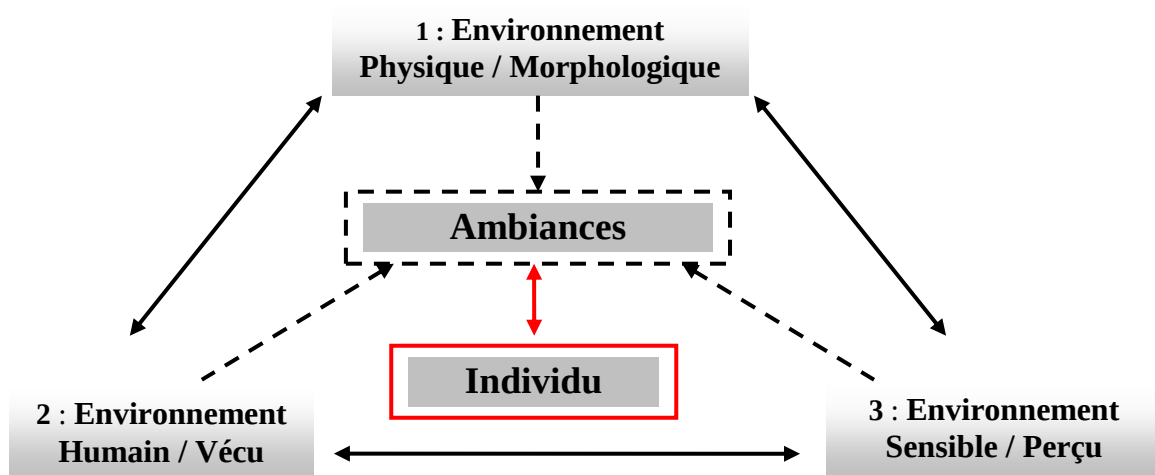


Figure 14: Triptyque des différents cadres engagés dans l'élaboration de l'état des connaissances

Nous verrons que l'exercice de déconstruction reste difficile, ceci est essentiellement dû à l'ingérence de sensibilités liées à la nature même de l'Individu, acteur modifiant de cette expérimentation épistémologique, pourtant jugée évidente à l'origine. Tous les concepts et construits théoriques se chevauchent, mais n'est ce pas là les desseins inavoués du jeu subtil de l'interdisciplinarité ? C'est ce que nous allons découvrir ci-dessous.

2.. Premier cadre de la déconstruction : L'environnement physique

Pour introduire ce premier palier du jeu de la déconstruction, ceux sont essentiellement les disciplines issues des sciences de la nature dont la géographie qui seront citées. Aussi nous commencerons par donner une première définition du terme environnement déduite du sens donné par le Littré (1872-1877), comme le résultat de l'action d'*environner*. Aussi certaines définitions de l'environnement datant du XIX^{ème} siècle évoquent surtout l'environnement naturel et traduisent celui-ci comme :

Le milieu dans lequel un organisme fonctionne, incluant l'air, l'eau, la terre, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains et leurs interrelations.

Parmi les définitions empruntées à la géographie qui sont apparues, nous trouvons celle qui est apparentée au géographe Elysée Reclus, (1830-1905), qui lie l'environnement au concept de *milieu géographique* en associant les données physiques et les actions de société, (Veyrel, 2007, p 133). Cette définition est proche de celle d'Albert Demangeon, (1872-1940), pour qui l'environnement est la résultante de l'influence naturelle d'un cadre physique sur les œuvres humaines issues du passé de l'humanité, (Veyrel, 2007, p 133). Cette dernière définition introduit une dimension temporelle à l'environnement, celui-ci en constante évolution contribue aux transformations que subissent la nature et les individus et les relations qui s'établissent entre eux. D'ailleurs Rapoport (1972, p 19) introduit l'environnement comme la nature, définie par ses aspects physiques, (climat, site, matériaux, etc ...) et par ses aspects extérieurs que l'auteur apparente au paysage, (Berque, 1991)³¹.

Toujours dans la géographie, Pierre George (1909-2006) définit celle ci comme la science de *l'environnement humain*, illustrant le rapport réciproque entre les groupes humains et leur domaine spatial, image de l'interrelation milieu – société, (Veyrel, 2007, p 133)³².

La biologie comme autre source disciplinaire de définition de l'environnement est citée par Fisher (1992, p 21), qui apparente le concept d'environnement à Jakob von Uexküll (1864 - 1964) qui vers 1956 en introduisant le concept *umwelt*³³ proposa une compréhension de l'environnement comme *un monde autour de nous qui entoure nos conduites*, (Chang, 2004, p 6). Nous percevons dans cette définition une relation un peu plus *réactive* entre l'homme et son environnement, puisque l'individu est abordé par ses conduites envers et dans son environnement. Il y a là une ébauche de la dynamique *sensori - motrice* apparentée à Von Uexküll par le rapport complexe et interactif $S_{\text{sensation}} \leftrightarrow R_{\text{réaction}}$, (figure 15).



Figure 15 : Schéma de la dynamique sensori - motrice homme - environnement

³¹Berque oppose la dimension factuelle de l'environnement comme milieu, (*relation d'une société à l'espace et à la nature*) à une autre plus sensible issue du paysage.

³² *L'ensemble des éléments qui dans la complexité de leur relation, constitue le cadre, le milieu, les conditions de vie de l'homme.*

³³ Chang apparente le concept de *umwelt* comme *le monde qui entoure* à Husserl et Heidegger

En marge de ces définitions étymologiques trouvées dans la géographie, les architectes associent souvent l'environnement au concept d'*espace*. Pour ce faire, ils définissent celui-ci dans son acception première comme une entité extérieure indéfinie, un *dehors* qui environne une entité intérieure définie, *un dedans*, soit l'individu. Le cadre physique de l'environnement commence à se métamorphoser en un cadre vécu, deuxième palier de l'exercice de déconstruction.

3.. Deuxième cadre de la déconstruction : L'environnement vécu

3.. 1. L'individu comme acteur de l'environnement vécu

Aussi afin de mieux comprendre ce que nous nous proposons de développer ci après il serait intéressant d'introduire la définition des spécificités de l'individu, que donne Rapoport (1972, p 19), comme un ensemble comprenant :

Sa nature, aspirations, organisation sociale, conception du monde, mode de vie, besoins sociaux et psychologiques, besoins individuels et collectifs, ressources, comportement envers la nature, personnalité, coutumes.

Dans ce cadre particulier, l'individu établit avec l'espace vécu des relations sociales et affectives qui définissent un ensemble de relations complexes et rétroactives ; avec une incidence certaine sur ses construits individuels, *l'environnement façonne les individus qui à leur tour le façonnent*. L'espace est de ce fait investi affectivement et cognitivement. Nous voyons que petit à petit, la définition de l'environnement commence à se réorienter vers un cadre de moins en moins figé mais dynamique, avec un regard recentré sur l'individu et les relations conflictuelles qu'il entretient avec l'environnement. Parmi les disciplines du champ des sciences humaines, celles qui ont le plus aidé à construire l'état des connaissances que nous nous proposons de développer, nous citons la psychologie environnementale et la psychosociologie. Cet intérêt n'est pas fortuit. Ce sont les changements générés dans l'environnement par l'action anthropique qui a commencé à définir la psychologie environnementale comme la discipline la plus adéquate pour prendre en charge cette étude, appréciation que nous allons vérifier ci-dessous.

3.. 2. Psychologies : Architecturale, écologique, environnementale, ...

A chaque fois que l'individu commence à dévoiler une crise relationnelle avec son environnement, la Psychologie comme discipline s'invite dans le cadre des débats. Ainsi elle est psychologie architecturale dans les années 60 - 70 jusqu'au années 80, quand fut mise en

étroite relation l'influence du cadre bâti sur l'individu avec l'émergence de maux sociaux trouvés surtout dans les grands ensembles. Une approche écologique est aussi au centre du débat, celle-ci aborde les sujets complexes de comportement et d'environnement, (Barker 1968³⁴, Rouquette et al, 2005). Durant cette période, la psychologie environnementale cohabite avec la psychologie architecturale. Les deux disciplines échangent des concepts au gré du désira - ta des auteurs. C'est avec la prise de conscience des dérives de l'action anthropique sur l'environnement, que la psychologie environnementale s'autonomise, et développe des démarches interdisciplinaires, (Morval, 1981, p 16)³⁵. Nous avons ainsi l'intervention d'auteurs confirmés comme Altman, Ittelson et Prohansky dans le champ anglo saxon, ainsi que Moles, Morval, Levy-Leboyer et Moser, comme auteurs francophones, pour ne citer que ceux là.

Ainsi Moser (2003, p 16) définit la psychologie environnementale comme l'étude des interrelations entre l'individu et son environnement physique et social dans ses dimensions spatiotemporelles. Cette définition rejoint celle de Stokols et Altman, (1987, p 1), qui mettent surtout l'accent sur l'étude du comportement et bien être de l'individu en relation avec son environnement socio-physique.

Une définition similaire est donnée par Levy Leboyer, (1980, p 16), mais ce dernier rappelle l'existence d'une relation évolutive, mettant en évidence l'adaptation constante et active de l'individu à son environnement. Dans tous les cas de figures, l'homme se retrouve au centre des préoccupations de toutes recherches menées dans les différentes disciplines citées. C'est son construit (psycho - socio - culturel) qui détermine le sens réel des recherches à mener. Aussi un des premiers éléments modifiant à traiter se trouve être la culture.

3.. 3. La culture et la construction identitaire

Aussi rapporté à la psychologie environnementale, l'environnement a souvent été décrit comme un espace dénué de neutralité, assimilé à *un contenant structuré et organisé par ce qui est contenu*, (Moles et Rohmer, 1982, p 25, Fisher 1997, p 183³⁶, Moles et Rohmer 1998, Moser 2003, p 12). Il devient de ce fait emprunt de signification et culturellement marqué. Il constitue le cadre de vie de l'homme, un cadre évolutif et structurant qui intègre non seulement les éléments physiques mais aussi les données sociales. Il peut être aussi un cadre

³⁴ Levy Leboyer (1980) cite cet auteur en référence à ses travaux sur la psychologie écologique, qui développe des recherches traitant de l'interrelation entre le contexte multidimensionnel et les sites comportementaux.

³⁵ Morval affirmait en 1981 que la psychologie environnementale cherchait encore sa voie entre différentes disciplines.

³⁶ Pour Fisher, il n'existe pas d'espace vide ou neutre du point de vue psychologique, au contraire tout espace véhicule des significations qui dépendent aussi bien de l'ensemble architectural que du contexte social.

immatériel dont nous ne pouvons ignorer la temporalité qui se manifeste surtout dans le continuum historique. Chaque lieu a un passé qui contribue à son interprétation actuelle et un futur qui est susceptible de guider tous types d'actions, à travers nos représentations et anticipations, (Lugassy, 1989, p 34). Sur le thème de la construction identitaire, Bourdieu, explique que l'homme reproduit de manière automatique les pratiques historiques et les structures sociales dans lesquelles il évolue, (Bourdieu, 1972, p 186)³⁷.

Ajouté à l'influence du continuum historique comme cadre d'explication de l'influence des actions antérieures dans la construction identitaire, il est reconnu aussi à l'environnement socio culturel une prégnance sur la construction de l'identité³⁸. Aussi la culture parmi d'autres attributs sociaux comme la famille, la religion et les institutions, contribue aussi dans la formation de l'identité de l'individu. Pour mieux en expliciter les influences nous reprendrons une définition que donne Fisher (1992, p 62):

La culture est constituée par une intériorisation d'un ensemble de règles, de savoirs et de pratiques que partagent les membres d'un même groupe. Ces règles définissent aussi une manière d'être et de vivre dans ce groupe.

Intériorisées et adoptées par l'individu, ces règles ou normes vont même jusqu'à orienter son comportement et influencer la construction de son identité, (Bourdieu, 1972, p 203)³⁹. Encore plus il est désormais communément admis que l'identité se construit progressivement grâce à deux processus successifs et rétroactifs, de confrontation puis d'assimilation entre l'individu et le groupe, et vice versa. Il apparaît ainsi que l'identité n'est pas une donnée innée de l'être humain mais une construction progressive opérée par un travail psychique, étayé sur des maturations psychologiques, des expériences relationnelles et des réponses perceptives à l'environnement, (Lugassy, 1989, p 35).

Ceci présume que les aspects cognitifs et les interactions sociales sont en continuelle compétition, et s'expriment pour l'individu sur le double registre de l'affirmation *de l'identité du soi*⁴⁰, (*personne - sujet*) par la confirmation de la *différence avec autrui*, (Skinner, 2005, p 370). De la construction identitaire, des us et coutumes se formalisent. Le système social qui

³⁷ Quand il dit : « Elles mêmes des produits de pratiques historiques dont le principe producteur est lui-même le produit des structures qu'il tend de ce fait à reproduire ».

³⁸ Le concept d'identité est compris ici et dans ce qui suit, comme un caractère d'unité globalisante et de différenciation entre la (personne – sujet) et le complexe (autrui – environnement).

³⁹ Le concept règle est ici apparenté à la définition que Bourdieu donne de *principe qui explique l'action et norme qui la régit*.

⁴⁰ Ce concept fait référence à celle élaborée par E H Erikson, comme une représentation mentale (pré)-consciente des caractéristiques de la personne propre intégrant leurs origines génétiques, genèse de la personnalité vue dans le double aspect de la filiation parentale et de la filiation ethnique et culturelle.

les observe, l'évalue puis l'adopte s'il le trouve conforme à leurs attentes, jusqu'à l'assimiler à une norme. Dans l'extrême, le conformisme et les normes confortent non seulement l'individu dans la construction de son identité propre mais aussi l'aide à affirmer son territoire.

4.. L'environnement comme territoire

En s'affirmant par rapport à autrui, l'homme définit non seulement ses traits de caractère et son identité mais aussi un cadre physico – émotionnel, (cognitif, social, psychologique etc...), que les psychologues, sociologues et anthropologues appellent communément le territoire. Divers auteurs avancent certaines définitions du territoire⁴¹, mais toutes s'entendent pour assurer que celui-ci est aussi une affirmation d'un cadre psychosociologique par rapport à autrui ou aux autres membres de la même espèce, (Levy-Leboyer, 1980, p 147, Raffestin, 1982, p 170, Raffestin, 1987⁴²).

À une échelle plus proche de l'individu, le territoire concerne le territoire du corps qui est défini par l'espace personnel. Certains auteurs assimilent cet espace personnel à une bulle, (Hall), ou à des enveloppes successives, des coquilles qui s'éloignent progressivement du point de référence, soit le corps, au fur et à mesure que s'élargit la sphère d'action de l'individu, (Moles) ; ces auteurs sont cités par Fisher, (1992, p 41). Ce territoire rapproché définit ses frontières et concrétise une série d'extensions subjectives du corps au gré de la volonté de l'individu, comme autant de processus d'appropriation de l'espace. L'espace personnel se déplace avec l'individu, il est *élastique et changeant* en fonction des caractéristiques de l'environnement dans lequel il est situé et des interactions qu'il établit, (Morval, 1981, p 69).

L'affirmation des frontières du territoire personnel contribue aussi à différentes constructions

1. Une construction morphologique et fonctionnelle, l'espace architectural et urbain
2. Une identification sociale et culturelle, l'espace de socialisation.
3. Une affirmation comportementale, le territoire comportemental.

Ces différents aspects incluent différents attributs qui forment la structure du territoire en termes d'objectifs, d'usages et de finalités. Il est dit *d'inclusion* quand il permet le contact

⁴¹ Le concept de territoire est défini dans différentes disciplines dont la géographie auquel Raffestin la polysémie en ses termes : de territorialité est, dans le domaine géographique, polysémique : elle revêt, au moins, trois acceptions qui se réfèrent respectivement à la défense, à l'appropriation et à la relation à l'altérité

⁴² Raffestin est un auteur souvent cité pour ses écrits sur le territoire et la territorialité.

humain ou *d'exclusion* quand il nie toute socialisation. Dans les deux cas l'homme est au contrôle de son territoire. Le pas entre territoire et territorialité est souvent vite réalisé par les auteurs spécialistes de ces concepts. Aussi Raffestin (1983, p 305) en confirme la polysémie dans la discipline de la géographie quand il rattache la territorialité à *trois acceptions qui se réfèrent respectivement à la défense, à l'appropriation et à la relation à l'altérité, (dans le sens de ce qui est autre)*. De fait la territorialité est de même vue par Raffestin (1983, p 305) comme l'ensemble des relations qui s'établissent entre l'homme, inscrit dans un groupe, et *l'extériorité et l'altérité, à l'aide de médiateurs et d'instruments*.

Le concept de contrôle⁴³ a souvent été utilisé afin de légitimer le concept de territoire. Le type de contrôle, respectivement en contrôle fort, contrôle moyen et peu ou pas de contrôle, détermine une hiérarchisation de l'espace depuis le territoire primaire, (espace semi privé), puis le territoire secondaire (espace semi public) jusqu'au territoire public (espace public), (Visher et Skaburski 1973, Altman (1975), Fisher, 1997, p 186).

Les marquages d'espaces et l'établissement de frontières sont la traduction de ce qui est communément appelé des *comportements territoriaux*, qui sont souvent considérés comme des phénomènes écologiques d'origine instinctive qui se manifeste au travers d'espaces plus ou moins exclusifs auxquels les individus et les groupes sont émotionnellement liés, (Malmberg, 1980)⁴⁴.

Ainsi dans un sentiment de repli, garant des frontières territoriales, qui abrite son Moi par rapport aux autres, l'individu érige des hiérarchies formalisées d'espaces qui gravitent toutes autour de son territoire personnel afin d'achever un confort émotionnel et affectif. Des actions de marquage sont réalisées par l'individu en vue de préserver son intimité. Cet aspect a été fortement relevé dans le travail de terrain que nous avons conduit dans le cadre de notre thèse. Il nous semble important aussi de remarquer que nous avons identifié certains aspects de l'action de *contrôle* comme une caractéristique importante de la construction du territoire, il n'en demeure pas moins que l'appropriation comme autre attribut identifié, est une action aussi importante dans l'objet de la construction du territoire.

⁴³ Contrôle aussi se révèle être un terme polysémique, signifiant souvent la dominance, quand il est rapporté à la psychologie de l'environnement ; dans son sens global, il peut prendre différentes formes : contrôle de l'environnement physique, morphologique et social. Ce concept sera rediscuté en détail ultérieurement.

⁴⁴ Malmberg explique que les comportements territoriaux affirment l'évitement personnel de l'autre, par des marquages forts qui peuvent dans un cas extrême générer de l'agressivité.

4.. 1. Affirmation du territoire par l'appropriation

Pour expliciter le concept d'appropriation nous partons de la définition du concept *racine* de propriété. Comme auteur ayant beaucoup traité du logement nous citons Serfaty-Garzon, (2003, p 2) qui définit la propriété non pas comme un titre légal attestant la propriété juridique mais comme une intervention d'ordre moral, psychologique et affectif d'un sujet sur un objet. La propriété étant définie, elle est le cadre de l'appropriation. L'appropriation est introduite par cet auteur comme :

Une saisie de l'objet et une dynamique d'action sur le monde matériel et social dans une intention de construction du sujet.

Ceci présuppose que l'appropriation est le mécanisme par lequel un être se fixe dans l'espace qu'il ressent comme le sien. Un premier processus d'exploration de l'espace en détermine les contours (physiques et affectifs), et c'est dans l'objectif d'une emprise sur ces derniers que le sujet s'inscrit dans un processus d'enracinement ou comme le besoin *d'être d'un endroit*, (Fisher, 1997, p 185). S'élabore ainsi une dialectique finalisée de l'appartenance⁴⁵ où se combinent alors les valeurs sécurisantes de l'espace sur le plan psychologique et intégratives sur le plan social.

Par cette appropriation le sujet devient un (usager – occupant - habitant) qui valorise mentalement son espace, en y associant des significations et parfois même des modifications par ses actions, (Moles et Rohmer, 1998, p 13). L'appropriation peut être finalement décrite comme un processus multiforme d'emprise physique et/ou psychique sur un territoire. Ce mécanisme sous entend une maîtrise cognitive et fonctionnelle du lieu par des styles d'occupation et des actions modifiantes de l'espace avec pour objet la création d'un territoire personnalisé.

L'appropriation est souvent perceptible dans des espaces vécus, de travail, de logement ou autre. Elle est vécue comme une revendication, *une pratique corrective* d'un espace conçu qui ne répond pas dans une certaine mesure à des attentes, (Fisher, 1998, p 103). Elle révèle aussi un décalage ressenti entre un espace vécu et un espace conçu. Ce processus est actif et régulateur, en ce sens qu'il génère souvent des altérations sur le lieu investi. Aussi si certains

⁴⁵ Le concept d'appartenance suppose aussi une identification à un lieu précis, « mon logement, mon quartier, ma chambre ».

artéfacts de l'espace rendent possible l'intervention de l'usager en vue d'obtenir satisfaction et de sécurité, l'espace devient *ressource*, (Levy-Leboyer, 1980, p 108)⁴⁶.

Enfin c'est parce que l'appropriation intervient dans un contexte social et culturel donné et représente une adaptation individuelle du champ des actions envisageables que ce processus est fonction de facteurs individuels, sociaux et institutionnels. L'appropriation se révèle être un des éléments de la construction de l'espace vécu. L'espace ainsi approprié devient adaptable et se révèle satisfaisant s'il répond à nos besoins, (psychologiques, physiologiques et physiques). Parmi les besoins psychologiques de l'individu nous trouvons le besoin d'intimité.

4.. 2. Notion d'intimité

Dans le langage commun, intimité réfère à l'identification par l'individu d'un *espace émotionnel* qui lui permettrait de se soustraire à l'influence du milieu et d'autrui, (Levy Leboyer , 1980)⁴⁷. L'intimité met en opposition ce qui est privé (individu) par rapport à ce qui est public (groupe), mais pas forcément un intérieur par opposition à un extérieur, (Morval, 1981, p 84)⁴⁸. Ce processus d'individualisation est l'essence même de l'intimité qui se manifesterait selon Altman (1975), par des mécanismes comportementaux⁴⁹ qui peuvent varier en fonction des caractéristiques propres de l'individu ; ici nous faisons références au genre, à l'âge, au mode de vie et enfin aux traditions et religion.

Ainsi dès la naissance, l'individu tenterait d'atteindre un certain équilibre avec son milieu au travers des différents mécanismes de la territorialité, en identifiant un espace *géographique* conforme à son usage individuel et surtout en protégeant celui-ci de toute intrusion et ce en performant un certain équilibre dans le jeu entre une interaction sociale et une restriction de l'intrusion. Mais c'est surtout en établissant des barrières ou clôtures matérielles ou virtuelles que l'individu évite les sollicitations d'autrui et achève le désir d'intimité.

Rapporté au logement antre de l'affirmation du *chez soi*, nous pouvons observer cette clôture au travers des actions induites par les occupants d'un logement, comme l'utilisation d'écrans visuels pour se soustraire à l'intrusion du regard d'autrui. La fenêtre par exemple, est décrite

⁴⁶ Ce concept a été développé par Levy Leboyer quand il a déterminé la manière dont l'individu agit sur l'espace en fonction des disponibilités organisationnelles que celui-ci permet.

⁴⁷ Nous retrouvons ici quelques une des définitions que nous avons expérimentaux avec les concepts de culture et de comportements territoriaux, plus avant.

⁴⁸ Nous ne sommes pas loin de la définition que donne Morval qui définit l'intimité par *ce qui est privé par opposition de ce qui est public*

⁴⁹ Cet anglicisme provient de l'anglais *behavior* signifiant comportement, et qui est largement usité dans la littérature francophone spécialisée.

par Serfaty-Garzon (1985, p 11) comme assurant la fonction de relation visuelle avec l'extérieur, le moyen de porter le regard du dedans vers le dehors. Elle devient par contre le symbole de la *clôture* quand l'habitant dans un souci d'intimité dresse des marquages, les tentures et / ou les persiennes, dans l'objectif de se soustraire au regard d'autrui du dehors vers le dedans. Au-delà de ces premières définitions de l'intimité, nous nous proposons d'identifier certaines de ses propriétés essentielles⁵⁰.

1. Ainsi elle recèle un caractère dialectique et dynamique puisqu'elle implique aussi bien une restriction qu'une demande d'interactions en termes de recherche d'équilibre entre l'accessibilité et la non - accessibilité du soi aux autres. Aussi en fonction du temps, des circonstances et des besoins, l'individu performe des alternances de fermeture et d'ouverture de cette barrière psychologique.
2. De même elle est variable dans le degré d'intimité souhaité ; celui-ci est fonction du degré acceptable de contacts établis avec le monde extérieur. L'individu ressent une intrusion et une surcharge quand le nombre d'interactions avec les autres est supérieur à ce qu'il ne peut réellement maîtriser. Par contre elle est modulable en fonction des spécificités socioculturelles de l'individu. Chaque culture privilégie des mécanismes particuliers pour atteindre l'intimité. Le niveau d'intimité désiré peut être défini comme une affirmation des caractéristiques personnelles de l'individu.

Dans le langage courant on a souvent assimilé l'intimité à un concept lié à la théorie behavioriste. Puisque le besoin d'intimité est perçu comme une réaction comportementale de l'individu vis-à-vis d'un environnement qu'il perçoit aversif. Dans la définition des attributs de l'environnement vécu, elle se trouve être une des actions comportementales particulières de l'affirmation territoriale par l'individu. Dans ce qui suit nous allons tenter de développer quelques aspects théoriques du concept de comportement ; exercice difficile au vu de l'ambiguïté et de la polysémie du concept.

5.. Le comportement comme processus de déconstruction de l'environnement vécu

⁵⁰ Nous avons ressenti le besoin de nous attarder sur le concept d'intimité car eu regard l'objet essentiel de notre recherche en thèse, il s'est avéré être un concept régulateur de la problématique de la caractérisation des ambiances et leur rapport au vécu, par l'incidence de ce facteur dans la recherche du confort, que ce soit environnemental ou social. Ceci apparaîtra surtout dans les résultats de notre travail de terrain, que nous décrirons ultérieurement.

5.. 1. Introduction

L'environnement est la scène de différents comportements de l'individu. Nous en avons déjà abordé certains aspects sans les nommer quand nous avons traité des concepts de territoire, d'appropriation et d'intimité. Aussi à ce point de notre travail théorique, nous avons ressenti le besoin de porter un peu plus d'attention au concept comportement. Ceci n'est pas fortuit. Comme régulateur de la relation de l'homme à l'environnement, le comportement influence et conditionne toutes les actions d'adaptation que l'homme performerait afin d'aboutir au confort et à la satisfaction, sur le plan physique, physiologique et psychologique. Un aspect important de notre travail de thèse a trait au vécu, aux usages de l'individu par rapport à son espace habité.

En tentant de nous immiscer dans la définition des différentes approches de l'étude du comportement, force est de constater que celles-ci sont le théâtre de querelles de *sérail* révélées dans la complexité de trouver des définitions claires du concept comportement. Seulement, par une volonté assumée de clarté épistémologique, nous avons toutefois adopté la catégorisation en deux principales écoles traitant du comportement : les behavioristes et les non behavioristes, (Bélanger, 1978, p 5)⁵¹. Ces tendances sont définies dans ce qui suit.

5.. 2. Le comportement selon les behavioristes et les non behavioristes

Les behavioristes ou empiriques, sont les théoriciens qui développent des recherches centrées sur le comportement comme phénomène observable. Ils sont appelés communément psychologues comportementaux, issues de la psychologie. Parmi les behavioristes nous trouvons principalement Watson (1878-1958) qui fonda la théorie du behaviorisme⁵², ainsi que Hull (1884-1952), et Skinner, (2005, p 58)⁵³ ; ce dernier a souvent été appelé behavioriste radical. Pour expliquer le comportement, la théorie behavioriste s'appuie sur les trois éléments du phénomène, (S) le stimulus, (I), l'individu et (R), la réponse, B. F. (Skinner, 2005, pp 56-57)⁵⁴ ; aspect visible dans la figure n°16 ci dessous :

⁵¹ Cette catégorisation est apparue aussi dans les lectures en psychologie, et psychosociologie, particulièrement développée par Bélanger

⁵² La théorie behavioriste est souvent pensée comme typiquement anglo-saxonne ; elle est dite influencée par les théories du conditionnement développées par les physiologistes Pavlov et Bekhterev, ce que réfute Skinner. D'un autre côté en opposition aux théories psychologiques, elle est souvent développée comme une réaction à la théorie de l'introspection centrée sur l'esprit de l'individu, théorie développée par les psychologues.

⁵³ Skinner (1904-1990), compare l'individu à un *diable à ressort*, qui soumis à un stimulus déclenche des *actions réflexes* prévisibles car déjà observées.

⁵⁴ Skinner rapporte que le concept de stimulus est attribué à Descartes qui a suggéré qu'une certaine spontanéité des créatures n'était qu'apparente et que le comportement peut être parfois dû à une action (ou à un agent) extérieure appelé par la suite *stimulus* et le comportement qui en résulte une *réponse*.

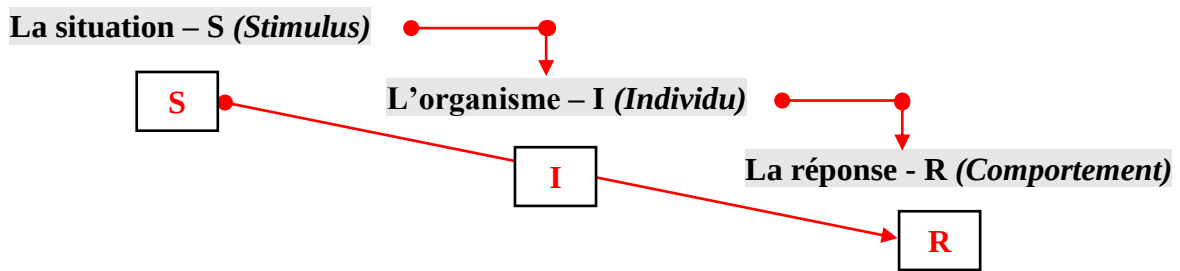


Figure 16: Le modèle linéaire du comportement, théorie behavioriste

Skinner (2005, p 28)⁵⁵ comme porte parole de l'école behavioriste atteste que la difficulté de définir le comportement provient non seulement de l'essence même de ce concept mais aussi de son inaccessibilité à une stabilité en vue d'une observation minutieuse. Il le décrit comme :

Étant un processus plutôt qu'un objet, il est difficilement stabilisé pour une observation minutieuse. Il est changeant, fluide, évanescent, exigeant ainsi des prouesses d'ingéniosité et d'énergie de la part du chercheur.

5.. 3. Le comportement selon les non - behavioristes

La deuxième école concerne les non behavioristes⁵⁶ : ou rationalistes dont les recherches sont centrées sur l'individu et sa relation à l'environnement. Pour ces derniers la notion de l'environnement est plus importante que l'action sur l'environnement. Comme non behavioristes, ou communément appelés adeptes de la *psychologie de l'esprit*, nous trouvons entre autre Tolman (1886-1959), Piaget (1896-1980)⁵⁷, Merleau-Ponty (1908-1961). Dans cette catégorie, Lewin (1890-1947) est souvent cité. Il avance par équation, que le comportement (C) est fonction de l'individu en termes de facteurs personnels (P), de l'environnement (E) et de l'interaction entre les deux, Lewin, (1951) (équation n°1):

$$C = f(P, E)$$

Équation 1 : Le comportement d'après Lewin

⁵⁵ Citer Skinner comme un des portes parole de l'école behavioriste n'est pas dû au hasard. Nous nous sommes basés sur les résultats d'une recherche dont l'objet est de classer les 100 plus éminents spécialistes en psychologie selon Haggbloom et al, 2002.

⁵⁶ Les cognitivistes sont souvent cités dans cette catégorie, en réaction à la théorie behavioriste qui suggère que la cognition ne pouvait faire partie du comportement car ne pouvant être observée.

⁵⁷ Piaget définit le comportement comme *l'ensemble des actions que les organismes exercent sur le milieu extérieur pour en modifier des états ou pour changer leur propre situation par rapport à lui.*

Ainsi Lewin intègre non seulement les besoins et les valeurs propres à chaque individu mais aussi ses caractéristiques cognitives, affectives et comportementales, en rétroaction vis à vis de l'environnement dans lequel l'individu évolue, (Levy-Leboyer, 1980, pp 26-27).

Bien avant, au XIXe siècle, Quetelet, (1832, p 2) avait déterminé cette relation ténue [Homme - Environnement] sans la nommer comportement voire adaptation quand il affirme que :

Comme membre du corps social, il subit à chaque instant la nécessité des causes et leur paie un tribut régulier ; mais comme homme, usant de toute l'énergie de ses facultés intellectuelles, il maîtrise en quelques sortes ces causes, modifie leurs effets, et peut chercher à se rapprocher d'un état meilleur.

Cette citation initie une logique comportementale différente de celle qui a été développée plus haut où l'individu est perçu comme un récepteur passif de stimuli dans l'objectif d'une réponse. Ici l'individu interagit avec l'environnement et tente d'atteindre ses buts de façon optimale en manipulant l'environnement et en se laissant manipulé par lui⁵⁸. Ainsi l'individu a spontanément le pouvoir de modifier les conditions environnementales dans lesquelles il évolue, (Helmholtz, 1867). Cette logique appelle pour un modèle circulaire, (figure 17).

Processus sans fin, le modèle circulaire est basé sur le phénomène de rétroaction, ou chaîne causale circulaire, appelée aussi boucle *feed back* ; les sorties, ou *output*, comportementaux de l'individu deviennent des entrées, ou *input*, des caractéristiques modifiées de l'environnement, et ainsi de suite.

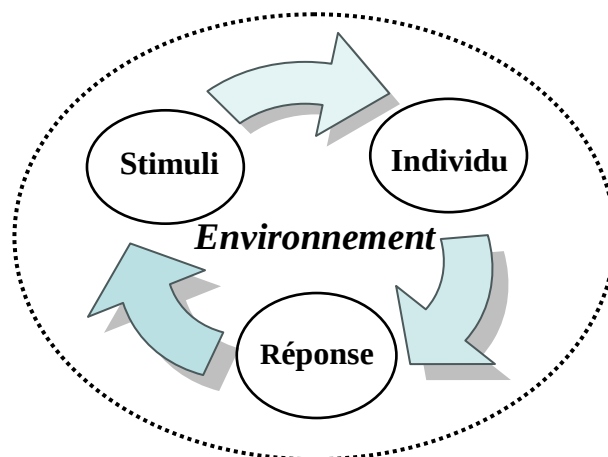


Figure 17: Le modèle circulaire du comportement, théorie non behavioriste

⁵⁸ Nous paraphrasons W Churchill souvent cité quand il dit : *Nous façonnons nos environnements et à leur tour ils nous façonnent.*

Dans le domaine particulier des sciences environnementales traitant des changements climatiques, certains auteurs dont Gondard-Delcroix et al, (2004), intègrent la dimension sociale en mettant en relation (V) la vulnérabilité, (R) le risque et enfin (C) les capacités d'adaptation, visible dans l'équation n°2 qui suit :

$$V = R / C$$

Équation 2 : La vulnérabilité, fonction de la capacité d'adaptation et du risque

Selon cette théorie, l'individu engage des relations rétroactives avec son environnement et se retrouve selon le cas dans trois situations différenciées en termes de :

1. Vulnérabilité : Nous nous trouvons ici dans la situation où le stress ou risque est d'une telle ampleur que les opportunités d'adaptation sont jugées inefficaces. L'individu se retrouve dans un état de repli, percevant l'environnement comme une menace à son bien être, le menant automatiquement à la vulnérabilité.
2. Résilience : Dans cette situation l'individu soumis à un risque, puise dans ses attributs personnels ou dans les opportunités de l'environnement, afin de réaliser des stratégies actives en vue d'apprendre à gérer le risque dans le but de le contrer et de se réorganiser et de s'adapter ; il se retrouve ici dans un processus de résilience.
3. Équilibre : Quand le risque est perçu comme maîtrisable, l'individu déploie juste ce qu'il juge suffisant comme stratégies afin de minimiser son impact et aboutir à l'équilibre.

Ces processus sont résumés dans le tableau n°2 ci contre :

Vulnérabilité	Ajustement / Résilience	Équilibre
$V \uparrow \approx R \uparrow \text{ \& } C \downarrow$	$V \downarrow \approx R \downarrow \text{ \& } C \uparrow$	$V \approx R \approx C$

Tableau 2 : Mise en relation de la résilience avec le risque et la capacité d'adaptation

Dans chaque définition est abordée l'influence de l'environnement sur le comportement de l'individu ; pour les behavioristes ceci est révélé par un modèle linéaire de l'influence de l'environnement sur le comportement de l'individu tandis que les cognitivistes, mettent en évidence un phénomène de rétroaction circulaire, la théorie de la résilience élabore un consensus entre les deux.

5.. 4. Conclusions

Ces tentatives de définitions et d'incursions dans les sciences sociales nous ont permis de sortir du cadre figé de l'environnement physique que nous avons rencontré dans les définitions empruntées aux sciences de la nature. Ceci nous a aussi permis d'ouvrir quelques brèches dans le champ des savoirs complexes des sciences sociales afin de pouvoir comprendre ce qui conditionne l'environnement comme espace vécu et tenter de cerner le concept de comportement qui sera revisité tout au long de l'écriture de notre recherche en thèse. Nous remarquons que nous sommes dans des champs disciplinaires voisins puisque ce qui est défini avec le domaine disciplinaire de la sociologie (territoire, intimité et comportement) est repris dans le domaine des sciences environnementales (vulnérabilité et résilience). Les emprunts interdisciplinaires sont trouvés dans l'explication et la définition des processus rétroactifs qui s'élaborent entre l'homme et son environnement. Dans le développement relatif à la relation Homme – Environnement nous aborderons d'autres concepts comme le stress. Mais avant cela nous devons explorer le dernier cadre de l'environnement en l'occurrence l'environnement perçu.

6.. Troisième cadre de l'exercice de déconstruction : L'environnement perçu

Dans ce qui a précédé nous avons catégorisé l'environnement en physique et vécu. C'est un exercice difficile mais non moins subtil de déconstruction, surtout si nous voulons aborder de manière exclusive chaque caractéristique de l'environnement. Ce qui se révèle peine perdue, puisque que nous ne pouvons dissocier un attribut environnemental d'un autre.

De même que pour les autres concepts abordés nous allons d'abord émettre quelques définitions concernant le concept de perception.

6.. 1. Quelques définitions

D'une manière patente la perception est la fonction par laquelle un *organisme* prend connaissance de son environnement, (Moch, 1989, p 11). Seulement cette prise de connaissance n'est pas seulement un phénomène sensible mais un processus objectif, résultat d'un jugement tributaire de l'évaluation que la personne réalise sur son environnement. Nous rejoignons ainsi la définition donnée par Merleau Ponty (1946) qui définit la perception comme

Une opération intellectuelle par laquelle des données in extensives (les « sensations ») sont mises en relation et expliquées de telle sorte qu'elles finissent par constituer un univers objectif

La perception est ainsi avérée comme un processus polysensoriel, (Lehu, 1996)⁵⁹ ; elle se présente de manière patente comme la résultante d'une opération de va et vient entre l'observateur et son milieu. Ceci suggère une mise à l'épreuve des impressions sensorielles *filtrées* par un processus constant d'interactions où les impressions visuelles de formes, de couleurs, de mouvement et de lumière, se mêlent ou même mieux s'emmêlent à d'autres sensations comme le toucher, l'odorat et le son. Pourtant la perception ne reste pas seulement un phénomène cognitif, elle est un processus actif et évolutif qui tient compte non seulement des informations contenues dans l'environnement mais aussi des attributs de l'individu et de son *rapport à l'environnement*, (Levy-Leboyer, 1980, 59).

Ainsi nous pourrions nous demander comment se réalise la perception de l'environnement, surtout quand on sait que la perception dépend de la variabilité des caractéristiques individuelles ? Nous savons que les perceptions de l'environnement par l'individu sont fortement influencées par le type d'expériences perceptives antérieures ou encore le stock de représentations mentales accumulé du fait des activités du sujet, (Levy-Leboyer, 1980, p 58). Pour mieux expliciter ces phénomènes nous citerons Moch (1989, p 12) qui en a parfaitement décrit le processus :

Les premières étapes de traitement et d'analyse des informations issues de la stimulation et de l'activité des systèmes sensorielles permettent à l'homme d'élaborer une représentation perceptive consciente qui sollicite toutes ses capacités cognitives, ce qui confère à la perception un caractère construit, organisé.

De même que pour le comportement les réactions sensorielles à un environnement perçu se développent suivant deux modèles, le modèle linéaire, (figure n°18) et le modèle circulaire, (figure n°19).



Figure 18: Modèle linéaire du processus de perception

⁵⁹ Cet aspect polysensoriel est retrouvé dans la définition de la perception donnée par Lehu comme « le processus au cours duquel un individu utilise un ou plusieurs des sens pour appréhender l'information qui lui parvient et interpréter un ou plusieurs stimuli auxquels il est soumis ».

Concernant le modèle linéaire, le processus perceptif développé⁶⁰ d'organisation des informations perçues se réalise de manière chronologique en trois temps, où l'individu trie les informations afin d'en évaluer la teneur et proposer les protocoles de discussion et élaborer des synthèses, (Levy Leboyer, 1980, p 60). Certes ce processus définit de manière chronologique les actions cognitives qui permettent l'interprétation par l'individu des informations perçues dans l'environnement.

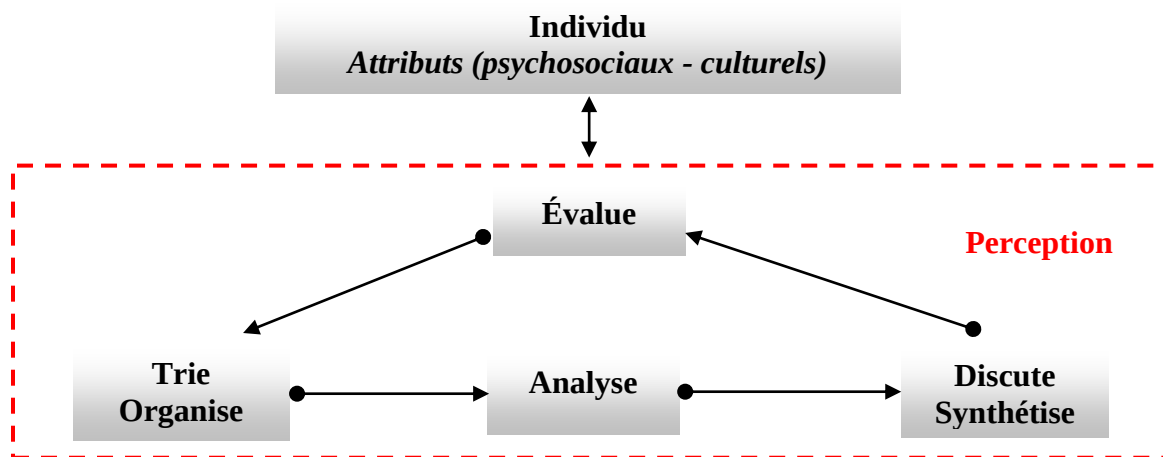


Figure 19 : Modèle rétroactif circulaire du processus de perception

Eu regard à la complexité de ce processus, celui-ci ne peut être linéaire tel que nous l'avons vu dans le modèle chronologique linéaire, mais rétroactif et variable où l'évaluation, comme action souvent subjective développée par l'individu, influence les autres actions du processus cognitif de perception ; aspect que nous allons développer ci-dessous.

6.. 2. L'évaluation comme élément modifiant du processus de perception

L'évaluation est ici considérée comme l'appréciation des effets produits par les stimuli environnementaux perçus par l'individu et par le degré de satisfaction des individus vis-à-vis d'un attribut environnemental donné. L'évaluation environnementale détermine différentes dimensions:

- Une dimension personnelle, qui répond aux besoins de l'individu en termes de confort, de bien être d'autres attentes sur les plans physique, physiologique et psychologique.
- Une dimension fonctionnelle, relative à la facilité de performer des activités quotidiennes, dans un espace donné.

⁶⁰ Ce modèle fait référence au processus élaboré par Levy Leboyer, en *l'individu trie, arbitre et déchiffre*.

- Une dimension temporelle et symbolique, puisque la perception s'appuie sur des représentations et des normes acquises par chaque individu au travers de ses expériences perceptives antérieures réalisant la bibliothèque de représentations mentales accumulées.
- Une dimension esthétique par laquelle l'individu est réceptif aux qualités esthétiques de l'espace grâce à des indicateurs de jugement esthétique, comme l'unité, l'ordre, l'harmonie et d'autres.

Nous remarquons que ces dimensions sont fortement entachées de subjectivité ; elles sont très diversement appréciées en fonction de la personnalité de l'individu, de ses attentes, de certains facteurs psychologiques comme la culture et la *tolérance*. Un environnement résidentiel bruyant sera différemment perçu selon que le résident est satisfait ou insatisfait par son logement. Il minimisera ou sous estimera la gêne que lui cause le bruit si il est satisfait. En définitive, la perception est un processus multi variable, dans son interaction de variables d'une part liées à l'individu et de variables issues de l'environnement, d'autre part. Pourtant il est assumé que les degrés de stimuli de l'environnement influencent la valence des processus de perception. Dans des situations environnementales extrêmes, l'ampleur des stimuli génère chez l'individu une réponse psychologique et physiologique égale ou supérieure à sa capacité d'adaptation à cette situation. En cas de déséquilibre entre l'offre environnementale et la capacité individuelle, nous nous situons dans le domaine critique du stress, ce que nous allons développer ci après.

7.. Les modèles de stress ou premières approches du concept d'adaptation

7.. 1. Introduction

Lors de notre développement concernant les différentes définitions du comportement, nous avons déterminé deux principales écoles, behavioriste, déterministe et non behavioriste, cognitive ; la première identifiant un modèle linéaire du comportement et la seconde déterminant un modèle circulaire rétroactif de celui ci. Les différences se situent dans l'appréciation de la réaction passive ou au contraire active / participative de l'individu aux stimuli de l'environnement. Le concept de stress suit le même processus d'évolution. D'une part linéaire dans la pure tradition darwinienne puis rétroactive en osmose avec l'approche cognitiviste. Les différences entre les deux modèles cités plus haut seront relevées dans la manière dont les individus réagissent aux agents stressants, le degré de contrôlabilité et les stratégies qu'ils performant afin d'y faire face. Toutefois nous nous inscrivons dans les thèses

développées que le stress est un concept complexe, difficile à définir, (Evans et al, 1987, p 572)⁶¹.

7.. 2. Le modèle linéaire déterministe du stress

Nous le qualifions de modèle linéaire déterministe du stress par rapport à son ancrage historique dans la théorie Darwinienne de l'évolution⁶². Les premières recherches sur le stress ont puisé leur référence dans les modèles statiques (*Stimuli - Réponses*). Il est patent que l'organisme humain poursuit un éternel processus d'adaptation aux stimuli provenant de l'environnement. Tout comme pour la perception, l'individu évalue l'ampleur des stress issus de l'environnement et réagit en puisant dans ses capacités individuelles afin de trouver le juste équilibre, quelque soit les fluctuations des stress, (figure n°20). Parmi les processus les plus étudiés nous trouvons les processus physiologiques et psychologiques.

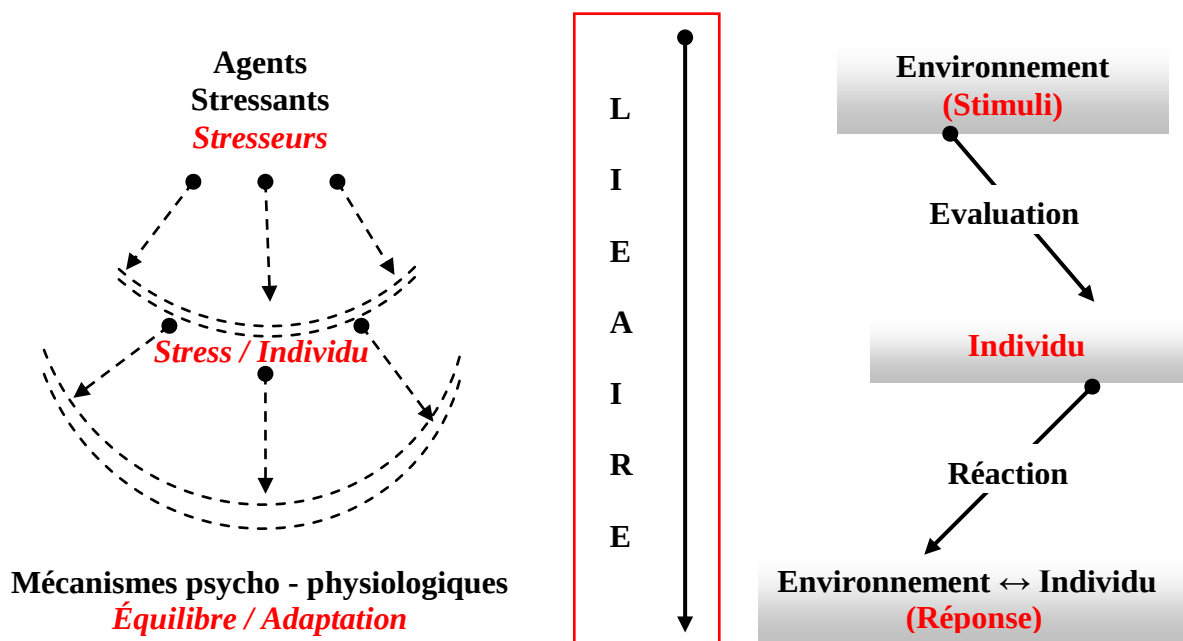


Figure 20: Modèle linéaire déterministe du stress

Cette thèse de l'adaptation physiologique est attribuée à Claude Bernard (1889), quand il a décrit l'homéostasie sans la nommée en déclarant, que :

⁶¹ Nous paraphrasons Sheldon et Cohen, quand ils affirment en introduction de leur travail sur les stress environnementaux en ces termes *stress is a difficult concept to define*.

⁶² Darwin, (1872) naturaliste anglais, porte parole de la théorie évolutionniste, a été le premier à élaborer une relation de cause à effet chez l'animal en état de stress, révélée dans sa capacité de mobiliser son organisme en cas de danger dans le but de la fuite.

Tous les mécanismes vitaux quelques variés qu'ils soient, n'ont toujours qu'un seul but, celui de maintenir l'unité des conditions de la vie dans le milieu intérieur.

Penser que nous puissions réajuster nos réponses aux stress environnementaux de manière automatique par des mécanismes fragmentaires, développant des interactions localisées en fonction des sollicitations de l'environnement extérieur, présente certaines limites. La variabilité environnementale et la réalité de l'individu laissent profiler un schéma en boucle transactionnel beaucoup plus complexe. Et c'est ce que nous allons saisir dans ce qui suit.

7.. 3. Le modèle transactionnel adaptatif du stress

Dans la vision déterministe linéaire du stress, il importe peu que l'agent stressant soit d'origine physique et / ou psychologique, interne ou externe, plaisant ou déplaisant puisque la réponse non spécifique est toujours la même, seules comptent l'intensité de la demande de réajustement et les ressources engagées dans l'objectif d'adaptation ; d'où l'appellation de modèle transactionnel adaptatif⁶³, (figure n°21).

Ce modèle est dit transactionnel du fait du processus itératif qui se développe entre l'individu, l'environnement et les transactions dynamiques bidirectionnelles générées entre ces deux parties⁶⁴. En conséquence l'individu perçoit le stress ici comme une relation particulière qu'il établit avec son environnement ; quand cette relation dépasse les capacités de l'individu à rétablir son bien être et son équilibre physiologique et / ou psychologique, elle est perçue comme un stress. D'un autre côté, le stress dépend non seulement de l'environnement mais de différents paramètres individuels dont :

- L'état cognitif de l'individu qui apprécie la situation à laquelle il est soumis,
- La signification personnelle qu'il en fait,
- L'évaluation de ses ressources personnelles d'adaptation, qu'il est capable de performer.

⁶³ Le principe adaptatif sera rediscuté quand nous aborderons le phénomène du confort dans les sciences environnementales.

⁶⁴ C'est un processus en boucle avec un enchaînement circulaire causale, causes à effets ou antécédents – réponses ; cela rappelle le processus en boucle du comportement.

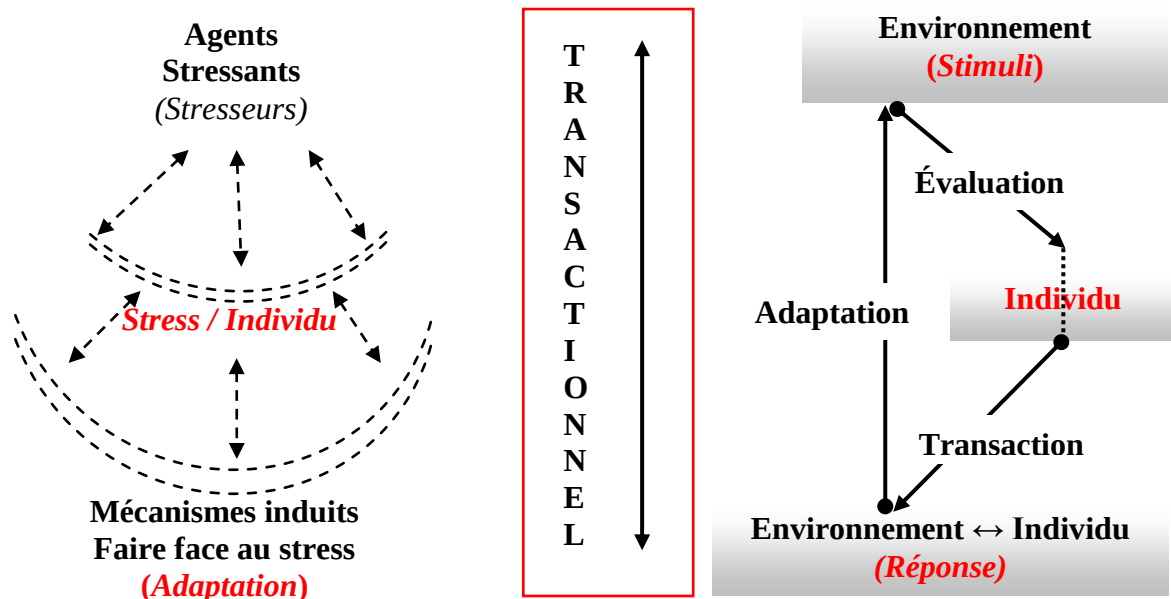


Figure 21: Modèle transactionnel adaptatif du stress

Nous nous trouvons ici dans les thèses qui mettent en avant l'influence des facteurs de personnalité comme *variables médiatrices ou interactionnistes* des effets préjudiciables provoqués par des paramètres environnementaux, multidimensionnels, (Evans et al 1987, p 573⁶⁵, de Keyser et al, 1996, p 2). Souvent ceux sont des recherches menées dans le domaine de la psychologie, (avec ses variantes de psychologies architecturale et environnementale et de la médecine du travail), qui sont à la base de cette approche transactionnel du stress, (Lazarus et al, 1983, Lazarus et al, 1984, de Keyser et al, 1996, Piquemal-Vieu 2001, Shaijareernwana, 2007).

Dans ces travaux nous avons constaté que certains concepts relatifs au processus adaptatif présentent des emprunts dans les concepts discutés ainsi que des processus d'évolution similaires, entre les champs disciplinaires aussi différenciés que sont les sciences humaines et les sciences de l'ingénieur parmi ces *concepts valises* nous trouvons le concept de coping qui révèle une autre approche de l'adaptation.

8.. Le coping comme autre forme d'adaptation

Une autre approche du phénomène d'adaptation est mise en avant par certains auteurs issus de la discipline de la psychologie, et de ses variantes en psychologie du travail, psychologie de la

⁶⁵ Evans et Cohen affirment que l'historique, l'évaluation du risque ainsi que les styles d'ajustement, influencent la réponse aux stress.

santé, etc, (Lazarus et al, 1978, Lazarus et al, 1983, Lazarus et al 1984⁶⁶, Heerwagen et al, 1992). Ces derniers ont élaboré la théorie du coping⁶⁷ en expliquant que l'individu engagé dans un processus de coping, ou ajustement, fait appel à ses ressources internes afin de minimiser voire de contrer l'impact de l'évènement aversif généré par les stimuli de l'environnement, (Gary et al, 1987)⁶⁸. Le concept de coping est transcrit au français comme les *stratégies d'ajustement*, (Paulhan, 1992, p 546)⁶⁹. Il est vu comme une transaction entre l'individu et les éléments de l'environnement, des processus d'évaluation et d'ajustement dynamiques et variables, cognitifs et / ou comportementaux qui sont destinés à maîtriser ou à tolérer une situation jugée menaçante. Le schéma ci contre en présente une version synthétique des attributs en jeu suivant Paulhan, (1992, p 552), (figure n°22). Ceux-ci rejoignent un tant soit peu les attributs que nous avons identifié durant la discussion relative au concept de comportement.

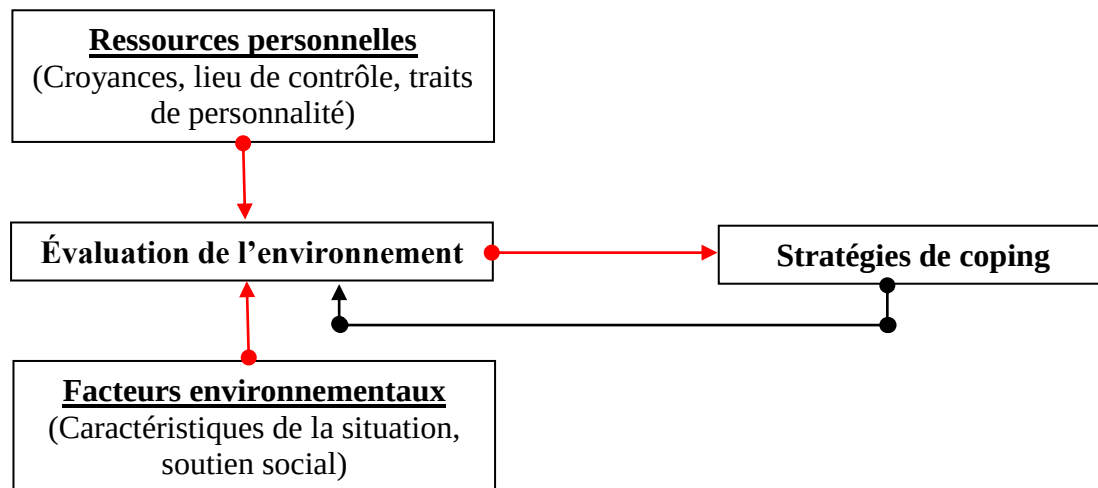


Figure 22: Processus de coping, selon Paulhan, (1992)

Nous retrouvons ici le même processus que nous avons décrit quand nous avons abordé le concept de stress. Toutefois le concept particulier de coping élabore une catégorisation subtile

⁶⁶ Enfin Lazarus, Folkman développent une définition similaire du coping comme « l'ensemble des efforts cognitifs et comportementaux destinés à maîtriser, réduire ou tolérer les exigences internes ou externes qui menacent ou dépassent les ressources d'un individu »

⁶⁷ Lazarus et Folkman 1984, définissent le coping comme *l'ensemble des efforts cognitifs et comportementaux, constamment changeants, (déployés) pour gérer des exigences spécifiques internes et/ou externes qui sont évaluées (par la personne) comme consommant ou excédant ses ressources*. Cette définition et ces auteurs sont cités dans tous les travaux relatifs au coping, parmi ceux-ci nous citons, Isabelle Paulhan, 1992, p 545

⁶⁸ Dans cette catégorie d'auteurs nous trouvons Evans et Cohen qui ont réalisé une excellente revue relative aux stress environnementaux, leurs effets et les stratégies d'adaptation et de coping

⁶⁹ Dans cet article l'auteur passe en revue les aspects liés au coping, en introduisant les différents auteurs ayant discuté du concept, dont Lazarus, et al, 1984.

qui réfère aux construits psychologiques de l'individu quand il doit faire face au stress ; celle-ci se définit comme suit :

- Coping de forme active : Dans ce cas de figure l'individu fait face à la situation stressante par l'affrontement en cherchant un moyen pour agir comme le développement d'un plan d'action.
- Coping de forme passive : Dans ce cas de figure, l'individu se retrouve dans une situation d'évitement, de fuite, de déni, de résignation voire de fatalisme⁷⁰. C'est souvent le cas pour les personnes âgées, handicapées ou très attachées à leurs racines socio culturelles voire culturelles.

Cette catégorisation nous permet de mieux comprendre les fondements théoriques de certaines pratiques d'adaptation à l'environnement thermique que nous avons observées lors de notre expérimentation in situ. Ces aspects seront discutés plus en détail lors de l'évaluation environnementale en quatrième partie.

9.. Conclusions

Les définitions et discussions relatives à ces deux derniers concepts, nous amènent au terme de notre recherche de l'état de l'art concernant l'environnement vécu. Nous ne prétendons pas avoir discuté de manière exhaustive les différents aspects de ce dernier mais bien au contraire nous pensons avoir développé de manière concise les différentes discussions relatives à la déconstruction théorique des différents construits de l'environnement vécu.

Les derniers concepts de contrôle, de coping et d'adaptation ne viennent que soutenir les fondements théoriques que nous avons développés plus haut, et ceci dans l'objectif de mieux comprendre les concepts développés dans les sciences physiques concernant la recherche de confort.

Les écrits relatifs aux principes adaptatifs dans la recherche de confort ont tous fait référence aux différents concepts d'ajustement physiologique, d'adaptation comportementale ou de contrôle environnemental afin d'achever le confort quel que soit l'environnement physique perçu et vécu, (thermique, aéraulique, acoustique ou lumineux). Ce dernier aspect relatif à la recherche de confort sera discuté après avoir d'abord abordé le concept d'adaptation sous le point de vue des sciences de l'ingénieur.

⁷⁰ Cette forme de coping de forme passive est souvent attribuée à des sujets âgés qui ne peuvent plus prétendre combattre les agents stressants que ce soit de forme environnementale physique, sociale ou psychologique. Cet aspect sera relevé ultérieurement dans les réponses des enquêtes réalisées dans le cadre de notre recherche en thèse.

10.. Les ingénieurs s'en mêlent : Adaptation, principe adaptatif....

Dans les sciences de l'ingénieur, le coping souvent appelé *give to take relationship*, intervient souvent comme *modérateur* entre les facteurs environnementaux stressants, le stress engendré et le degré de réponse de l'individu.

De même, le processus d'adaptation survient de manière patente quand un individu subit les effets combinés de différents stimuli de l'environnement générant un état de stress. Elle peut ainsi être définie comme une *diminution graduelle* des réponses de l'organisme face à des stimulations environnementales répétées jugées souvent comme aversives et contraignantes. Les chercheurs issus du domaine des sciences de l'ingénieur suggèrent que l'adaptation prend la forme de tous les processus que l'utilisateur développe en vue d'améliorer les conditions environnementales en réponse à ses besoins en confort, (Brager et de Dear, 1998, p 85).

De facto ce concept suggère aussi un processus transactionnel où l'utilisateur développe différentes actions en vue d'améliorer toute situation jugée stressante pour sa santé, ses potentialités de reproduction, sa capacité de travail, et enfin son confort, (Steegmann Jr, 2006, p 69)⁷¹. Ces actions peuvent être d'ordre physiologique, psychologique et / ou comportementale, et ce relativement aux situations appréhendées et des résultats et degrés de satisfaction attendus. Dans le même ordre d'idée, l'adaptabilité est la capacité de répondre au changement.

Comme nous l'avons vu précédemment, la relation individu ↔ environnement demeure toujours un processus itératif bidirectionnel, dynamique et variable, qui met en adéquation les besoins et ressources de l'individu avec les caractéristiques de l'environnement. Il apparaît ainsi que l'adaptation désigne l'ensemble des processus ou *boucles de rétroaction*, (Cantin et al, 2005, p 4)⁷², qu'un individu interpose entre lui et l'environnement, dans le but de maîtriser, tolérer ou diminuer l'impact de celui-ci sur son bien être et confort psychologiques et physiques. Cet éclaircissement rappelle ainsi les définitions déjà développées depuis que nous avons abordé l'environnement comme un espace vécu. Comme exemple pour expliciter ce processus d'adaptation nous prenons le principe adaptatif développé ci après.

⁷¹ Any trait that maintains or improves health, reproductive potential, work capacity or longevity.

⁷² Il est intéressant ici de citer dans le même ordre d'idée une définition donnée par Cantin et al, *L'adaptation s'exprime par des boucles de rétroaction qui se mettent en œuvre face à une situation d'inconfort. Ces boucles peuvent être les réactions comportementales, l'acclimatation, l'accoutumance ou les attentes des occupants.*

10.. 1. Le principe adaptatif

Nous ne dirons pas assez que le concept d'adaptation n'est pas du seul ressort du champ disciplinaire des sciences humaines. Nous le trouvons aussi dans différents travaux menés sur le confort thermique issus des sciences physiques. Les définitions les plus citées dans ce champ de connaissances sont celles relatives au principe adaptatif, (Humphreys et al, 2002, p 564), qui est défini par :

Si un changement est produit et génère l'inconfort, les personnes réagissent de telle manière à ce qu'elles restaurent le confort.

Ce principe ne peut être vérifié sans au préalable avoir réalisé quelques modes d'adaptation. Ces derniers sont retrouvés dans tous les écrits traitant du confort et que nous développons de manière synthétique ci après.

10.. 2. Principaux modes d'adaptation

Ainsi nous distinguons trois modes d'adaptation validant le principe adaptatif :

1. Ajustements comportementaux : Ceux-ci sont des réponses adaptatives ou actions correctives initiées au moment où la personne se sent inconfortable ou expectant de le devenir. Ils sont divisés en trois catégories :
 - a. Ajustements personnels : Ces actions requièrent un ajustement des variables personnelles comme les vêtements, les postures, les actions. Ces actions découlent des résultats d'une expérimentation passée qui déterminent ainsi le choix d'actions à entreprendre.
 - b. Ajustements technologiques : Ceux-ci se réalisent en modifiant certains attributs de l'environnement quand cela est permis par un certain contrôle, comme l'accès aux ouvrants ou aux systèmes de climatisation⁷³.
 - c. Ajustements culturels : Ces derniers incluent toutes les activités liées au mode de vie, comme faire la sieste ou adaptation de codes vestimentaires
2. Adaptation physiologique, divisée en deux catégories :
 - a. Adaptation génétique : Elle concerne toutes les altérations qui sont devenues partie intégrante de l'héritage génétique d'un groupe ou d'un individu

⁷³ Cet aspect a fait évoluer les théories liées au confort, depuis le calcul des indices de Fanger (1970) jusqu'au calcul des températures de confort, (de Dear et Brager, 2002, Nicol et Humphreys, 2001). Ces aspects seront rediscutés ultérieurement.

- b. Acclimatation : Elle concerne les changements du système de thermorégulation physiologique, élaborée après une période, comprise en jours ou semaines, en réponse à une exposition répétée aux stressors issus de l'environnement.
- 3. Adaptation psychologique : Celle-ci prend en charge les variables cognitives et culturelles et décrit l'influence de l'habitation et de l'expectation sur la perception individuelle et les aspects de satisfaction. L'expectation est plus perçue dans les édifices naturellement ventilés, où les individus perçoivent des variations de températures. Alors que dans les édifices mécaniquement ventilés, les individus identifient un environnement thermique plus stable et sous contrôle.

10.. 3. Conclusions

Même si l'adaptation psychologique semble être la moins étudiée, il n'en demeure pas moins que c'est celle qui est perçue comme ayant le plus d'influence sur la perception, expectation et satisfaction des individus concernant des environnements physiques donnés. Cette forme d'adaptation explique aussi les différences trouvées entre les sensations thermiques observées et prédites dans des contextes environnementaux différenciés, équipements vs l'habitat, édifices naturellement ventilés vs édifices mécaniquement ventilés, (Brager et al, 1998, p 87). Dans la suite logique de ce développement concernant l'adaptation nous percevons des similarités avec les définitions données au concept de coping. Ainsi nous ne pouvons clore ce développé sans présenter une lecture analogique des deux concepts comme développé ci dessous.

11.. Synthèse ou de la récurrence dans le processus d'évolution des concepts

Afin de réaliser cette synthèse nous élaborons une lecture parallèle des définitions données par Heerwagen et al, (1992) du concept de coping, et les différents développements concernant le concept d'adaptation élaborés par Brager et al, (1998). Il ressort qu'il existe une forte corrélation entre les approches épistémologiques des deux construits théoriques mais avec dans les définitions de Brager et al une identification claire des moyens mis en œuvre tandis qu'avec Heerwagen et al nous remarquons une meilleure précision des objectifs attendus, (figure n°23).

Il ressort aussi que les deux processus d'adaptation et de coping suivent des schèmes évolutifs similaires à ceux déterminés dans le développement des deux concepts de comportement et de stress. Nous passons d'une réponse causale déterministe comportementale, révélée en premier lieu par les deux processus d'adaptation et de coping comportementale, et enfin aux deux

étapes transactionnelles d'adaptation et celle relative au coping, physiologique et psychologique⁷⁴. Si la première étape (1), déterministe affiche un développement unilatéral linéaire, les deux dernières (2), transactionnelles, intègrent une relation bidirectionnelle dynamique entre l'individu et son environnement. D'ailleurs ceux sont des travaux réalisés sur terrain qui ont révélés le dynamisme sous jacent aux processus d'adaptation et de coping que ce soit dans les sciences issues de la technologie ou des sciences humaines.

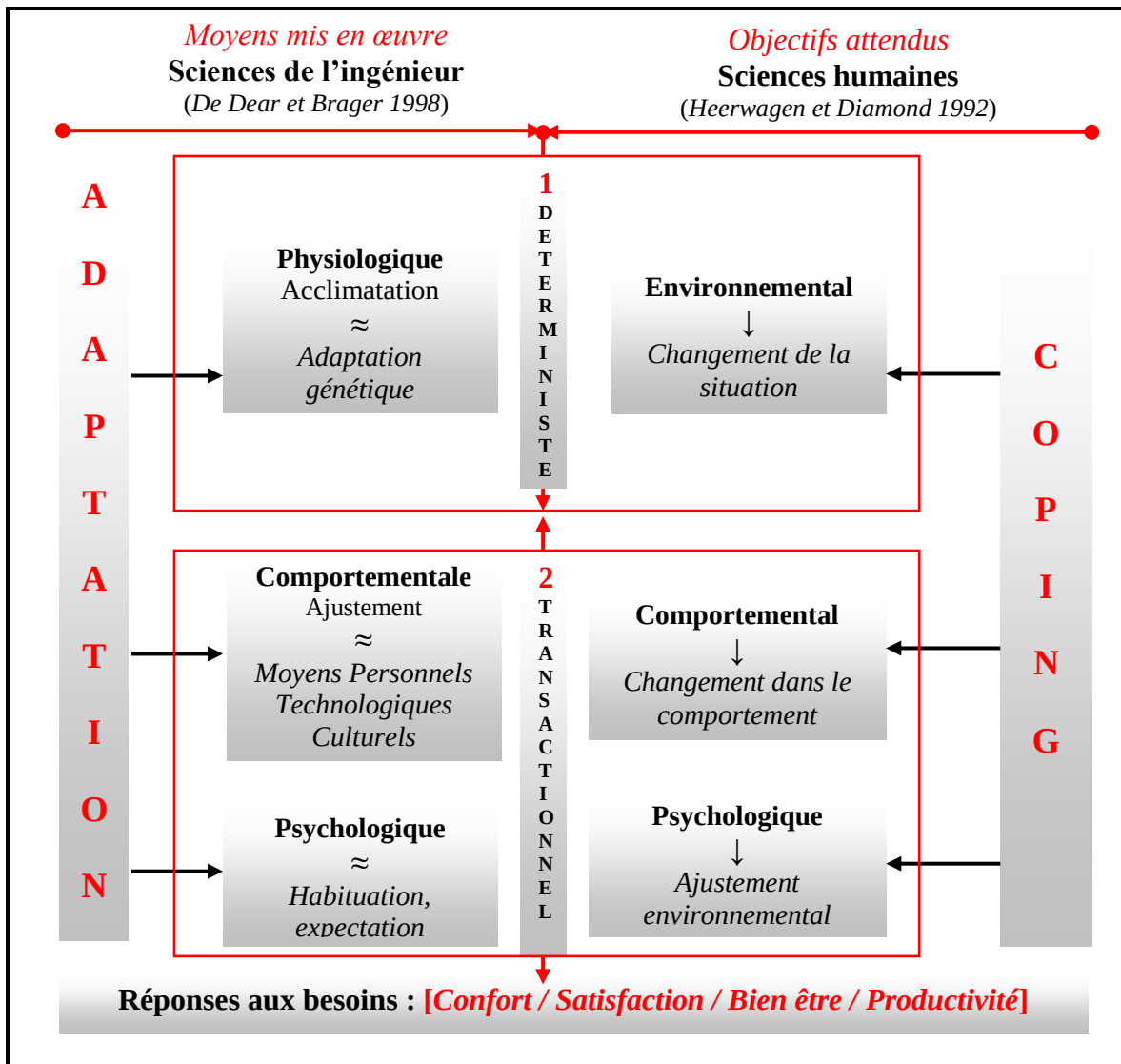


Figure 23: Analogie dans l'évolution des processus d'adaptation et de coping

Dans le même sens d'idée, mais dans les sciences de la technologie surtout, ceux sont encore les travaux réalisés sur le terrain qui ont permis l'évolutivité du concept de confort ainsi que celui de l'adaptation passant du modèle de thermorégulation de Fanger élaboré en laboratoire

⁷⁴ Ce processus a déjà été révélé lors de notre discussion relative au concept de stress, avec le modèle déterministe linéaire déduit des travaux de Bernard et Canon et le modèle transactionnel adaptatif issu des travaux de Lazarus et Folkman. Une récurrence du processus évolutif des concepts est ainsi révélée.

aux différents concepts d'adaptation thermique dans l'objectif du confort. Cet aspect sera développé ci-dessous.

12.. Des différentes notions de contrôle et d'efficacité en vue de la validation du paradigme d'adaptation

Avant d'aborder les différents aspects de contrôle, et de confort, il nous paraît nécessaire à ce point de notre développement théorique de déterminer les différences entre limites et potentialités qui existent entre les contextes d'expérimentation en l'occurrence le laboratoire ou le terrain ; les distinctions sont trouvées dans le degré de contrôle environnemental qui est permis au sujet soumis à l'expérimentation. C'est ce que nous allons voir dans ce qui suit.

12..1. Limites du contexte d'expérimentation, entre laboratoire et sur terrain

Il nous semble opportun à ce stade du développement de l'état de connaissances de prêter plus d'attention au contexte d'expérimentations. De toutes nos lectures, quel que soit la discipline abordée, il est ressorti que les expérimentations sont menées soit théoriques en laboratoires, soit appliquées sur terrain. Dans ce sens nous citons Einstein qui a écrit que *c'est la théorie qui détermine ce qui peut être observé*⁷⁵.

Initialement que ce soit dans les disciplines issues des sciences humaines ou celles issues des sciences de la technologie, les premières expérimentations ont surtout été menées en laboratoires, (Chappells et al, 2003, p 5)⁷⁶. Elles ont été menées dans l'objectif d'aboutir une parfaite maîtrise de tous les paramètres en jeu à savoir :

- L'environnement dans lequel tient place l'expérimentation,
- L'individu ou le groupe d'individus, qui subit l'expérimentation,
- Les variables ou paramètres identifiés
- Les protocoles d'expérimentation.

En laboratoire, le chercheur utilise les stimuli décrochés de la réalité, voire artificiels afin de mieux arriver à la validation de ses hypothèses de recherche et de garantir une faisabilité et généralisation des résultats. Le sujet se retrouve en fait dans un environnement où il a très peu de contrôle sur les conditions si ce n'est pas de contrôle du tout. Dans ce contexte nous assistons à une défaillance du cycle continu d'interrelations entre d'une part un environnement multidimensionnel en constante évolution et d'autre part un individu qui

⁷⁵ It is the theory that determines what can be observed.

⁷⁶ Les premières recherches menées en laboratoires sur le confort thermique datent des années vingt.

développe différents comportements afin de s'adapter à cet environnement. Aussi les principales critiques des expérimentations menées en laboratoires proviennent des conditions dans lesquelles elles sont menées, elles se révèlent statiques, stables, *aseptisées* et sous contrôle.

Pourtant il est reconnu aux expérimentations menées en laboratoire l'avantage de donner des indications précises sur l'importance de l'exploitation de certains facteurs qui ne peuvent être isolés dans des situations réelles ; des études paramétriques peuvent ainsi être réalisées en variant certains paramètres et en maintenant d'autres constants. Ceux sont les résultats de ces études qui permettent souvent de faire avancer la recherche et aider à élaborer des pistes de recherche, à valider par des expérimentations in situ, (Bandura, 2003, 95).

Également dans le domaine de la psychologie de l'environnement, Levy-Leboyer, (1980, p 14) révèle que les stimuli issus du laboratoire ne sont pas de même nature que les données perçues dans la réalité ; cet auteur porte une critique forte aux limites disciplinaires prouvées que l'on retrouve dans les schémas théoriques empruntés à la psychologie qu'il nomme *de laboratoire*, (Leboyer, 1980, pp 19-20)⁷⁷.

Certains auteurs issus des sciences physiques (thermo - aéraulique), décrivent le sujet en laboratoire comme un *réceptif passif* soumis à des stimuli thermiques identifiés lors d'expérimentations menées en chambres climatiques, (Benton et al, 1990, p 623, de Dear, 1998, p 1141, de Dear et al, 2001, p 100).

Dans le même ordre d'idée, De Dear et al, (1998, p 12), ont même qualifié certains standards et indices aidant à l'évaluation du confort de modèles *réductionnistes*⁷⁸. Un des aspects qu'ils ont le plus critiqué est l'approche *universelle* dans l'application de ces standards qui ignore partiellement ou totalement les dimensions culturelles, sociales et climatiques en un mot contextuelles du lieu d'expérimentation, (Proshansky et al, 1974)⁷⁹.

Encore mieux, certains auteurs du domaine disciplinaire de la physique, spécialisés dans les expérimentations menées sur le confort thermique, empruntent aux psychologues de

⁷⁷ Levy Leboyer a développé un réquisitoire contre les limites des expérimentations de la psychologie de laboratoire ; il avance ainsi que l'inadaptation des schémas théoriques empruntés à la psychologie de laboratoire est apparue rapidement. La multiplicité des variables en cause et leurs multiples interactions, la nécessité de tenir compte simultanément de l'environnement culturel, social et physique, les grandes variabilités interindividuelles ou intergroupes rendent tout effort précis d'analyse et de généralisation des résultats fort périlleux.

⁷⁸ Ces propos critiques sont dirigés à l'encontre des standards ASHRAE 55, 1992 et 1995 et de l'ISO 7730, 1994. Le développement relatif à ces deux standards sera réalisé ultérieurement quand nous introduirons les modèles adaptatifs dans la recherche du confort thermique.

⁷⁹ Ceci rejoint la définition globalisante de l'environnement selon Proshansky qui dit *qu'il n'y a pas de milieu physique qui ne soit pas aussi un milieu social et culturel*.

l'environnement le concept de *réalisme expérimental*⁸⁰, que permet la participation des sujets à l'évaluation du confort thermique menée sur terrain, et ce surtout expérimentés dans des édifices naturellement ventilés, (Cena et de Dear, 1998, p 1). Il a été tout de même relevé que certains problèmes pouvaient survenir durant les expérimentations menées in situ. Ceux-ci font surtout état des difficultés inhérentes aux fluctuations des conditions environnementales et engagement des sujets. Ci après nous présentons des caricatures, une première relative aux expérimentations en laboratoire attribuées à Lammer et Hoen, (1978), en figure n°24, et la seconde relative à celles menées in situ, attribuée à Ventris, en figure n°25.

Il est aussi fait allusion à la non prédictibilité des réponses des usagers et à la variabilité de leurs réactions et actions d'adaptations, comportementales, technologiques ou vestimentaires (Nicol et al, 2002, p 563). Cette fluctuation dans les conditions environnementales ne permet pas de généraliser les résultats obtenus dans un contexte d'expérimentation sur un édifice qui paraîtrait abriter des conditions similaires, en termes d'environnement physique et d'occupation. Il n'en demeure pas moins que ces *handicaps* dépassés et pris en charge, les résultats obtenus des travaux réalisés sur le terrain présentent plus de réalisme et peuvent valider des hypothèses émises, même s'ils ne peuvent être généralisés.

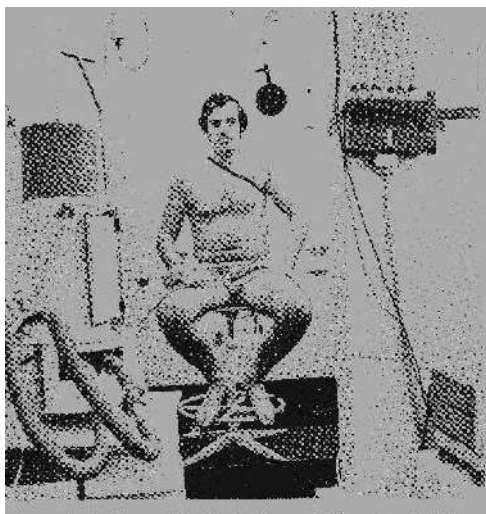


Figure 24 : Le confort thermique testé en chambres climatiques, Lammer et Hoen, (1978)

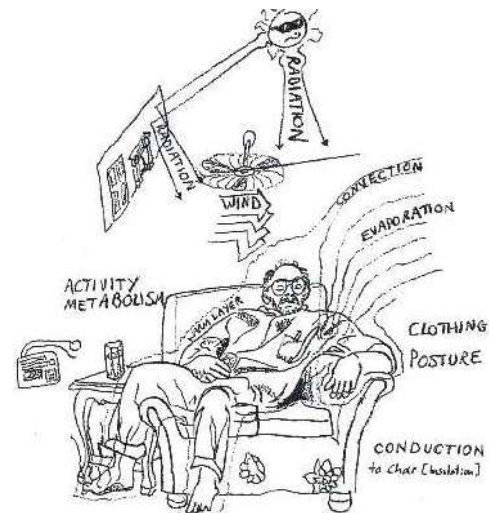


Figure 25 : La complexité du confort thermique en contexte réel, Seb Ventris

Enfin soumis à différents stimuli de l'environnement réel l'homme démontre qu'il ne subit pas passivement l'environnement, il l'emménage en fonction d'objectifs. De ce fait l'environnement représente pour l'individu un moyen qui sera modifié, abandonné ou détruit

⁸⁰ Cette notion de réalisme expérimental rejoint le concept de *real world research* initié par Robson en 1993 ; ce concept est trouvé dans son livre écrit en aide aux étudiants intégrés dans des études en sciences sociales et confrontés à la complexité des situations réelles. Il propose ainsi des supports théoriques et procédures.

si les objectifs environnementaux, sociaux ou autres pour lesquels il a été construit sont eux même abandonnés ou ne sont plus atteints. Cette variabilité d'actions à entreprendre appuie la variabilité des schémas d'adaptation à un environnement, en réponse à un individu souverain qui peut user d'actions de contrôle dans un environnement multidimensionnel. Ces actions de contrôle feront l'objet du développement qui suit. Nous verrons qu'ils s'élaborent dans les logiques des construits théoriques que nous avons vues précédemment en terme de comportement et de coping par l'introduction du concept de contrôle.

12.. 2. Introduction du concept de contrôle

Avant de passer à des définitions épistémologiques du concept, nous allons d'abord aborder l'historique de l'occurrence de cette notion. Les premiers travaux menés sur le contrôle sont attribués à Rotter (1966). Dans ses premiers écrits celui-ci distingue le contrôle à *locus interne* quand les personnes se sentent personnellement responsables de ce qui leur arrive et à *locus externe*, quand au contraire les personnes sentent que les événements leur échappent⁸¹.

Mais si nous venons à la définition du concept de contrôle, celui-ci est défini comme le *sentiment* de réponse que peut développer un individu contre les effets d'un élément aversif dans l'objectif d'en transformer les caractéristiques, (Evans et Mc Coy, 1998, p 88).

Selon Thomson, (1981), la perception du contrôle sur l'élément aversif fait partie du processus d'adaptation et diminue quelquefois l'influence du stress engendré jusqu'à minimiser l'action à déployer, (Putka, 2000, p 335)⁸². Aussi les personnes s'entraînent souvent à œuvrer dans le développement de leurs connaissances et la maîtrise de leurs capacités en vue d'exercer quelque sorte de contrôle dans leur vie quotidienne.

La même définition est trouvée dans le domaine disciplinaire des sciences physiques, relativement aux travaux menés sur le confort thermique, (Brager et al, 2004, p 18). Ceux-ci avaient élaboré des protocoles de mesure in situ parallèlement à des enquêtes dans des immeubles à ventilation naturelle afin de quantifier la manière dont le contrôle personnel décisionnel ou l'exercice de contrôle sur des fenêtres ouvrables pouvait influencer les conditions thermiques locales et la perception du confort. Il en est résulté que plus les usagers ont un contrôle effectif sur leurs ouvrants plus ils ressentent de la satisfaction vis-à-vis de leur environnement thermique. Toutefois, certains auteurs lient l'inaccessibilité de certains

⁸¹ Ici intervient la fatalité dans le lieu de contrôle à locus externe, cette notion a été déjà introduite lors du développement concernant le concept de coping de stratégie de forme passive.

⁸² Nous nous rapprochons ici de l'affirmation édictée dans la théorie du contrôle perceptif qui dit que « les personnes agissent en vue de contrôler leurs perceptions et non pas leurs actions », soit « People act to control their perceptions not their actions ».

éléments de contrôle environnementaux à des comportements générés, comme un état d'esprit négatif, une mauvaise performance dans le lieu de travail, une insatisfaction et enfin un comportement social négatif, Cohen, (1980).

Une question pourtant subsiste : Peut-on affirmer que les édifices qui permettent aux usagers un parfait contrôle des paramètres environnementaux répondent de manière efficiente aux attentes et expectations des usagers ? Ceci paraît douteux compte tenu de la variabilité des paramètres humains et environnementaux et de la difficulté d'une évaluation voire d'une gestion globale de l'évaluation environnementale, et ce malgré des protocoles rigoureusement construits. Quelquefois le travail sur terrain se trouve biaisé par l'influence de paramètres exogènes liés au facteur humain et à toute sa complexité intrinsèque.

Sachant qu'un des objectifs du contrôle environnemental est l'aboutissement par l'individu à une interaction efficace avec son environnement, l'efficacité a été souvent citée comme un des objectifs des actions de contrôle. C'est le prochain aspect qui sera développé ci-dessous.

12.. 3. Introduction de l'efficacité dans l'objectif de contrôle

Il a été démontré au travers des discussions précédentes que l'environnement n'est pas seulement subi, mais qu'il entre en résonance avec la personnalité de l'individu, ses systèmes de valeurs, ses motivations personnelles et ses attentes et expectations ; le tout est soutenu par une connaissance parfaite de ses limites, physiologiques et / ou psychologiques, (Vincent et Fisher, 1998, pp 8-9). En un mot l'individu interagit *efficacement* avec son environnement en vue d'aboutir aux objectifs de contrôle et d'adaptation qu'il s'est assigné. De ce qui précède nous assistons à l'introduction de l'efficacité comme un des construits du concept de contrôle. Cette efficacité dans le contrôle de l'environnement est retrouvée déjà dans les années 60 dans la définition de White (1959, p 297), qui dit:

Une force structurante de l'activité orientée vers le besoin de démontrer sa compétence, sa supériorité et sa maîtrise de l'environnement.

Cette définition démontre que l'efficacité est un des moyens par lequel l'individu affirme sa volonté d'*asservir* l'environnement à ses besoins. Dans ce cas de figure, nous nous trouvons à l'opposé de la définition de l'individu passif qui subit son environnement. Le concept d'*efficacité* a évolué en concept d'*efficacité personnelle perçue*. Celle-ci introduit la connaissance intuitive acquise par l'individu de ses capacités et ressources cognitives qui dans une logique de mobilisation développe un contrôle sur une situation jugée contraignante,

(Bandura et al, 1988, p 479)⁸³. Elle est aussi le *jugement porté par une personne sur sa capacité à obtenir les résultats attendus dans une situation donnée*. Au travers de cette définition, nous distinguons la dimension cognitive de ce processus.

Aussi l'efficacité personnelle perçue démontre une influence *directive* sur le choix des activités et actions dans l'objectif de contrôle. Dans le même sens, Bandura, (1977, p 194) introduit le concept *d'attentes d'efficacité* qu'il explique comme étant la conviction par l'individu qu'il peut déterminer à l'avance l'effort et le comportement nécessaires qu'il doit adopter dans le but d'atteindre les résultats escomptés. De même ces attentes d'efficacité déterminent la durée et le degré de l'effort que les personnes peuvent expérimenter dans une situation aversive, (Nicol et al, 2002, p 567, de Dear et al, 2002, p 542, Brager et al, 2004, p 17)

12.. 4. Conclusion partielle : L'individu au contrôle de son environnement

Nous voyons qu'au terme du précédent développement que les différents aspects de la notion d'efficacité personnelle et d'attentes d'efficacité viennent encore appuyer le concept de contrôle environnemental dans l'objectif de l'adaptation. De même les différents aspects de comportement avec ses concepts connexes de territoire et d'intimité démontrent que la personnalité de l'individu ainsi que ses attentes individuelles, sont capitaux dans l'attente de la satisfaction environnementale multidimensionnelle, physique, vécu et perçu. A ce stade de l'évaluation des construits théoriques liés à l'environnement, l'homme se pourvoit en modérateur des différents processus en exergue. Il évalue, trie et engage ainsi les différents processus socio cognitifs qu'il détient en vue d'élaborer la relation adéquate et efficace avec son environnement. Il est le chef d'orchestre. Il élabore des *processus décisionnels et des mécanismes adaptatifs* dynamiques avec son environnement, (Cantin et al, 2005, p 9). Nous nous retrouvons donc dans l'absolue définition attribuée à W Churchill qui dit que *nous façonnons nos environnements et à leur tour ils nous façonnent*.

13.. Conclusions ou de la mouvance disciplinaire

De ce qui a précédé nous avons évalué les capacités de l'individu à entrer en interaction avec son environnement au moyen de différents outils socio cognitifs issus de son patrimoine individuel et personnel. Ces différents outils mettent en exergue différentes approches disciplinaires, concernant des concepts aussi variés que le comportement, le territoire,

⁸³ Bandura en donne la définition suivante: "Perceived self efficacy is concerned with beliefs in one's capabilities to mobilize the motivation, cognitive resources, and courses of action needed to meet given situational demands".

l'adaptation, le coping . Ils introduisent des processus étymologiques et épistémologiques, qui affichent des processus similaires d'évolution. Nous remarquons ainsi que chaque concept évolue suivant des processus similaires ; suivant d'une part le cadre théorique et scientifique dans lequel il évolue. C'est aussi la complexité du sujet qui recadre le champ de réflexion, d'un déterminisme linéaire (ici les paramètres sont souvent binaires) on passe à des schémas en boucles rétroactives, (où les sortants deviennent des entrants à la fin du processus et ainsi de suite).

La portée de ces concepts induit une rhétorique qui a traversé les frontières disciplinaires, des sciences humaines vers les sciences de l'ingénieur et vice versa. L'emprunt se réalise dans un ordre biographique, suivant l'occurrence du concept dans la discipline ressource, mais au gré des situations théorisées qui adviennent. Il traverse des frontières disciplinaires que l'on supposerait étanches surtout entre des disciplines éloignées comme les sciences humaines et les sciences de l'ingénieur. L'individu et le contexte d'expérimentation sont les éléments clés du processus d'évolution, le premier modifiant les contours du second.

Dans le chapitre qui suit nous verrons que les concepts de confort et d'ambiances issus des sciences de l'ingénieur et des sciences sociales détermineront aussi un processus d'évolution similaire de déterministe à transactionnelle en fonction des protocoles d'évaluation et du contexte d'expérimentation. L'interdisciplinarité est de facto l'approche méthodologique qui sera engagée et évaluée.

La complexité de l'environnement physique de l'atrium requière pour le développement de stratégies quand nous devons aborder la discussion de tous les concepts identifiés. Cette complexité de la démarche a été l'objet de nombreuses littératures que ce soit dans le champ des sciences humaines ou de celles de l'ingénieur, comme nous développerons ci après.

Chapitre second : Confort et ambiances comme catalyseurs des environnements physique, vécu et perçu

Les discussions relatives au concept de confort thermique ont évolué de façon marquante ; cette évolution est déterminée par le contexte d'expérimentation, théorique en chambres climatiques ou pratique sur le terrain. Seulement avant de développer plus avant cet aspect, nous allons d'abord introduire le paradigme de confort.

1.. Du confort (thermique) ou définition d'un premier palier de l'exercice de reconstruction

Tout comme le stress, le confort est un concept indéfini *évanescent*, en fonction de situations localisées à l'interface entre plusieurs disciplines, les différentes définitions le prouveront. En introduction nous proposons celle d'Augoyard, (2003, p 33) quand il caractérise le confort comme un exercice interdisciplinaire périlleux surtout quand il désigne à la fois :

Un état psycho-physiologique favorable à l'épanouissement d'un être humain mais aussi un ensemble de dispositifs, d'équipements et de commodités qui répondent à l'attente d'une population donnée.

Il est ainsi vu comme le résultat généré par les différents processus itératifs développés précédemment en termes de stress, coping et adaptation en vue du bien être et de la satisfaction des besoins. La notion de bien être revêt déjà une place importante dans la définition du confort puisqu'elle est déjà trouvée en 1842 dans le dictionnaire de l'Académie Française, avec la définition de *bien être matériel, aisances de la vie*. Le bien être est aussi tributaire de la joie que peut procurer un environnement, il suggère un processus, qu'il appelle *well-being-spectrum*, qui situe le confort entre la santé, valeur quantifiable et la joie, valeur non quantifiable, (Steemers, 2009, p 172).

Aussi le confort, caractérisé à la fois dans les espaces intérieurs et extérieurs, est déterminé par la combinaison de différents paramètres. Les premiers sont d'ordre *cognitif* personnel faisant référence à la satisfaction des usagers par rapport à un *confort* perçu. D'autres font référence à l'usage de l'espace, comme la réussite dans la conception d'un objet architectural révélée dans sa réponse aux attentes des usagers par rapport aux fonctions proposées, avec le

concept de *confort fonctionnel*, (Visser et al, 1998, p 163)⁸⁴. Enfin les derniers paramètres sont d'ordre énergétique fonction des réponses des édifices en termes d'architecture passive et d'économies d'énergies ; nous nous situons ici dans le confort environnemental thermique.

Enfin dans le domaine particulier de la thermique et plus particulièrement dicté par l'ASHRAE Standard 55, (1992, p 3)⁸⁵, (*thermal environmental conditions for human occupancy*), le confort thermique est défini comme :

Une condition de l'esprit qui exprime une satisfaction avec l'environnement thermique

Vu sous cet aspect, le confort thermique apparaît comme une appréciation subjective de certains aspects de l'environnement, ce que la littérature spécialisée avance souvent, puisque ce dernier fait souvent référence à l'absence d'irritations dans un environnement perçu par l'utilisateur comme ni trop chaud ou ni trop froid voire neutre.

Une autre définition de référence est donnée par le Standard ISO 7730, (1994, p iv). Elle concerne les sensations thermiques de l'homme. Celles-ci sont dites surtout liées à l'équilibre thermique de son corps dans son ensemble. Le corps humain comme système thermodynamique, dispense un travail mécanique et de chaleur afin de maintenir une chaleur interne qui n'excède pas $37 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$, dans le but d'assurer un bon fonctionnement de ses organes intérieurs. Cet équilibre est non seulement influencé par l'activité physique de l'individu (chaleur métabolique), l'isolation thermique de ses vêtements mais aussi par des paramètres physiques environnementaux comme la température de l'air, la température moyenne de rayonnement, la vitesse de l'air et l'humidité de l'air.

A l'opposé, l'inconfort thermique est défini comme une expression de l'insatisfaction ou du désagrément perçue de façon continue ou répétitive dans un environnement physique donné ; les caractéristiques climatiques de cet environnement ne permettent pas à la nuisance de s'estomper ou de se faire oublier, (Candas, 2003, p 13). Le standard ISO 7730, (1994, p 5) introduit la notion d'insatisfaction thermique qui peut être causée par une sensation de fraîcheur ou de chaleur d'une partie du corps humain, par un gradient (vertical) anormal dans les températures d'air entre le niveau des chevilles et le niveau de la tête, ou finalement par des effets vestimentaires trop épais.

⁸⁴ Ces auteurs spécialistes dans l'évaluation post occupation des lieux de travail, définissent le confort fonctionnel comme *la satisfaction qu'un environnement physique procure à ses usagers en terme d'optimisation dans la réalisation de leurs tâches et de réponses à leurs besoins*.

⁸⁵ *Thermal comfort is that condition of mind that expresses satisfaction with the thermal environment.*

La compréhension du phénomène de confort est un premier palier vers l'élaboration du processus de reconstruction de la relation homme – environnement. Les recherches menées dans l'état de l'art nous l'ont démontré comme il sera développé ci-dessous.

2.. Évolutivité du concept de confort thermique

Point n'est notre volonté de développer de manière exhaustive les théories relatives au confort thermique, celles-ci ont fait l'objet de nombreuses littératures, depuis 1970 à nos jours. Notre approche sera synthétique avec la volonté de démontrer l'interdisciplinarité et la récurrence de la logique évolutive des concepts, comme il a été souligné auparavant, avec l'identification des deux écoles (1) déterministe et (2) transactionnelle. Aussi, dans le domaine de l'étude de l'évolutivité du paradigme de confort thermique, l'état de l'art nous présente différentes rétrospectives menées traitant du développement du concept de confort thermique, (Brager et al, 1998, ASHRAE Fundamentals Handbook, 2001, Chappells et al, 2004, Gaussoer et al, 2007, Candido et al, 2012).

2.. 1. Approche *objective* déterministe, conventionnelle

2.. 1. 1. Indices rationnels d'évaluation

Une des premières conclusions qui ressort de ces différentes rétrospectives concerne les deux principales approches ou écoles, développées dans l'objectif de circonscrire le phénomène de confort thermique. La première approche est rationnelle, *ou conventionnelle* ; le processus de confort thermique s'appuie sur des modèles mathématiques conventionnels qui appellent vers un confort optimal évalué par des indices ou standards de confort thermique. Les standards les plus utilisés sont :

1. Le ANSI / ASHRAE Standard 55-1992, plus connu sous l'appellation de conditions environnementales et thermiques pour une occupation humaine ; ce standard précise les combinaisons des conditions environnementales et des facteurs personnels qui peuvent produire des conditions thermiques environnementales acceptables pour 80% de personnes ou plus, (ANSI/ASHRAE 55, 1992, p 3). Il est vrai que l'*acceptabilité* n'est pas défini par ce standard mais selon de Dear et al, (2002, p 549), elle reste tout de même associée au terme *satisfaction*, qui lui est associé aux *sensations thermiques neutres* comprise dans la zone centrale, de *tiède*, +1, *neutre*, 0, et *frais*, -1, par rapport à l'échelle de votes de sensations thermiques, (± 3), source ASHRAE, (2001), présentée en figure 26 ci dessous.

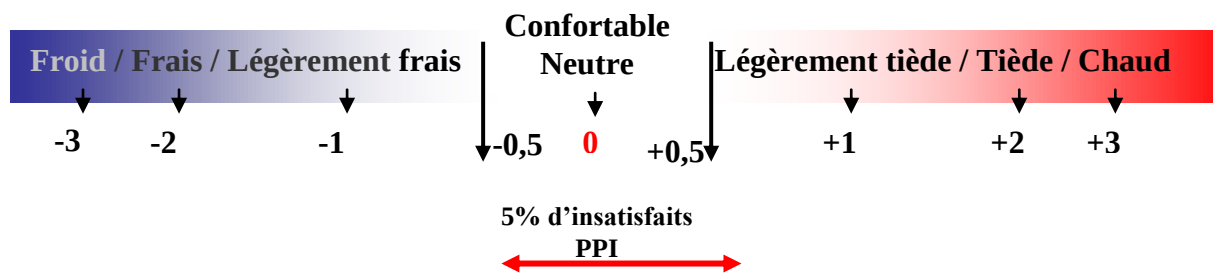


Figure 26: Échelle de votes de sensations thermiques

Les questionnaires développés sur site dans les expérimentations relatives au confort thermique traitent souvent des sensations thermiques. D'autre part cet indice introduit les conditions de confort déterminées par des zones de confort. Même si l'ASHRAE Standard 55-1992 n'est pas seulement destiné aux édifices mécaniquement climatisés il n'en demeure pas moins que les températures avancées plus haut ne peuvent être abouties dans des édifices naturellement ventilés sans assistance mécanique. Nous verrons plus bas comment cet aspect est remis en cause par les travaux menés sur le modèle de l'approche adaptative.

2. Le ISO 7730-1994 : Ce modèle est basé sur le modèle de Fanger (1970). L'objectif de cet indice est de présenter une méthode de prédiction des sensations thermiques et du degré d'inconfort, (insatisfaction thermique) de personnes exposées à un environnement thermique modéré et de spécifier les conditions pour un environnement thermique acceptable. Il se base sur le calcul de deux indices, PMV et PPI, présentés ci dessous :

- a. Le PMV est le vote moyen prévisible, élaborée sur la base d'une échelle de sensation thermique ; le vote est évalué sur la base de l'échelle de 7 points de sensations thermique (figure n°25) ; la formule pour le calcul du PMV, ASHRAE, (2001) est, (équation n°3) :

$$PMV = [0.303 \exp (-0.036M) + 0.028] L$$

Équation 3 : Calcul du PMV

Où L est la pression thermique sur le corps de la personne concernée ; définie comme la différence entre la production de chaleur interne et la perte de chaleur pour une personne supposée sédentaire.

- b. Le PPI est le pourcentage prévisible d'insatisfaction ressenti pour chaque valeur de PMV ; et entrant dans la spécification des conditions de confort thermique. le calcul du PPI est fonction du PMV, (équation n°4) :

$$\text{PPI} = 100 - 95 \exp [-(0.03353\text{PMV}^4 + 0.2179\text{PMV}^2)]$$

Équation 4 : Calcul du PPI

Ces modèles introduisent le principe de thermorégulation ou d'homéothermie ; ces modèles traitent essentiellement de sensation d'inconfort. Il est dit que si la proportion de personnes insatisfaites est basse, le niveau de confort thermique est considéré comme acceptable, proche de la neutralité. Ici nous nous retrouvons dans la situation où l'indice PPI prédit 5% d'insatisfaits sur l'échelle de votes de sensations thermiques d'ASHRAE, comprise entre $\pm 0,5$.

Les indices discutés plus haut, ont été élaborés en chambres climatiques sous des conditions stables. Ils étaient à l'origine perçus comme généralisables ou universellement applicables d'une part à toutes formes d'édifices, à toutes zones climatiques, et d'autre part par tous types de population. Diverses discussions furent développées dont celles de Parson, (2001) ; elles traitent de la validité, la relevance, l'utilisation ainsi que de la généralisation de ces standards, sachant que ceux ci furent élaborés pour une population stéréotypées, européenne et nord américaine, des personnes saines, marginalisant les enfants et les personnes malades ou handicapées, (ISO TS 14415, 2003)⁸⁶.

Aussi de nombreuses études ont démontré les limites quand à la généralisation désirée de ces standards de confort thermique et leur applicabilité aux seuls environnements thermiques pour lesquels ils furent développés, comme les environnements soumis à une climatisation mécanique, où les usagers ne peuvent engager aucun contrôle sur les attributs environnementaux. Cette constatation a été mise en évidence sur la base d'études comparatives entre les résultats obtenus par des expérimentations menées in situ et les prédictions du modèle PMV. Ces différences furent trouvées dans le degré d'adaptabilité des

⁸⁶ Pour une population avec des besoins particuliers, handicapés, femmes enceintes etc, le standard ISO TS 14415 a été proposé. Il considère les effets de maladies ou d'handicaps sur le métabolisme ainsi que les processus de sudation ; en un mot pour des populations avec des opportunités adaptatives minimum, en terme de changement d'effets vestimentaires, et d'actions d'adaptations en terme de contrôle des ouvrants ou des mouvements.

usagers par rapport à une variabilité de l'environnement thermique et aussi dans la dépendance entre les réponses thermiques d'acclimatation aux températures extérieures.

2.. 1. 2. Limites dans l'application des indices rationnels

Contrairement aux prédictions des indices rationnels, il a été démontré que les usagers testés dans des cas réels sont moins sensibles à des conditions jugées inconfortables par des prédictions de laboratoires, Fishman et al, (1978). De même il a été démontré que l'application stricte de l'ASHRAE Standard 55-1992, ignore les facteurs culturels et sociaux, en fait contextuels, et pousse les usagers à être plus dépendants d'un système de climatisation actif extrême, sous-estimant les bienfaits d'une ventilation naturelle, (Peeters et al, 2009, pp 1-8)⁸⁷. La dépendance à la climatisation mécanique devient énergivore, Brager et de Dear, (2000) et ne s'inscrit pas dans une optique de développement durable. Enfin une des principales critiques émises à l'encontre de ces modèles est que le confort prévu ne correspondait pas toujours au confort perçu par les occupants.

Il s'est aussi avéré qu'au-delà des six variables qui entrent dans le calcul de ces indices, il subsiste des variables subjectives liées à l'individu en terme de variables socio culturelles, géographiques et individuelles (l'âge, le genre et l'état de santé) ; ces derniers sont cités comme des facteurs secondaires affectant subtilement l'appréciation du confort thermique. L'introduction de ces variables a fait évoluer le discours sur le confort thermique et introduit l'approche adaptative, que nous pouvons qualifier de transactionnelle, de par les relations itératives qui s'établissent entre l'individu et son environnement afin d'achever le confort thermique. Enfin nous verrons par la suite que cette inadaptation du PMV à un environnement complexe comme celui de l'atrium a poussé à l'abandon de son test au niveau de notre cas d'étude.

2.. 2. Approche *subjective* transactionnelle, adaptative

Les limites relevées dans la première approche proviennent du fait que certains aspects requis pour l'application des standards discutés plus haut ne peuvent être achevés. A la nécessité de pouvoir calculer de manière exacte la chaleur métabolique des individus en fonction des activités effectuées et le pouvoir isolant des vêtements, est ajouté le besoin de pouvoir appliquer un modèle suggérant un environnement stable à une situation environnementale très variable, trouvée particulièrement dans les édifices soumis à une ventilation naturelle. D'où

⁸⁷ Dans cet article rétrospectif, les auteurs pointent du doigt la variabilité de l'environnement des édifices résidentiels et de la non prédictibilité des actions des occupants.

l'évolution en une approche dite adaptative *transactionnelle*. Celle-ci provient de l'hypothèse que l'homme peut développer toutes formes d'actions, conscientes ou inconscientes afin d'achever le confort⁸⁸. Cette approche introduit aussi *le principe adaptatif* qui dit, Nicol et Humphreys, (2002, p 564) :

Si un changement est produit et génère l'inconfort, les personnes réagissent de telle manière à ce qu'elles restaurent le confort.

Aussi l'approche adaptative est une approche comportementale basée sur l'observation des individus dans leur environnement quotidien exécutant leurs activités routinières. C'est une approche qui dépend du contexte ; les usagers établissent ainsi des relations transactionnelles avec leur environnement dans l'objectif de confort, en réalisant des ajustements (adaptations) à leurs effets vestimentaires, activités, mode de vie, postures et attributs issus de leur environnement physique, (avoir accès aux ouvrants, variations dans les thermostats, moyens de climatisation). C'est la connaissance par l'individu du rôle de certains attributs environnementaux comme outils de l'intervention adaptative qui permet ainsi *l'opportunité adaptative*, (Baker et al, 1996).

Aussi ceux sont des expérimentations menées in situ sur des cas d'étude dans des situations géographiques différenciées qui ont démontré qu'il existe une forte corrélation entre les températures intérieures de confort ou de neutralité et l'environnement thermique extérieur. Cette relation a pris l'appellation de *standard de température variable* qui tient compte non seulement du contexte climatique de l'édifice mais aussi des expériences thermiques passées et des attentes thermiques courantes des occupants, (de Dear, 1999, p 3). La température intérieure de confort est définit comme :

La température intérieure pour laquelle l'individu perçoit le moins d'inconfort et pour laquelle il éprouve de la satisfaction à l'égard de son environnement thermique

Cet individu votera son environnement thermique comme confortable ou neutre sur l'échelle de votes des sensations thermique de ASHRAE. La température neutre ou de neutralité est définie comme étant la température pour laquelle les votes de sensations thermique sont compris entre ± 1 , sur l'échelle de votes de sensations thermiques d'ASHRAE.

⁸⁸ Parmi les actions engagées nous trouvons celles qui émanent de l'état interne de l'individu, par un contrôle de sa chaleur interne (vasodilatation ou transpiration), celles qui résultent d'une modification de l'environnement thermique (ouvrir une fenêtre, augmenter l'effet d'une source de chaleur, etc), et enfin celles qui sont générées par un environnement thermique différent, (migrer vers un autre espace, capter une brise d'air, une source de chaleur, etc).

Dans les édifices naturellement ventilés les températures intérieures suivent logiquement les variations de températures extérieures saisonnières. Les individus reconnaissent cet aspect et sont plus sereins dans leurs attentes et deviennent ainsi plus tolérants envers un environnement thermique variable non uniforme et dynamique. Aussi ils préfèrent avoir une relation plus proche avec le changement de climat et de saisons. Il a été ainsi prouvé que dans les édifices naturellement ventilés, les individus voteront leur environnement thermique proche de la neutralité pour des températures d'air intérieures élevées proches de celles trouvées dans l'environnement thermique extérieur, (Brager et al, 1998, p 92). Ces températures sont comprises en dehors des zones de confort tel que dictées par l'ASHRAE Standard 55-1992. En d'autre terme la neutralité thermique intérieure suit les variations des températures d'air extérieures, soit les fluctuations du climat et des saisons. Son calcul sera fonction de la température mensuelle moyenne extérieure, minimale et maximale. L'équation est de la forme générale suivante, (équation n°5) :

$$T_{\text{comf}} = a T_{\text{a,out}} + b$$

Équation 5 : La température de confort fonction de la température moyenne extérieure

Où T_{comf} est la température de confort et $T_{\text{a,out}}$ est la température mensuelle moyenne extérieure, a et b sont des constantes. A ce sujet les études qualifiées de référence sont celles menées par de (Dear et Brager) et (Humphreys et Nicol). Ces études sont réalisées sur la base de résultats obtenus à partir d'expérimentations menées sur de nombreux cas d'étude. Les arguments quant à l'adoption de ces températures de confort intérieures sont d'une part relatifs aux vêtements dont le choix est toujours dicté par les températures extérieures, les actions d'adaptation, ainsi que les activités et posture. Nicol et Humphreys, (2002, p 566) comparent cette relation à *une boîte noire empirique*, avançant que les interrelations entre les températures de confort et les variations de la température extérieure n'étaient pas entièrement définies. Pourtant il est clair que cette interrelation a été parfaitement adoptée surtout dans les édifices naturellement ventilés, eu regard du nombre de littératures ayant traité de ce sujet et du nombre de formules élaborées, (tableau n°3).

Humphreys (1978)	$T_{\text{comf}} = 0,534 T_{a,\text{out}} + 11,9$
De Dear et Brager (2002, p 553)	$T_{\text{comf}} = 0,31 T_{a,\text{out}} + 17,8$ Standard de confort adaptatif, SCA
Humphreys et Nicol (2002, p 569)	$T_{\text{comf}} = 0,54 T_{a,\text{out}} + 13,5$
McCartney et Nicol (2002)	$T_{\text{oc}} = 0,33 T_m + 18,8$

Tableau 3 : Calcul de la température intérieure de confort, T_{comf}

Il est sûr que cette corrélation entre température intérieure de confort et températures moyennes mensuelles extérieures, est pensée dans un objectif d'économie d'énergie. Les utilisateurs d'édifices existants ou à concevoir peuvent ainsi changer les conditions de leur espace de vie ou de travail en fonction de leurs besoins, moyennant un contrôle acquis. Les espaces vécus peuvent être de ce fait confortables et utilisés dans un objectif de développement durable. Pour mieux comprendre cette approche évolutive de prédiction du confort thermique ou principe adaptatif nous allons reprendre ci-dessous le standard de confort adaptatif, SCA, élaboré par l'équipe (de Dear et Brager).

2.. 3. Le standard de confort adaptatif, SCA, comme modèle prédictif du confort thermique

Les études de de Dear et Brager ont été menées sur la base d'une commande d'ASHRAE dans le but d'une révision du ASHRAE Standard 55-1992, (de Dear et Brager, 1998, 1999, 2000, 2001, 2001, 2002). Ceux sont les limites trouvées dans l'application de ce standard qui sont à la base de cette commande. Ces critiques font référence à la nécessité dans l'application de ce standard en réponse à une climatisation mécanique forcée ainsi qu'à des coûts en énergie élevés et à un lourd tribut à payer sur le plan environnemental, réchauffement climatique et gaz à effet de serre. Mais c'est finalement la prise de conscience par les architectes et ingénieurs d'une demande pressante des usagers pour des espaces qui permettent un libre accès aux ouvrants et ce surtout dans des édifices naturellement ventilés qui a fait évoluer l'approche de prédiction du confort thermique.

C'est le ASHRAE RP-884, développement d'un modèle adaptatif de confort thermique et de préférences, qui se trouve être à la base de ce travail⁸⁹. C'est à partir de résultats de travaux menés sur terrain, sur 160 immeubles de bureaux existants où 21,000 mesures ont été réalisées. Ces cas d'étude sont localisés sur les quatre continents, couvrant ainsi un large

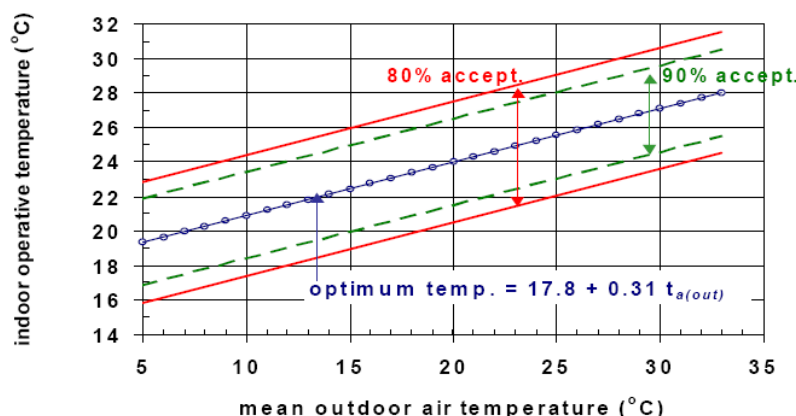
⁸⁹ Les données provenant de différentes zones climatiques ont été exploitées, dont le climat méditerranéen. Les détails concernant ce travail peuvent être téléchargés sur le site de : http://sydney.edu.au/architecture/staff/homepage/richard_de_dear/ashrae_rp-884_appendc.shtml

spectre de zones climatiques. Les résultats prenaient en charge les questionnaires relatifs au confort thermique, l'isolation vestimentaire, l'estimation du métabolisme, les mesures des paramètres climatique intérieures, l'évaluation des indices et standards de confort thermique et finalement les paramètres des environnements extérieurs. Dans les littératures précédemment citées il a été non seulement établi la très forte corrélation entre température de confort intérieur et variation des températures de l'environnement extérieur mais aussi que les usagers des édifices naturellement ventilés préfèrent des conditions thermiques qui sont en phase avec les conditions climatiques extérieures, (Brager et de Dear, 2002, p 552). Bien sûr des objectifs ont été avancés quand à la nécessité d'un tel standard. Ainsi le principal objectif est d'aider le concepteur à prendre les bonnes décisions concernant des stratégies abouties en termes de conception de l'édifice, de moyens de contrôle mis en œuvre et de services dans un objectif de climatisation passive et de gains d'énergie. Le calcul de la température de confort se fait suivant l'équation n°6 suivante :

$$T_{\text{comf}} = 0,31 T_{a,\text{out}} + 17,8$$

Équation 6 : Calcul de la température de confort suivant l'ASHRAE RP 884

Enfin il fut nécessaire de trouver la zone de confort relative à la relation PMV-PPI où un large groupe de personnes exprime une sensation de vote thermique moyenne comprise entre $\pm 0,5$ ou ($\pm 0,85$) et où 10% de ses membres voteraient en dehors des trois catégories centrales de l'échelle de sensations thermiques. Cette zone de confort correspondant à la température optimale de confort avec une bande de confort de 5°C pour 90% d'acceptabilité et de 7°C pour 80% d'acceptabilité, (de Dear, 1999, p 8), (graphe n°1).



Graphe 1: Températures optimales trouvées dans les édifices naturellement ventilés

Ce standard a été finalement présenté et validé en 2002, auprès du comité d'ASHRAE et il est défini comme une *méthode optionnelle pour déterminer des conditions thermiques acceptables dans des espaces naturellement climatisés*. Pourtant son application requière certaines conditions comme :

- Les espaces concernés doivent permettre aux occupants à avoir un accès facilité aux ouvrants et à leur manipulation
- Les espaces peuvent avoir un système de chauffage mais le calcul de la température de confort ne peut être effectué quand celui-ci est en marche
- Les espaces ne peuvent avoir des systèmes de climatisation mécanique de quelque sorte que ce soit
- Les systèmes de régulation des conditions thermiques doivent être basés sur la manipulation des ouvrants.
- Les occupants de ces espaces doivent être engagés dans des activités proches de la sédentarité, avec un métabolisme de 1 à 1,3 met et doivent pouvoir adapter librement leurs effets vestimentaires aux conditions climatiques intérieures et/ou extérieures.

Il est clair que les conditions émises ci dessus appellent vers une expérimentation in situ. Aussi un des arguments clés dans l'utilisation de ce standard est la simplicité trouvée dans son élaboration ; les paramètres vestimentaires et activités sont pris en charge dans la relation entre le choix du vêtement par l'usager en adéquation avec les conditions climatiques qui prévalent ainsi que son expectation du confort thermique.

Cette présentation étendue de ce standard n'est pas fortuite car elle révèle pour nous un aspect d'importance d'une approche contextualisée de la prédiction du confort thermique à l'instar de ce que pourrait nous prouver une application des modèles rationnels de prédiction du confort thermique comme les PMV et PPI. D'ailleurs dans notre travail de recherche nous avons sciemment opté pour le SCA au lieu des indices PMV et PPI, l'objet d'étude est seulement soumis à une ventilation naturelle, ce qui a défini son choix comme cas d'étude.

Aussi les conditions d'applicabilité du standard SCA permettent d'aboutir les premiers paliers du processus de reconstruction de la relation individu – environnement ; du fait de la prise en compte des différents processus comportementaux, physiologiques, psychologiques du phénomène d'adaptation., faisant interagir différents attributs des environnements physique, vécu et perçu. D'ailleurs l'applicabilité pratique avérée de ce standard à des situations réelles

est un des arguments clé concernant son test dans notre travail de thèse, comme nous le verrons ultérieurement.

3.. Synthèse des principaux construits théoriques du confort thermique

Les deux approches, la première conventionnelle déterministe et la deuxième adaptative transactionnelle, rappellent les discussions que nous avons élaboré précédemment avec les discussions déjà rencontrées lors de nos tentatives de compréhension des construits théoriques inhérentes à l'environnement vécu, en terme de stress, de comportement et d'adaptation. Il est avéré que les expérimentations réalisées dans des environnements stables sous contrôle ne prennent souvent pas en charge les réponses individuelles d'ordre physiologique, psychologique, socioculturelles et comportementales, cernées dans des environnements réels. Ce qui amène de manière patente à des vérifications dans des environnements variables réels dans les limites que les modèles prédictifs de caractérisation du confort thermique peuvent démontrer. Dans le tableau n°4 ci après nous présentons une synthèse des principaux construits discutés.

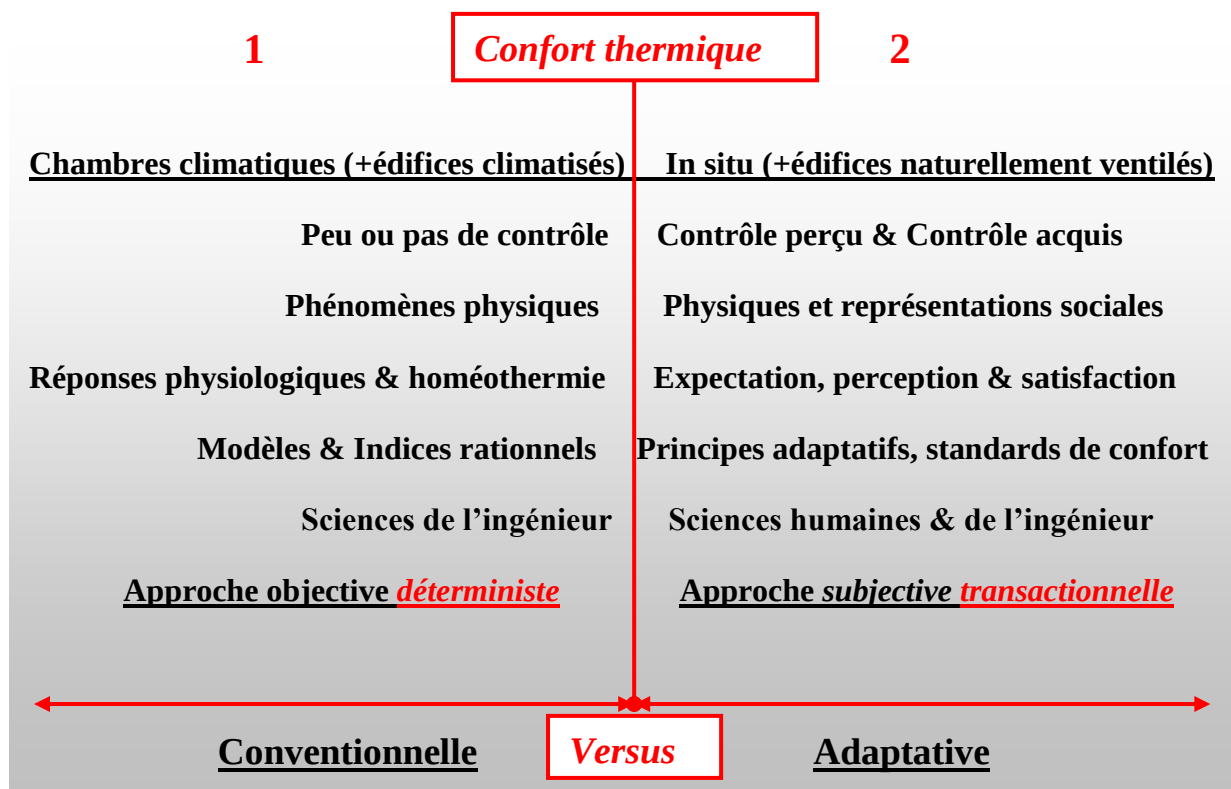


Tableau 4: Synthèse des principaux construits théoriques du confort thermique

Ces dernières dévoilent souvent des difficultés dans la prise en charge de l'aspect de variabilité de l'environnement physique et humain. Il est ainsi prouvé que ceux sont les

travaux menés in situ dans des édifices à ventilation naturelle qui ont fait évoluer les recherches menées sur le confort thermique et sur la perception et la satisfaction des usagers. De nos jours il est admis que la caractérisation du confort thermique est un processus multi-sensoriel, et qu'il existe une influence importante de paramètres concomitants sur l'appréciation du confort thermique. Ces facteurs peuvent être physiques et perceptifs comme les couleurs, la luminance, le bruit, et finalement la pollution de l'air. Il est enfin admis qu'il existe un effet aggravateur de situation d'inconfort quand un ou plusieurs de ces facteurs sont associés à des paramètres thermiques mesurables, (Candas et Dufour, 2005). Les littératures actuelles introduisent des notions intangibles comme le plaisir et la joie comme résultantes d'un comportement durable, (Corral-Verdugo et al, 2011, p 97).

Ce développement lié à l'appréciation multi-sensorielle du confort thermique nous mène automatiquement à un autre palier de l'exercice de reconstruction de la relation [Homme-Environnement], que nous trouvons au travers du phénomène d'ambiances, identifié comme le second processus catalyseur des environnements [*physiques, vécu et perçu*].

4.. Les ambiances comme deuxième palier de l'exercice de reconstruction

4.. 1. Introduction

A la suite de ce qui a été précédemment développé, nous introduirons cette section à partir des postulats que :

- Les ambiances comme la résultante de phénomènes physiques dans un environnement, perçu par l'occupant, tissent la trame de l'interrelation entre les dimensions morphologiques, sociales et sensibles de l'environnement
- Les ambiances s'avèrent être le catalyseur de la relation transactionnelle entre un individu et un environnement multidimensionnel, (physique, psychologique et physiologique).
- La caractérisation des ambiances et leur rapport au vécu comme exercice de reconstruction déterminent les différents construits identifiés dans les chapitres précédents
- Dans le domaine des sciences environnementales, la caractérisation des ambiances requière une approche interdisciplinaire appliquée. C'est ce que nous allons démontrer ci-dessous.

Mais avant ceci nous allons introduire cette partie en développant quelques définitions d'ambiances.

4.. 2. Définitions

Si nous essayons de donner à l'*ambiance* un sens étymologique, en référence du travail de (Pascal, 2003, p 22)⁹⁰. Elle signifie souvent une notion sensible, immatérielle et poétique quand elle est présentée comme :

Une atmosphère, une aura, une sensation, une perception, une influence, un esprit du lieu, une volupté, (Heschong, 1981), et enfin le *genius loci*, (Schulz, 1981).

Le terme ambiance peut prendre aussi un sens plus défini et moins sensible quand il est synonyme de :

Décor, entourage, environnement, milieu, temps et climat.

Certains de ces termes sont trouvés dans le langage courant. Ils peuvent cependant aisément être transposés dans un langage que nous pouvons qualifier de *scientifique*, quand nous traitons des sciences de l'ingénieur, thermique, aéraulique etc...Parmi les définitions les plus citées nous trouvons celle d'Adolphe, (1998, p 7). Cet auteur en reconnaît l'unicité déduite de sa capacité de synthèse des différentes caractéristiques de l'environnement perçu. Il définit l'ambiance architecturale et urbaine comme :

La synthèse pour un individu et à un moment donné, des perceptions multiples que lui suggère le lieu qui l'entoure.

Toujours dans le même état d'esprit, Augoyard est souvent cité pour sa définition de l'ambiance, dans laquelle il développe non seulement la subjectivité et l'objectivité de la relation perceptive que l'ambiance établit entre l'individu et son environnement mais aussi un cadre identifié dans lequel elle évolue, (Augoyard, 2000, p 75)⁹¹. Toujours en citant Augoyard, l'ambiance est aussi, (Amphoux et al, 2004, p 18):

Une atmosphère matérielle et morale qui environne un lieu, une personne.

⁹⁰ Nous nous basons ici sur la recherche concernant l'étymologie du mot *ambiance* élaborée par cet auteur sur la base de synonymes issues de sept dictionnaires, dont le Bailly, Benac, Du Chazeaud, Guizot, Lafaye, Larousse et Robert.

⁹¹ Une très bonne définition que nous nous permettons de répéter : *C'est un dispositif technique composite et lié aux formes construites, d'une part, et d'autre part c'est une globalité perceptive rassemblant des éléments objectifs et subjectifs et représentée comme atmosphère, climat, milieu physique et humain*

Dans le milieu des recherches interdisciplinaires menées sur les ambiances, elle se résume à être le fruit d'une combinaison complexe de facteurs physiques, physiologiques, psychologiques, cognitifs et sociologiques, (Adolphe, 2003, p36). Cette complexité du phénomène d'ambiances ne fait que confirmer ce qui a été développé précédemment concernant son rôle primordial de catalyseur des différents environnements physique, vécu et perçu. Cette première partie épistémologique a permis de mettre les jalons terminologiques et déterminer les interactions générées par les phénomènes des ambiances dans l'objectif de reconstruction de la relation homme – environnement. Dans ce qui suit nous allons voir comment chaque corps disciplinaire perçoit les phénomènes d'ambiance et ainsi démontrer que c'est surtout un phénomène de *rhétorique* que chaque discipline aime à en démontrer la paternité.

5.. De l'interdisciplinarité du phénomène d'ambiances

Ainsi la caractérisation des ambiances est couverte non pas par un conglomérat pluridisciplinaire mais par l'interaction de plusieurs champs disciplinaires, elle est l'objet d'un domaine de recherche vaste, *ouvert et poreux*, Tixier (2007), qui permet grâce à des frontières disciplinaires perméables, une migration des concepts et des méthodes, initiant ainsi un domaine de recherche interdisciplinaire, (figure n°27). Le domaine interdisciplinaire concerné combine à la fois les différentes disciplines :

- Chargées de l'évaluation des phénomènes physiques des ambiances et leur qualification à l'aide de la métrologie et de la simulation ; les disciplines engagées sont la thermique, l'acoustique, l'aéraulique et la climatologie.
- Centrées sur des dimensions sensibles, perceptives, sociales, comportementales et qui font appel à la psychologie, psychologie de l'environnement, la psycho-sociologie, l'anthropologie et l'histoire.
- Concernées par l'incidence de la morphologie architecturale et urbaine et de la dimension paysagère, intégrant l'architecture, l'urbanisme, l'histoire et d'autres domaines du paysage.

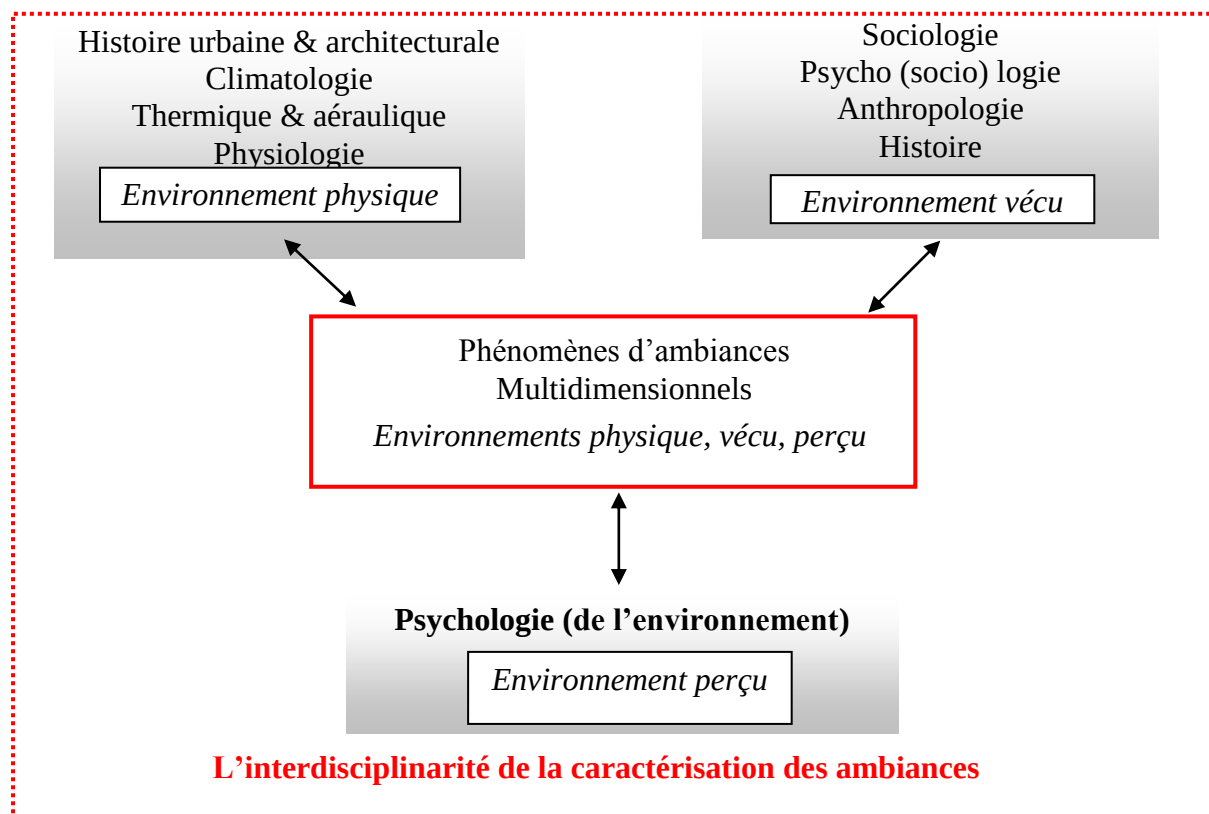


Figure 27 : L'approche interdisciplinaire de la caractérisation des ambiances

La toile des disciplines engagées aide à faire émerger le processus de caractérisation des phénomènes d'ambiance, et ce dans une vision globale et non pas parcellaire. Ainsi nous définissons le phénomène des ambiances comme le catalyseur des différentes variables en actions, variables évaluées de manière cognitive dans l'environnement pris dans sa globalité. Il est clair que les différents construits théoriques inhérents à chaque champ disciplinaire a été révélé durant l'exercice de déconstruction, (au travers d'une définition horizontale et d'une discussion transversale) des différents concepts réalisés dans les paragraphes précédents.

Quand nous arrivons à l'élaboration du paradigme des phénomènes des ambiances, c'est le mode opératoire du travail réalisé sur terrain qui permet de vérifier les attendus et aboutissements de la démarche interdisciplinaire, en termes de *confrontation concurrentielle entre des savoirs et processus de nature différente*, (Adolphe, 1998, p 8). Le travail de terrain permet de mettre en relation ce qui est observable avec ce qui est quantifiable, ou mieux

encore de quantifier ce qui est observé et vice versa. Divers travaux traitant de la caractérisation des phénomènes d'ambiance nous l'ont démontré⁹².

Nous réaffirmons ainsi les modalités de prise en charge des recherches sur les ambiances. Celles-ci ne peuvent être détachées de la réalité physique et humaine qui les fait naître ; de la véritable influence que peut réaliser l'individu ou *citadin concret*, (Augoyard, 1998, p 17)⁹³, empreint de ses caractéristiques propres en termes d'individualité ou de sociabilité, d'histoire, acteur dans son environnement et producteur de signaux. D'ailleurs cette procédure a été clairement définie par Augoyard, (1998, p 19) dans un schéma qui présente la trame d'interactions couverte par le phénomène des ambiances in situ, imbriquant les différentes dimensions physiques, spatiales, temporelles et culturelles, (figure n°28).

La prise en charge in situ des ambiances appelle différents registres d'analyse, dont les signaux physiques, la morphologie et l'architecture des lieux, la perception et les conduites sociales, (Thibault et al, 1998, p 77). Dans tout les cas de figure, la recherche sur les ambiances développe toujours conjointement une démarche objectiviste quantitative liée à l'évaluation in situ des paramètres physiques, sciences de l'ingénieur, et une démarche subjective qualitative liée à l'observation des signaux perceptifs et d'usages, sciences humaines. Pourtant les développements théoriques actuels tendent vers une atténuation de la mise en opposition entre la démarche objective (quantifiante) et la démarche subjective, (qualifiante) en tentant *d'élaborer des procédures d'objectivation des données* sensibles.

⁹² Nous citerons parmi ces travaux de référence réalisés en France ceux élaborés par le laboratoire, CRESSON, Grenoble, www.cresson.archi.fr et le laboratoire LRA, Toulouse, www.grecau.archi.fr et le travail réalisé sous la direction de Adolphe, SAGACités, vers un système d'aide à la gestion des ambiances urbaines, MENRT, direction de technologie n°99 VO532, 20/02/02.

⁹³ Cette notion est empruntée à J F Augoyard quand il parle de la participation des usagers lors d'une recherche contextualisée sur les ambiances, versus une recherche limitée en laboratoire. Ceci rappelle les notions développées précédemment quand nous avons traité des limites des expérimentations menées en laboratoire comparées à celles menées sur terrain,

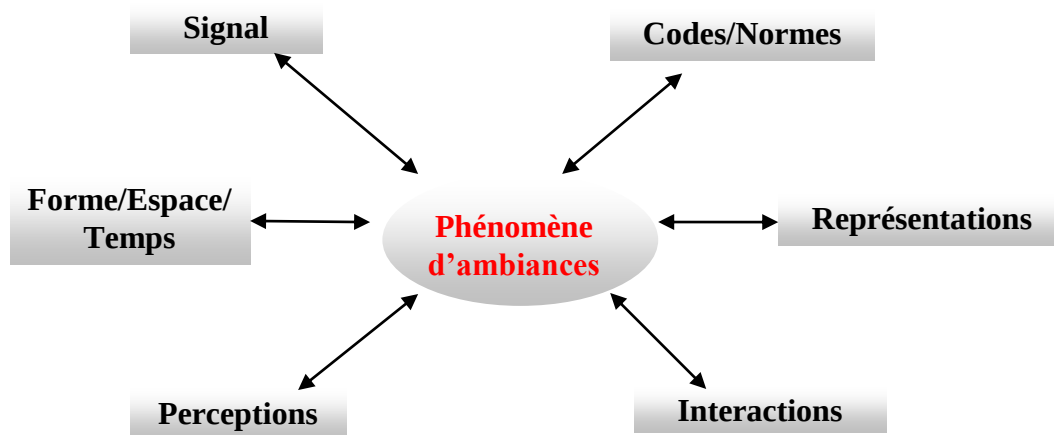


Figure 28 : Modalités de prise en charge d'un phénomène d'ambiance in situ, (Source ; Augoyard, 1998)

Ceci s'avère être un exercice difficile car les disciplines engagées dans le travail interdisciplinaire se retrouvent non pas dans une opposition mais dans une compétition, surtout quand l'individu se déclare maître du jeu engagé. Cette affirmation trouvera sa pleine validation pendant la quatrième partie quand nous aborderons l'évaluation environnementale.

Toutefois, pour revenir au discours relatif aux ambiances, tous les auteurs sont d'accord pour affirmer que celles ci appellent pour une prise en charge située du phénomène qui réponde à l'aspect multi variable de l'environnement, où l'action de chaque variable ne peut être identifiée individuellement mais de manière concomitante avec l'action des autres variables. Cette multi variabilité appelle automatiquement pour une démarche interdisciplinaire dans l'objectif de la caractérisation des ambiances ou quelquefois aboutissant même à la naissance d'une discipline hybride qui naît de l'intervention de plusieurs disciplines issues de champ disciplinaires variés

6.. Quelques procédés de caractérisation des ambiances

Il est évident qu'un des aspects le plus important des phénomènes d'ambiances se révèlent être les paramètres de l'environnement physique qui influencent les perceptions de ces mêmes ambiances. Dans ce cas de figure, d'approche monodisciplinaire, nous ne pouvons parler de phénomènes d'ambiances sans parler de physique des ambiances. Cette discipline présuppose une quantification et évaluation des paramètres qui génèrent la ou les ambiances en question, comme par exemple les paramètres hygrothermiques et aérauliques concernant l'ambiance thermique, les paramètres sonores influençant l'ambiance acoustique. De même que nous ne

pouvons aborder les phénomènes d'ambiances sans s'attacher au vécu des usagers et à leur capacité de perception, ce qui détermine une approche interdisciplinaire puisque deux ou plusieurs disciplines se trouvent être engagées. Ainsi en citant Thibaud et al, (1998, p 78), tout phénomène physique d'ambiance ne peut être scindé des *qualités sensibles du lieu et des usages* ; et aussi de continuer :

L'ambiance se conçoit comme le jeu réciproque entre les ressources de l'environnement construit et les usagers.

La caractérisation des ambiances nécessite des protocoles exploratoires des différents paramètres, physiques, sensibles et humains. Ces protocoles sont ainsi élaborés en fonction des ambiances à évaluer et en fonction des cadres qui les circonscrivent. Quand on arrive au choix des protocoles et des techniques d'expérimentations en aide à la caractérisation des ambiances, celui-ci ne doit pas être hasardeux. Il doit s'inscrire dans la logique méthodologique des résultats attendus dans une attitude prospective raisonnée, en accord avec la problématique soulevée et les hypothèses émises. Eu égard à l'objet de notre recherche, certains procédés que nous allons développer succinctement ci après seront expérimentés, d'autres seront abandonnés. Nous commençons par les protocoles cognitifs d'évaluation.

6.. 1. Les protocoles cognitifs d'évaluation

Selon les objectifs et le terrain d'investigation, ces protocoles sont de trois sortes :

1. Le parcours commenté : Dans le cas des ambiances cognitives, ce protocole exprime la dynamique de la perception en mouvement ou comment accéder à la perception sensible du passant, (Thibaud et al, 1998, pp 77-89, Thibaud, 2003)
2. Le parcours sensoriel et d'évaluation : Celui ci révèle les impressions immédiates du sujet à propos des sensations perçues au travers d'un seul sens. L'évaluation peut se réaliser sur terrain ou en dehors du champ d'investigation.
3. Les cartes mentales : Celles-ci sont basées sur la connaissance et la mémoire du lieu, (Tolman, 1948 ? Lynch, 1976). Elles concernent la collecte des informations ayant trait à la perception des morphologies urbaines. La variabilité et subjectivité de l'observateur ont démontré les limites de cette méthode, (Uzzell et Romice, 2003, p 58).

Ces protocoles sont surtout développés à l'échelle urbaine. Ils ne seront pas expérimentés dans notre travail d'exploration in situ, situé à l'échelle architecturale, ne répondant pas ainsi aux objectifs de notre travail d'investigation

6.. 2. Les protocoles de métrologie

Dans une approche interdisciplinaire où les sciences physiques et les sciences humaines sont mises en compétition, le choix des protocoles de mesures et de questionnaires se réalise en fonction des résultats attendus et des référents puisés dans l'état des connaissances afférent.

Ainsi les protocoles liés à la métrologie sont essentiellement ceux relatifs à la quantification des ambiances physiques, (thermo aérauliques, acoustiques, lumineuses et de dispersion des polluants). En réponse à nos objectifs et hypothèses de recherche, nous nous intéresserons essentiellement à la caractérisation des ambiances thermo aérauliques par le biais de la métrologie. Les protocoles ont souvent été validés par des expérimentations menées en chambres climatiques ou in situ. Les plus utilisés sont surtout ceux issus de recherches menées dans le cadre des transactions d'ASHRAE, (de Dear, 1998, p 4)⁹⁴. Les sièges de ces expérimentations sont catégorisés en édifices de classe I, classe II et aussi classe III, (de Dear, 1998, p 1142, de Dear et Brager, 1998, p 88). Cette classification est visible en tableau n°5.

La classification citée a été réalisée sur des édifices ayant été le siège d'une évaluation environnementale, qui a mis en exergue des protocoles de mesures et de questionnaires. Il ressort que c'est la catégorie d'édifices de classe II et de classe III qui se trouvent être les plus souvent choisis pour être le siège d'évaluation environnementale du fait de la latitude qui est donnée dans le montage des protocoles de mesures et de questionnaires. Les conditions ne sont pas restrictives surtout quand des études comparatives sont à élaborer concernant différents typologies d'édifices localisés sous différents climats. Nous retrouvons encore cet aspect dans des travaux commandités par ASHRAE, qui ont pour objectif de permettre une évolution dans les standards universels édictés par leur soin comme le Standard ASHRAE 55-92, de Dear et Brager, (2001), ou l'ajustement de l'indice PMV à de nouveaux environnements, (Humphreys et Nicol, 2002, Fanger et Toftum, 2002).

⁹⁴ Suivant R de Dear, le programme de recherche d'ASHRAE est reconnu *de facto* depuis sa validation dans les années 80, comme la référence méthodologique concernant les travaux menés sur le confort ; et les résultats de nombreuses recherches l'ont démontré et s'y réfèrent

Édifices	Protocoles	Paramètres mesurés	Objectifs et attentes
Classe I (Shiller et al, 1988b, de Dear et fountain, 1994, Donnini et al, 1996)	<u>Mesures</u> : En accord avec l'ASHRAE 55-92 et l'ISO 7730 <u>Questionnaires</u> : Description des usagers (activités et attributs), son environnement immédiat et de l'édifice.	Températures d'air, températures radiantes, vitesse d'air, humidité relative, résistance des vêtements, métabolisme	Évaluation exhaustive des effets d'un environnement non uniforme
Classe II ⁹⁵	<u>Mesures</u> : En accord avec l'ASHRAE 55-92 et l'ISO 7730 ; Un des trois niveaux de mesures au choix : 0,1m, 0,6m, 1,1m Localisation du dispositif au milieu de la pièce ; après une ½ h du début des questionnaires <u>Questionnaires</u> : Synchrones / Mesures	Températures d'air, températures radiantes, vitesse d'air, humidité relative, résistance des vêtements, métabolisme	Évaluation de l'impact de l'ajustement comportemental sur la subjectivité des réponses des questionnaires Calcul des indices rationnels de confort, PMV/PPD
Classe III (Humphreys, 1975)	<u>Mesure</u> : Un niveau de prise de mesures pour les instruments <u>Questionnaires</u> : Non synchrones / Mesures	Températures d'air, humidité	les investigations ont permis d'élaborer un large corpus de données

Tableau 5: Classification des édifices.

Il est intéressant de noter que ces travaux relatent l'évolution dans la discipline qui concerne l'expectation de confort par les usagers pris dans leurs activités journalières dans des édifices naturellement ventilés. Toutefois, une exploration physique des ambiances ne peut être achevée sans la réalisation de protocoles de questionnaires.

6.. 3. Protocoles de questionnaires

6.. 3. 1. Types d'enquêtes

Les protocoles de questionnaires permettent de déterminer l'aspect perceptif voire subjectif d'appréciation et de satisfaction des environnements physiques et des ambiances générées. La formulation des questionnaires est de même réalisée en fonction des objectifs et hypothèses du travail à élaborer. Aussi deux formes de protocoles d'enquêtes existent, le premier qualifié

⁹⁵ Le protocole de mesures et de questionnaires de cette classe d'édifices a été testé dans notre travail de recherche. Notre choix est dicté par les protocoles de mesures et de questionnaires utilisés et les résultats des recherches relatives aux ambiances thermo aérauliques ; ces aspects seront revus dans la partie relative à l'investigation environnementale.

de transversal et le second de longitudinal. La différence entre les deux approches apparait dans le temps imparti au déroulement des questionnaires ainsi que dans l'échantillon.

1. Dans l'enquête transversale, l'échantillon est large, présentant une représentativité de la population ciblée, seulement la période d'évaluation est courte, présentant des conditions environnementales variables.
2. A contrario l'enquête longitudinale porte sur un échantillon plus restreint mais elle se prolonge dans le temps ; elle permet ainsi de mieux cerner les conditions environnementales puisque celles-ci peuvent se répéter.

Toujours est il que ces deux formes d'enquêtes sont mieux adaptées aux investigations sur terrain et non pas en chambres climatiques. Dans le domaine des recherches sur le confort thermique, ces deux types d'enquêtes sont mis en relation avec les différentes classes d'édifices, sièges d'évaluation environnementale introduits précédemment. Seulement le type de questions dépend des objectifs à atteindre en termes d'évaluation des conditions de confort, calcul des indices rationnels ou alors appréhension des facteurs non environnementaux entrant dans l'évaluation du confort. Dans l'absolu, les questions se développent dans les différentes catégories qui suivent.

6.. 3. 2. Différentes catégories de questions

Les questions sont de trois formes :

1. Les questions ouvertes : Elles laissent à l'individu la liberté de s'exprimer sur le problème posé et de formuler sa réponse spontanément, à sa guise. Elles ont l'avantage d'aborder n'importe quel sujet et d'obtenir des informations utiles. Seulement elles ont l'inconvénient d'être très délicates à formuler et de ne pas permettre un dépouillement aisé car les réponses obtenues exigent une véritable analyse de contenu. Elles sont surtout utilisées dans l'objectif de *vulgariser* l'objet du travail de recherche à réaliser et la mise en confiance de l'interviewé. Elles sont de ce fait souvent situées en introduction du questionnaire.
2. Les questions fermées : Elles permettent le repérage et la classification rapide des sujets interrogés par rapport à leur aptitude à être objectif ou subjectif (vague) par rapport au travail à élaborer. En un mot elles aident à cerner l'échantillon. Ce sont des questions directes qui permettent un dépouillement codifié facilité.

3. Les questions à choix multiple : Pour éviter les inconvénients du dépouillement des réponses libres, on aboutit à ce qu'on appelle les questions à choix multiple ou *cafeteria*. De nos jours elles sont utilisées dans les plateformes d'Internet en réseau où le sujet est tenu de remplir ces questionnaires plusieurs fois dans la journée dans des situations environnementales différentes. Celles-ci sont surtout trouvées dans les enquêtes de type longitudinal. Ces formes de questions facilitent aussi le dépouillement, le questionnaire étant codifié ; elles offrent un choix important de réponses au sujet, sans effort. Seulement elles présentent le désavantage de ne pas permettre des opinions spontanées.

Il est aussi évident que le travail de terrain requière le développement d'une pré-enquête test ou pilote dont le dépouillement des résultats permettra de réaliser une enquête définitive. Cet aspect sera discuté ultérieurement durant la quatrième partie.

6.. 4. Protocoles d'observations

Souvent le travail interdisciplinaire de terrain qui intègre des questionnaires appelle, afin de valider certaines situations comportementales, pour des protocoles d'observations. Ceux-ci s'échelonnent soit sur un laps de temps chronologique afin d'évaluer l'évolution d'une action comportementale ou sur un temps instantané afin de figer par l'image une action *incongrue* qui n'était pas destinée à prendre place dans le processus à évaluer. Le chercheur prend dans le cours de son action des attitudes de voyeur, par rapport à un espace qu'il s'approprie dans le but de valider ses hypothèses *égoïstes* de scientifique. Dans cette situation, l'observateur ne fait pas partie du groupe observé, il est de ce fait un observateur indépendant, qui réalise des observations directes sur site⁹⁶.

6.. 5. Conclusions

Au terme de ce développement, il apparaît que les protocoles de caractérisation des ambiances inscrits dans une démarche interdisciplinaire appliquée, ne peuvent se réaliser qu'à travers l'expérimentation in situ. Toutefois chaque problématique demande le développement de protocoles particuliers. Aussi dans le cas particulier des édifices à atrium, contexte morphologique de ce travail de recherche, la complexité de l'environnement physique ainsi que les usages qu'il influence, appellent pour la confrontation de différents protocoles de caractérisation des ambiances. Considérant la disponibilité des types d'appareil de mesures,

⁹⁶ Différents travaux menés surtout dans le domaine de la psychologie, font appel à l'observation. Des écrits y afférents ont été développés, définissant les types d'observations en directes, indirectes.

nous n'avons pu aborder, dans le cadre de notre travail de recherche, que les ambiances thermo aérauliques par le biais de la métrologie et les ambiances acoustiques et lumineuses par le biais des protocoles de questionnaires et d'observation.

S'inscrivant dans une démarche interdisciplinaire, l'exploration invite différents champs disciplinaires, croisant la biographie architecturale pour la compréhension des acteurs ayant aidé au développement de cette morphologie avec les disciplines issues des sciences physiques et des sciences humaines. Dans ce qui suit nous commencerons par poser succinctement le cadre morphologique et biographique de la typologie à atrium.

7.. Les édifices à atrium, contenant des ambiances

7.. 1. Introduction

Le cas particulier des atriums fait intervenir les mêmes cadres de l'évaluation environnementale, [physique – vécu – perçu], (figure n°29). La particularité morphologique de l'édifice à explorer requière de réaliser un bref aperçu historique des édifices à atrium que nous développons ci après.

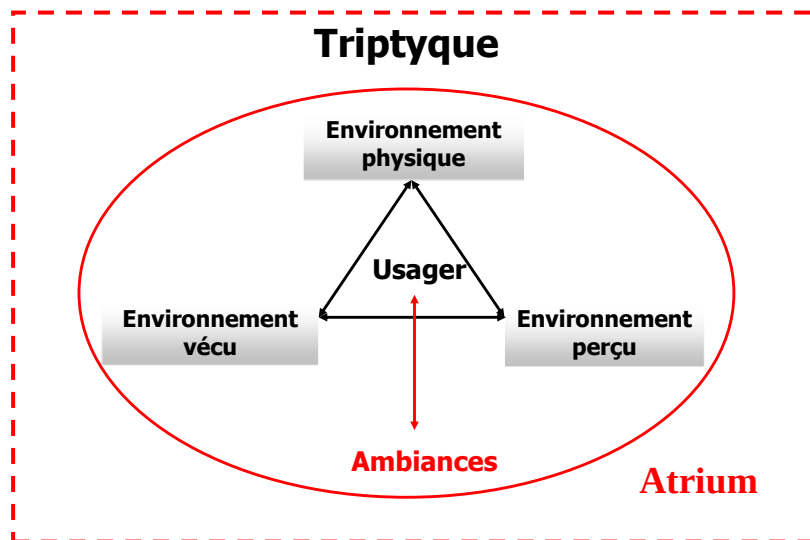


Figure 29: La caractérisation des ambiances dans l'atrium

7.. 2. Bref historique de l'évolution de l'atrium

L'atrium n'est pas une invention de l'architecture contemporaine, il était déjà trouvé sous forme de cour non couverte dans les maisons datant de l'époque grecque et romaine, (Kainlauri, 1987, p 346). Proche des grands espaces vitrés trouvés dans l'architecture du XIX^e-XX^e siècle, il connut son apogée dans l'architecture victorienne ; « cour couverte », procurant *un environnement intérieur qui recèle les qualités de l'environnement extérieur*

sans les effets déplaisants du climat extrême, (Mills, 1990, p 14)⁹⁷. Il apparaît ainsi sous forme de passages et de rues couvertes durant la première moitié du XIX^e siècle, à l'instar du Crystal Pallace (1851-1854) près de Londres de Joseph Paxton (1802-1865), (photo n°1), détruit par un incendie et de l'arcade Victor Emmanuel à Milan (1865-1877) bâtie par Mengoni (1829-1877), (photo n°2).

Passage couvert, arcade, galerie marchande



Photo 1 : Inauguration du Crystal Pallace



Photo 2 : Arcade Victor Emmanuel, Milan

Grâce à l'avancée dans l'utilisation du verre et de l'acier permise par la révolution industrielle, ces espaces marchands évoluent en grands magasins, structure métallique de grandes dimensions délimitant un espace central, il est un *hall couvert d'une verrière, vaste puit de lumière*, (Mignot, 1983, p 249).

Familtière de Guise, (Godin)

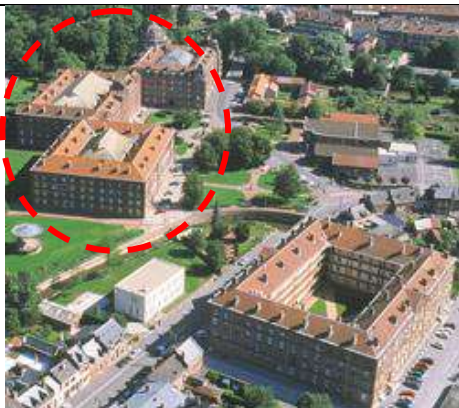


Photo 3 : Vue aérienne, Familtière de Guise



Photo 4: Vue intérieure, Familtière de Guise

⁹⁷ Covered courtyard with a glazed roof, providing an environment that captured the qualities of external space without the unpleasant effects of bad weather

Il se retrouva intégré aussi dans des édifices d'habitat, comme l'utopique phalanstère de Fourier qui a séduit l'industriel Godin quand il a réalisé son familistère (1859-1883), dans lequel il intégra trois grandes cours vitrées de dimensions de 40 sur 17 mètres, (photos n°3 et n°4).

Pourtant ces types architecturaux vécurent un déclin à partir de 1900, (Milles, 1990, p 14)⁹⁸, sauf pour quelques œuvres comme celles réalisées par Wright avec le Larkin Building, (photos n°5 et n°6). Celui-ci est conçu en 1906 et est démolit en 1950, Sharp, (1972, p 24)⁹⁹, et le Wax Headquarters (1936) sans oublier le musée Guggenheim terminé en 1959. L'essor des édifices à atrium revient vers 1960 avec la réalisation de larges édifices du tertiaire et du domaine de l'hôtellerie avec l'exemple du Hyatt Regency hôtel à Atlanta vers 1967, Saxon, (1994). Aussi l'inclusion d'un atrium dans les édifices prestigieux du tertiaire et des hôtels devint une pratique courante. Exploitée comme une plus value pour la commercialisation de ces espaces de profit, (Baker, 1988, p 39)¹⁰⁰.

Les années 60, vécurent le développement démesuré d'édifices *high tech* à larges façades vitrées. N'étant pas tous naturellement ventilés et excessivement énergivores, cette typologie d'immeubles du tertiaire connut un certain déclin vers les années 70 avec la crise accrue de l'énergie. Aussi dans un article de référence, Yoshino et al, (1995, p 858), avancent que pas moins de 200 édifices à atrium sont construits au Japon durant cette période.

De même, Lomas et Eppel, (1994, pp 3-5) recensent 2000 édifices à atrium réalisés en 1992 dont le tiers situé à Londres, avec une perspective dans l'élaboration de 1500 à 2000 édifices à atrium à horizon 2030.

⁹⁸ Mills attribue ce déclin à l'utilisation de l'électricité qui a permis une certaine autonomie dans la profusion de la lumière dans des édifices devenus plus épais, les cours centrales n'étant plus nécessaires.

⁹⁹ C'est le premier immeuble commercial possédant un système intégral de conditionnement d'air, cet édifice est un précurseur des bâtiments hermétiques,

¹⁰⁰ Dans son travail rétrospectif Baker affirme que vers la fin des années 80, l'atrium fut introduit dans une centaine de banques et immeubles de bureaux

Centre commercial: Larkin Building, F L Wright

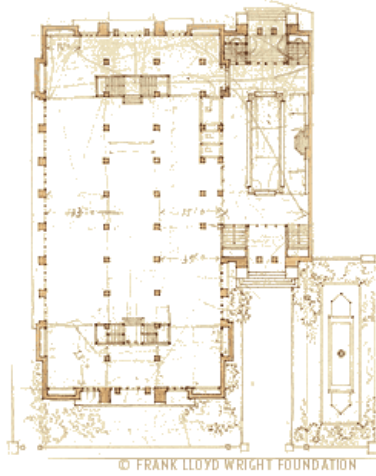


Photo 5 : Vue en plan, Larkin building



Photo 6 : Vue intérieure, Larkin building

Il n'est pas rare de trouver en introduction de la plupart des travaux un développement mettant en évidence leur popularité auprès du public ainsi que la plus value et la rente financière obtenues, (Erwine et al, 1987, Baker, 1988, Gilette et al 1988, Mills, 1990, Jones et Luther, 1993, Scudo et al, 1993, Lomas et Eppel, 1994, Atif et al, 1994, Yoshino et al 1995, Wall, 1996, Groupe ABC, Sharples et Bensalem, 2001, Voeltzel et al, 2001, Laouadi et al, 2002, Belmaaziz 2003).

7.. 3. Conclusion, ou de la présence et de l'arrêt de la typologie à Alger

Concernant le contexte algérois, l'édifice à atrium apparaît durant les premières périodes de la colonisation et marque un arrêt au début du XX^e siècle. Le dimensionnement des cours vitrées répond aux recommandations des règlements d'urbanisme sanitaires qui régulent le dimensionnement des cours et des courettes¹⁰¹. Il est à noter que les édifices généralement répertoriés ne concernent pas l'habitat. Quand cette fonction est trouvée, ceux sont des structures datant de la fin du XIX^e siècle, début du XX^e siècle localisés dans le centre colonial d'Alger qui sont citées, (photos n°7 et n°8).

Il est toutefois permis d'affirmer qu'au début du XX^e siècle, la forme urbaine du centre d'Alger a vu l'arrêt de leur production dans l'habitat. La forme à atrium fut reprise par des immeubles à cour, que ce soit dans l'habitat ou dans les immeubles du tertiaire.

¹⁰¹ Cet aspect sera discuté plus longuement en troisième partie de ce travail de recherche.

Immeubles d'habitat à atrium, Alger, XIX^e-XX^e siècles



Photo 7: Cas d'étude, Algérois, 39 L. Ben M'hidi, (Source : L. Adolphe).



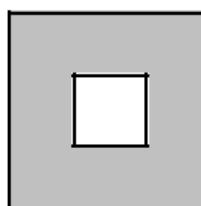
Photo 8 : 12 rue A. Boumendjel, (Source : L. Adolphe).

Au-delà de ce bref aperçu historique de l'évolution de l'atrium, il existe des caractéristiques morphologiques de l'atrium qui exercent une influence sur les ambiances perçues dans les édifices à atrium, comme développé dans ce qui suit.

8.. La caractérisation des ambiances dans l'édifice à atrium

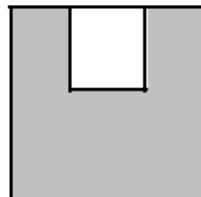
8.. 1. Introduction

Le type, dimensionnement et configuration de l'édifice à atrium dépendent d'une part de l'architecture prévalent de l'époque dans laquelle il est réalisé, de la fonction de l'immeuble dans lequel il est intégré, et enfin des normes émises, à l'instar des règlements d'urbanisme, qui de manière dirigiste recommandent le dimensionnement et la localisation en fonction des espaces qu'ils doivent éclairer et ventiler.



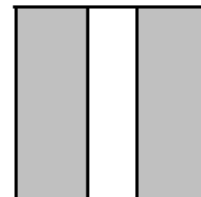
Central

Aucun contact avec l'extérieur.



Intégré / Semi encastré

Une face vitrée avec l'extérieur.



Linéaire

Localisé entre deux corps d'édifice,



Accolé

Plein contact avec l'extérieur

Photo 9: Modèles génériques des atriums

La forme générique comprend quatre types, (photo n°9). Ceux-ci sont les formes à atrium les plus courantes. Par contre, l'atrium central constitue l'exemple le plus trouvé. Lomas et Eppel, (1994, p 5) affirment qu'en Angleterre vers 1992, ce type représente 45% du parc

immobilier à atrium ; cette proportion rejoint celle identifiée par Yoshino et al, (1995), avec 40% de cas répertoriés.

8.. 2. Les messages portés par les atriums

Au-delà de l'aspect de descriptions élogieuses de ces structures, tous les auteurs concernés leurs reconnaissent des potentialités et des contraintes sur le plan environnemental. Concernant les potentialités, il est avéré que d'une manière générale, l'atrium central est intégré dans les espaces architecturaux afin de promouvoir des qualités d'ambiances, (Bednar, 1986)¹⁰². Ce sont des espaces à potentialités, en référence à Lomas et Eppel, (1994, pp 16-23), qui leur reconnaissent des valeurs ajoutées trouvées dans les messages qu'ils portent comme suit :

1. Énergétique : Espace abrité, situé à l'interface entre un dedans abrité et un dehors hostile identifié par des caractéristiques climatiques différentes, il crée un micro climat variable, fonction de l'environnement extérieur. Ceci est particulièrement perceptible surtout dans les atriums naturellement ventilés. Dans ces derniers, la caractéristique des ouvrants, leur localisation, la nature des matériaux des murs de façade d'atrium et du verre de la couverture vitrée, ainsi que le ratio de cette dernière sont autant d'éléments susceptibles de jouer un rôle régulateur du confort intérieur induit.
2. Stratégique et fonctionnel : L'édifice à atrium recèle une lisibilité des schémas fonctionnels et de distribution qui est augmentée par des qualités visuelles et esthétiques ; souvent l'ajout de l'eau et de la végétation sont des facteurs de qualification ambiante de l'espace.
3. Social : Espace d'introversion, il permet le contact social, même s'il révèle quelquefois des situations d'intrusion dans l'intimité, dans le cas où l'atrium est intégré dans un immeuble d'habitation. Cette situation dépend de la largeur de l'atrium et de la localisation des ouvrants sur façade.

Nous verrons ultérieurement, que les quelques messages introduits plus haut seront spontanément cités dans les réponses des questionnaires dispensés durant les campagnes de

¹⁰² Nous parlerons dans ce travail surtout de l'atrium central, qui reste le plus répandu et le type de référence de notre objet cas d'étude. Nous rejoignons ici la définition largement usitée par Bednar (1986) quand il parle du new atrium, comme un espace central, à couverture vitrée.

mesures. Ils permettront la qualification de certains aspects révélés lors de l'évaluation environnementale comme l'aspect patrimoniale, fonctionnel et microclimatique.

8.. 3. Paramètres influençant les ambiances

Il est reconnu que les ambiances sont très variables et sont assujetties d'une part aux fluctuations climatiques quand il s'agit d'ambiances thermo aéraulique et lumineuses, et d'autres part à l'occupation et aux usagers quand il s'agit des ambiances acoustiques et olfactives. Mais elles sont toutes liées par des paramètres morphologiques inhérents à la structure de l'atrium. Dans une démarche d'architecture passive, nous pouvons recommander de prendre en charge certaines caractéristiques à l'instar de :

- Configuration de l'atrium : Celle ci dépend du dimensionnement de l'édifice dans lequel l'atrium est intégré qui lui dépend de la parcelle ou de l'îlot qu'il permet de densifier. De son côté la forme urbaine détermine le gabarit de l'édifice de même que de la fonction qu'il doit abriter. Aussi le dimensionnement des cours vitrées fut à l'origine géré par des décrets d'urbanisme sanitaire qui ont évolué de nos jours en instructions techniques. De manière similaire ces eux types de normes imposent des dimensionnements, (hauteur/longueur/largeur), avec pour objectif d'améliorer le confort intérieur des atriums.
- Dimensions de l'atrium : Ou simplement le rapport largeur/longueur/hauteur/volume. Des études paramétriques ont démontré que la profondeur de l'atrium mise en relation avec la largeur avait une incidence sur l'éclairage naturel, plus l'atrium est profond plus des problèmes d'éclairage naturelle peuvent survenir dans les parties basses. De même il a été démontré qu'en modifiant les hauteurs des atriums, compte tenu du phénomène de cheminée, une ventilation naturelle pouvait être optimisée, (Owens et al, 1987). Dans ce travail, les auteurs ont évalué la ventilation naturelle dans des atriums de hauteur variable, de 10, 20 et 30 mètres. Le gradient thermique, varie entre 8 et 18°C selon la hauteur de l'atrium. De nos jours des normes sont dictées afin de prendre en charge entre autre les problèmes posés de désenfumage en cas d'incendie¹⁰³.
- Orientation : Le gain d'énergie généré par la radiation solaire dépend aussi de l'orientation de l'atrium et de ses parois verticales et horizontales. Aussi le nombre d'heures durant lesquelles les parois de l'atrium reçoivent l'intensité de chaleur, produit une influence sur la température de surface et de l'air. De même l'orientation de l'atrium est un point

¹⁰³ Comme pour exemple, l'instruction technique française ITF n° 263 établit un rapport entre la plus petite dimension et la hauteur par l'équation, $L=\sqrt{7H}$

d'importance à prendre en charge pour éviter les phénomènes de surchauffe en confort d'été, (Kainlauri et al, 1995).

8.. 4. Qualités ambiantales Vs Disfonctionnements environnementaux

Des études paramétriques ont été développées afin de déterminer l'influence de ces paramètres l'environnement intérieur des atriums. Seulement Intégré à l'intérieur d'un édifice, ces espaces centraux sont le siège d'une dualité dans la réponse au confort. Espaces d'intériorisation, ils recèlent d'une part des qualités d'architecture passive par l'apport gratuit de gains d'énergie, par l'ensoleillement et la lumière naturelle et d'autre part, par leur qualité d'espaces de transition, un interface entre un dedans abrité et un dehors hostile, créant à la fois un microclimat et un espace de socialisation. Par contre, ils peuvent présenter des disfonctionnements environnementaux en termes d'environnements thermiques, aérauliques, acoustiques, lumineux et de dispersion des polluants. Encore plus ils sont déclarés être des espaces de surchauffe, incompatibles avec le confort thermique recherché par les usagers surtout en confort d'été. (Figure n°30).

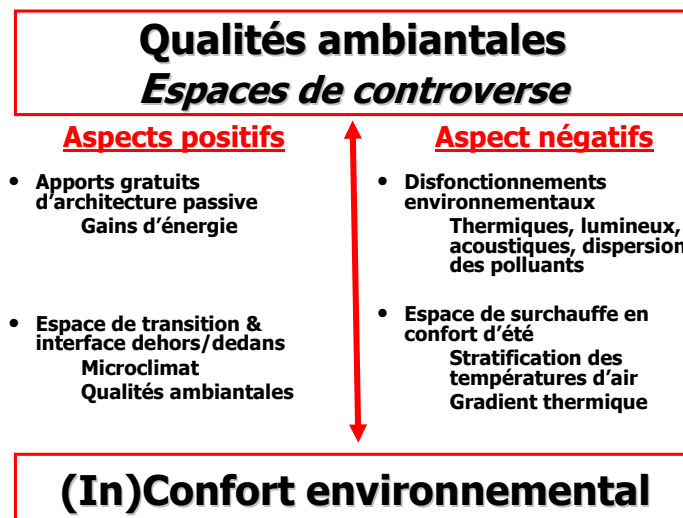


Figure 30 : Schématisation de la dualité des ambiances dans l'atrium

Comme prote paroles des études réalisées sur les atriums localisés en climat froid, (Atif et al, 1994)¹⁰⁴. Ces auteurs rappellent que les performances climatiques des atriums ont été approchées suivant deux écoles

¹⁰⁴ Ces auteurs rappellent que les performances climatiques des atriums ont été approchées suivant deux écoles

1. Une première qui atteste que les dépenses énergétiques des espaces atriums sont conséquentes mais la publicité quand aux apports financiers de tels espaces minimisent les aspects négatifs de coûts d'exploitation, (Jones et Luther, 1993, Kainkauri et Vilmain, 1993).

1. Une première qui atteste que les dépenses énergétiques des espaces atriums sont conséquentes mais la publicité quand aux apports financiers de tels espaces minimisent les aspects négatifs de coûts d'exploitation, (Jones et al, 1993, Kainkauri et al, 1993).
2. La seconde au contraire, sur la base de recherches et d'expérimentations, affirme la présence de qualités perceptibles d'architecture passive des espaces atrium, (Watson, 1982, Navvab et al, 1984, Bednar, 1986, Gillette et al, 1988).

Les avis restent ainsi mitigés. Cette dualité est perçue au travers des ambiances trouvées dans l'espace à atrium. Parmi ces qualités ambiantales, nous trouvons :

- Les ambiances aérauliques : Les mouvements d'air enregistrés sont infimes ; quand ils existent, ils sont la résultante de deux situations parmi d'autres :
 1. Généralement l'existence d'ouvrants en bas au rez de chaussée et en haut de l'atrium sous la couverture vitrée qui permet une circulation naturelle de l'air, l'air froid provenant de l'extérieur chasse l'air chaud de l'atrium vers le haut, par effet cheminée.
 2. Les différences de température entre la surface de paroi verticale de l'atrium et l'air ambiant induisent une différence de densité qui génère une convection naturelle. Une surface de paroi plus chaude que l'air induit des flux d'air ascendants, au contraire, une surface froide entraîne des mouvements d'air descendants. Ces phénomènes sont expliqués dans différentes publications, (Groleau et al, 1994).
- Les ambiances thermiques : Ces espaces produisent deux types d'environnement suivant que nous nous situons en saison froide ou en saison chaude. De manière générale ces espaces sont des collecteurs passifs. Même si les températures de l'air enregistrées à l'intérieur de l'atrium sont toujours supérieures aux températures extérieures, situés en confort d'hiver une fraîcheur peut être perçue, surtout dans les niveaux bas. Par contre en confort d'été, s'il y a absence d'ouvrants correctement localisés, ces espaces deviennent des espaces de surchauffe surtout en climats méditerranéens, (Groupe ABC, 1997)¹⁰⁵. Parmi les principaux indicateurs environnementaux caractérisant les ambiances thermiques nous pouvons citer :

-
2. La seconde au contraire, sur la base de recherches et d'expérimentations, affirme la présence des qualités d'architecture passive des espaces atrium, (Watson, 1982, Navvab et Selkowitz, 1984, Bednar, 1986, Gillette et Treado, 1988).

¹⁰⁵ Voir les études réalisées sous la direction de J. L. Izard au sein du laboratoire ABC, de l'école d'architecture de Marseille Luminy ; celles-ci traitent surtout du confort d'été dans les atriums. Sous un climat plus froid, nous pouvons citer, les travaux de Atif et al.

1. Les zones thermiques : Certains auteurs ont identifié deux zones à l'intérieur de l'atrium, une basse et une haute, dans lesquelles la stratification thermique évolue de différentes manières, (Jones et Luther, 1993). Dans la première zone une différence de températures de 1°C est enregistrée alors que dans la seconde zone, 9°C sont enregistrées. Aussi les problèmes de stratification durant les périodes de pics de températures, doivent être soigneusement étudiés si l'on veut éviter une dépendance en climatisation forcée.
2. La stratification des températures d'air : C'est le phénomène généralement identifié dans les atriums. Elle est expliquée par une variation de température entre les différentes zones de l'atrium, plus spécialement entre les parties basses chaudes et les parties hautes, très chaudes. Il s'agit de la stratification thermique verticale puisque le phénomène induit est une augmentation de la température de l'air au fur et à mesure que l'on approche de la surface de la couverture vitrée. Ce phénomène a été identifié par mesures in situ ainsi que par modélisation, (Marco et al, 1993, Triansis et al, 1993, Atif et al, 1997, Belmaaziz, 2003. etc...) ; pour ne citer que ceux là.
3. Le gradient thermique : Celui-ci représente la valeur numérique de la stratification thermique, puisqu'il est calculé par la différence entre la température trouvée en partie haute et la température enregistrée en partie basse, sur une même colonne, selon la formule, (équation n°7) :

$\Delta T = T_h - T_b$ (°C)

Équation 7 : Calcul du gradient thermique

Où T_h est la température des parties hautes, T_b est la température des parties basse

4. Le supplément de température solaire, STs : Il est la résultante de la différence entre la température extérieure et la température de l'atrium. Il est un indicateur de facto de la fluctuation de l'environnement thermique à l'intérieur de l'atrium mais surtout de l'influence directe de l'environnement thermique extérieur, (Izard et 1997, p 51)
- Les ambiances lumineuses : Des études menées sur la lumière naturelle et la luminance dans les espaces adjacents ont démontré qu'elles sont liées au ratio de vitrages de la couverture vitrée ainsi qu'à la configuration et les dimensions de l'atrium, plus l'atrium est profond, plus faible est l'éclairage naturel dans les espaces adjacents, surtout dans les niveaux bas ; le contraire est identifié dans les atriums larges et peu profond.

- Les ambiances sonores : Les propriétés de propagation du son sont la réflexion et l'absorption. Si l'intensité du bruit à l'intérieur de l'atrium est importante, il peut devenir une source de nuisance pour les usagers de l'espace de l'atrium et ceux des espaces adjacents, sous l'effet de la réflexion ; cette nuisance est surtout dénoncée dans les espaces d'habitat et de bureaux
- Le vécu : La proximité des façades intérieures des atriums ainsi que la localisation des ouvertures peuvent générer des situations d'intrusion visuelles et acoustiques. Ceci est particulièrement signalé dans les immeubles d'habitat. Cette situation introduit la deuxième situation de controverse trouvée dans les immeubles à atriums, (figure n°31).

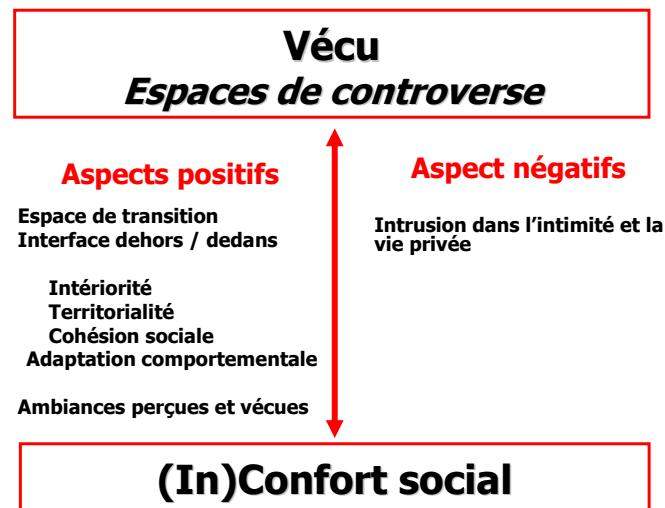


Figure 31: Schématisation de la dualité vécu / (in)confort social

Une fois l'influence de ces éléments sur le phénomène d'ambiances explicitée, il est plus aisé de croiser le processus des ambiances avec le vécu dans une typologie donnée. Cette partie de la démarche de caractérisation des ambiances fera l'objet de l'étude de cas. C'est au travers de l'édifice à atrium étudié que nous percevrons l'importance de cet aspect dans le phénomène d'ambiances.

Conclusions : Élaboration du bilan préliminaire du cadre théorique de la démarche interdisciplinaire appliquée

L'état de l'art que nous avons développé est un test important de la faisabilité du cadre théorique de l'exercice de l'interdisciplinarité appliquée dans l'objet d'en réaliser le bilan qui est pour rappel la problématique principale de ce travail de recherche. Cette fouille dans l'état de l'art nous a démontré qu'il est à la fois difficile et facile de réaliser un développé interdisciplinaire des concepts ; toutefois des leçons peuvent être tirées nous permettant l'émission de certaines conclusions qui posent les jalons du bilan de la démarche, comme suit :

1. L'exercice interdisciplinaire s'affirme de prime abord difficile car la somme de connaissances à définir et à discuter relève du challenge. Une multitude de champs disciplinaires sont abordés avec pour chacun son lot de concepts, qui aboutit de manière patente dans une lecture interdisciplinaire transversale à la libre circulation de ceux ci, en évitant de tomber dans les pièges certains de la redondance. Cet exercice requière une identification sectorielle des différents concepts, leur définition étymologique dans leur sens premier, afin d'en réaliser une lecture croisée dans les autres disciplines contingentes, dans l'objectif de relever, les concordances, les dissonances, les emprunts en un mot tout ce que la mobilité des concepts permet. La superposition des définitions de même que leur intégration dans la trame théorique du contexte de la recherche, (problématique, hypothèses, objectifs et méthodologie), ne peut se réaliser que par l'élaboration d'une logique d'exploitation, que nous appelons fil rouge, aspect à venir.
2. La non-maîtrise des informations intra disciplinaires peut mener le chercheur vers des périls certains, à l'instar de l'élaboration d'un développé linéaire des concepts ou encore de la répétition de ces derniers. Cet exercice devient *maîtrisé* dès qu'il élabore en amont du travail de recherche une trame structurelle, cadre de la démarche méthodologique ainsi qu'un fil rouge réflexif, en aide au processus de développement. Celle-ci de manière logique émane du contexte de la recherche. Pour ce cas précis, nous avons défini comme trame structurelle, la relation de l'homme à l'environnement et comme processus d'évolution ou fil rouge l'exercice de déconstruction - reconstruction de cette relation homme - environnement. Nous nous rendons bien vite compte que l'exercice de l'interdisciplinarité nous amène ipso facto à élaborer certaines conclusions, (Figure n°32).

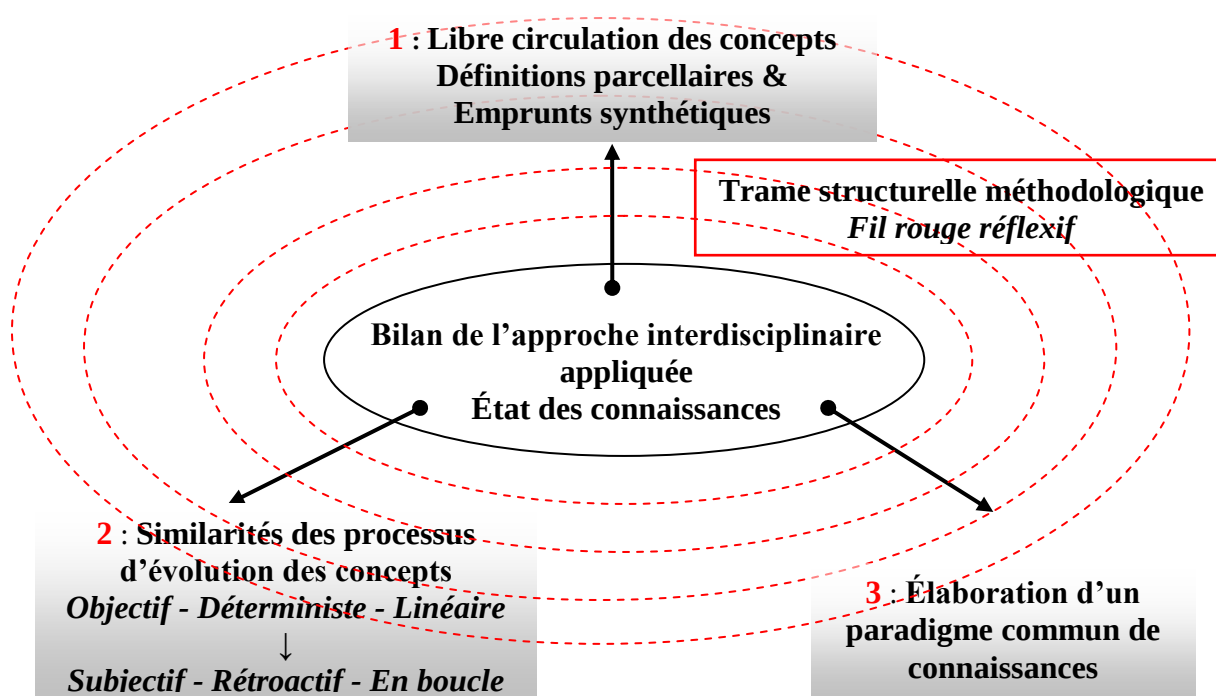


Figure 32: Trame du bilan préliminaire de l'interdisciplinarité appliquée

- Il existe une libre circulation des concepts entre les disciplines. Des emprunts sont automatiquement réalisés par des disciplines aussi éloignées que peuvent être les sciences de l'ingénieur et les sciences sociales. Paradoxalement par l'intermédiaire de disciplines hybrides nées de la faillite des disciplines - mères à prendre en charge un problème complexe, nous assistons à l'identification voire l'évolution de concepts clés, comme par exemple l'adaptation et ses concepts introductifs relatifs au coping et au processus adaptatif qui font automatiquement référence aux stress environnementaux qui eux découlent de l'évolution du concept de comportement etc Nous réalisons ainsi que les concepts circulent, s'entrecroisent, se dérobent pour mieux réapparaître et être redéfinis dans d'autres champs disciplinaires qui par la suite élaborent eux mêmes des définitions sur la base d'emprunts référenciées. Quelquefois, ces dernières disciplines en réclament la paternité et les imposent comme des concepts propres à leur discipline.
- D'un autre côté, des processus similaires d'évolution des concepts sont trouvés, comme l'exemple révélé de l'évolution depuis le modèle linéaire au modèle rétroactif en boucle, que ce soit dans les sciences humaines avec le

concept de stress et de comportement ou dans les sciences de l'ingénieur dans l'explication du processus évolutif du confort et les concepts afférents d'adaptation. Il a été démontré que ceux sont les lieux d'expérimentation qui ont fait évoluer ces processus. L'aspect statique, maîtrisé voire objectif des expérimentations menées en laboratoire a vite démontré leurs limites quand celles-ci sont être confrontées au contexte, reconnu dynamique, versatile et quelquefois subjectif. La relation [Homme - Environnement] comme pièce maîtresse de cette évolution y distille progressivement la variabilité, modifiant le cycle du processus, depuis [linéaire - déterministe] vers en [boucle - rétroactif]. Cette complexité de la démarche interdisciplinaire est une garante de la richesse et exploitabilité des résultats et de pistes ouvertes de recherche.

- Les emprunts et les processus d'évolution sont une valeur confirmée quand nous venons à expliquer certains phénomènes identifiés in situ, et ce par une démarche interdisciplinaire appliquée. Les phénomènes que nous aurions expliqués maladroitement de manière dissociée, sont automatiquement révélés dans un même paradigme de connaissances, emprunt de la même logique scientifique. Nous avons consciemment terminé notre périple dans l'état de l'art par le phénomène des ambiances caractérisé dans un édifice à atrium. Celui-ci catalyse toutes les notions développées en amont et les articule à l'aide d'un travail contextualisé, lieu de vérification de paramètres physiques confronté à un vécu.

Comme nous l'avons démontré, l'exercice de l'interdisciplinarité assure une aisance dans l'exécution d'un travail de recherche, en élaborant un cadre théorique large en aide à l'explication de tous les phénomènes identifiés lors d'un travail d'exploration que ce soit in situ ou en laboratoire. Aussi dans l'élaboration de l'approche interdisciplinaire appliquée relative à notre objet d'étude celle-ci sera menée sur deux fronts :

1. D'une part dans le *laboratoire* du contexte historique, en élaborant la biographie afférente à l'explication de la morphologie architecturale et urbaine algéroise de la période du XIX^e – XX^e siècle, cadre de notre objet d'étude. Dans cette partie nous identifierons les outils d'urbanisme sanitaire qui ont dicté la forme à atrium héritée, en tentant de réaliser une lecture croisée entre ce qui a été émis en métropole et ce qui a été expérimenté sur la forme urbaine algéroise. A quelques années près cette dernière

a suivi un processus d'urbanisation similaire avec les mêmes objectifs d'imposition d'une trame importée sur une trame locale.

2. D'autre part, *in situ*, par l'exploitation et l'identification des phénomènes, physiques des ambiances et leur rapport au vécu, obtenus par protocoles d'expérimentation. Nous verrons encore une fois les phénomènes d'ambiances vécues et perçues dans la forme à atrium colonial, assurer le lien étroit entre la lecture biographique, et des volontés d'inscription d'une forme architecturale héritée, qui se défend d'être issue de l'arbitraire, dans le paradigme de patrimonialisation dans un objectif de développement durable.

Ces deux développés feront l'objet des deux prochaines parties.

Troisième partie : Le contexte biographique comme affirmation du cadre morphologique des ambiances

Toute forme de la matière a une histoire ou, mieux encore, elle est son histoire.

Manuel Castells, 1989

1.. Introduction

De fait nous ne pouvons entreprendre la compréhension d'un phénomène donné, dans notre cas les forces innovantes ayant influencé le processus de développement de la forme urbaine algéroise produite entre 1830 et 1930¹⁰⁶, contenant de notre objet cas d'étude, sans essayer d'en identifier les contours historiques et d'investiguer les conditions de leur développement. Cette approche tentera de mettre à jour les relations qui s'établissent entre des agencements particuliers issus de situations historiques particulières et l'influence de certains acteurs, obéissant à des lois issues d'un contexte idéologique, scientifique et socioculturel particulier. Il est patent que le danger inhérent à tout travail lié à l'histoire est de focaliser le discours sur l'ampleur de certains faits ou sur le charisme de personnalités ayant marqué la période historique étudiée, en minimisant l'importance pourtant déterminante du contexte historique général.

Il est vrai que la période sus citée a été abordée par les auteurs qui ont traité des différents aspects relatifs à l'évolution de la forme urbaine algéroise pendant la colonisation ; auteurs qui n'ont pas omis de manière organisée et circonspecte d'introduire les différents acteurs et motivations qui ont influencé cette évolution, (édiles et idéologies). Seulement le regard porté se restreint souvent à n'aborder et ce de manière cloisonnée, le phénomène dans les limites du cadre historico-morphologique du *fait* algérois sans porter un regard vers des environnements historiques un peu plus éloignés mais proches par la situation historique commune, moins restrictifs dans l'identification de leurs dimensions temporelles ou spatiales. Ces dimensions peuvent être identifiées comme suit :

¹⁰⁶ Le choix de cette période est liée au développement historique d'Alger, en 1930 à la date anniversaire du centenaire de la colonisation, un bilan de la colonisation a été réalisé, et il est apparu que les plus grands bouleversements de la forme urbaine algéroise se sont réalisés pendant le premier centenaire de la colonisation française

1. Une dimension temporelle évolutive et discursive car en englobant une plage temporelle large de la fin du XIX^e siècle jusqu'au début du XX^e siècle, cette lecture ne pourra exposer tout le parcours historique dévoilé durant cette période, mais se limitera à n'évoquer que l'environnement et les événements clés particuliers qui ont influencé de manière prégnante les orientations majeures des édiles et techniciens ayant exécuté les prises de décisions de l'époque à étudier.
2. Une dimension spatiale puisque le contexte physique d'étude est caractérisé par des limites géographiques vastes. Nous ne pouvons discourir de l'architecture et de l'urbanisme d'Alger dans la période sus citée sans une mise en correspondance de l'évolution des dispositions de la forme architecturale et urbaine en France et de Paris en particulier durant la même période. Ainsi nous nous attacherons d'abord à pénétrer le contexte historique contenu dans des frontières géographiques larges puis nous réduirons notre lecture à un contexte local plus réduit.

Nous avons ainsi défini le cadre historique de notre travail. Toutefois, nous ne pouvons parler d'histoire sans nous intéresser aux idéologies dans lesquelles celle-ci a évolué ni des conjonctures sociales et environnementales. Toujours dans une approche interdisciplinaire, nous sommes amenés à aborder différentes disciplines dont bien sûr la biographie architecturale et urbaine, la politique et les idéologies qu'elle applique, et enfin la statistique et les sciences médicales, comme référents chiffrés ainsi que d'autres disciplines qui interviendront au fur et à mesure de notre développement.

Pour revenir à notre contexte d'étude, durant la période sus citée (1830-1930), la forme algéroise a connu une modification fondamentale, non seulement dans ses dispositions mais aussi dans ses principes d'implantation en réponse à une stratégie et à un courant de pensées politiques et scientifiques à fondement idéologique rigide, l'hygiénisme, dont la zone d'influence dépassait les limites géographiques du contexte d'étude. La stratégie choisie répondait à des visées avérées de l'imposition d'un type colonial importé sur une forme urbaine héritée, à l'aide de préceptes et de recommandations issus d'une réglementation qui a aidé à justifier cet acte, différant volontairement du système précédent. Pour citer Castells (1981, p 62), nous assistons à Alger à une juxtaposition *écologique* de deux villes, la ville autochtone précoloniale et la ville coloniale.

C'est cette conjoncture historique commune qui nous a amené à élaborer une lecture rétrospective transactionnelle entre le développement historique situé non seulement en

France mais aussi en Algérie. Historiquement ces deux pays ont eu leur destin croisé, aussi croisés sont les enseignements tirés ; aspect que nous allons démontrer dans ce qui suit.

2.. Questionnements

Comme introduit précédemment l'objet de ce chapitre met en perspective une fresque historique vaste. C'est un exercice difficile eu regard de la quantité des données référentielles à traiter. Aussi pour en cerner ses principaux objets d'étude, il est recommandé d'identifier de manière pragmatique les référents bibliographiques ayant participé à son édification. Dans cet objectif nous construirons ce chapitre sur la base de questionnements posés ou de postulats à prouver ; comme énoncés ci après :

Question n°1 : Quelles sont les relations établies entre le développement historique d'Alger entre 1830 et 1930, et les règlements et décrets sanitaires émis en métropole durant la même période ?

Question n°2 : La forme urbaine d'Alger a-t-elle été le laboratoire d'expérimentation de ces décrets et règlements sanitaires répondant à une politique fortement dirigiste ou a-t-elle subi un développement urbain anarchique ?

Question n°3 : Les décrets ont été émis en réponse à une idéologie hygiéniste généralisée. Ils ont été non seulement adoptés en réponse à des exigences sanitaires et techniques en termes d'assainissement et d'aération mais aussi, de circulation en application à des recommandations militaires en termes de percées. Quelles ont été de ce fait les visées de l'instrumentation de ces décrets sur la production de la forme urbaine globale et sur la forme architecturale avec un regard particulier sur l'aspect spécifique du dimensionnement des cours et courettes et leur formalisation en atrium ?

Question n°4 : Il est généralement reconnu que les édifices à atrium présentent des problèmes environnementaux tels que les surchauffes en confort d'été. Le développement et l'arrêt de cette typologie ont-ils été dictés par une inadaptation *avérée* au climat méditerranéen chaud ou au contraire par un phénomène de mode universel ?

Ces questionnements ébauchent le contenu et la structure du chapitre. Notre objectif n'est pas de réaliser une monographie classique de la trame historique relative à notre cas d'étude, période comprise entre 1830 et 1930, mais de prouver qu'au-delà d'une volonté des édiles de l'époque d'affirmer la suprématie d'une force coloniale sur une population locale, cette prépondérance est visible au travers de l'imposition d'une forme urbaine importée sur une

autre héritée. La forme urbaine et architecturale obtenue, patrimoine dont l'abandon semble avoir été décidé sans discussion, présente des qualités avérées d'urbanisme et d'architecture climatique à promouvoir afin de répondre à des exigences du débat actuel posé du renouvellement urbain dans un cadre de développement durable.

3.. Structure de la troisième partie

Afin de répondre à ces questionnements, nous avons structuré cette partie en deux chapitres, (figure n° 33), expliqué dans ce qui suit :

1. Un premier chapitre posera le cadre biographique global des villes dans la période comprise entre le XIX^e et début XX^e siècle. Il présentera de manière succincte les prétextes qui ont généré l'état d'insalubrité de l'environnement urbain global des villes dont Alger. Cette partie focalisera sur les conséquences sanitaires des processus d'urbanisation anarchique induit et identifiera les différents courants politiques et idéologiques ainsi que les acteurs et décrets qui ont influencé le développement de la vision globale de la forme urbaine et architecturale de l'époque..
2. Un second chapitre se situera toujours dans la période sus citée avec un intérêt particulier concernant la période Haussmannienne (1853-1870) et jusqu'à 1930, date anniversaire du centenaire de la colonisation, relativement aux bouleversements politico-économiques que les villes françaises que ce soit en métropole ou en territoires colonisés, ont connu. Elle abordera la logique de la politique hygiéniste et les règlements et décrets d'urbanisme (sanitaires) qui en découlent sans oublier les différents outils, ayant aidé à diagnostiquer *la ville malade*.

Cette partie développera une biographie croisée des deux villes de Paris et d'Alger. Elle conclura surtout sur l'instrumentation des principaux décrets et règlements édictés afin de remédier à cet état et à leur influence sur la mutation de la forme urbaine et architecturale algéroise. Cette action rétrospective aboutira à la vérification des résultats de l'étude biographique précédente à tester sur notre objet d'étude, (1906), dans l'objectif d'arriver à la reconnaissance de l'intérêt architectural de ce type d'immeuble et de son inscription dans une logique de patrimonialisation. Le développé chronologique de cette partie est dicté par la densité des informations à vérifier. Sans risquer à n'énumérer que les principaux faits historiques, nous nous attacherons surtout à développer une méthodologie en vue d'identifier les mécanismes sous jacents dans l'objectif de cerner la corrélation entre une idéologie forte

née d'une conjoncture historique particulière et leurs influences sur la forme architecturale et urbaine obtenue. Cette correspondance va être démontrée dans ce qui suit.

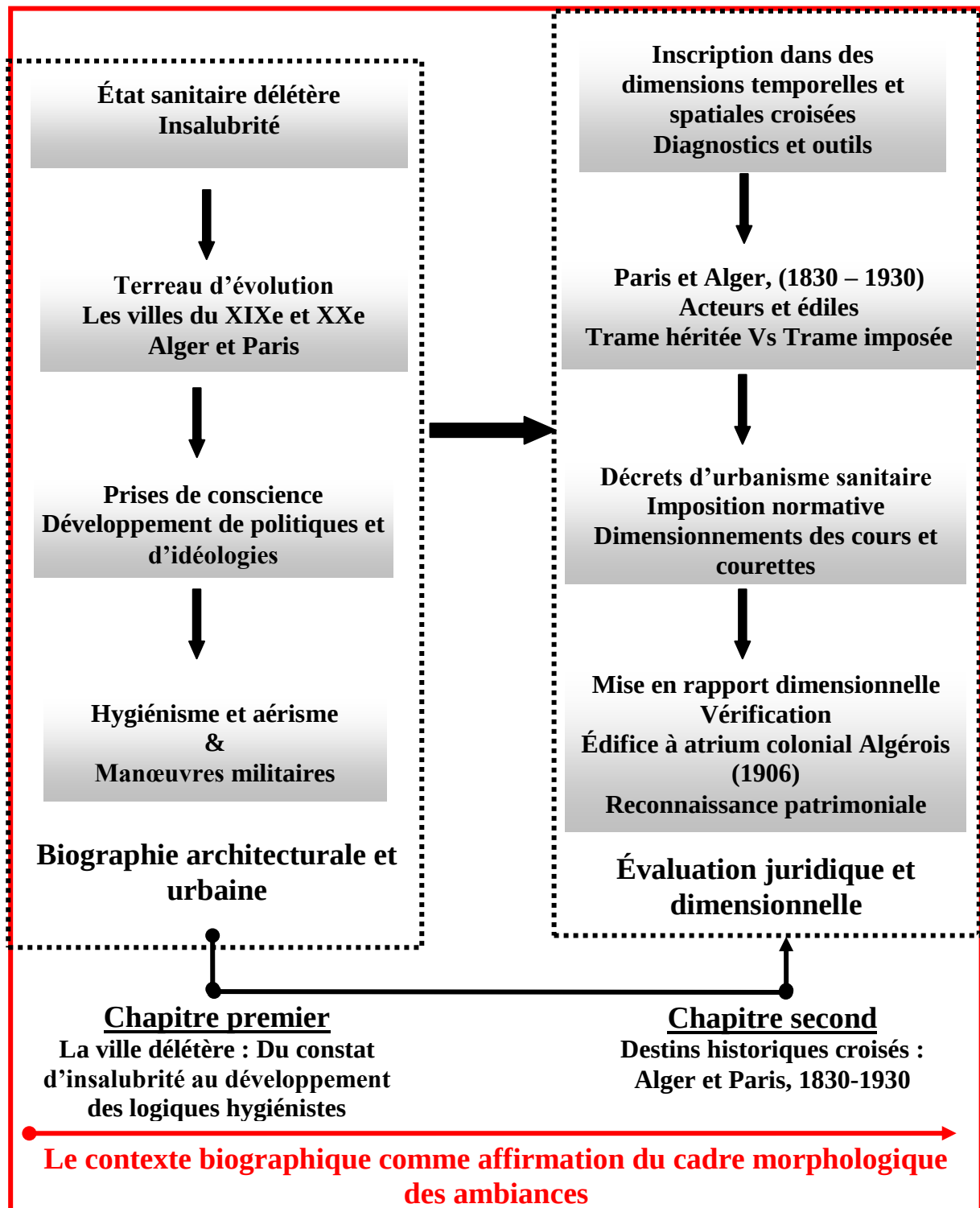


Figure 33 : Structure de la troisième partie

Chapitre premier : La ville délétère : Du constat d'insalubrité au développement des logiques hygiénistes

Cette partie présentera succinctement l'environnement sanitaire global des villes industrielles durant la période entre le XIX^e siècle et le début du XX^e siècle ; ces villes sont reconnues comme étant le terreau du développement de la ville délétère. Cet état est manifestement reconnu comme le moteur de tous les courants politiques et idéologiques ayant été développé dans la période citée. Cet exercice biographique expliquera les motivations qui ont généré les formes urbaines des villes de Paris et d'Alger. Dans une approche interdisciplinaire, des auteurs issus de disciplines comme les statistiques, l'histoire et la médecine expliqueront les phénomènes morphologiques.

1.. Introduction

C'est le diagnostic de l'état sanitaire et l'inventaire des caractéristiques délétères des villes industrielles, qui sont à l'origine de la prise de conscience par les édiles et les techniciens de l'époque de l'état d'insalubrité et de paupérisation dans lequel évoluait une tranche importante de la population vivant en zones urbaines, (Picheral, 1997). Parmi les outils en aide à cette caractérisation, nous trouvons le développement des statistiques et l'identification de certaines variables comme le taux de mortalité, la durée moyenne de vie, etc. Cette prise de conscience est révélée par le nombre de conférences, d'exposition universelle¹⁰⁷ ainsi que le pléthore de revues produites, annales et traités qui avaient pour principaux thèmes l'hygiène et la santé publique¹⁰⁸ et la réglementation en vue d'organiser ces derniers. Les sujets abordés par ces différentes revues traitent en général :

- De l'état d'insalubrité du milieu, de l'habitation, des immeubles, des îlots et dans le même ordre d'idée des rues et des quartiers,

¹⁰⁷ L'exposition universelle de Paris de 1878 a vu la réalisation du premier congrès international d'hygiène et de démographie.

¹⁰⁸ Annales d'hygiène publique et de médecine légale (1829-1922), Revue d'hygiène et de police sanitaire (1879-1940), La revue pratique de l'hygiène municipale urbaine et rurale, (1905-1926), La revue d'hygiène et de médecine sociales, La technique sanitaire et municipale, (1906-1958), Les comptes rendus des travaux du bureau municipal d'hygiène de la ville d'Alger. Ce fond documentaire est la propriété des bureaux de l'HURBAL, Hygiène Urbaine de la Ville d'Alger, sis Rampe Valée, Bab el Oued, Alger. Nous citons particulièrement ces revues, car elles ont fourni les informations sanitaires nécessaires à l'élaboration de cette présente biographie.

- Des outils de réglementation administrative comme les décrets et règlements sanitaires, décrets d'expropriation etc....
- Du développement des outils de diagnostic comme les statistiques démographiques, sanitaires et médicales, les topographies sanitaires et finalement le casier sanitaire des immeubles,
- De l'état de l'art et des avancées en sciences médicales et en sciences de l'ingénieur, menées en la matière. Quelques exemples de revues sont donnés ci-dessous, (Photo n°10).

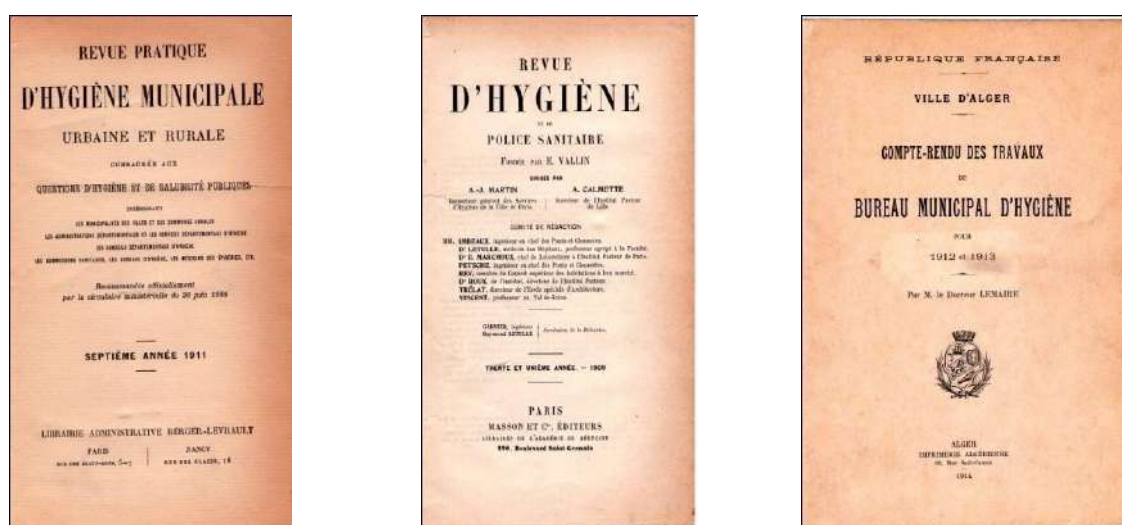


Photo 10: Quelques titres de revues, début du XX^e siècle, (Source : HURBAL).

Paradoxalement au travers des lectures relatives aux différents sujets abordés, nous remarquons que la prise en charge des problèmes posés se réalise ipso facto dans une démarche interdisciplinaire appliquée. Il y a une prise en charge logique du problème posé par différentes disciplines et fait important il n'y a pas de scission disciplinaire dans le développement scientifique du problème relevé quel qu'il soit. Au contraire le problème identifié dans le corps d'une discipline, comme par exemple la médecine et les maladies contagieuses, est de suite réétudié dans différentes disciplines, comme les statistiques et l'urbanisme afin d'en expliciter les processus d'évolution, l'étude d'impact et les actions à promouvoir.

Pourtant nous ne pouvons aborder le sujet de l'insalubrité sans au préalable introduire le concept d'urbanisme, vu sous l'optique de la problématique avancée dans cette partie. La relation est évidente car les devoirs de l'urbanisme sont non seulement la prise en charge au travers de règlements, lois et schémas du devenir de la ville et de ses habitants mais aussi de leur bien être, confort et hygiène (salubrité). Ce que nous allons découvrir dans ce qui suit.

2.. Les devoirs de l'urbanisme envers l'habitant des villes

Il est clair que l'insalubrité trouve son terreau dans l'espace de la ville et de ses différents composants dont l'habitat et son unité, l'habitation. L'insalubrité est l'indicateur de la faillite des décisions des professionnels de l'urbanisme dans la prise en charge de la croissance urbaine, souvent anarchique et non maîtrisée.

N'est ce pas Aristote qui le premier avait défini les devoirs de l'urbanisme comme *la prise en charge de la ville* qui doit être «bâtie de façon à donner à ses habitants la sécurité et le bonheur ». Bien plus tard, au début du XX^e siècle, dans le Bulletin de la société de géographie de Neufchâtel, Paul Clerget¹⁰⁹ remet l'homme au centre des préoccupations de l'urbanisme quand il définit ce dernier comme *l'étude systématique des méthodes permettant d'adapter l'habitat, et plus particulièrement l'habitat urbain, aux besoins des hommes*. Toutefois répondre aux besoins des hommes ne peut être abouti sans au préalable leur prodiguer bien être et confort. Cette corrélation était déjà en vigueur toujours au début du XX^e siècle quand Bousquet, (1928, p 132) affirmait, dans son article rétrospectif intitulé « l'urbanisme à travers les villes », que *le bonheur au point de vue général urbain comporte la satisfaction harmonique des exigences de toutes sortes de la vie collective comme de la vie individuelle*.

Aussi même si dans la définition de l'urbanisme, l'aspect esthétique est une finalité des devoirs de l'urbaniste et de l'architecte, il n'en demeure pas moins que l'hygiène, exigence sous jacente de la définition de la santé publique fait partie intégrante de l'acte de construire. Nous trouvons cette définition de l'urbanisme dans celle donnée en 1935 dans « le dictionnaire de l'académie »¹¹⁰ où l'urbanisme est définit comme *un art de construire, de transformer, d'aménager les villes au mieux de la commodité, suivant les règles de l'esthétique et de l'hygiène*, (Ritter, 1931)¹¹¹.

Dans d'autres écrits, nous trouvons que l'urbanisme consiste non seulement à la préparation de projets d'aménagement et d'extension des villes et à la promulgation de règlements de voirie, mais aussi à l'étude de tous projets destinés à assurer aux populations habitant en ville

¹⁰⁹ Cette citation a été tirée de la définition trouvée dans le Larousse, site de téléchargement : <http://www.larousse.fr/encyclopedie/nom-commun-nom/urbanisme/100337>

¹¹⁰ Une définition similaire est donnée par G B Ford qui dit que *l'urbanisme est la science et l'art d'appliquer la prévoyance pratique à l'élaboration et au contrôle de tout ce qui entre dans l'organisation matérielle d'une agglomération humaine et de ce qui l'entoure*.

¹¹¹ Cette demande pour une hygiène et un bien être pour les habitants des villes est aussi visible dans la définition de Ritter en 1931 quand l'urbanisme est vu comme *l'ensemble des dispositifs rationnels contribuant à créer dans une agglomération les conditions optima aux points de vue de l'hygiène, de l'esthétique et du bien être général des habitants*.

le maximum de bien être, confort, et finalement commodités, (Monsarrat, 1928, p 87). Ces actions sont menées dans l'objectif *d'améliorer de manière permanente la vie et leurs conditions d'existence*, (Labussière, 1928, p 5)¹¹². Les devoirs de l'urbanisme se révèlent être aussi le terrain de l'essor d'idéaux politiques et de guerres de pouvoir qui ont radicalement transformé l'habitation des plus démunis à l'instar de l'habitation ouvrière durant la révolution industrielle et leur processus d'évolution en habitations à bon marché et cités jardins. Nous assistons ici à l'introduction de l'urbanisme dit social, clamé par certains idéalistes comme Henri Sellier (1883-1943) qui définit les prérogatives de l'urbanisme à arriver, *vers un niveau de lumière, de joie et de santé*.

Pourtant les ambitions hygiénistes des techniciens se retrouvent souvent *paralysées* par les desseins politiques des administrateurs publics ainsi que par des problèmes juridiques et financiers. Afin d'éviter que les plans d'embellissement et d'extension ne restent *imparfaits et insuffisants*, l'interdisciplinarité s'impose¹¹³, suivant Pinson, (2003), et que l'équipe soit composée d'architectes, d'ingénieurs, sans oublier l'apport indispensable de l'hygiéniste et du médecin, (Monsarrat, 1928, p 87). Cette suggestion est confirmée par Rey, (1929, p 278) qui affirme que la prospérité d'un pays est tributaire du travail journalier du médecin et de l'hygiéniste - technicien et surtout que *l'hygiène a fait de même en collaborant avec la médecine*¹¹⁴.

Ainsi sachant qu'hygiène et salubrité sont les sources *sine canonne* de bien être et de confort nous ne pouvons ignorer de ce fait leur importance dans la prise en charge par l'urbanisme et ses différents acteurs des préoccupations que poserait la ville diagnostiquée comme *pathogène*, appelée aussi *mauvaise ville*¹¹⁵. L'urbanisme étant aussi défini comme *la science de la vie de la cité*, (Labussière, 1928, p 4), ou encore *la biologie des agglomérations humaines*. Il est important de noter que les urbanistes étaient décrits au début du XX^e siècle comme *les sociologues des villes*, en charge de la morphologie sociale tout comme ils sont aussi nommés *les médecins des cités*, en charge des topographies sanitaires. S'inscrivant dans

¹¹² Auguste Labussière (1863-1956) architecte - voyer, de la ville de Paris, a principalement œuvré de 1903 à 1924 dans l'expansion des habitations bon marché HBM. Il fut le premier à ouvrir une agence publique d'architecture au sein de l'office des HBM. Cet auteur fait l'éloge des plans directeurs Anglo - saxons qui arrivent à mettre en collaboration urbanistes et édiles.

¹¹³ Pinson reconnaît à l'urbanisme cette qualité d'être une discipline indisciplinée

¹¹⁴ Souvent d'autres corps de métiers comme les poètes et les écrivains ont fortement influencé les consciences des édiles et techniciens. Nous citons parmi tant d'autres Victor Hugo avec « Les misérables » ou « le bossu de Notre Dame », Eugène Sue, avec « Les mystères de Paris », ou finalement Emile Zola avec « la curée ».

¹¹⁵ La ville pathogène, lieu de tous les maux physiques et humains a été l'objet d'un travail conséquent de Yankel Fijalkow dont nous ne pouvons ignorer les écrits sur l'insalubrité et les îlots insalubres à Paris entre 1850 et 1945.

une vision hygiéniste, la ville est considérée comme un organisme vivant malade, (Labussiere, 1928, p 5).

Souvent sous des couverts hygiénistes, *un urbanisme de régulation*, selon la formule de Françoise Choay, est promu, dans le but de porter un plan idéal, une utopie dans un souci de circulation d'air contre les miasmes et de chars contre les révoltes, *des troupes contre le peuple, de la lumière et de l'air contre les complots qui se fomentent dans l'ombre propice de la vieille cité*.

Au terme de cette brève présentation des droits et surtout des devoirs de l'urbanisme qui ont mis en évidence l'interdisciplinarité du parti urbain, nous nous intéresserons particulièrement dans ce qui suit à un phénomène particulier en rapport avec ce dernier, soit l'insalubrité ; celle ci sera étudiée dans ses différentes définitions et ses milieux et prétextes d'apparition.

3.. L'insalubrité dans la ville délétère, quelques usages terminologiques

3.. 1. Quelques définitions

Avant de procéder au développement du concept d'insalubrité dans ses milieux d'apparition et d'évolution il nous est apparu nécessaire de commencer par introduire en amont quelques définitions de l'insalubrité, au travers des écrits de principaux auteurs¹¹⁶ ayant aidé à cerner ce sujet. Nous introduirons cette partie par une citation imagée de l'insalubrité et le sentiment de dégoût qu'elle peut générer, attribuée à Diderot quand il déclame que *l'intempérie de l'air, l'insalubrité des lieux dégoûtèrent ses auditeurs*.

Aussi si nous voulons développer l'effet préjudiciable de l'insalubrité, nous devons avant d'en introduire la définition la plus usitée, de proposer la racine du terme qui provient d'*insalubre* synonyme de *malsain, impur, délétère, dangereux, pernicieux et enfin nuisible à la santé*, avec pour antonyme, *salubre et sain*¹¹⁷. D'où la définition de base d'insalubrité trouvée dans le Littré (1880) qui la définit comme *la qualité de ce qui est insalubre*.

C'est l'aspect de nuisance envers la santé de l'homme qui est continuellement remis au centre des débats quand le thème de l'insalubrité est abordé. Elle est d'ailleurs retrouvée dans la

¹¹⁶ Les auteurs consultés sont principalement ceux émanant du contexte français, le choix et en relation avec l'objectif du chapitre et des hypothèses émises.

¹¹⁷ De la littérature anglaise, nous pouvons donner quelques étymologies datant du XVII^e siècle attribuées à R Cotgrave (1570-1634), où insalubre est traduit par *unhealthfull, infective, corrupt, noysome*, Randle Cotgrave, Dictionary of the French and English Tongues, 1611 p

définition du logement insalubre apparaissant dans l'article 1 de la loi du 22 avril 1850¹¹⁸ relative à l'assainissement des logements insalubres, puisque sont réputés insalubres *les logements qui se trouvent dans des conditions de nature à porter atteinte à la vie ou à la santé de leurs habitants*. Son influence négative est aussi ressentie sur l'aspect démographique quand de même *elle altère la race, et s'oppose énergiquement à tout accroissement de la population*, (Bodichon, 1845, 44)¹¹⁹. Souvent les définitions ont mis en évidence ses principaux milieux d'évolution soit le logement et le taudis.

3.. 2. Insalubrité de l'habitation, un discours récurrent

Le taudis est défini dans le Trésor de la langue française de 1990 comme une *habitation misérable souvent exiguë dépourvue de confort et d'hygiène*. De fait l'insalubrité est trouvée *partout où il y a mauvaises odeurs pouvant vicier l'air de l'habitation*, (Fijalkow, 2006, p 2). Encore plus, l'air vicié est assimilé par Augustin Rey (1864-1934)¹²⁰, à un *marécage aérien* qui favorise la multiplication et la transmission des germes pathogènes.

Les descriptions du logement ouvrier font légion dans la littérature du XIXe siècle. Elles émanent d'auteurs issus de différentes disciplines, du domaine de la médecine pour C. Lachaise, (1797-1881) avec sa célèbre *Topographie médicale de Paris*, (1822) et L. A. Bertillon, (1821-1883) avec son livre intitulé, *Conclusions statistiques contre les détracteurs de la vaccine*, (1857), et enfin de l'académie de la morale et de la politique pour L. R. Villermé, (1782-1863), avec son *Tableau de l'état moral et physique des ouvriers*, (1840). Ils relèvent tous que par fatalité, ce type de logement ne peut être que le sort certain de la population ouvrière pauvre, (Villermé, 1850, p 19).

¹¹⁸ C'est avec la loi de 1850 que les autorités françaises intègre la question de l'habitat du pauvre dans le droit français. Seulement elle reste sans application car imprécise sur la définition exacte de l'insalubrité et surtout sur la responsabilité et pouvoirs accordés aux municipalités ; par contre dans ce texte de loi les responsabilités sont clairement définies ; il est d'ailleurs fait une distinction entre la responsabilité des occupants des logements quand il est question de l'insalubrité du logement, (article 7) et de la responsabilité des autorités locales quand l'insalubrité est constatée pour des causes extérieures, (article 13). Si des opérations d'expropriation sont nécessaires, la commune peut acquérir les propriétés dans le périmètre des travaux, conformément à la loi du 3 mai 1941, X, Bull. CCLII, n. 2068.

¹¹⁹ Bodichon s'inquiète ici de la santé des colons français en Algérie qui devaient s'établir sur les plaines de la Mitidja près d'Alger en ajoutant que *les marais et les flaques d'eau stagnantes sont les principales causes d'insalubrité. Pendant les chaleurs, il s'en évapore une quantité impondérable d'agents miasmatiques et délétères* ».

¹²⁰ Augustin Rey, (1864-1934) formé à l'École des Arts Décoratifs, est surtout connu pour ses engagements relatifs à l'hygiène de l'habitation et de l'urbanisme. Il influença fortement la forme urbaine et architecturale des années vingt avec l'application de l'axe héliothermique et pour des raisons hygiéniques, l'évolution de la cour d'îlot, depuis sa localisation centrale vers une disposition en façade. Architecte de la fondation Rothschild à partir de 1905, il collabora de manière effective au processus de développement des habitations à bon marché, HBM.

Même si une relation est réalisée entre l'insalubrité et son milieu d'évolution, l'habitation, c'est surtout la rétroaction entre l'insalubrité de l'habitation et la santé publique, tant morale que physique qui étoffe les discours. Mesureur, (1912, p 62), directeur de l'assistance publique de l'époque en décrit les relations de cause à effet en avançant que :

L'habitation exerce une action directe sur la santé physique et morale de l'individu et qu'on peut même avancer que sous certaines conditions elle est la sauvegarde de la santé publique.

L'insalubrité devient le cheval de bataille des édiles et urbanistes à chaque fois qu'il y a crise urbaine. Les architectes et les urbanistes de l'architecture moderne nous l'ont démontré surtout dans les descriptions du taudis trouvées dans la charte d'Athènes en 1933. Le Corbusier comme porte parole du 4^{ème} congrès de l'architecture moderne (CIAM), tenu en 1933, caractérise le taudis dans des signes, comme l'insuffisance de surface habitable par personne, la médiocrité des ouvertures sur le dehors et l'absence de soleil¹²¹. D'ailleurs au début du XXe siècle ces caractéristiques définissent ce que Gautrez (1909, pp 315-316)¹²², nomme insalubrité intrinsèque, qui émane des caractéristiques de l'habitation auxquelles il oppose l'insalubrité extrinsèque essentiellement due aux habitudes des locataires. Nous percevons dans cette catégorisation le ton moralisateur qui est distillé dans le discours des hygiénistes. Surtout quand celui ci vise la ménagère défailante¹²³ dont les habitudes sont responsables de la morale, puisqu'il est assumé qu'une mauvaise gestion du foyer implique de facto une immoralité généralisée, (Villermé, 1850, p 8).

Ainsi au-delà des préoccupations de prise en charge d'espaces habités délétères et leur influence sur la propagation des épidémies, l'hygiénisme devient une arme voire une idéologie moralisante dans les mains des politiques à l'égard des classes populaires paupérisées. Nous assistons aussi au lancement d'outils de réglementation d'une politique de

¹²¹ Ces signes sont déjà identifiés au milieu du XIX^e siècle par les techniciens-hygiénistes.

¹²² Gautrez est directeur du bureau d'hygiène de Clermont-Ferrand, membre du Conseil supérieur des HBM. Durant ce congrès les auteurs recommandent de développer des discours de propagande et de sensibilisation au moyen de l'école, des conférences, des écrits et de l'image afin d'éclairer l'opinion publique sur les bienfaits d'un logement salubre.

¹²³ Villermé dans des propos assez directs incrimine l'organisation de l'espace de desserte des logements ainsi que les habitudes prises par la ménagère qui préfère converser sur le pas de la porte d'entrée du logement que vaquer à ses occupations, dans ses mots : *on sait que les conversations les détournent des soins du ménage, et créent des gènes, des querelles, des inimités, des habitudes de paresse.*

gestion urbaine à venir, (Lévy-Vroelant, 2004, p 1)¹²⁴. Cet aspect sera rediscuté ultérieurement.

A contrario, l'habitation salubre est celle qui produit un environnement *à l'abri de l'humidité, aérée, éclairée, et convenablement chauffée*, (Gautrez, 1909, p 305). Ne sommes nous pas ici dans des recommandations de confort et de bien être.

A une autre échelle, l'insalubrité est aussi retrouvée dans l'agglomération. Les voies mal orientées, pas assez larges pour permettre la pénétration de l'air et de la lumière, sont autant de griefs imputés à l'insalubrité des villes, (Bousquet, 1928, p 158), et à la propagation des mauvaises mœurs, (Villermé, 1840, 6)¹²⁵. Comme agents régulateurs de ces états nous trouvons l'hygiénisme et l'aérisme.

4.. Évolution de l'hygiénisme

Nous savons que l'hygiénisme et son concept parent l'aérisme sont nés en Europe à partir de la seconde moitié du XIX^e siècle à la suite d'une prise de conscience des élites, (élus, ingénieurs, médecins, techniciens-hygiénistes), de l'état d'insalubrité et d'immoralité dans lequel évoluait une frange importante de la population ouvrière pauvre vivant au cœur des villes, La Berge (1992).

Le rôle éducateur de l'hygiéniste est reconnu. Nous citerons pour étayer cette affirmation Lemaire (1930, p 13), quand il le dit, *immense, leur talent est d'être persuasif, auprès du public et des administrateurs, et du corps médical*. Le relais est souvent pris par les revues et les annales traitant de ce sujet¹²⁶.

La condition de misère physiologique du prolétariat urbain a été très tôt considérée comme un frein à la mise en valeur de la ville, perçue comme une gangrène, un processus évolutif mettant en danger la cohésion sociale et la santé physique et morale des citoyens, Fijalkow (2007). La découverte de grandes concentrations de taudis et de foyers insalubres *constituait*

¹²⁴ A l'origine la notion d'insalubrité est donc une notion politique, liée à des dispositifs de lutte contre les épidémies, à des projets urbanistiques et secondairement à une idéologie de moralisation des classes populaires.

¹²⁵ Dans son enquête sur l'état sanitaire des ouvriers de la ville de Lille, Villermé va jusqu'à réaliser une ségrégation spatiale entre les gens de bonne mœurs et les mauvaises gens, en affirmant *Communément, ceux dont la conduite et les mœurs méritent le blâme se retirent dans les mêmes rues ou les mêmes maisons, presque toujours les plus sales, les plus malsaines.....cette séparation des bons et mauvais, dans des quartiers différents, est un fait important*.

¹²⁶ Dans un but moralisateur, La technique sanitaire et municipale foisonne de citations incitatives relatives à l'hygiène et à la propreté, comme *l'hygiène est la mère de la santé*, (juin 1934), *La propreté est la première des conditions d'hygiène*, (juillet 1934). La technique sanitaire et municipale, 1934, Journal de l'association générale des hygiénistes et techniciens municipaux, Imprimerie de l'Ouest Eclair, Rennes, 348 p.

un bouillon de culture de toutes sortes d'épidémies, (Smets, 1977, p 16). Les dangers ne provenaient pas seulement des épidémies mais aussi des révoltes et de la criminalité croissante. La ville est comparée à un corps malade ou *Pathopolis*, pour paraphraser Lewis Mumford, (1961, p 172)¹²⁷, devenant ainsi un espace à guérir. Les protocoles sont simples :

1. Établir les raisons du mal, avec le logement insalubre comme unité d'observation.
2. Diagnostiquer dans le but de promulguer des règlements et lois qui dans un but sanitaire légitimeront les opérations édilitaires planifiées à venir.

Un discours cohérent relatif à la notion d'hygiène morale et physique est construit sous la forme de règlements et décrets. Des structures et organismes sont mis en place, ceux sont des lieux de savoirs où s'élaborent des expertises interdisciplinaires coordonnées entre édiles, médecins, et ingénieurs, (Lachaise, 1822, p 190-191)¹²⁸. Même si cet état d'insalubrité conféra plus de pouvoirs aux administrations municipales locales, sous forme de conseils sanitaires, de bureaux municipaux d'hygiène et autres, dans l'objet d'abolir les limitations dans le droit de réglementation, il n'en demeure pas moins que leur investissement évolue au gré du bilan de l'application des différents règlements ainsi que des fluctuations de l'environnement politique, souvent perturbées par des révoltes populaires. Toutefois Le médecin hygiéniste reste le principal pivot. L'importance de la tâche dont il hérite se situe dans son engagement comme le garant de la salubrité, dans le diagnostic et l'application de la réglementation aux espaces insalubres, à l'instar des courettes et des escaliers, (MASUREUR, 1912, p 66).

D'un autre côté, dans la diffusion de la doctrine hygiéniste, l'œuvre des philanthropes n'est pas des moindres, même si elle a été quelquefois décriée, (DUCPÉTIAUX, 1844, p 57)¹²⁹. L'opinion à leur encontre est mitigée. Ils sont d'une part vu comme un corps discret et actif qui non seulement propose des formes d'actions aux sphères officielles, mais demeure le porte parole des miséreux et des indigents. Toutefois d'un autre côté ils sont accusés de despotisme et de tyrannie, imposant leurs idées et doctrines. Dans le même sens d'idée,

¹²⁷ Ici nous pouvons transposer de manière imagée les écrits de Lewis Mumford relatifs aux grandeurs et décadences des villes de l'époque romaine ; *Parasitopolis, had become Pathopolis ; and even further, Pathopolis had turned into Psycho-Pathopolis* ».

¹²⁸ *Un siècle aussi riche en lumières, saurait-il ne pas être fécond en institutions vraiment utiles, en changements profitables au bonheur du peuple.*

¹²⁹ *Si ce n'est par intérêt pour les autres, que ce soit par intérêt pour nous-mêmes ; l'égoïsme nous y convie tout autant et plus encore que la philanthropie, car la faux qui frappe à la porte du pauvre s'arrête aussi devant les opulentes demeures, car l'épidémie qui moissonne les enfants du prolétariat, menace aussi les enfants du riche.*

Ragon, (1985, p 189)¹³⁰ fort critique à leur encontre les accuse de vouloir modeler l'individu à leur image, quand il aborde le travail de Fourier avec ses phalanstères et le Corbusier avec les *cités-jardins verticales*.

L'aérisme, comme autre doctrine élaborée par les hygiénistes à la fin du XVIII^e siècle désignait l'air corrompu des villes comme le facteur essentiel de la propagation des miasmes et des vapeurs méphitiques, (Goulet et Thouez, 2004, p 6, Lacassagne et Martin, 1906, p 846¹³¹). Aussi c'est sur des résultats de théories de médecine qu'il a été reconnu à l'air purifié des vertus thérapeutiques, par son action salubre contre les miasmes, surtout s'il est dispensé à profusion dans des espaces urbains plus ouverts et moins denses. Ainsi pour illustrer cet ordre de pensée nous citons un passage attribué à Corbin, (1982, p 111) qui dit :

La ventilation constitue désormais l'axe de la stratégie hygiéniste. Le flux qu'il importe avant tout de contrôler, c'est celui de l'air. Plus encore que drainer l'immondice, assurer la circulation du fluide aérien ressortit à l'épouvante de la stagnation et de la fixité, associées à la froideur et au silence du tombeau. L'aérisme néo-hippocratique¹³² trouve sa justification théorique.

Il est ainsi démontré que grâce à la théorie hygiéniste, la médecine devient un instrument en aide à la normalisation des décisions politiques et à la formalisation de l'aspect architectural et urbain. L'analogie entre l'hygiénisme et les sciences médicales est patente, puisque la méthodologie à élaborer concerne le diagnostic d'un état de fait dans l'objectif d'y trouver un remède, les arguments sont calqués sur le schéma des sciences médicales. D'ailleurs nous ne pouvons ignorer Fijalkow quand il décrit la démarche de l'hygiénisme comme un instrument d'évaluation de la ville malade et des logements *au travers d'un processus de spatialisation et de territorialisation de la question sanitaire et sociale*.

Il est ainsi confié au trio (médecin – ingénieur - architecte)¹³³, la mission salvatrice de *guérir* la ville insalubre au travers de la proposition de décrets et de règlements d'urbanisme

¹³⁰ *Il n'est de pires tyrans que les philanthropes. S'acharnant à vouloir imposer aux autres leurs propres goûts, leurs propres plaisirs, il ne leur vient jamais à l'esprit que ce prochain, qu'ils rêvent de voir comme un reflet d'eux-mêmes, a sans doute des motifs valables de vouloir être autrement.*

¹³¹ Au début du XX^e siècle ces auteurs, attribuent au climat et aux variations de la température et des saisons une influence sur la criminalité, comme par exemple la corrélation établie entre les crimes contre les propriétés en hiver et les crimes contre les personnes en été.

¹³² Le néo hippocratique est défini selon Emch-Deriaz, (1995, p 159) comme le *lien non négligeable entre d'une part l'environnement et le climat d'un lieu géographique et d'autre part la santé et le tempérament des êtres humains qui l'habitent.*

¹³³ Nous nous référons à une citation imputée à Emile Trelat qui dit : *Le médecin, l'architecte et l'ingénieur, sont, chacun dans sa sphère de compétence, les metteurs en scène des prescriptions de l'hygiène. A l'architecte*

(sanitaires). De cette exigence thérapeutique commence à naître à la fin du XVIII^e siècle une ébauche d'idéologie urbaine, développant une nouvelle image urbaine qui sous le couvert du dogme hygiéniste réforme le réseau viaire existant. Les expérimentations ne sont pas des moindres et convoquent tous les corps de métier. Leurs résultats sont diffusés lors d'exposition universelle ou de congrès. Des schémas d'aménagement sont proposés que ce soit à l'échelle de la ville ou de l'habitation auxquels Frey (2003, p 8) décrypte certaines dérives en *une ségrégation spatiale à travers des politiques de peuplement qui peuvent avouer clairement leurs objectifs*. Ces dérives sont de même expérimentées sur les territoires colonisés comme nous le verrons quand nous aborderons le cas Algérois.

5.. Conclusions

L'hygiénisme a contribué de manière efficiente dans la formalisation d'une nouvelle morphologie urbaine et architecturale. Des acteurs clés de la biographie de la période nous concernant, en ont fait un usage que certains auteurs ont qualifié d'extrême. Pourtant au-delà de l'imposition de décisions d'aménagement urbain sur des formes urbaines héritées, nous assistons à l'élaboration de schémas qui ont aboutis aux fondements d'un urbanisme climatique. Puisque ce qui prédisposait par leur absence la formation des terreaux de l'insalubrité devenait les paramètres *cine quanone* de leurs actions, en l'air, la lumière et l'ensoleillement. C'est cet aspect parmi d'autres qui sera l'objet de la partie à suivre concernant la lecture de deux villes Alger et Paris qui ont eu leur destin croisé, pendant la période particulière s'étendant de 1830 à 1930.

et à l'ingénieur échoient l'ordonnance des habitations et l'entretien du territoire commun, discours prononcé en 1900, à l'école spéciale d'architecture.

Chapitre second : Destins historiques croisés : Alger et Paris, 1830-1930

1.. Introduction du processus historique

Le fait historique commun aidant, Paris et Alger seront dans cette partie mises sur le devant de la scène. Aussi nous procéderons à une lecture plus localisée dans le temps et dans l'espace, de deux destins historiques croisés. Nous verrons que l'histoire définit un processus en boucle à des périodes différenciées, les mêmes idées et des courants idéologiques similaires se trouvant, après maturation, réadaptées en d'autres lieux et en un autre temps développant les mêmes logiques, alimentés par les mêmes objectifs socio - politiques. Nous assistons d'une part à Paris, aux desseins de certains acteurs d'uniformiser la forme urbaine, et d'autre part à Alger à l'imposition d'un modèle et d'une volonté politique importés. Sous des objectifs politiques avoués, explicités par des raisons militaires et hygiénistes, on assiste à l'élaboration d'un processus historique qui aboutit à un bouleversement drastique de la forme urbaine et architecturale dans les deux villes citées. A l'aide d'outils de normalisation en vue de venir à bout d'un état déclaré d'insalubrité, la formalisation de nouvelles entités urbaines est instaurée sans discernement de lieux, que ce soit à Paris ou à Alger, qui s'inscrivent dans la dualité de villes soumises et promises à la fois, (figure n °34).

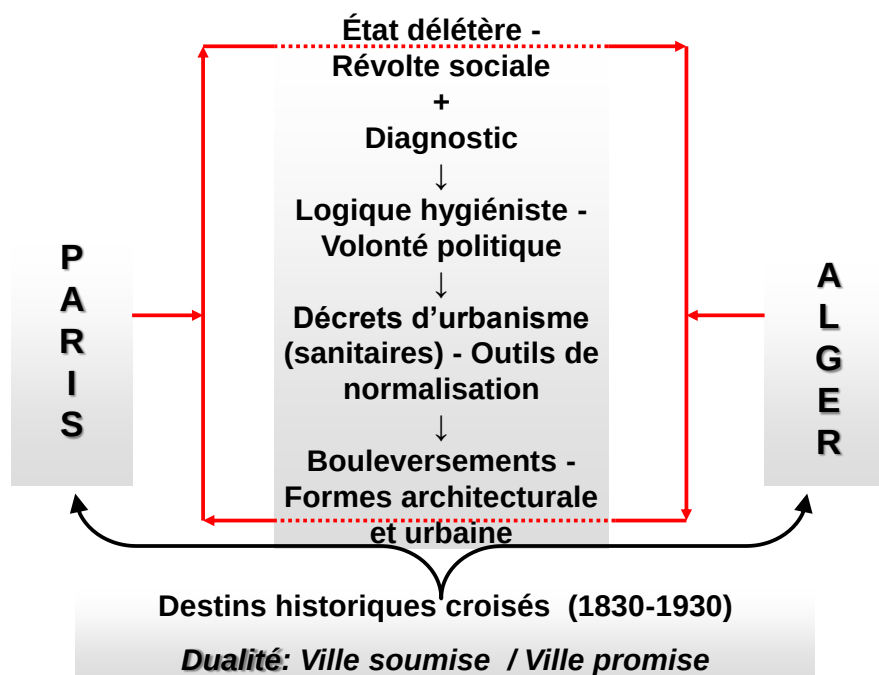


Figure 34: Processus historique croisé dans Alger et Paris, XIX^e –XX^e siècle

2.. Le contexte algérois

Par contre avant de nous intéresser au diagnostic de l'état d'insalubrité de Paris et d'Alger, nous nous devons de poser le décor biographique de la ville d'Alger depuis 1830 jusqu'en 1930, pour mieux réaliser la mise en relation entre des politiques édictées en métropole et leur application à la forme urbaine algéroise. Nous émettons ainsi l'hypothèse suivante :

Alger a subi un développement hasardeux tout en étant le champ d'expérimentation de politique urbaine codifiée par des règlements d'urbanisme (sanitaires) français transposés à une réalité Algérienne. Deux échelles de lecture sont ainsi dégagées, la première au niveau du tout planifié et la seconde au niveau des fragments, hasardeux.

Les éléments de réponses sont trouvées parmi les principaux auteurs ayant traité de la monographie d'Alger coloniale. Certains parmi ceux ci affirment que le développement urbain d'Alger a poursuivi une structure hasardeuse, (Çelik, 1997, Saidouni, 1995). Mais si nous citons d'autres auteurs comme Petruccioli (1993) et Cresti (1993), l'argumentaire est différent, puisque ces derniers établissent une forte relation entre le développement d'Alger colonial et les événements qui ont pris place en France à la même période ; durant le XIX^e siècle, *l'urbanisme des miasmes*, a fait évoluer de manière drastique les formes urbaines citées.

Outils de formalisation, les décrets et règlements sanitaires étaient perçus comme arguments salvateurs d'une urbanisation anarchique trouvée dans la ville pré coloniale diagnostiquée comme insalubre. Aussi parmi ces règlements qui ont été introduits dans la forme urbaine Algéroise nous trouvons les décrets et lois d'urbanisme (sanitaires) français de 1783, 1784, 1859, 1872, 1884, et enfin de 1902, adapté à Alger sous le règlement de 1908. C'est au travers d'une monographie succincte de la ville d'Alger entre 1830 et 1930 que nous tenterons de répondre à cette question et valider ou invalider l'hypothèse émise. De par une synthèse des lectures et monographies réalisées, nous sommes arrivées à la conclusion que le destin d'Alger, parcouru entre 1830 et 1930, est passé par trois périodes. Ces dernières rejoignent les phases de développement d'Alger colonial établi par Petruccioli, (1993) dans lesquelles sont identifiés les principaux règlements sanitaires français appliqués, (figure n°35).

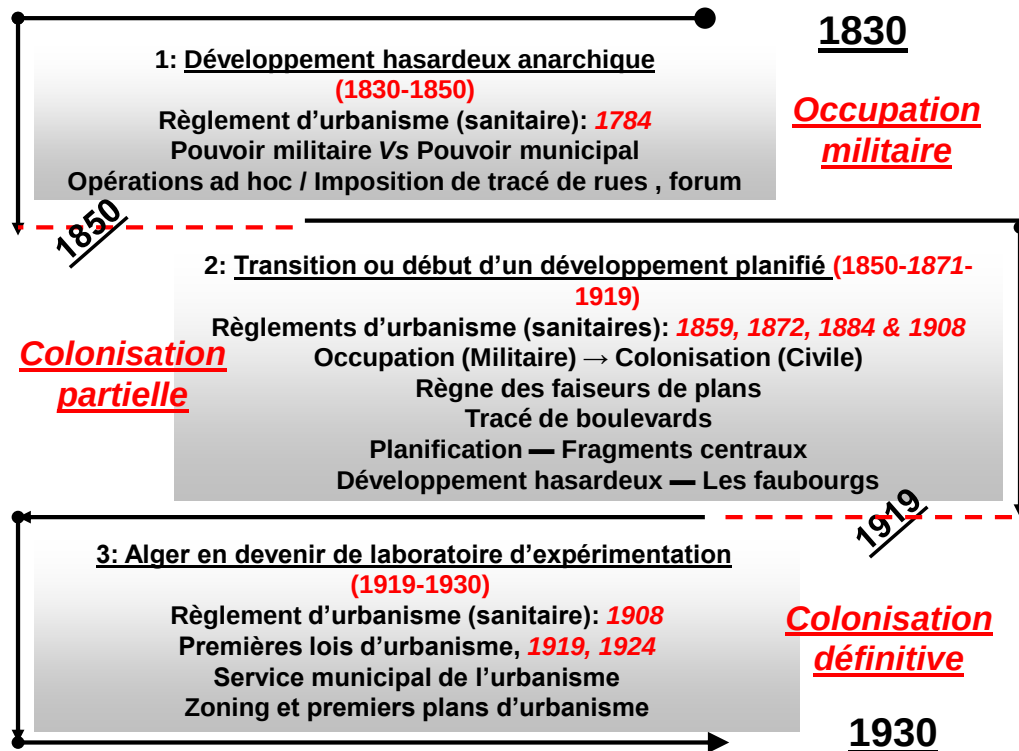


Figure 35: Mise en correspondance entre étapes historiques et décrets sanitaires

1. Première période : Un développement hasardeux anarchique : (1830-1850) : dans les premiers temps d'occupation, la main mise par le pouvoir militaire sur le destin d'Alger, depuis les premières années jusqu'en 1871, occasionnent des opérations par à coup au gré des besoins, puis arrive le début du pouvoir municipale et sa guerre déclarée au pouvoir militaire en place. Les deux instances du pouvoir s'affrontent, comme s'affrontent les fragments de la ville pré coloniale soumise face à ceux de la ville coloniale conquérante. Cette période correspond à la phase de développement établie par Petruccioli durant laquelle le règlement sanitaire de 1784 qui est appliqué.
2. Deuxième période : Une situation transitoire ou les prémisses d'un développement planifié : (1850-1871-1919) : Situé dans une phase de pouvoir mixte, génie militaire – instances municipales, nous assistons d'abord à une guerre de sérail entre le pouvoir militaire et le pouvoir civil, puis arrive une scission du pouvoir municipal d'avec ce dernier. L'action urbaine est perçue comme planifiée pour certains fragments de la ville, compris entre le Quartier de la Marine et le Boulevard Laferrière, établi sur les traces des dernières fortifications, avec un axe majeur soit le Boulevard de l'Impératrice, et hasardeuse pour les Faubourgs de Mustapha, du Hamma et de Belcourt, plus au sud. C'est l'époque des *faiseurs de plans*. Dans cette période, Petruccioli englobe les deux phases restantes du développement d'Alger qu'il a

élaboré, la deuxième phase qui parcourt la période comprise entre 1854 et 1881 appliquant le règlement sanitaire de 1859, et la troisième phase qui s'étend de 1881 à 1915, durant laquelle le règlement sanitaire de 1884 est appliqué ; le règlement de 1872 est ignoré, pourtant il apparaîtra dans ce qui suit comme ayant eu une influence sur le dimensionnement des cours et des courettes. Par contre le règlement sanitaire de 1902 est appliqué à Alger sous la forme adaptée du règlement de 1908.

3. Troisième période : Alger en devenir d'un laboratoire d'expérimentation : (1919-1930-1962) : Une action déterminante débute avec la première loi d'urbanisme du 14 mars 1919 et de 1924, dates de la mise en place du service municipal de l'urbanisme, où nous assistons aux prémices d'un zoning urbain et des premiers plans d'aménagement, d'extension et d'embellissement, avec l'ère d'Henri Prost, de René Danger et de Maurice Rotival. Ce développement planifié se poursuivra jusqu'à l'indépendance, durant cette période interviendront des noms illustres comme le Corbusier. Ceux sont toujours les règlements sanitaires de 1884 et de 1908 qui sont en vigueur. Cette période sera traitée jusqu'en 1930, date du centenaire de la colonisation. Durant cette période ceux sont les règlements de 1902 et de 1908 qui seront vérifiés.

3.. Sources bibliographiques

Bien sûr les monographies et les analyses biographiques du développement d'Alger coloniale ont largement été développées. Nous avons positionné les auteurs que nous avons particulièrement consultés dans le cours de notre recherche en deux catégories distinctes :

1. Une première catégorie d'auteurs issus de la période coloniale qui se scinde en trois groupes, non distincts car de par les lectures, nous avons réalisé que des emprunts sont souvent réalisés, surtout pour les sujets connexes concernant la géographie physique et humaine ainsi que *les apports positifs de la colonisation* ; aussi nous pouvons citer :
 - a. D'une part ceux qui développent un discours parfois, si ce n'est souvent, très partisan, (Bodichon, 1845, p 9)¹³⁴. Ces derniers faisaient l'allégorie du fait colonial au détriment de descriptions très partiales non seulement de la forme algéroise pré coloniale mais aussi des mœurs et des coutumes des autochtones,

¹³⁴ Cet auteur dénonçait les écrits partisans et partiaux de certains auteurs pendant la colonisation, *Lisez les rapports, les comptes rendus, les publications diverses, émanés du gouvernement algérien, les bulletins des expéditions militaires; ; examinez les faits, leur probabilité, leur connexion : alors infailliblement, vous reconnaîtrez qu'ici l'exagération et le mensonge sont officiels.*

prénommés *indigènes*¹³⁵. Parmi ces auteurs nous citerons, Picquet, 1830, Shaw, 1830, D'Ault Dumesnil, 1832, Pellissier de Reynaud, 1836, Bonnafont, 1839, Baude, 1841, Enfantin, 1843, Leynadier et Clauzel, 1846, Feydeau, 1862, Warnier, 1865. Toutefois il est un fait indéniable que ces références développent aussi un inventaire géographique, historique et statistique d'Alger et de sa régence qui peuvent être exploitées comme des références pour tout travail traitant de la biographie d'Alger.

- b. D'autre part, nous trouvons aussi les guides du voyageur en Algérie du début de la colonisation qui développent aussi une description partisane positive dans le but d'attirer les colons sur la terre conquise. Parmi ceux-ci nous trouvons, Quetin, (1847), dont le livre est intitulé, « Guide à Alger », ainsi que le « Guide d'Alger et de ses environs, (1863), d'auteur inconnu, et enfin Berard, (1867), dont le livre s'intitule à juste titre, « Indicateur général de l'Algérie, géographique, historique et statistique ». Bien sûr souvent les récits sont des sources à exploiter, car ils se révèlent être des références dans les descriptions élaborées des espaces de l'époque étudiée ainsi que l'idéologie coloniale de l'époque. Des emprunts sont souvent réalisés entre les différents récits.
 - c. Ainsi que d'historiens, dont Lespès, (1933) qui demeure par contre un cas particulier car le discours qu'il a développé est critique divorçant des vues restreintes des auteurs cités auparavant, d'ailleurs il reste une référence en la matière
 - d. Ou enfin de travaux réalisés par des technocrates qui opéraient au sein du bureau d'hygiène municipal comme le Dr Lemaire, dont les références datent de 1914 à 1930. Ces fonds documentaires sont trouvés au sein du bureau de l'HURBAL d'Alger
2. Une deuxième catégorie qui comprend les auteurs de la période post coloniale, sur la base de travaux souvent issus de recherche doctorale, qui développent chacun une problématique particulière liée au cas Algérois. De manière évidente ces derniers ont beaucoup puisé dans la première catégorie. Ils se scindent en deux groupes distincts :

¹³⁵ L'utilisation du terme indigène peut être lue sous deux angles, le premier péjoratif, utilisé par les auteurs de l'époque, allant jusqu'à la caricature, et sous une seconde forme, par les auteurs contemporains de manière scientifique, impartiale ; la terminologie d'époque dévoilant les philosophies et idées généralisées. Pour notre part c'est dans cette optique que le terme indigène sera usité. Nous reviendrons sur le statut donné au sujet français qui était soumis au code de l'indigénat (1881) et de ses dérives ethniques, reproduit dans une ségrégation territoriale.

- a. Ceux qui adoptent le mode descriptif et narratif, dont l'objet est le développement linéaire de la monographie de la ville d'Alger de 1830 à 1930 ou d'un fait historique particulier ; les recherches s'arrêtent souvent en 1930, car celle-ci marque le centenaire de la colonisation ; parmi ceux-ci nous trouvons, Deluz, 1988, Cresti, 1993, Collarossi et al, 1993.....
- b. Et ceux qui poursuivent la validation d'hypothèses concernant le processus de développement du fait urbain algérois durant la période qui nous intéresse, Petruccioli, 1993, Saidouni, 1995, Celik, 1997, Oulebsir, 2004, Ouahes, 2006.

Le développé historique qui suit focalisera plus longuement sur les premières décennies de l'occupation et de la colonisation, période de la ville dualiste, image de la juxtaposition voulue mais non maîtrisée de la ville conquise, soumise et de la ville promise. C'est cette période, dense en événements, qui a contribué à poser les jalons de la ville coloniale héritée, contexte biographique de notre objet cas d'étude.

4.. Biographie succincte d'Alger entre 1830 et 1930

Par rapport aux hypothèses émises en introduction de cette partie, de manière logique nous ne nous intéresserons succinctement qu'à la période coloniale située entre 1830, année de la prise française de Algérie et 1930 centenaire de la colonisation. Le développement urbain d'Alger datant de la période coloniale est un des aspects de l'urbanisme algérois des plus controversé, controversé dans les difficultés d'élaborer une monographie régulière et sans incidents. Le rapport de force qui s'est instauré entre les différentes instances au pouvoir, dont le pouvoir militaire du début de l'occupation, le pouvoir civil détenu par les municipalités dans les périodes de colonisation, et les faiseurs de plans du début du XX^e siècle, atteste de la thèse du développement anarchique et hasardeux. Seulement l'établissement d'Alger comme capitale de la colonie à la fin du XIX^e siècle a fortement contribué à passer *du processus chaotique de construction*, au stade d'une ville planifiée, (Saïdouni, 1995, p 35).

Ce sentiment est partagé par Pellissier de Raynaud, (1836, p 79) quand il affirme qu'*aucune occupation ne s'est faite avec autant de désordre administratif que celle d'Alger, même dans les siècles les plus barbares*. Encore plus, suivant Alexis de Tocqueville, (1847, p 14) les dommages perpétrés par l'administration coloniale ont fait plus de ravages dans le tissu urbain que l'occupation des troupes françaises, Ce qui introduit la première phase de développement, urbanisation hasardeuse et anarchique, dans la période allant de 1830 à 1950.

4.. 1. Première période : Développement hasardeux et anarchique, (1830-1850)

4.. 1. 1. Introduction, Alger en 1830

La ville d'Alger de l'époque Ottomane présente les mêmes caractéristiques que toute ville médiévale. Elle est décrite comme une agglomération fortifiée, compacte et dense de 46 hectares, enserrée par des murailles, percée de portes, traversée par des rues tortueuses et étroites, bordées de maisons introverties qui ne voient pas le jour. Dans l'esprit colonialiste d'époque c'est une ville *immobile et croupissante* où l'action bienfaitrice de la colonisation va permettre de faire *pénétrer le soleil de la civilisation française*, Lemaire, (1830, p 4) ¹³⁶. Pourtant les descriptions diffusées au début de la colonisation attestent surtout d'une méconnaissance de la ville à coloniser, son aspect impénétrable de ville fortifiée en est le principal sujet, (Picard, 1997, p 151)¹³⁷. Cette ville cosmopolite abrite 73000 personnes de différentes nationalités, (Picquet, 1830, p 140)¹³⁸.

De l'entité urbaine précoloniale, une rue par contre retiendra notre attention du fait que nous la retrouvons durant la période française. C'est la rue du marché, ou *Sûk el Kebir*, de 3 mètres de largeur, localisée dans la partie plane et basse de la ville, elle relie deux portes principales, *Bab Azzûn*, au sud et *Bab al Wâd* au nord, (Peyssonel et Desfontaines, 1938, p 452¹³⁹, Cresti, 1993, p 94¹⁴⁰), schéma visible en figure n°36.

¹³⁶ *Il existe aucun doute que les populations indigènes soient convaincues de notre puissance bienfaisante et de notre esprit de justice.*

¹³⁷ Picard avance que *le premier rapport des français avec les villes arabes est négatif ; elles sont considérées comme un champ de ruines et un labyrinthe.*

¹³⁸ Selon Picquet, la population de l'entité précoloniale est composée de Maures Algériens : 45000, Juifs : 10000, Turcs : 8000, Kabyles : 4000, Nègres : 3500, Arabes Campagnards : 1500, Mozabis : 1000 ;

¹³⁹ Dans ses descriptions des rues d'Alger, le Dr Peyssonnel, oppose aux rues étroites qui constituent la vieille ville, où *deux personnes ont peine d'y passer sans se toucher*, une voie marchande large qui traverse la ville, et va de la porte de Babazoun à celle de Babelouet,

¹⁴⁰ Voir l'article rétrospectif de Cresti concernant le développement d'Alger entre 1830 et la fin du Second Empire.

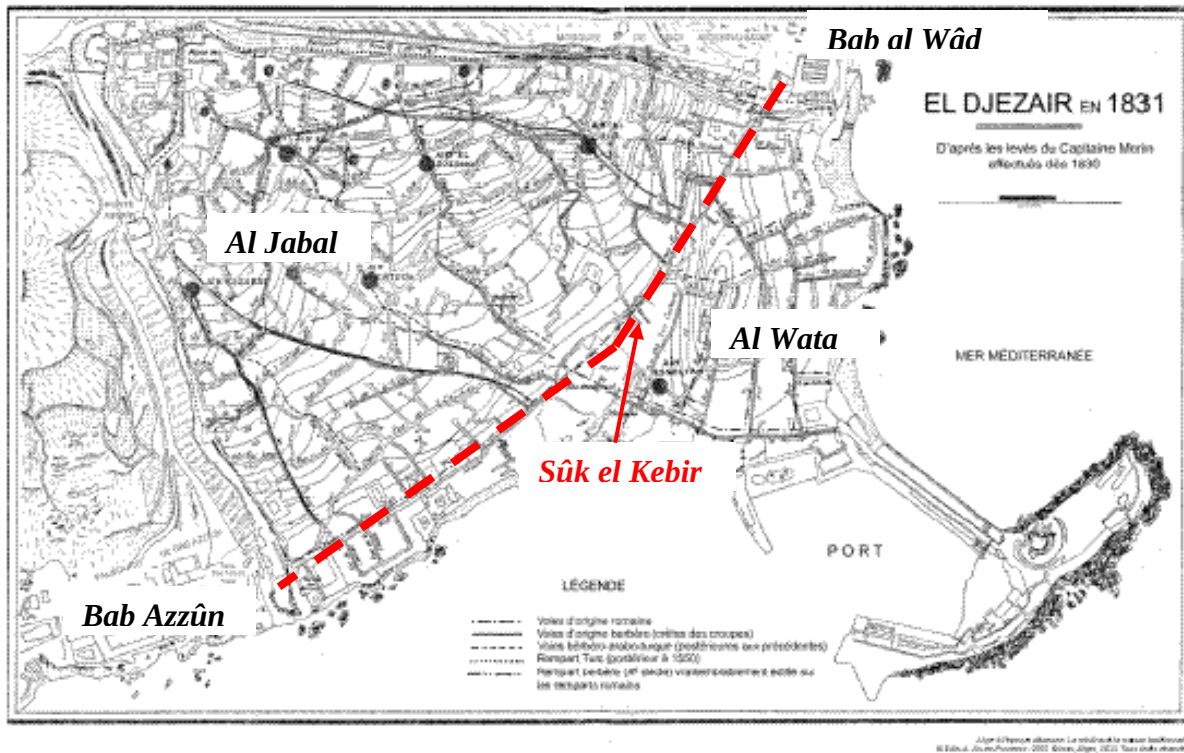


Figure 36: El Djézaïr, en 1831, carte attribuée au Capitaine Morin

4.. 1. 2. Début de l'occupation française

Vers 1833, les desseins de colonisation territoriale sont prononcés après les premières années d'occupation hésitante, (Pellissier de Reynaud, 1836, p 199)¹⁴¹, jetant les jalons des bouleversements qui vont imprimer la forme urbaine existante. Alger passe ainsi du statut *d'un champ de bataille à un champ de travail*, (Çelik, 1997, p 60)¹⁴². L'armée représentée par le génie, adopte non seulement une attitude de conquérant s'inquiétant des situations défensives mais aussi de bâtisseur et de développeur. Son action ne se borne pas seulement à ne réaliser que des édifices militaires isolés mais se présente plutôt *comme un organisme devant faire œuvre véritable d'urbanisme quand les circonstances le demandent et le permettent*, (Saidouni, 1995, p 52). De fait la volonté de colonisation territoriale n'était pas claire au début. Cet état peut être expliqué d'une part par l'atmosphère politique incertaine en métropole et par le déséquilibre accusé entre les pertes et les profits (humains et financiers)

¹⁴¹ C'est avec les conclusions d'un travail de diagnostic réalisé par une commission dépêchée par la métropole durant le mois d'août 1933, que fut voté à 17 voix contre 2, la conservation d'Alger.

¹⁴² Nous reprenons Çelik, quand elle dit: *Arguing that French domination would be permanent, a group of technocrats advocated converting Algiers from a battlefield champ de bataille to a workplace champ de travail, where a large European population would either mix with local Arabs or live next to them in peace and friendship,*

d'autre part, Baude, (1841, pp 428-429)¹⁴³ ; même si la colonisation définitive soit souhaitée, (Enfantin, 1843, pp 8-9)¹⁴⁴.

Aussi durant les premières années d'occupation, et pour répondre aux besoins de l'installation des instances militaires, un nouvel ordre urbain temporaire prend place. *On n'a songé qu'à y faire une installation de fortune jugée même comme provisoire*, (Lespès, 1933, p 247). De 1830 à 1846, les militaires commencent par s'installer à l'intérieur des fortifications turques, pour mieux cerner l'ennemie venant de la mer ou des terres limitrophes de la Régence d'Alger, (Julien, 1979, p 65)¹⁴⁵. Puis de par la demande grandissante en établissements militaires et civils, les jalons d'une modification de la partie basse de la ville fortifiée, se réalisent, initiant une première destruction des fortifications turques.

Cette transformation de la ville conquise est décrite de manière apologique, à l'instar de la pléthore de guides touristiques ou des statistiques fournies, destinés aux futurs colons vantant *le bon vivre* dans une ville développée à la française, (Guide à Alger et ses environs, 1863, p 24, Quetin, 1847, p 146) ; d'autres auteurs le confirment, à l'instar de Bonnafont, (1839, p 8)¹⁴⁶, et de Lespes, (1933, p 248)¹⁴⁷. Pourtant certains auteurs issus de la période coloniale reconnaissent les désastres occasionnés sur le tissu physique et humain de la ville soumise, à l'instar de Feydeau, (1862, p 8) quand il dit, *on l'a beaucoup abîmé, beaucoup enlaidi, à moitié détruit ; et le malheur, c'est que les seuls Européens ont à se reprocher ces actes de vandalisme*. Les opérations de démolition et d'expropriation pour cause d'utilité publique ont été réalisées de manière anarchique. En attestent encore les commentaires de Péliissier de Reynaud, (1836, p 180)¹⁴⁸ sur ces événements quand il décrit l'état de misère dans lequel étaient livrées les familles expropriées. Permis par le décret du 26 octobre 1830 et du 17

¹⁴³ On retiendra un réquisitoire bilan réalisé par Baude, stigmatisant la situation des premières années d'occupation et identifiant les failles dans la prise de décisions centralisé en métropole, éloignée de la réalité Algérienne. Il a relevé qu'entre 1830 et 1840, la colonisation a occasionné des dépenses chiffrées à hauteur de 341 221 400 fr contre 16 595 088 fr de recettes. Il a même ajouté qu'entre 1830 et 1839, on a recensé 22 495 hommes dans les hôpitaux et 1412 sur les champs de bataille.

¹⁴⁴ *Celle-ci continuait à être uniquement un gouffre où s'engloutissent la richesse et le sang de la France*, Prosper Enfantin (1796-1864) a fait partie de l'expédition scientifique en Algérie.

¹⁴⁵ *Pour parer aux méfaits du bivouac, on décida de loger en ville le plus de soldats possible. On leur fit place en évacuant, sans les indemniser, les occupants des maisons voisines du rempart, de la Kasba à la porte Bab el-Oued.*

¹⁴⁶ *A la place des constructions hybrides qui fourmillent encore dans le haut quartier de la Casbah, s'élèvent des constructions européennes vastes, hautes, solides, des maisons dont les arcades offrent aux piétons un abri plus salubre que les voûtes mauresques.*

¹⁴⁷ Le choix de border certaines rues d'arcades et ce jusqu'en 1910, répondait à une peur avérée du soleil d'Afrique dont on redoutait les ardeurs pour la peau blanche et délicatement colorée des Français.

¹⁴⁸ *De pauvres enfants tendent la main, au coin des rues, ..., de malheureuses filles, destinées naguère à la chasteté d'un nœud conjugal, sont livrées par la faim à la prostitution, et personne ne s'enquiert de la cause de ces misères.*

octobre 1833, ces opérations ne ménagent ni les autochtones ni les européens, se saisissant de l'immeuble dans les vingt quatre heures après la sortie de l'arrêté d'expropriation, (de Tocqueville, 1841, pp 42-43¹⁴⁹, Luste Boulbina, 2008, p 143¹⁵⁰, de Reynaud, 1836, p 120¹⁵¹). Ceux-ci viennent en aide au tracé de rues rectilignes, Bab Azoun, Bab El Oued et de la Marine, (Jordi et al, 1999, p 25)¹⁵². Au point de rencontre de celles ci, un espace est dégagé, justifié soit comme une place de manœuvre et de rassemblement soit comme un espace public répondant à la demande de socialisation des nouveaux conquérants, (Picard, 1997, p 153)¹⁵³.

A partir de 1834, le sort de l'Algérie est fixé. Des opérations immobilières accompagnent le mouvement de sédentarisation d'une population en quête *d'une ville adaptée à ses besoins*. Il est fait référence ici à une forme importée d'adaptation, l'adaptation au climat permise par la réalisation de rues bordées d'arcades, (Quetin, 1847, p 147). Souvent une analogie est faite avec des rues mythiques parisiennes comme la rue de Rivoli ; une rue bordée d'arcades, un rez de chaussée en retrait dévolu au commerce, deux étages d'habitation percées de fenêtres, (photo n°11).



Photo 11: Rue Bab Azzoun, (1840) / Rue Rivoli à Paris, (1830 – 1840), (Source inconnue)

En 1846, sur un plan général, la ville est très distinctement formée de deux zones quadrangulaires parallèles ; La première comprenant des zones planes proches de la mer est réservée aux édifices publics et aux activités d'intérêt militaire alors que la région haute dont

¹⁴⁹ *L'expropriation en Algérie se conclut avec une rapidité sauvage...*

¹⁵⁰ *L'expropriation des immeubles dans Alger s'est faite comme par des sauvages. On abattait de toutes parts pour faire des rues et des places.*

¹⁵¹ *Les algérois ne se reconnaissaient pas dans leur propre ville.*

¹⁵² *En août 1832, les premières destructions permettent aux chariots à deux roues et à quatre roues de rallier les portes de Bab El Oued et de Bab Azzoun au port*

¹⁵³ *L'ensemble des plans des villes tend vers un modèle commun, ou plus exactement vers une même idéalité.*

l'aménagement est facilité par l'imposition d'un tracé de voirie sur une topographie accidentée est destinée à l'habitation et aux constructions résidentielles, (Lespès, 1833, p 251, Cresti, 1993, p 114). Nous assistons au premier quadrillage colonial avec le tracé la rue d'Isly en 1844 sur les marques de la rue de l'aqueduc, (Deluz, 1988, p 12). Nous tenons toutefois à rappeler que c'est sur cette artère que se situe notre objet cas d'étude. Cette rue était *tracée dans des proportions grandioses*, de 18 mètres alors que les dimensions des rues transversales étaient de 10 mètres. Sur la rue d'Isly est placée la place d'Isly qui est déjà décrite en 1863 dans un guide d'Alger et de ses environs, (photo n°12). Les deux îlots après la place Bugeaud, dans lesquels se situe notre cas d'étude sont déjà visibles sur le plan d'Alger de 1880, même si la réalisation date de deux décennies plus tard, 1906. Nous rejoignons ici Petruccioli, (1993, p 42)¹⁵⁴ quand il affirme qu'il existe un décalage entre le tracé du plan et la densification des îlots.



Photo 12: La place Bugeaud, déjà dans sa totalité en 1860, (Source inconnue).

L'imposition d'une ville sur une autre se fait de manière de plus en plus apparente, un maillage orthogonal se greffe aux rues tortueuses de la Casbah. Même si la morphologie orthogonale du viaire se réalise par à coup au gré des demandes d'extension de la ville extra muros, il n'en demeure pas moins, sans tomber dans les pièges de lapalissade, que la morphologie imposée divorce complètement de la morphologie urbaine existante. Les nouveaux espaces publics, places et rues, sont loués pour leur adaptation au climat côtier, (Quetin, 1847, p 148¹⁵⁵, Guide à Alger, 1863, pp 24-25¹⁵⁶, Bérard, 1867, p 114¹⁵⁷). Le plan

¹⁵⁴ Les îlots tracés pendant cette période seront construits durant la phase suivante, selon des règlements et des standards différents.

¹⁵⁵ On a fait sur la place royale des constructions remarquables ; de belles plantations d'orangers ont fait de cet endroit une charmante promenade où la musique militaire vient jouer le dimanche et le jeudi, ce qui joint à la brise et à l'aspect de la mer, y attire l'élite de la société algérienne.

Guiauchain ne sera pas entièrement réalisé mais préfigurera tout de même les grandes lignes de développement, d'embellissement et de tentative de mise en ordre de la croissance urbaine.

4.. 2. Deuxième période : Prémisses d'un développement planifié : (1850-1871-1919)

Par réaction au développement anarchique de la première période, et de l'entassement des colons dans des zones exigus diagnostiquées souvent insalubres, des personnalités se démarquent par l'action qu'ils génèrent pour remédier à cet état, (du nom de Chassériau et de de Redon) et proposent des aménagements. C'est la période où nous assistons aux premiers plans d'extension de la ville d'Alger. Ces personnages sont appelés *les faiseurs de plans*, Saidouni, (1997, pp 324-325). Cette phase est contemporaine à un processus modificateur aussi important que peuvent prétendre être les travaux d'Hausmann. Ce dernier reste le personnage qui a le plus marqué de son sceau la ville de Paris et d'autres villes en province. Ses influences sur le tissu algérois sont tout aussi prégnantes ; les actions d'extension, de régulation et d'embellissement ont *dramatiquement* bouleversé l'image d'Alger à partir de 1850.

4.. 2. 1. Alger 1850 - 1871

Entre 1850 et 1871, différentes catastrophes sanitaires commencent à divulguer un état d'insalubrité dans la ville d'Alger. Cet état est non seulement trouvé dans la partie nord *indigène* de la Casbah mais aussi dans les quartiers dits européens localisés au lieu dit du Quartier de la Marine¹⁵⁸. Aussi devant cet état, les autorités pensent sérieusement au tracé de rues rectilignes plus larges, (Deluz, 1988, p 14). C'est un discours qui est de même retrouvé pour expliquer les différentes opérations d'ordonnancement qu'Hausmann provoque à la même période à Paris. C'est la loi foncière de 1859 qui définit les motifs d'utilité publique, (Picard, 1997, pp 156-157)¹⁵⁹.

Parmi les faiseurs de plans nous pouvons nommer Chassériau¹⁶⁰ qui argumente que l'état désordonné de la ville héritée des premières décennies de l'occupation constituait un danger

¹⁵⁶ *Le soir, quand la chaleur du jour est tombée, on vient y respirer la brise, tout en écoutant les marches et mélodies jouées par les musiques militaires.*

¹⁵⁷ *En été, la musique exécute des morceaux à grand effet, il est doux de se reposer là, sous les fraîches influences de la brise marine.*

¹⁵⁸ Dans le cadre de la lutte contre le logement insalubre, (loi de 1850), le Quartier de la Marine a été déclaré malsain et a été le lieu d'expropriation puis de destruction.

¹⁵⁹ Le décret du 26 août 1859, vient appliquer le décret de 1852 d'expropriation d'utilité publique aux territoires de la colonie. *Ce décret sur les expropriations permet de ne pas libérer seulement les terrains nécessaires au tracé de la voie mais aussi de larges surfaces situées de chaque côté de la rue pour la construction de nouveaux immeubles.*

¹⁶⁰ Chassériau se présentait toujours comme l'ancien architecte en chef de la ville de Marseille, ce qui fait remarquer à juste titre par Feydeau quand il parle de l'architecture imposée à la ville d'Alger, *Alger veut copier*

sur le plan de la sécurité et de l'hygiène. Afin de palier à cet état, il propose de laisser la ville pré coloniale aux maures et d'initier une nouvelle cité appelée Napoléon-Ville vers le sud au lieu dit de *l'amphithéâtre compris entre l'entrée de l'agha et le jardin d'essai*, (Lespès, 1933, p 254).

Il faudra attendre 1860, pour qu'un évènement majeur survienne. Un boulevard est né, décrit comme *une nouvelle façade sur la mer pour la capitale de la colonie française d'Algérie*, (Cresti, 1985, p 57)¹⁶¹. Cet engagement morphologique est visible dans la photo n°13 ci-dessous,

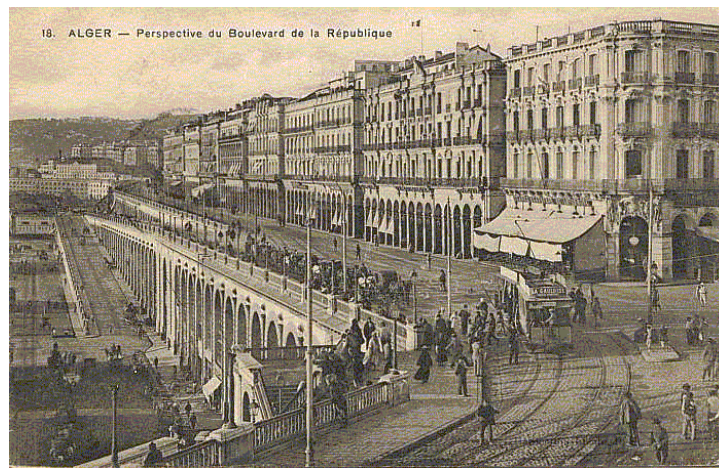


Photo 13: Le boulevard de l'Impératrice 1860, (Source : inconnue)

Le fait urbain que représente le boulevard de l'Impératrice se révèle être aussi la proie d'une lutte entre le pouvoir militaire et les instances municipales, qui sont pourtant sorties vaincues de ces joutes. Aussi avec l'année 1871, les instances du pouvoir en métropole conférèrent plus de pouvoir aux municipalités, Alger devient de ce fait un véritable *champ de travail*. Ce que nous allons découvrir ci après.

4.. 2. 2. Alger 1871 - 1919

A partir de 1871 la ville passe d'une autorité partagée entre les militaires et les civils à une gestion totalement civile. Durant la période allant de 1871 à 1881, une récession dans l'activité de construction est ressentie, essentiellement due aux guerres en Europe. Entre 1880 et 1885, c'est la période de l'essor économique. De manière logique, la croissance économique appelle automatiquement vers une vague migratoire intense de la population européenne, des facilités sont faites pour accueillir les colons désirant s'installer.

Paris? Il parviendra tout au plus à se transformer en vilain Marseille, Ernest Aimé Feydeau, 1862, *op.cit.*, pp 28-29

¹⁶¹ En ses termes, *In fact, the avenue would become nothing less than the elevation of Algiers from the sea side.*

Pourtant, une disparité dans le tableau de distribution des richesses des populations d'Alger est apparente. Si des mesures exceptionnelles sont prises pour améliorer le sort des colons, un sort différent est réservé aux autochtones et aux migrants pauvres étrangers (italiens, espagnols etc), les premiers sont cantonnés dans les prémisses de la partie haute de la ville ottomane, les seconds investissent le quartier de la Marine et les faubourgs pauvres de Bab El Oued. Ces trois fragments denses de la ville d'Alger sont déclarés très vite insalubres, devenant le siège de démolition et de régénération.

Un autre événement majeur de la planification d'Alger se réalisa entre 1884 et 1900, par les démolitions des fortifications. Cet événement prend forme sous la houlette d'Eugène de Redon qui prépare un projet comprenant tout un programme de transformation, d'extension et d'embellissement de la ville d'Alger. Pourtant, ces plans sont lancés et souvent non appliqués, (Deluz, 1988, p 15)¹⁶². La particularité de cette période provient de la mutation d'Alger, passant du statut de ville militaire au statut de centre tertiaire. Toute une société de fonctionnaires commence à s'y installer. Ce sont les besoins de cette population qui vont devenir le moteur de la croissance urbaine d'Alger. Leurs besoins en équipements, logements et espaces publics, vont imposer une ville *à la française* fortement inspirée de ce qui se réalisa quelques années auparavant sous le règne de Napoléon III et de son préfet le Baron Haussmann. D'ailleurs une description datant de la fin du XIX^e siècle met en évidence cette imposition de la ville *à la française* sur la ville autochtone, (Bourde, 1880, p 271):

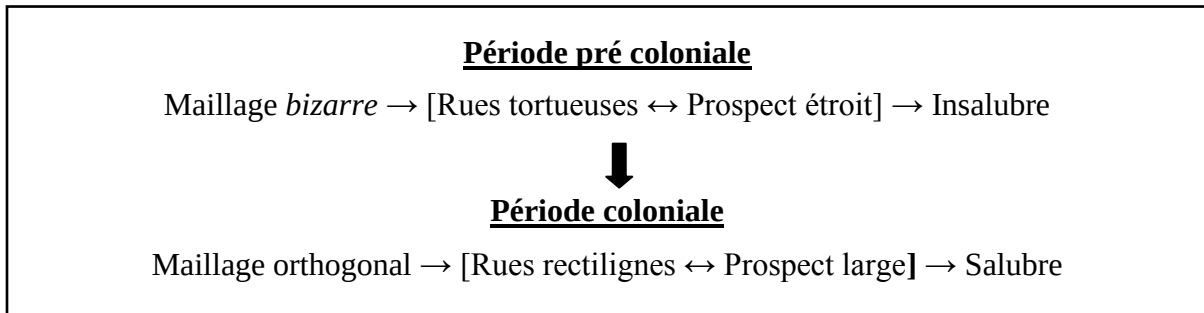
Quand on débarque, la blanche ville de marbre qu'on a admirée de la mer disparaît; on n'a devant les yeux que les maisons à six étages du boulevard de la République, et le voyageur déçu qui s'imaginait arriver en Afrique peut croire un moment qu'il n'a pas quitté la rue de Rivoli.

Alger devenue capitale de la colonie devait attirer non seulement les colons mais aussi les touristes et les malades. Il lui était reconnu les qualités de ville de villégiature hivernale grâce à son climat doux et à son air salubre. D'ailleurs, c'est en 1914 que la Ville d'Alger a introduit une demande *en vue d'être reconnue Station Climatique*, (Lemaire, 1922, p 7)¹⁶³. Plusieurs guides le vantent ainsi que des récits narratifs, attestant que le climat d'Alger est

¹⁶² Deluz parle toujours de développement anarchique intensif.

¹⁶³ Dans ce rapport Lemaire vante non seulement le climat d'Alger mais aussi son contexte, *protégée à l'ouest et au nord par un ensemble de collines, Alger est garantie contre les vents froids d'hiver. L'inclinaison qui assure un assèchement rapide, le rayonnement solaire intense, en font un séjour de choix pour les frileux ou les débiles et aussi agréable pour les touristes....*

plus salubre que celui du midi de la France, (Guide à Alger, 1863, p 4¹⁶⁴, Berard, 1867, p XIX¹⁶⁵). Nous assistons à l'imposition, de deux maillages, synthétisée ci-dessous :



La période comprise entre 1896 et 1919 a été riche en édifications. Pour exemple la rue d'Isly qui à l'origine était longée d'édifices insignifiants commença à être la structure de bâtiments de qualité, (Çélik, 1997, p 68). L'objectif de ces prouesses architecturales et urbaines est de réaliser la ville *la mieux conçue et la mieux ventilée*. La salubrité du bâti et du viaire commence à être une gageure à atteindre. Le parc immobilier et le viaire commencent à prendre de l'ampleur, Lemaire, (1914, p 48)¹⁶⁶, (photon n°14 et figure n°37). Aussi des prospectus de voies de 8 à 20 m sont pensés comme une condition *siné quanone*. Le décret sanitaire de 1884 a fortement influencé ces dimensionnements.

¹⁶⁴ *Malgré tous les préjugés contraires le climat de l'Algérie est un des plus beaux, des plus agréables, des plus sains qui existent sur la terre.*

¹⁶⁵ *Il est prétendu salubre pour les phthisiques et les scrofuleux.*

¹⁶⁶ On recensait au premier janvier 1914, 129 ha 59a de voies classées et 6 ha 81 a de voies privées à Alger, avec une longueur de voies de 140 kilomètres, les longueurs de quais non comprises ; par contre concernant le nombre d'immeubles on trouve fin 1913 sur un total de 8131 immeubles à Alger, 7940 immeubles existants et 191 nouveaux immeubles bâtis en 1913.



Photo 14: Vue actuelle de la ville dualiste, (Source inconnue)

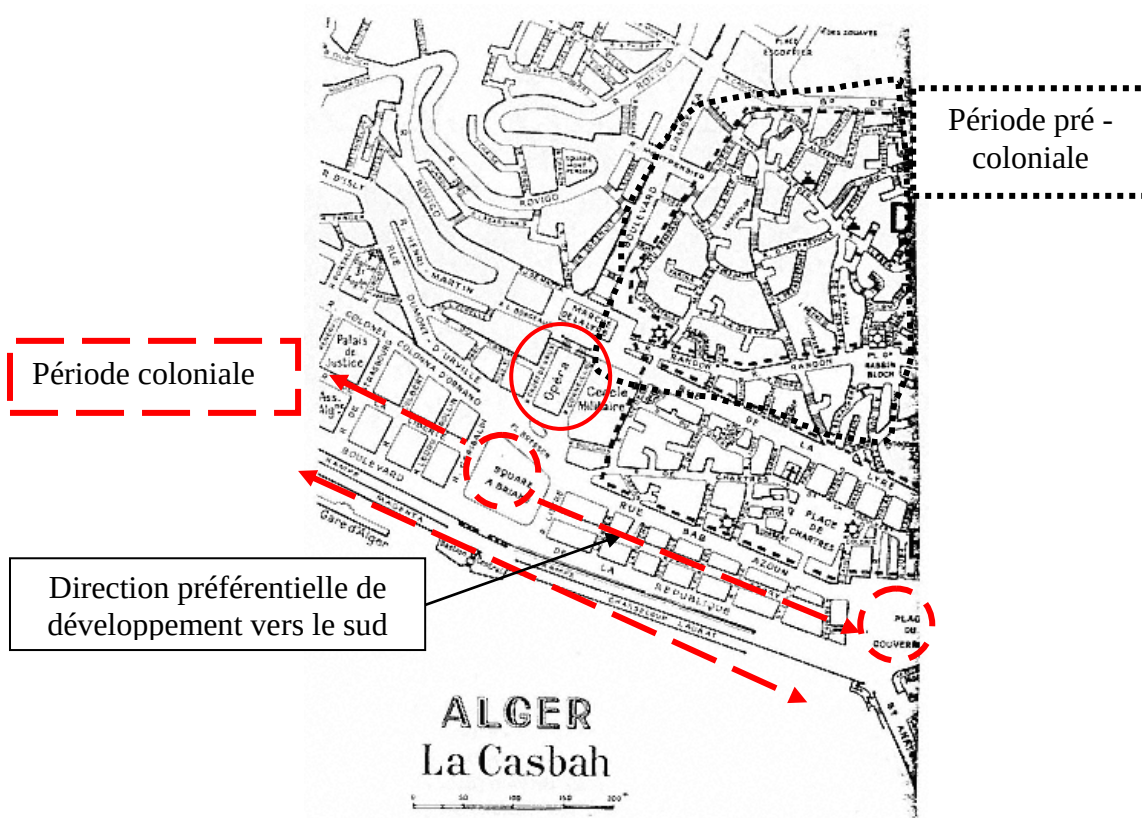


Figure 37: Vue du quartier de l'Opéra à Alger, fin XIX^e siècle, (Source : Çelik 1997)

Une lecture parallèle des desseins des politiques au pouvoir démontre que quoique les méthodes soient similaires, les modes de résistances sont différents entre Paris et Alger. A

Paris, la population résiste, il y eu des révoltes sociales, tandis qu'à Alger la ville est soumise ce qui facilite la tâche des aménageurs. D'ailleurs c'est ce qui a permis d'expérimenter les schémas d'aménagements au gré de la volonté des concepteurs, techniciens ou politiques.

4.. 3. Troisième période : Alger en devenir d'un véritable laboratoire d'expérimentation, (1919-1930)

L'expansion ad hoc d'Alger, la scission politique et morphologique entre les différents fragments de la ville, ont fait prendre conscience aux instances au pouvoir qu'un schéma global de prise en charge de ces différents fragments devenait nécessaire pour rendre plus cohérent le tout. Une loi vient formaliser le cadre de cette approche, la loi d'urbanisme du 14 mars 1919.

Celle-ci devait prendre en charge le développement de toute ville excédant 10 000 habitants, dans l'objet de la régulation et de l'embellissement, (Çélik, 1997, p 71)¹⁶⁷. Les architectes et urbanistes concernés se rassemblent dans le cadre administratif du Service Municipal de l'Urbanisme, avec en particulier le trio, Henri Prost, René Danger et Maurice Rotival. La mission dont l'objet était de refondre dans un schéma d'ensemble cohérent les fragments réalisés durant dix décennies, se révéla difficile. La méthode du zoning ou du *schématisme* est choisie pour y venir à bout, (Saidouni, 1995, p 335)¹⁶⁸. La ville d'Alger depuis les faubourgs de Bab El Oued jusqu'à la plaine de Mustapha est représentée sous forme de zones d'activités, strictement localisées et dimensionnées, (Saidouni, 1995, pp 335-336). L'intérêt pour Alger a même fait appel à des noms illustres comme Le Corbusier. Approchant de manière similaire le développement d'Alger vers le sud, celui ci a tout de même réalisé que l'entité précoloniale constitue un patrimoine à ne pas exclure des différents schémas.

4.. 4. Conclusion : Situation mitigée : [Hasardeuse ↔ Échelle des fragments] Vs [Règlementée ↔ Échelle de la ville]

Quoique, le sort d'Alger fût scellé en termes de statut de la plus importante des colonies françaises, il apparaît que la validation de l'hypothèse émise en amont de ce développé historique, se révèle mitigée, puisque le développement d'Alger a été d'une part hasardeux et règlementé de l'autre sur les deux aspects, monographique et morphologique.

¹⁶⁷ En ses termes, *In order to regulate growth and enable "beautification" (embellissement)*.

¹⁶⁸ Saidouni présente le schématisme comme 1) : Les dispositions générales du projet dominées par des considérations de surfaces, et 2) : La fausse prise en charge de problèmes architecturaux et techniques

Du point de vue monographique, aspect dont nous ne donnerons pas de détails car déjà développé, le processus de développement a bel et bien suivi les trois phases telles que développé en amont de cette partie à savoir :

1. Première période : Développement hasardeux : Début de l'occupation : Développement hasardeux anarchique : (1830-1850)
2. Deuxième période : Situation transitoire : Étape de guerres de pouvoir, militaire vs civil : Une situation transitoire ou les prémisses d'un développement planifié : (1850-1871-1919)
3. Troisième période : Laboratoire d'expérimentation : Colonisation définitive : Alger en devenir d'un laboratoire d'expérimentation : (1919-1930-1962)

Par contre pour revenir à l'aspect morphologique, le résultat apparaît mitigé puisque nous nous retrouvons avec une approche qui répond aux fruits du hasard, au coup par coup quand on s'intéresse à l'échelle des fragments et une approche règlementée, quand on s'intéresse à l'échelle de la ville, comme développé ci-dessous :

- Hasardeux – Échelle des fragments : Le développement d'Alger coloniale poursuit un processus hasardeux quand on s'attache au processus urbain de la forme algéroise dans ses parties, depuis les prémisses de l'occupation jusqu'aux fondements de la colonisation. Ceci est révélé dans les établissements militaires et civils, intra et extra muros de la ville ottomane, qui évoluent par à coup au gré des besoins des acteurs en place. Le développement de ces fragments dépend non seulement des querelles de pouvoir, militaire vs municipal mais aussi de la politique centralisée du pouvoir décisionnel issu de la métropole. C'est dans ces fragments que pourront être testés les différents règlements sanitaires édictés en métropole entre 1784 et 1908
- Règlementée – Échelle de la ville¹⁶⁹ : En instaurant un laboratoire d'expérimentation, révélé par la volonté des édiles de gérer les fragments urbains issus des différents schémas de voirie, de régulation, d'extension et d'embellissement, la ville dévoile une image cohérente. La ville régulière développée dans une logique quasi orthogonale, greffant et phagocytant d'abord la ville pré coloniale, se retrouve libérée par les développements extra muros évoluant

¹⁶⁹ Nous nous permettons de faire un parallèle avec Paris décrite par Loyer (1987, pp 232-233), quand il dit : *Si Paris est une mosaïque de fragments de ville, conséquence inéluctable des hasards de l'histoire, il n'en est pas moins vrai qu'elle est aussi la ville la plus cohérente d'Europe ; l'Hausmannisme est le produit d'un consensus sur les éléments formateurs de l'urbain.*

plus au sud vers la plaine de Mustapha, facilitée par une topographie plane et une destruction des fortifications.

Aussi cette deuxième assertion nous introduit de manière logique le prochain développé. Car à l'instar de ce qui s'est passé en métropole et dans toute l'Europe durant le XIX^e siècle, des forces politiques (ajoutées ici aux forces militaires) qui sous couvert de lutte contre l'insalubrité d'une ville délétère, vont instaurer un nouvel ordre urbain. C'est un processus similaire, dont les retombées seront de même similaires.

5.. Diagnostic d'un état délétère similaire, Paris et Alger, (1830-1930)

Dans cette partie nous ne reviendrons pas sur les sujets traités précédemment concernant l'insalubrité, ses terreaux d'évolution, les idéologies ayant œuvré à son éradication. Il a été établi que la période qui nous intéresse a été le siège de leurs vérifications, comme la ville industrielle pour Paris ou la ville coloniale pour Alger. Nous nous attacherons plus à déterminer comment deux villes ayant connu des processus de développement urbains dissemblables, se retrouvent en phase quand est abordé le sujet de l'état délétère de la ville, les causes de son apparition, et les outils expérimentés dans le but d'y venir à bout. C'est cette ressemblance dans les schémas d'évolution qui nous pousse à développer un diagnostic croisé entre les destins biographiques de ces deux villes.

Dans Paris du début de XIX^e siècle la misère est fortement ressentie, essentiellement due à des mouvements de population rapides et puissants, (Bernard Marchand, 1993, p 12)¹⁷⁰. Il existait un clivage social aggravé entre une prospérité grandissante de certains groupes et la misère marquante du plus grand nombre, (Marchand, 1993, p 21). Cette ségrégation a fait naître la topographie de la misère et de l'insalubrité instrumentée par une topographie médicale de localisation des foyers infectieux¹⁷¹, identifiant ce qui pourrait faire référence à un *zoning* de la misère et de son corollaire l'insalubrité. Cette dernière provoque une *accumulation de malheureux dans une ville de moins en moins adaptée*, (Marchand, 1993, p 21). Cet état génère une dégradation générale du cadre urbain, morphologie non adaptée à un cadre de vie jugé délétère.

Sur les deux rives de la méditerranée, la disparité territoriale entre les classes sociales, a menée de manière patente à une colère sociale, ajoutée à la qualité inférieure des habitations

¹⁷⁰ De 1831 à 1836, la population augmente de 10%, malgré l'épidémie de cholera de 1832 ; entre 1801 et 1851 en un demi-siècle la population de Paris doubla. Les migrations furent aussi importantes, entre 1831 et 1836, des gains net de 22000 habitants, tandis qu'entre 1841 et 1846, des gains de 25000.

¹⁷¹ Il a été démontré que les topographies médicales sont des instruments de territorialisation de la maladie voire même de ségrégation sociale, cf Lachaise (1822) et Villermé, (1840), Marchand (1993).

qui a suscité ces désordres et ces haines qui tendent à bouleverser l'organisation des sociétés modernes, (Rey, 1931, p 273)¹⁷². Aussi masquer les desseins politiques de maîtrise des révoltes sociales sous couvert de logique hygiéniste est un argument qui est souvent cité. La mise de barricades par le peuple permises par les rues étroites et tortueuses du Paris médiéval et de l'Alger pré colonial, a rapidement fait opter pour des rues rectilignes plus larges, avec des places libérées au niveau des carrefours. Les plans d'extension et d'ordonnancement permirent une meilleure maîtrise de l'éradication des îlots insalubres et de la colère sociale.

Si nous nous rapportons à l'état d'insalubrité trouvé à Alger, les mêmes descriptions sont développées. Ceux sont encore les mêmes épidémies (choléra, fièvre typhoïde), avec la tuberculose comme mal déclaré de l'insalubrité et du surpeuplement qui viennent justifier les actions des édiles. Singulièrement, l'histoire se réécrit. Tous les discours qui ont été développés pour cautionner les incidences de la révolution industrielle sur l'environnement physique et humain de la ville européenne se répètent rapporté au cas algérois. Seulement l'originalité du discours concernant le fait algérien provient de l'emprise de l'idéologie coloniale et sa vision partielle à propos de l'élément humain et physique de la colonie. Ceci est relevé en toile de fond, si ce n'est de manière directe dans la plupart des écrits, principalement dans les descriptions et narrations de la ville d'Alger datant du début de l'occupation jusqu'aux *très scientifiques* comtes rendus des bureaux d'hygiène de la Ville d'Alger. Le fanatisme et le fatalisme imputés aux autochtones, expliquent l'ampleur des épidémies de peste et la renonciation aux soins ainsi que la non déclaration des malades et des décès, et paradoxalement le même sort est réservé à la mortalité infantile, (Picquet, 1830, p 139¹⁷³, Quetin, 1847, p 133¹⁷⁴, Lemaire, 1930, p 15¹⁷⁵).

Le même constat est réalisé sur les différents quartiers de la ville d'Alger, spécialement trouvé dans l'agglomération *indigène* constituée en majeure partie par les quartiers de la Casbah, (2^e arrondissement), puisqu'on va jusqu'à parler d'un état de *fécalté* des rues de la Casbah et de pavés gluants, terreau de la propagation des maladies infectieuses, (Lemaire, 1927, p 9). Aussi

¹⁷² Dans cet article Augustin Rey se présente comme un chantre de l'utilisation du béton armé dans l'objectif de construire des habitations salubres et d'apporter à la solution du développement du logement salubre, *sa souplesse, sa maîtrise et son économie*.

¹⁷³ *La peste exerce quelquefois ses ravages dans ce pays, et elle y est aussi meurtrière qu'en Europe. Les Maures regardent cette maladie comme un effet de la volonté de Dieu : résignés à cette volonté, ils en attendent avec insouciance les résultats, et sans s'abstenir de communiquer avec les malades. Cependant leur fanatisme ne va pas jusqu'à s'interdire toute espèce de précautions contre la peste du dehors.*

¹⁷⁴ L'emprunt de la description de Picquet est réalisé de manière fidèle par Quetin moins de deux décennies plus tard, *La peste exerce quelquefois ses ravages dans ce pays.....*

¹⁷⁵ Les mêmes propos sont repris par Lemaire en 1930, *Le fatalisme de la race indigène les pousse peu vers les soins médicaux qu'ils ne réclament qu'à bout de force.*

il est fait état d'une prolifération plus importante de ce type de maladie dans les quartiers dits *indigènes* que dans les quartiers *européens*, même si ces derniers sont menacés par les premiers. Endiguer les *foyers de putréfaction* devenait l'objet de grands travaux relatés de manière fidèle à l'aide de statistiques par les bureaux d'hygiène de la ville d'Alger.

5.. 1. L'action du bureau municipal d'hygiène d'Alger

Nous marquons ici un point d'arrêt pour introduire un petit historique sur les bureaux municipaux d'hygiène de la Ville d'Alger¹⁷⁶. La loi du 15 février 1902, relative à la protection de la santé publique, a été rendue applicable à l'Algérie, par le décret du 15 août 1908, portant règlement d'administration publique. Les bureaux d'hygiène, prévus par la loi, de 1902 et de 1908 ont été instaurés par l'arrêté du gouverneur général du 13 septembre 1909. Leur fonctionnement et leur organisation sont soumis aux dispositions du décret présidentiel du 4 avril 1910. Bien avant cette date, des instances municipales concernées par l'hygiène existaient déjà à Alger, puisque dès 1889, fut créé un service d'hygiène municipal. Les attributions générales du bureau municipal d'hygiène sont de prendre en charge, (Lemaire, 1914, pp 7-8):

1. Les mesures d'hygiène concernant les individus
2. Les mesures d'hygiène concernant les immeubles, à l'aide de la gestion particulière des casiers sanitaires

D'ailleurs c'est au travail de synthèse réalisé par le Dr Lemaire (1878-1943), directeur du bureau municipal d'hygiène d'Alger, que nous devons, les diagnostics sanitaires, les principales cartes de mortalité différentielles par arrondissement et enfin les recensements sanitaires de cette localité à partir de 1912 jusque 1936¹⁷⁷. . Au-delà des préjugés et des avis partiels sur la question de l'insalubrité trouvée dans la ville d'Alger, nous avons reconnu les principaux identifiants qui peuvent expliquer cet état de fait, ce qui fera l'objet de la partie qui suit.

¹⁷⁶ L'action et la réglementation relatives à leur installation furent l'œuvre du maire de la ville de l'époque, Mr Galland et Mr Périer, préfet de la ville. Les délibérations du conseil municipal du 30 juin 1911 ont édicté les tâches allouées au bureau d'hygiène sous forme de décrets ; ces derniers furent réalisés sur la base de la loi du 5 avril 1884 et de la loi du 5 août 1908.

¹⁷⁷ Documents consultés, auprès de l'HURBAL d'Alger ou du centre de documentation du Diocèse d'Alger.

5.. 2. Des principaux identifiants de la mortalité différentielle dans la ville d'Alger et de Paris

5.. 2. 1. Introduction au contexte algérois

Les causes de propagation des épidémies de l'époque sont connues et recensées, (Lemaire 1927, p 105). Il est connu que l'état de guerre perpétuelle a généré des déplacements non contrôlés de populations indigènes vers la partie haute de la Casbah, d'abord depuis la partie basse de la Casbah au début de l'occupation, puis des migrations en provenance des autres départements de la régence d'Alger. Tous ces migrants ont trouvé asile à l'intérieur de la ville fortifiée, qui constitue le 2^e arrondissement, puis ont débordé sur des arrondissements limitrophes. Ajoutée à la population autochtone, une émigration prolétaire d'émigrants venus d'Italie et d'Espagne s'est installée dans le quartier de la Marine puis sur les faubourgs populaires de Bab El Oued.

Ces trois zones sont les lieux identifiés comme insalubres par les écrits de l'époque¹⁷⁸ ainsi que les statistiques trouvés dans les comptes rendus du bureau d'hygiène. Une véritable inégalité devant la contagion et la propagation des maladies est retrouvée dans le 2^e arrondissement d'Alger, à l'instar de ce qui a été trouvé dans le 12^e arrondissement de Paris, (Lachaise 1822, Bonnafont, 1880, p 135¹⁷⁹).

Il est ainsi facilement réalisé une reconnaissance des principaux identifiants de la mortalité différentielle suggérée par les différents écrits et comptes rendus, (Figure n°38). Ceux-ci se résument à :

1. La répartition ethnique par arrondissement
2. La mortalité différentielle : [répartition ethnique, tuberculose, arrondissements d'Alger]
3. La morphologie urbaine, caractérisés par des prospects étroits et des rues couvertes
4. L'entassement (Paris) et la surélévation du bâti (Casbah d'Alger)
5. L'encombrement, la densité et le nombre de pièces habitables

¹⁷⁸ On déplorait la vétusté des habitations érigées à la hâte dans la ville basse au début de l'occupation, on cite souvent la catastrophe de la rue des Consuls qui avait fait en 1929 plus de 57 victimes *ensevelies sous les décombres d'une maison construite à la hâte sur les fondations d'une maison mauresque*. Ville d'Alger, 1931, p 18

¹⁷⁹ En ses termes, *Pour guérir le mal, il faut indiquer topographiquement la place où il gît*.

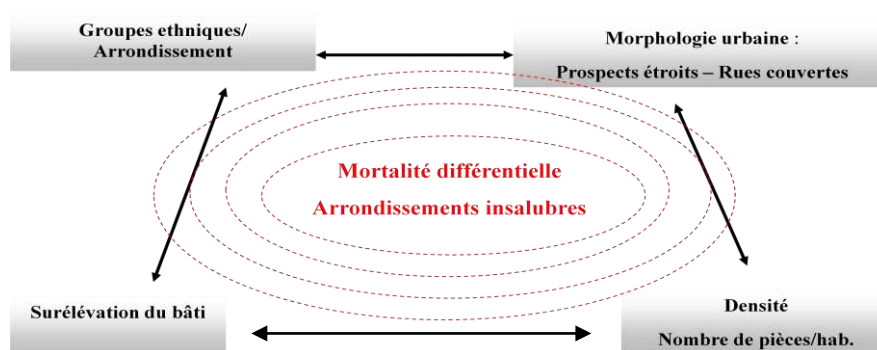


Figure 38: Les principaux identifiants de la mortalité différentielle en Alger

La transposition des méthodes de recensements élaborées en métropole est facilement réalisée sur les populations européennes dans les zones pacifiées. Par contre concernant les populations autochtones, celles-ci ne répondent pas de manière automatique aux opérations de recensement du fait de leurs caractéristiques sociales particulières, en terme de mode de vie, sédentaire ou nomade, de niveau d'instruction ainsi que de certaines pratiques sociales comme l'âge illégal du mariage pour les filles.

Ce n'est qu'en 1870, que les statistiques ont pris en charge la population autochtone algéroise. Parmi les statisticiens ayant contribué à l'élaboration de statistiques démographiques fiables en Algérie, nous trouvons René Ricoux, (1843-1933). Élève du célèbre démographe Louis Alphonse Bertillon, (1821-1883), il occupa le poste de responsable du bureau de la statistique du gouvernement général de l'Algérie. Nous nous attacherons à ne reprendre que les tables de statistiques qui illustrent le diagnostic de l'état sanitaire de la ville d'Alger révélée dans les principaux identifiants de la mortalité différentielle. Ces identifiants sont développés dans ce qui suit.

5.. 2. 2. La répartition ethnique par arrondissement

Il était assumé de manière partielle que chaque groupe de population a une relation particulière avec l'état sanitaire, eu regard de ses mœurs, coutumes et hygiène, en mettant l'accent en particulier sur les indigènes, (Bonnafont, 1839, p 116, Lemaire, 1925, p 127, 1930, Lemaire, 1830, p 21¹⁸⁰). D'ailleurs l'instauration des bureaux arabes, qui à l'origine devait aider les forces de l'occupation à se rapprocher de la population autochtone, se trouva aussi confier la mission d'être un relais dans les actions prophylactiques à promouvoir en cas d'épidémies et

¹⁸⁰ Nous citons Lemaire quand il affirme que *Les problèmes relevés de prophylaxie de la tuberculose sont essentiellement liés aux particularités du peuplement indigène.*

surtout de surmonter les spécificités humaines de la population colonisée, (Warnier 1865, p 233)¹⁸¹.

Lemaire argumente cette mortalité différentielle par les statistiques de tables de mortalité, trouvées dans le 2^e arrondissement (3,3%) comparées au 3^e, (0,8%); le premier pourcentage est 2 fois plus important que celui du pourcentage global pour la ville d'Alger, qui lui est de 1,8%. Lemaire rappelle que cette dernière statistique est proche de la situation trouvée en métropole.

5.. 2. 3. Morphologie urbaine, prospects étroits et rues couvertes

Les rues couvertes trouvées dans la Casbah proviennent en majorité de l'étalement horizontal ou encorbellement des pièces principales trouvées au premier étage de l'habitation à cour traditionnelle, influençant l'aspect sombre de ces dernières. Mais rapporté à l'insalubrité, cela est moins la conséquence du maillage que de la densité de population qui a une incidence prouvée. Cet aspect concomitant entre le maillage et l'insalubrité n'a été authentifié qu'au travers de commentaires souvent partiels sans fondements scientifiques d'auteurs issus de l'époque coloniale. Ceci reste une piste de recherche à poursuivre.

Concernant le contexte Parisien, ces mêmes rues étroites étaient dénoncées par des auteurs dont Audin-Rouvière, (1794) et Lachaise, (1822). Ces deux descriptions sont mises en relation comme suit ; nous mettons à bon escient des auteurs évoluant dans des périodes relativement proches. Ainsi Audin-Rouvière, (1794), affirme que c'est :

1. L'entassement des hommes, leur réunion rendent l'air moins élastique et moins pur. Ces effets sont plus marqués à Paris dans certains quartiers, où ils sont favorisés par la forme, la disposition, le resserrement des habitations et entretenus par les exhalaisons putrides et les miasmes morbifiques disséminés dans l'atmosphère. On voit encore des rues étroites et mal percées où la libre circulation de l'air est interrompue.

Le tableau ne change pas puisque quelques décennies plus tard au début du XIX^e siècle, Lachaise, (1822, pp 120-121) le décrit comme suit :

¹⁸¹ En ses termes, *L'hygiène et la médecine prennent place dans les attributions des bureaux arabes, non pas, comme en France, par voie de règlement et de surveillance, mais par une sorte d'action directe et personnelle des officiers de ces bureaux, ici, pour obliger des populations fatalistes à prendre des mesures de préservation, là, pour combattre un fléau déclaré.*

2. C'est en effet ce qui arrive à Paris. . De l'entassement des maisons et de leur excessive élévation, il résulte nécessairement que le soleil ne pénètre que peu de temps dans quelques rues, ..., et que, dans les rez - de - chaussées, on est encore dans l'obscurité, tandis que le soleil est déjà fort avancé sur l'horizon. On peut regarder cette privation des rayons du soleil, comme une cause réelle de l'humidité de la ville, et de la quantité prodigieuse de boue qui tapisse ses rues : deux motifs essentiels de son insalubrité.

De retour au cas Algérois, cet aspect d'entassement et d'insalubrité circonscrit dans un réseau de rues tortueuses était déjà décrit au début de l'occupation par Bonnafont, (1839, pp 10-11), dans sa géographie médicale d'Alger mais celui-ci le circonscrivait seulement dans les limites de la partie haute de la Casbah, quand il dit :

3. Des rues étroites, où l'air est difficilement renouvelé, où les rayons du soleil ne pénètrent qu'avec peine, dont le sol est souvent humide; des impasses où une masse d'atmosphère reste stagnante; des coudes, des angles formés par les maisons, où la circulation de l'air et du vent s'arrête, comme brisée dans sa course; des émanations morbifiques sans cesse dégagées des substances végétales et animales qui pourrissent sous les voûtes et souvent même dans les cours des maisons.

L'aspect d'insalubrité est non seulement trouvé dans les rues étroites mais aussi par extension dans les cours d'îlots dans le cas Parisien et dans les cours des maisons mauresques dans le cas Algérois. Ce dernier aspect est surtout imputé aux surélévations qui sont réalisées de manière anarchique sur les fondations de la maison à cour, unité d'habitation trouvée essentiellement dans le 2^e arrondissement d'Alger. Nous verrons par la suite qu'en réponse à ces aspects d'insalubrité liés au viaire furent promulgués dès 1783 des règlements de voirie instaurant un rapport entre la largeur des voies et le gabarit des immeubles qui les longent. Pour revenir au cas Algérois la surélévation du bâti est dénoncée dans ce qui suit.

5.. 2. 4. Surélévation du bâti

L'aspect d'entassement a été déjà relevé lorsque nous avons parlé des révélateurs statistiques de l'insalubrité. Concernant le cas de Paris ceux sont les différentes descriptions relatives à l'environnement sanitaire de la ville industrielle qui restent une référence en la matière, (Villermé, 1840, Marchand, 1993). Concernant Alger, nous retrouvons dans les rapports du bureau municipal d'hygiène d'Alger du début du XX^e siècle la question épineuse des surélévations des maisons de la casbah et leur incidence supposée sur l'insalubrité du milieu.

La forte demande pour le logement a amené de manière logique vers une spéculation immobilière importante dans la partie haute de la Casbah, se soldant par une surélévation des maisons originales à patio. Ces surélévations apparaissent toujours dans les écrits de Lemaire (1914, p 107). Ce dernier dénonce la spéculation dénuée de scrupules de certains propriétaires, quand il dit :

Ici les constructions ont un ou plusieurs étages au dessus du rez de chaussée, et sont en général mal éclairées parce que les pièces ne prennent le jour que sur la cour et que celle-ci est de dimension trop étroite. Il en résulte que les pièces en rez de chaussée, situées sous des arcades, se trouvent au fond d'un véritable puit, sans air et sans lumière....

Ce surpeuplement, et le manque de place pour s'étendre, se traduit par la construction de chambres nouvelles sur les terrasses qui aggrave encore, par l'élévation sur la cour, les conditions défectueuses signalées plus haut.

La situation de guerre ajoutée à cette agglomération du bâti amenait de manière patente à une surdensité, et à un encombrement des pièces habitables.

5.. 2. 5. Encombrement, densité et nombre de pièces habitables

Dans Paris, le déplacement de population pour utilité publique dans l'objectif d'assainissement et de régulation dicté par les différents règlements sanitaires a contraint certaines populations paupérisées à quitter les centres urbains et à s'établir dans des faubourgs périphériques dans des conditions sanitaires éprouvées, laissant la place à une population embourgeoisée et à la spéculation des entrepreneurs. Le phénomène de *gentrification* prend racine dans ces périodes là. Nous pouvons reprendre pour illustrer cette évolution ségrégationniste, les écrits de Marchand (1993, p 88) à propos des travaux d'Hausmann à Paris. Ceux-ci aggravèrent la situation de disparités entre les quartiers riches situés au centre de Paris et les faubourgs pauvres de la banlieue et d'ajouter :

La ségrégation verticale, (les pauvres se logeant sous les toits et les riches occupant les étages nobles) fut peu à peu remplacée dès la monarchie de Juillet, par une ségrégation horizontale que les travaux d'Hausmann étendirent à toute la ville.

Dans Alger de la même période, le déplacement s'est réalisé à l'intérieur des limites de la ville originale, se soldant par une sur densification du bâti et de la population. Sur les 44,10 hectares qui constituent le 2^e arrondissement, seulement 18 hectares sont destinés aux anciens quartiers turcs et à l'agglomération bâtie, le reste étant alloué aux terrains militaires. De ce fait

le 2^e arrondissement, constitué par la Casbah¹⁸², était identifié comme le plus dense de la ville d'Alger. En 1931, était dénoncé l'entassement des populations de certains quartiers dits « de taudis » de la ville d'Alger. Aussi dans un compte rendu d'une séance de la mairie d'Alger de la même année, on recensait sur la ville d'Alger, (recensement de 1926), une densité d'habitants à l'hectare comprise entre 1376 et 2412. Ces chiffres dépassaient largement ceux que l'on trouvait à la même période pour certains quartiers de Paris, soit 800 habitants à l'hectare, et pour lesquels une action de rénovation était suggérée voire appliquée par les pouvoirs locaux, (Ville d'Alger, 1931, p 18).

Dans le 2^e arrondissement, la densité de population a accusé une nette augmentation depuis la fin du XIX^e siècle jusqu'au début du XX^e siècle et même à nos jours, comme révélé dans les chiffres qui suivent, (tableau n°6) :

Années	1881	1921	1926	1931
Hab / Hectare	1436	2028	2255	2819

Tableau 6 : Répartition par année des densités d'habitants dans le 2^e arrondissement d'Alger
Les statistiques trouvées ci-dessus, révèlent l'accroissement de la population dans le 2^e arrondissement. Ajouté aux indicateurs présentés auparavant, l'insalubrité du milieu ne peut qu'y trouver son terreau.

5.. 2. 6. Conclusions ou de l'urgence pour une ville salubre et aérée, [Alger et Paris] & l'Hausmannisme

Les forces coloniales ont parfaitement œuvré dans le processus de *taudisation* de la Casbah et plus tard du 2^e arrondissement. Ces aspects délétères de ville insalubre héritée furent les moteurs de l'imposition d'un maillage rectiligne dans lequel prospects de rues et gabarits des immeubles paient une obédience aux lois de l'hygiénisme et de la régulation, sans oublier bien sûr la volonté politico-militaire de l'époque. Le même scénario est révélé dans les villes françaises à la même période dont Paris. A la même époque le travail de régulation a commencé sous la houlette de Rambuteau, durant la monarchie de Juillet, ce travail fut par la suite complété par Haussmann durant le règne de Napoléon III de 1857 à 1870.

Rambuteau perça entre 1838 et 1843 la rue qui porte son nom en injectant une approche urbaine nouvelle en la destruction massive d'îlots habités par une population misérable¹⁸³. Les

¹⁸² Et fait important c'est une situation qui perdure jusqu'aux temps présents, la Casbah est signalée comme ayant la densité de population la plus importante d'Alger.

¹⁸³ De même que pour Alger, des études sur la salubrité du quartier des Halles à Paris, composé des 10^e, 11^e et 12^e arrondissements sont menées ; on se rappelle la topographie de Lachaise en 1822 qui avait déjà identifié le 12^e arrondissement comme étant l'arrondissement le plus insalubre de la ville de Paris. Parmi celles-ci nous

principales préoccupations sont de manière patente, de prendre en charge l'espace de la ville trouvée trop miasmatique et de l'assainir. Cette assertion cache mal les desseins cachés de l'affirmation du pouvoir et des levées de barricades pour circonscrire les révoltes sociales¹⁸⁴. Rambuteau tentera d'appliquer sa devise, *de l'eau, de l'air et de l'ombre*, par la réalisation de percées, de plantations d'arbres, et du réseau du tout à l'égout. Un peu plus tard, Haussmann, préfet de Paris sous Napoléon III a su imposé sous son règne une véritable politique urbaine. Armé de visions grandioses et de politique populaire, il a réussi à combiner un développement planifié à l'échelle de la ville et la prise en charge des problèmes des plus démunis, (Marchand, 1993, pp 71-72)¹⁸⁵.

Aussi pour moderniser Paris, le souverain donna plein pouvoirs au Baron Haussmann entre 1853 et 1870. Entouré d'ingénieurs il s'attaqua à l'hygiène et à la salubrité de la ville et en particulier à celui des logements. D'ailleurs c'est sous son règne que fut promulguée la première loi concernant les logements insalubres, loi du vicomte Melun, du 13 avril 1850. Même si elle ne fut pas entièrement appliquée, elle témoignait d'une préoccupation nouvelle. Adepte de *la rectitude* dans les grandes avenues, Haussmann imposa *une ordonnance majestueuse et une symétrie aux nouveaux bâtiments* débouchant sur de grandes perspectives, (Marchand, 1993, p 72). De fait l'action régulatrice s'appuyait tout comme à Alger sur l'expropriation, utilisant à outrance la loi du 3 mai 1841, comme outil de restructuration urbaine. Bien avant lui, Rambuteau en abusa pour réaliser de grands percements au travers du tissu ancien de Paris, souvent justifiés par l'insalubrité régnante et les statistiques résultantes des différentes enquêtes sanitaires, elle fut surtout forcée par les craintes de colère sociale, comme le prouva, (Loyer, 1987, p 108) :

La problématique en est double : il s'agit d'aérer et de dé-densifier un tissu urbain central saturé en y opérant des coupes sombres.

La loi de 1841 sera renforcée par le décret d'expropriation du 26 mars 1852 l'autorisant pour cause d'utilité publique, (Loyer, 1987, p 124)¹⁸⁶. De fait cette loi joua un rôle décisif dans la restructuration du tissu urbain parisien et algérois, ses conséquences sont visibles sur la

nommons aussi celle d'Henri Bayard, paru dans la revue d'hygiène publique et de médecine légale en 1844, n° 32. Ces travaux peuvent être consultés sur le site de la BIUM : <http://www.bium.univ-paris5.fr>

¹⁸⁴ D'ailleurs Loyer, (1987, p155) écrit que *Le drame de Paris est la crainte de l'explosion sociale*. . Aux impératifs de l'hygiène se sont ajoutés ceux de la sécurité. Dans le même ordre d'idée, Marchand, (1993, p 69), écrit que la révolte de juin 1848 à Paris, eut pour mots d'ordre la guerre à l'entassement, les taudis, les épidémies, et surtout les loyers trop élevés dans des logements trop étroits.

¹⁸⁵ Il apporta le rêve un peu confus d'un Paris grandiose et humain où les classes sociales vivraient en harmonie, où les pauvres auraient du travail.

¹⁸⁶ Cette loi concerne non seulement des immeubles situés sur le tracé de la voie nouvelle mais aussi des terrains environnements pouvant compléter l'opération.

morphologie imposée, comme nous l'avons vu précédemment quand nous avons parlé des deux maillages trouvés dans Alger colonial. Loyer va jusqu'à affirmer que la loi de 1841 fut un geste décisif, signant *l'acte de naissance de la pratique qui sera celle de l'Hausmannisme*, (Loyer, 1987, p 108).

Seulement l'expropriation abusive et les déboires financiers que les grands travaux ont générés ont œuvré grandement pour la réfutation d'Hausmann en tant qu'aménageur¹⁸⁷. Il laissa en héritage une ville transformée mais endettée, (Marchand, 1993, p 92). Sous le joug de la *Grande Composition Hausmannienne*, l'image de la ville de Paris est transformée rendue plus cohérente, de même le système parcellaire est remembré, des parcelles de plus grandes dimensions furent possibles.

La ville devient ainsi plus aérée plus lisible en un mot rationalisée permettant une fluidité des matières et des hommes. Les percées et les tracées sont les résultats de lois et de règlements qui en deviennent les principaux outils. La forme urbaine héritée légitime ainsi le discours hygiéniste ajouté aux doctrines politico-militaires. Singulièrement, Alger et Paris eurent leurs destins croisés dans des périodes similaires, à partir de 1830, avec les desseins de l'occupation pour Alger et les innovations morphologiques dues à Rambuteau et Hausmann pour Paris. Les décrets et règlements sanitaires édictés puis imposés, deviennent les principaux outils de formalisation des morphologies architecturales et urbaines projetées, aspects que nous allons découvrir dans ce qui suit.

Aussi pour conclure ce paragraphe nous pouvons reprendre ce que Cresti, (1993, p 133) a écrit :

Les instruments adoptés pour l'intervention d'urbanisme à Alger pendant la première période coloniale ne sont pas différents de ceux qui s'appliquent à la rénovation et au réaménagement des principales villes européennes; Démolitions, percées, ouvertures de rues plus larges, expropriation pour cause d'utilité publique ou pour des raisons des salubrité,....., les premières percées et les premiers alignements réalisées dans l'ancien tissu urbain d'Alger annoncent avec presque deux décennies d'avance, les plus illustres interventions du préfet Hausmann à Paris.

¹⁸⁷ Souvent ne sont retenus des bilans des travaux d'Hausmann que les grands emprunts et faillites auxquels il a dû faire face et surtout des actions en justice qu'Hausmann a perdu face aux intérêts des particuliers ; à la période de succès comprise entre 1853 et 1860, Hausmann a dû faire face à la période de désillusion des temps difficiles entre 1860 et 1870. Certains auteurs avancent l'opposition républicaine, avec en tête de proue Jules Ferry qui attaqua Hausmann dans son livre « Les comptes fantastiques d'Hausmann.

6.. Les règlements d'urbanisme (sanitaires) comme outils de formalisation morphologique dans Alger et Paris du XIX^e-XX^e siècles

6.. 1. Introduction

Il a été établi dans la partie relative à la biographie de la ville d'Alger durant la période allant de 1830 à 1930, que la forme urbaine a évolué au gré de décisions politico-militaire ajoutées à l'application d'instruments d'urbanisme élaborés en métropole. Nous ne reviendrons pas dans cette partie sur les conditions ayant influencé l'application de ces instruments, car suivant Monsarrat (1931, p 3), le législateur en terres coloniales, a *eu les coudées plus franches*. Seulement notre intérêt portera sur l'identification des principaux règlements ayant contribué à la transformation de la forme urbaine algéroise avec un intérêt particulier sur l'incidence trouvée dans la forme architecturale et surtout par rapport au dimensionnement des cours et courettes.

Concernant l'énumération des principaux décrets et règlements édictés à Paris entre le XIX^e et le XX^e siècle, et appliqués à Alger, nous prenons comme référence la chronologie établie par Dumont, (1991, p 164) et Marchand (1993, pp 403-406) ; ceux-ci sont énumérés comme suit :

Date de promulgation	Intitulé des décrets et règlements
10 avril 1783	Ordonnance des bâtiments
25 août 1784	Lettre patente
26 mars 1852	Décret relatif aux rues de Paris
27 octobre 1859	Nouvelle loi d'urbanisme
18 juin 1872	Décret portant règlement de dimensionnement des cours
23 juillet 1884	Nouveau règlement d'urbanisme, fixant le gabarit des immeubles en fonction de la largeur de la voie
15 février 1902	Loi sur l'hygiène urbaine ; charte précisant la notion d'hygiène urbaine, création du permis d'habitation
13 août 1902	Décret réglementant la voirie parisienne

Tableau 7: Principaux décrets promulgués entre 1783 et 1902, France

Rapporté à l'application des règlements et lois aux différentes colonies, il existait dans chaque règlement d'urbanisme (sanitaire) un article particulier qui prenait en charge l'application de la dite loi. Aussi concernant la loi du 15 février 1902 sur la santé publique, l'article 33 stipulait qu'un règlement d'administration publique déterminerait les conditions de son application en Algérie, ce qui a été réalisé par le décret du 5 août 1908. Cette adaptation était chose délicate. Il fallait en effet tenir compte non seulement des besoins auxquels le

législateur s'était efforcé de donner satisfaction pour la France mais encore des nécessités issues du contexte, en termes de conditions climatiques, de mœurs et coutumes locales. Il ne s'agissait pas de proposer la promulgation pure et simple en Algérie de chaque loi mais de *rechercher les modalités suivant lesquelles cette loi pourrait y être appliquée pour porter le plus de fruit*. Cette chronologie dynamique est présentée dans le tableau n°8 ci-dessus et développée ci-dessus

Chronologie (Alger)	Phases de développement : (Contextualisation historique)	Règlements d'urbanisme (Sanitaires)	Phases de développement : (Petrucchioli, 1993)
• Première période	- Alger : Développement hasardeux et anarchique : de 1830 à 1850 - Paris ≈ Préfet Rambuteau (1833-1848)	- Décret royal du 10 avril 1783 - Lettre patente du 25 août 1784	Première phase : De 1830 à 1851.
Insertion n°1: Règlementation relative au dimensionnement des cours et courettes		Décret du 26 mars 1852 : Relatif aux rues de Paris	
• Seconde période	- Alger : En situation transitoire ou les prémisses d'un développement planifié : (1850-1871-1919) - Paris ≈ Préfet Haussmann (1857-1870)	- Règlement de Paris du 27 octobre 1859 - Règlement d'urbanisme du 23 juillet 1884	- Deuxième phase : De 1854 à 1881 - Troisième phase : De 1881 à 1915
Insertion n°2 : Règlementation relative au dimensionnement des cours et courettes		Règlement d'urbanisme du 18 juin 1872	
Insertion n°3 : Règlementation relative au dimensionnement des cours et courettes		Règlement d'urbanisme du 23 juillet 1884	
• Troisième période	Alger en devenir d'un laboratoire d'expérimentation : (1919-1930)	Règlement d'urbanisme du 23 juillet 1884 et décret du 15 février 1902, (1908)	
Insertion n°4 : Règlementation relative au dimensionnement des cours et courettes		Décret du 13 août 1902	

Tableau 8 : Mise en relation entre la biographie d'Alger et les décrets et règlements appliqués.

Le travail d'identification des principaux règlements ayant régis la forme urbaine d'Alger est basée sur le travail de Petruccioli, (1993) qui dans son approche d'une lecture typologique des immeubles d'habitation à Alger de 1830 à 1930 identifie trois principales phases d'évolution, auxquelles il met en relation les règlements d'urbanisme (sanitaires) appliqués. A ces phases nous adjoignons les périodes de développement que nous avons élaboré précédemment. Une

insertion sera nécessaire pour porter à terme l'argument concernant les dimensionnements des cours et courettes, élaborés par les différents décrets qui les ont pris en charge.

6.. 2. Généralités sur les cours et courettes

La cour centrale fermée est celle qui est concernée par les dimensionnements édictés par le décret de 1852, et plus tard celui de 1889 et 1902. Historiquement, la cour centrale apparaît quand est réalisée une *conception simultanée, corrélative, de plusieurs immeubles*, (Loyer, 1987, p 126). Juridiquement elle suppose une prise en charge commune des servitudes et des distributions. Cette mise en commun de la cour permet l'agrandissement de ses dimensions afin de s'éloigner des cours-puits insalubres qui ont été tant décriés par les hygiénistes. De fait les dimensions recommandées sont relatives aux rapports élaborés entre le gabarit et la largeur des voies, tout décret confondu, depuis le règlement d'urbanisme du 18 juin 1872, au règlement d'urbanisme du 23 juillet 1884, puis au décret du 26 mars 1852, et enfin au décret du 13 août 1902.

De manière générale, sur le plan morphologique, la configuration et le dimensionnement de ces vides d'îlots sont tributaires non seulement de la correspondance proportionnelle entre les gabarits des immeubles et la largeur des voies mais aussi de la destination des espaces ouvrant sur elles. Rapporté au mode d'occupé, à part le problème de salubrité déjà évoqué, le dimensionnement des cours a aussi une influence sur le vis-à-vis et l'intimité ; ce qui a introduit la largeur minimale des cours et courettes dans certains décrets. Une manière de permettre l'intimité est prodiguée par le décalage des baies donnant sur la cour. Cet état est quelquefois impossible du à la régularité des façades ; dans ce cas l'intimité est sauvée grâce aux persiennes et aux voilages. Concernant les courettes, le problème posé concerne l'exiguïté de ces espaces de service ; mais comme l'affirme Loyer, (1987, p 127) *mieux vaut un jour rare que pas de jour du tout, (comme on le pratique aujourd'hui)*. Du point de vue hygiénique, ces puits de lumière assurent aussi la ventilation des espaces contigus, le tirage d'air étant assuré.

De tout temps, la cour est un sujet très délicat à aborder dès que l'on parle de salubrité et d'hygiène, adulée ou haïe, elle est *tour à tour bannie, élargie, ouverte, agrémentée*, (Eleb-Vidal et Debarre-Blanchard, 1988, p 29). Aussi nonobstant certaines recommandations dimensionnelles, ceux sont des configurations qui mériteraient de perdurer surtout en centre urbain. Même si certains architectes théoriciens à l'instar d'Augustin Rey ont fait de la cour en avant leur leitmotiv comme une solution à l'insalubrité déclarée des cours centrales, il n'en

demeure pas moins que ce sont les cours centrales qui ont perduré jusqu'à l'avènement de l'architecture moderne.

La prise en charge dimensionnelle des cours et courettes présentée dans les différents tableaux qui suivent, démontrera l'importance de la cour et courette viable dans le problème posé de salubrité et de santé publique. Dans ce qui suit nous identifierons les différents règlements et décrets y afférant suivant la chronologie présentée dans le tableau n°8, présenté plus haut.

6.. 3. Première période : (1830 à 1850): Décret royal du 10 avril 1783, suivi de la lettre patente de 1784

Pour rappel cette période correspond d'une part à ce que nous avons défini comme le développement hasardeux et anarchique qui va de 1830 à 1850, et d'autre part à la première phase de développement d'Alger élaborée par Petruccioli qui s'étend de 1830 à 1851. C'est la période de la formalisation de l'îlot nouvellement implanté, sur les rues Bab Azoun et Bab El Oued et de la Marine. Pour cette phase Petruccioli (1993) parle du décret de 1784, (nommé lettre patente du 25 août du 1784) qui complète le décret royal du 10 avril 1783¹⁸⁸ ; ceux-ci définissent les *grands principes de l'architecture réglementaire, modulation de la hauteur de la façade en fonction de la largeur de la voie, fixation de la ligne de corniche, du nombre d'étages carrés, de la pente du comble et de la ligne de faîte*, (Loyer, 1987, pp 129-130).

Ce texte de loi est le premier à aborder, toujours pour des raisons d'hygiène, la question de la largeur (L) des rues rapportée à celle de la hauteur (H) des immeubles qui les longent, hauteur calculée à la corniche. L'objet du texte est non seulement de permettre le jour dans les appartements en niveaux inférieurs, de rendre l'air plus salubre mais aussi de faciliter la circulation, une plus grande fluidité des chariots à deux roues pour Alger. Cette période correspond à Paris au préfet Rambuteau, d'ailleurs les immeubles réalisés répondent suivant Loyer (1987)¹⁸⁹ à la typification de l'immeuble *Rambutéen*, appliquant le décret de 1784, (tableau n°9).

¹⁸⁸ Édité sous Louis XVI sous l'appellation *Déclaration du Roi sur les alignements et ouvertures de Paris*

¹⁸⁹ Dans son livre sur l'immeuble de Paris, Loyer tente de réaliser une classification typologique entre l'immeuble *rambutéen* régit par le décret de 1784 et l'immeuble haussmannien régit par le décret de 1859 ; ce dernier est caractérisé par cinq étages carrés et un attique épais.

Paris, décret royal du 10 avril 1783, (Marchand, 1993, pp 129-130)		Paris, lettre patente du 25 août 1784, (Loyer, 1987, p 130)		Alger, lettre patente 25 août 1784, (Petrucchioli 1993, p 40)		
Hauteur immeuble (H, m)	Largeur voie (L, m)	Hauteur immeuble (H, m)	Largeur voie (L, m)	Types d'immeubles	Hauteur immeuble (H, m)	Largeur voie (L, m)
$H \leq 12$	$L \leq 8$	$H = 11.70$	$L < 7.80$	Rez de chaussée + 3 étages carrés		
		$H = 14.62$	$L < 9.75$	Rez de chaussée + 4 étages carrés	$H = 14.62$	$L = 9$
$H = 17.54$	$L > 12$	$H = 17.54$	$L > 9.75$	Rez de chaussée + 5 étages carrés	$H=17.54$	$9.5 < L \leq 12$

Tableau 9: Correspondance proportionnelle, décret royal du 10 avril 1783 et lettre patente du 25 août 1784

Dans le tableau n°9 ci dessus nous réalisons une comparaison entre ce qui a été avancé par Marchand et Loyer pour Paris et Petruccioli pour Alger ; nous remarquons que les rapports établis par les trois dimensionnements sont proches, quoique plus précis pour Loyer.

Pour Paris ces règlements concernent tous les grands travaux débutés en 1852, initiés par Napoléon et dirigés par Haussmann. Ils avaient pour devise de *pourvoir à toutes les difformités désagréables à la vue et contraires à la décoration générale*¹⁹⁰. Aussi le rapport de hauteur H égale à 12 m pour une largeur L de voie de moins de 8 m pour Paris, (Marchand, 1993) a évolué pour Alger, (Petrucchioli 1993) à une hauteur de H de 14.62 m pour une voie égale à 9 m. Ce type d'immeuble de trois niveaux maximum, un rez de chaussée et un entresol surmonté de deux étages, sont encore trouvés dans la rue Bab Azzoun. Ainsi un type peut être identifié, *une hiérarchie horizontale avec une différenciation très forte entre le soubassement à portique, à bossage, en imitation pierre et le reste de la façade. La couverture est généralement de type toiture avec attique*, Petroculli, (1993, p 40). Cette période de bouleversements morphologique à l'échelle architecturale et urbaine établira les prémisses de la structure urbaine à venir.

¹⁹⁰ Référence inconnue

6.. 4. Insertion n°1 : Décret sur la salubrité du 20 mars 1852

Dans les parties que nous avons intitulé insertion, nous aborderons à chaque fois le problème épineux de dimensionnement des cours, et plus tard des atriums ; la raison est trouvée en relation avec le cas d'étude siège de l'investigation in situ. Pour revenir au décret du 20 mars 1852, celui-ci est le premier texte à avoir imposé un permis de bâtir dans l'intérêt de la sécurité et de la salubrité des espaces habités, (Gérard, 2007, p 97)¹⁹¹. Il élabore ainsi une mise en relation entre les plans d'alignement et la conception interne de l'habitation. Il part du constat d'insalubrité souvent trouvée dans les cours et courettes, contractées à leurs dimensions minimales, du fait de la densification du bâti assujettie à la dure loi de la spéculation.

Ce décret s'intéresse ainsi à l'hygiène du logement, en focalisant surtout sur le dimensionnement des cours et courettes et en en fixant *la catégorie de pièces donnant sur l'une ou sur l'autre à partir de la distinction de pièces habitables*, (Moley, 1998, p17). Les cours et courettes ne relèvent pas de l'espace intérieur mais elles en conditionnent l'aération et la lumière de même que l'organisation spatiale du plan eu égard aux espaces différenciés qui ouvrent sur elles, comme synthétisé dans le tableau n°10 ci-dessous, établi en référence à Moley, (1998, p18):

Types d'espaces	Surface (m ²)	Largeur minimale de la cour ou courette (l)
Pièces destinées à l'habitation	Cours : $S \geq 4$	$l \geq 2$
Couloirs, cuisines, débarras, et lieux d'aisance	Courettes : $S \geq 2$	-----

Tableau 10: Dimensionnement des cours et courettes, décret du 20 mars 1852

Du à une densification accrue de l'îlot, générant des cours et courettes réduites à leur minimum, celles-ci ont prouvé leur inefficacité à assurer leur rôle de pourvoyeur d'air et de lumière, ce qui motivera la prise en charge dimensionnelle de ces espaces par une réglementation rigide à venir.

6.. 5. Seconde période : (1850-1871-1919) : Règlement de Paris de 1859

Alger subit durant cette période une situation transitoire où les prémisses d'un développement planifié, elle s'étend entre 1850-1871-1919. Concernant le phasage élaboré par Petruccioli, cette période se voit scindée en deux sous - périodes :

¹⁹¹ Pris par Napoléon III sur proposition du baron Haussmann, préfet de la Seine, il obligeait les constructeurs à déposer un plan en préfecture : si, dans les vingt jours, le préfet n'avait pas exprimé d'objection portant sur la salubrité du projet envisagé, les travaux pouvaient commencer.

- La première est régie par le décret de 1859 correspondant à la seconde phase de Petruccioli, en l'occurrence celle-ci se développant entre 1854 et 1881
- Une deuxième régie par le décret de 1884 correspondant à la troisième phase de développement soit de 1881 à 1915

Aussi nous nous intéresserons d'abord au règlement sanitaire de 1859. Celui-ci vient compléter le règlement de 1784 en élaborant quelques réajustements dimensionnels toujours liés à la hauteur H et à la largeur L des voies. Ces dimensionnements sont réalisés en référence à Laisney, (1998, p 115), et présentés dans le tableau n°11 qui suit :

Hauteur de l'immeuble (H , m)	Largeur de la voie (L , m)
$H \leq 11.70$	$L \leq 7.85$
$H \leq 14.60$	$7.85 \text{ m} \leq L \leq 9.75$
$H \leq 17.55$	$L \geq 9.75$

Tableau 11: Dimensionnement élaboré par le décret du 27 juillet 1859

Selon Loyer, il autorise sur des voies de 20 m de large le relèvement de la corniche de 17.54 à 20 m; le règlement de 1859 va définir le gabarit classique de l'immeuble haussmannien, avec son rez de chaussée, ses cinq étages principaux et son couronnement en comble brisé, (Loyer, 1987, p 209).

6.. 6. Insertion n°2 : Décret sur la salubrité du 18 juin 1872

La période de promulgation de ce décret est assez particulière du point de vue politique puisqu'elle est marquée par la crise économique à partir de 1872 ainsi que l'occurrence d'épidémies alimentées par une crise du logement populaire. Le décret se situe durant la période de Jean Jacques Alphand. Il élabore un rapport entre la hauteur de l'immeuble et la surface et le dimensionnement de la cour. Les rapports sont repris en tableau n° 12 en référence aux écrits de Moley, (1999, p 80):

Hauteur immeuble (m)	Types d'espaces	Largeur minimale de la cour ou courette (l, m)	Surface de la cour ou courette (S , m ²)
H = 20	Pièces habitables	$l \geq 4$	$S \geq 40$
	Couloirs, cuisines, débarras, lieux d'aisance	$l \geq 1.6$	$S \geq 4$

Tableau 12: Dimensionnement des cours et courettes, décret du 18 juin 1872

On retrouve ici la hauteur maximale de l'immeuble de 20 m du décret de 1859, par contre la surface des cours est beaucoup plus importante, multipliée par 10. Les distributions sont

comme celles décrétées par le décret de 1852 avec un ajout pour les chambres de bonnes situées au dernier étage. Les mêmes procédés de ségrégation spatiale ajoutée à la ségrégation sociale sont retrouvés.

6.. 7. Seconde période : (1850-1871-1919) : Insertion n°3 : Décret du 23 juillet 1884

Du fait que ce décret s'intéresse particulièrement aux dimensionnements des cours et courettes, il sera traité de manière particulière par rapport au décret de 1859 comme une insertion à l'instar des décrets de 1852 et de 1872. Comme ces derniers il introduit de manière plus détaillée une prise en charge dimensionnelle entre la largeur des rues, la hauteur des immeubles et finalement la surface des cours et des courettes, comme révélée dans le tableau n°13 ci-dessous, et réalisée en référence aux travaux de Moley, (1999, pp 80-81).

Hauteur de l'immeuble (m)	Largeur de voie (L, m)	Surface de cour (m ²)	Largeur minimale de la cour (l, m)	Hauteur d'aile (HA, m)
H = 12	$L < 7.80$	30	$l \geq 5$	-----
H = 15	$7.80 < L < 9.74$	----	----	----
H = 18	$9.75 < L < 20$	40	$l \geq 5$	HA < 18
H = 20	$L \geq 20$	60	$l \geq 6$	HA > 18

Tableau 13: Correspondance proportionnelle, décret du 23 juillet 1884

De fait en rejet de l'application à outrance du règlement de 1859, générant entre autre une uniformisation des façades et une spéculation sur les dimensions des cours et courettes, le décret de 1884, assez dirigiste introduit un dimensionnement stricte des espaces de cours et de courettes en fonction des espaces qui les bordent. Le décret du 23 juillet 1884, largement inspiré par Jean-Charles Alphand, apporte quelques modifications aux gabarits des immeubles.

Enfin ce décret introduit un discernement entre la cuisine et les autres espaces de services, en y associant trois tailles d'amenées d'air et de lumière, donc trois dimensionnements de courettes, identifiées dans le tableau n°14 ci contre, dont la source est Moley, (1999, p 80) :

Types d'espaces donnant sur la courette	Surface de la courette d'aisance (m ²)	Largeur minimale de la courette (l, m)
Cuisine	$S \geq 9$	$l \geq 1.80$
Pièces sanitaires & circulation	$S \geq 4$	$l \geq 1.60$

Tableau 14: Type d'espaces donnant sur la courette, décret du 23 juillet 1884

Concernant la distribution spatiale de l'appartement *grand bourgeois*, celle-ci est basée sur une tripartition, pièces nobles sur rue, pièces du quotidien sur cour, adjonction d'une aile de

services perpendiculaire qui voit rejetée la cuisine dans l'aile des domestiques, mais donnant sur une courette de dimensions plus grandes.

Une autre modification intervient dans la ligne des combles, si la hauteur de la ligne des corniches n'est pas modifiée, les combles ne doivent plus s'inscrire sous la diagonale à 45 degrés, mais dans un arc de cercle dont le rayon de courbure est de 6 m. *Le but est de valoriser les combles en leur donnant du volume par-dessus la façade* . Mais la conséquence en est que profitant de la largeur de l'enveloppe, les immeubles peuvent gagner la hauteur d'un étage, (Loyer, 1987, p 387). Mais il reste à noter que cette nouvelle réglementation va être utilisée pour surélever des immeubles existants jusqu'à quelquefois deux niveaux sous les combles, créant ainsi des "disparités" avec les immeubles voisins. D'ailleurs une lecture nette des gabarits exprime une périodisation de la morphologie urbaine reliée soit au décret de 1859, période haussmannienne, ou celui de 1884, période post haussmannienne.

Enfin la dernière modification concerne la cassure dans la rigidité des façades de l'immeuble haussmannien, elle permettra ainsi l'introduction de la fenêtre en bow-window démontable car réalisée en métal ou en bois ; le bow-window est devenu une cage de verre dont le châssis métallique vient s'intégrer sur le balcon devant les baies des pièces de séjour. D'ailleurs en 1893, la Ville de Paris autorise la construction de bow-windows en briques ou en pierres. Cette disposition va casser l'aspect rectiligne des immeubles et leur donner du relief ou un aspect ondulé.

6.. 8. Troisième période : (1919-1930-1962) : Loi du 15 Février 1902

La loi du 15 février 1902 vient après un demi-siècle de discussions. Elle a marqué un tournant décisif dans la gestion de la question de la santé publique. Elle se réalise dans une approche interdisciplinaire traitant des différents sujets liés à la santé publique, des instances urbaines et de l'habitation. Abrogeant la loi du 13 avril 1850 sur l'assainissement des logements insalubres, elle démontrera son inefficacité essentiellement imputée au flou concernant le pouvoir d'intervention des instances municipales. *Déjà au lendemain de 1870, la réorganisation de l'hygiène publique en France fut réclamée, par les hommes de science, philanthropes et certains administrateurs*, (Martin et Bluzet, 1903, p 48).

De cette loi nous nous intéresserons particulièrement au titre I, issu des quatre titres dont elle est composée, (Martin et Bluzet, 1903, pp 49-51) ; ce titre est relatif aux prescriptions relatives à la salubrité des habitations *notamment au point de vue de l'aération de l'éclairage*

et les règles particulières applicables aux pièces destinées à l'habitation, ..., aux cours et courettes, aux escaliers et au chauffage. Le titre I intitulé *salubrité* se développe en :

1. Règles générales de salubrité des habitations :

Article premier : les habitations seront aérées et éclairées largement.

2. Pièces destinées à l'habitation

Art. 2 : Toute pièce pouvant servir à l'habitation soit de jour soit de nuit, [...], aura une capacité d'au moins 25 mètres. Elle sera aérée et éclairée directement sur rue ou sur cour par une ou plusieurs baies. L'ensemble de celle-ci présentera une surface d'au moins 2 m² et au moins 1 m² en plus pour chaque fois 30m³.

Art. 3 : Les jours de souffrance ne pourront jamais être considérés comme baies d'aération.

3. Rez de chaussée et étages

Art. 7 : Dans les bâtiments, de quelque nature que ce soit, destinées au jour ou la nuit. La hauteur des pièces ne sera pas inférieure aux dimensions suivantes mesurées sous plafond, (tableau n°15), dont la source est Martin et Bluzet, (1903, p 50) :

Types d'espaces	Hauteur sous plafond (m)
Sous sol	$H \geq 2.60$
Rez de chaussée et 1 ^{er} étage	$H \geq 2.80$
Autres étages	$H \geq 2.60$

N B : La profondeur des pièces habitées ne pourra dépasser le double de la hauteur de l'étage

Tableau 15: Mise en relation du type d'espaces et la hauteur sous plafond, article 7 de la loi du 15 février 1902

4. Hauteur des maisons

Art. 9 : La hauteur des maisons, [], n'excédera pas les dimensions suivantes en rapport avec la largeur règlementaire de la voie. Pour le calcul de la cote de hauteur, toute fraction de mètre de la voie sera comptée pour un mètre. La correspondance dimensionnelle est présentée dans le tableau n°16 qui suit, dont la source est Martin et Bluzet, (1903, p 50) :

Hauteur de l'immeuble (H, m)	Largeur de la voie (L, m)
$H = 6\text{ m} + L$ (largeur de la voie)	$L \leq 6$
$H = 19$	$12 < L < 15$
$H = 20$	$L \geq 15$

Tableau 16: Correspondance proportionnelle entre hauteur de l'immeuble et largeur de voie, article 9 de la loi du 15 février 1902

Art. 11 : Pour les bâtiments compris entre des voies d'inégales largeurs ou de niveaux différents, la hauteur de chacune des façades sur rue ne pourra dépasser celle qui est fixée en raison de la largeur ou du niveau de la voie sur laquelle elle s'élève.

5. Cours et courettes

Art.12 : Les cours sur lesquelles prennent jour et air des pièces pouvant servir à l'habitation auront une surface d'au moins 30 m².

Art. 13 : Les courettes, sur lesquelles sont aérées et éclairées des pièces qui ne peuvent être destinées à l'habitation auront une surface d'au moins 15 m², dont les dimensionnements sont donnés dans le tableau n°17 ci contre en référence à Martin et Bluzet, (1903, p 50):

Types d'espaces	Cours / Courettes	Surface S (m ²)
Pièces destinées à l'habitation	Cours	$S \geq 30$
Pièces non destinées à l'habitation	Courettes	$S \geq 15$

Tableau 17: Dimensionnements, cours et courettes et types d'espaces, Articles 12 et 13 de la loi du 15 février 1902,

Art. 14 : Il est interdit de placer des combles vitrés au dessus des cours et courettes, à moins qu'il ne soit établi à la partie supérieures de ces cours ou courettes, ainsi qu'à leur partie inférieure, des prises d'air assurant une ventilation efficace dans toute la hauteur.

Art. 15 : Les vues directes prises dans l'axe de chaque baie des pièces servant à l'habitation de jour et de nuit et donnant sur des cours ne seront pas inférieures à 4 m.

Art. 16 : Au dernier étage des bâtiments, les pièces servant à l'habitation de jour et de nuit peuvent exceptionnellement prendre jour et air sur des courettes.

Il apparaît que la loi du 15 février 1902 accentue les recommandations de salubrité déjà formulées dans les lois antérieures présentées, avec toujours une formalisation et dimensionnement de l'espace à bâtir. L'innovation par contre relativement à cette loi provient de l'article 14 et de la gestion des espaces cours et courettes sous combles vitrés générant des cours vitrés ou atrium. C'est un aspect qui reste d'importance surtout par rapport à la condition sine qua non de pourvoir cet espace d'ouvrants dans la partie basse et dans la partie haute de l'immeuble afin de permettre un tirage d'air. C'est un aspect qui reviendra particulièrement quand nous aborderons le travail in situ de diagnostic environnemental effectué sur l'immeuble atrium datant de 1906 situé dans le centre colonial d'Alger.

6.. 9. Insertion n°5 : Décret du 13 août 1902

Il perpétue les recommandations émanant du décret de 1884, mais en précisant les minima selon encore les dispositions des espaces sur cours ou courettes. Se basant sur les ratios élaborés par le décret de 1884, il ne prend pas en charge les rapports entre la hauteur de la façade sur rue et la largeur de la voie.

En prenant toujours en charge le rapport entre hauteur d'immeuble et surface de cours et courettes, il réalise une innovation qui correspond à la prise en charge des dimensions précises de l'espace de la cour et de la courette. Une correspondance proportionnelle entre la dimension minimale de la cour et courette est mise en relation avec la hauteur de la façade donnant sur celles-ci, ainsi que le rayon maximal du comble plus la vue directe minimale, prise dans l'axe des baies des pièces servant à l'habitation de jour et de nuit, (Moley, 1999, p 81), (tableau n°18).

Hauteur maximale de la verticale, sur cour (m)	Rayon maximal de cercle du comble (m)	Vue directe minimale (cour) (m)	Surface de la cour (m ²)	Vue directe minimale (courette) (m)	Surface de la courette (m ²)
		Cour éclairant des pièces d'habitation		Courettes éclairant des cuisines	
12	6.00	4.00	30.00	2.00	15.00
13	6.50	4.33	33.33	2.16	16.66
14	7.00	4.66	36.66	2.33	18.33
15	7.50	5.00	40.00	2.50	20.00
16	8.00	5.33	43.33	2.67	21.66
17	8.50	5.66	46.66	2.83	23.33
18	9.00	6.00	50.00	3.00	25.00
19	9.50	6.33	53.33	3.16	26.66
20	10.00	6.66	56.66	3.33	28.33

Tableau 18: Correspondance proportionnelle entre la hauteur de façade interne de l'immeuble, les combles et les surfaces des cours et courettes

6.. 10. Conclusion, élaboration d'une synthèse dimensionnelle

Au vu des décrets présentés précédemment, nous remarquons que conformément à ce qui a été développé que l'évolution de la réglementation urbaine (sanitaire) obéit à la loi naturelle de l'évolution ; chaque décret ou loi vient selon le cas renforcer ou abroger un aspect du décret ou loi précédent. Ceci est surtout révélé non seulement dans les rapports établis entre la hauteur sous les combles de l'immeuble mais aussi dans la mise en relation entre les destinations fonctionnelles des espaces et les dimensions des espaces de cours ou courettes.

Ces rapports et ajustements sont réalisés toujours soit dans un objectif sanitaire, soit pour des motifs esthétiques d'ordonnancement et d'embellissement. Toutefois au-delà de ces constats morphologiques, il apparaît que nous élaborons des éléments de réponse par rapport aux hypothèses émises en amont du travail. Dans cette conclusion, nous mettrons d'abord en évidence le processus naturel d'évolution des décrets et lois d'urbanisme (sanitaires), visible dans les tableaux n°19, n°20 et n°21 qui suivent :

Décrets et lois concernés	Hauteur des immeubles (H, m)	Largeur des voies (L, m)
1783 → 1784 → 1859 → 1884	$H \approx 12$	$L \leq 7.80$
1784 → 1859 → 1884	$H \approx 15$	$7.80 \leq L \leq 9.75$
1859 → 1884	$H \approx 18$	$9.75 \leq L \leq 20$
1859 → 1884	$H = 20 \text{ m}$	$L > 20 \text{ m}$

Tableau 19: Correspondance proportionnelle, entre 1783 et 1884

Concernant la distribution des espaces de vie sur cour et courette, elle a commencé à être règlementée à partir de 1852, avec une localisation déterminée des pièces habitables sur cour et des espaces de distribution et des espaces humides sur courette. Seulement à partir de 1884 les cuisines donnent sur une cour de surface comprise entre celle des cours et celles des courettes.

Types d'espaces	Cour / Courette	Types d'espaces	Cour / Courette
1852, 1872		1884, 1902	
Pièces d'habitation	Cour	Pièces d'habitation	Cour
		Cuisine	Courette < S < Cour
Couloirs, cuisine, lieux d'aisance	Courette	Couloirs, lieux d'aisance	Courette

Tableau 20: Distribution spatiale sur cour et courette entre 1852 et 1902

Lié au dimensionnement des cours, (surface et largeur minimale), nous notons une réelle progression entre 1872 et 1884, surtout pour le rapport $H = L = 20 \text{ m}$, où nous passons de 40 m^2 à 60 m^2 ; la raison est simplement la mise en relation avec les demandes d'hygiène et de salubrité, instauré à partir de la loi de 1850 :

Concernant la loi du 13 août 1902, elle ne peut être mise en relation du point de vue dimensionnelle, puisque la hauteur de référence qu'elle introduit correspond à la hauteur verticale de la façade sur cour et courette. Seulement elle peut être un indicateur des dimensionnements précis pour des densifications d'îlots futurs.

Hauteur Immeubles (H, m)	Largeur Voies (L, m)	Surface de la cour (m ²)		Largeur minimale cour (m)	
		1872	1884	1872	1884
H = 12	L < 7.80	----	S = 30	----	$l \geq 5$
H = 15	7.80 < L < 9.74	----	----	----	----
H = 18	9.75 < L < 20	----	S = 40		$l \geq 5$
H = 20	L ≥ 20	S ≥ 40	S = 60	$l \geq 4$	$l \geq 6$

Tableau 21: Mise en relation dimensionnelle, entre 1872 et 1884

La prochaine étape consiste à vérifier le référent réglementaire sur la typologie de l'immeuble de rapport Algérois, surtout ceux qui se rapprochent du cas d'étude repéré dans le centre colonial d'Alger.

7.. Vérification sur un immeuble à atrium colonial Algérois

Une des finalités de ce travail de biographie est d'identifier et de décrire les principaux décrets et règlements d'urbanisme (sanitaires) ayant régis la forme algéroise. Aussi avant de commencer l'opération de vérification sur le cas d'étude, nous commencerons par une description de l'objet.

7.. 1. Description du cas d'étude

Le cas d'étude est un immeuble à cour vitrée centrale, (atrium), localisé dans le centre colonial d'Alger, sur la rue d'Isly près de la place Bugeaud, (actuellement place Emir Abd El Kader) ; la rue d'Isly fait 32 m de large. L'immeuble a été réalisé entre 1905 et 1906 sous la direction de l'architecte Bourgarel. Le quartier a été dessiné durant la deuxième période de développement d'Alger entre 1850, 1871 et enfin 1919, (photo n°15, n°16, n°17).

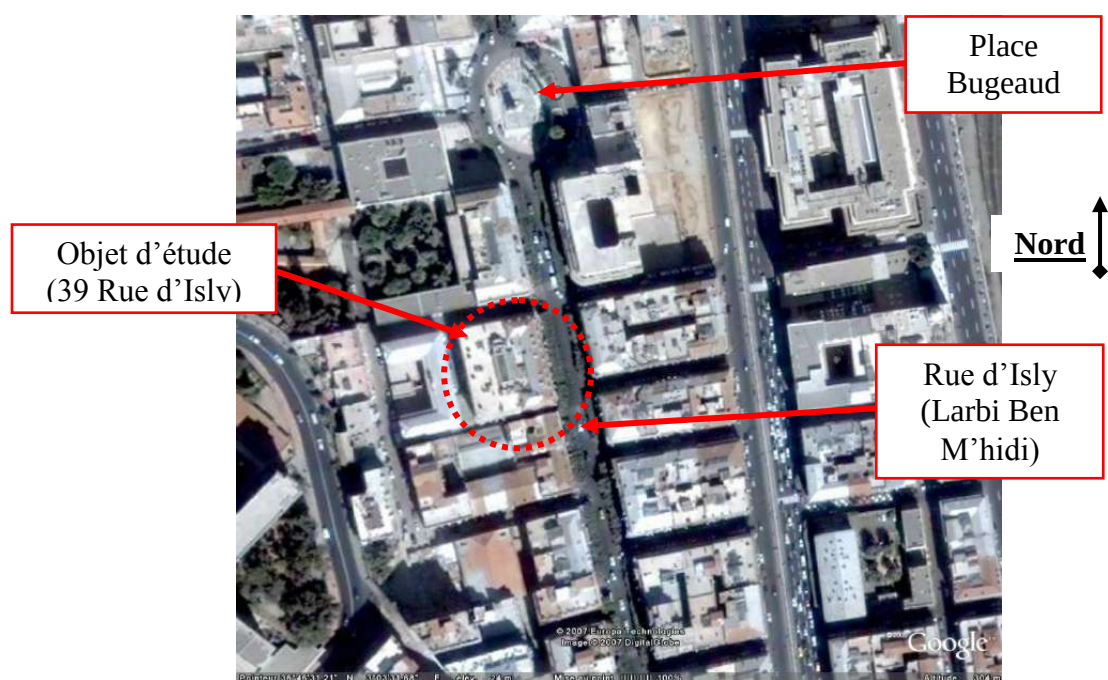


Photo 15: Localisation du cas d'étude dans le centre d'Alger, (Source Google Earth)

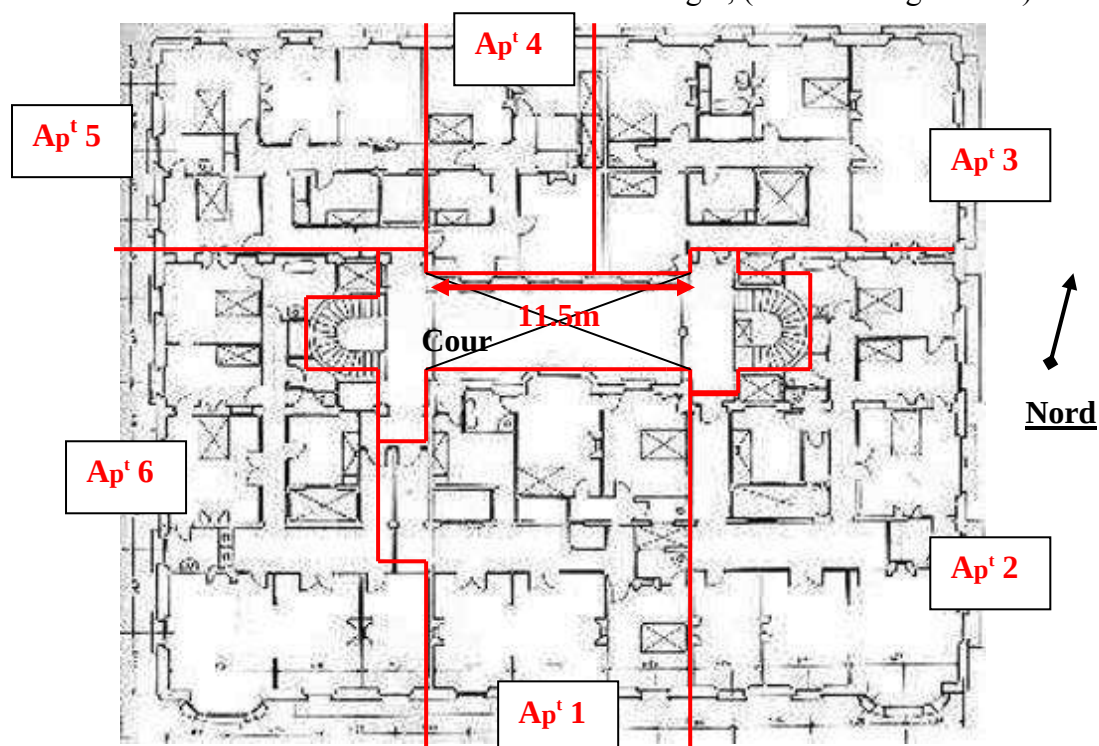


Photo 16: Plan de l'étage courant, appartements repérée par (Ap't X), (Source, Comité populaire de la ville d'Alger, CPVA)

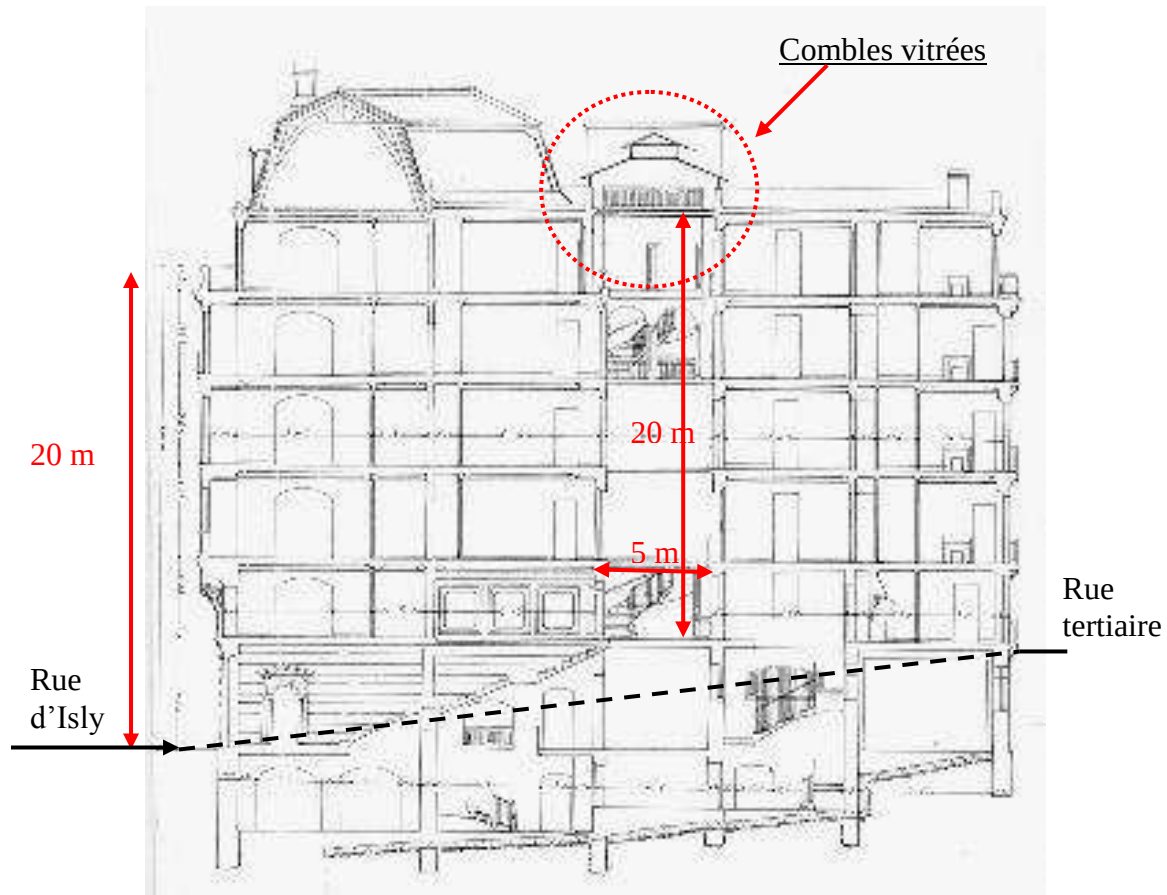


Photo 17: Coupe transversale, (Source, Comité populaire de la ville d'Alger, CPVA)

La localisation d'une cour centrale vitrée sous les combles et de courettes vitrées, répond aux recommandations d'existence d'amené d'air entre des ouvrants situés en partie inférieure et en partie supérieure des cours et courettes, telle que stipulé dans l'article 14 de la loi du 15 février 1902 citée plus haut. Il est vrai que sans la présence de ces ouvrants, l'effet aéraulique ne pourrait avoir lieu limitant l'amené d'air dans les espaces de la cour et des courettes et surtout dans les appartements, aidé par la ventilation traversante. Ces aspects environnementaux seront développés dans la partie suivante. Pour le moment nous nous arrêterons à l'évaluation dimensionnelle en aide à l'identification des lois ayant aidé à la formalisation de cette morphologie architecturale. Nous commencerons par présenter succinctement les espaces des appartements abrités.

7.. 2. Évaluation dimensionnelle

A partir de graphiques d'origine à l'échelle 1/100^e, nous évaluerons les correspondances proportionnelles entre les différents espaces. Nous commencerons d'abord par évaluer le rapport hauteur d'immeuble, largeur de la voie, et dimensions de la cour vitrée, comme révélé dans le tableau n°22 ci contre :

7.. 2. 1. L'immeuble, la rue et la cour

H ↔ L(m)	H ↔ L(m)	Surface de la cour (m²)			Largeur minimale cour (m)		
Décrets 1872 - 1884	Cas d'étude	1872	1884	Cas d'étude	1872	1884	Cas d'étude
H = 12 L < 7.80		----	S = 30		----	I ≥ 5	
H = 15 7.80 < L < 9.74		----	----		----	----	
H = 18 9.75 < L < 20	H = 20 L = 18	----	S = 40	S=57,5 11,5*5		I ≥ 5	I = 5
H = 20 L ≥ 20		S ≥ 40	S = 60		I ≥ 4	I ≥ 6	

Tableau 22: Correspondance proportionnelle entre hauteur d'immeuble, largeur de voie et surface de cour, (cas d'étude)

Discussion : Si nous faisons une lecture minutieuse des dimensionnements révélés comparés aux recommandations des différentes lois nous nous apercevons que notre objet cas d'étude répond à la fois au décret de 1872 et plus proche de celui de 1884, concernant la correspondance proportionnelle entre largeur des voies, hauteur de l'immeuble et section de la cour. Mais si nous nous rapportons au dimensionnement exact de la cour, hauteur de façade intérieure et surface de la cour, nous nous rapprochons du texte de la loi de du 13 Août 1902.

7.. 2. 2. Les appartements, le type d'espaces et les courettes

A l'image des immeubles édifiés durant cette période, la densification de l'îlot a mené automatiquement pour des raisons d'amener d'air et de lumière, à la localisation de courettes souvent accolées aux escaliers, sur lesquelles donnent les espaces de service.

Appartements	Appart. 1		Appart. 2		Appart. 3		
Courettes	1-1	1-2	2-1	2-2, 2-3	3-1	3-2	3-3
Type d'espaces	Cuisine / WC Couloir		Cuisine / Salle de Couloir / bain // s		Cuisine / Salle de Couloir bain bain		
Surface (m²)	4.05	3	6.45	2.28	5.04	1.8	1.5
Dimensions)	2.7 * 1.5	2.5 * 1.2	4.3 * 1.5	1.9 * 1.2	2.4 * 2.1	1.5 * 1.2	1.5 * 1
Largeur minimale (l)	1.5	1.2	1.5	1.2	2.1	1.2	1

Tableau 23: Correspondance proportionnelle entre type d'espaces et surface de courettes, appartements de 1 à 3

A partir de 1884, aux cuisines furent allouées une catégorie de « courettes intermédiaires », de plus grandes dimensions, passant de 9 m² en 1884 à une surface supérieure à 15 m² pour la loi

du 15 février 1902, pour laquelle elles prennent le statut de pièces habitables, (tableaux n°23 et n° 24).

Appartements	Appart. 4		Appart. 5	Appart. 6	
Courettes	4-1	4-2	5-1	6-1	6-2, 6-3
Type d'espaces	Cuisine / Salle de (Cuisine, bain / wc appart.5)		Cuisine / wc / (Cuisine, appart.4)	Cuisine / Salle de Couloir bain / wc/ Débaras	
Surface (m ²)	4.6	1.5	4.6	4.65	2.28
Dimensions (m)	2.3 * 2	1.5 * 1	2.3 * 2	3.1 * 1.5	1.9 * 1.2
Largeur minimale (l) (m)	2	1	2	1.5	1.2

Tableau 24: Correspondance proportionnelle entre type d'espaces et surface de courettes, appartements de 4 à 6

En synthèse nous pouvons élaborer une mise en correspondance entre les types d'espaces et les dimensionnements des courettes, tableau n°25 ci dessous. Nous remarquons que celles-ci sont réduites à leur dimensionnements minimal. Les ambiances générées sur les espaces intérieurs seront vérifiées en quatrième partie de ce document.

Types d'espaces	Surfaces des courettes (m ²)
Cuisines et couloirs	$4.05 < S < 6.6$
Salles de bains, wc, débarras	$1.5 < S < 3$

Tableau 25: Synthèse : type d'espaces et surface de courettes

L'hygiène et la salubrité sont requises, un indicateur est que la possibilité de coupler des cours pour des immeubles mitoyens n'est pas applicables aux courettes ; celles-ci sont toujours des cibles de spéculation sous couvert de densification. Nous retrouvons dans le tableau n°26 ci dessous la correspondance proportionnelle entre la destination spatiale des pièces donnant sur courettes et le dimensionnement de celles-ci.

	1872	1884		Cas d'étude	
Types d'espaces	Surface (m ²)	Surface (m ²)	Largeur min. (m)	Surface (m ²)	Largeur min. (m)
Cuisines et couloirs		$S \geq 9$	$l \geq 1.80$	$4.05 < S < 6.6$	$1 < l < 2.1$
Salles de bains, wc, débarras	$S \geq 4$	$S \geq 4$	$l \geq 1.60$	$1.5 < S < 3$	$1 < l < 1.2$

Tableau 26: Évaluation de la correspondance proportionnelle entre type d'espaces sur courettes (en rapport avec les décrets et lois de 1872, 1884)

Discussion : Par contre concernant le dimensionnement des courettes, nous ne pouvons arriver à des résultats fixes comme ceux relatifs aux correspondances proportionnelles entre largeur de voies, hauteur d'immeubles et surfaces de cours. Si on se réfère aux tableaux de correspondances proportionnelles entre le type d'espaces sur la courette, sa surface et la largeur minimale, nous nous apercevons que les correspondances ne sont pas évidentes. Il n'y a pas une destination spatiale stricte.

Ces dimensions restent en deçà des recommandations de la loi de 1884 surtout celles concernant les cuisines, où la surface (S) de la courette doit être supérieure ou égale à 9 m². Ils se rapprochent plus des dimensions recommandés pour les lieux d'aisances et les couloirs où (S) est supérieure ou égale à 4 m², (tableau n°25). Pour les lieux d'aisance, nous nous rapprochons plus du décret de 1852, où (S) pour les courettes est supérieur à 2 m², quoique la tranche dimensionnelle soit trop importante. Ce sont des résultats mitigés, quoiqu'ils renforcent les processus de densification que subissent les courettes quand la loi de la spéculation intervient.

Conclusions ou validation de la recherche normative par l'approche biographique

Il n'est pas évident de conclure hâtivement, tout en s'abstenant de spéculer, sur les référents biographiques d'un objet en se basant sur la seule évaluation dimensionnelle de cet objet. Mais quand ce travail est fondé sur des recommandations précises émanant de décrets et de lois promulguées et souvent appliquées, l'évaluation peut être réalisée avec rigueur. Aussi concernant notre objet cas d'étude, les récits biographiques par rapport à sa période de développement, ne peuvent que nous mener vers une identification objective des éléments dimensionnels le concernant.

Les discussions précédentes concernant d'une part le rapport hauteur d'immeuble et largeur de voie nous ont amené à déterminer les décrets ayant régis la morphologie architecturale. Après avoir parcouru les différents mises en rapport dimensionnels ; nous nous retrouvons en porte à faux entre le décret de 1884 en ce qui concerne la relation entre les dimensions de l'immeuble et de la rue et la loi du 12 août 1902 en ce qui concerne le rapport façade intérieure de l'immeuble et la cour vitrée. Se rapportant aux dimensions des courettes de service, celles-ci se retrouvent dans des ratios plus proches du décret de 1872 que de celui de 1884, si on se place dans le cas de la dissociation qui a été édictée par le décret de 1884 entre la cuisine et les autres espaces de service et le type de courette et les dimensionnements qui les concernent. Hors dans notre cas présent, les dimensions des courettes sur lesquelles donnent les cuisines sont plus proches des dimensions des espaces sanitaires telles que dictées par le décret de 1884. Ceci ne peut s'expliquer que par une spéculation immobilière intense dont les premières victimes sont toujours les courettes et bien sûr les espaces qui y sont rattachés. Ceci confirme l'hypothèse émise en amont que Paris et Alger ont eu des destins historiques croisés visibles même dans les formes architecturales et urbaines produites.

Par contre les deux chapitres développés dans cette partie se révèlent être très denses en informations, eu regard aux contextes spatio-temporels sur lesquels ils ont pris place, et enfin aux différents fragments d'histoire qu'ils ont abordé. Mais le fil conducteur se trouvait toujours en rappel pour une structure logique du chapitre. L'idée était d'explicitier, au-delà d'une lecture superficielle d'un fait historique important, l'évolution du processus morphologique d'Alger, son passé colonial, les conjonctures, idéologiques, socio politiques,

physiques, et sanitaires qui ont influencé le développement de sa forme architecturale et urbaine. La particularité du fait colonial, qui fait intervenir des dimensions spatiales et temporelles particulières, évoluant dans des frontières larges et restreintes, nous a amené à réaliser les fondements de notre recherche concernant le fait Algérois dans des régions de connaissances disciplinaires qui ont dépassé les simples limites géographiques et biographique de la ville d'Alger.

Il a fallu pour décrypter tout ce faisceau d'informations et arriver dans une logique d'entonnoir vers l'identification et la vérification des décrets et lois d'urbanisme (sanitaires) dans une situation morphologique particulière, passer par des étapes logiques de mise en scène d'un environnement historique pris dans un sens large, en temps et lieux, durant la période concernée. Aussi quelques conclusions furent ainsi mises en évidence.

Le développé historique de la ville d'Alger entre 1830 et 1930 ainsi que le travail relatif à l'identification des principaux règlements d'urbanisme (sanitaires) ayant régis la forme urbaine, révèle qu'Alger a été un laboratoire d'application de ces décrets. Ceci est confirmé par les mises en proportion dimensionnelles vérifiées sur un cas concret algérois datant de 1906.

Ces dimensionnements élaborent le cadre morphologique du phénomène physique des ambiances. Générées par des densifications d'îlots issues du tracé d'un viaire en réponse à des justifications politico-militaires, les immeubles à atrium sont identifiés par des rapports de largeur - profondeur qui répondent à des normes dictées par des outils d'urbanisme forts.

Par contre le développement et l'arrêt de la typologie à atrium suit un phénomène de mode internationale. Les cours à combles vitrées abordées pour la première fois de manière normative par le décret de 1902, ont subi un arrêt en Europe à partir de la même période.

La vérification des ambiances induites et leur rapport au vécu fera l'objet de l'évaluation environnementale à venir dans la prochaine partie.

Quatrième partie : La caractérisation des ambiances en aide à l'élaboration du bilan de la démarche interdisciplinaire appliquée

La complexité appelle la stratégie

E. Morin

1.. Articulation, hypothèses et questionnements

La finalisation d'un processus de recherche ne peut se réaliser que par la mise en expérimentation de manière empirique ce qui a été introduit de manière théorique. Sur le terrain ou en laboratoire, le chercheur se trouve engagé dans la validation par la mesure et par l'observation des relations théoriques qu'il a au préalable définies et discutées.

Toujours dans une logique interdisciplinaire, cette partie vient en articulation avec les deux précédentes relatives à la relation homme – environnement, avec le phénomène particulier des ambiances et enfin le cadre biographique de l'objet d'étude qui ont précédé. Aussi les qualités ambiantales et leur rapport au vécu, évaluées lors du travail de métrologie investigué dans notre objet d'étude permettront de mettre en lumière d'une part le rapport entre des dispositions architecturales et urbaines et l'ensemble de recommandations urbanistiques et sanitaires, qui ont été édictées à partir de l'évolution d'un discours politico-hygiéniste, ainsi que les différents aspects de satisfaction et de confort que les usagers perçoivent dans une typologie vécue. Aussi quatre hypothèses se trouvent posées :

Hypothèse 1 : Au-delà de la simple visée hygiéniste, il existe une corrélation vérifiée, élaborée à partir des recommandations dimensionnelles, entre d'une part salubrité et hygiène, et bien être, confort et satisfaction des usagers d'autre part.

Hypothèse 2 : Dans le cas particulier des édifices à atrium, cette typologie répond de manière mitigée aux demandes environnementales et de vécu des occupants. Quel est le domaine d'adaptation qui est en prééminence, l'aspect environnemental ou l'aspect psychosociologique par rapport à un mode de vie particulier ?

Hypothèse 3 : A partir de l'aune du XX^e siècle, il y a eu arrêt dans le développement de cette typologie à combles vitrées ou atrium central et passage aux cours centrales classiques. Cette mutation fut dictée non pas par des raisons d'adaptation environnementale que l'on pourrait

supposer mais pour des raisons de coût de revient dans la réalisation voire par un phénomène de mode.

Hypothèse 4 : Les résultats d'un diagnostic environnemental à l'échelle architecturale peuvent prétendre à inscrire une typologie héritée dans le paradigme patrimoine-développement durable.

2.. Structure de la quatrième partie

Concernant la structure de cette partie, elle se composera après la partie introductive de deux chapitres distincts, le premier est lié à l'investigation environnementale avec le phénomène des ambiances thermo aérauliques caractérisées au sein d'un immeuble à atrium colonial et le deuxième développe l'évaluation psychosociologique avec l'homme comme moteur de la recherche. Les conclusions porteront sur les éléments du bilan préliminaire de la démarche interdisciplinaire, (figure 39)

Premier chapitre : Comme aboutissement de ce travail de thèse, ce chapitre présentera les résultats d'une évaluation environnementale liée aux ambiances thermiques dans un édifice à atrium en climat chaud. L'hypothèse selon laquelle cette typologie est inadaptée en confort d'été en climat méditerranéen sera invalidée, et qu'au contraire c'est l'inconfort d'hiver qui est évalué.

Deuxième chapitre : Dans ce chapitre nous mettrons l'homme au centre de l'évaluation. Nous nous apercevrons que l'aspect du vécu avec son cortège d'indicateurs comportementaux en termes de territoire, contrôle et comportement est en prééminence quand il est mis en compétition avec les aspects de perception et satisfaction du confort environnemental.

En conclusion, le bilan de la démarche interdisciplinaire identifiera des aspects prospectifs évolutifs. Un des premiers aspects du bilan de la démarche interdisciplinaire sera de réaliser une réactualisation des domaines disciplinaires étudiés par une action de transposition de décrets d'urbanisme (sanitaires) héritées comme des outils de normalisation durant le XIX^e et XX^e siècles, en règles expertes d'architecture passive assimilés à des outils d'urbanisation pour ce qui concerne le XXI^e siècle. Nous recommanderons la méthode de diagnostic environnemental comme une méthodologie d'inscription de typologies héritées dans un paradigme de patrimonialisation et de développement durable.

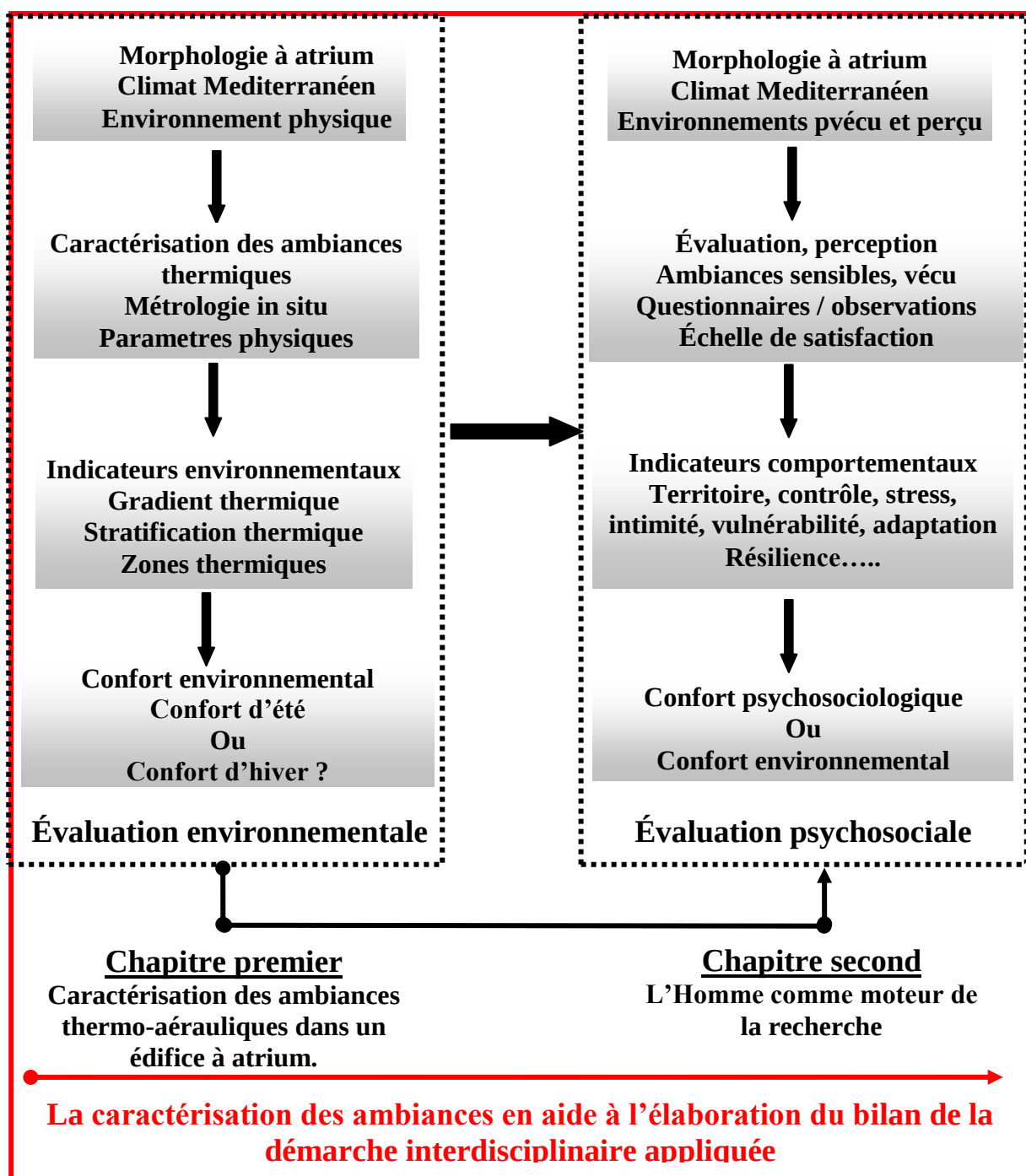


Figure 39: Structure de la quatrième partie

Chapitre premier : Caractérisation des ambiances thermiques dans un édifice à atrium

1.. Introduction

Dans partie relative à l'élaboration du cadre théorique, nous avons longuement développé la relation tenue qui existe entre l'homme et son environnement, celui-ci identifié en environnement physique, perçu et vécu, avec comme catalyseur le phénomène des ambiances. ; pour rappel le schéma ci-dessus en figure n°40. Dans ce présent chapitre nous allons d'abord élaborer un diagnostic physique en aide à la caractérisation des ambiances.

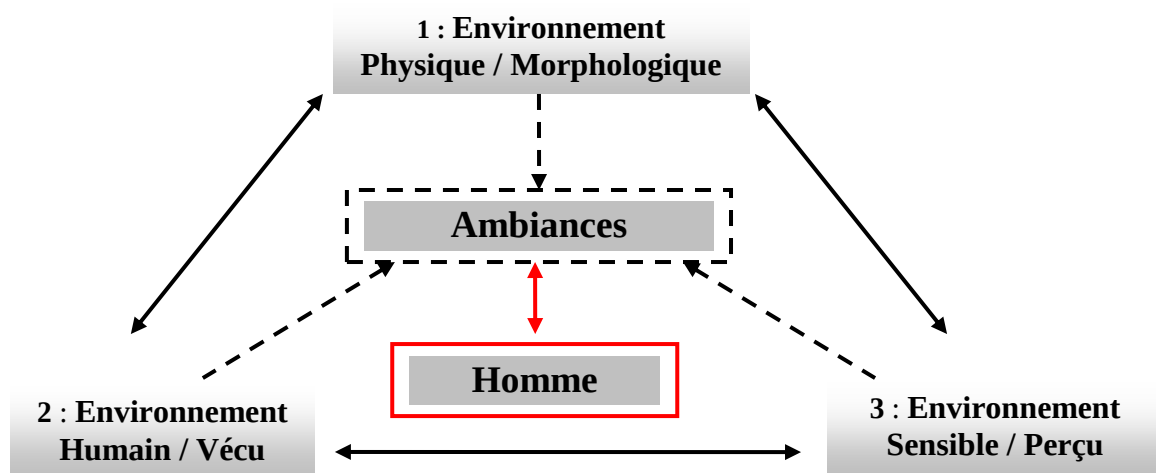


Figure 40: Les ambiances comme catalyseur de la relation, [Homme ↔ Environnements]

Explorer, identifier, comprendre, caractériser, expliquer, sont autant de termes génériques qui introduisent les différentes étapes du diagnostic environnemental. Diagnostiquer est un terme emprunté aux sciences médicales ; avec la diagnose, du grec diagnôsis ou discernement qui est défini comme *l'art de reconnaître les maladies par leurs symptômes et de les distinguer les unes des autres*, Littré. Transposé au domaine des études environnementales, cette reconnaissance de la maladie ainsi que l'identification de ses symptômes ne peut se réaliser que par l'observation et la mesure, portant sur des phénomènes physiques et humains identifiés.

Cette analogie survient surtout quand les usagers de l'édifice en question présentent des difficultés dans la gestion quotidienne de leur vécu et / ou dans la définition du confort intérieur. Malgré la forte influence des paramètres environnementaux sur le vécu et la

satisfaction des usagers, il a été toutefois démontré qu'il existe une forte congruence entre les paramètres psychosociologiques et l'(in)opportunité de contrôle des éléments de l'environnement sur l'apparition de ces symptômes, (Marmot et al, 2006). Ces aspects sont encore plus préjudiciables quand l'espace en question est l'habitat, compte tenu du temps passé en ces lieux et des différentes situations expérimentées ainsi que de l'aptitude des usagers à s'y adapter. Il importe de noter que les exigences le concernant comme un espace approprié pour une vie familiale qui permette le bon déroulement des différentes activités humaines et le confort souhaité, ont de manière évidente une influence sur les usages de l'espace en question.

Dans le présent chapitre, nous aborderons les ambiances dans leur évaluation physique en relation avec les paramètres et indicateurs environnementaux qui seront développés ultérieurement, mais d'abord nous devons expliciter le choix du cas d'étude.

2.. Choix du lieu de l'investigation environnementale

2.. 1. Introduction

Le choix du cas d'étude est le garant de la réussite ou de la défaillance du travail de thèse. Le corpus théorique en terme de problématique, objectifs, hypothèses etc..., est validé par l'investigation expérimentale sur le site ou en laboratoire. Pour ce faire nous ne pouvons admettre que le cas d'étude n'est qu'un moyen de vérification ; il en reste la pièce maîtresse.

Un travail de proximité minutieux a été ainsi mis en exergue afin d'aboutir grâce à la méthode entonnoir, à l'élimination des cas d'études qui porteraient l'expérimentation à la faillite exploratoire. L'intuition a été un moteur important de notre démarche. Cela peut paraître une approche subjective pourtant nous nous sommes donnés des garants objectifs que sont la connaissance du sujet et une prospective des résultats à obtenir. Ainsi différents édifices à atrium ont été répertoriés dans le centre colonial d'Alger. Mais le choix de notre cas d'étude a été dicté par différents paramètres dont les visites de terrain, la perception et le *sixième sens*, la particularité fonctionnelle de l'objet d'étude, l'identification de cas d'étude potentiels, l'ancrage historique de l'édifice, le système de climatisation et enfin la disponibilité des locataires, (figure n°41). Certaines des raisons invoquées peuvent paraître subjectives dans leur approche mais au-delà de cette catégorisation elles sont les prémisses qui établissent des critères plus objectifs du choix du cas d'étude.

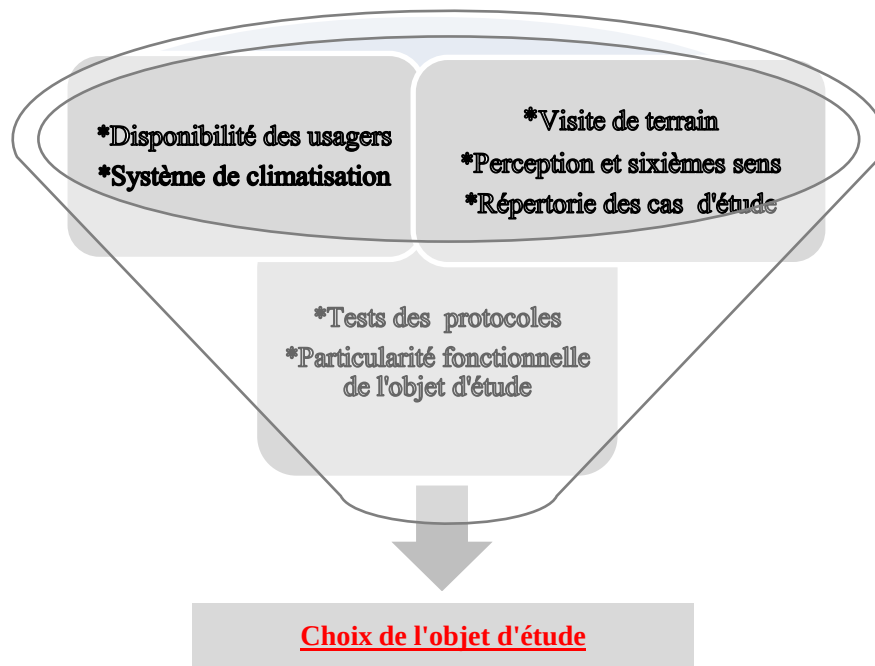


Figure 41: Diagramme « entonnoir » finalisant le choix du cas d'étude

2.. 2. Visites de terrain, perception et sixième sens

Le présent aspect de notre travail de fouille a fortement influencé notre choix. Pour expliquer ceci nous partons du postulat que l'explication rationnelle de tout phénomène scientifique débute toujours de l'observation d'un fait anodin. L'histoire de l'évolution de la science nous l'a démontré. Ainsi c'est lors d'une de nos nombreuses visites sur terrain dans l'objet de répertorier des cas d'étude, que nous avons perçu les particularités thermo aérauliques des édifices à atrium.

Pour situer la scène, celle-ci se passait au niveau de notre cas d'étude, sis au 39 rue Ben M'Hidi. Cela se passait le matin vers 9 heures, quand une locataire du rez d'atrium, grillait des poivrons sur un réchaud à gaz. Nous avons observé qu'aucune odeur de brûlé ne subsistait, la ventilation naturelle au sein de l'atrium a aidé à une dispersion rapide des pollutions olfactives occasionnées. Ce fait peut paraître anodin mais il a été un des principaux aspects qui ont dicté non seulement notre choix mais aussi nos attentes dans la validation de nos hypothèses. Ainsi au-delà de l'observation, il y avait cette envie de vérification par l'expérimentation via la métrologie des aspects environnementaux et surtout par les résultats des questionnaires la confrontation de ces derniers à un vécu dans un espace habité, une particularité fonctionnelle à explorer.

2.. 3. Particularité fonctionnelle de l'objet d'étude

De par notre investigation dans l'état de l'art concernant l'environnement physique dans les édifices à atriums, nous avons trouvé que la plupart des recherches ont souvent été développées sur des édifices abritant des équipements. Parmi ces derniers nous pouvons citer les sièges d'administration, banques ou hôtels, (Erwine et al, 1987, Baker, 1988, Gilette et al 1988, Mills, 1990, Jones et Luther, 1993, Scudo et al, 1993, Lomas et Eppel, 1994, Atif et al, 1994, Yoshino et al 1995, Wall, 1996, Groupe ABC, Sharples et Bensalem, 2001, Voeltzel et al, 2001, Laouadi et al, 2002, Belmaaziz 2003.....). Les ambiances dans ces édifices ne sont perçues que pendant les heures ouvrables de travail. Or si nous devons confronter en continu un environnement physique et les ambiances induites à des pratiques liées à un vécu en terme de perception, satisfaction et adaptation, il nous est paru nécessaire de mener notre travail d'investigation dans un lieu d'habité. Nous retrouvons dans ce type d'espaces toutes les logiques qui ont été définies dans la partie relative à l'exploration interdisciplinaire de l'état des connaissances quand nous avons abordé l'environnement vécu avec tous les concepts connexes de territoire, d'appropriation et d'appartenance. L'espace habité fédère tous ces concepts.

Quoique complexe, ce terrain ne peut être qu'enrichi par l'apport particulier de chaque individu en terme de personnalité, de sensibilité et de perception. Car différentes études ont démontré qu'au delà de l'influence du contexte physique sur l'individu, s'insère un phénomène rétroactif d'influence de l'individu sur ce même environnement. Dans ce cas nous assistons à la prééminence de l'influence de l'individu emprunt de son contexte socio-culturel particulier, visible dans ses actions d'adaptation climatique et d'ajustement comportemental.

L'observation des modes d'habité enrichie par les résultats de la pré-enquête dispensée, est le moteur vers la validation d'un choix judicieux de l'objet d'étude. Les visites de terrain, les observations et enfin les entretiens en sont les principaux outils. L'observation des faits vécus est toujours sous l'emprise du profil de l'observateur, c'est l'expérimentation qui aidera à valider certaines hypothèses émises. Bien sûr cela suppose une approche rationnelle du travail de terrain, en élaborant des critères objectifs de choix comme le système de climatisation que nous développerons ultérieurement.

2.. 4. Répertoire de cas d'étude potentiels

La problématique secondaire du travail de thèse étant cernée en la caractérisation des ambiances et leur rapport au vécu dans une typologie donnée, une investigation sur le terrain à

l'aide de fond cartographique a permis de circonscrire la zone d'intervention où la majorité des édifices à atrium coloniaux sont localisés, en référence au développement biographique réalisé en troisième partie. Des visites régulières sur la zone ont permis ainsi de répertorier les édifices qui pouvaient abriter les campagnes de mesures et de questionnaires. Le diagnostic in visu a éliminé certains édifices visités. Certains immeubles présentaient non seulement une densification illicite désorganisée à l'intérieur de l'atrium, mais aussi un état avancé de vétusté dans les structures du bâtiment et de la couverture vitrée, (photo n°18). Il n'en demeure pas moins que l'ancrage historique des édifices visités est d'importance.



Photo 18 : Délabrement des couvertures vitrées, Place Ketchoua, (Source : Auteur).

2.. 5. Ancrage historique

Comme il a été développé précédemment, les cas d'étude identifiés datent de la période coloniale. Le travail de répertorie des édifices à atrium à Alger a été mené sur toutes périodes historiques confondues, sans a priori. De notre investigation sur terrain, nous n'avons pas trouvé des édifices à atriums hors période coloniale, cette période nous a légué des édifices à atrium de qualité architecturale. Car même si leur réalisation dans l'habitat a été interrompu au début du XX^e siècle, il n'en demeure pas moins que leur développement dans le tertiaire a continué et ce jusqu'aux années 50. Les 4 exemples d'immeubles sont localisés sur la photo n°19 et sont présentés dans les photos allant de la n°20 à la n°23.

Il est patent que ces quelques exemples présentent des qualités spatiales et architecturales particulièrement riches, d'une typologie à préserver et à promouvoir comme patrimoine. Les façades sur atrium central sont traitées avec autant de richesse que les façades sur rues ;

présence de bows windows, donnant sur espaces de vie, rythme des fenêtres, moulures sur les ouvrants et d'autres détails révèlent la qualité architecturale recélée. Nous verrons au travers des questionnaires dispensés pendant les campagnes de mesures que les locataires de ces édifices reconnaissent et affirment cette qualité patrimoniale.

Encore plus, déclarer ces objets comme siège d'architecture passive dans l'objectif d'un développement durable ne peut qu'enrichir la problématique d'inscription de ces typologies dans le paradigme joint de patrimoine - développement durable. Mais avant, nous devons nous intéresser au système de climatisation de ces objets - cas d'étude.

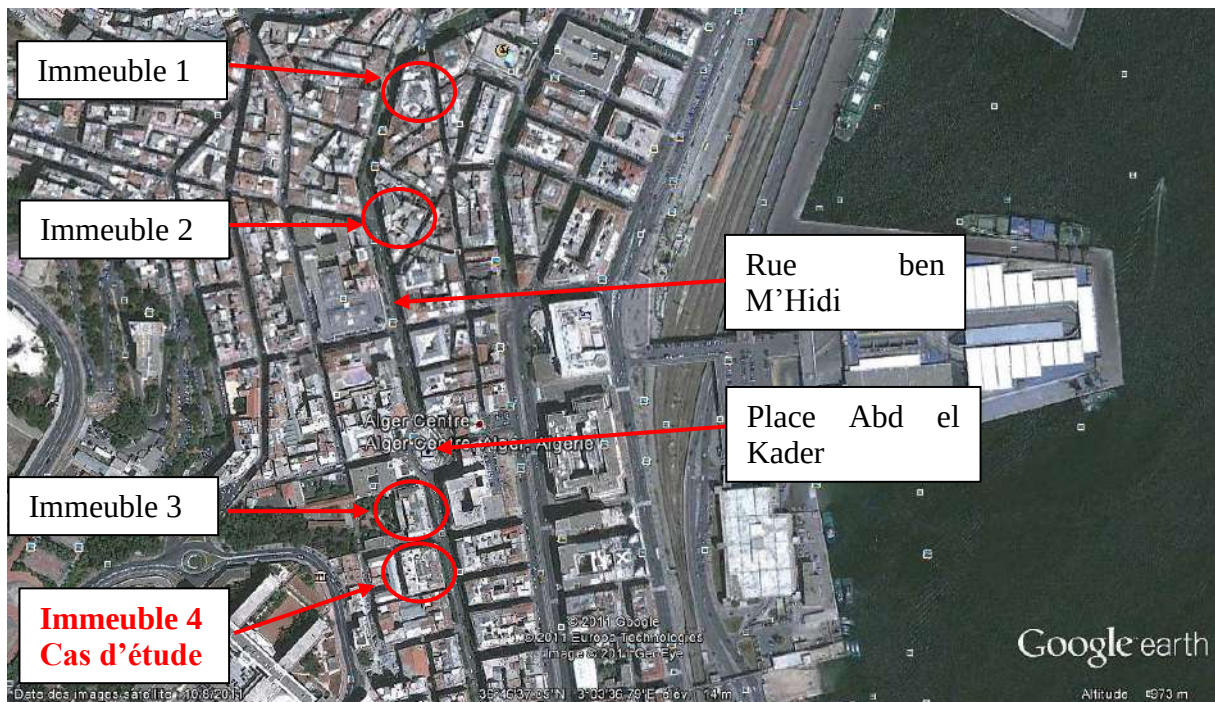


Photo 19 : Localisation des immeubles répertoriés dans le centre colonial d'Alger, (Source: Google Earth)

Atrium central polygonal



Photo 20 : Immeuble 1, 12 Rue Ali Boumendjel, (Ex Dumont Durville), (Photo : L Adolphe)

Atrium central linéaire



Photo 21 : Immeuble 2, 6 Rue Larbi Ben M'Hidi, (Photo : L Adolphe)

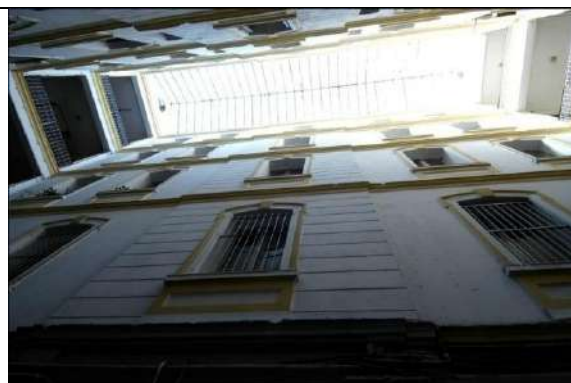


Photo 22 : Immeuble 3, 37 Rue Larbi Ben M'Hidi, (Photo : L Adolphe)



Photo 23 : Immeuble 4, *Cas d'étude* : 39 Rue Larbi Ben M'Hidi, (Photo : L Adolphe)

2.. 6. Système de climatisation

Un aspect important du choix a été le système de climatisation, passif ou actif. Ainsi sur les quatre cas d'étude répertoriés, deux présentaient la localisation maladroite de sorties de climatiseurs localisés sur les façades intérieures de l'atrium. Leur mise en service augmente le champ thermique à l'intérieur de l'atrium, ce qui peut considérablement influencer l'évaluation environnementale, (photo n°24).



Photo 24: Sortie de climatiseur sur façade d'atrium, immeuble n°3, (Photo : L. Adolphe)

La climatisation mécanique prenait surtout place dans les appartements abritant des bureaux de service, rarement des appartements. Ceci a réduit le nombre des édifices potentiels à deux immeubles à atrium, dont le notre, où le système de climatisation est seulement de type passif, condition requise entrant dans notre choix.

2.. 7. Disponibilités des résidents

Ce dernier point a grandement aidé au choix du cas d'étude et à la réussite de notre travail de recherche. Il constitue la condition sine qua none de l'aboutissement de n'importe quel travail de terrain. Un travail d'approche auprès des résidents est nécessaire avec une explication claire des objectifs du travail et de la méthodologie engagée, protocoles de mesures et de questionnaires ainsi que le temps requis *d'intrusion* à l'intérieur de l'édifice et des appartements. Parmi les outils expérimentés, nous trouvons la fiche d'adhésion des locataires au travail de terrain, (photo n°25). Cela a nécessité un travail d'approche, *de porte à porte*, avec chaque locataire.

de paramètres exogènes au travail scientifique surtout quand celui-ci est confronté à un groupe humain. Nous nous situons ici dans ce que certains appellent le concept de *réalisme expérimental* (experimental realism), (Robson, 1993)¹⁹², qui permet l'implication des sujets à l'évaluation du confort thermique menée sur terrain, (Nicol et Humphreys, 2002, p 563)¹⁹³. Notre approche *entonnoir* a permis d'aboutir de manière méthodique à l'identification de l'objet d'étude qui aiderait à la vérification de notre problématique.

3.. L'objet d'étude

3.. 1. Localisation

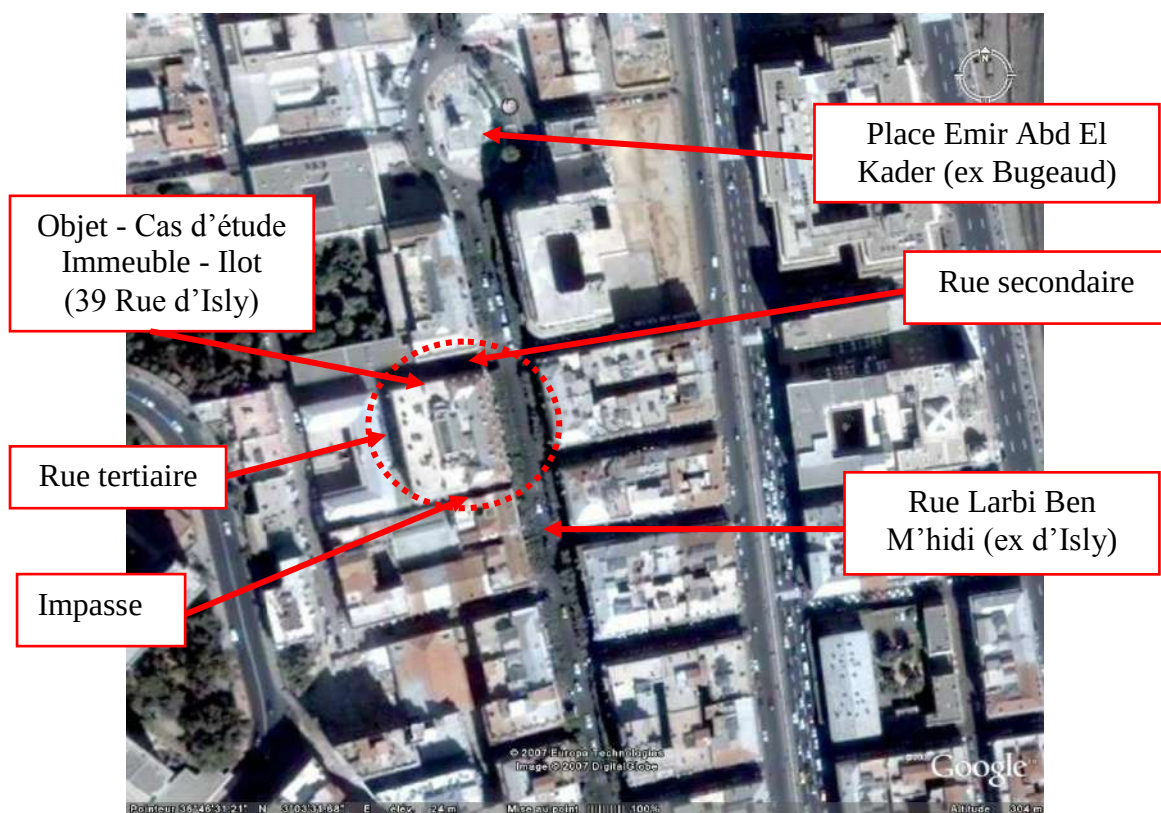


Photo 26 : Localisation du cas d'étude dans le centre d'Alger, (Source Google Earth)

L'immeuble étudié a été réalisé sur un îlot, naît du remembrement de plusieurs parcelles. Immeuble îlot, il est entouré par quatre voies, une principale mécanique à l'est, la rue Ben M'Hidi, (ex d'Isly), à deux îlots de la place mir Abd El kader, et deux en impasse, mécanique,

¹⁹² Cette notion de réalisme expérimental rejoint le concept de *real world research* initié par Robson en 1993 ; ce concept est trouvé dans son livre écrit-en aide aux étudiants intégrés dans des études en sciences sociales et confrontés à la complexité des situations réelles.

¹⁹³ Nous nous referons ici à la *non prédictibilité des réponses des usagers aux fluctuations environnementales et la variabilité de leurs réactions et actions d'adaptations, comportementales, technologiques ou vestimentaires*.

au nord, rue des Négriers et à l'ouest, et la dernière au sud, piétonne, passage en escalier, (photo n°26).

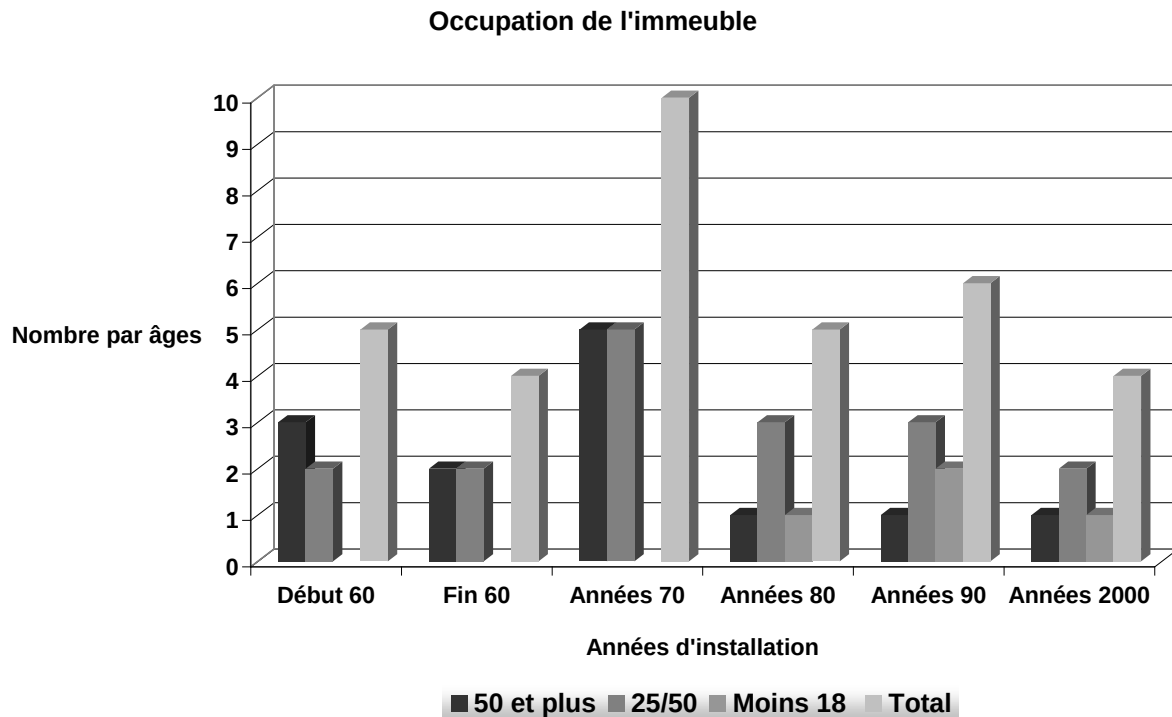
3.. 2. Occupation de 1962 à nos jours

Réalisé vers 1906, l'immeuble de rapport que nous étudions a été investi par différentes populations depuis 1906. Bien que nous n'ayons aucune information sur la population de l'époque, nous pouvons seulement affirmer qu'à l'instar de ce qui se passait dans le reste du parc immobilier colonial Algérois, l'immeuble était destiné à une population bourgeoise européenne. Après l'indépendance en 1962, une vacance des lieux a été générée par le départ massif des colons ; ces derniers furent remplacés par des populations autochtones, en statut de locataires. Le tableau n° 27 ci-dessous présente l'affectation des appartements par étage ; ceci rejoint ce qui a été développé précédemment. Nous avons pu dispenser nos questionnaires auprès des locataires de 16 appartements.

Fonctions	Rez d'atrium	R+1	R+2	R+3	R+4	Combles	Total
Habitat	1	6 dont 3 inoccupés	5 dont 1 inoccupé	5	7 dont 1 inoccupé	4	21 dont 5 inoccupés
Profession libérale	3	1	2	1	0	0	7

Tableau 27: Affectation des appartements par étages

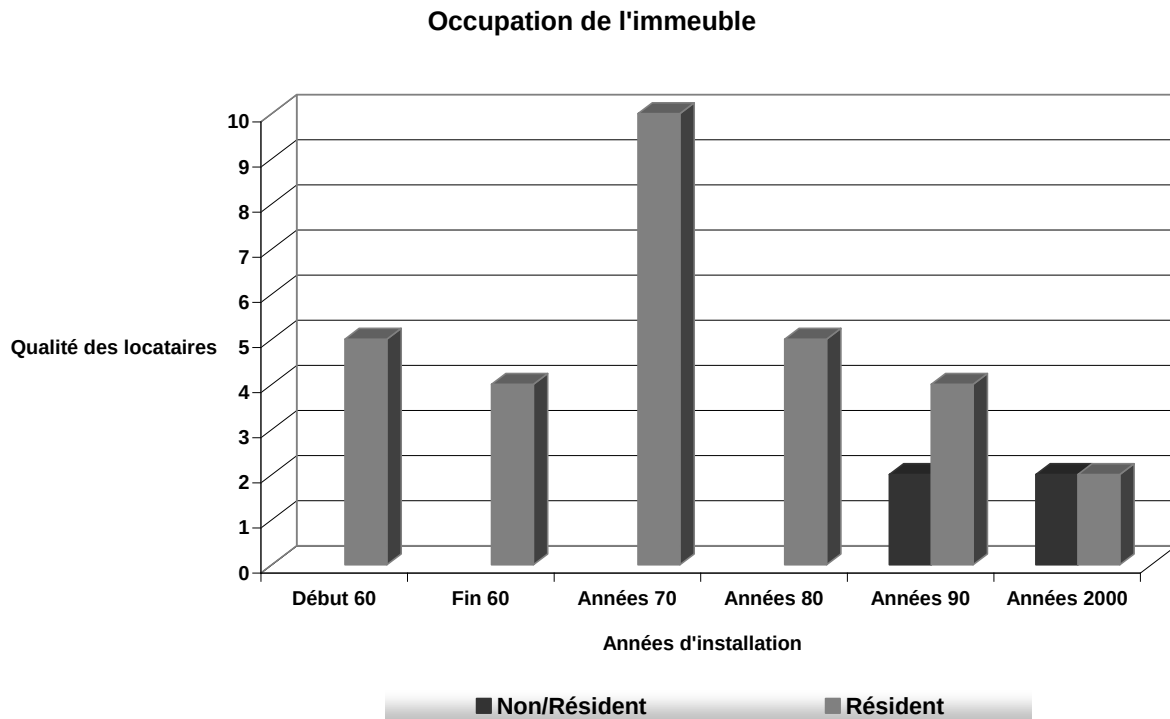
Les locataires interviewés ont tous déclaré qu'ils se sont installés après 1962, et que ceux qui se sont installés au début des années 60 sont âgés de plus de 50 ans. Par contre le nombre le plus important survient dans les années 70, (Graphe n°2). C'est avant la décision de cession par l'état de ce bien aux locataires, pour des raisons d'incapacité de gestion. D'ailleurs les immeubles abandonnés par les colons prenaient l'appellation de *biens vacants*. Ils étaient gérés par l'état et ce jusqu'à leur cession, dans les années 80, aux locataires en qualité de co propriétaires. Les parties communes, cour d'atrium, cages d'escaliers, combles et terrasses, se trouvant dans l'indivision entre tous les locataires. Leur prise en charge et maintenance sont souvent des sujets de controverse entre les locataires. Cette dernière année, l'immeuble a subi une réfection grâce à la création de l'association des locataires.



Graph 2 : Période d'occupation de l'immeuble, mise en rapport avec la tranche d'âge des locataires.

Si nous nous intéressons aux chiffres concernant la période comprise entre les années 90 et 2000, ceux-ci démontrent que les locataires qui se sont installés sont les moins nombreux. Ils concernent surtout de nouveaux locataires, des personnes qui ont acheté des appartements cédés par d'anciens locataires. Ils sont notamment issus du secteur libéral, chirurgien dentiste et médecin et d'activités de services, notaire et bureau de communication, (graphe n°3 ci dessous).

Cela laisse profiler un phénomène lent mais certain de requalification fonctionnelle du centre ancien d'Alger, passant de résidentiel vers des activités de services et de tertiaire, la spéculation immobilière étant déterminée comme un outil majeur de ce processus. L'appropriation de ce patrimoine vacant a souvent permis aux usagers après 1962 d'opérer des transformations expliquées par une adaptation tant comportementale qu'environnementale ; aspects que nous détaillerons ultérieurement.



Graph 3 : Années d'installation, mise en relation avec la situation des locataires

3.. 3. Analyse fonctionnelle de l'immeuble

L'îlot sur lequel est implanté notre cas d'étude est déduit de l'organisation en damier ; celle-ci étant judicieusement adaptée à une topographie escarpée. L'immeuble est né de la densification périphérique de l'îlot ; celle-ci a généré de manière patente la localisation d'une cour centrale, ici à toiture vitrée. L'immeuble présente sur rue un gabarit de R+ 5 sur la rue Ben M'Hidi. Les commerces sont situés au rez de chaussée, les appartements sont distribués sur quatre étages courants, surplombés par des combles.

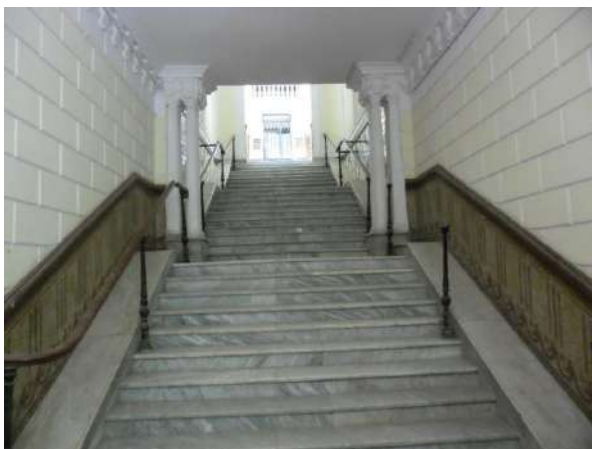


Photo 27: Escalier depuis le vestibule d'entrée, (Source : Auteur)



Photo 28: Paliers de distribution des appartements, (Source : Auteur)

De même que pour répondre à des exigences d'aération d'espaces enclavés comme les cuisines et les salles d'eau, on a introduit des courettes à toiture vitrée. Le corps du bâti périphérique est d'environ 15m d'épaisseur donnant sur la rue principale et de 11m quand il donne sur une rue secondaire. L'accès depuis la rue Ben M'Hidi se fait par un vestibule et un escalier pour rattraper le niveau de l'atrium, ce dernier est situé à 4 m au dessus du niveau de la rue, (photo n°27).

Espace de transition, l'atrium distribue d'une manière bilatérale deux escaliers monumentaux au nord et au sud ; ceux-ci distribuent des galeries ; ces dernières donnent sur des paliers. Chaque palier distribue selon l'étage deux à quatre logements, (photo n°28). Deux ascenseurs sont circonscrits dans les escaliers. Les appartements sont distribués sur cinq niveaux en comptant le niveau rez d'atrium.

Les pièces principales sont disposées en façades sur rue, ruelles et atrium. Alors que les espaces humides sont disposés au centre du corps de l'appartement, sur courettes. Nous trouvons 2 courettes disposées de chaque côté des escaliers comme dictées par le décret de 1884 et 7 courettes disposées à l'intérieur des appartements pour répondre à des besoins d'amené d'air et de lumière. L'exiguïté de ces courettes en rapport avec l'inconfort lumineux induit dans les espaces adjacents ont souvent été cités lors des entretiens que nous avons réalisé avec les résidents de l'immeuble. Ces aspects seront développés ultérieurement lors du diagnostic environnemental et du vécu révélé dans les résultats des questionnaires.

3.. 4 Typologie des appartements

Les appartements d'angle ont deux façades en angle droit et donnent sur rue et ruelle. Par contre, les appartements centraux ont deux façades opposées l'une donnant sur l'atrium et l'autre sur la rue. Les orientations préférentielles sont nord-est et sud-ouest. La taille des appartements n'est pas fixe. La double façade a généré une distribution bilatérale des pièces en enfilade le long d'un couloir central. Quand on se réfère à l'organisation actuelle des appartements, on remarque que de nombreux changements ont été opérés, comme remplacer une chambre sur ruelle par une cuisine disposée initialement sur courette. Ces différents changements ont souvent été dictés par des raisons environnementales, comme le manque de lumière générée par l'exiguïté des courettes ou par une demande d'espaces de vie supplémentaires.

3.. 5. Ouvrants sur atrium

Afin de mieux cerner les différents phénomènes thermo-aérauliques générés dans notre cas d'étude, nous présentons ci après les ouvertures trouvées dans l'immeuble, (photo n°29).

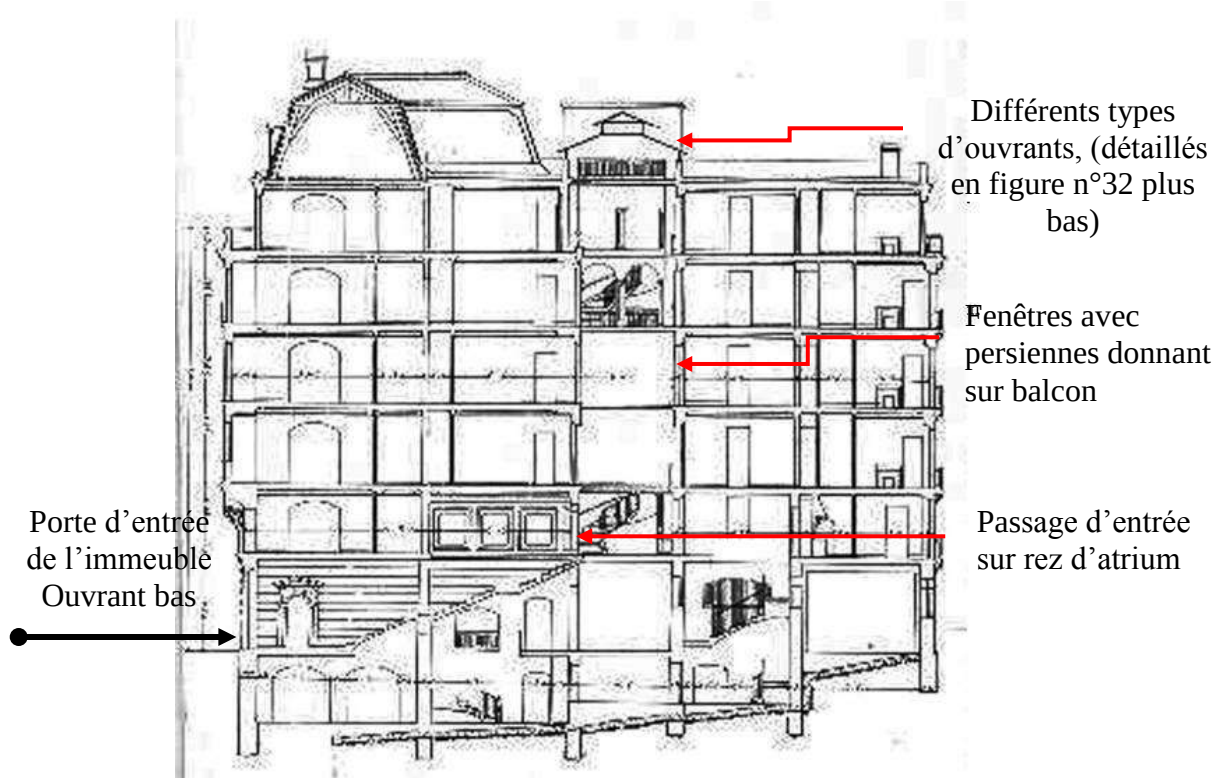


Photo 29 : Détails des ouvrants sur atrium et rue



Photo 30: Fenêtres avec persiennes sur atrium, (Source : Auteur)



Photo 31: Porte d'entrée ouvragée, (Source : Auteur)

En façade, que ce soit sur rue ou sur atrium, nous trouvons des fenêtres accompagnées de persiennes donnant sur un balcon, (photo n°30). Les façades intérieures reprennent la même richesse de détails architecturaux que les façades extérieures sur rue. L'apport d'air au bas de

l'atrium est permis par la porte d'entrée de l'immeuble, ouvragée pour permettre une ventilation traversante naturelle même quand elle est fermée la nuit pour des raisons de sécurité, (photo n°31). Par contre sous la couverture vitrée, nous trouvons différents types d'ouvertures suivant leur localisation, (photo n°32).

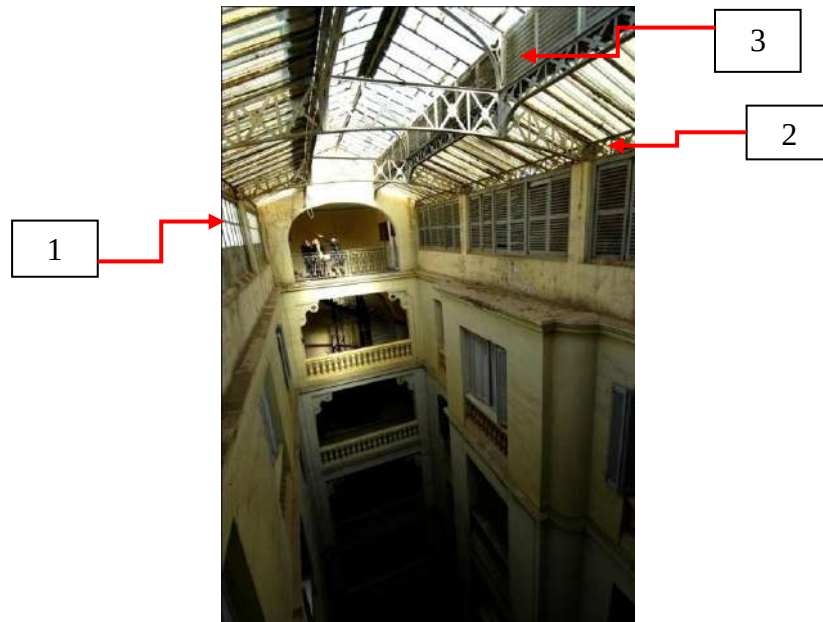


Photo 32 : Localisation et forme des ouvrants sous la couverture vitrée

1. Au niveau bas : Sur façade Ouest, des fenêtres latérales, ouvrables à l'origine mais remplacées par des carreaux de verre armé. Scellés ils ne peuvent pas permettre le mouvement aéraulique. Par contre sur la façade Nord-est il existe des persiennes donnant sur des buanderies, transformées en débarras
2. Au niveau intermédiaire : Des ouvertures libres, réalisées sous formes de cadres métalliques. Celles-ci permettent le mouvement aéraulique
3. Au niveau supérieur : Sur façade Sud-ouest et sur façade Nord-est, des formes de persiennes, qui permettent la circulation de l'air

Leur influence sur l'environnement thermique sera discutée en quatrième partie.

3.. 6. Couverture de l'atrium

La couverture initiale était réalisée dans le matériau translucide datant du début du XX^e siècle. Mais la couverture de l'atrium observée pendant les campagnes de meures est composée de deux matériaux distincts (photos n°33 et n°34)



Photo 33: État de vétusté, campagne de mesures, (Source : Auteur)



Photo 34 : Verre et tôles sur atrium et courette de service, (Source : Auteur)

- Sur la partie centrale : Du verre armé datant de l'époque de la construction, cassé par endroit
- Sur les parties latérales : Des tôles ondulées en amiante, de couleur gris sale

Ces matériaux altèrent l'environnement lumineux, tel que pensé à l'origine. Ces aspects seront développés ultérieurement lors du diagnostic architectural.

3.. 7. Systèmes constructif et matériaux

L'immeuble date du début du XX^e siècle, ainsi le système constructif utilisé est en murs porteurs. Les matériaux de construction sont résumés dans le tableau n° 28 ci-dessous :

		Matériaux	Couleurs	Emissivité
Murs extérieurs		Pierres		0,12
Cloisons intérieures		Brique	Selon le choix des locataires	0,93
Enduit	de	Chaux	Beige clair	0,34
Toiture centrale	vitrée	Verre		
Toiture périphérique		Tôle amiante	Gris sale	
Vitrages des fenêtres		Verre		

Tableau 28: Liste des matériaux de construction

3.. 8. Conclusions - Transformations

En conclusion, nous présentons les principales transformations subies par l'immeuble au fil des années :

- Spatiales : Des réaménagements ont été effectués dans les appartements, en terme de réaffectation de fonction ou de jumelage de deux logements, passage du F3 au F7
- Fonctionnelles : Due essentiellement à un phénomène de tertiairisation, il y a eu changement d'activités d'habitations vers professions libérales.
- Systèmes de chauffage : A l'époque de sa construction, le système de chauffage se faisait par les cheminées. Actuellement, des chauffages d'appoint à gaz ont été introduits dans tous les appartements ; ils sont surtout localisés dans les corridors.
- Système de refroidissement : le système est généralement passif, Tous les appartements ne sont pas dotés de climatiseurs. Quand il est de type actif, à l'aide de climatiseur, c'est généralement dans les appartements abritant des professions libérales.
- Ouvertures : Les principales transformations ont été occasionnées au niveau des ouvertures périphériques de la partie inférieure de la couverture vitrée. A l'origine, elles étaient ouvrables, actuellement elles sont bloquées. Ainsi leur rôle d'ouvrants hauts qui aideraient le mouvement aéraulique est ainsi compromis.
- Vétusté : L'atrium présente plusieurs stigmates en termes de fissures dans les murs dues essentiellement à l'activité sismique régionale. Il y a aussi des signes patents de manque de maintenance.¹⁹⁴

Malgré ces dysfonctionnements et pathologies, l'immeuble recèle des qualités architecturales qui le maintiennent dans son statut d'entité architecturale à promouvoir comme une typologie à inscrire dans un paradigme de patrimoine inscrit dans une logique de développement durable. Cette qualité patrimoniale est évoquée dans les réponses es questions des locataires. La partie qui suit relative à l'évaluation environnementale et de post occupation nous le confirmera.

4.. Protocoles de l'évaluation environnementale

Claude Bernard a parfaitement développé le processus d'expérimentation de la recherche scientifique, en décrivant le savant complet comme la personne *qui embrasse à la fois la théorie et la pratique expérimentale*. En phase avec cette citation, notre travail d'investigation environnementale s'appuie sur deux types de protocoles, les protocoles de mesures et les protocoles de questionnaires et d'observations.

¹⁹⁴ Cette affirmation a été émise pendant la campagne de mesures. Actuellement, les locataires ont créé une association qui a pris en charge la réfection des parties communes.

Comme prétexte à l'évaluation environnementale, notre objet d'étude a été le siège de deux campagnes de mesures et de questionnaires ; la première en juillet 2005, (23-28 juillet) et la seconde en septembre 2006, (10-16 septembre). Devant la nécessité de croiser différents protocoles, la méthodologie a été calquée sur les protocoles trouvés dans la littérature, pour la localisation des dispositifs, (Marco et al 1993, Santamouris et al 1994, Atif et al 1997, Izard et Belmaaziz, 1997, Belmaaziz, 2005), et suivant la classification élaboré par Brager et de Dear, (1998, p 88), en édifices de classe II, pour les protocoles de mesure et de questionnaires.

4.. 1. Les campagnes de mesures

Trois campagnes ont pris place, le détail de l'environnement climatique des campagnes de mesures est présenté en annexe n°2. Ces campagnes sont décrites dans ce qui suit:

1. Une précampagne de mesures en Juillet 2004 : Celle-ci avait pour principal objectif une approche préliminaire des environnements physique et humain du terrain d'expérimentation ; ceci au travers d'une évaluation sommaire des ambiances thermo aérauliques de l'espace de l'atrium et des espaces de distribution adjacents, cages d'escaliers et paliers de distribution aux différents appartements ainsi que du test de la réaction des résidents à une intrusion d'un élément étranger dans leur espace vécu. Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un dispositif mobile, sonde Testo 445 tri fonction, porté à la main. L'aspect positif de cette pré campagne réside dans le fait que les résidents n'ont pas rejeté l'intrusion du chercheur, quelques uns d'entre eux ont même accueilli favorablement le travail de terrain. Les mesures et observations du comportement des locataires de l'immeuble n'ont pas été exploitées.
2. Une campagne d'été définitive en Juillet 2005 qui s'est étendue du 23 au 28 juillet¹⁹⁵. Celle-ci a permis la réalisation de protocoles de mesures et dispenses de questionnaires. elle a aussi permis d'évaluer surtout l'environnement thermo aéraulique de l'espace de transition. De ce fait des dispositifs fixes de mesures ont été localisés. Par contre les questionnaires n'ont pas été exploités du fait du travail de mesures à réaliser. Les réponses des questionnaires serviront surtout à confronter ce qui a été discuté lors de la campagne d'automne, en septembre 2006 qui suit.
3. Une campagne d'automne définitive en Septembre 2006, du 10 au 15 septembre : Cette campagne a permis la réalisation définitive des différents protocoles, de mesures

¹⁹⁵ Les délais nécessaires à l'installation est désinstallation des 8 stations HOBO et des deux dispositifs TESTO, n'a pas permis d'avoir une semaine de mesures ; seulement l'exploitation des résultats de mesure a démontré que les journées concernées sont des journées représentatives et restent suffisantes pour la validation des hypothèses.

et de questionnaires. Elle a aussi permis de « corriger » une année plus tard, d'une part certaines dispositions et localisations des sondes des dispositifs de prise de mesures en continu ainsi que la dispense effective des questionnaires. Ceux sont les dispositions qui concernent essentiellement les sondes des mesures de vitesses d'air qui ont été modifiées ; et ce par rapport à leur disposition dans l'axe des ouvrants donnant sur l'atrium.

4.. 2. Protocoles de mesures en continu

Le protocole testé en 2005, a été après évaluation amélioré en 2006. Pendant les deux campagnes de mesures, 8 stations automatiques de type HOBO ont été installées pour les mesures en continu¹⁹⁶. Par contre en 2006, ajoutés aux stations HOBO testées en 2005, nous avons pu installer 2 dispositifs TESTO 445 au centre, au niveau R+1 et sous les combles vitrées. Les data loggers des stations HOBO étaient programmés pour enregistrer des mesures toutes les minutes. La sensibilité des appareils a engendré des courbes avec des portions en plateau, les valeurs de températures d'air étant très proches. Pour une meilleure lecture des fluctuations des valeurs enregistrées, il a été décidé après discussion avec les services techniques de HOBO de réaliser des moyennes horaires. Par contre, les dispositifs Testo 445 n'ont pu être programmés que sur 24h, à pas horaire afin de pouvoir établir un comparatif avec les mesures prises en façade. Les détails relatifs aux protocoles sont dans les tableaux allant du n°29 à 31, et les photos allant de la n°36 à la n°42.

Localisation : Façades d'atrium	Dispositifs	Paramètres mesurés
<u>Juillet 2005</u> : Sonde en dehors de l'axe des fenêtres <u>Septembre 2006</u> : Sonde aéraulique dans l'axe des fenêtres	7 Stations fixes HOBO Photo n°35 : 1 station à l'entrée bas de l'atrium Photos n°36 et n°37 : 6 stations en façades d'atrium	Température d'air, vitesse d'air, radiation solaire, humidité relative Mesures enregistrées toutes les minutes, évaluées toutes les heures
Objectif : Évaluation de l'environnement thermo-aéraulique à l'intérieur de l'atrium Indicateurs environnementaux : Profils et gradient thermiques / (STs) / Zones thermiques		

Tableau 29 : Dispositif HOBO en façade d'atrium

¹⁹⁶ 1 station à l'entrée de l'atrium, 6 stations en façade d'atrium sur les balcons dont 2 stations au niveau R+2 et 4 stations en niveau R+4 et 1 station en terrasse



Station HOBO

Sonde de température,
(montée sous cache)

Data loggers autonome

Girouette

Photo 35 : Dispositif HOBO, à l'entrée du rez d'atrium, (Photo : Auteur)



Station HOBO

Sonde de température,
(montée sous cache)

Data loggers autonome

Girouette, (en dehors de
l'axe de la fenêtre)

Pyranomètre

Photo 36 : Campagne juillet 2005, R+2, (Photo : Auteur)



Station HOBO

Sonde de température,
(montée sous cache)

Data loggers autonome

Girouette, (dans l'axe de
la fenêtre)

Pyranomètre

Photo 37 : Campagne septembre 2006, R+4, (Photo : Auteur)

Le dispositif en terrasse, 1 station au dessus des toits, a permis de donner des valeurs de paramètres physiques de référence aux paramètres mesurés à l'intérieur de l'atrium pour mieux évaluer l'environnement thermique intérieur. Les dispositifs sont discutés dans le tableau n°30 et la photo n°38, ci contre.

Localisation : Sur les toits	Dispositifs	Paramètres mesurés
Juillet 2005-Septembre 2006 : Même disposition au dessus des écrans, (la faîtière de la verrière, les paraboles), (Oke 2004)	Station fixe HOBO Photo n° 38 : Station de référence sur les toits	Température d'air, vitesse et direction d'air, pluviométrie, radiation solaire, humidité relative
Objectif : Évaluation des paramètres climatiques de référence échelle locale Indicateurs environnementaux : Station de référence Paramètres environnementaux : Température d'air / Vitesse d'air / Rayonnement solaire / Humidité relative		

Tableau 30 : Dispositif HOBO en terrasse



Station HOBO

Sonde de température,

(montée sous cache)

Data loggers autonome

Girouette,

Pyranomètre

Photo 38 : Dispositif HOBO en terrasse, (Photo : Auteur)

Localisation : Au centre de l'atrium	Dispositifs	Paramètres mesurés
Juillet 2005 - Septembre 2006 : Même disposition <u>Un premier dispositif</u> : A hauteur du premier niveau <u>Un second dispositif</u> : Sous les combles	Testo 445, sonde tri fonction, Photos n°39 : Dispositif Testo au niveau R+1 Photo n°40 : Dispositif Testo sous les combles	Température d'air, vitesse d'air Mesures enregistrées toutes les heures, récupérées sur 24h
Objectif : Environnements thermo aéraulique au centre et sous la couverture vitrée Indicateurs environnementaux : Profils thermiques / Gradient thermique / Vitesse d'air / Rayonnement solaire		

Tableau 31 : Dispositifs Testo au centre de l'atrium



Dispositif Testo 445

Data logger autonome

Sonde tri fonction

Photo 39: Dispositif Testo 445 central, au niveau du R+1



Dispositif Testo 445

Data logger autonome

Sonde tri fonction

Photo 40: Dispositif Testo 445 central, sous les combles

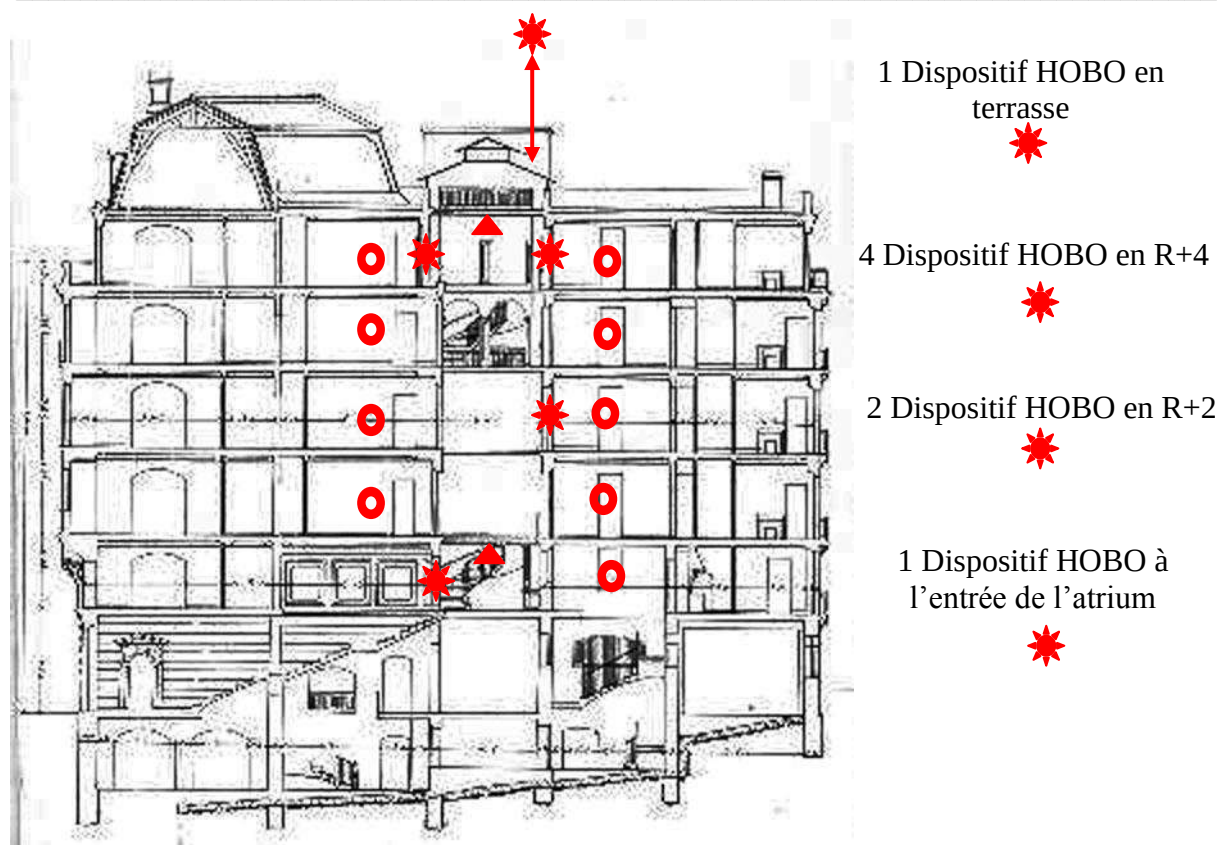


Photo 41 : Localisation des différents protocoles sur la coupe transversale

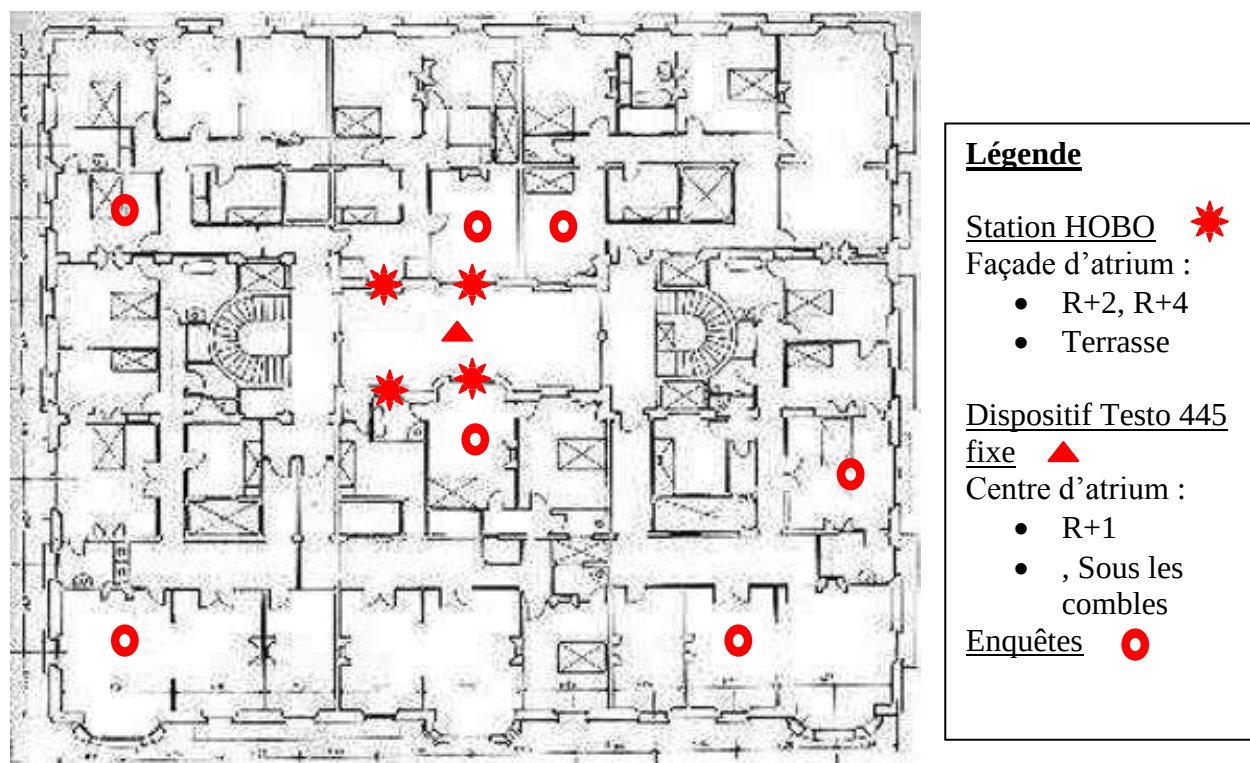


Photo 42: Localisation des différents protocoles, plan étage courant

4.. 3. Protocoles de questionnaires et d'observations

Cet aspect de l'approche interdisciplinaire concerne l'évaluation du degré de satisfaction des usagers vis-à-vis du confort environnemental induit, pour ce dernier nous nous référons au sens global du terme environnement, [physique – perçu - vécu] comme développé en deuxième partie. Nous ne pouvons discourir de satisfaction sans parler de confort, de confort sans aborder les ambiances et finalement d'ambiances sans vécu et usages. Les protocoles ont ainsi croisé, questionnaires et observations.

Du fait que nous n'ayons pu dispenser le questionnaire qu'une fois auprès des différents locataires, nous nous inscrivons de facto dans la méthodologie de l'enquête transversale. Une pré enquête a été dispensée en 2005, l'enquête définitive a été dispensée en 2006. Celle-ci a recadré les questionnaires à développer. Le protocole a évolué de questions ouvertes en questions semi directives d'une part pour les aspects généraux liés au ressenti environnementaux, (thermique, lumineux et sonore) et aux aspects de vécu, et d'autre part de type directif à l'aide d'échelle de satisfaction sur sept crans calquée sur celle d'ASHRAE , (± 3), pour ce qui concerne l'évaluation des aspects de satisfaction environnementale, et des actions d'adaptation comportementale. Le vécu a influencé les objectifs de notre questionnaire, des indicateurs précis étaient testés en termes d'intrusion dans l'intimité, le degré de cohésion sociale, les relations de voisinage, l'aspect patrimoniale de l'édifice et enfin l'impact des nuisances sonores. En annexe n°1 nous présenterons le questionnaire dispensé.

Notre présence permanente au niveau de l'objet d'étude durant les campagnes de mesures, a permis la réalisation d'observations. Celles-ci ont été nécessaires afin de *photographier* certains rituels de la vie quotidienne qui ont aidé à valider l'hypothèse relative à la prééminence du vécu par rapport à la recherche du confort environnemental. Les actions du vécu étaient performées malgré nos recommandations de ne pas perturber les protocoles de mesures, (fermeture des persiennes, rideaux tirés, cage d'oiseau...). Il est vrai que malgré la relative disponibilité des locataires, les gestes et les attitudes comportementales de la vie quotidienne des locataires reprennent vite le dessus sur leurs dispositions individuelles à répondre à nos attentes de travail de terrain. Bien sûr l'échantillon est constitué des locataires de l'immeuble qui ont adhéré à notre travail d'investigation, voir les fiches d'adhésion présentées précédemment.

5.. Méthodologie d'exploitation des résultats

Les méthodologies d'exploitation des résultats sont réalisées en référence de ce qui a été trouvé dans la deuxième partie de ce travail de recherche. Nous avons d'abord exploité les résultats obtenus à partir des protocoles de mesures afin de faciliter la compréhension des phénomènes thermiques et aérauliques engendrés. L'exploitation des résultats sera faite chronologiquement en premier pour la campagne de 2005 puis celle de 2006. L'exploitation sera élaborée au travers des différents phénomènes identifiés ci après.

5.. 1. Indicateurs environnementaux thermiques

Il est manifeste que les principaux problèmes environnementaux trouvés dans les atriums sont ceux relatifs à l'environnement thermo-aéraulique nonobstant l'influence reconnue des configurations et dimensionnements sur les environnements lumineux, sonores et olfactifs. Pour notre part, dans le cadre de cette recherche nous nous bornerons à l'évaluation de l'environnement thermique. Le choix de l'évaluation par la métrologie du seul environnement thermique est justifié par :

- Les données théoriques issues de l'état des connaissances, en termes d'inconfort thermique avéré trouvé dans les édifices à atrium localisés en climat chauds méditerranéens, (Izard, Belmaaziz, Tiansis....).
- L'expertise dans le domaine de la métrologie in situ des données environnementales, que nous avons acquise par notre investissement dans d'autres projets de recherche¹⁹⁷.
- Et enfin par la disponibilité du matériel de mesures trouvé au sein des laboratoires auxquels nous sommes affiliées¹⁹⁸.

Aussi des indicateurs environnementaux seront évalués en référence avec ce qui a été trouvé dans l'état de connaissances. Ceux-ci seront abordés de manière chronologique ou croisée selon le déroulé de l'exploitation des résultats et la mise en perspective des différents indicateurs de l'environnement thermique trouvés dans les édifices à atrium.

La stratification thermique : c'est un phénomène reconnu des atriums. Plus on se rapproche de la couverture vitrée, plus les températures intérieures de l'atrium augmentent ; dû au piégeage thermique, celles-ci sont toujours supérieures à la température d'air enregistrée à l'extérieur.

¹⁹⁷ Projets de recherche Franco-Algériens CMEP Tassili traitant de la problématique du changement climatique et son influence sur la vulnérabilité trouvée dans les zones arides algériennes, depuis 2004 à nos jours.

¹⁹⁸ Matériel disponible au sein du laboratoire LAE de l'EPAU d'ALGER et du laboratoire GRECO de l'ENSA de Toulouse

Gradients thermiques : Pour mieux visualiser les résultats obtenus de l'exploitation des profils thermiques, nous procéderons au calcul du gradient thermique. Cette exploitation donnera des valeurs chiffrées aux amplitudes de températures sur une même verticale, enregistrées en différents points de mesure. Cet indicateur démontrera la composition thermique multizone de l'atrium

Suppléments de températures solaires STs : L'exploitation des courbes nous renseignera sur l'incidence du rayonnement solaire sur l'échauffement des températures d'air, et ce sur chaque point de mesure. Dans des conditions stables, cet indicateur fluctuera très peu.

Rayonnement solaire : Ces courbes quantifieront l'influence des variations obtenues en température d'air, en fonction des fluctuations du rayonnement solaire. Dans l'atrium profond, l'influence de cet indicateur sera ressentie dans les niveaux hauts et influencera la température de l'air trouvées dans les zones thermiques supérieures.

Températures de confort : En relation avec ce qui a été discuté en deuxième partie concernant l'évolution des théories relatives au confort, depuis Fanger (1970) à de Dear et Brager, (2002) et Humphreys et Nicol, (2002), nous nous bornerons dans le corps de ce travail à ne tester que l'approche du confort adaptatif avec le calcul des températures de confort, dont la formule ci contre, (équation n°8)

$$T_c = A * T_{a,out} + B$$

Équation 8 : Calcul de la température de confort

5.. 2. Croisement des résultats des questionnaires et observations

Cette partie fédérera les différents protocoles, puisque nous remettrons au centre du débat la problématique de caractérisation des ambiances et leur rapport au vécu. Il est patent que nous ne réaliserons pas une lecture chronologique longitudinale mais transversale où nous vérifierons la rétroaction de chaque phénomène ; nous aborderons ainsi les comportements adaptatifs vis-à-vis d'un environnement physique, perçu et vécu. Le détail de la méthode d'exploitation des résultats sera développé dans la partie relative à l'évaluation comportementale. Nous rappelons que cette partie constituera la partie-conclusion de l'investigation environnementale.

6.. Caractérisation des ambiances thermiques, métrologie in situ

Pour une meilleure caractérisation des ambiances physiques thermiques au sein de l'atrium, il nous a semblé opportun de présenter chronologiquement les deux campagnes de mesures, puis de croiser les synthèses les plus intéressantes concernant les aspects de confort. La caractérisation des ambiances ici est vue dans le cadre de cette recherche comme l'évaluation physique des ambiances, au travers de la mesure de paramètres physiques confrontés à des dispositions morphologiques, particulières, (Thomas, 2008)¹⁹⁹. Aussi les principaux indicateurs évalués concerneront l'environnement thermique, que nous développons ci après pour les deux campagnes de mesures.

6.. 1. Diagnostic de l'environnement thermique, campagnes de mesures

Concernant les phénomènes thermiques, en général, les courbes présentent des allures qui corroborent les résultats d'expérimentations similaires décrites dans la littérature surtout, ceux qui font référence aux ambiances thermiques obtenues dans les édifices à atriums, que ce soit en climats chaud, tempéré ou froids. Celles-ci concernent essentiellement les phénomènes de stratification des températures d'air perçues dans le gradient thermique, le supplément de température solaire, la réduction du taux d'humidité et la localisation de zones thermiques différenciées.

Afin de mieux cerner les phénomènes thermiques à l'intérieur de l'atrium, une première lecture sera faite sur les courbes obtenues sur les deux journées du 26 et 27 juillet puis pour des résultats plus précis, une analyse exhaustive sera pratiquée sur 24 heures durant la journée du 27 juillet 2005. Par la suite nous ferons une lecture succincte des résultats obtenus pendant la campagne d'automne, qui s'est déroulée du 10 au 16 septembre 2006.

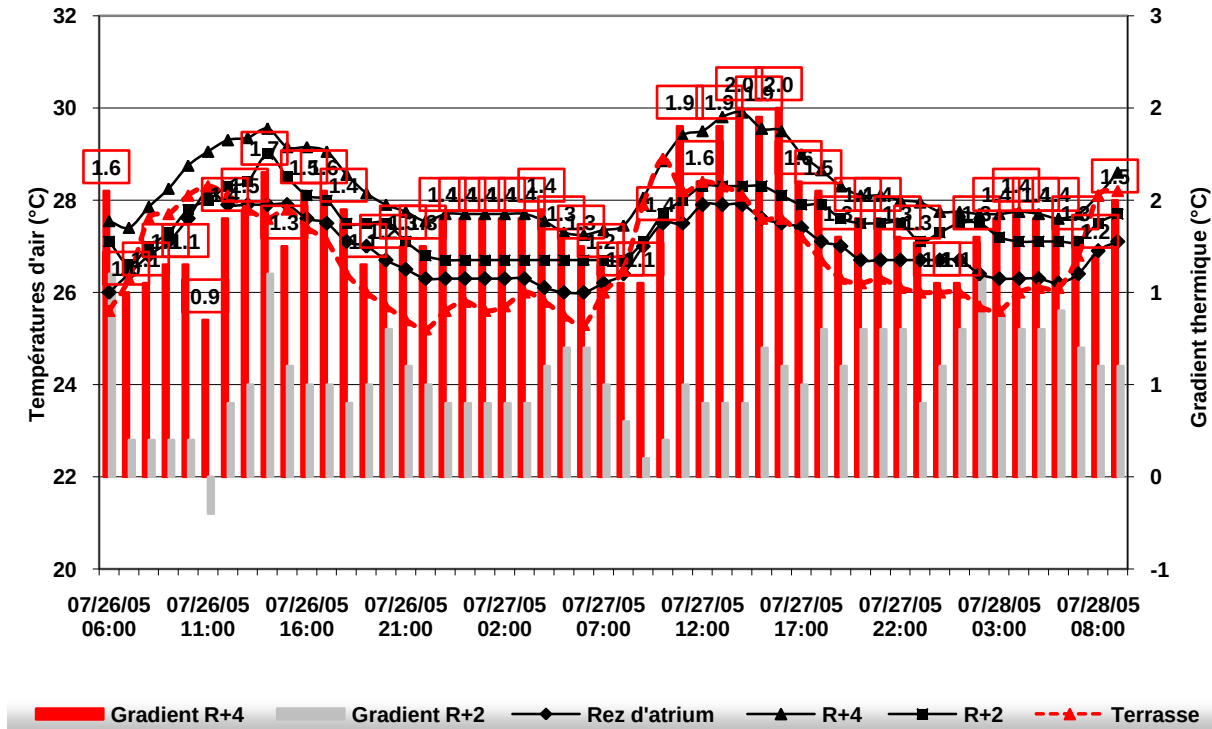
6.. 1. 1. Environnements thermiques, campagne d'été

6.. 1. 1. 1. Zones et gradients thermiques

Pour une correspondance de journées de prises de mesures entre les différents dispositifs installés en terrasse et en façades d'atrium, nous avons dû réduire les journées de campagnes de mesures à la période comprise entre le 26 et 28 juillet 2005, cette période est représentative

¹⁹⁹ Nous rejoignons dans cette définition celle donnée par Rachel Thomas quand elle définit la caractérisation des ambiances comme : *un champ plutôt descriptif des ambiances architecturales et urbaines, par la mise en place d'un certain nombre de descripteurs ou d'indicateurs qui permettraient d'explicitier les conditions d'émergence des ambiances et de leur attribuer une ou plusieurs propriétés. Certaines recherches proposent ainsi d'étudier des dispositifs spatiaux ou des tissus urbains et de mettre en évidence les caractéristiques ou les propriétés d'ambiance dont ils sont porteurs.*

des conditions climatiques de saison. Ainsi durant cette période, les courbes présentent des allures similaires sur les deux journées, avec des récurrences régulières de phénomènes, en termes de période d'échauffement et de période de rafraîchissement, (graphe n°4).



Graph 4 : Profils et gradients thermiques, campagne d'été

Par la lecture du graphe n°4 ci-dessus et comparativement à d'autres études portant sur l'environnement thermique dans l'atrium, nous remarquons que de manière patente, les températures d'air de terrasse sont toujours ou à de rares exceptions près en dessous des températures trouvées à l'intérieur de l'atrium. La différence entre les températures intérieures et extérieures sera visible dans le paragraphe relatif au supplément de température solaire STs plus bas. Ce n'est que dans la tranche horaire entre 8h et 10-11h que la température d'air en terrasse se trouve supérieure à celle des températures trouvées à l'intérieur de l'atrium, spécialement celles trouvées en rez d'atrium et en R+2.

De par les valeurs de températures enregistrées sur différentes zones de l'atrium, sur une même verticale, nous validons l'information que l'atrium est multizone, puisque différentes zones thermiques à l'intérieur de l'atrium sont déterminées, dont la description est réalisée sur deux différentes périodes :

- Période diurne d'échauffement : Entre 9h et 18h
 1. Une zone basse localisée en rez d'atrium, dont les températures maximales à 14h n'excèdent pas 27,9°C.
 2. Une zone intermédiaire, illustrée par les températures d'air enregistrées en R+2, où les pics de températures d'air avoisinent 29°C.
 3. Une zone de surchauffe située en R+4, où les températures d'air sont supérieures à celles enregistrée en terrasse, avec respectivement des pics à 14h de 29,9°C en R+4 pour une température en terrasse de 27,1°C.
- Période nocturne de rafraîchissement : Entre 18h et 9h du matin
 1. La température en zone basse en rez d'atrium avoisine celle trouvée en terrasse. Aussi pour la journée du 26 juillet à 6h nous enregistrons 26°C au niveau du rez d'atrium et 26,3°C en terrasse, soit une amplitude de 0,3°C. Ici l'environnement de l'atrium se trouve soustrait de l'influence du rayonnement solaire
 2. En R+2, le 26 juillet où la valeur minimale des températures d'air à 6h du matin, est de 26,7°C, il est remarqué qu'elle reste constante de minuit à 8h du matin.
 3. En R+4, à 6h du matin les températures d'air intérieures sont nettement supérieures à celles enregistrées en terrasse, avoisinant une moyenne de 27,3°C, autour de 2°C supérieur aux valeurs en terrasse. Ici par contre l'influence du gain de chaleur du à la couverture vitrée est encore important.

Concernant le gradient thermique, il apparait que durant toute la campagne d'été, les périodes de pic dans les valeurs du gradient thermique sont enregistrées dans les tranches horaires comprises entre 11h et 18h sur toute la période étudiée. Le pic est souvent enregistré à 14h. De même, les profils thermiques présentent des pics de température toujours à 14h oscillant entre 29,5 et 29,9°C, respectivement pour le 26/07/2005 et le 27/07/2005 au niveau du R+4 ; ici nous prenons en charge la température moyenne entre les différentes mesures réalisées en R+4, sur les deux façades opposées, nord-est et sud-ouest.

Pour plus de détail si nous prenons la journée du 26 juillet, les gradients résultant de façades sont respectivement à 14h de 1,65°C en R+4 et de 1,1°C en R+2. Concernant la valeur de 29,9°C, enregistrée en R+4 en façade à 14h, ce pic de température a engendré une valeur de gradient thermique de 2°C en R+4 et de 0,4°C en R+2. La configuration de l'atrium profond et l'amplitude de la tâche solaire expliquent cette valeur basse du gradient en R+2.

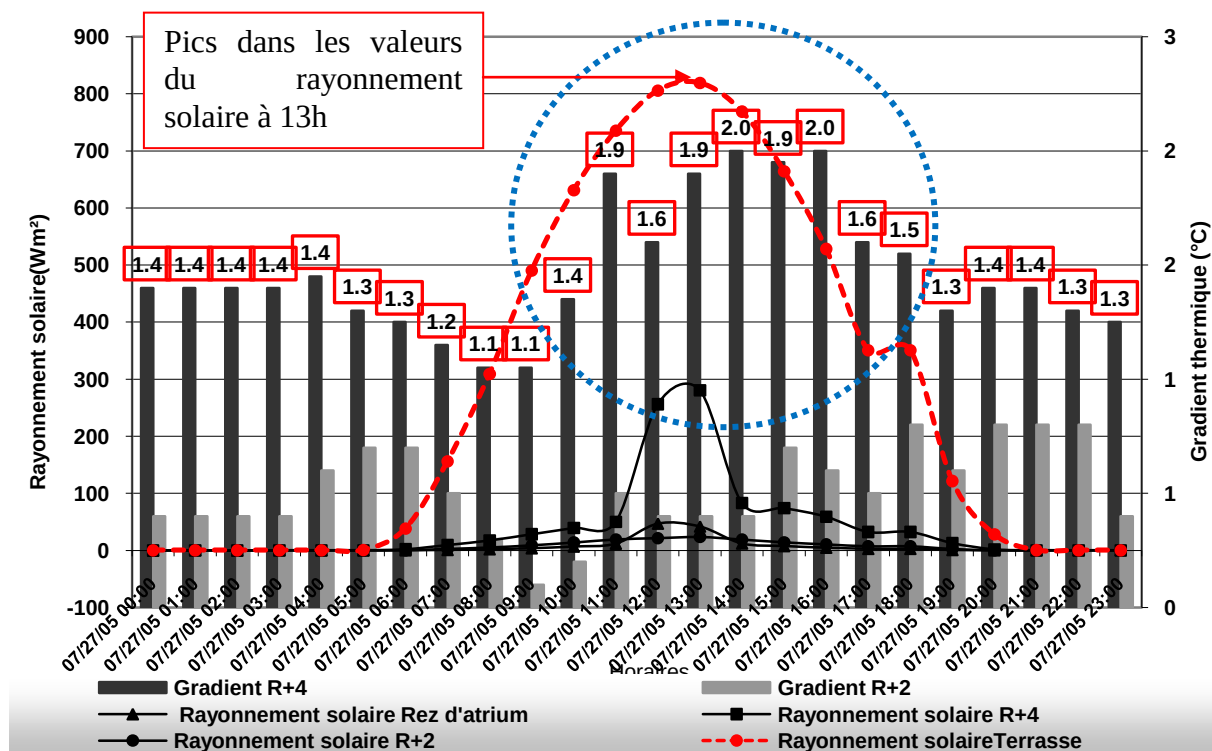
8h à 12h ; avec une valeur maximale de $-0,8^{\circ}\text{C}$ en rez d'atrium, jusqu'à $-0,2^{\circ}\text{C}$ toujours en rez d'atrium à 12h. Par contre pour la journée du 27 juillet, c'est la même tendance qui est observée, cette décroissance commence à 9h avec $-0,9^{\circ}\text{C}$ en rez d'atrium, jusque 0°C à 15h. Ces tendances sont expliquées par une température en terrasse plus importante comparée aux valeurs de l'environnement intérieur. La période horaire concernée correspond à des fluctuations de températures d'air intérieures en phase avec les températures extérieures, le gain thermique à l'intérieur de l'atrium n'ayant pas encore atteint les pics attendus, l'inertie des parois de l'atrium assurant le time lag des températures d'air intérieures.

2. Par contre en période nocturne, les températures d'air intérieures sont supérieures à celles enregistrées en terrasse ; concernant les valeurs de STs en R+4, celles-ci amorcent une augmentation aigue à partir de 14h, jusqu'à atteindre le pic à 21h avec $2,4^{\circ}\text{C}$. A la même heure, les valeurs en R+2 enregistrent des fluctuations autour de valeurs égales à $1,5^{\circ}\text{C}$. Par contre en rez d'atrium les valeurs sont proches de 1°C .

Les valeurs de STs sont très variables, elles sont soumises aux fluctuations des températures d'air extérieures et intérieures ainsi que des fluctuations des autres paramètres environnementaux comme le rayonnement solaire.

6.. 1. 1. 3. Influence du rayonnement solaire sur le gradient thermique

A la lecture du graphe n°6 ci-dessous, nous validons que les fluctuations de l'environnement thermique intérieur sont aussi fonction du rayonnement solaire. Si nous nous intéressons à la journée du 27 juillet, une journée type de la campagne de mesures, nous remarquons qu'au niveau supérieur soit en R+4, il y a une influence du rayonnement solaire sur le gradient thermique. Le rayonnement solaire en terrasse accuse un pic d'une valeur de $818,9 \text{ W/m}^2$, (13h), quand la valeur du gradient est de $1,9^{\circ}\text{C}$ comparée à la valeur du gradient égale à $1,1^{\circ}\text{C}$ quand le rayonnement solaire en terrasse est de 490 W/m^2 (9h). Toujours entre 10h et 16h, le gradient accuse une stagnation des valeurs autour de 2°C à 14h, valeur pic du gradient en R+4, toujours sous influence du rayonnement solaire en terrasse est de $768,9 \text{ W/m}^2$.



Graph 6 : Incidence du rayonnement solaire sur le gradient thermique, journée du 27/7/05

Par contre concernant les valeurs des gradients en R+2 nous remarquons que celles-ci sont peu fluctuantes, dans des valeurs comprises entre 0,4 et 0,6°C, que ce soit dans la zone centrale de pic du rayonnement solaire ou dans les zones périphériques. Ceci ne fait que renforcer l'assertion que l'incidence de la configuration de l'atrium peut avoir sur l'environnement thermique. Si nous comparons les valeurs des rayonnements solaires à l'intérieur de l'atrium, nous enregistrons à 13h sur une même verticale 280,5W/m² en R+4 et 42W/m² en rez d'atrium. Aussi nous validons que quand l'atrium est profond, la tâche solaire diminue ce qui engendre des zones thermiques différenciées sur une même verticale et des valeurs de gradients décroissantes au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la couverture vitrée.

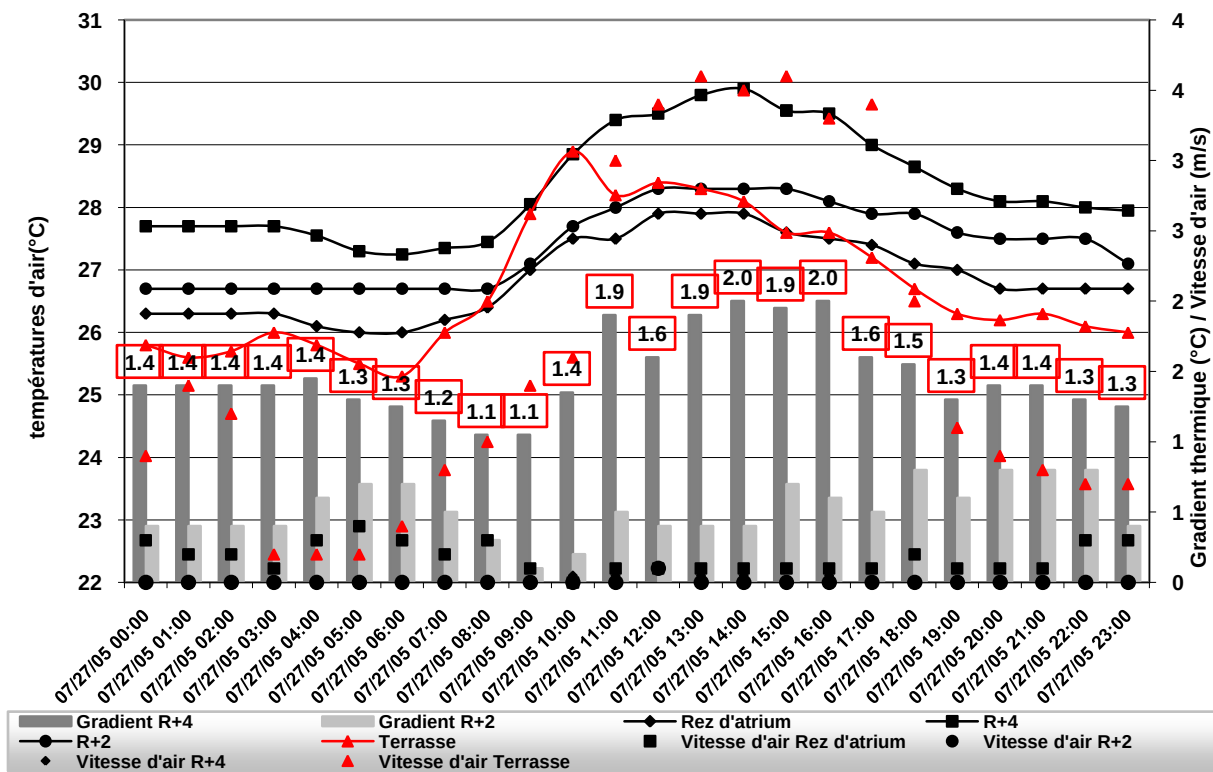
6.. 1. 1. 4. Influence du phénomène aéraulique

Le graphe n°7 ci-dessous présente les valeurs de vitesse d'air enregistrées en façade d'atrium. Celles-ci se confirment proches de zéro, soit 0,1m/s en R+4 ce qui équivaut à un refroidissement nul, Osborne et al, (1963)²⁰⁰. Ce n'est qu'au niveau de l'ouvrant bas au rez

²⁰⁰ Osborne et al déterminent l'effet refroidissant que des vitesses d'air données peuvent générer, voir tableau ci dessus :

Vitesses de l'air (m/s)	Refroidissement équivalent (°C)
0,1	0

d’atrium qu’une activité aéraulique est enregistrée. En rez d’atrium, ouvrant bas, la localisation de la station HOBO enregistre des valeurs de vitesses d’air comprises entre 0m/s et 0,4 m/s.



Graph 7: Incidence de la vitesse d’air sur le gradient thermique, journée du 27/7/05

Eu regard de la localisation des différents ouvrants au rez d’atrium et sous la couverture vitrée, la sensation de refroidissement n’est perceptible que dans les espaces bas de l’atrium et dans les zones centrales sous effet thermo siphon. L’incidence de l’activité aéraulique sur les variations du gradient thermique n’est pas très visible sur le graphe n°7 ci-dessus, des dispositifs de mesure supplémentaires sont nécessaires, ceci sera rediscuté lors de la campagne d’automne où une sonde a été placée directement sous la couverture vitrée.

6.. 1. 2. Discussions / Conclusions : Typologie inadaptée en confort d’été ?

Eu égard aux résultats obtenus lors de notre investigation et en référence à certains travaux de recherche traitant des environnements des atriums, nous allons élaborer en même temps les discussions qui seront ainsi les prologues aux conclusions qui tenteront de (in)valider

0,3	1
0,4	2

l'hypothèse selon laquelle les environnements à atrium sont inadaptés en confort d'été, en climats chauds. Ces discussions se présentent comme suit :

1. Les valeurs de températures d'air et des gradients thermiques différenciées entre les zones supérieures et les zones basses démontrent bien sûr les phénomènes de stratification thermique évidemment trouvée dans les atriums. Nous confirmons ce qui a été discuté dans les différentes littératures en termes de l'existence de zones thermiques différenciées, chaudes en partie basse et très chaudes en partie haute, proche de la couverture vitrée. Cette caractéristique a été discutée sous toutes zones climatiques.
2. Le phénomène de piégeage thermique s'effectue à l'intérieur de l'atrium, même en période de refroidissement nocturne. Ainsi, les températures d'air enregistrées à l'intérieur de l'atrium sont toujours supérieures à celles enregistrées en terrasse ; l'influence de la couverture vitrée en termes de gains solaires et celle des parois de l'atrium en termes de redistribution des flux thermiques sont d'influence.
3. Il est par contre noté que l'écart de températures entre le rez d'atrium et la terrasse, ne dépassent pas $1,1^{\circ}\text{C}$, en période nocturne et peuvent être négatives en période diurne. Ce qui illustre le faible impact du gain solaire radiatif au niveau bas. Ce dernier étant fortement influencé par la configuration et le rapport largeur/hauteur de l'atrium ici profond ainsi que du ratio de la couverture vitrée.
4. Les différentes littératures concernant les édifices à atrium ont toutes mis en évidence l'inadaptation des édifices à atrium au climat méditerranéen par le problème posé de la stratification thermique. Nous citerons comme principales références les travaux menés au sein de laboratoire ABC (1995) et la recherche menée par Belmaaziz, (2002, 2005). Parmi les principaux résultats trouvés nous pouvons citer l'influence de la configuration de l'atrium, du ratio de la couverture vitrée ainsi que les caractéristiques des parois de l'atrium. Par protocole de mesure mené sur un atrium linéaire de dimensions, $L \times l \times H = 100\text{m} \times 4.2\text{m} \times 11.3\text{m}$, il a été trouvé que les valeurs des gradients peuvent atteindre 14°C à 14h , (Belmaaziz et al, 2002, p 3).

Ces résultats corroborent les résultats d'expérimentations menées sur le confort d'été dans les atriums, surtout en climats chauds, (Izard, ABC, 1997), démontrant l'influence de la morphologie de l'atrium et du faible impact de la tâche solaire, sur le champ thermique en zones basses d'atrium. Les valeurs différenciées de STs relevées en zones hautes et basses confirment la caractéristique multi zone de l'atrium. Toutefois, les valeurs faibles du gradient

thermique, ($\leq 2^{\circ}\text{C}$) pourraient prétendre à avancer que l'environnement physique de l'atrium naturellement ventilé pourrait être déclaré *confortable* en confort d'été.

L'impact de la tache solaire est très minime en zone rez d'atrium, réduisant ainsi le gain énergétique et conférant des ambiances confortables, dans les zones intermédiaires et basses, surtout en période de rafraîchissement nocturne. Au vu de ces conclusions, nous pourrions ainsi nous permettre d'invalider l'hypothèse que l'édifice à atrium est inadapté en confort d'été sous climat méditerranéen ; les résultats des questionnaires concernant les aspects de satisfaction de l'environnement thermique nous le préciseront.. Bien sûr la validation finale de cette hypothèse requière que d'autres cas d'étude soient testés in situ, tout comme nous pourrions faire appel à d'autres outils d'évaluation, à mener en laboratoires.

L'exploitation des résultats de la campagne d'automne nous aideront à affirmer ou infirmer cette première validation d'hypothèse. Les dispositions climatiques de la période concernée nous mèneront vers l'élaboration d'autres pistes de recherche. Toutefois pour éviter des aspects de redondance ne seront discutés que les résultats spécifiques aux dispositifs de mesures particuliers qui ont été réalisés durant cette campagne de mesures comme les dispositifs localisés au centre de l'atrium.

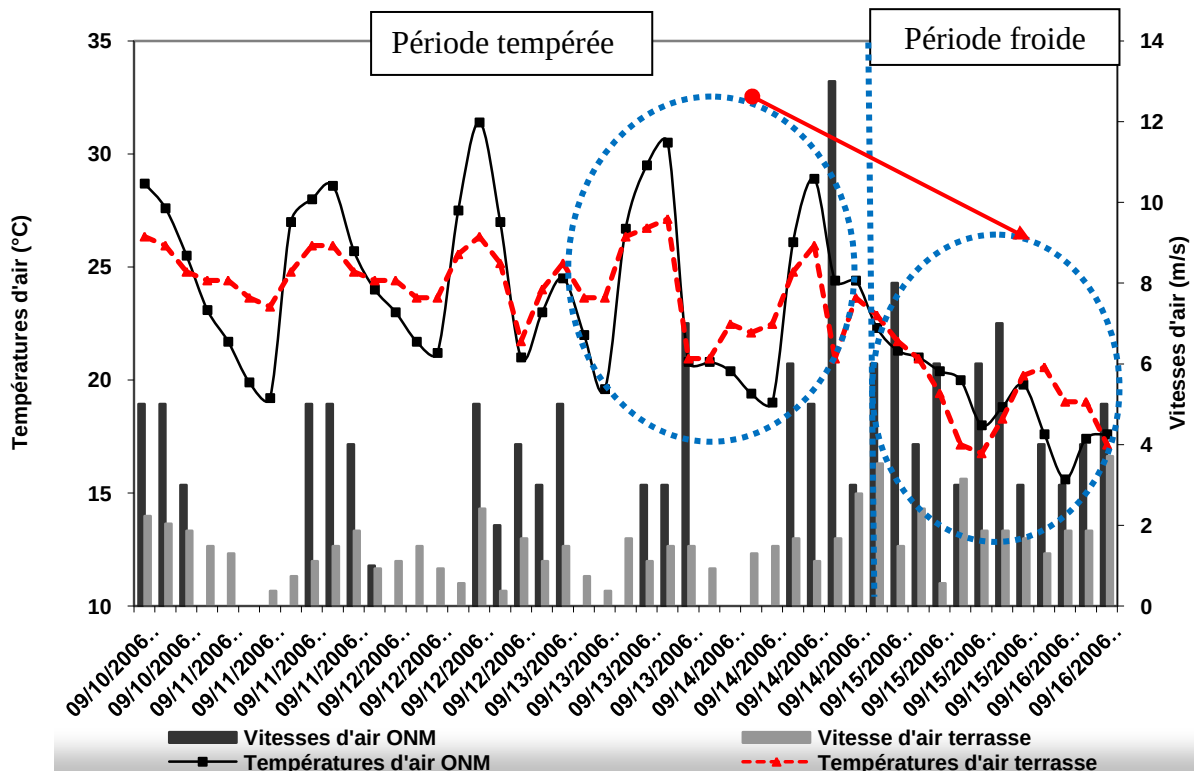
6.. 2. Évaluation de l'environnement thermique, campagne d'automne

6.. 2. 1. Introduction, phénomènes thermiques généraux

Comme nous l'avons introduit précédemment, cette campagne a validé deux protocoles de mesures, le premier dispositif HOBO en façade d'atrium sur toute la période, du 10/09/2006 au 16/09/2006 et un dispositif (Testo) au centre de l'atrium, soit 24h d'enregistrement, sur deux journées, du 10/09/2006 au 11/09/2006 et du 12/09/2006 au 13/09/2006.

Comme il a été établi dans la présentation des campagnes de mesures, les conditions météorologiques ont fortement influencé les champs thermiques à l'intérieur de l'atrium²⁰¹.

²⁰¹ Les conditions environnementales ayant prévalu durant la campagne d'automne sont visibles en annexe n°2

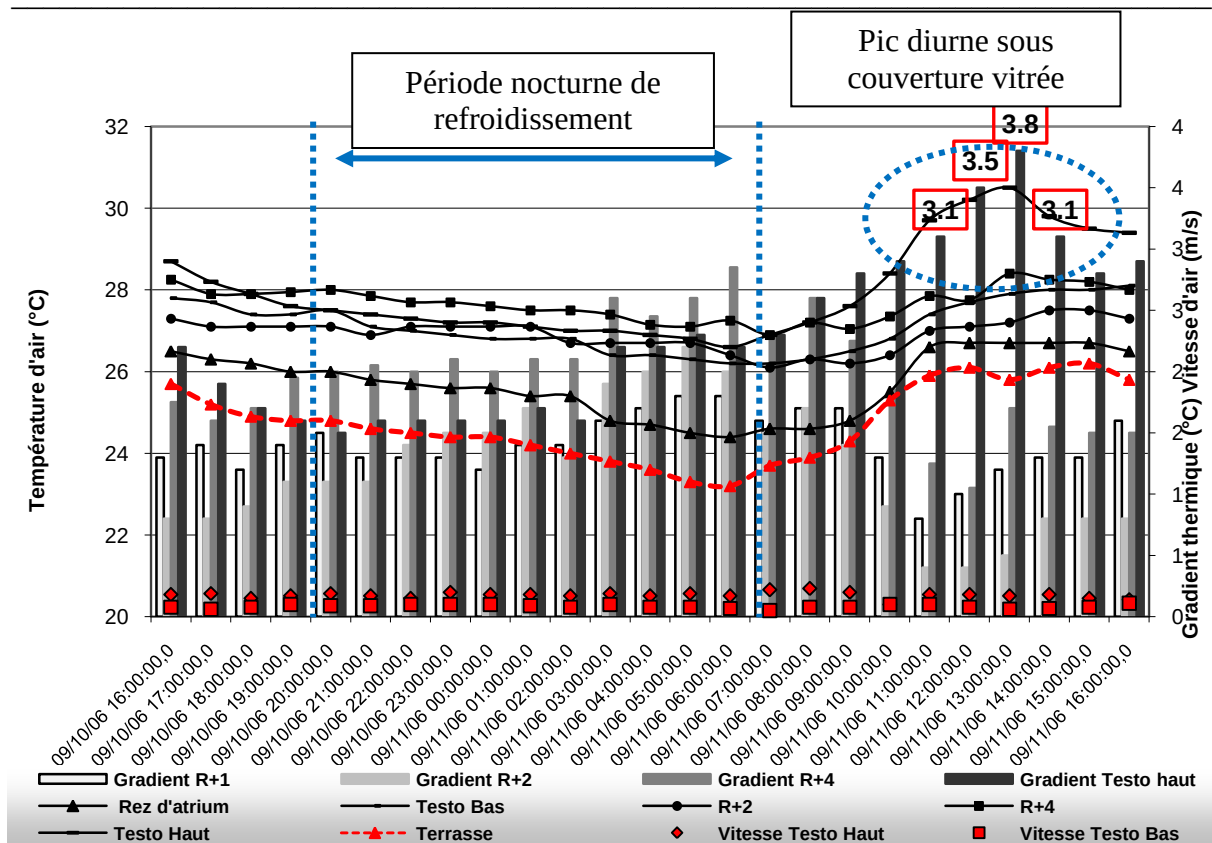


Graph 8 : Fluctuations de l'environnement thermique, 10/9/06-16/9/06, dispositif HOBO

Pour rappel le graphe n°8 ci-dessus présente les zones thermiques ayant été enregistrées, avec des amplitudes thermiques importantes entre le début de la campagne, période tempérée (10/09/2006-14/09/2006) et la fin de la campagne, période froide, (15/09/2006-16/09/2006). La variabilité des conditions météorologiques extérieures ont fortement influencé l'environnement intérieur. Aussi durant la journée du 15 septembre, nous avons assisté à une chute de températures, passant de 19,4°C à 7h du matin à 16,8°C à 13h, ce qui reste un phénomène inverse de ce qui se réalise dans la moyenne annuelle.

6.. 2. 2. 24h comprises dans la période tempérée

Par contre pour une évaluation d'une journée type de la période tempérée, nous prenons la période comprise entre le 10/09/2006 à 16h et le 11/09/2006 à 16h, visible dans le graphe n°9 ci-dessous. L'allure des courbes illustrent toujours les mêmes phénomènes de stratification thermique, que l'on peut trouver dans les atriums. Les températures intermédiaires sont enregistrées en niveau R+1 (Testo) et R+2, (HOBO). Tandis que les températures d'air les plus élevés sont enregistrées au niveau haut, à R+4 (HOBO), et proche de la couverture vitrée, (Testo). Pourtant, il est intéressant de noter que les courbes enregistrées sur les deux niveaux, R+1 et R+2, forment bloc par rapport à celles enregistrées en terrasse et en rez d'atrium.



Graph 9 : Indicateurs de l'environnement thermique, 10 - 11 septembre 2006

Nous remarquons qu'en période diurne, sous l'influence du rayonnement solaire, les pics dans les valeurs des gradients sont enregistrées sous la couverture vitrée le 11 septembre à 13h, avec une valeur gradient Testo-haut de 3,8°C alors que la valeur en R+4 est de 1,7°C. Les valeurs en Testo-haut varient dans une plage comprise entre 2,9 enregistrée à 10h et 16h en passant par la valeur de 3,5°C à 12h et 3,8°C à 13h. Nous remarquons que les valeurs enregistrées en façade sont inférieures à celles enregistrées en zone centrale.

Les raisons peuvent être multiples toutefois nous pouvons avancer que c'est encore l'influence de la couverture vitrée qui peut être mise en cause, la partie centrale est « transparente » tandis que les parties latérales sont opaques. De ce fait l'impact du rayonnement thermique sur les façades d'atrium est moins important. Des mesures de températures de surface nous l'auraient confirmé ou infirmé.

Par contre, en période nocturne, quand l'effet de la couverture vitrée est quasiment nul, ceux sont les valeurs en R+4-façade qui à partir de 19h enregistrent une augmentation des valeurs de gradient. Une stagnation est enregistrée entre 19h et 2h du matin sur des valeurs proches de 2,1°C puis à partir de 3h du matin nous assistons à une progression rapide des valeurs jusqu'à arriver à un « pic » à 6h du matin d'une valeur de 2,9°C. Pendant cette même tranche horaire

le gradient sous couverture vitrée se trouve dans une plage de valeurs évaluant autour de $1,7^{\circ}$, et ce entre 18h et 2h du matin du 11 septembre pour amorcer à partir de 3h du matin une croissance vers la valeur de $2,2^{\circ}\text{C}$ et ce jusqu'au début de la période diurne. L'explication de ces derniers résultats est trouvée dans l'influence du rayonnement solaire diurne.

Par contre, concernant l'activité aéraulique, nous nous attendions à des valeurs plus importantes sous la couverture vitrée qu'en façade, ces dernières étant plus proches du 0m/s . Pourtant à la lecture du graphe n°9 ci-dessus nous remarquons que les valeurs de vitesses d'air n'excèdent pas $0,23\text{m/s}$, la valeur la plus basse est de $0,11\text{m/s}$; ces valeurs n'arrivent pas à la valeur de $0,3\text{m/s}$, qui pourrait influencer l'environnement thermique comme proposé par Osborne et al, 1963. Toutefois l'activité aéraulique même infime a une influence certaine sur la dispersion des polluants.

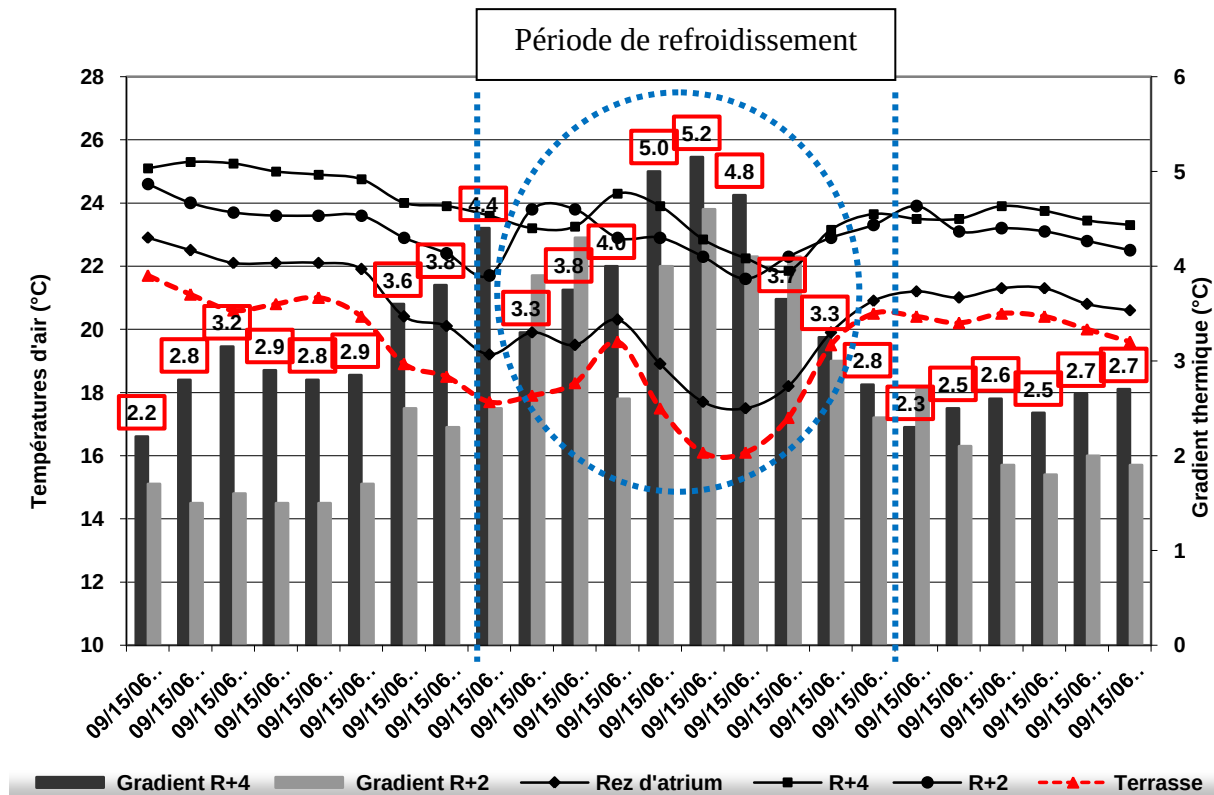
6.. 2. 3. Journée du 15/09/2006, période *froide*

Aussi concernant la période dite froide, nous reprenons la journée du 15 septembre, représentative de l'environnement climatique enregistré, (graphe n°10). Les paramètres ont été enregistrés seulement par les dispositifs HOBO. Cette journée est assez particulière du point de vue des conditions météorologique enregistrées. Dans l'ensemble, c'était une journée froide pour la saison avec une activité orageuse intense. En une journée, du 14 septembre 2006 à 13h au 15 septembre 2006 à 13h, les températures d'air extérieures enregistrées sont passées de $26,9^{\circ}\text{C}$ à $16,1^{\circ}\text{C}$, soit $10,8^{\circ}\text{C}$ de moins.

La chute des températures d'air extérieures a généré un champ thermique différent à l'intérieur de l'atrium, et une inversion dans l'occurrence des périodes de refroidissement et d'échauffement comme souligné plus haut. La période de refroidissement a suivi les tendances à la baisse des valeurs de températures d'air enregistrées en terrasse. Il y a une nette différence entre les températures d'air enregistrées en rez d'atrium et celle enregistrée en niveaux supérieurs. Ainsi le phénomène de stratification thermique est plus important comme il sera développé ultérieurement.

Mais le phénomène le plus intéressant est celui qui est observé entre le niveau R+2 et le niveau R+4. Ainsi, de par sa position proche de la couverture vitrée, les valeurs de températures d'air enregistrées en R+4 doivent être toujours supérieures à celles enregistrées en niveau intermédiaire. Ce qui reste le phénomène le plus observé dans son ensemble, pourtant, il est intéressant de relever qu'entre 9h et 10h du matin, à 15h, et enfin à 18h, les

valeurs enregistrées en niveau intermédiaire sont supérieures aux valeurs enregistrées en niveau R+4.



Graph 10 : Gradients thermiques, période froide, journée du 15/09/06

Il est noté la même inversion dans les périodes d'échauffement et de refroidissement, comme souligné plus haut. Pourtant, nous remarquons que même si les températures d'air extérieures croient rapidement, puisqu'on passe de 16,1°C à 14h à 20,5°C à 17h, il n'en demeure pas moins que le phénomène de gains de chaleur à l'intérieur de l'atrium est plus lent. Par exemple en rez d'atrium, la température maximale n'est enregistrée qu'à partir de 20h soit 3 heures après ce qui a été enregistré en terrasse et en R+4 il est enregistré seulement 8 heures après soit à 22h. Ce phénomène est fortement influencé par la capacité thermique des parois de l'atrium.

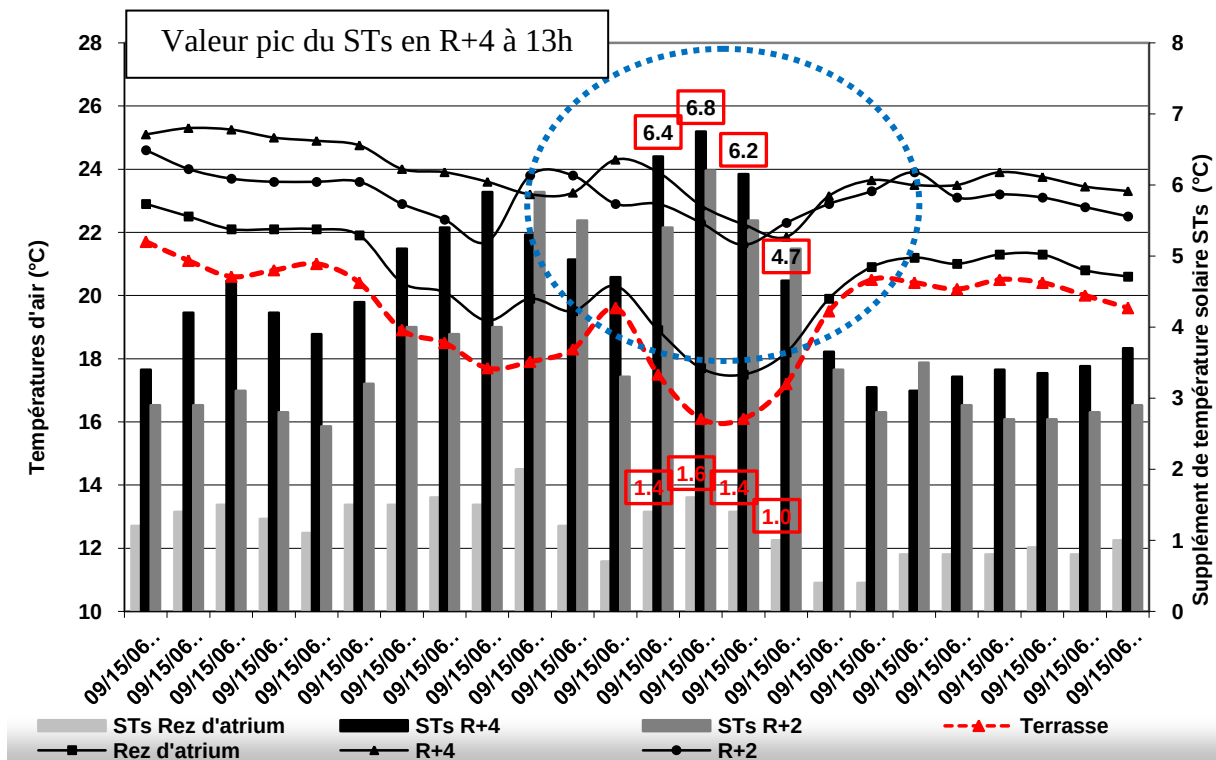
Concernant les valeurs de gradients thermiques qui caractérisent cette phase, nous trouvons des valeurs importantes, comme suit

- En R+2, elles sont comprises entre la valeur minimale de 1,7°C, enregistrée à minuit et la valeur maximale de 4,2°C enregistrée à 13h.

- En R+4, elles sont comprises entre la valeur minimale de 2,2°C enregistrée à minuit et la valeur maximale de 5,2°C enregistrée à 13h.

Ceci est principalement expliqué par la différence entre les températures d'air caractérisant les différents champs thermiques, fraîches en rez d'atrium, tempérées en niveaux intermédiaires et chaudes sous la couverture vitrée. Les valeurs en rez d'atrium restent toujours basses, proches des valeurs en terrasse.

Un autre indicateur de l'influence des conditions météorologiques générales se trouve être le supplément de température solaire. Succinctement nous allons introduire cette donnée sur la journée contrastée du 15 septembre, (graphe n°11).



Graphe 11 : Le supplément de températures solaires, période froide, 15/09/06

L'allure des courbes sur les deux graphes trouvés ci-dessus, nous identifie des phénomènes thermiques tantôt similaires tantôt différenciés. Les valeurs des STs croient et chutent en fonction des fluctuations des températures d'air extérieures et des impacts de la couverture vitrée sur le champ thermique intérieure, en termes de gains radiatifs solaires.

Sur les deux périodes, les valeurs de supplément de températures solaires, sont toutes positives. Ce phénomène est normal sachant que les températures d'air extérieures sont toujours inférieures aux températures d'air intérieures dans un atrium. La courbe en rez

d'atrium présente très peu de fluctuations dans les valeurs enregistrées variant entre 0,4°C à 1,2°C, la première est enregistrée à 10h, les températures d'air en rez d'atrium étant très proches des températures en terrasse.

Par contre les valeurs dans les autres positions oscillent, reflétant des fluctuations dans les champs thermiques générés. La valeur du STs la plus importantes est trouvée en R+4 de 6,8°C enregistrée à 13h, proche de la valeur de 6,2°C trouvée en R+2, alors qu'en rez d'atrium elle est de 1,6°C. Cette différence trouvée dans les valeurs de STs valident la présence de zones thermiques de l'environnement intérieur des atriums ainsi que l'inconfort qui peut être accentué en confort d'hiver dans les zones basses , cet aspect reste important à étudier.

6.. 2. 4. Conclusions partielles : *Inconfort d'hiver ?*

A ce stade de l'avancement dans l'exploitation des résultats de notre travail de recherche, il est nécessaire de résumer principalement les phénomènes thermiques identifiés. Ainsi il a été révélé que:

1. Le phénomène de stratification thermique est omniprésent, quelque soit les paramètres climatiques existants.
2. Les valeurs affichées en période « tempérée » de la campagne d'automne, sont supérieures à celles trouvées en campagne d'été, puisque les gradients trouvés ici avoisinent 2,2°C en façade-R+2 et 2,9°C en façade-R+4.
3. Par contre les valeurs trouvées en période froide, sont nettement supérieures, révélant la forte influence des conditions météorologiques extérieures en termes de couverture du ciel, de températures d'air et de rayonnement solaire, engendrant ainsi des zones thermiques différenciées, entre des zones hautes de l'atrium, tempérées et une zone basse très froide.
4. Ainsi pendant la période froide les valeurs de gradients trouvés atteignent en façade d'atrium jusqu'à 4,6°C en R+2 et 5,2°C en R+4. Ce qui démontre que quand les températures d'air extérieures sont basses pour la saison, les zones basses accusent au contraire des températures d'air très basses jusqu'à induire une zone d'inconfort.

5. Ces conditions sont de même fortement influencées d'une part, par les conditions météorologiques extérieures, mais aussi par la morphologie de l'atrium en terme de rapport largeur / profondeur²⁰².

Les valeurs du gradient thermique démontrent que l'environnement thermique de l'atrium profond est tout aussi inconfortable en période froide si ce n'est plus qu'en période supposée de surchauffe, que nous atteindrions en confort d'été. Et enfin ces résultats seront affirmés ultérieurement, quand sera abordé l'exploitation des résultats des questionnaires. Il subsiste pourtant des phénomènes différenciés, comme développé ci-dessous :

1. Ainsi en période « tempérée », les courbes révèlent des allures qui confirment ce qui a été développé plus haut dans les sections relatives aux profils et gradients thermiques horaires, relatif aux concordances de températures entre les positions intermédiaires et hautes.
2. Il y a une forte influence du rayonnement solaire sur les températures d'air intérieures, même si les courbes du rayonnement solaire en façade d'atrium ne subissent pas les mêmes fluctuations.
3. Les valeurs les plus basses du rayonnement en terrasse enregistrées à 8h et 12h, sont perceptibles dans les valeurs basses du supplément de températures solaires enregistrées au même moment.

Pouvons-nous nous permettre d'affirmer que ces résultats valident un état d'inconfort ressenti en période froide ? De même que pour la campagne d'été, des investigations menées sur des cas d'étude similaires sont requises ainsi que l'apport d'outils informatiques. Toutefois nous verrons que les résultats des enquêtes corroborent ces résultats. Mais avant nous allons évaluer les températures de confort au travers du standard de confort adaptatif, SCA.

6.. 3. Approche adaptative à travers les températures de confort

6.. 3. 1. Introduction

Dans la partie relative à l'état des connaissances, nous avons pris le soin de démontrer l'évolutivité du concept de confort, depuis l'approche rationnelle objective, basée sur les travaux de Fanger, avec le calcul des indices de confort, PMV et PPI, jusqu'à l'approche adaptative subjective du calcul des températures de confort aboutissant au standard de confort

²⁰² Cet aspect morphologique influence non seulement les paramètres environnementaux quantifiés par les protocoles de mesures mais aussi les paramètres perçus, non quantifiés, issus des questionnaires.

adaptatif, SCA. Ce dernier élaboré par de Dear et Brager (2002) ²⁰³ permet l'évaluation des températures de confort en fonction des fluctuations des températures moyennes extérieures, dont l'équation qui suit :

$$T_c = 0,31T_{a, out} + 17,8$$

Équation 9 : Standard de confort adaptatif, SCA

Où T_c est la température de confort, $T_{a, out}$ est la température moyenne mensuelle

Les calculs ont été réalisés sur les deux campagnes de mesures. Nous en présentons ci après les courbes et les principaux résultats.

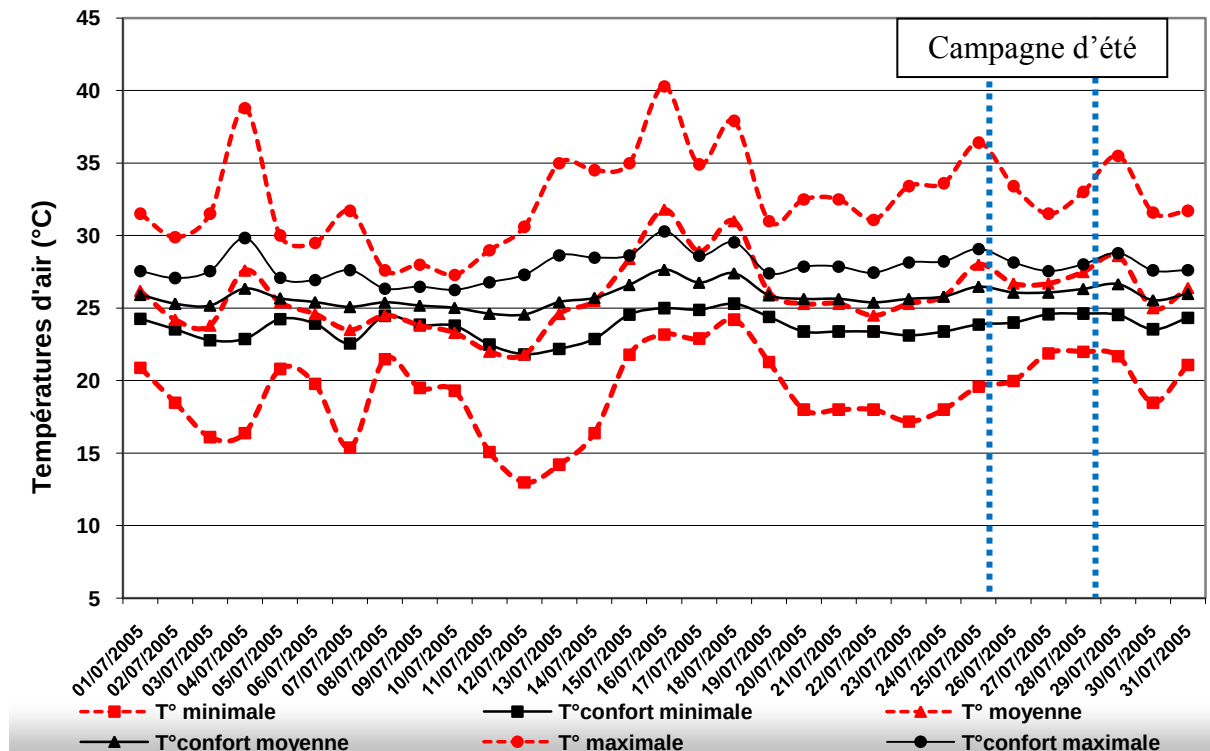
6.. 3. 2. Principales courbes

Nous avons procédé au calcul des températures de confort à partir des valeurs des températures minimales, des températures moyennes et enfin des températures maximales, enregistrées en station ONM et ce pour les deux campagnes de mesures.

6.. 3. 2. 1. Températures de confort : Campagne d'été

Concernant la campagne d'été, il apparaît de la lecture des courbes présentées en graphe n° 12 que les températures de confort moyennes enregistrées durant le mois de juillet 2005, sont proches de la zone de confort, puisqu'elles varient entre une valeur maximale de 27,7°C enregistrée le 16 juillet et une valeur minimale de 24,6°C enregistrée le 11 et 12 juillet. Par contre, les températures de confort enregistrées pendant la période où a tenu place la campagne, 26/09/2005-28/07/2005, les valeurs de température de confort moyennes oscillent dans une plage comprise entre 26,1 et 26,3°C.

²⁰³ Ce standard a été élaboré sur la base de 21000 mesures réalisées sur 160 édifices trouvés sur les quatre continents. Ce dernier argument est avancé afin de valider ce standard sous toutes latitudes climatiques.

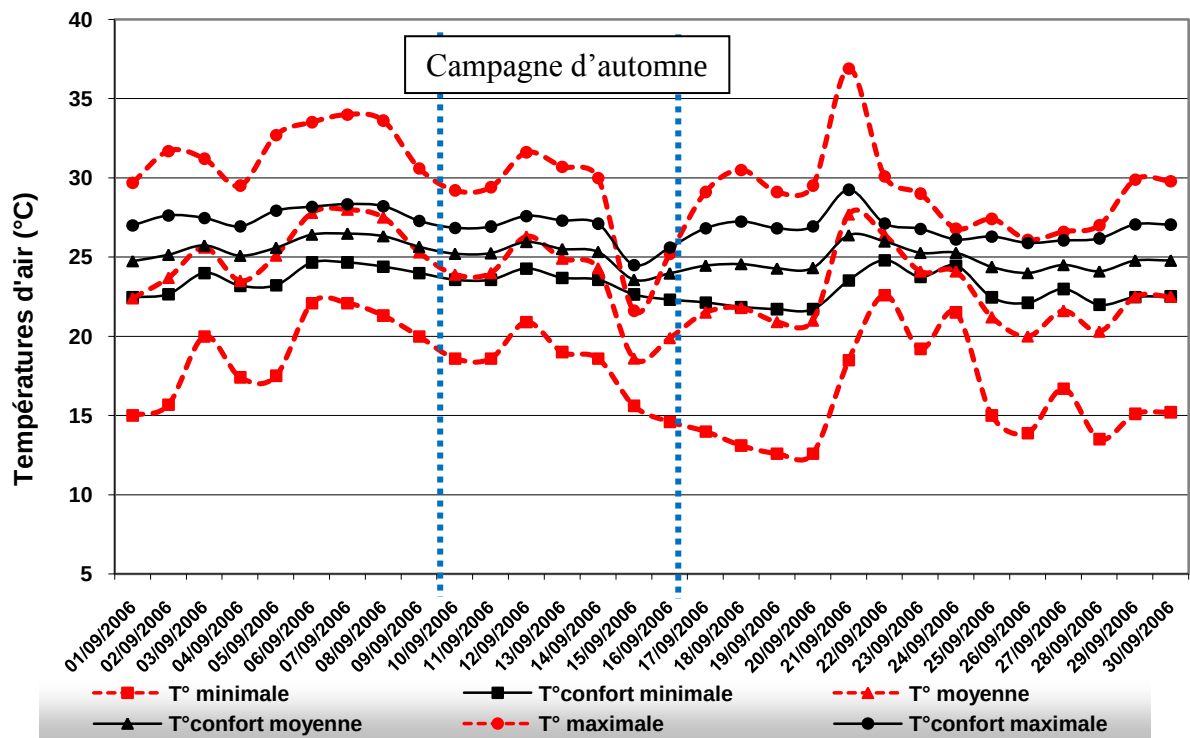


Graph 12 : Standard de confort adaptatif, SCA, campagne d'été

Le diagramme de Givoni, présenté en annexe n°2, détermine pour la zone de confort des températures comprises entre 18 et 25°C. Aussi, même si les températures de confort calculées se trouvent en dehors de la zone de confort, et ce entre 25 et 30°C, nous verrons dans les discussions ci après que nonobstant certaines recommandations, ces températures peuvent être acceptables. Mais avant nous porterons notre attention sur les résultats obtenus durant de la campagne d'automne.

6.. 3. 1. 2. Températures de confort : Campagne d'automne

Concernant la campagne d'automne, dont les résultats sont visibles dans le graphe n° 13 ci après les températures de confort moyennes varient pour le mois de septembre entre 26,4 et 23,6°C, situées proche ou dans la zone de confort Pour plus de précision nous porterons notre attention sur la période comprise entre le 11 et le 15 septembre 2006.



Graphe 13 : Standard de confort adaptatif, SCA, campagne d'automne

Comme pour les températures concernant la campagne d'été, les températures de confort trouvées en septembre sont comprises dans la zone de confort recommandée par le graphe de Givoni. Les phénomènes sont discutés plus bas.

6.. 3. 3. Discussions

Le standard de confort adaptatif est uniquement applicable aux espaces naturellement ventilés dans lesquels les conditions thermiques sont régulées en premier lieu par les usagers, à travers l'opérabilité des ouvrants, et ensuite par l'activation de ventilateurs d'appoint avec une absence totale de climatiseurs. Différentes littératures ont démontré que dans ces cas précis d'édifices, les usagers perçoivent les températures d'air, souvent trouvées au-delà de la zone de confort, comme confortables ou acceptables. C'est le cas précis des températures de confort évaluées ci-dessus que ce soit en campagne d'été ou en campagne d'automne.

7.. Conclusion de l'évaluation environnementale : « Confort d'été ou inconfort d'hiver » ?

Les principales exploitations des indicateurs environnementaux concernent seulement l'environnement thermique. Il est apparu que les vitesses d'air enregistrées en façade d'atrium

et au centre de l'atrium, ne nous permettent pas de réaliser des exploitations exhaustives de l'environnement aéraulique.

Par contre la conclusion la plus pertinente qui nous est apparue, semble invalider les hypothèses selon lesquelles les édifices à atriums sont des typologies incompatibles avec un climat méditerranéen, relativement au confort d'été. Il a été démontré au contraire que les valeurs de gradients thermiques révèlent des pics non pas en période de confort d'été mais surtout en période que nous introduisons *d'inconfort d'hiver*, même si la saison - siège de l'évaluation est l'automne. Les valeurs de gradients le valident, en R+4, elles varient dans des plages similaires. Même si les zones proches de la couverture vitrée révèlent des zones de confort, les zones basses en rez d'atrium produisent le contraire ; bien sûr le ratio largeur – profondeur de l'atrium se révèle être un facteur influant. Dans l'objectif de reproduire la typologie à atrium, il est impératif de prévoir des ratios adéquats entre la largeur et hauteur de l'atrium en fonction d'une transposition des règlements d'urbanisme sanitaire édictés lors de la période d'édification à une demande de confort en phase avec des processus environnementaux contemporains. Nous reviendrons sur cet aspect en conclusion générale de cette partie.

Enfin cette exploitation des indicateurs de l'environnement thermique ne trouvera toute sa substance que lorsque nous la croiserons avec les résultats des questionnaires et observations, relatives aux aspects de perception, satisfaction et surtout de vécu des usagers. L'approche objective développée plus haut démontre que cette seule approche ne suffit pas pour caractériser de manière globale les ambiances perçues par les usagers. Les résultats trouvés plus haut révèlent un champ d'investigation plus proche d'un cadre sous contrôle comme peut prétendre l'être un laboratoire. Ci après nous allons déterminer comment cet environnement clos est vécu. Sommes-nous dans la situation où il répond aux attentes des usagers ou au contraire, ces derniers se retrouvent dans des situations d'habitation extrêmes, subissant un mal-être social comparé à un bien-être environnemental ?

Chapitre second : L'Homme comme principal moteur de la recherche

1.. Cadre de l'évaluation post occupation

Nous avons vu dans le développé de l'état de l'art, que la relation de l'individu à l'environnement multidimensionnel est complexe, influencée par la fluctuation des principaux indicateurs environnementaux, qui se retrouvent eux même non seulement sous l'influence des caractéristiques de l'environnement morphologique mais aussi des construits de l'individu lui même. Cette appréciation personnelle de l'individu est non seulement liée à la perception de ces paramètres mais aussi à la satisfaction ressentie. C'est à l'aide d'observations et au travers de l'exploitation des résultats des enquêtes dispensées que nous appréhenderons ces différentes situations.

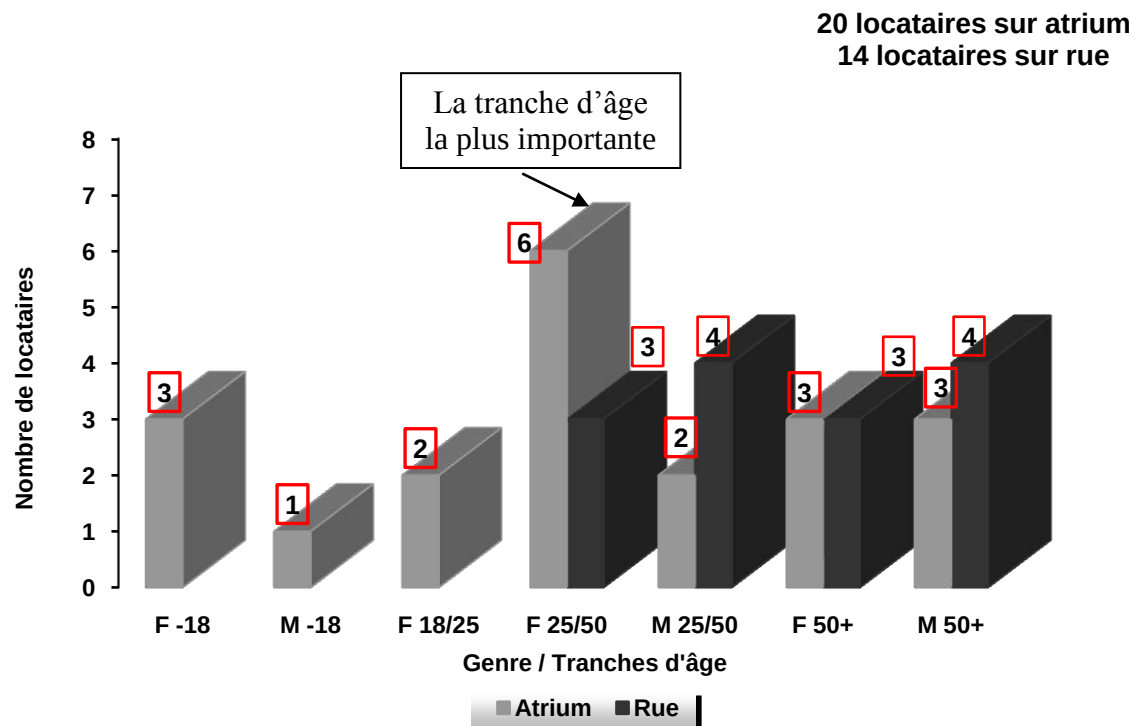
1.. 1. Protocoles de questionnaires et d'observations

L'évaluation réalisée sur la base de questionnaires et d'observations, a été figée à l'aide de la photographie. Notre présence continue durant les campagnes de mesures sur site a permis de mieux visualiser les indicateurs comportementaux.

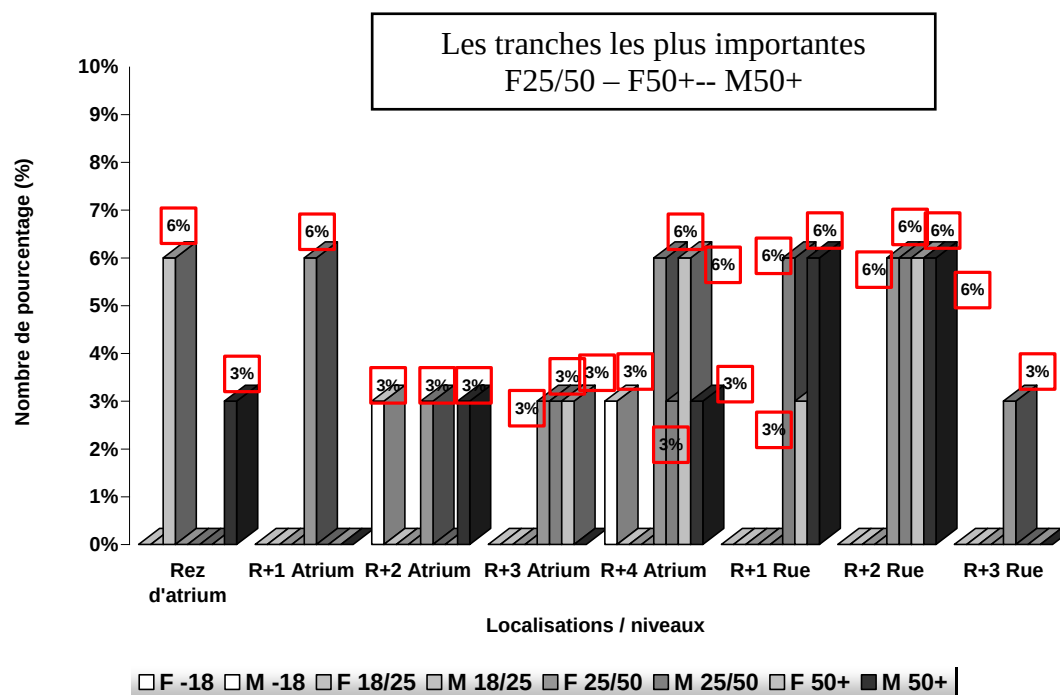
1.. 1. 1. Présentation de l'échantillon

Le siège de l'évaluation est un immeuble d'habitation. Il est vrai que de nos jours certaines activités du tertiaire ont commencé à prendre la place des appartements résidentiels. Tous les locataires présents ont participé aux enquêtes, que ce soit ceux qui habitent des appartements sur rue ou ceux donnant sur atrium ; leur adhésion s'est réalisée à la suite d'un travail de proximité et de sensibilisation. Leur nombre par genre et tranches d'âge sont révélés dans les graphes n°14 et n°15 ci-dessous.

Nous avons comptabilisé 20 locataires sur atrium et 14 locataires sur rue. L'échantillon est imposé car il est régi par le nombre de locataires, par genre et tranches d'âge. La tranche d'âge de genre féminin comprise entre 25 et 50 ans, constitue le plus grand nombre. Nous verrons par la suite que les pourcentages révélés dans cette tranche seront souvent les plus significatifs.



Graph 14 : Répartition des sujets par genre, tranche d'âge et localisation



Graph 15 : Répartition des genres et tranches d'âge localisées par niveaux

Les tranches d'âges qui ont exprimé de manière précise les perceptions concernant leur environnement et son influence sur leur vécu sont celles qui sont comprises entre 25 et 50 ans. Celles-ci cernent mieux les questions et tentent de répondre avec le plus d'objectivité possible

même si la subjectivité subsiste. Les réponses des 50 et plus sont plus empreintes de fatalité, la tradition et la religion sont plus prégnantes, leur comportement est reflété dans leur réponses. Par contre les personnes âgées de (-18) ans ont moins de référence, leur histoire dans l'immeuble n'étant pas assez longue, de même, elles n'ont pas la maturité requise pour donner assez de détails pour illustrer leur sentiments, d'ailleurs leurs réponses sont succinctes et évasives.

Le nombre de personnes interviewées peut paraître restreint pour valider des hypothèses et répondre à des objectifs de travail, nous ne pouvions avoir plus de sujets. Seulement nous verrons que l'exploitation des résultats nous donnera assez d'éléments de réponse pour pouvoir construire un cadre théorique intéressant et de manière prospective ouvrir d'autres pistes de recherche.

1.. 1. 2. Le questionnaire

Le questionnaire est composé de 21 questions²⁰⁴. Celles-ci suivent une progression logique, introduisant d'abord des aspects généraux pour aboutir à des réponses plus spécifiques. Les objectifs du questionnaire sont comme suit:

- Établir une base de données concernant l'évaluation des ambiances perçues et vécues dans les espaces à atriums et dans les espaces adjacents, en climat méditerranéen.
- Déterminer si les ambiances induites agissent sur le confort, le bien être, la santé, l'exécution des tâches, le mode de vie, et l'humeur des usagers. Les ambiances sont analysées telles que perçues dans les domaines physiques de la thermique, de l'acoustique et du lumineux.
- Identifier la situation climatique qui paraît la plus confortable aux usagers qu'il s'agisse du confort d'été ou du confort d'hiver. Les situations ciblées sont catégorisée par des indicateurs comportementaux et environnementaux.
- Enfin évaluer les appréciations esthétiques et de valeurs patrimoniales des usagers envers la morphologie habitée.

La chronologie des questions se réalise suivant quatre périodes, comme suit :

1. La première période : Elle est consacrée aux deux premières questions. De forme ouverte d'ordre descriptif, ces questions ont pour principal objectif de mettre en confiance l'interviewé, par la mise en évidence ou non des potentialités patrimoniales, fonctionnelles, esthétiques et environnementales de la morphologie architecturale dans

²⁰⁴ Le détail des questions est présenté en annexe n°1

laquelle il vit. C'est dans le cadre de ces deux questions que l'interviewé resituera consciemment la relation cognitive qu'il élabore avec l'espace vécu. Il identifiera les avantages et les désagréments à vivre dans un édifice à atrium, contenu dans une zone fortement urbanisée.

2. La deuxième période : Elle comprend les questions allant de la question 3 à la question 13. Cette période identifiera les zones de conflit, que ce soit de l'ordre environnemental, morphologique ou sensible. Soumis à des questions semi directes, l'interviewé sera amené graduellement à discourir sur sa perception au sujet des interrelations entre la morphologie du bâti et les paramètres environnementaux et son vécu. De manière spécifique, elle aboutira à l'évaluation du degré de satisfaction, environnementale que ce soit en confort d'été ou en confort d'hiver. Proposée sous forme de questions à choix multiples, l'interviewé sera plus amène à identifier le degré de satisfaction environnementale que lui rapporte son lieu d'habité.
3. La troisième période : Celle-ci s'étend jusqu'à la question 19. Elle retranscrira les performances transactionnelles d'adaptation, physiologique et comportementale de l'individu avec son environnement. De forme, à choix multiple, les réponses sont cernées, le sujet doit s'inscrire dans une évaluation cognitive et qualitative de son environnement.
4. La quatrième période : Comprenant la question 20, cette étape statuera sur la perception des stress environnementaux et comportementaux. Soumis à une question à choix multiple, le sujet établira de manière précise des marquages forts dans son choix, identifiant ainsi ses priorités, entre le confort environnemental et l'affirmation du territoire. C'est la question synthèse qui déterminera si la morphologie à atrium est à promouvoir comme type architectural à développer, eu regard de certaines conditions dimensionnelles.

La chronologie des différentes formes de questions est la base de la réussite d'une enquête surtout quand l'échantillon est restreint. Elle permet l'acceptation graduelle du travail du chercheur par le sujet interviewé.

1.. 1. 3. Méthodologie d'exploitation statistique des enquêtes

1.. 1. 3. 1. Introduction

Les questionnaires ont été dispensés dans les appartements localisés sur atrium et sur rue, allant du rez d'atrium au R+4. Cette catégorisation est importante à effectuer du fait de la différence stratifiée de la perception de l'environnement induit par l'atrium. Par contre la

catégorisation par genre et par tranches d'âge est d'une grande importance quand nous aborderons l'exploitation des questions relatives à la satisfaction environnementale, représentation émotionnelle et finalement l'adaptation comportementale. Il est reconnu que la perception des qualités environnementales est fortement influencée par les attributs liés au genre et à l'âge ; les personnes âgées perçoivent les stress environnementaux plus aversifs que les jeunes gens, de même que les personnes de sexe féminin sont plus amènes à réagir de manière plus réactive aux intrusions dans leur territoire personnel, etc.... Afin de pouvoir cerner ces différents aspects, une trame méthodologique est proposée et expérimentée, comme nous le présentons ci après.

1.. 1. 3. 2. Trame méthodologique d'exploitation des questionnaires

Dans un souci organisationnel des informations statistiques, il nous est apparu important de procéder par structurer de manière intégrative tous les attributs afférents, en fonction de trois grands groupes complémentaires qui définissent la dialectique progressive de l'homme avec son environnement (figure n°42).

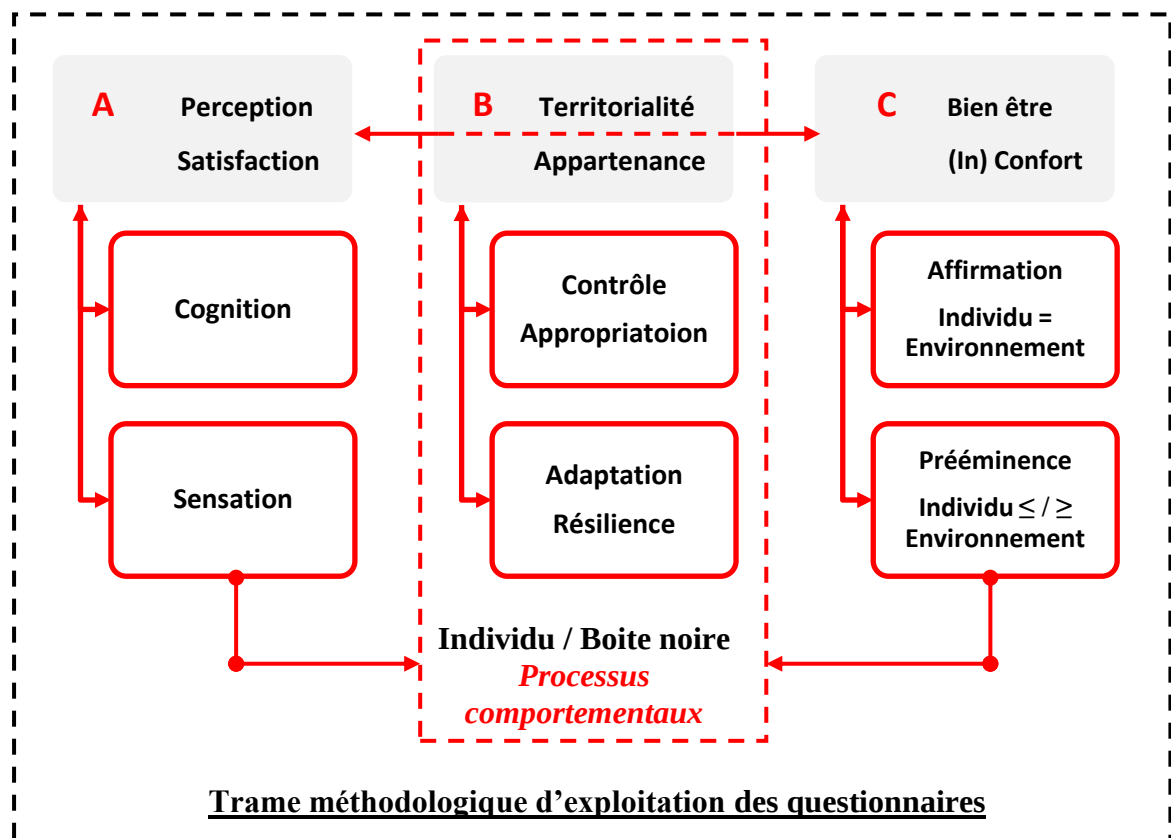


Figure 42: Trame méthodologique d'exploitation des questionnaires

1. Perception et satisfaction environnementales : Ou comment l'individu perçoit les paramètres environnementaux et se les réapproprie en fonction du processus cognitif qui s'élabore entre ses construits individuels et les paramètres environnementaux, (physiques et humains). La perception des attributs environnementaux contribue à valider les résultats du diagnostic environnemental déjà réalisé.
2. Territorialité et appartenance : Soumis à une forme d'agression d'agents stressants, l'individu s'engage à procéder à des altérations (matérielles ou comportementales) à son territoire, au travers d'un processus de résilience comportementale et spatiotemporelle, de contrôle, de marquage, et d'appropriation. A la suite de quoi ou simultanément il s'inscrit de facto dans un processus antinomique de vulnérabilité environnementale et / ou de résilience comportementale.
3. Bien être et (In) confort : Enfin la finalisation du processus se réalise autour des construits de la résilience sur le plan individuel par l'affirmation du bien être et confort ou alors de la résignation (environnementale) par l'aboutissement à l'inconfort. Serait-ce la prééminence d'un construit au dépend d'un autre ?

Enfin les conclusions de la discussion des résultats ont été validées par l'exploitation des observations in situ figées par les photos prises pendant les campagnes de mesures. Elles représentent des situations vivantes d'une action, d'une émotion ou d'une perception, de l'homme au contrôle de son environnement.

1.. 1. 3. 3. Méthode statistique d'exploitation des questionnaires

Les statistiques sont des moyens objectifs de mesure du fait social. La saisie des réponses a été réalisée sur classeur Excel, (photo n°43) et leur traitement informatique a été exécuté par le tableau croisé dynamique. Cette méthode a été rendue possible grâce à la codification des réponses sur feuille Excel et leur tri statistique par le biais du tableau croisé dynamique, (Tremblay, 2000)²⁰⁵.

Les tableaux croisés dynamiques permettent d'exploiter les informations saisies et codifiées et de les traiter statistiquement, de les synthétiser, et de les visualiser sous forme de graphiques²⁰⁶. Ils permettent aussi de mettre en relation différentes variables de manière binaire, comme par exemple le genre avec une autre variable illustrative d'un état, comme la

²⁰⁵ De nombreuses recherches en sciences sociales ont utilisé l'outil Excel du tableau croisé dynamique, nous pouvons citer les travaux de J M Tremblay, et son implication dans la pédagogie liée à l'utilisation de cet outil,

²⁰⁶ Cette méthode d'exploitation a été aussi utilisée dans d'autres travaux de recherche interdisciplinaire dont les recherches dans le cadre des projets CMEP-Tassili, entre le LAE, EPAU d'Alger et le GRECAU, ENSA de Toulouse

satisfaction ressentie par rapport à une action comportementale ou de manière plus complexe quand le genre et l'action comportementale sont mis en relation avec la localisation du lieu de vécu (étage). Les résultats sont révélés par des pourcentages par rapport à l'échantillon global ; les valeurs trouvées illustrent de fait une signification sociale voire anthropologique²⁰⁷. Ce qui sera présenté ultérieurement.

Atrium		Général		Fonctionnel		Lumière		Cour		Microclimat	
N°	Appartement	Surface	Étage	Localisation	État	Qualité	Quantité	Qualité	Quantité	Qualité	Quantité
1	Atrium	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120
2	Atrium	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120
3	Atrium	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120
4	Atrium	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120
5	Atrium	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120
6	Atrium	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120
7	Atrium	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120
8	Atrium	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120
9	Atrium	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120
10	Atrium	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120
11	Atrium	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120
12	Atrium	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120
13	Atrium	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120
14	Atrium	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120	120/120

Photo 43: Feuille Excel de saisie des informations issus du questionnaire

2.. L'Homme au contrôle de l'évaluation

Ici nous remettons l'Homme au centre du débat, nous nous inscrivons de ce fait dans une relation conflictuelle entre nos attentes prospectives de chercheur engagé dans une trame interdisciplinaire et la volonté souvent antagoniste du sujet d'être le seul au contrôle. Cela commencera par sa volonté d'inscription de l'édifice comme objet porteur de valeurs positives, comme les aspects patrimoniaux, fonctionnelles et microclimatiques puis suivra la requalification de certains inconvénients perçus comme la profusion des stress environnementaux et ceux influençant les territoires comportementaux.

La méthodologie d'exploitation des résultats des enquêtes ayant été développée ci-dessus, nous nous projetons ici avec précaution dans le domaine complexe des sciences humaines. Eu égard à notre profil professionnel, nous tenterons modestement d'expliquer des phénomènes évalués statistiquement en fonction d'une lecture comportementale. L'utilisateur nous démontre pleinement qu'il n'est plus longtemps *le récipient passif*, qui était presque marginalisé lors de l'exploitation des paramètres physiques, mais un personnage actif qui procède à un re-

²⁰⁷ Par prudence, nous nous contenterons d'exploiter l'outil informatique sans rentrer dans des dispositions étymologique sur la valeur des variables traitées, entre quantitative et qualitative. Nous nous bornerons à réaliser des passerelles entre une évaluation quantitative de variables qualitatives.

calibrage voire presque à une remise en cause des attentes de la recherche engagée. Nous commencerons ainsi par l'évaluation des qualités intrinsèques perçues de notre objet d'étude, porteur de messages.

2.. 1. Évocation des messages portés par l'édifice

2.. 1. 1. Préambule

Comme développé précédemment, les deux premières questions du questionnaire ont pour principal objectif la révélation de la dialectique qui s'établit entre le cadre *figé* de l'espace morphologique et la perception et appréciation par l'usager. L'édifice devient ainsi une structure porteuse de messages forts perçus par l'usager ; les messages sont de types patrimonial, esthétique, fonctionnel et environnemental. Dans le cadre de cette analyse, nous avons fait appel au travail de Lomas et Eppel, (1994). En référence à ces auteurs, nous assimilons trois différents messages :

- De *marketing* révélé dans l'aspect patrimonial et esthétique
- Fonctionnel évalué dans le rapport déclaré entre la présence de l'atrium et la lisibilité des schémas de distribution
- Et enfin environnemental apprécié au travers des qualités microclimatiques (protection contre les stress environnementaux) et du confort induit dans l'atrium.

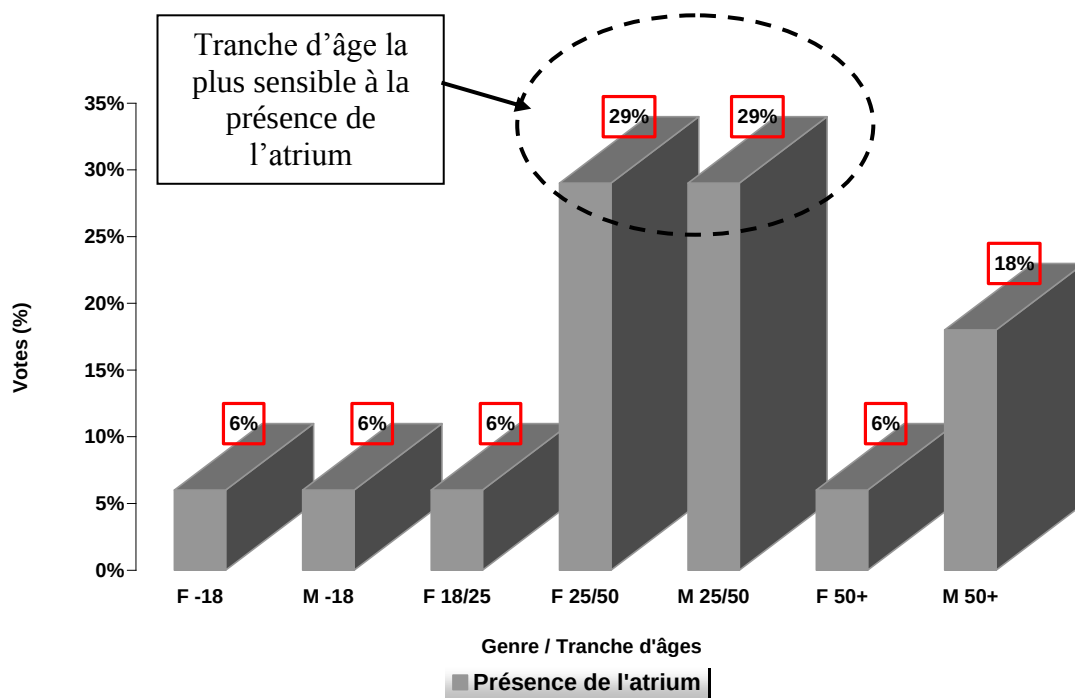
C'est dans les réponses de premières questions issues de la première période du questionnaire que ces aspects généraux liés à l'appréciation de la morphologie architecturale apparaissent. Aussi tous sont d'accord pour affirmer que la principale caractéristique de l'édifice se trouve dans la présence de l'atrium.

2.. 1. 2. La cour comme potentialité

La tranche d'âge entre 25 et 50 ans cite la cour avec 29% des voix, respectivement pour les deux genres. Nous avons introduit précédemment que cette tranche d'âge est la plus importante en nombre en ce qui concerne l'échantillon. Les réponses aux différentes questions seront souvent abordées par eux. Nous remarquons que cette prise de conscience de l'importance de la cour vitrée est de même plus prégnante dans les tranches d'âges situées dans le haut de la pyramide, 18% pour les hommes âgées de 50 ans et +, (graphe n°16).

Communément appelée cour par les interviewés, elle est décrite comme le *cœur de l'immeuble*, espace d'introversion protégé, il procure un *bien être* et confort puisque certains *ne se sentent pas étouffés* et au contraire *se disent protégés des rigueurs du climat*. D'autres

en reconnaissent l'influence sur la vie communautaire, de manière positive quand il permet la cohésion sociale et de manière négative quand *il exacerbe le manque d'intimité*, du fait de la proximité des ouvrants. Malgré cette appréciation mitigée de la cour, tous sont d'accord pour affirmer que la cour est le *cœur* de l'immeuble, ce qui augmente d'après eux la particularité de celui ci. Du point de vue de la perception dimensionnelle, certains remarquent que la présence de la cour augmente l'espace de réception, *la grande cour permet une entrée vaste*, un espace ouvert menant vers deux beaux et grands escaliers.



Graph 16 : Affirmation de la présence de l'atrium, par genre et tranches d'âge

Il est vérifié dans les parties qui suivent que la présence de l'atrium est perçue comme une aménité qui influence les ambiances et le vécu dans cet immeuble d'habitation, argument qui a été trouvé dans toutes les littératures ayant trait aux atriums²⁰⁸. Cette allégation a été validée aussi par l'évaluation des indicateurs physiques réalisée précédemment. Mais avant nous nous intéresserons à l'aspect patrimonial perçu et évalué par les locataires.

2.. 1. 3. Allégorie du patrimoine

Nous nous sommes permis d'emprunter le titre d'un ouvrage célèbre, (Choay, 1992), comme intitulé de ce paragraphe. Notre intention n'est pas de réaliser encore une étude théorique exhaustive du patrimoine, différents auteurs s'y sont intéressés, mais de réaliser un emprunt

²⁰⁸ Les références y afférents ont été énoncées dans la deuxième partie

des principaux concepts relatifs à une définition contemporaine du concept de patrimoine²⁰⁹. Si nous nous positionnons dans la philosophie actuelle du développement durable, le patrimoine, n'est plus un objet figé issu d'une période donnée. Il est au contraire dans une optique de développement durable compris comme un objet *vivant* que nous avons de fait hérité de nos parents mais surtout emprunté à nos enfants. Sa conservation et la pérennisation de ses valeurs demeurent un objectif pour les générations futures.

Initialement, c'était souvent la valeur artistique et esthétique de l'objet qui pouvait prétendre à l'inscrire en tant qu'objet patrimonial, maintenant il s'avère que c'est sa valeur d'usage qui augmente les tentatives de patrimonialisation, (Tricaud, 2010, p 19)²¹⁰. La prise en charge de la relation de l'individu à son environnement s'inscrit de facto dans cette nouvelle appréciation du patrimoine architectural, les relations transactionnelles qui s'établissent sont surtout empruntées de la perception de la valeur de l'objet, patrimoine matériel ou immatériel en question. L'habitation, le vécu, la satisfaction environnementale, l'aisance et la pérennité des usages, sont autant de facteurs qui prédisposent l'inscription d'un édifice donné dans le paradigme patrimoine-développement durable. Quand nous approchons l'architecture coloniale du début du XX^e siècle dans lequel s'inscrit notre cas d'étude²¹¹, celui-ci s'inscrit dans la catégorie de ce qui a été nommé par l'UNESCO, un patrimoine moderne²¹². Choay en 1965, affirmait que les édifices datant du XIX^e et XX^e siècle ont *déjà forcé les portes du patrimoine*. Cette situation est peut être vérifiée en Europe mais prend d'autres dimensions dans les pays anciennement colonisés. Même si les colonies sont reconnues comme étant des laboratoires d'expérimentation des courants architecturaux issus des pays colonisateurs²¹³, il n'en demeure pas moins que l'appréciation de ce patrimoine par la population locale recèle toutes les ambiguïtés politiques, idéologiques et socioculturelles que les pouvoirs politiques

²⁰⁹ Différents auteurs dont Choay se sont intéressés au concept de patrimoine, nous nous permettons toutefois de citer un travail rétrospectif réalisé par Tricaud, (2010) en thèse de doctorat.

²¹⁰ Tricaud prend référence sur les travaux de Riegl (1903) concernant la catégorisation des valeurs du patrimoine en valeur de contemporanéité, qui se subdivise en valeur d'usage et en valeur d'art, en citant Riegl quand il dit : *La valeur de contemporanéité résulte donc de la satisfaction des sens ou de l'esprit. Dans le premier cas, nous parlerons d'une valeur d'usage pratique, ou simplement de valeur d'usage ; dans le second, de valeur d'art.*

²¹¹ La rhétorique générale concernant le patrimoine moderne s'intéresse surtout à l'architecture moderne, celle se situant deux décades d'intervalle de la date de réalisation de notre objet d'étude. Celui-ci est plutôt catégorisé dans l'architecture néoclassique.

²¹² Un travail de classement du patrimoine moderne a été initié par l'UNESCO en 2003. Il a été le prétexte pour l'élaboration d'une base de données en vue de l'identification de ce patrimoine particulier en tant que patrimoine à sauvegarder. Parmi ces artefacts le patrimoine colonial, datant des XIX^e et XX^e siècles a été discuté. Pour référence nous citons l'ouvrage collectif intitulé : Identification and documentation of modern heritage, Publication : UNESCO World Heritage Centre, 161 p, site de téléchargement : <http://whc.unesco.org/uploads/activities/documents/activity-38-1.pdf>

²¹³ Pour rappel un travail d'investigation a été réalisé dans la troisième partie de ce travail de recherche, et a conclu sur cette hypothèse.

en place semblent vouloir affirmer et surtout imposer. Cette ambiguïté explique la difficulté de classer le parc immobilier colonial comme patrimoine. Seulement nous avons initié comme outil de classement l'évaluation environnementale et post occupation en vue de mettre en évidence les caractéristiques environnementales intrinsèques perçues et confirmées par l'utilisateur afin d'être promues comme faire valoir de la réhabilitation de ce type d'architecture dans le paradigme patrimoine-développement durable.

C'est l'ampleur du parc immobilier Algérois datant de la colonisation qui nous fait avancer que l'inscription dans une logique de développement durable ne peut se faire que par la prise en charge par la réhabilitation de ce parc. L'identification de ses caractéristiques d'architecture climatique est un des outils de son inscription²¹⁴.

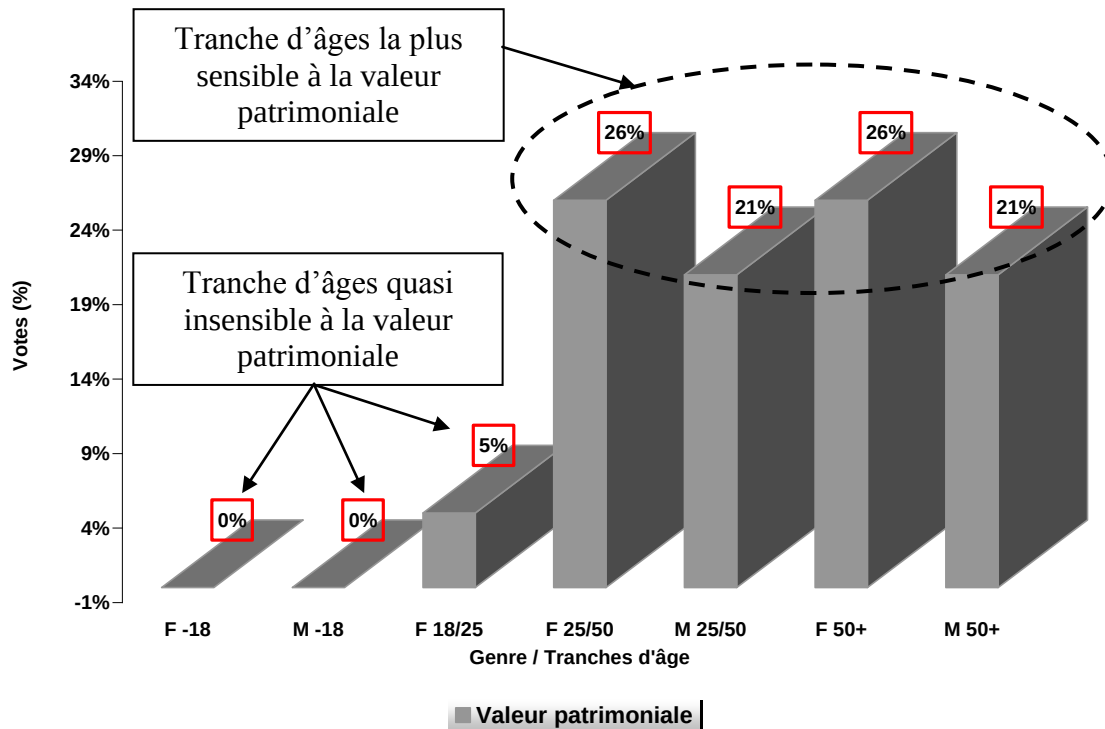
Le développé ci-dessus n'a été qu'un prologue à ce qui a été déclaré par les usagers de l'objet d'étude. Quoique qualifiée par certains usagers de manière péjorative *d'architecture coloniale importée*, la valeur patrimoniale de l'édifice n'en est pas moins reconnue. Un sentiment de fierté est décelé quand il est cité comme *une belle architecture de l'époque, un bel immeuble, un joyau*, arguant même *une fierté de vivre dans un si bel immeuble*. Son unicité dénote aussi une marque de fierté surtout quand il est affirmé qu'il est un objet original et *rare à Alger*. Bien sûr tous reconnaissent que l'originalité provient surtout de la présence de l'atrium.

De manière statistique, ceux sont surtout les tranches d'âges comprises entre 25 et 50 ans qui en reconnaissent ces qualités, avec 47% des voix. Le même résultat est trouvé pour les 50 ans et +, tout genre confondu, (graphe n°17 ci dessous). Par contre les moins de 18 ans n'ont pas évoqué cet aspect au contraire certains l'ont trouvé *vieux et dégradé*. C'est la vétusté de l'immeuble observée lors des campagnes de mesures qui peuvent expliquer ce jugement de valeurs.

Cette perception de la qualité patrimoniale s'explique surtout par le fait que les personnes comprises dans la première tranche d'âges sont en grande majorité nées dans l'immeuble. L'édifice avec ses valeurs intrinsèques portées en messages alimente la structure historique personnelle de ces sujets. Son appréciation est réalisée par comparaison avec ce qui a été construit durant les périodes coloniale et post coloniale, affirmation trouvée dans les réponses des usagers. Il est tout de même important de dire que les pouvoirs publics ne reconnaissent

²¹⁴ Une tentative d'inscription de ce patrimoine dans le développement durable est développée par Soukane de l'Université de Tizi Ouzou. Seulement cette chercheuse ne développe que certains outils comme le diagnostic physique par les caractéristiques constructives dont Dahli et al, (2011).

pas la valeur patrimoniale de l'architecture coloniale, puisque le plan de sauvegarde élaborée par les services concernés ne l'intègre pas dans son périmètre.



Graph 17 : Affirmation de la valeur patrimoniale, par genre et tranches d'âge

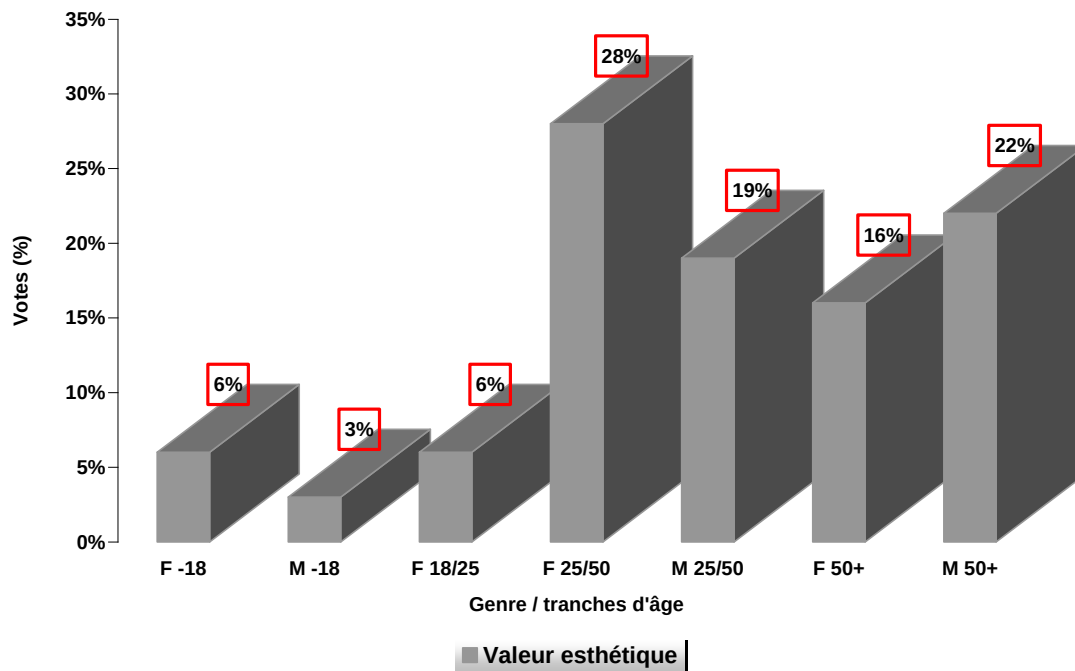
Pourtant, la valeur spéculative de ce parc immobilier ne fait qu'augmenter, révélée par la tertiarisation qui commence à prendre effet au sein de l'immeuble, tertiarisation perçue dans le nombre d'appartements convertis depuis l'habitat vers des services. Toutefois il a été remarqué lors de nos conversations avec les locataires qu'il y avait une volonté de réhabilitation de cet objet²¹⁵, son aspect de vétusté n'entachait en rien le sentiment de fierté des usagers. La valeur esthétique de ce produit architectural réalise la portée de ce sentiment, comme nous le développons ci-dessous.

2.. 1. 4. Valeur esthétique

Le même jugement est porté sur la valeur esthétique. Le soin porté à la réalisation des façades intérieures avec la présence des décorations, des moulures, des ouvertures en bow windows, sont autant d'éléments cités. D'ailleurs cette particularité de façades de l'atrium a été révélée en ces mots : d'abord en affirmant que *c'est une très belle architecture, avec deux façades intérieures décorées*. La valeur esthétique est perçue par les mêmes tranches d'âge et genre,

²¹⁵ Une campagne de réhabilitation a été initiée cette dernière année, nous l'avons remarqué par des visites actuelles de l'immeuble.

avec 47% pour les personnes âgées entre 25 et 50 ans ainsi que 38% au total pour les femmes et les hommes âgés 50 ans et +. L'habitude de vivre dans un espace emprunt de qualité architecturale porte ses usagers à se l'approprier comme une image iconisée de leur quotidien. Les descriptions emphatiques le prouvent, *chef d'œuvre*, *objet d'art*, *joyau*, *un des plus bel immeuble d'Alger*, etc, (graphe n°18, photo n°44).



Graphe 18 : Affirmation de la qualité esthétique, par genre et tranches d'âge



Photo 44: Qualités patrimoniale et esthétique, (Source : Adolphe)

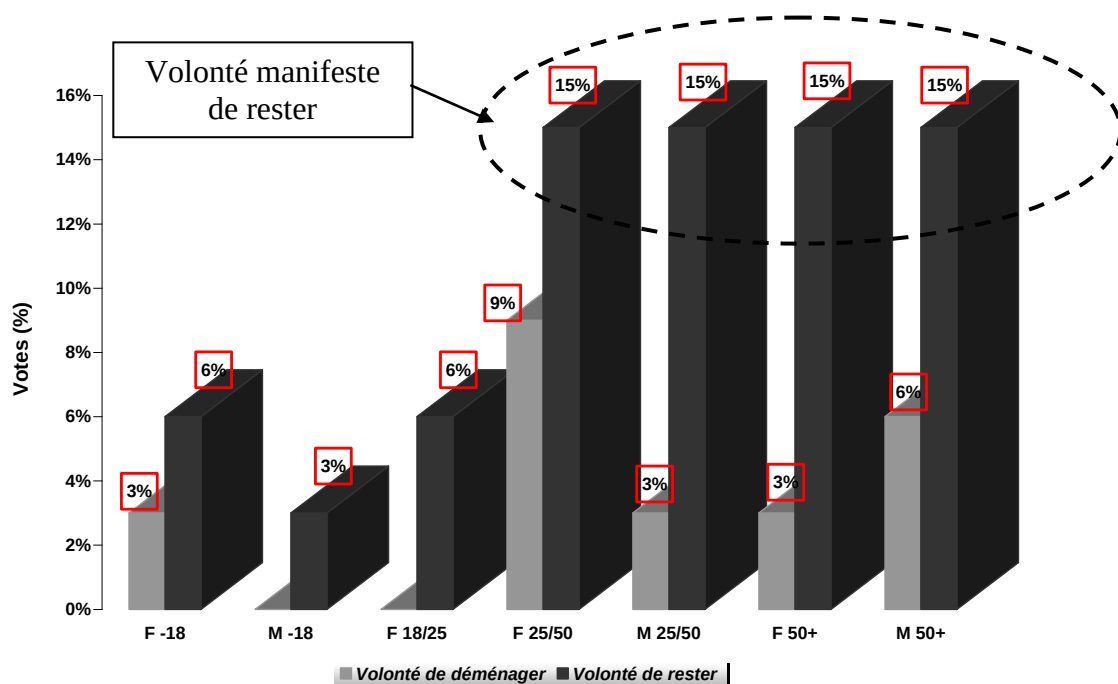


Photo 45: Stigmates de vétusté, (Source : Adolphe)

La tranche d'âge des 50 et + puise ses opinions dans l'historique issu de son vécu et de son appréciation de ce patrimoine contemporain, et ce malgré l'état de vétusté qui le qualifiait pendant les campagnes de mesures. Aussi malgré les stigmates de vétusté observés, les

locataires arrivent à mettre en évidence la valeur patrimoniale positive. Cette vétusté est essentiellement due aux stigmates d'événements naturels comme le séisme, ou le manque d'entretien, (photo n°45).

Les sujets regrettaient souvent le manque d'adhésion des co locataires vers un projet commun de reprise en main de ce patrimoine, comme par exemple l'organisation d'une association en charge de la rénovation de l'immeuble. Bien au contraire, se situant consciemment dans une faillite déclarée de l'organisation d'un éventuel mouvement associatif, les locataires en appellent aux pouvoirs publics pour que d'éventuelles opérations de restauration soient programmées. Pourtant par une visite actuelle du cas d'étude, nous avons constaté que l'immeuble a subi une réhabilitation, action participative des locataires. Un indicateur de l'attachement des locataires à leur immeuble se trouve dans la réponse donnée à la question, « *Désirez vous changer d'immeuble ?* ». Les locataires sont unanimes pour répondre qu'ils ne le désirent pas, pour 76% du total de voix, (Graphe n°19 ci contre).



Graphe 19: Attachement des locataires à leur immeuble

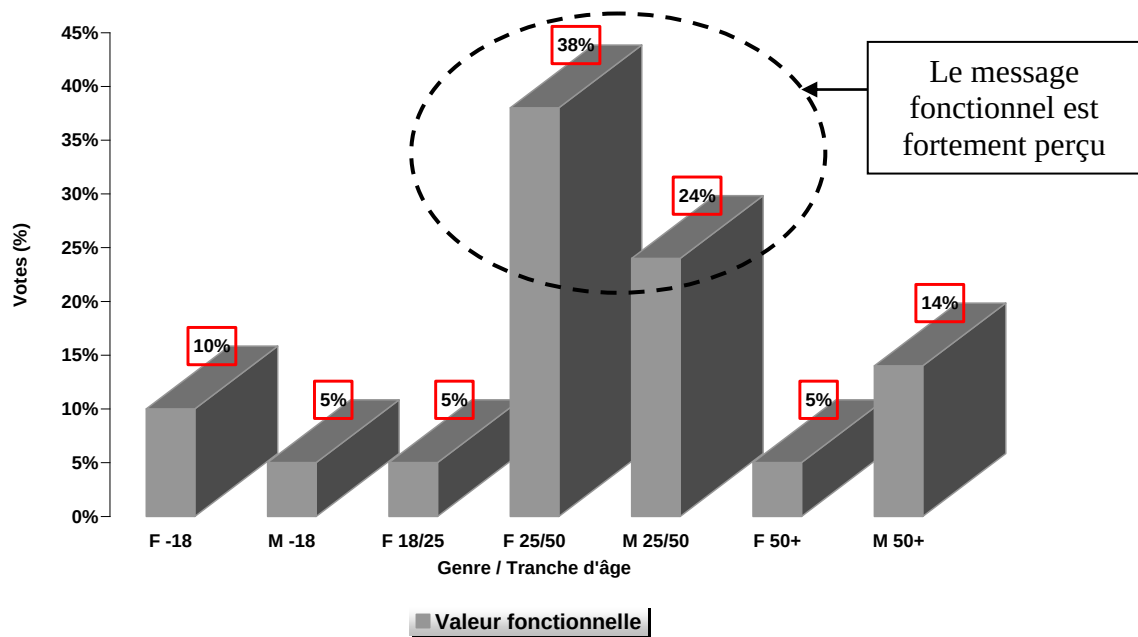
Ceux qui ont affirmé leur volonté de déménager ont surtout cité les problèmes environnementaux, désirant partir *pour un immeuble plus lumineux*, déclarant même que c'est un immeuble *mal éclairé* et qu'ils voudraient être *plus haut dans les étages pour plus de lumière*. Nous remarquons ici que l'environnement physique des locataires est apprécié de manière objective. L'intrusion dans leur intimité est aussi citée, à cause *des façades de la cour*

trop rapprochées. Les usagers ont cité pêle mêle les dysfonctionnements environnementaux et comportementaux.

Ceux qui ont affirmé leur volonté de déménager ont surtout cité les problèmes environnementaux, désirant partir *pour un immeuble plus lumineux*, déclarant même que c'est un immeuble *mal éclairé* et qu'ils voudraient être *plus haut dans les étages pour plus de lumière*. Nous remarquons ici que l'environnement physique des locataires est apprécié de manière objective. L'intrusion dans leur intimité est aussi citée, à cause *des façades de la cour trop rapprochées*. Les usagers ont cité pêle mêle les dysfonctionnements environnementaux et comportementaux.

2.. 1. 5. Message fonctionnel

Le message fonctionnel porté par l'édifice est aussi révélé par les descriptions données de la cour vitrée, des doubles escaliers larges et des appartements spacieux. La clarté et la lisibilité des schémas de distribution est un critère accentuant la valeur fonctionnelle, (graphe n°20). Pourtant de nos observations, nous avons remarqué que la cour est à la fois un espace de rencontre et un espace d'évitement, rencontre fortuite entre deux passants et évitement quand le souhait est déclaré de ne pas s'attarder voire rencontrer un voisin. Le mouvement dans la cour est de traverse entre l'entrée et les cages d'escalier ou vice versa, rarement les personnes y marquent l'arrêt. Les seuls maîtres de l'espace sont les enfants, avec leur jeu de ballon narguant la quiétude des locataires. Cette activité est citée comme source de nuisance sonore, *bruit de ballon*. D'ailleurs cette fonction de la cour a même été citée de manière positive par un adolescent, *c'est une cour spacieuse pour les jeux d'enfants*.



Graph 20 : Affirmation de la qualité fonctionnelle, par genre et tranches d'âge

De manière anecdotique, il nous semble important d'ajouter que les enfants qui jouent au niveau du rez d'atrium ont même bravé notre demande expresse de ne pas s'amuser pendant la campagne, les sensibilisant sur la sécurité des dispositifs de mesure localisés au centre de l'atrium, mais point n'était leur investissement. Au contraire, il a fallu attendre l'intervention d'un locataire pour qu'ils s'arrêtent, (photo n°46).

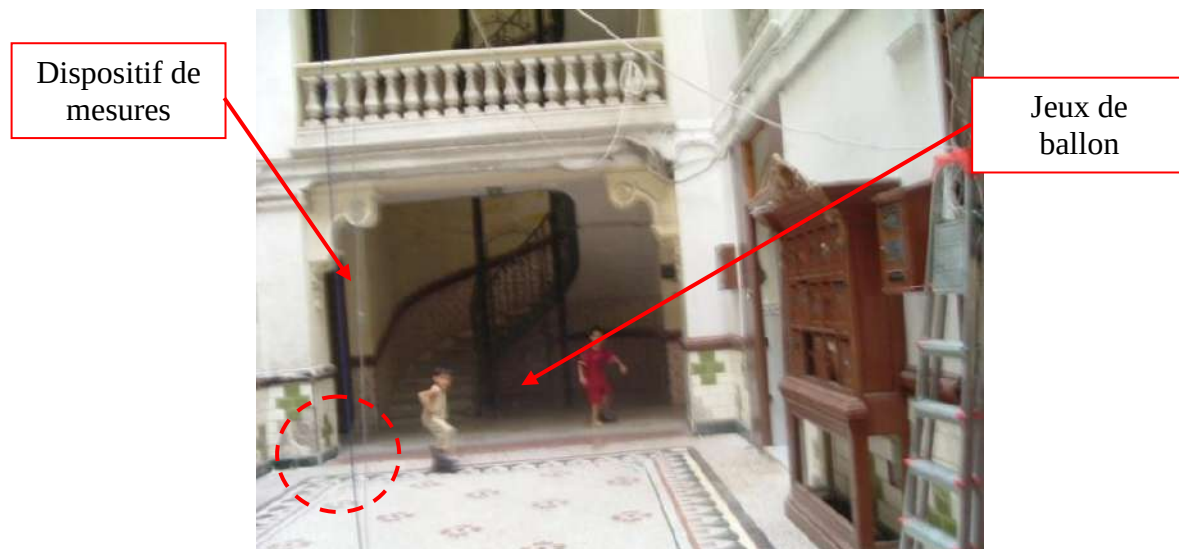
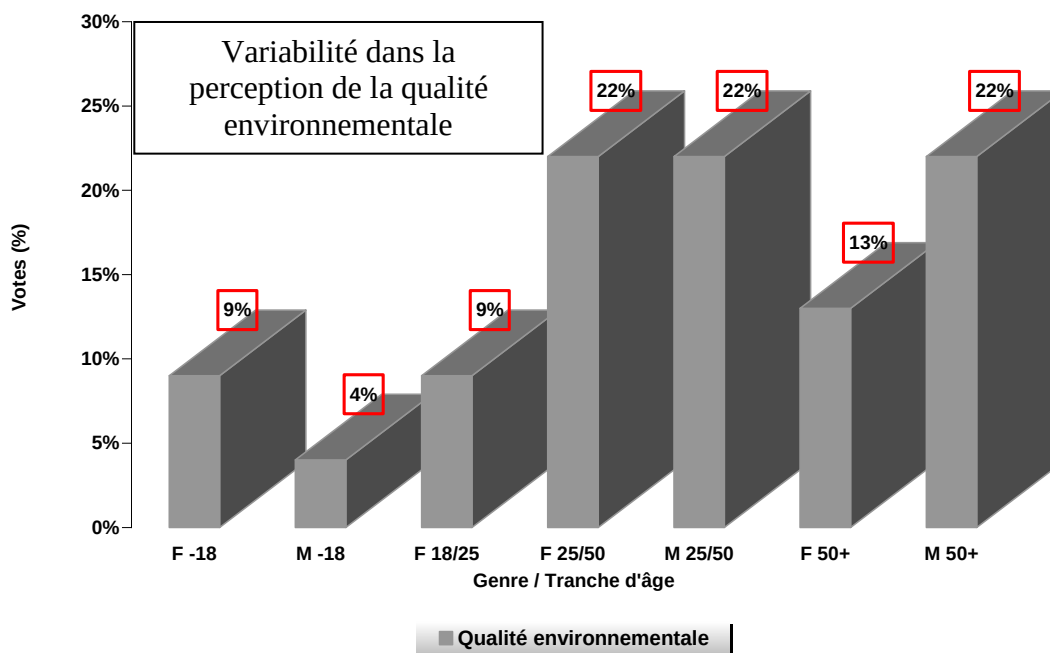


Photo 46: Jeu d'enfants dans l'atrium, (Source : Auteur)

2.. 1. 6. Message environnemental, perception du microclimat

Un autre aspect qui est souvent cité se retrouve dans le microclimat perçu dans l'espace de l'atrium. Cette qualité générée par la présence de la cour vitrée est révélée dans toutes les réponses, avec 44% des voix pour les 25/50 ans tout genres confondus et 35% pour les 50 ans et +, (graphe n°21). Nous remarquons ici que même les tranches d'âge en dessous de 25 ans qui ne se sont pas manifestées auparavant ou très peu, citent cette qualité pour 22%.

Ils reconnaissent tous à l'atrium les qualités de régulateur environnemental trouvé dans tous les espaces de transition, semi extérieur, entre un dehors hostile et un dedans abrité. Le paramètre pluie est celui qui est le plus cité, nous avons expérimenté cet aspect durant la campagne d'automne. Ceci rejoint la description *d'un environnement intérieur qui recèle les qualités de l'environnement extérieur sans les effets déplaisants du climat extrême*, (Mills, 1990, p 14)²¹⁶.



Graphe 21 : Affirmation et variabilité dans la perception de la qualité environnementale, par genre et tranches d'âge

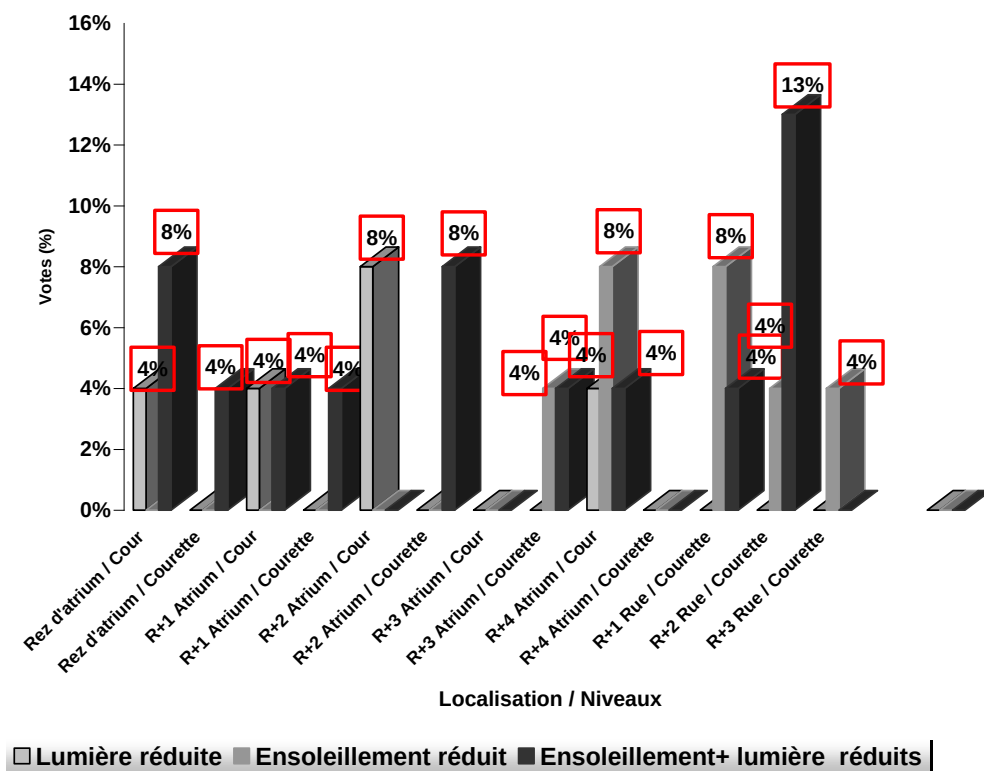
Pourtant, des dysfonctionnements environnementaux sont toutefois perçus dans les espaces qui donnent soit sur la cour soit sur les courettes, (graphe n°22, ci contre). Les personnes interrogées ont sciemment cité la lumière réduite, l'ensoleillement réduit et ont de même

²¹⁶ En ses termes, *Covered courtyard with a glazed roof, providing an environment that captured the qualities of external space without the unpleasant effects of bad weather.*

couplé la lumière et l'ensoleillement. Il est patent que les réponses concernant les disfonctionnements sur cour sont ceux qui sont situés entre le rez d'atrium et le R+1 atrium.

Nous enregistrons en rez d'atrium la valeur la plus importante pour *lumière et ensoleillement réduits* avec 8%. Concernant le R+1, la valeur de 4% est trouvée pour *lumière réduite* et *lumière et ensoleillement réduits*. Par contre pour ce même niveau, la lumière réduite est celle qui enregistre le plus grand score. Ce désavantage environnemental étant couplé à un autre facteur, comportemental génère des actions qui vont exacerber ce disfonctionnement environnemental.

La personne interrogée sur le R+1 a particulièrement avancé qu'elle fermait ses volets mettant en cause des locataires qui habitent les logements en face, en ses termes *je me sens tout le temps épiée*. Aussi de par nos observations, il est apparu que le désir d'intimité est apparu plus important que la recherche du confort lumineux. Les persiennes sont continuellement fermées sur l'atrium, (photos n°47 et n°48).



Graphe 22 : Disfonctionnements environnementaux perçus dans les espaces de vie, cour et courette



Photo 47 : Journée normale, en dehors de la campagne de mesures, (Source : L Adolphe)



Photo 48 : Confort comportemental / Inconfort environnemental, pendant la campagne de mesures (Source : Auteur)

Paradoxalement les personnes localisées en R+4 ont quelquefois cité la réduction de la lumière et de l'ensoleillement comme un désagrément environnemental ; ainsi pour 8% de voix, celui-ci fut cité. Certains argumentaient cette action affirmant que c'était pour *se protéger de la poussière que la verrière cassée générait* et que dans le cas où la verrière était *arrangée, ses persiennes ne seraient plus jamais fermées*. D'autres se situaient dans un autre registre, lié surtout à la territorialité. Nous discuterons ultérieurement ces aspects, particulièrement liés à la structure socio psychologique de l'individu. De même les personnes habitants en R+2, avec un vote de 8% pour lumière réduite. Nous remarquons aussi que les persiennes sont continuellement entrouvertes, il a été difficile de les maintenir ouvertes, afin de permettre des mesures en continu acceptables.

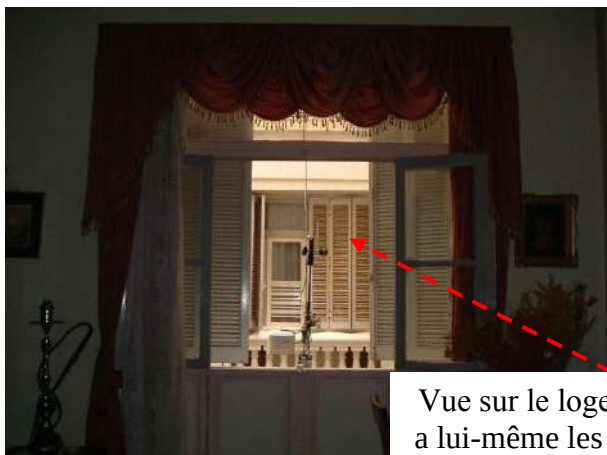
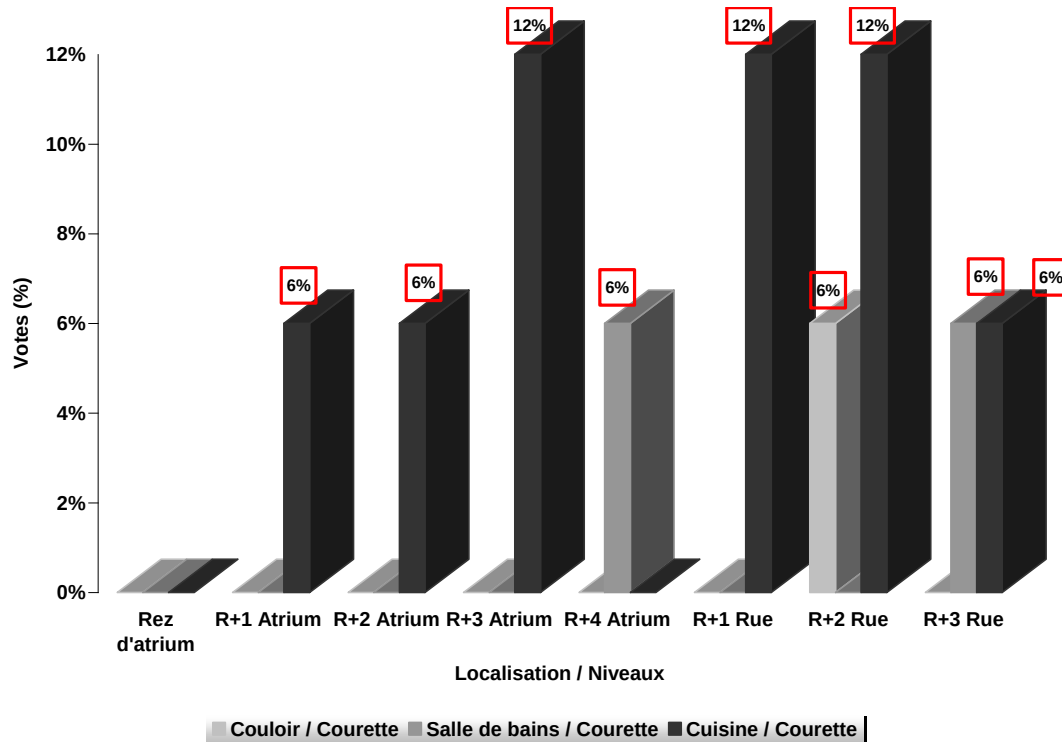


Photo 49 : Chambre sur cour, en R+2, lumière éteinte, (Source : Auteur)



Photo 50 : Même chambre, lumière allumée, (Source : Auteur)



Graph 23 : Incidences environnementales de la courette sur les espaces de service

Les espaces de service sur courette les plus cités sont les cuisines qui sont décrites comme obscures où il est révélé que la lumière reste continuellement allumée, (graphe n°23 ci dessus). Le score le plus important est de 12%, trouvé indifféremment sur atrium et rue, puisque nous les avons localisés en R+3 sur atrium, R+1 sur rue et R+2 sur rue. Les courettes situées proches des cuisines en appartement d'angle, localisés sur rue sont réduites à 4,6m², celles sur lesquelles donnent les salles de bains à 1,5m². Ces surfaces expliquent les réponses des usagers.

2.. 1. 7. Conclusion ou de l'affirmation de la référence biographique

Dans la partie relative à la biographie du cas d'étude, nous avons mis en évidence la stricte relation qui existe entre des décrets émis en métropole et leur application au contexte algérois. Leur ascendant sur la perception des caractéristiques inhérentes de l'édifice à atrium par les usagers a été longuement introduite précédemment seulement celles-ci sont sous l'influence des dimensionnements édictés par ces décrets. Aussi en guise de conclusion, un retour vers les éléments issus de la biographie est nécessaire. Sur le plan de l'étage courant, il est confirmé que les courettes sont localisées à proximité des cuisines et des sanitaires, (photo n°51).

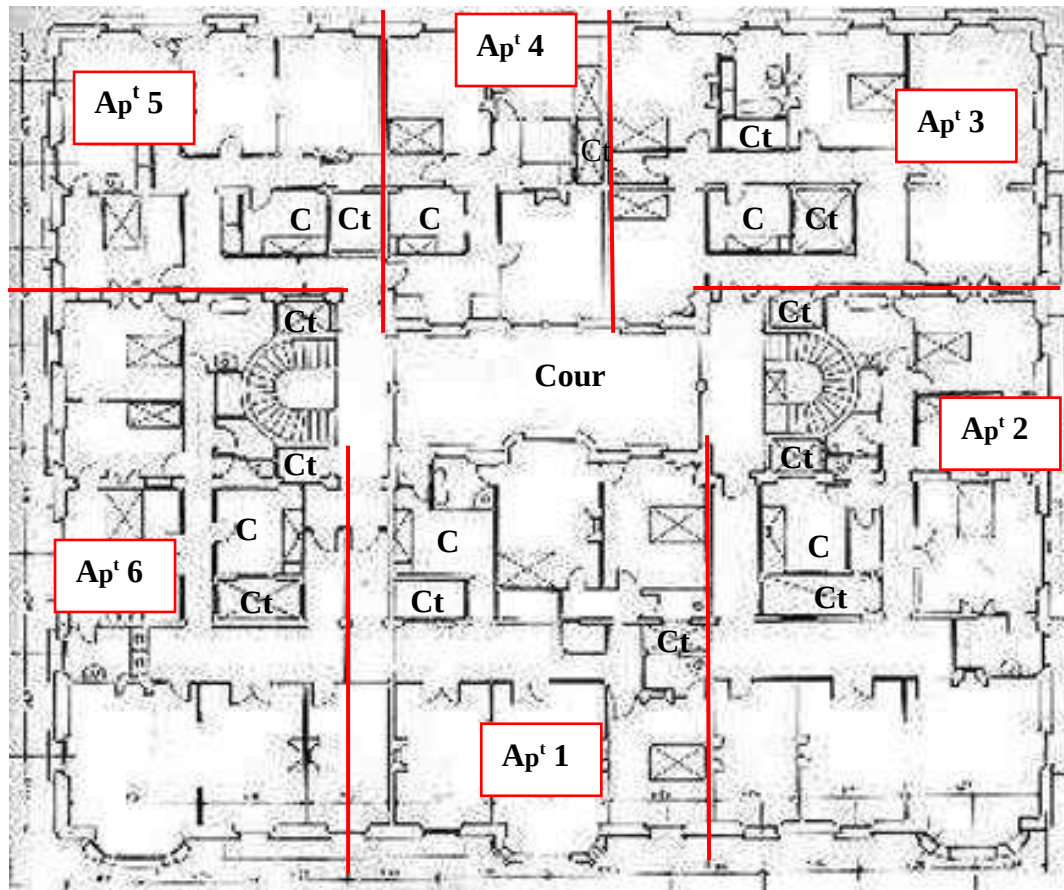


Photo 51 : Localisation des courettes sur plan d'étage courant, (Ct : Courette / C : Cuisine)

Leur exigüité apparente a souvent été citée comme principal aspect négatif. Nous avons abordé leurs dimensionnements par les décrets d'urbanisme sanitaires français, (tableau 32).

	Décret 1872	Décret 1884		Décret 1902		Évaluation Objet d'étude	
Types d'espaces	Surface (m ²)	Surface (m ²)	Largeur min. (m)	Hauteur Façade Atrium	Surface (m ²)	Surface (m ²)	Largeur min. (m)
Cuisines		$S \geq 9$	$l \geq 1.80$	H=20	S=28,33	$4.05 < S$	$1 < l$
Corridors						< 6.6	< 2.1
Espaces Sanitaires	$S \geq 4$	$S \geq 4$	$l \geq 1.60$	-----	-----	$1.5 < S$	$1 < l$
Débarras						< 3	< 1.2

Tableau 32: Correspondance proportionnelle entre type d'espaces, dimensionnements et surfaces de courettes

Nous remarquons que les dimensionnements évalués sur le cas d'étude sont non conformes, en deçà des recommandations dimensionnelles élaborés par les décrets d'urbanisme sanitaires. Pourtant nous pouvons affirmer que l'incidence de ces dimensionnements sur le réel vécu,

révélée dans les statistiques issues des questionnaires, est exacerbée par le type de couverture trouvé sur ces espaces, (photos n°52, 53 et 54).



Photo 52 : Courette proche de l'escalier, (Source : L Adolphe)



Photo 53 : Détail de couverture sur courette donnant sur cuisine, (Source : L Adolphe)



Fenêtre donnant sur
des w c

Fenêtre donnant sur une
cuisine

Photo 54: Courette donnant sur cuisines et corridors, (Source : L Adolphe)

A l'origine les dispositifs liés au dimensionnements en terrasse et au type de couvertures étaient choisis de telle manière à ce que ces dispositifs spatiaux réalisent leur rôle de régulateur thermique, aéraulique et lumineux. Les dimensions minimales ajoutées aux matériaux des couvertures des courettes ne font qu'accentuer ces désagréments environnementaux, (lumière et ensoleillement réduits).

2.. 2. Perception et satisfaction

2.. 2. 1. Introduction

Dans la partie qui a précédé, nous avons essayé graduellement d'introduire le facteur environnemental, mais à partir de ce que nous avons observé et perçu lors de nos investigations in situ, nous avons validé que l'attitude de l'individu envers son environnement est fortement influencée par sa structure individuelle (*socio-psycho-culturelle*), son

appréciation de la territorialité et de son désir d'intimité. Le travail statistique qui suit ne fera que valider ces conclusions.

Dans le cadre de cette recherche nous ne pouvons ignorer les cas particuliers de perception des confort par saison et explorer la relation cognitive qu'élaborent les usagers de l'immeuble et le degré de satisfaction perçu des ambiances abritées. Il n'est pas inutile de répéter que la morphologie à atrium de l'immeuble est une particularité qui va influencer les perceptions et degré de satisfaction surtout en confort d'été, mais comme développée plus haut, la personnalité de l'individu sera partie prenante de cette évaluation statistique. Cette partie concerne la deuxième période des questions jusqu'à la question n°13.

Les informations recueillies au travers de l'exploitation statistique sont très importantes eu égard de la complexité du sujet évalué inscrit dans un environnement particulier, habitat à atrium. La perception comme processus subjectif, variable et évolutif fédérera les interactions que l'individu élabore avec les ambiances. Aussi nous nous donnerons le droit de reproduire le modèle rétroactif évolué du processus de perception, (figure n°43). Seulement le travail de terrain et l'exploitation statistique des enquêtes y intègrent de manière patente le processus englobant de satisfaction.

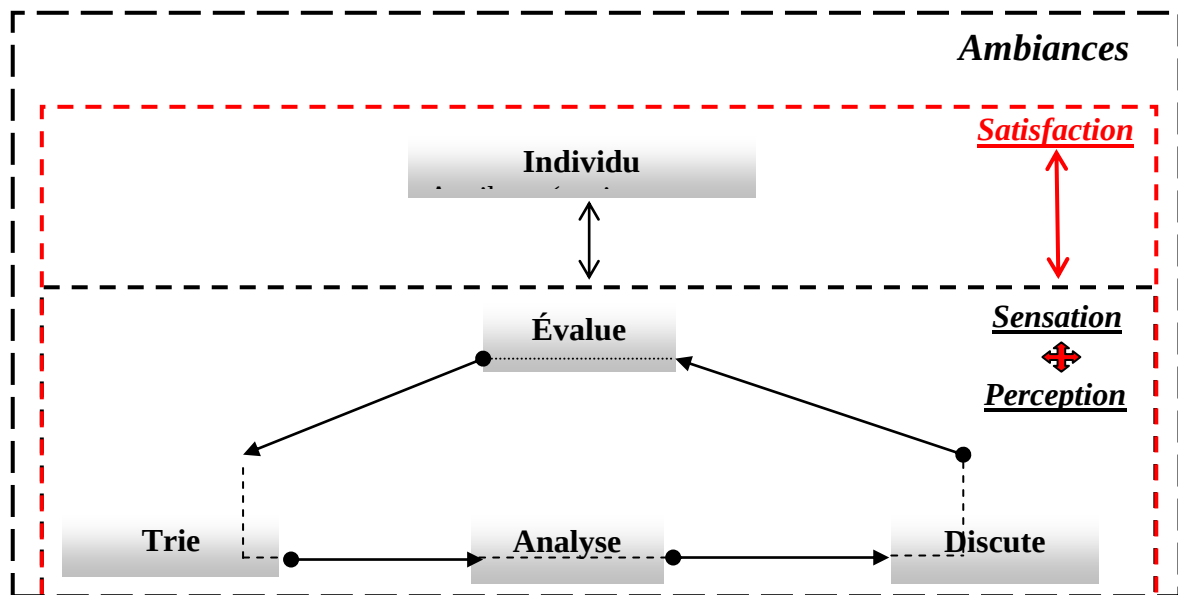


Figure 43 : Évolution du processus de perception pour aboutir à la satisfaction *ambientale*

Quoi de mieux que les qualités ambiantales peuvent prendre en charge de manière synthétique les différentes perceptions que procure un lieu. Les ambiances ont été reconnues fédératrices des trois environnements, physique, psychosociale et le complexe [biographique-morphologique]. La perception de l'utilisateur en phase avec ses attentes tissent la trame de

l'interrelation entre les dimensions morphologiques, sociales et sensibles de l'environnement. L'évaluation qui suit tentera de le démontrer.

2.. 2. 2. [Cognition / Satisfaction / Réappropriation] ↔ [Ambiances]

Il est reconnu aussi que la perception est un processus binaire, d'une part subjectif, variable et temporel, fonction des caractéristiques individuelles, (affectives, esthétiques, normatives, et sociales) et d'autre part objectif, rétroactif et consensuel, fonction des relations entretenues avec l'environnement. La maîtrise de ce système ne peut être menée sans un croisement avec des paramètres objectifs de lecture (gradient thermique, profils thermique et supplément de température solaire, STs) issus de l'évaluation environnementale menée en amont de cette partie. Les ordres d'évaluation des ambiances seront élaborés selon les attributs objectifs / subjectifs de l'environnement socio - physique, en :

1. Ambiance thermique
2. Ambiance lumineuse
3. Ambiance sonore
4. Ambiances et comportement

Afin de pouvoir cerner le degré de satisfaction des usagers vis-à-vis de leur environnement physique et comportementale, nous avons transposé l'échelle d'ASHRAE de ± 3 en passant par 0, avec les correspondances telles que présentées dans le tableau n°33, ci contre.

Très insatisfait	Moyennement insatisfait	Insatisfait	Neutre	Satisfait	Moyennement satisfait	Très satisfait
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3

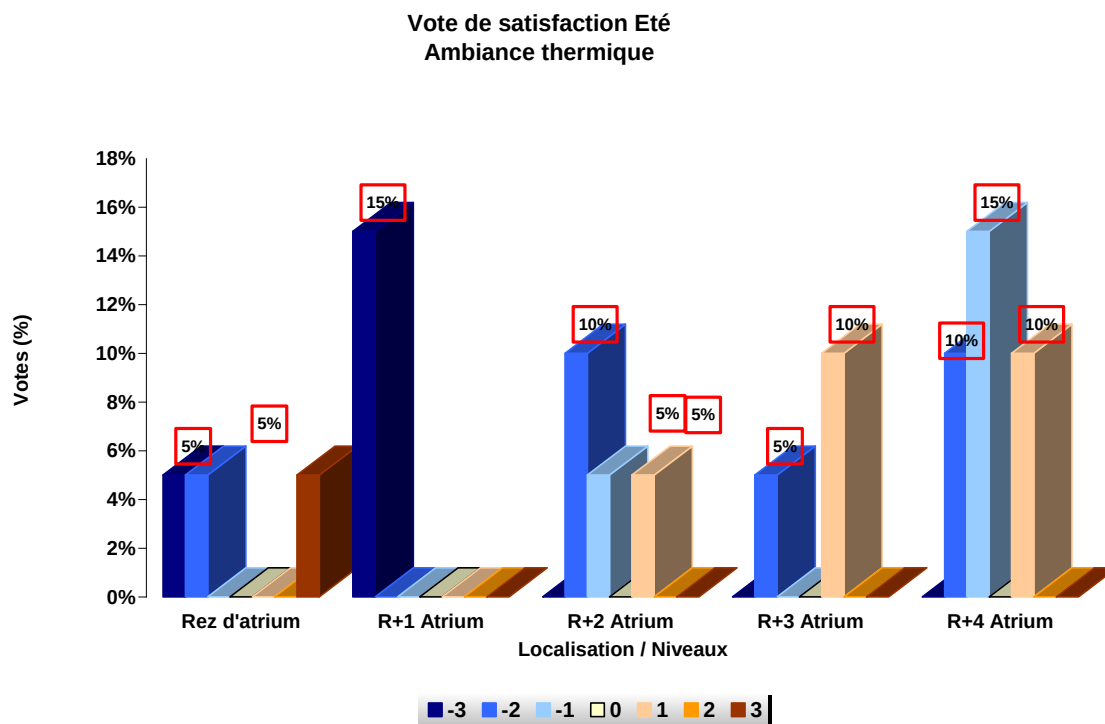
Tableau 33: Échelle de votes de satisfaction, ambiantales et comportementale

La distinction entre les différents crans de l'échelle a été difficile à réaliser du fait de la proximité de l'échelle de satisfaction, mais après discussion, les réponses ont été clairement énoncées ; comme il apparaîtra ci après.

2.. 2. 2. 1. Vote de satisfaction : Ambiance thermique

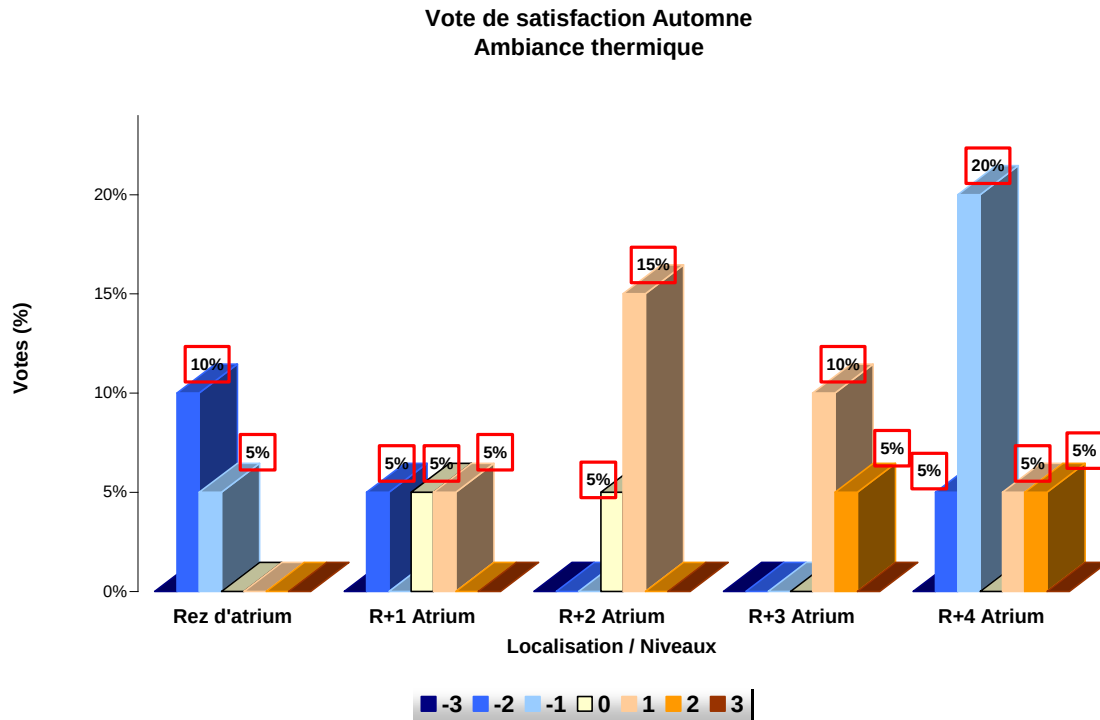
Nous ne pouvions prétendre élaborer une évaluation environnementale sans l'intégration de questions relatives à l'évaluation du confort perçu, du degré de satisfaction et des qualités d'ambiance, que ce soit en confort d'été ou en confort d'hiver. Quel que soit le confort évalué, les votes de satisfaction ont procédé au croisement de l'évaluation physique avec l'évaluation ambiantale. De l'évaluation physique, il a été établi, qu'en confort d'été, le gradient thermique en R+4 a enregistré des valeurs positives de 2°C, entre 11 et 16h durant la journée du 27

juillet 2005, les températures d'air au niveau R+4 ont avoisiné 29,9°C à 14h le même jour alors que le calcul de la température de confort à l'aide du standard de confort adaptatif tel que défini par de Dear et Brager, a proposé une valeur de température moyenne de confort comprise entre 26,1°C et 26,3°C. Ces valeurs rejoignent le vote de satisfaction concernant l'ambiance thermique chaude trouvée en R+4 où la valeur de 10% correspond à (-2) soit moyennement insatisfait et 15% pour (-1) soit insatisfait. Nous remarquons tout de même qu'aux niveaux bas de l'atrium, des valeurs négatives de (-3), soit très insatisfait, et de (-2) sont de même enregistrées avec 5% pour les deux grades en rez d'atrium et 15% pour (-3) au niveau R+1, (graphe n°24).



Graphe 24 : Évaluation du degré de satisfaction de l'ambiance thermique, confort d'été

Quand nous arrivons au confort d'automne, les pourcentages de votes de satisfaction représentent des situations d'inconfort, (graphe n°25). Nous trouvons des valeurs assez importantes en rez d'atrium dans la zone des (-3) et (-2), avec des valeurs respectives de 10 et 5%. Paradoxalement le même vote est retrouvé en R+4, avec 5% pour (-3) et 20% pour (-2). Les locataires de l'immeuble trouvent les espaces des appartements inconfortables que ce soit en niveau bas ou en niveau haut.



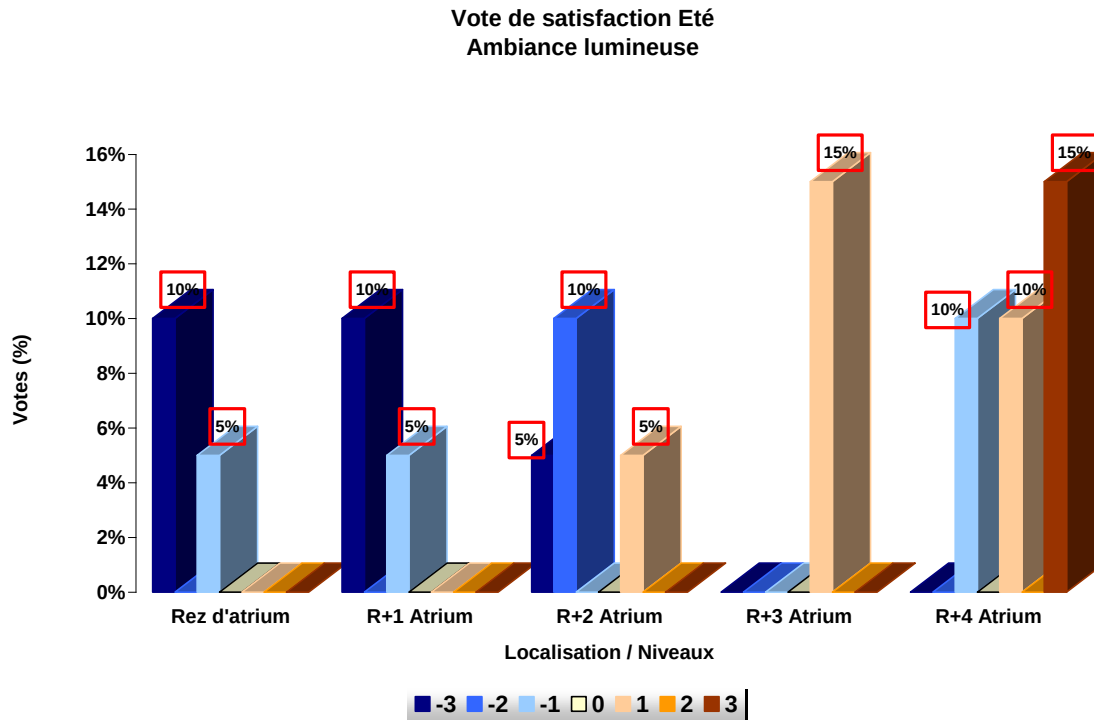
Graph 25 : Évaluation du degré de satisfaction de l'ambiance thermique, confort d'automne

Pour valider ces votes de satisfaction, il est intéressant de noter que la valeur des gradients pendant la période de refroidissement soit la journée du 15 septembre sont dans une plage comprise entre 2,2°C pour la valeur la plus basse et 5,2°C pour la valeur la plus haute. Nous avons démontré lors de l'évaluation environnementale que ces valeurs sont très importantes, révélant un inconfort dans les zones basses de l'atrium. Encore mieux, à 13h, quand le gradient est de 5,2°C, la température d'air en rez d'atrium est de 17,7°C proche de la température d'air extérieur qui est de 16,1°C, le supplément de températures thermiques, STs est de 1,6°C.

Les votes de satisfaction confortent les conclusions auxquelles sont arrivés les locataires qui ont parfaitement relevé le dysfonctionnement environnemental que l'atrium profond génère en période froide.

2.. 2. 2. 2. Votes de satisfaction : Ambiances lumineuses

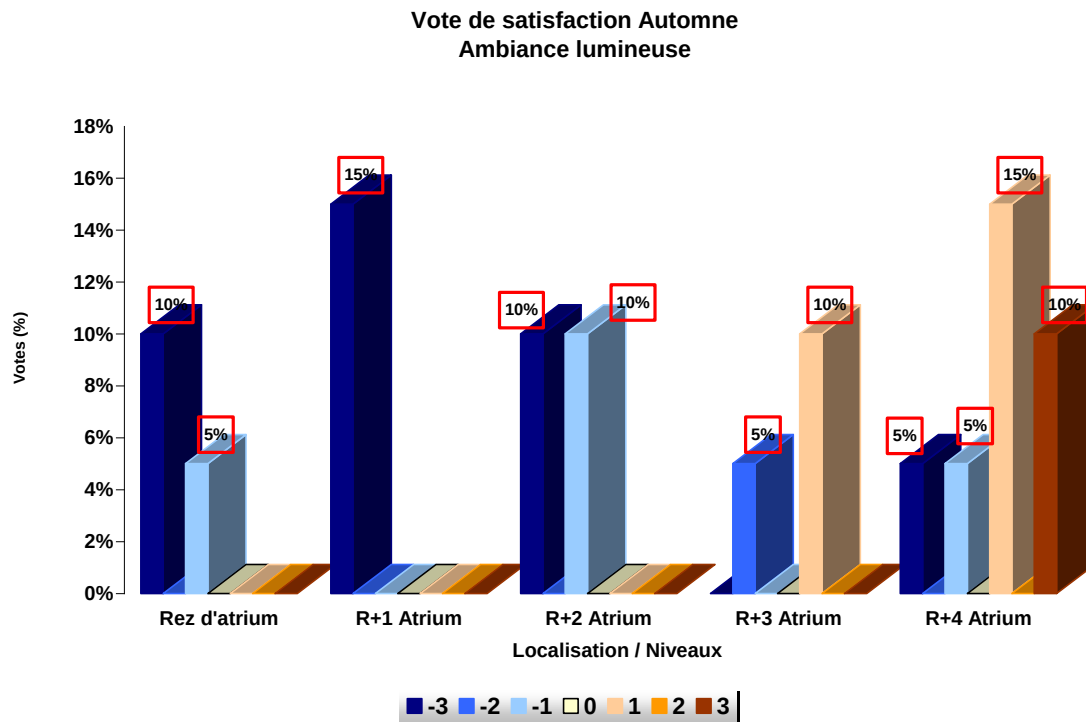
Ici aussi les dysfonctionnements environnementaux apparaissent pleinement, comme nous l'avons observé sur site ; les statistiques le valident. Les votes en rez d'atrium sont édifiants, (graphe n° 26). Nous trouvons ainsi des valeurs de 10% pour (-3) et 5% pour (-1). Elles sont suivies par des valeurs non moins importantes en R+1 avec toujours 10% de votes concernant (-3) et 5% pour (-1). Les mêmes perceptions sont trouvées aussi en R+2.



Graph 26 : Évaluation du degré de satisfaction de l'ambiance lumineuse, confort d'été

De manière évidente, en niveau haut soit R+3 nous trouvons la valeur de 15% pour (+1), ce qui est relativement satisfaisant. Suivi par des valeurs aussi importantes en R+4 atrium où nous trouvons 10% pour (+1) et 15% pour (+3). Le vote de 10% pour (-1) en R+4 est perçu par la même personne citée plus haut qui préfère fermer ses persiennes, citant la poussière qui proviendrait de la l'état de la couverture vitrée.

Concernant la campagne d'automne, pour le traitement des votes de satisfaction par niveau, nous allons suivre la même logique altimétrique et commencer par les niveaux hauts. Aussi pour le R+4, nous assistons à des valeurs un peu plus faibles, l'influence de l'état de la couverture vitrée aidant. Aussi nous trouvons 15% pour (+1) et 10% pour (+3). Toutefois, des votes négatifs sont relevés avec 5% pour (-3) et 5% pour (-1). Ceci rejoint les votes trouvés en confort d'été, (graphe n°27, photo n°55).



Graph 27: Évaluation du degré de satisfaction de l'ambiance lumineuse, confort d'automne



Photo 55 : Transmittance réduite de la couverture « vitrée »

Au bas de l'atrium nous assistons à des valeurs de votes similaires à celles trouvées en confort d'été, en des valeurs égales à 10% pour (-3) et 5% pour (-2). Les usagers restent constants dans leur appréciation du confort lumineux. Une situation similaire est retrouvée en R+1 encore que la tranche (-2) soit ignorée. Le niveau intermédiaire reflète aussi la morphologie de l'atrium, avec 10% pour (-3) et 10% pour (-1). Nous avons déjà introduit précédemment la volonté des locataires surtout de la mère de famille à garder ses persiennes semi ouvertes, malgré la pénombre qui en résulte. Le marquage de la territorialité est ici prégnant, par la

sauvegarde du bien être social face à l'intrusion des personnes de son espèce. De fait, la pratique du marquage territorial se réalise en fonction des moyens mis à disposition, reléguant le chapitre du confort environnemental en second place si ce n'est pas du tout.

2.. 2. 2. 3. Votes de satisfaction : Ambiance sonore

Ce vote de satisfaction à l'instar des précédents votes concernant les paramètres lumineux, est seulement basé sur les résultats statistiques des enquêtes. Il nous est apparu important de le réaliser vu l'occurrence de ce paramètre de manière répétitive et spontanée dans les réponses des usagers.

Nous avons d'ores et déjà introduit le bruit de jeux d'enfants particulièrement perçu comme nuisance par les locataires en rez d'atrium. Il en est de même pour le vote de satisfaction puisque le bruit de comportement comme stress environnemental apparaît en campagne d'été avec 10% de votes pour (-2) et 5% pour (-1). Concernant l'autre niveau bas, soit R+1, le vote de 5% est donné pour (-3), (-2) et (+1), (graphe n°28). Toutefois c'est le niveau R+2 qui reste le plus sous influence de l'environnement extérieur puisque les intentions de votes sont de 5% pour (-2) et de 15% pour (-1). Le niveau R+4 est aussi concerné par le vote de satisfaction puisque nous retrouvons les valeurs de 5% pour (-3) et (-1), 10% pour (-2) et 15% pour (+1). Ici l'ambiance sonore est influencée par des bruits de comportement, ceux-ci se déclament comme suit, (photo n°56):

- Les voisins qui parlent fort voire crient
- Les enfants qui jouent dans la cour
- Le chien du quatrième qui aboie,
- Les personnes chargées de courses qui appellent leurs parents depuis le rez de cour afin de demander une aide, l'ascenseur étant souvent en panne
- Le bruit de la pluie sur la verrière

Il est vrai que la largeur de l'atrium ($4,5m < l < 5m$) génère des façades très rapprochées, ce qui influence la propagation par réflexion des ondes sonores. Les parois lisses de l'atrium ainsi que le choix du matériau accentuent cet effet.

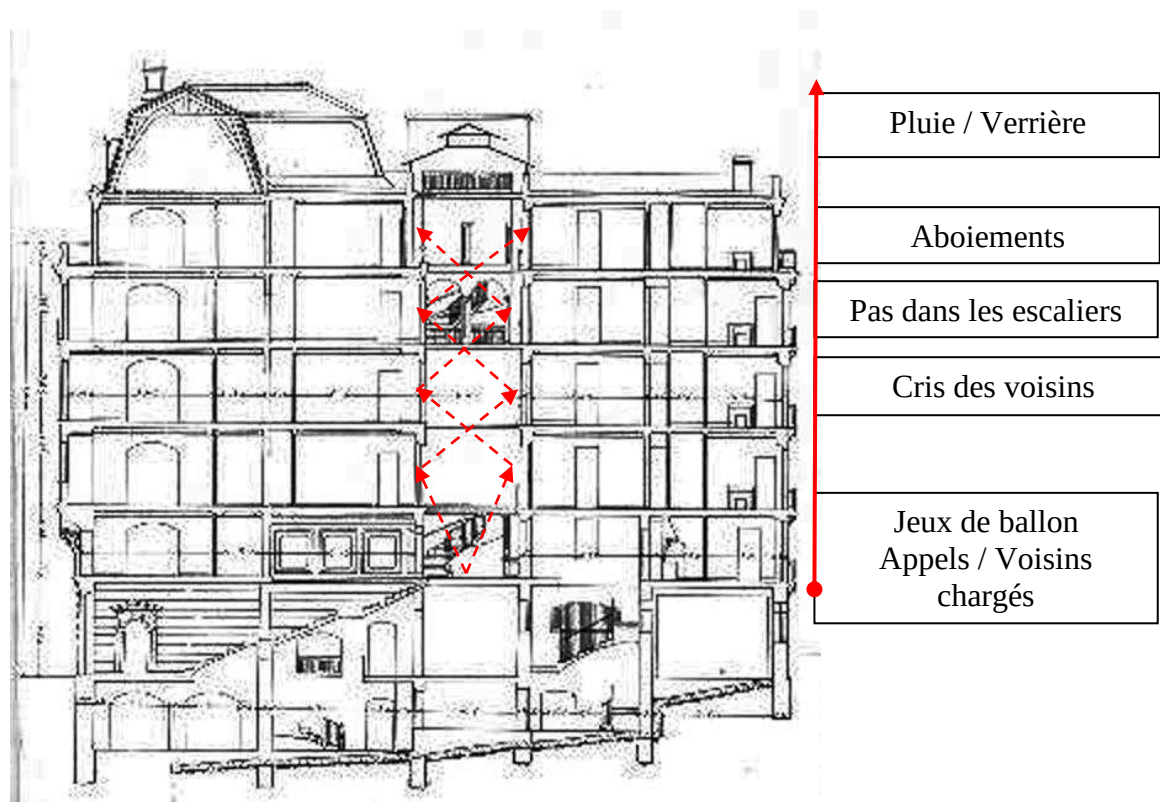
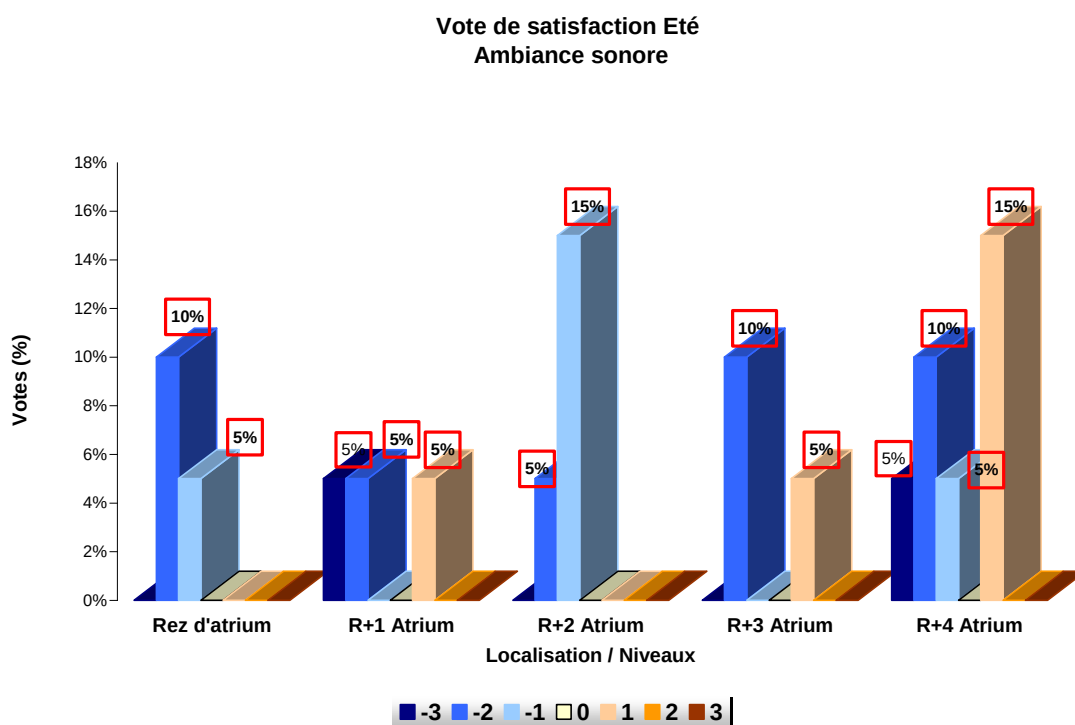
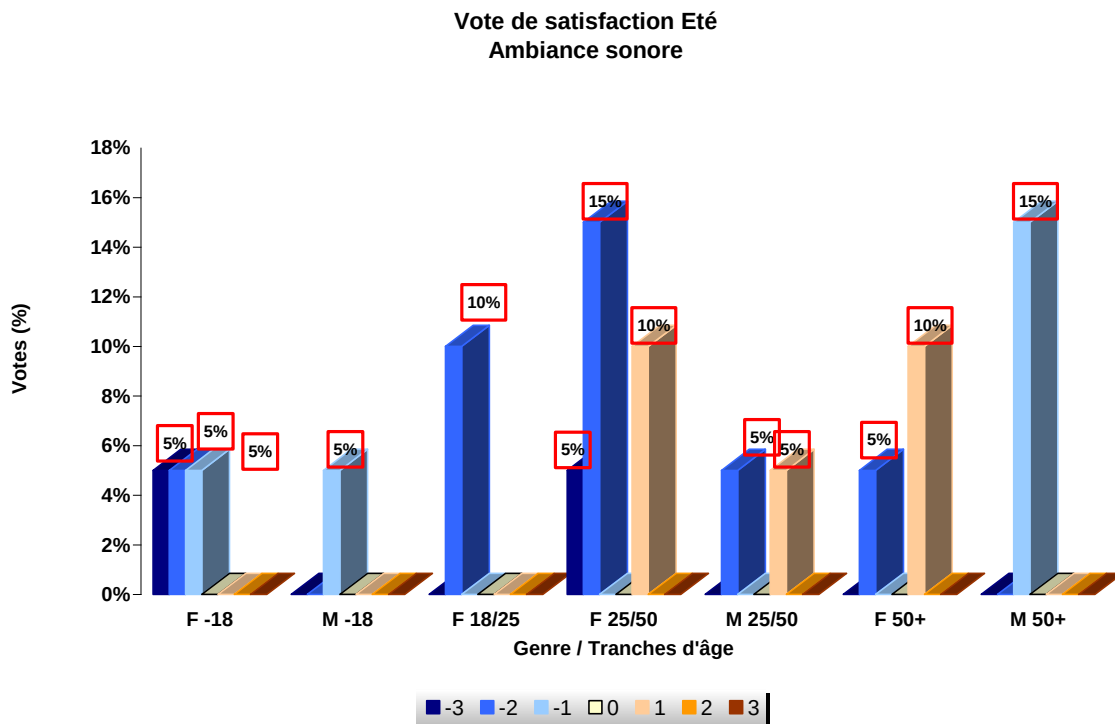


Photo 56 : Liste des bruits de comportement localisés par étage



Graphe 28 : Votes de satisfaction, ambiance sonore par niveau, confort d'été

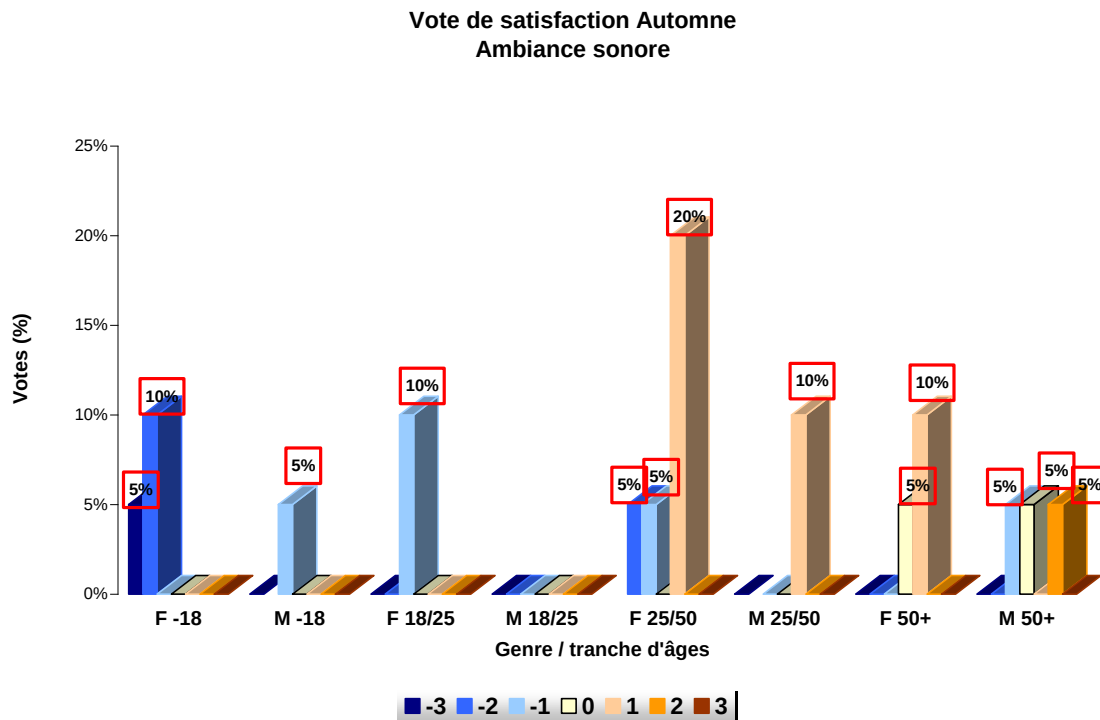
Toujours pour le confort d'été, (graphe n°29), le bruit apparait avec 5% pour (-1), et 15% pour (-2), et ce pour la tranche F comprise entre 25 et 50 ans.



Graphe 29: Vote de satisfaction, ambiance sonore par genre + âge, confort d'été

Les M 50 et plus, le ressentent aussi comme une gêne voire une nuisance, avec 15% pour (-1) ; les usagers concernés sont des retraités, fragilisés par leur sédentarité et leur âge. Toujours en confort d'été, la tranche d'âges des F de moins de 18 ans, dévoile cette vulnérabilité, certaines pour la localisation de leur appartement sur rez d'atrium et d'autres au R+1.

Par contre en confort d'automne, (graphe n°30), les bruits domestiques et de voisinage provenant de l'environnement de l'atrium sont moins ressentis du fait de la fermeture des fenêtres. Les personnes que nous avons nommées vulnérables c'est-à-dire les tranches entre 5 et 50 ans et les personnes âgées de 50 et plus, présentent des pourcentages de votes importants dans les votes de satisfaction de neutre (0), satisfaisant (+1) et très satisfaisant (+3).



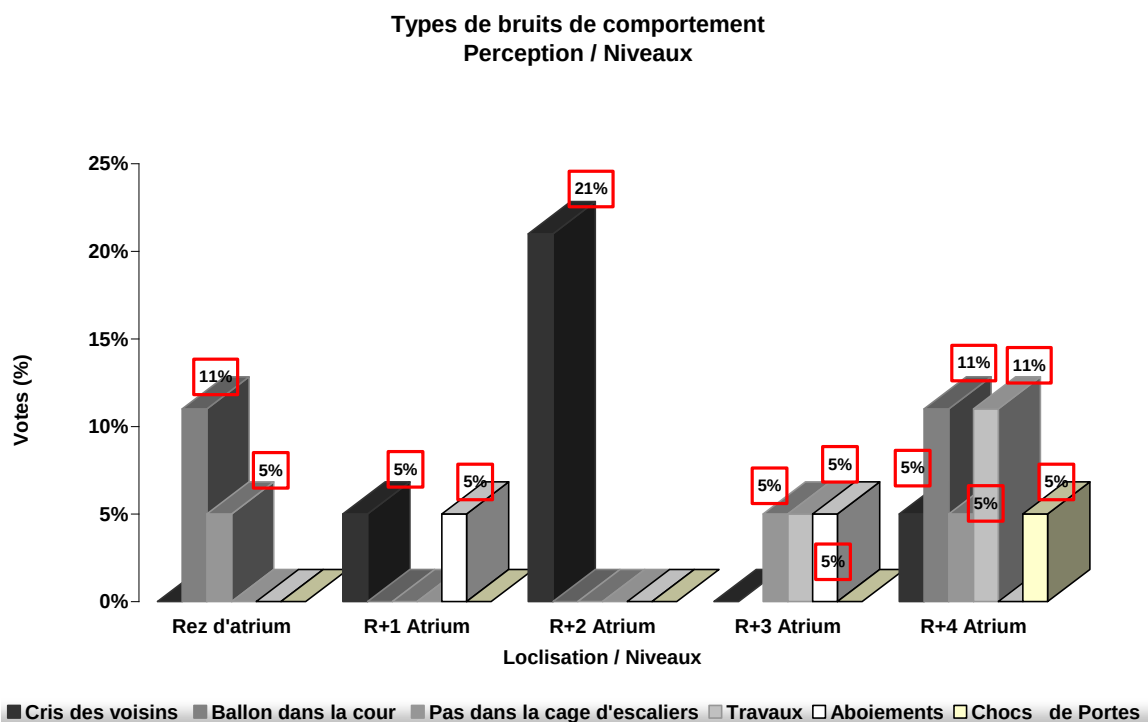
Graph 30 : Vote de satisfaction, ambiance sonore par genre + âge, confort d'automne

La question qui concerne ce vote de satisfaction, soit la n°20, était directe à choix multiple, les réponses devaient être précises et les sujets, quand ils ont répondu, ont su (évaluer, trier, analyser et discuter) chaque type de bruit. A la question *Essayez de décrire le bruit quand il survient*²¹⁷, les locataires ont pu de manière consciente catégoriser les types de bruits et leur période d'apparition. Le tableau n° 33 ci contre présente dans différentes catégories les bruits cités :

<u>Intensité / Rythme</u>	<u>Catégories</u> <i>Types de réponses</i>	<u>Temporalité</u> <i>Types de réponses</i>
<u>Très fort</u>	Bagarres chez les voisins Cris des enfants des voisins	Cette colonne a été très peu abordée
<u>Déplaisant</u>	Jeux d'enfants dans la cour Radio très forte Cris des voisins	
<u>Inattendu, au mauvais moment</u>	Bruit / Travaux Conversation à voix haute Bruit de la pluie sur la verrière	Heure de la sieste
<u>Périodique</u>	Aboiement du Chien du 4 ^{ième} Appels depuis la cour Bruits de pas dans l'escalier	A chaque coup de sonnette à la porte de l'appartement Matinée 7h du matin

Tableau 34 : Question et types de réponses concernant la nuisance sonore

²¹⁷ La question relative à l'évaluation des nuisances sonores est donnée en annexe n°1 dans le questionnaire



Graph 31 : Localisation des bruits de comportement par niveau

Les types de bruits de comportement sont perçus après inventaire et évaluation ; les votes sont donnés par niveaux, (graphe n°31). Nous remarquons que les cris de voix provenant des voisins et les jeux de ballon prenant place dans la cour sont omniprésents chez tous les locataires, en adéquation avec les résultats des enquêtes, passés et à venir, c'est une nuisance qui est perçue par les locataires du rez d'atrium avec 11% des voix, puis elle réapparaît aux niveaux R+3 et R+4 avec respectivement 5% et 11% des voix. Les locataires en R+2 ont particulièrement cité les cris des voisins avec 21%. Une personne (F25/50) en particulier paraissait très sensible et vulnérable à différents dysfonctionnements comportementaux comme le bruit et le vis à vis.

Nous voyons en reprenant une littérature attribuée à Augoyard, (1991, p 19), que ces bruits sont non seulement temporels mais territoriaux aussi. Puisqu'il occurrent à certains moments de la journée et dans des territoires bien marqués, influençant le territoire personnel de l'individu qui le subit. Ils sont appelés par certains spécialistes bruits domestiques ou bruits de comportement. Ceux sont des sons provenant de la vie quotidienne, d'un voisinage, prenant effet à des moments déterminés instaurent une rythmicité, ou si ils sont inattendus, soudains, créent l'effet de surprise, souvent négatif. Ici l'utilisateur se retrouve sous pression, impuissant car il ne peut intervenir pour modifier une situation stressante. Quelquefois quand les joutes verbales ne portent pas de fruit, les usagers se retrouvent contraints à l'affrontement et quand

celui-ci n'aboutit pas, c'est le repli dans la vulnérabilité qui s'installe. C'est ce qu'appellent certains auteurs une forme de stratégie centrée sur l'émotion, quand l'individu ne parvient pas à contrôler une situation et subit ainsi le stress, au contraire quand il parvient à utiliser ses ressources et possibilités dans l'objectif de contrer la situation aversive, elle est dite stratégie centrée sur le problème, (Piquemal, 2001, p 9). Généralement les usagers ont précisé que les stress environnementaux déplaisants alimentaient souvent les conflits de voisinage, d'ailleurs ils sont cités comme des raisons valables pour quitter l'immeuble. De fait, les personnes qui ont bien précisé le type de stress sonore subi l'ont automatiquement classé en première ou seconde position en réponse à la question n°21, aspect que nous verrons plus tard.

2.. 2. 2. 4. Vote de satisfaction : Ambiance comportementale perçue

Jusqu'à présent nous avons testé l'individu comme une *machine* cognitive qui interagit avec son environnement au travers de processus, comme la perception, l'évaluation et les degrés de satisfaction. Réagissant à des stimuli de son environnement, il présente au travers des résultats statistiques des situations conjoncturelles en fonction de son évaluation, engageant ses attributs personnels et d'individu évoluant dans un groupe. Toutefois, l'environnement n'est pas seulement physique comme il a été étudié ci avant, mais humain et c'est par ses relations avec le reste du groupe que l'individu élabore, selon ses désirs d'intégration ou d'évitement, des comportements quelquefois agressifs, si son territoire est investi. Aussi un des indicateurs de ce comportement territorial se trouve être le désir d'intimité et de bien être souvent confrontés à des inimitiés qui conditionnent ses actions d'appropriation dans l'objectif de l'affirmation d'un chez soi. L'espace introverti de l'atrium exacerbe ces comportements, les façades rapprochées créent des espaces de *promiscuité visuelle* qui peuvent dégénérer en zones conflictuelles, dont le vis-à-vis est la principale arme. Cet intrusion visuelle est visible (photo n°57), le regard peut pénétrer loin à l'intérieur de la chambre d'en face. Dans ce cas là, nous comprenons aisément pourquoi le vis-à-vis est une gêne pour le territoire comportemental.



Photo 57 : *La promiscuité visuelle avérée*, (Source : Auteur)

C'est toujours les résultats statistiques des enquêtes et les observations qui nous le prouvent. Aussi à la question posée de citer le principal désagrément engendré par la présence de l'atrium, les usagers nous ont signifié que le vis-à-vis demeure un des stress subit.

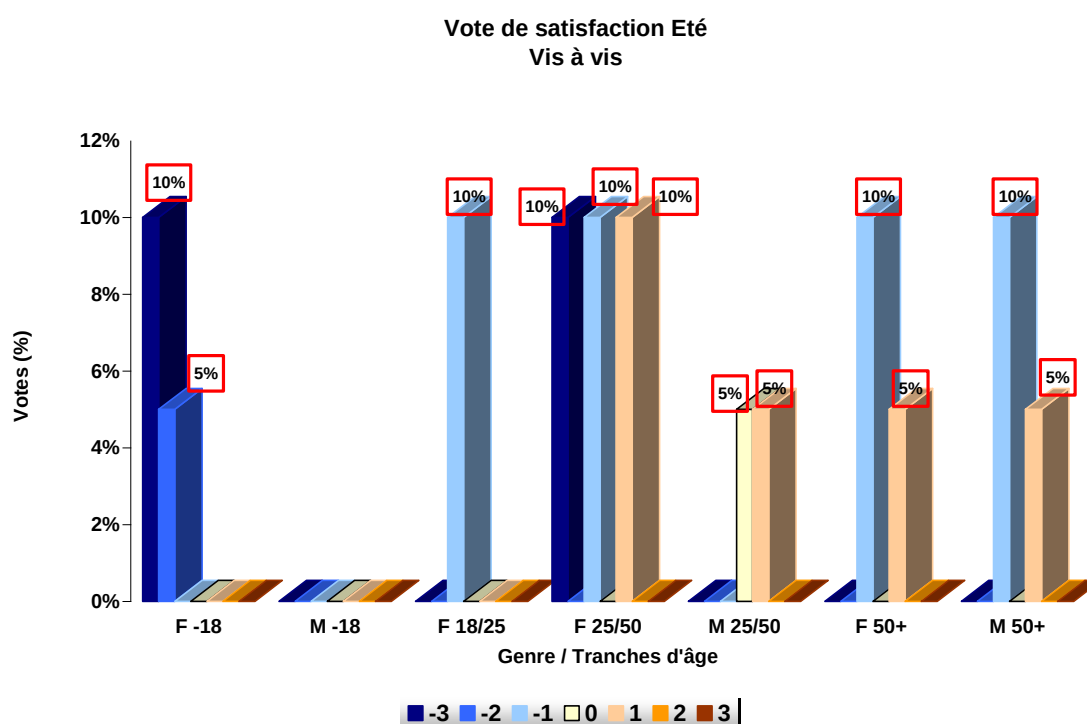
Culturellement, du fait de ses fondements religieux et lié à la tradition, l'individu algérien est très pudique. Les coquilles de son territoire personnel sont parfois très étanches, surtout pour le genre féminin. D'ailleurs c'est ce qui est présenté dans les graphes ci après, présentés ensemble sur les deux saisons.

Aussi, en confort d'été, les femmes apparaissent avec 10% et 5% respectivement pour (-3) et (-2) pour la tranche d'âge des (-18ans). Les scores sont plus importants pour les femmes de 25 à 50 ans, avec respectivement, 10% pour (-3) et (-1). Les femmes de 50 et plus enregistrent des scores mitigés avec 10% pour (-1) et 5% pour (+1), (graphe n°32).

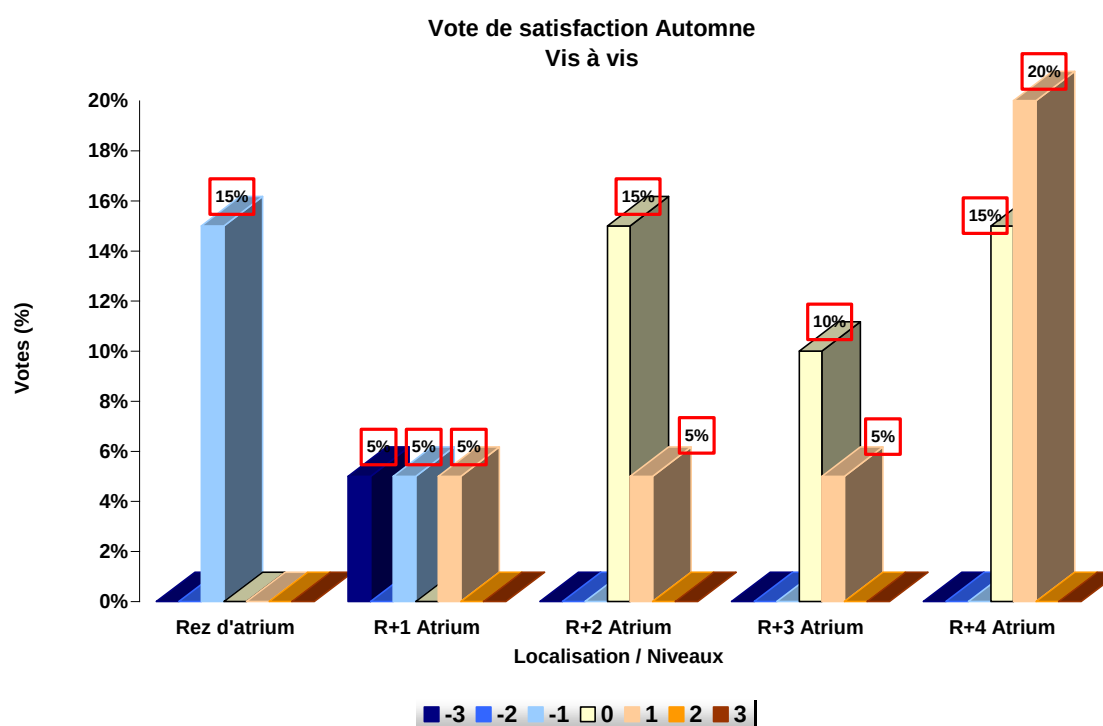
En confort d'automne, (graphe n°33), nous trouvons pour le genre féminin, des scores dans les échelles comprises entre (0), neutre, et (+2) très satisfaisant. Cela n'est pas fortuit puisque les fenêtres sont fermées, tentures tirées, à cause de l'environnement thermique frais.

Concernant le genre masculin, les scores sont catégoriquement situés dans les échelles allant de (0) à (+1) sur les deux saisons confondus. Il n'y a que les personnes âgées de 50 ans et plus qui révèlent une gêne avec 10% pour (-1) en été et 5% pour (-1) en automne. Le retour aux

minutes des entretiens montrent seulement des réponses vagues, introduisant une forme de fatalisme.



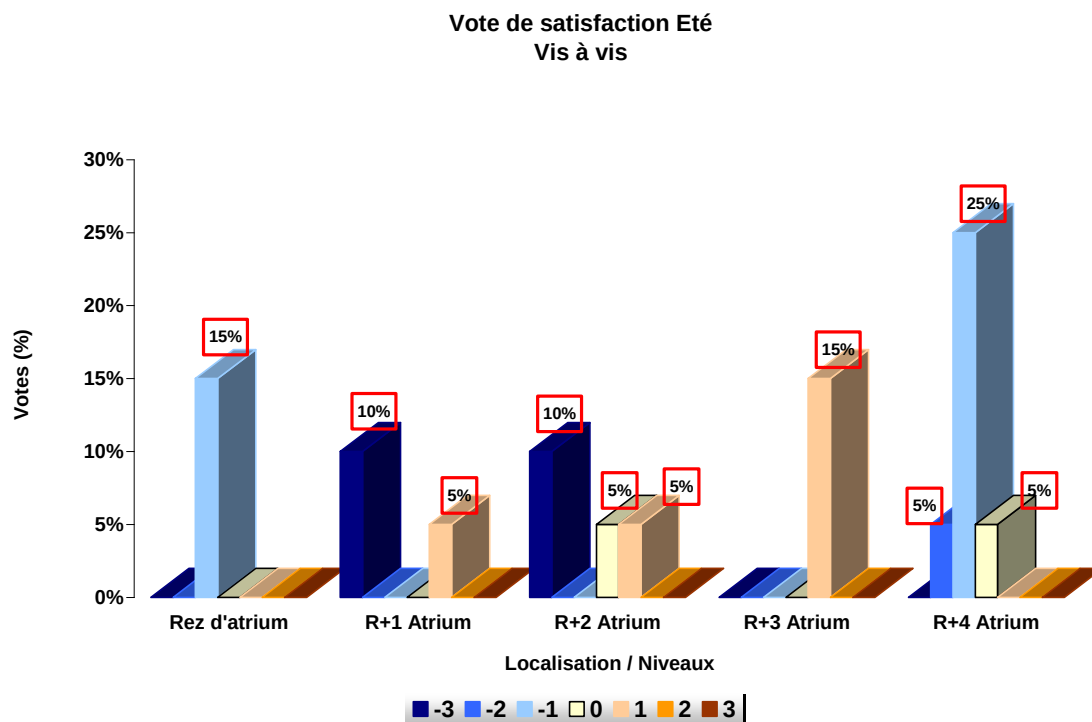
Graph 32 : Évaluation par genre + âge, paramètre vis-à-vis, été



Graph 33 : Évaluation par genre + âge, paramètre vis-à-vis, automne

Nous nous situons ici dans la forme de coping négatif introduit par certains auteurs, quand l'individu ne peut trouver dans ses ressources personnelles assez de force pour contrer l'élément stressant. Ils se remettent ainsi dans une forme de déni de l'autre jusqu'à être dans l'incapacité d'expliquer la situation dans lesquels ils se retrouvent impliqués. Des auteurs, (Lazarus et Launier, 1978, Lazarus et Folkman 1984²¹⁸), ont expliqué cette situation par le concept de coping. Le coping est défini comme *l'ensemble des processus qu'un individu interpose entre lui et l'évènement perçu comme menaçant pour maîtriser, tolérer ou diminuer l'impact de celui-ci sur son bien être physique et psychologique*. Ce qui illustre parfaitement les situations décrites et observées.

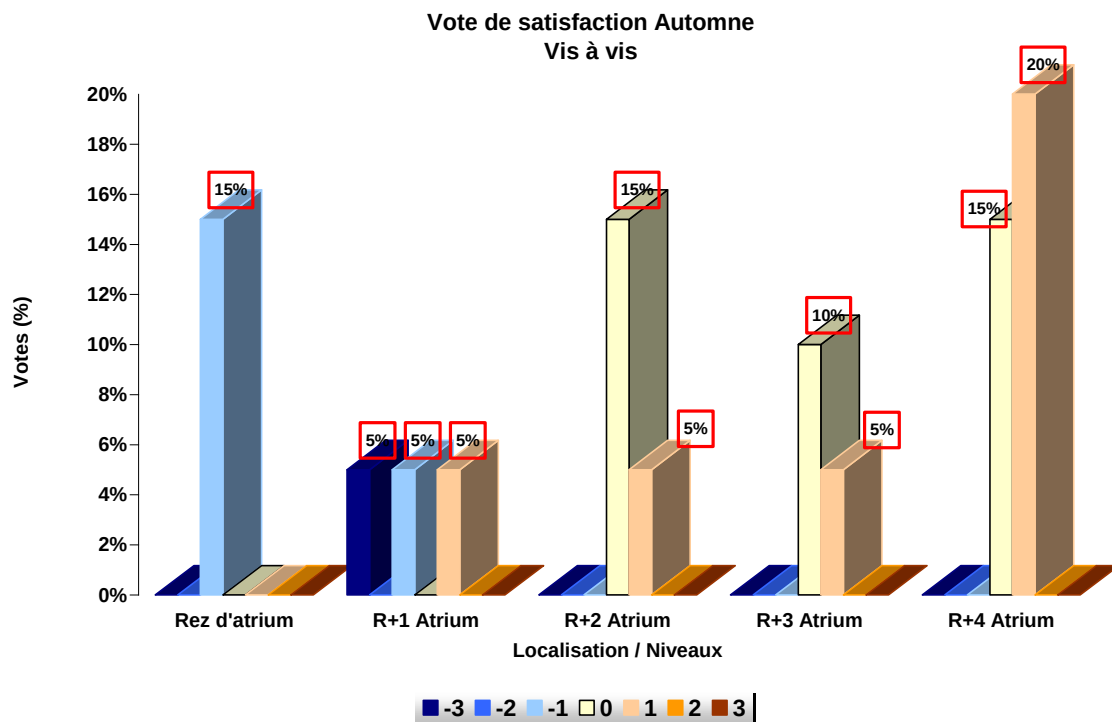
Si nous revenons à l'évaluation de ce stress par niveau, nous verrons que la perception négative est omniprésente sur tous les niveaux, (graphe n°34). En confort d'été, les usagers ont réitéré ce qui a été avancé plus haut. Des intentions de votes dans la plage négative pour le rez d'atrium avec 15% pour (-1), le R+1 avec 10% pour (-2), 10% pour (-2) et en R+4 nous trouvons, 5% pour (-2) et 25% pour (-1).



Graphe 34 : Évaluation par niveau, paramètre vis-à-vis, confort d'été

²¹⁸ Enfin Lazarus et Folkman développent une définition similaire du coping comme « l'ensemble des efforts cognitifs et comportementaux destinés à maîtriser, réduire ou tolérer les exigences internes ou externes qui menacent ou dépassent les ressources d'un individu »

Par contre en confort d'automne, plus bas, il advient que ce sont des conditions environnementales qui conditionnent les pourcentages de votes, (graphe n°35). Par températures basses, les fenêtres sont souvent fermées, d'où diminution du vis-à-vis comme stress. Les chiffres le révèlent. Les votes de satisfaction sont présents à partir de R+2 avec des valeurs qui oscillent entre une valeur minimale de 5% en (+1) trouvée en R+2 et R+3 et une valeur maximale de 20% pour (+1) en R+4. Pour valider ces votes, l'échelle en (0) neutre sont visibles durant cette période ; avec 10% pour R+2 et R+4 et une valeur de 10% pour R+3. Cela démontre ce qui est développé plus haut concernant les ouvrants sur atrium en période froide.



Graphe 35 : Évaluation par niveau, paramètre vis-à-vis, confort d'automne

2.. 2. 3 Conclusions préliminaires, première ébauche du processus de subjectivation de la démarche interdisciplinaire

Au terme de cette première étape exploratrice, nous ne pouvons nier que dans le chapitre complexe de l'évaluation ambiante, certaines conclusions dominantes sont réalisées. L'individu a démontré que sa personnalité influe fortement les attendus objectifs de la recherche interdisciplinaire que nous avons développés en amont concernant le confort perçu et ressenti. Nous nous situons ici dans une ambivalence dans la validation proche de l'objectivité des résultats de l'évaluation métrologique environnementale, (zonage verticale thermique et inversion dans les confort par saison) et l'introduction de facteurs subjectifs,

liés aux mécanismes cognitifs et comportementaux mis en place par l'individu. Les schémas synthèse qui suivent démontrent toute la portée de ces conclusions.

La synthèse relative à la perception des valeurs intrinsèques de l'édifice rappelle ce qui a été démontré auparavant par rapport à la tranche d'âge la plus engagée dans l'évaluation soit les 25/50 ans et les 50 et plus. Ceci est essentiellement dû non seulement à la maturité des sujets mais aussi à leur historique au sein de l'édifice. Nés dans ses murs, (25/50) ou ayant investi l'édifice en 1962 (50 et plus), ils sont plus conscients de ses valeurs intrinsèques malgré son état de vétusté, qui est tout de même minime comparé à d'autres édifices datant de la même période, (figures n°44 et n°45). Les évaluations ci après sont réalisées en synthèse des évaluations statistiques présentées précédemment.

Ces avis sont les miroirs de ce qui est trouvé dans la littérature, (Bednar, Mills etc). Dans le cadre de cette synthèse nous avons fait référence au travail de Lomas et Eppel, (1994). Le message de marketing est cerné dans l'aspect patrimonial et esthétique, le message fonctionnel est représenté dans l'évaluation par rapport à la présence de l'atrium et la lisibilité des schémas de distribution, enfin l'aspect environnemental est cerné dans l'appréciation de la qualité microclimatique (protection de la pluie) et de confort de l'atrium.

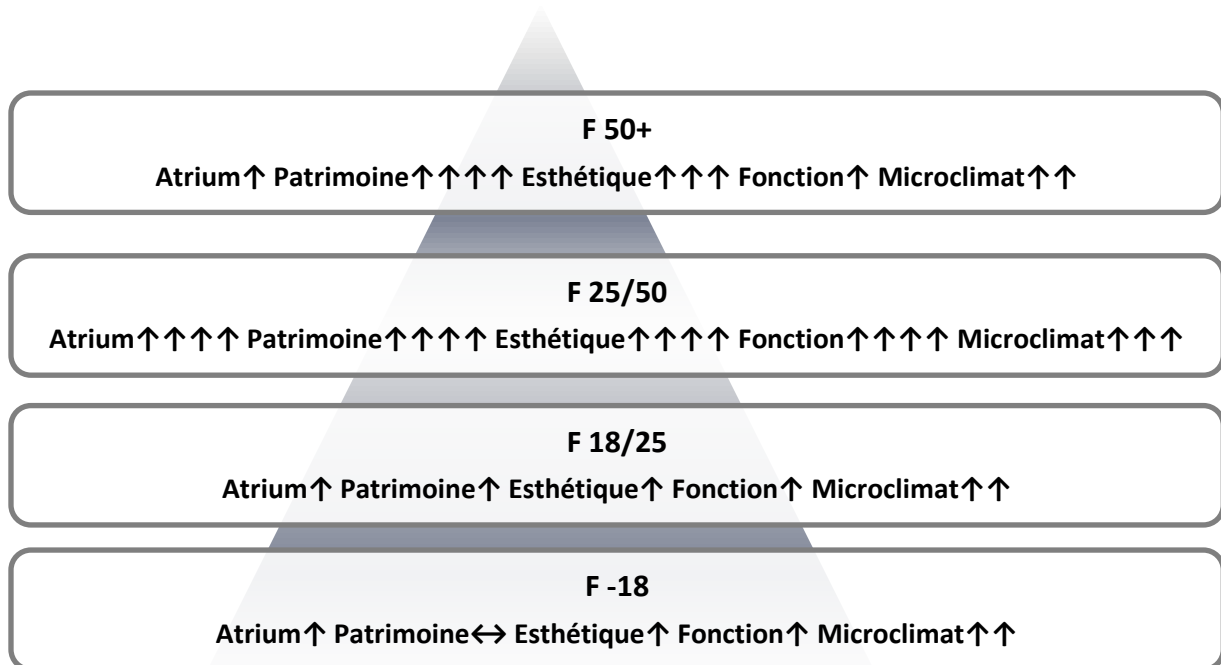


Figure 44 : Synthèse de l'évaluation des valeurs de l'édifice, (Genre féminin)

Légende : ↑ : Perception positive ↓ Perception négative ↔ Pas de commentaires

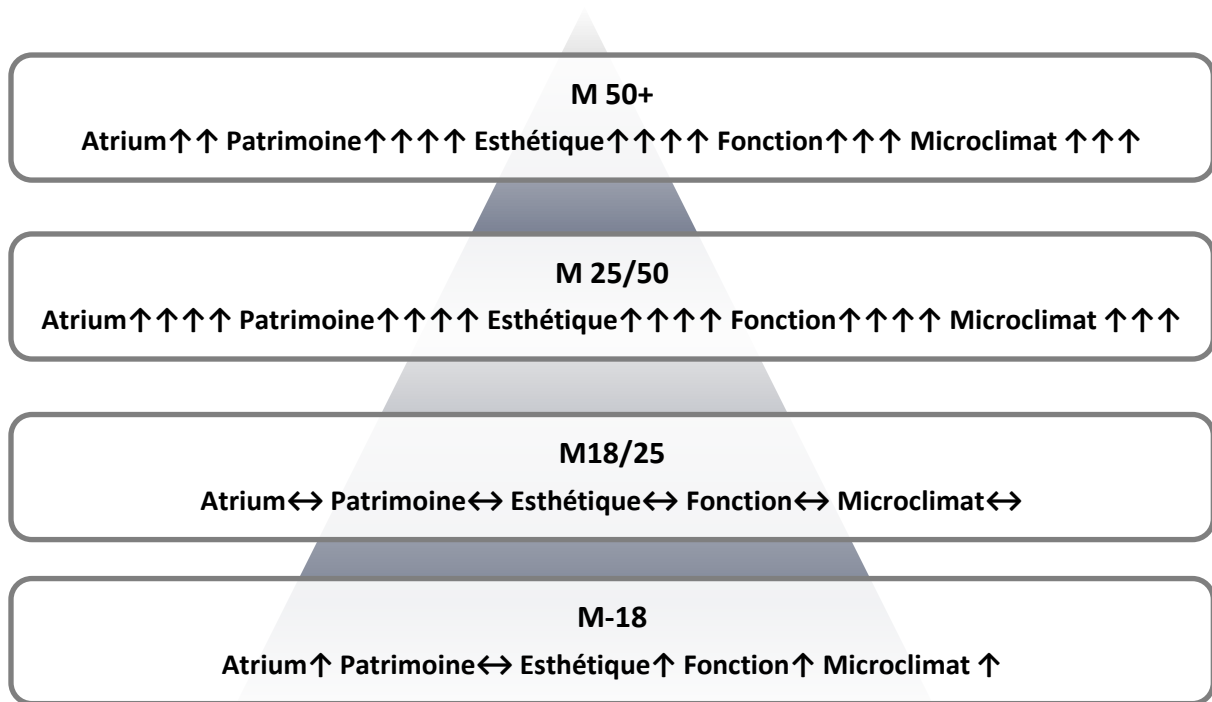


Figure 45: Synthèse de l'évaluation cognitive des valeurs de l'édifice, (Genre masculin)

Les photos n°58 et n°59 ci contre représentent par niveau d'une part la perception cognitive de l'environnement physique et d'autre part l'évaluation psycho sociologique par rapport à un vécu. Nous remarquons que la perception des ambiances que ce soit en confort d'été ou en confort d'automne, valident l'exploitation objective des campagnes de mesures, surtout l'inversion des situations de confort entre les périodes de surchauffe et de froid.

La perception de l'ambiance lumineuse valide les résultats des recherches dans l'état de l'art par rapport aux atriums profonds, (Atif, Belmaaziz,...) et ce par la diminution graduelle de la lumière au fur et à mesure que l'on s'approche des niveaux bas. Par contre les paramètres liés à la personnalité de l'individu et au marquage de ses territoires sont plus prégnants et influencent son vécu dans l'immeuble, surtout quand la fonction est l'habité. Cette dernière représente une perception temporelle et spatiale plus emprunte de subjectivité.

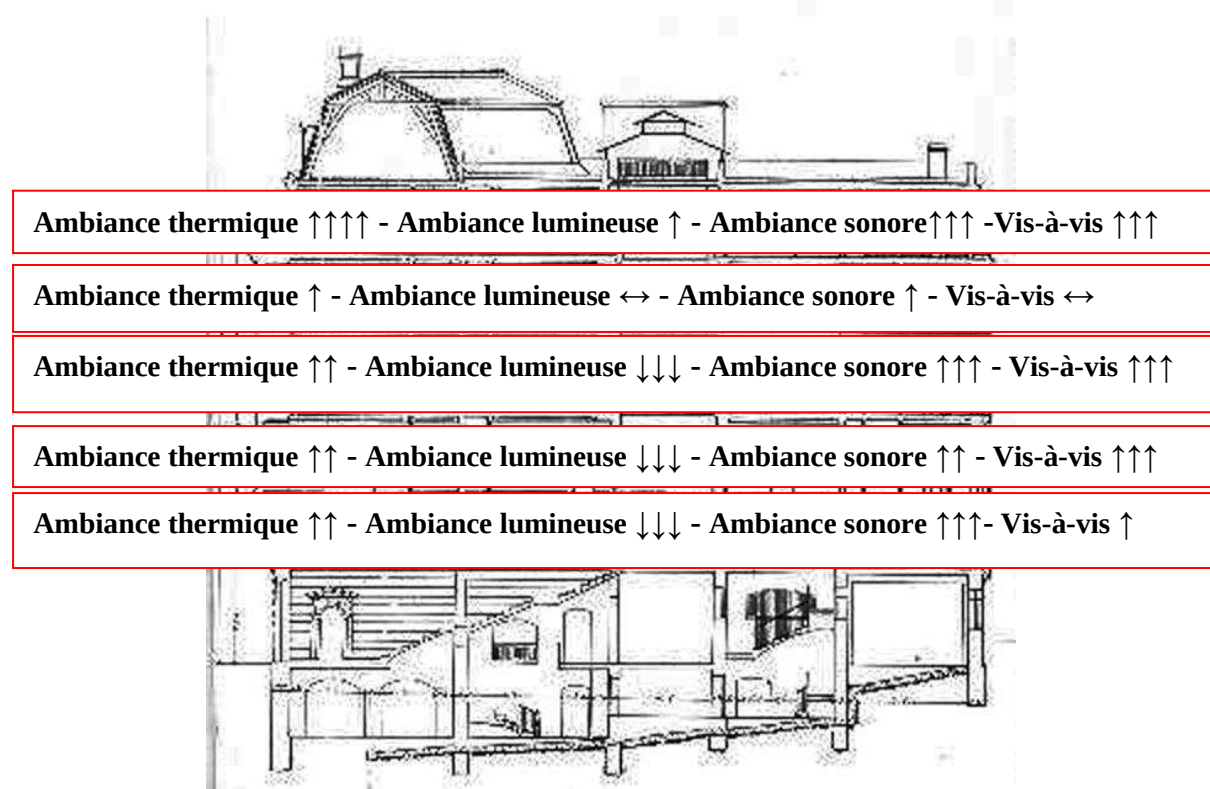


Photo 58 : Synthèse de l'évaluation cognitive par niveau, confort d'été

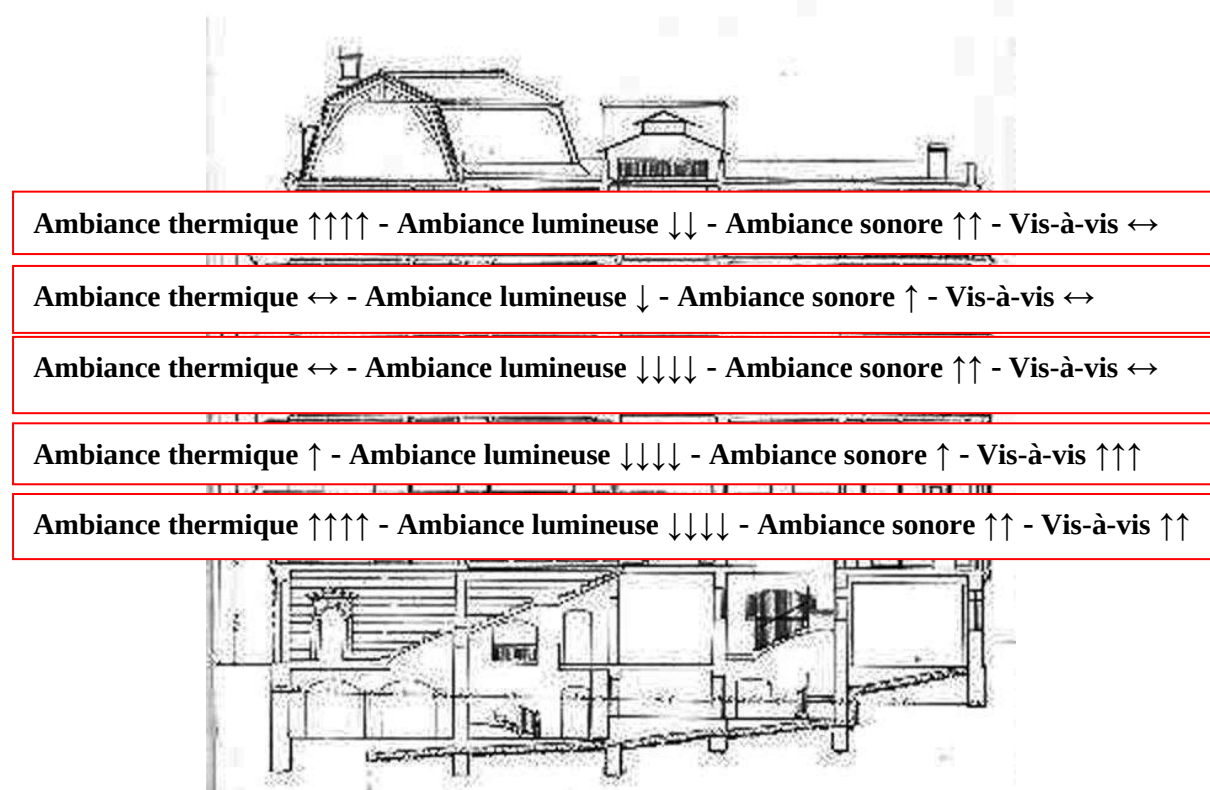


Photo 59 : Synthèse de l'évaluation cognitive par niveau, confort d'automne

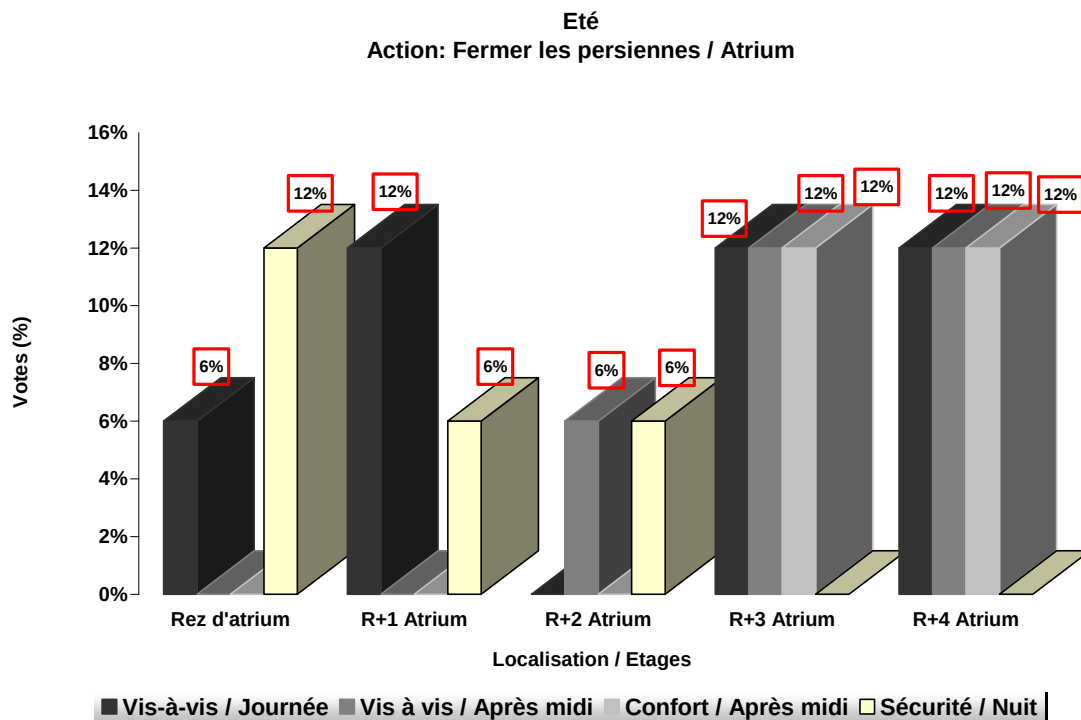
Les résultats obtenus révèlent la première étape de subjectivation de la démarche interdisciplinaire, où les aspects liés à la personnalité de l'individu est le paramètre modifiant. Ces conclusions seront confirmées tout au long de ce chapitre. Ci après nous verrons comment les actions de régulation sont performées afin de contrôler et conforter les relations psycho sociales (rétroactions) qui s'établissent entre l'individu et son environnement. Toutes les notions de territorialité, de congruence, de comportement seront redéfinies en fonction du vécu dans l'immeuble à atrium.

2.. 3. Territorialité et appartenance

Nous porterons notre attention ici sur l'expression de territorialité que performe l'individu dans son vécu quotidien à travers les réponses du questionnaire dispensé mais aussi par rapport à l'intrusion de notre travail de terrain. L'installation de dispositifs de mesures, sur les balcons de certains espaces de vie ont perturbé leur vécu et leurs habitudes quotidiennes. Tous les marquages de territoire sont apparents.

2.. 3. 1. Contrôle et appropriation

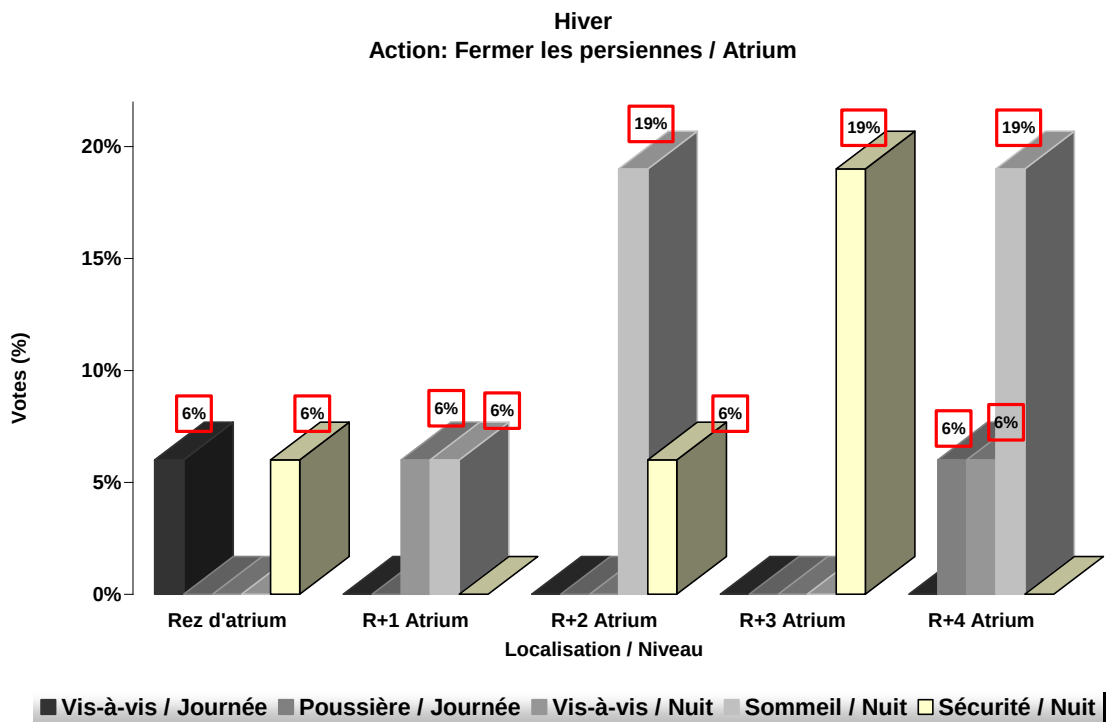
Un des premiers signes de marquage du territoire est la (semi) fermeture des persiennes donnant sur l'atrium. Les votes ont démontré à l'unanimité, que cette action quotidienne est importante dans le conscient des usagers, (graphes n°36 et 37).



Graphe 36 : Territoire et adaptation : Action : Fermer les persiennes sur atrium, été

Les arguments derrière ce vote sont multiples, le plus extrême est : « *je me sens tout le temps épiée* ». Cette personne habite le niveau R+1 et souffre de manière aigüe de l'intrusion visuelle de ses voisins d'en face, elle ressent une surcharge par rapport à ce qu'elle peut maîtriser. De même d'autres usagers sont d'accord pour remettre leur confort psychosocial comme principal objet d'affirmation de leur territoire.

Ainsi nous assistons à l'affirmation du vis-à-vis comme principal problème surtout en saison d'été, situés entre le désir d'ouvrir pour permettre le mouvement aéraulique et la demande personnelle de non - accessibilité du moi intérieur aux autres. Comme action de contrôle, certains ferment les persiennes durant toute la journée, d'autres seulement l'après midi. Nous retrouvons un pourcentage de vote de 12% en R+3 et en R+4, (graphe n°36). L'individu se met ici dans une position de congruence avec son environnement physique et social. Par la mise à disposition de moyens de régulation, (accès aux ouvrants et persiennes), dans l'objectif de contrer une situation perçue aversive, (intrusion dans son territoire personnel), l'individu réalise des actions d'adaptation comportementale.



Graphe 37 : Territoire et adaptation: Action: Fermer les persiennes sur atrium, hiver

Toutefois un autre argument important est cité, soit l'objectif de sécurité durant la nuit. La façade intérieure de l'atrium est pensée comme une façade extérieure donnant sur rue. Les usagers se sont exprimés avec 6% de votes en rez d'atrium et 6% en R+2. Les personnes

habitant le R+1 n'ont pas relevé cet aspect, du moins en automne, du fait que des barreaux soient installés à leur fenêtre, (photo n°60).



**Sécurité / Nuit & Jour
Barreaux aux fenêtres en R+1**

Photo 60 : Contrôle et appropriation, Présence de barreaux

Durant la campagne de mesures, les opérations de contrôle via la régulation de l'ouverture des persiennes ont fortement influencé son bon déroulement. Le droit de contrôle des usagers sur leur territoire se sont révélés plus forts que notre demande de coopération et adhésion à la campagne de mesures. Pourtant ces dernières nous étaient acquises, (campagne de sensibilisation, signatures des fiches d'adhésion, programmation de l'installation des dispositifs, programmation des interviews, etc...).

L'action entreprise par l'individu de l'appartement en question s'inscrit dans le chapitre de la préparation et de l'affirmation d'une activité ou mesure qui est entreprise sciemment afin d'assurer une riposte efficace à l'encontre du stress ou risque en question, ici l'intrusion dans son territoire personnel. Selon le degré du risque et l'ampleur des capacités d'adaptation, nous assistons à une situation de vulnérabilité, de résilience ou d'équilibre. Ce que nous allons développer ci après.

2.. 3. 2. [Théorie non behavioriste] ↔ [Résilience (Vulnérabilité / Équilibre)]

2.. 3. 2. 1. Pérennité des actions comportementales d'adaptation

L'affirmation par les usagers de leur territoire comportemental par le contrôle des ouvrants, (entre ouverture ou entre fermeture des persiennes), était une réponse sine qu'alone à leur besoin d'intimité. Nous remarquons par l'observation à l'aide de l'outil photographique qu'à une année d'écart les mêmes gestes sont répétés ; ceci démontre de l'importance pour le construit psychologique de l'individu en question de la réalisation de gestes répétitifs d'adaptation comportementale, avec garanties de résultats.



Photo 61 : Action de contrôle, persiennes semi fermées, campagne de juillet 2005, (Source : Auteur)



Photo 62 : Répétition volontaire de la même action de contrôle, à une année d'intervalle, septembre 2006, (Source : Auteur)

Souvent les usagers n'ont permis que l'ouverture minimale requise pour ne pas altérer les dispositifs, surtout les sondes aérauliques installées dans l'axe des ouvrants, (photos n°61 et n°62). Paradoxalement, Nous retrouvons les mêmes dispositions de semi fermeture à une année d'intervalle.

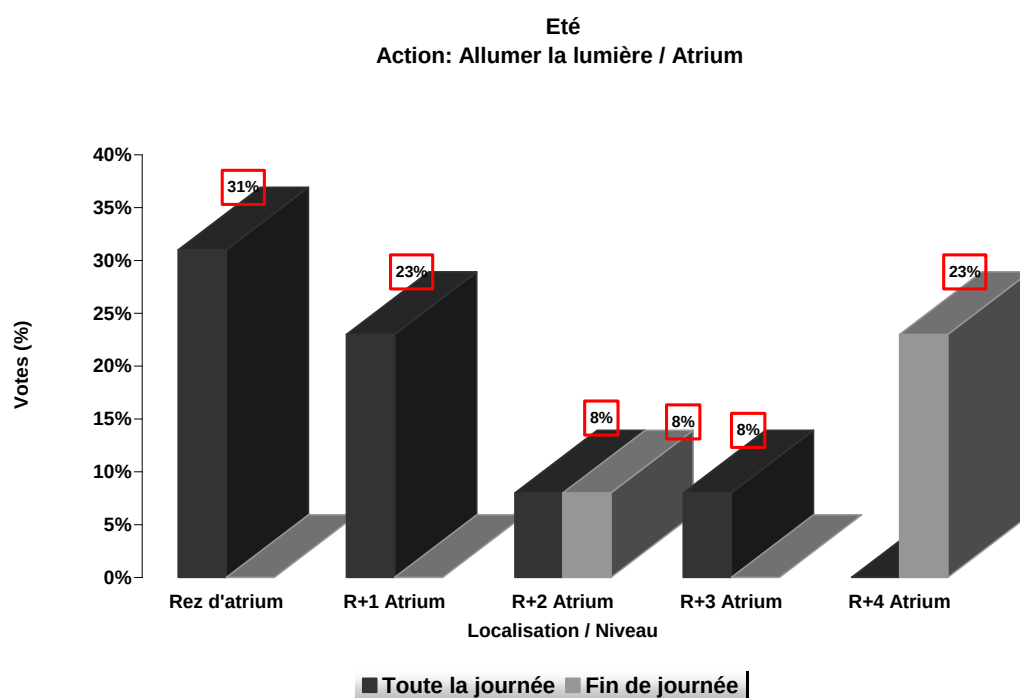
Pourtant, il a été démontré que l'atrium profond ne permet pas une pénétration de la lumière naturelle dans les espaces adjacents, surtout ceux situés en niveau bas. Encore plus, cette situation a été révélée dans les réponses des questionnaires puisque l'impact de la réduction de la lumière est démontré dans les pourcentages de votes de satisfaction présentés plus haut. Aussi nous arrivons à une conclusion importante de l'évaluation comportementale :

Nous sommes dans des situations d'adaptation comportementale qui mettent en péril des conditions environnementales viables, aboutissant à une forme de vulnérabilité environnementale subie et de résilience comportementale accomplie.

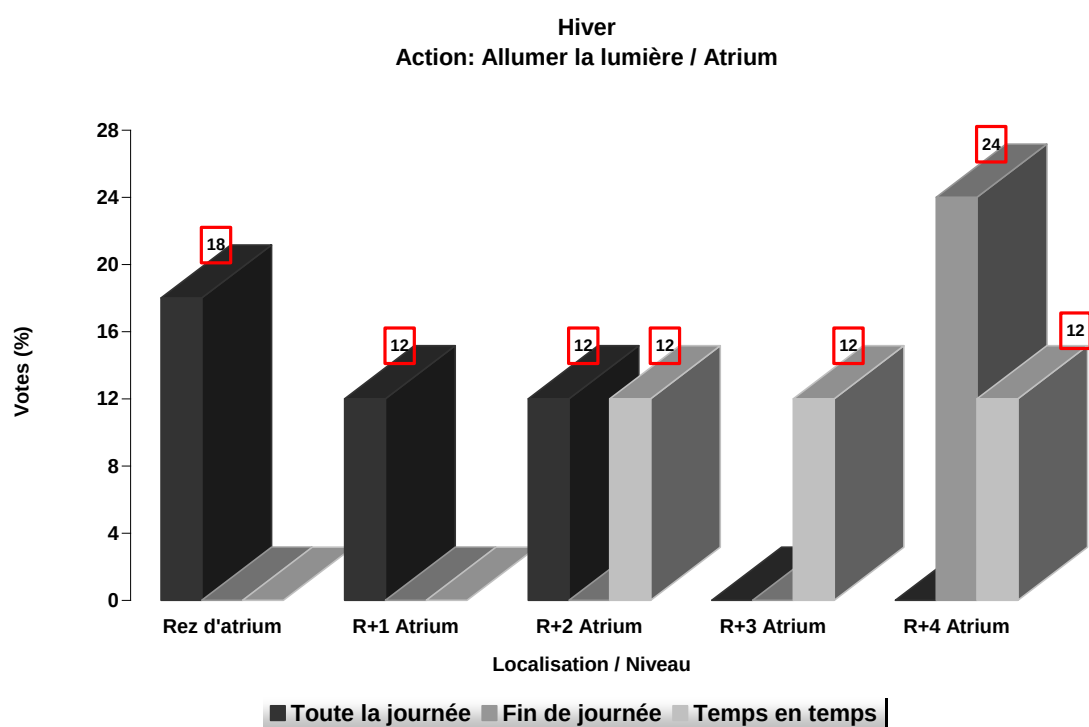
Ce n'est qu'au travers des théories relatives au comportement que nous pourrons vérifier ces questionnements. Que ce soit les théories non behavioristes ou les théories liées à la résilience, nous remettons l'individu en scène dans ses relations avec l'environnement. Dans les deux cas, l'individu évalue cognitivement l'environnement et de manière consciente puise dans ses dispositions personnelles ou environnementales et s'adapte à son environnement tout en tentant de le modifier à sa convenance.

Évaluées en réel setting, ces deux théories, non behavioristes et de résilience, retrouvent tout leur engagement épistémologique. Nous l'avons déjà démontré dans la partie liée à la satisfaction environnementale, de même que les actions d'adaptation précédemment

débattues, comme l'action de « fermer les persiennes sur l'atrium ».



Graphe 38 : Territoire et adaptation : Action : allumer la lumière, été



Graphe 39 : Territoire et adaptation : Action : allumer la lumière, hiver

Il en est de même avec l'action antinomique liée au confort environnemental de l'utilisation de la lumière artificielle toute la journée. Que ce soit en confort d'été ou en confort

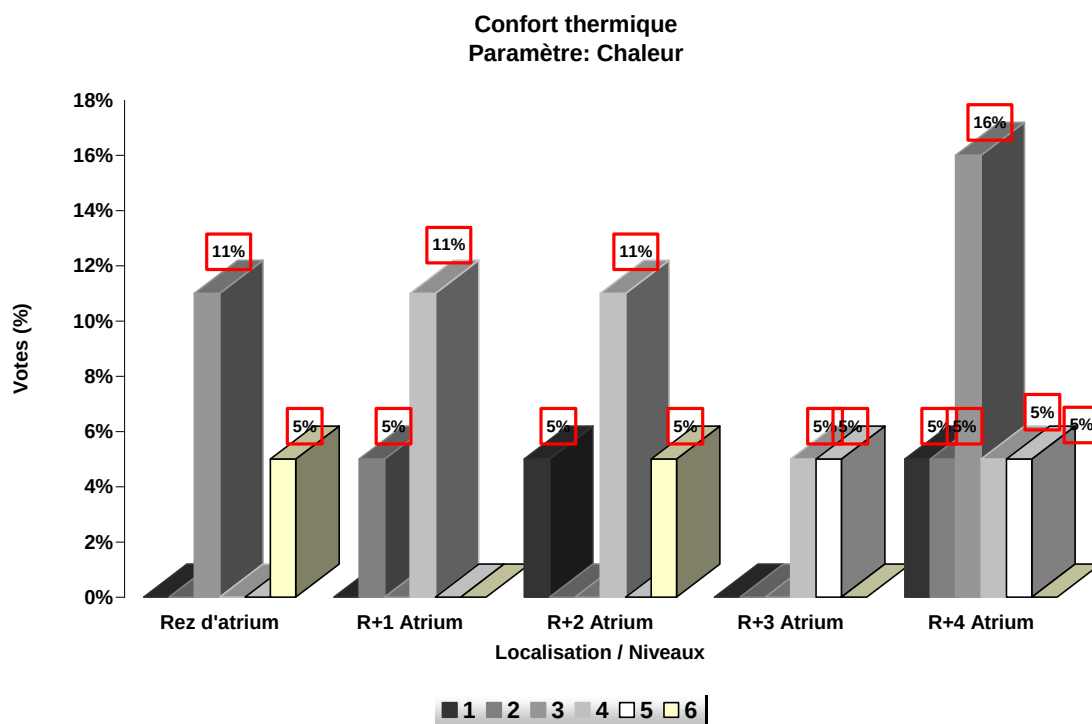
d'automne, cette dernière action est apparue avec des pourcentages de votes assez importants, comme par exemple 31% pour le rez d'atrium en été et 18% en hiver, (graphes n°38 et n°39).

Cette action d'adaptation environnementale se réalise souvent de manière concomitante avec une action comportementale de (semi) fermeture des persiennes sur atrium. Nous avons vu auparavant que la demande comportementale est plus importante que la demande environnementale. Nous nous inscrivons de manière patente dans le processus de résilience comportementale avérée au dépend d'une vulnérabilité environnementale, l'équilibre est très rarement atteint.

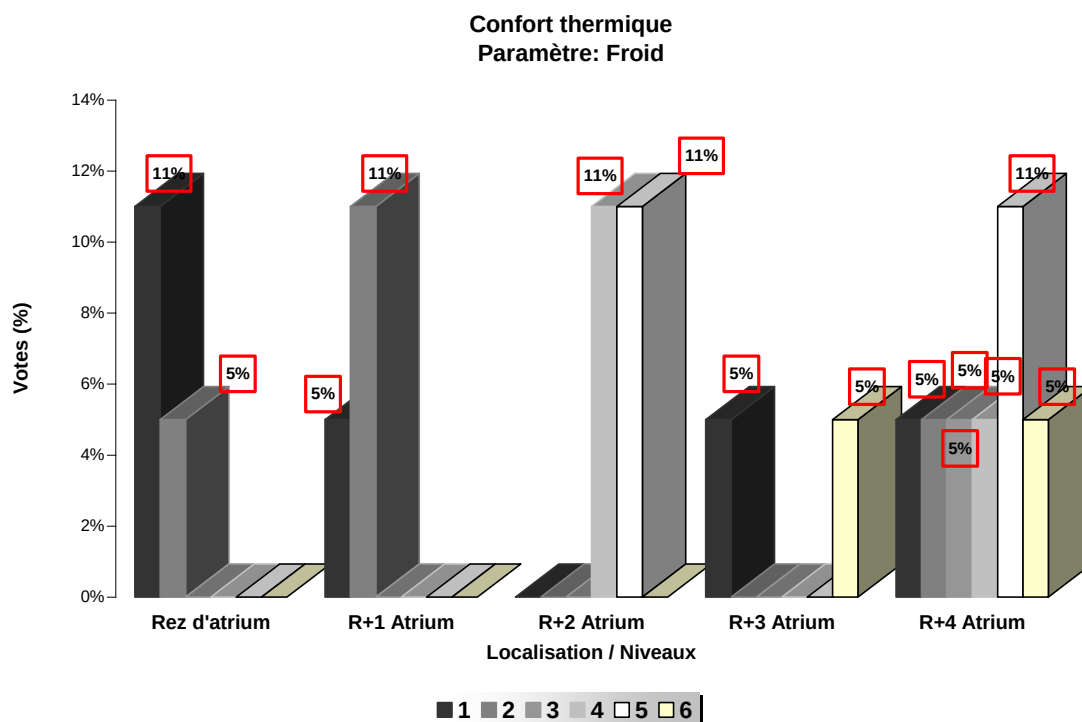
2.. 3. 2. 2. Prégnance des paramètres environnementaux

Une autre manière de valider les relations rétroactives de la perception des ambiances et les théories comportementales et leur incidence sur le confort ressenti, est de discuter les résultats des questions relatives au classement des paramètres environnementaux. Concernant les ambiances thermiques, le classement concerne le paramètre chaleur et le paramètre froid. Les résultats seront exploités par niveau afin de mieux valider les résultats des campagnes de mesures, par contre concernant les agents stressants, comme le bruit et le vis-à-vis , l'exploitation se fera par genre et tranche d'âges, afin de mieux cerner les interactions entre les individus et leur environnement. Les ambiances thermiques seront évaluées au travers des paramètres chaleur et froid respectivement en confort d'été et en confort d'hiver, (graphes n°40 et n°41).

Les votes aperçus au niveau des graphes sont discursifs, la chaleur est ressentie dans tout l'environnement de l'atrium, mais avec un stress au niveau du R+4, puisqu'elle apparaît dans les quatre premiers crans du classement avec respectivement de 1 à 4, les votes de 5%, 5%, 10% et 5%. Inversement, le facteur froid du confort d'hiver, est surtout ressenti en rez d'atrium et en R+1, sur les deux premiers crans du classement. Les zones intermédiaires le ressentent moins prégnants tandis que nous le retrouvons en hausse en R+4 avec un vote sur les 4 premiers crans avec une valeur généralisée de 5%. Concernant les niveaux supérieurs, les usagers interrogés avancent l'argument de la localisation directe de l'appartement sous la dalle de la terrasse.



Graph 40 : Classement du paramètre chaleur, confort thermique

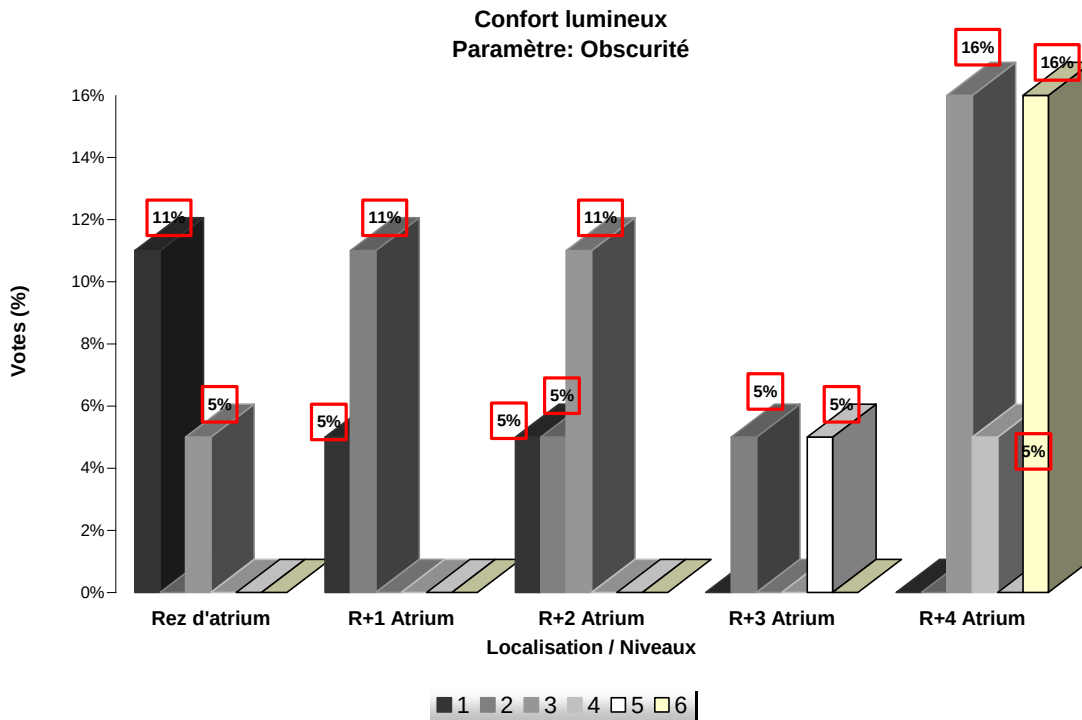


Graph 41 : Classement du paramètre froid, confort thermique

De même la perception du confort lumineux est confortée dans les réponses des questionnaires, (graphe n°42). Ici aussi les niveaux les plus vulnérables par rapport à ce

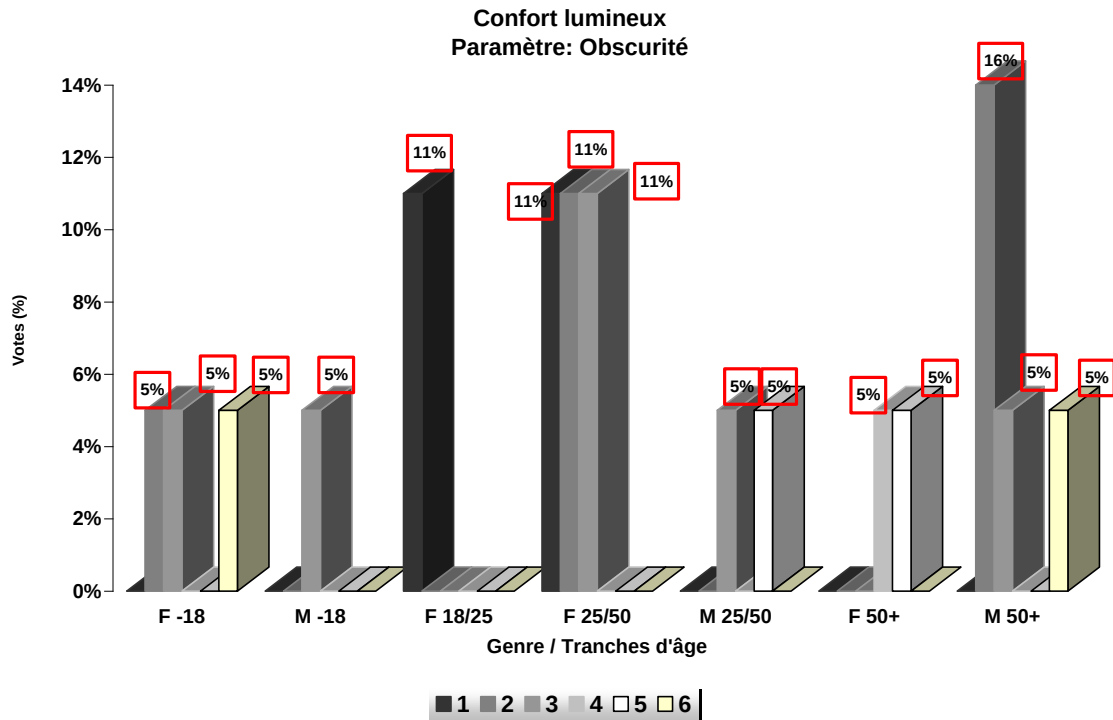
paramètre sont les niveaux bas, avec 11% d'intentions de votes pour la première place. Les autres niveaux ne sont pas absents de ce classement puisque nous retrouvons en R+2 le vote le plus important avec respectivement 5%, 5% et 11% sur les crans de (+1) à (+3).

Ces votes sont expliqués par la morphologie de l'atrium, alors que les pourcentages en R+4 sont aussi importants. L'argument de la mauvaise qualité des plaques qui ont remplacées le verre d'origine est donné comme explication.



Graphe 42 : Classement du paramètre obscurité par niveau, confort lumineux

L'évaluation du confort lumineux par genre et tranches d'âges dévoilent des valeurs importantes, (graphe n°43). Tous les pourcentages de votes sont compris dans les premiers degrés du classement ; les personnes dont la perception du confort lumineux est la plus négative se situent dans les tranches d'âges de F 25 à 50 ans, vu leur nombre important ainsi que la tranche de M 50 et plus, vu leur sédentarité. La tranche M -18 révèle un pourcentage de vote important à cause de leur besoin en lumière naturelle pour réaliser leurs activités scolaires dans l'espace qui leur est alloué situé sur l'atrium.

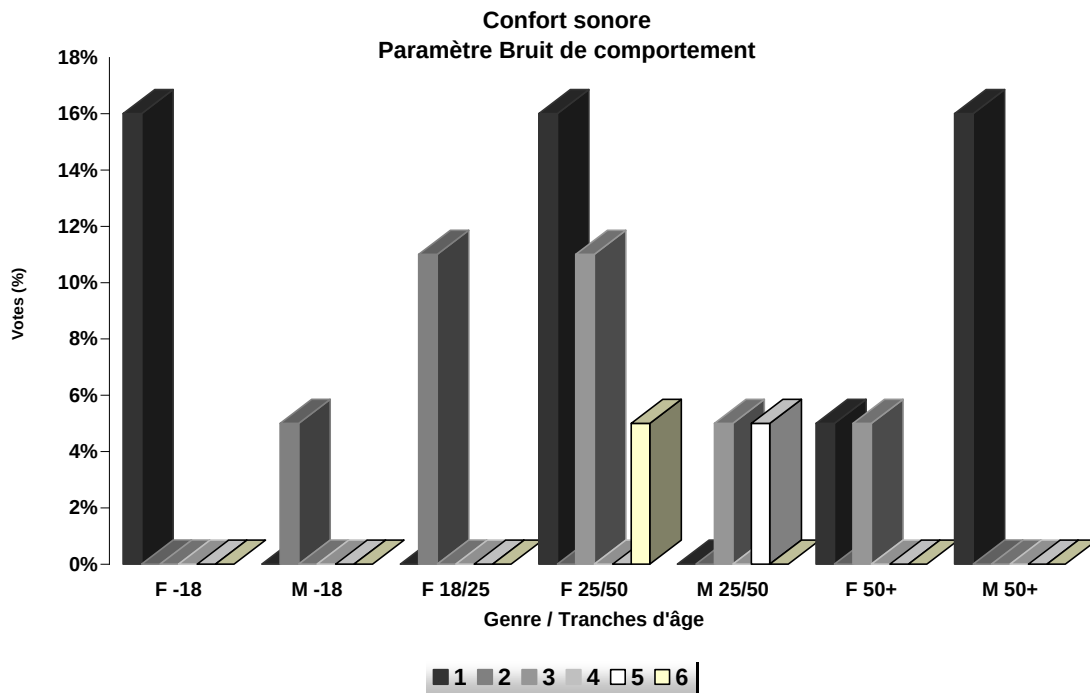


Graph 43 : Classement du paramètre obscurité par genre + âge, confort lumineux

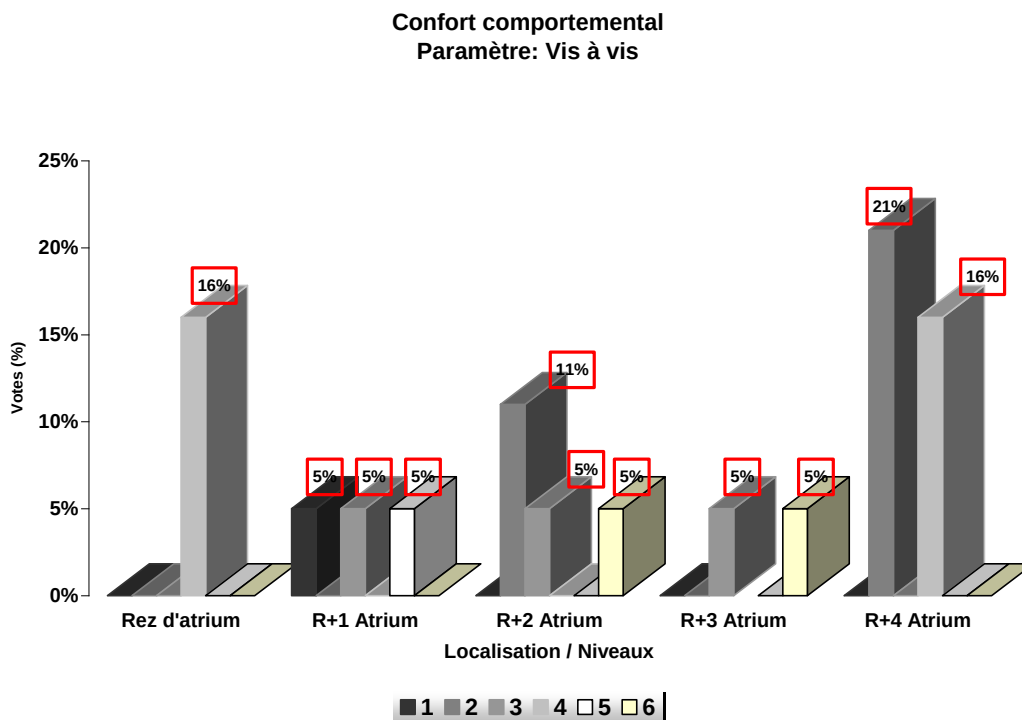
Le bruit et le vis-à-vis, reconnus comme des agents stressant menant souvent à des situations de vulnérabilité, interviennent avec des intentions de votes très importantes. Concernant le confort sonore, la lecture par genre et tranches d'âge nous en révéleront les tendances, (graphe n°44).

Les usagers expliquent souvent ces bruits de comportement par le manque de civisme de leurs voisins. Il est remarqué qu'une sensibilité plus importante est trouvée dans les populations fragilisées comme les personnes âgées de 25 à 50, car la plupart sont des femmes au foyer et les 50 et plus ; leur utilisation continue de l'espace et le manque de distraction font ressentir les bruits de comportement comme des agents stressants.

Il est dommage que nous n'ayons pas pu prendre en charge la métrologie de l'environnement sonore, il y a eu seulement des prises de mesure ponctuelles, à la fin des questionnaires qui ne peuvent prétendre à avancer des conclusions intéressantes. Un travail en ce sens pourrait être mené.



Graphe 44: Classement du paramètre bruit de comportement par genre, confort sonore



Graphe 45 : Classement du paramètre vis-à-vis par niveau, confort comportemental

Le paramètre vis-à-vis est un élément fédérateur du confort comportemental. C'est un aspect qui a été déjà abordé de manière exhaustive dans les aspects qui ont précédé. Tous les niveaux

sont concernés par les deux premiers crans du classement, mais celui qui est le vulnérable se trouve être les niveaux R+1, R+2 et R+4. Les intentions de votes sont comprises entre 5% et 21% ; cette dernière valeur est trouvée en R+4 au deuxième cran du classement, (graphe n°45). Paradoxalement le rez d'atrium n'est pas trop influencé par ceci du fait que les fenêtres qui ouvrent sur l'atrium sont constamment fermées, (photo n°63).



Rez d'atrium
Fenêtres continuellement fermées
Porte fenêtre condamnée

Photo 63 : Le rez d'atrium non perturbé par les actions à l'extérieur

Au terme de cette évaluation comportementale, nous remarquons que les stress environnementaux sont cernés de différentes manières, mais les résultats détaillés sous des chapitres différents, se valident mutuellement. Enfin dans cette dernière partie qui est en même temps la conclusion partielle à l'évaluation ambiante et comportementale, nous verrons que la résilience comportementale s'affirme complètement au dépend de la vulnérabilité environnementale.

2..4. Conclusions ou le scénario qui met en scène la subjectivation de la démarche interdisciplinaire appliquée

Les statistiques concernant l'évaluation comportementale ont été développées de manière exhaustive tout au long des parties qui ont précédé. Les exploitations de tous les outils de lecture, statistiques, graphes, photos ont croisé les différentes approches afin de contribuer à la visualisation des différentes situations comportementales. Aussi pour cette conclusion nous nous permettrons de faire le commentaire d'une scène exceptionnelle qui s'est déroulée durant la campagne d'automne et qui marque toute la validité de ce qui a été cerné et distillé dans le travail qui a précédé.

Cette scène s'est déroulée le 12 septembre. Elle apparaît en trois temps dans les trois photos n°43, 44 et 45 ci contre. Elle établit la métaphore de l'histoire de « *la cage à oiseau et le*

dispositif de mesures ». Le benjamin de la famille habitant sur le deuxième niveau a bravé nos recommandations vis-à-vis du dispositif et a posé furtivement sa cage à oiseau à la place qui lui est dû, emplacement que le dispositif de mesures a perturbé, (photos n°64, 65 et 66).



Photo 64 : Scène 1, acte 1



Photo 65 : Scène 1, acte 2

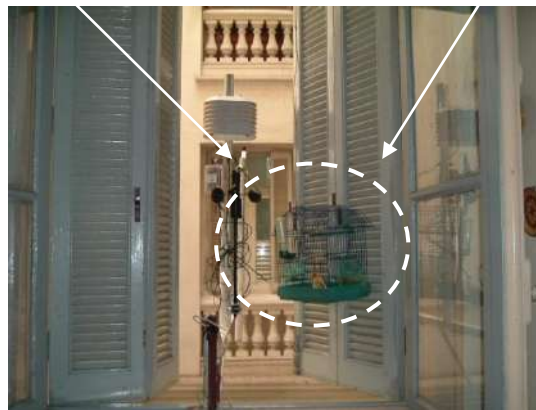


Photo 66 : Scène 1, acte 3

Cet acte délibéré issu d'un vécu est l'affirmation de toutes les thèses que nous avons développées plus haut. L'individu soumis à l'intrusion d'un agent qu'il perçoit aversif performe des actions de marquage qui lui permettent d'affirmer son territoire, personnel ou au sein d'un groupe. Ici l'adolescent ne s'est pas laissé trop longtemps influencer par notre demande de coopération. Après un moment d'évaluation, il procède à un ajustement envers l'installation de nos dispositifs. Cet ajustement est réalisé par l'acte conscient et éprouvé de semi fermeture des persiennes, le vis-à-vis est le stress comportemental auquel il se soustrait au début. Puis les actes de sa vie quotidienne le rattrapent, il réalise que son territoire est envahi par un autre agent, notre dispositif. L'acte de réappropriation s'effectue enfin par la disposition de son objet fétiche à l'intérieur du territoire que nous nous sommes permis de formaliser et dont il se sentait exclu. Son acte de résilience comportemental est achevé, Son bien être moral est accompli. Le schéma théorique de l'interprétation comportementale de ce scénario est présenté en figures n°46 et n°47.

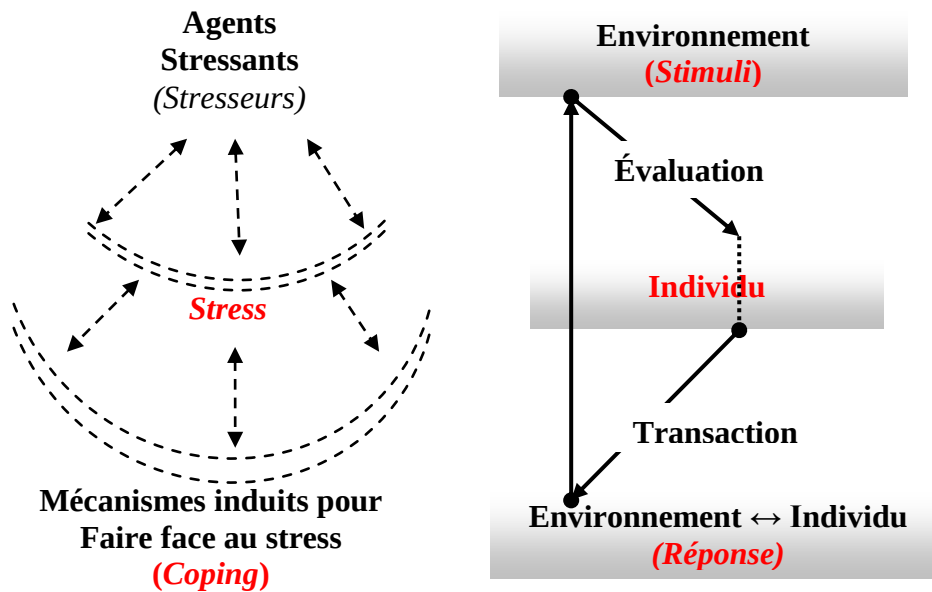


Figure 46 : Modèle théorique transactionnel du stress, issu de l'état des connaissances

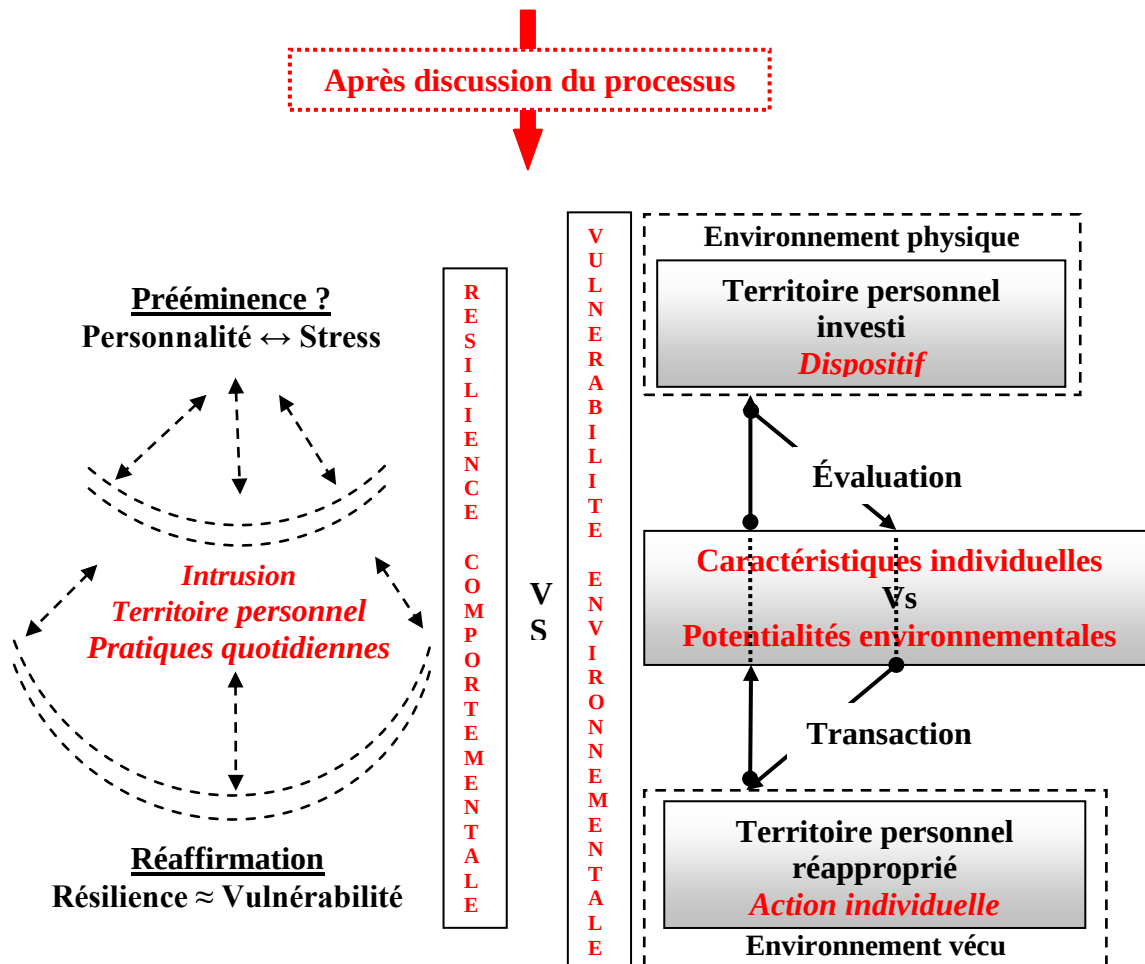


Figure 47 : Réappropriation in situ du modèle transactionnel du stress, [Résilience ↔ Vulnérabilité]

Pourtant si nous continuons à décrypter la scène, nous remarquons que cette semi fermeture des persiennes demande que la lumière soit allumée pour atteindre le confort lumineux intérieur. Ici l'individu nous signifie de manière percutante que son bien être moral est en prééminence par rapport à son confort environnemental, résilience comportementale vs vulnérabilité environnementale.

Par cette évaluation située, nous avons affirmé la difficulté de garder des gardes fous d'objectivité et de rationalité à un travail de recherche interdisciplinaire développée dans un contexte réel. L'individu parvient à y introduire une subjectivité qui par l'ampleur de son influence arrive à mettre en évidence une subjectivation irrationnelle de la démarche, (Granger, 1992, p 40)²¹⁹. Nous remettons ici en évidence l'hypothèse de départ de notre travail de recherche concernant l'élaboration d'une démarche interdisciplinaire quand l'individu arrive à détourner le travail de recherche de ses objectifs préliminaires. Cette confirmation d'hypothèse sera amplement développée, avec d'autres conclusions, dans ce qui suit.

²¹⁹ Nous nous permettrons de citer Granger quand il dit : « Il n'est que trop visible que les comportements humains ont des aspects irrationnels (contraire à une rationalité technique ou à une rationalité pratique).

Conclusions : Prologue du bilan préliminaire et des perspectives de la démarche interdisciplinaire appliquée

La démarche interdisciplinaire menée tout au long des deux chapitres qui précèdent a suivi de manière fidèle la trame que nous avons imposée au début de cette partie. Cette approche est appliquée à un objet d'étude multidimensionnel décliné par des ambiances conflictuelles confrontées à des usagers en contrôle. Elle a tout de même réussi à mettre en évidence des attendus empiriques expérimentaux à des hypothèses théoriques émises liées aux deux formes d'adaptation environnementale et comportementale. La discussion transversale des différents résultats de la biographie, de la métrologie et des protocoles d'enquêtes a réussi à mettre en perspective des résultats concluants concernant la démarche interdisciplinaire appliquée sur différents plans, (figure n°48) :

1. Sur le plan des disciplines issues des domaines de l'architecture et de l'histoire, une trame théorique et empirique dans l'objectif de la transposition de normes issues des décrets d'urbanisme sanitaire en règles expertes de design vérifiée,
2. Sur le plan des sciences de l'ingénieur, par des résultats de métrologie, avec l'ouverture de pistes de vérification de certaines assomptions sur le plan du confort, du bien être et de la satisfaction environnementale, validée,
3. Dans le domaine des sciences humaines, par une incursion dans le champ complexe des attributs personnels d'un individu alambiqué entre actions et influences, déterminant des environnements comportementaux particuliers, par l'élaboration,
4. Dans le domaine général des démarches disciplinaires, d'une méthode interdisciplinaire générique par l'identification de paradigmes concomitants, en vue de la validation d'une démarche transdisciplinaire, œuvrant pour une application opérationnelle durable.

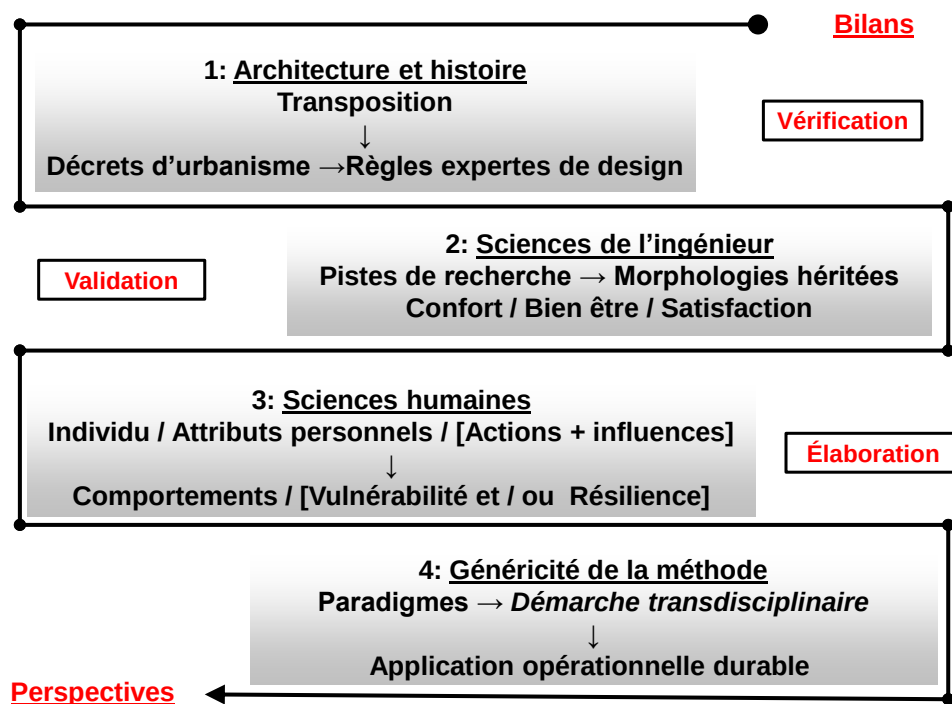


Figure 48 : Trame structurelle du bilan et des perspectives de la démarche interdisciplinaire appliquée

Ainsi parmi les principaux aboutissements de cette partie, certains sont répertoriés à la fois dans le domaine de l'évaluation ambiantale par rapport au vécu, un prologue à la démarche interdisciplinaire. Il a été démontré que l'environnement multi zonale de l'atrium présente des disfonctionnements environnementaux, que ce soit en confort d'été et surtout en confort d'hiver. Ces disfonctionnements ont été de même validés de manière transversale par les perceptions de satisfaction des ambiances générées. Les usagers se sont mobilisés au travers de leurs jugements statistiques pour affirmer ce que la métrologie a évalué. Toutefois ce qui était prescrit dans la littérature spécialisé en caractérisation des ambiances dans les édifices à atrium, comme un problème environnemental avéré, état de surchauffe en confort d'été, jusqu'à affirmer l'inadaptation de la morphologie à atrium en climat méditerranéen tempéré, se retrouve invalidé par l'exploitation transversale de la métrologie et des protocoles d'enquêtes. Au contraire le problème environnemental, résiderait surtout en confort d'hiver, tel qu'il est apparu dans les votes de satisfaction et aspects de perception. Cette validation environnementale globale, ouvre des pistes de recherche à élaborer sur des morphologies similaires, localisées en climat méditerranéen

Sur le chapitre des normes morphologiques héritées, ces dernières issues des conjonctures historiques de l'édifice et du développement de son territoire urbain, ont imposé une

morphologie à atrium central profond de dimensions réduites. Les normes imposées ont démontré leurs limites dans l'introduction du confort, surtout lumineux et aéraulique, dans les zones basses de l'atrium. De ce fait pour une opérationnalité de ces morphologies il est attendu de développer d'autres ratios. Nos demandes contemporaines de confort subissent de manière patente non seulement les dérèglements environnementaux en cours, réchauffement climatique et îlot de chaleur urbain, mais aussi notre incapacité à faire face et à trouver des moyens de régulation de forme passive. Nos capacités énergivores nous le prouvent, en nous inscrivant directement dans la négation des notions de base d'un développement durable.

Aussi afin de faire face à certains dysfonctionnements environnementaux trouvés dans les atriums, dont l'enfumage en cas d'incendie, des normes sont appliquées en Europe. Nous citerons l'instruction technique française, ITF, n°263 qui dicte des règles constructives et dimensionnelles, (équation n°10). Pour un atrium, à l'air libre ou couvert, la plus petite dimension doit être au moins égale à

$$L = \sqrt{7H}$$

Équation 10 : Mise en correspondance entre la hauteur et largeur de l'atrium, ITF n°263

Les dimensions évaluées sur le cas d'étude sont en deçà des normes actuelles. Ces dimensions sont la résultante de la densification périphérique de l'îlot ou de la parcelle et d'une épaisseur (E) du corps périphérique du bâti, $11\text{m} \leq E \leq 15\text{m}$, (15m sur rue principale et 11m sur rue secondaire, (tableau n°34 et photo n°67).

Valeur H	Valeur $L = \sqrt{7H}$
H1= 14m, (niveau entre plancher bas et plancher haut	$L1 \approx 10\text{m}$
H2= 16,5m (niveau entre plancher bas point sous la verrière)	$L2 \approx 11\text{m}$
Cas d'étude : $4,5\text{m} < L < 5\text{m}$	

Tableau 35 : Rapport H et L, selon l'instruction technique française 263, cas d'étude

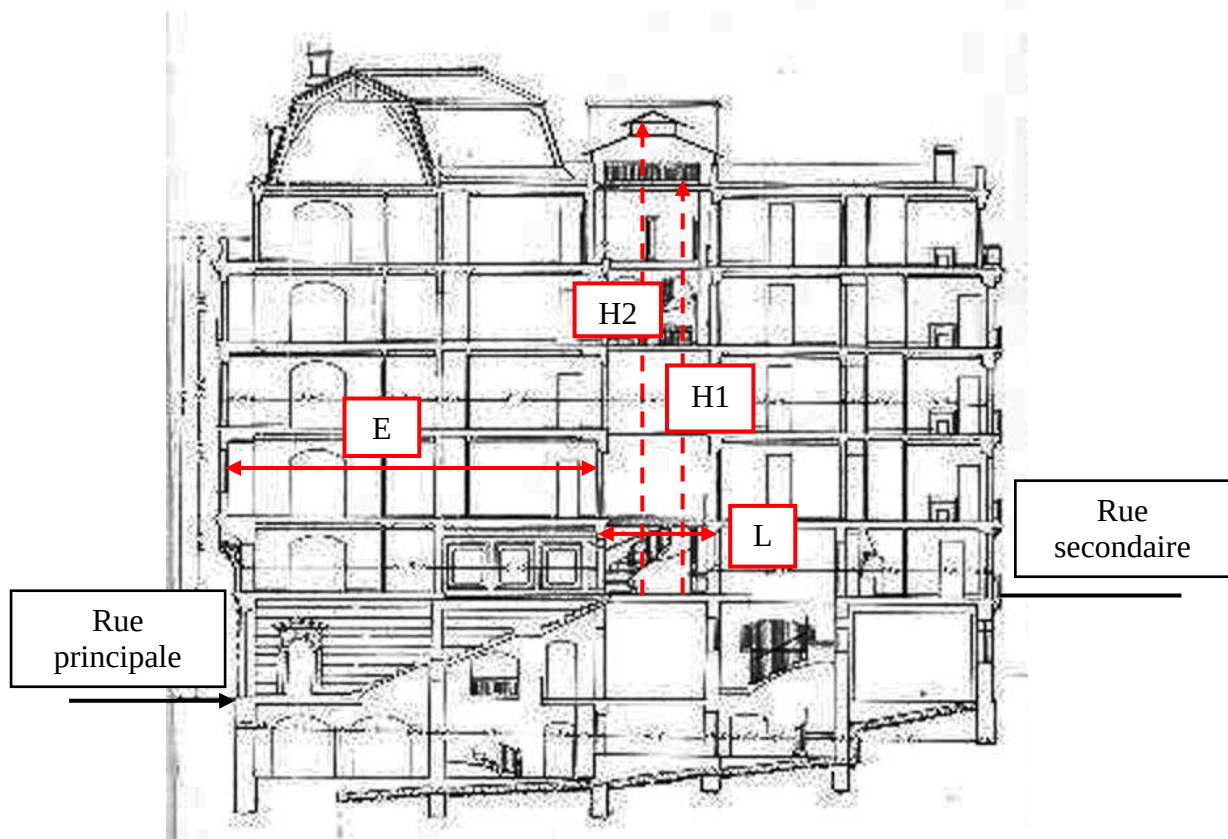


Photo 67 : Mise en correspondance H et L, cas d'étude

Cette norme n'est pas unique, elle reste cependant un premier référent si nous devons évaluer l'adaptabilité dimensionnelle du cas d'étude. A un siècle d'intervalle, nous réitérons le même processus d'imposition de normes importées. Le vide normatif en la matière en Algérie nous le demande. Aussi sur la base d'études paramétriques, un exercice supplémentaire de recherche dans les instructions techniques est à réaliser²²⁰.

Si nous revenons à un modèle générique à atrium, compte tenu des dimensionnements proposés précédemment et compte tenu du bilan élaboré relatif à la démarche interdisciplinaire appliquée, nous ne pouvons que nous prononcer sur différentes perspectives :

1. La forme à atrium peut prétendre à être adaptable sous climats méditerranéens si nous prenons compte des paramètres particuliers régis par des règles expertes de design, se basant sur :

²²⁰ Quelques guides techniques existent mais ils émanent souvent d'organisation spécialisée traitant de problèmes particuliers comme les normes incendies, etc... nous pouvons citer le guide émanant de la protection civile mais celui-ci concerne seulement les ERP,

- Des normes actuelles de faisabilité, d'un ratio largeur / hauteur d'atrium adéquat, qui prend aussi en charge l'épaisseur du bâti périphérique. Les dimensionnements des courettes seront réalisés en fonction de l'espace qu'elles desservent.
 - La disposition d'ouvrants en parties basse et haute de l'atrium. Le ratio des ouvrants hauts sera proportionnel à la largeur de l'atrium. La circulaire technique 267 recommande une surface libre égale à 1/15 de la section de base de l'atrium.
 - L'utilisation de matériaux adéquats en façade d'atrium qui augmentent le confort lumineux et diminuent les perturbations acoustiques.
2. Si nous assurons des paramètres architecturaux adéquats, à l'instar de la localisation désaxée des ouvrants donnant sur façade interne et augmenter la largeur de l'atrium, dans l'objectif d'atténuer le vis-à-vis, nous pourrions dire que l'habitat à atrium demeure une forme introvertie porteuse de messages, fortement appréciée comme lieu d'habité. Une renaissance de cette typologie sera possible.
 3. Enfin l'évaluation environnementale et de post occupation qui a pris place dans notre cas d'étude a réussi à positionner l'architecture coloniale comme une forme architecturale héritée à promouvoir dans le *paradigme d'architecture passive*. Elle devient de ce fait l'outil de la transposition de règlements d'urbanisme sanitaire datant du XIX- XX^e siècle en règles d'architecture passive, XXI^e siècle. Un pas peut être franchi et inscrire cette forme dans le paradigme de patrimoine durable. Notre désir n'est pas de réaliser une architecture pastiche, mais de s'inspirer de ces formes héritées et valider leur opérationnalité. D'ailleurs la structure urbaine du centre d'Alger et d'autres villes coloniales algériennes présentent par négligence des pouvoirs publics, une profusion de poches libérées ou qui seront bientôt libérées. Elles deviennent ainsi le cadre foncier idéal pour tester de nouvelles architectures à *la manière de* que ce soit des formes à atrium ou autre.
 4. L'élaboration d'un paradigme utile au genre humain n'est il pas le premier palier vers une transdisciplinarité de la recherche ? nous le croyons. Cette recherche a démontré que les résultats obtenus inscrivent notre objet cas d'étude dans le paradigme de patrimoine vu sous l'angle du développement durable. Le discours actuel est abordé, l'homme est au centre du débat, la transdisciplinarité est de même abordée. Le pas est franchi entre une interdisciplinarité avérée et une transdisciplinarité à évaluer.
 5. La méthode interdisciplinaire développée recèle des garanties d'applicabilité dans d'autres recherches à venir. L'interdisciplinarité de la recherche sur les ambiances

étant validée, cette présente recherche a démontré que des attendus théoriques sont souvent biaisés par des retombées issues du contexte d'exploitation, surtout quand il abrite des fonctions d'habité. L'individu devient le maître de la recherche interdisciplinaire appliquée, mais le chercheur de manière pragmatique en analyse les résultats et réalise les perspectives. Les résultats discutés transversalement retrouvent toute leur objectivité aux yeux du chercheur et sont validés dans une logique de recherche scientifique. Aussi quand les écueils de l'imprédictibilité du travail de terrain sont levés, les résultats discutés, la recherche interdisciplinaire engagée propose une trame théorique générique qui peut être testée sur d'autres problématiques, l'opérationnalité est expérimentée. D'où la formulation de genericité de la démarche interdisciplinaire testée. Une autre perspective pourrait être la portée pédagogique que cette démarche porte. Nous laissons la discussion de cet aspect dans le corps de la conclusion générale de ce travail de thèse.

Les arguments portés par cette conclusion partielle seront amplement discutés dans la partie concluante de ce travail de recherche en thèse, présenté ultérieurement.

Conclusion générale : La finalisation du bilan et des perspectives de la recherche interdisciplinaire appliquée

La recherche que nous avons eu le plaisir de mener s'inscrit comme nous l'avons introduit tout au long de notre mémoire, dans l'élaboration du bilan d'une recherche interdisciplinaire appliquée, au domaine particulier des ambiances dans un édifice à atrium situé dans le centre colonial d'Alger. Tout au long de notre périple interdisciplinaire nous avons ouvert les nombreuses portes que peut comporter l'édifice complexe de l'exercice interdisciplinaire. Il s'est avéré être un exercice périlleux surtout quand il est mené dans le cadre d'une thèse de doctorat.

La particularité de la recherche en doctorat met le chercheur engagé dans une sorte de *schizophrénie* disciplinaire qui peut le mener, comme peut le prétendre cette pathologie, dans des chemins disciplinaires tortueux et imprédictibles. Toutefois par une tentative de maîtrise des différents champs interdisciplinaires, le chercheur arrive à élaborer des actions prospectives dans l'objectif de se prémunir de la faillite de la recherche interdisciplinaire dans laquelle il s'est engagé. Point est notre prétention d'affirmer que nous avons réussi à éviter tous les écueils d'une recherche interdisciplinaire appliquée dans le champ complexe des recherches environnementales menées en contexte réel, mais nous avons tenté humblement d'élaborer les trames réflexives qui nous ont guidé dans notre quête de la réussite dans l'élaboration du bilan et perspectives de la recherche interdisciplinaire développée. Surtout quand cette dernière est le fait d'une personne engagée en thèse de doctorat. Les termes de ce bilan s'articulent autour de trois chapitres synthèses, dont :

1. Le premier chapitre concerne le bilan de la démarche lié à un des construits importants de la démarche soit les cadres théoriques développés tout au long de cette recherche. ce chapitre mettra en évidence les principaux reflexes, méthodes, trames réflexives, que doit prendre le chercheur avant de se lancer dans les coulisses de la démarche interdisciplinaire. Celles-ci sont développées de manière logique en fonction de la complexité de l'objet à étudier.
2. Le second chapitre met sur le devant de la scène ce que nous avons identifié comme le paramètre perturbateur de la démarche interdisciplinaire soit l'individu. Celui apparaît non seulement dans l'élaboration de l'état de connaissance au travers de la discussion

des différents concepts mais aussi dans la mise en application dans un réel setting. Il apparaît que la démarche interdisciplinaire n'est réellement évaluée que si elle met en scène l'individu comme principal objet d'étude. Seulement la réflexion peut glisser en conclusion de ce chapitre sur la maîtrise du chercheur vis-à-vis des difficultés interdisciplinaires.

3. Ce dernier chapitre concerne la discussion de l'opérationnalité de la démarche interdisciplinaire appliquée. Sommes-nous dans un bilan stérile d'une démarche interdisciplinaire éprouvée ou avons-nous au contraire ouvert des pistes de réflexion nourrie et de recherche opérationnelle et surtout avons-nous validé, par l'élaboration de certains paradigmes, une évolution certaine vers la transdisciplinarité ?

La discussion est dense en phase avec la densité que peut supposer être une recherche interdisciplinaire appliquée. Ce que nous allons découvrir ci après.

Chapitre premier : Reflexes et trames réflexives en aide à la démarche interdisciplinaire appliquée.

1.. introduction

Lors de l'élaboration des différentes parties, nous avons toujours pris le soin de fournir une fiche explicative dans laquelle les hypothèses et questionnements sont présentées en relation avec le corps théorique de la partie engagée, dans une vision globale de la recherche doctorale en cours. Puis nous procédions à la réalisation d'une structure théorique de la partie. Ces dispositions méthodologiques ne sont pas le reflet d'une appréhension des champs inconnus de connaissances à aborder²²¹ mais surtout une trame réflexive qui permet de garantir un développement logique, et de se prémunir de se perdre dans des zones de réflexion situées en dehors du corps principal du débat à mener. De quelle manière pouvons-nous nous assurer que les trames élaborées sont garantes de la réussite des prospections théoriques et expérimentales ?

Est que ces dernières sont des gardes fous utiles à toute démarche interdisciplinaire ou sont ils seulement des freins au libre cours de la démarche que le chercheur s'astreint de bâtir afin de se prémunir de sortie du sujet, d'être hors sujet ? Ici encore ce sont les questionnements ou hypothèses qui guident la réflexion. Ces pratiques deviennent de ce fait des réflexes pavloviens desquels le chercheur ne peut se souscrire.

2.. Les reflexes du chercheur interdisciplinaire

Pour rappel ce présent travail de recherche en thèse de doctorat est constitué de quatre parties. A part la première partie liée à la définition de la recherche disciplinaire, les trois dernières parties réfléchies dans une logique globale de la thèse ont démontré la nécessité de réaliser une trame structurelle avant d'entreprendre de développer plus avant l'objet de la dissertation. Ce reflexe acquis nous est apparu vital à chaque fois que le besoin se faisait ressentir. La structuration figée de la pensée par l'élaboration du fil rouge était réalisée en fonction des hypothèses émises, des attendus méthodologiques et des résultats à obtenir. La spontanéité n'était pas permise car elle préfigurait des débordements discursifs qui dépasseraient le cadre de la recherche.

²²¹ Même si ces derniers le sont comme nous le verrons ultérieurement quand nous réaliserons le mea culpa du doctorant impliqué dans une thèse interdisciplinaire.

Ces structures opèrent comme un mémorandum et des gardes fous de ce qui est attendu dans la suite de la partie. Elles sont de deux formes. Dans le cas où le discours à élaborer est complexifié par une somme d'enseignement paraissant difficile à cerner, c'est la structure méthodologique de progression du développé qui est proposée, (deuxième partie). Mais quand nous nous situons dans le cas d'une progression analytique d'un contexte, biographique ou expérimental, ce sont des concepts clés qui sont proposés dans la logique de progression de l'évaluation, (troisième et quatrième partie).

La recherche engagée dans ce présent travail nous a appris que l'élaboration de ces structures ne nous prévient pas de nous égarer quelquefois dans des débats connexes qui gravitent de manière sournoise autour du débat principal, flattant l'égo du chercheur ou l'une de ses sensibilités par rapport à un champ disciplinaire particulier, qui est souvent le sien ou un centre d'intérêt dominant. Pour notre cas le discours biographique a été continuellement discuté du fait des débordements monographiques dans lequel nous nous sommes égarés ; revenir à l'essentiel a été ressenti comme un sacrifice très difficile à exécuter. Nous nous retrouvons à élaborer des concessions et un rappel à l'ordre disciplinaire, qui dépend de l'importance du débat connexe dans l'explication des concepts issus du débat central.

L'objet est de ne pas lasser et perdre le lecteur dans des discours trop longs quoique denses en informations qui nous semble utiles. D'ailleurs cette surcharge entrave l'exercice central d'une recherche doctorale qui est la discussion des concepts théoriques afférents, comme nous le verrons ci-dessous.

3.. L'élaboration de processus similaires de discussion des concepts

Par la complexité des différents champs disciplinaires abordés, ce travail de recherche s'est révélé être un terrain dans l'identification et la discussion transversale passionnante d'une masse importante de concepts. Aussi certaines discussions relatives à la définition de ces derniers nous ont démontré que les différents moments de la progression historique de la Connaissance ont réalisé des passerelles idoines entre les différents champs disciplinaires et que certaines disciplines que nous pensions à l'origine éloignées, ont élaboré des trames virtuelles de transfert qui ont permis non seulement des migrations et des emprunts aisés des concepts mais aussi une évolution similaire dans des champs disciplinaires que nous penserions non proches. Parmi les concepts discutés, l'exemple le plus représentatif se trouve être le concept *adaptation*. Dans les sciences humaines, il véhicule tous les construits et attributs relatifs à l'individu, évalué dans un contexte vécu et perçu en termes de

comportements, de territoire et autre. Il ya eu appropriation et redéfinition par les sciences de l'ingénieur de ce concept quand une crise dans l'explication de certains phénomènes environnementaux s'est présentée, avec le principe adaptatif. C'est cette migration des concepts qui ont enrichi le travail de recherche et ouvert aussi de nouvelles pistes de recherche.

4.. Conclusions

La démarche interdisciplinaire se révèle être d'abord un cadre théorique, testé dans un cadre réel contextualisé. La mise en compétition des disciplines ne peut être testée que dans sa faisabilité dans un environnement réel. Cette conclusion peut paraître évidente puisqu'elle a été d'ores et déjà discutée quand les chercheurs ont réalisé les limites des expérimentations menées en laboratoires comparées à la variabilité des paramètres à tester en situation contextualisée. D'ailleurs c'est l'évaluation contextualisée que ce soit dans le domaine biographique, (troisième partie) ou environnemental (quatrième partie) qui a identifié l'individu comme le paramètre essentiel à prendre en charge et à encadrer. Ce que nous allons discuter ci après.

Chapitre second : Le conflit chercheur / objet d'étude comme enrichissement de l'approche interdisciplinaire

1.. Introduction

La première hypothèse émise dans la partie introductive de ce travail a énoncé que la recherche interdisciplinaire n'est pas « un long fleuve tranquille ». Tout au long de notre travail, nous avons subi les sens cachés derrière cette métaphore. Nous avons découvert à nos dépens que la personnalité et les potentialités du chercheur sont de manière constante mises à l'épreuve. Que ce soit dans l'élaboration du cadre théorique, par la définition juste des différents concepts en fonction du profil disciplinaire et des limites de compréhension des concepts issus des autres disciplines ou dans le cadre d'expérimentation en contexte réel quand il se retrouve devant le dilemme d'expliquer des phénomènes évalués ou observés. La tentative d'explication pragmatique et objective de ces phénomènes est déviée quand s'invitent dans la discussion un ou plusieurs paramètres qui arrivent à subjectiver la discussion jusqu'à en prendre les commandes et dévier le cours de la réflexion. Nous nous introduisons de plein pied dans le bilan méthodologique de la démarche, comme nous le présentons ci après.

2.. Paramètres variables, acteurs de l'objectivation ou de la subjectivation de la démarche interdisciplinaire

La recherche scientifique fondamentale se définit par excellence objective et cartésienne, cette assertion est avérée quand l'expérimentation est réalisée en laboratoire, la maîtrise des paramètres en jeu permet la validation sine qua none des hypothèses émises en amont du travail de recherche ; les entrants maîtrisés génèrent automatiquement des sortants maîtrisés aussi. D'ailleurs ce type d'expérimentation se trouve rapidement sanctionné comme réductionniste pour l'absence de paramètres viables et variables identifiés dans un contexte réel. Dans le cadre de recherches contextuelles, ce qui pouvait prétendre être un enrichissement de la recherche en cours se révèle vite être un jeu de rôle où le principal acteur l'individu impose son scénario, si nous pouvons nous permettre cette métaphore. La recherche se retrouve dénuée de rationalité, il serait vain de vouloir rendre rationnel ce qui est de facto

irrationnel, (Granger, 1992, p 39)²²². Elle est de suite transposée dans la subjectivité, du fait de l'introduction de paramètres exogènes ou endogènes variables et complexes issus de la réalité sociale, *le fait humain est singulier*²²³. Dans cette situation le chercheur interdisciplinaire doit procéder à un réajustement des approches discursives des concepts ainsi que l'élaboration des protocoles et plans expérimentaux en fonction des paramètres contextuels, sans remettre en question les fondements théoriques de la recherche qu'il désire mener. Nous avons été souvent dans la situation où les attributs comportementaux du sujet questionné est parvenu à biaiser de manière constructive certains attendus méthodologiques. Ces aspects qui peuvent paraître négatifs nous ont au contraire confortés dans la richesse de notre objet d'étude donc l'originalité de la recherche.

Il est vrai que cette pratique interdisciplinaire appliquée puise très souvent dans les domaines issus des sciences humaines afin de tenter d'expliquer un phénomène social particulier. Dans la présente recherche, par rapport à notre profil disciplinaire, cette discipline nous est apparue difficile et complexe à cerner. Aussi nous nous sommes retrouvés engagés dans une pseudo explication de phénomènes qui pour certains ont dépassé le champ maîtrisé de nos connaissances. Mais par un retour constant vers la définition des concepts et leur lecture synthétique, nous avons quelque peu réussi à nous fondre dans le terrain mouvant des sciences humaines et avoir un regard pragmatique sur les situations observées.

Nous sommes arrivés à la conclusion que la tentative d'explication du fait social peut soit aboutir à une maîtrise disciplinaire, le chercheur mettant en place un ensemble objectivement structuré, soit dans une situation de déficience disciplinaire, le chercheur aboutit à une superficialité dans l'intégration des concepts et dans la juxtaposition des méthodes. Toutefois, toute superficialité recèle une substance qui ouvre la voie à d'autres questionnements ou par une reprise en charge par des spécialistes de la question, dans le cadre d'un groupe interdisciplinaire, accueillant en son sein des spécialistes en études comportementales.

Dans cette situation est-il assez objectif pour faire son mea culpa ?

²²² Cet auteur spécialiste de l'épistémologie dans les sciences sociales, est catégorique ; si la question de rationalité concernant les recherches ayant pour objet l'individu est posée, la réponse est négative,

²²³ Il est d'ailleurs reconnu à la recherche interdisciplinaire appliquée aux sciences sociales la complexité des débats menés du fait de l'introduction de différents acteurs socio économiques dans l'explication des phénomènes et surtout de l'évolutivité et mutation rapides des objets d'étude, la société , en termes d'acteurs et de pouvoir.

3.. Conclusions, mea culpa du chercheur interdisciplinaire

Finaleme nt ce n'est pas l'objet d'étude qui tend vers une subjectivation de la démarche interdisciplinaire appliquée mais plutôt les carences disciplinaires que le chercheur en thèse de doctorat identifie *honnêtement* dans l'explication des phénomènes. Cette déficience a été déjà relevée par certains auteurs qui ont affirmé que la recherche doctorale engagée par un chercheur « est un choix discutable », (Germain, 1991, p 150)²²⁴ et peut glisser dans *un généralisme naïf avec très peu d'entraînement disciplinaire*, (Nissani, 1997, p 412). . Cet argument est expliqué par le fait que la recherche doctorale est de type individuel alors que la recherche interdisciplinaire aboutie doit être le produit d'un groupe. La seule concession à l'intégration de l'interdisciplinarité dans une thèse doctorale et d'éviter les écueils de la superficialité, est de permettre au doctorant, de profil disciplinaire, de s'intégrer dans une équipe interdisciplinaire afin de côtoyer d'autres personnes ressources dans des disciplines différenciées. De cette cohabitation des discussions fructueuses sont mises autour d'une table et l'opérationnalité de la recherche est de ce fait avouée.

²²⁴ Cette affirmation concerne les thèses de doctorat en éducation mais c'est un sentiment qu'hélas nous partageons.

Conclusions : Opérationnalité de la recherche interdisciplinaire, validité des construits théoriques, généricité, paradigme, pédagogie,.....

1.. Introduction

Pour revenir à la thèse de doctorat interdisciplinaire, sa réussite est testée dans l'originalité du sujet abordé par rapport à un contexte de la recherche existant, de la faisabilité méthodologique mais aussi des pistes de réflexion qu'elle ouvre. Les deux premiers aspects ont été démontrés tout au long de cette thèse doctorale, par contre le dernier aspect demeure l'inconnu. Il ne peut être établi qu'au travers des aboutissements opérationnels issus de chaque partie mais aussi de la synthèse globale et des réflexions et débats qui sont mis à jour. Souvent un sentiment de doute accompagne le chercheur dans sa quête de la vérité scientifique. Ce sentiment est reflété dans les questionnements objectifs qui émaillent sa réflexion. Sommes nous dans le redit ? Sommes-nous innovants ? De quelle manière cette recherche peut elle prétendre à une opérationnalité ? Et encore de manière humble avons-nous marqué par notre travail le contexte de la connaissance ?

Si le travail développé répond même partiellement à ces questions posées, nous pourrions prétendre à avoir validé les buts assignés à une thèse doctorale.

2.. Validité des construits théoriques et expérimentaux de la recherche interdisciplinaire engagée

Nous avons d'ores et déjà abordé la difficulté d'entreprendre une recherche interdisciplinaire en thèse de doctorat, pourtant nous avons réussi à atteindre malgré quelques maladresses assumées, les objectifs que nous nous sommes assignés. Le cadre théorique de cette recherche est inscrit en phase avec le cadre théorique de toute recherche doctorale, en termes de problématique, hypothèses, objectifs et méthodologie.

La problématique principale liée au bilan de l'approche interdisciplinaire est validée dans le contexte particulier des problématiques disciplinaires ; c'est un contexte en constante exploitation surtout dans le domaine des thèses doctorales menées dans le domaine des sciences environnementales. Le contexte de la problématique spécifique est innovant du fait de la contextualisation de cette recherche dans un édifice à atrium de fonction particulière,

espace habité, localisé dans un contexte spatio temporel biographique complexe auquel il n'est pas reconnu à nos jours la dimension de patrimoine architectural durable. Chaque problématique introduit une échelle de réflexion idoine, l'articulation de ces deux échelles est l'exercice difficile à aboutir. Aussi la recherche a été opérée grâce à la discussion du tout, (la problématique générale) dans les parties, (la problématique spécifique) de même que des parties dans le tout.

Pour plus d'éclaircissements ce sont les éléments théoriques et expérimentaux trouvés dans la problématique spécifique qui ont alimenté les synthèses de la problématique principale. De même que l'expérimentation dans le contexte de la problématique spécifique, ou pourrions nous dire de l'objet d'étude, a construit la trame de la problématique principale. Cette approche est souvent le fait de toute recherche scientifique.

Aussi par un marquage pragmatique de la voie de la recherche où nous nous sommes engagés nous sommes parvenus à valider les hypothèses qui ont été émises à l'échelle globale de la thèse ainsi que celles introduites à l'échelle partielle des parties. Ce double jeu d'émission des hypothèses construit une trame prospective de garantis de résultats. Les synthèses émises au niveau des différentes parties que nous avons développé, nous dévoilent les résultats aboutis et valident la recherche doctorale interdisciplinaire.

Nous identifions ces aspects d'abord dans la démarche exploratrice des concepts issus du cadre théorique de la thèse. Il a été difficile de mettre à jour les différents jeux de transfert des concepts. C'est grâce à des lectures synthétiques issues de différents champs disciplinaires qui nous les ont permises. La validation de ces recherches conceptuelles théoriques ne pouvait se réaliser que dans une contextualisation biographique, en troisième partie. L'approche micro historique que nous avons réalisée dans le domaine des décrets d'urbanisme sanitaire datant de la période coloniale algéroise a validé les différentes hypothèses émises concernant la forme à atrium coloniale en termes d'imposition d'une forme importée puis d'appropriation d'une forme héritée.

L'originalité de ce travail biographique consiste dans les mises en rapport dimensionnelles entre une morphologie architecturale et urbaine et le vide central issu de la densification de l'îlot, réalisée à partir des décrets et règlements d'urbanisme français. La lecture analytique de ces derniers a permis d'identifier les règlements métropolitains appliqués sur la forme algéroise et leur vérification sur l'objet d'étude. Cette lecture analytique était requise si nous voulions introduire le rapport dimensionnel pour expliquer l'implication de la morphologie

architecturale sur les phénomènes ambiants et leur (in)adaptabilité à devenir des règles expertes de design à promouvoir dans le cadre du redéveloppement urbain. Cette caractérisation a démontré le bien fondé d'une architecture passive aux dimensions patrimoniales tout en relevant ses limites en l'état.

La complexité du contexte réel a été particulièrement enrichie par les résultats de l'exploitation environnementale qui a invalidé certaines assumptions de la non-adaptabilité de l'édifice aux climats tempérés à chauds et a mis en perspective au contraire des pistes de recherche nouvelles concernant l'environnement thermique des édifices à atriums. Par contre le diagnostic environnemental a été amputé de la métrologie des paramètres sonores et lumineux mais les discussions concernant les résultats des enquêtes et des observations ont enrichi le débat appelant pour une urgence de les vérifier via des campagnes de diagnostic physique à venir. Ces campagnes de diagnostic sont recommandées pour d'autres typologies héritées, que ce soit de la période pré coloniale, les maisons à cour de l'entité précoloniale ou les immeubles à cour de la période coloniale et les édifices réalisés dans la période à cheval entre cette dernière période et la période post coloniale. Tous types d'édifices localisés dans le parc immobilier algérois ou dans d'autres régions géographiques de l'Algérie peuvent prétendre à la démarche interdisciplinaire de la caractérisation des ambiances et leur rapport au vécu. Des recherches localisées ont été déjà réalisées mais elles appellent à être enrichies par d'autres études similaires. Ceci révèle la généricité et la portée pédagogique de la méthode interdisciplinaire évaluée dans le cadre de cette recherche que nous allons discuter ci après.

3.. Portées méthodologique et pédagogique de la méthode d'évaluation disciplinaire

La viabilité d'une méthode présuppose une abstraction de ses fondements théoriques et méthodologique dans le but d'en extraire un cadre générique qui pourrait prétendre à devenir un modèle à réadapter et à tester dans des études paramétriques similaires. Pour une application opérationnelle nous devons être capables d'identifier les principaux cadres et outils qui détermineraient la trame exploratoire de n'importe quelle étude issue des différentes méthodes disciplinaires (mono-pluri-inter-trans)disciplinaire. Comme nous l'avons introduit dans la première partie relative à la discussion disciplinaire, le champ relatif aux recherches de type disciplinaire est vaste, en perpétuel évolution, en phase avec l'évolution de l'universel. Il n'existe pas de méthode type pour les aborder mais par le travail que nous avons réalisé tout au long de cette thèse, nous pouvons prétendre à avoir élaboré la trame

méthodologique qui peut guider le chercheur dans les voies de l'exploration disciplinaire, par la structure du travail, visible dans :

- La chronologie et la logique d'apparition et de traitement des informations
- L'élaboration des cadres méthodologiques d'exploration
- L'adaptation à la variabilité des paramètres du terrain par le réajustement des protocoles et des plans expérimentaux
- Une autoévaluation objective des limites et carences de l'étude, avec pour objectif l'identification de pistes ouvertes de recherche
- Et enfin une exploitation pédagogique des connaissances acquises, et l'élaboration d'outils de divulgation de celle-ci.

Eu égard à notre engagement professionnelle dans l'enseignement, la portée pédagogique n'en est pas des moindres puisque ce travail de thèse a réussi à organiser différents chapitres de références étymologiques et de divulgation de la connaissance.

En mot de la fin, nous pouvons affirmer qu'une thèse en doctorat est une longue et passionnante quête de la connaissance, c'est le moteur qui soutient notre désir de finalisation.

Bibliographie

Ambiances et confort

1. L. Adolphe, 2003, Ambiances architecturales et urbaines, Les cahiers de la recherche architecturale, n° 42/43, Éditions Parenthèses, 251 p
1. P. Amphoux, J. P. Thibaud, G. Chelkoff, 2004, Ambiances en débat, à la croisée, Bernin, France, 309 p
2. ANSI/ASHRAE 55-1992, Thermal environmental conditions for human occupancy, an American standard, American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc, Atlanta, 21 p
3. ASHRAE Fundamentals Handbook (SI), 2001, Thermal comfort chapter 8, pp 8.1 - 8.29
4. J. F. Augoyard, 1991, Les qualités sonores de la territorialité urbaine, Arch et Compt / Arch and Behav, Vol 7 n°1, pp 13 – 24
5. J. F. Augoyard, 1998, Éléments pour une théorie des ambiances architecturales et urbaines, pp 13-24, in Les cahiers de la recherche architecturale, n°42/43, Éditions parenthèses, PUF, 251 p
6. J. F. Augoyard, 2003, p 33, Du confort à la notion d’ambiance, in Journées du CUEPE 2003, Habitat confort et énergie, Genève, pp 33 – 42, site de téléchargement : <http://www.unige.ch/energie/forel/energie/colconf/colloques/2003/ActesJcuepe2003.pdf>
7. N. V. Baker, M. A. Standeven, 1996, Thermal comfort in free running buildings, Energy and Buildings, Vol 23, pp 175 - 182
8. A. C. Benton, F. S. Bauman, M. E. Fountain, 1990, A field measurement system for the study of thermal comfort, ASHRAE transactions, VOL 96, part 1, 3372, (RP 462), pp 623 - 633; site de téléchargement: <http://escholarship.org/uc/item/9cb6t2wz>
9. G. S. Brager, Richard de Dear, 1998, Thermal adaptation in the built environment: a literature review, Energy and buildings, 27, pp 83-96

10. G. S. Brager, R. de Dear, 2000, A standard for natural ventilation, ASHRAE Journal, october, 7 p
11. G. S. Brager, R. de Dear, 2001, Climate comfort and natural ventilation, a new adaptive comfort standard for ASHRAE Standard 55, Proceedings: Moving thermal comfort standards into the 21st century, Oxford Brookes University, Windsor, UK, 19p
12. G. S. Brager, R. de Dear, 2002, Thermal comfort in naturally ventilated buildings, revision to ASHRAE Standard 55, Energy and Buildings, 34, pp 549-561
13. V. Candas, 2003, L'homme dans son environnement climatique, facteurs d'influence, thermorégulation, sensibilité et confort thermique, in Journées du CUEPE, 2003, habitat confort et énergie, Genève, pp 3 - 28.
14. V. Canda, A. Dufour, 2005, Thermal comfort, multisensory interactions?, journal of physiological anthropology, applied human sciences, 24(1), pp 33-36, site de téléchargement : <http://www.jstage.jst.go.jp/browse/jpa>
15. C. Candido, R. de Dear, 2012, From thermal boredom to thermal pleasure, a brief literature review, in Ambiente Construido, Porto Alegre v 12 n°1 , pp81-90, janv/mars, site de téléchargement: <http://www.scielo.br/pdf/ac/v12n1/v12n1a06.pdf>
16. R. Cantin, B. Moujalled, G Guarracino, 2005, Complexité du confort thermique dans les bâtiments, in actes du 6^e congrès Européen de sciences des systèmes, 10 p
17. K. Cena, R. de Dear, 1998, Field study of occupant comfort and office thermal environments in a hot-arid climate, final report ASHRAE RP-921, Murdoch University, 87 p
18. L. Chang, 2004, Semiotician or hermeneutician ? Jakob von Uexküll revisited, sign systems studies, 32 1, 26 p
19. H. Chappells, E. Shove, 2003, The environment and the home, draft paper for environment and human behaviour seminar, Policy Studies Institute, London, pp 1-9
20. H. Chapells, E. Shove, 2004, Comfort, a review of philosophies and paradigms, site de téléchargement: www.lancs.ac.uk/fan/projects/futcom/fc_litfinal1.pdf
21. R. de Dear, 1998, A global database of thermal comfort field experiments, ASHRAE Transaction Symposia, V104 (1b), pp 1141-1152

22. R. de Dear, G. S. Brager, 1998, Thermal adaptation in the built environment, a literature review, *Energy and Building*, 27, pp 83-96
23. R. de Dear, G. S. Brager, 2001, The adaptive model of thermal comfort and energy conservation in the built environment, *Int J Biometeorol*, 45, pp 100-108
24. R. de Dear, G. S. Brager, 1998, Developing an adaptive model of thermal comfort and preference, RP-884, in *ASHRAE Transactions*, SF-98-7-3 (4106) (RP-884), Volume 104, part 1, pp 1-18
25. R. de Dear, 1999, Adaptive thermal comfort in naturally and hybrid ventilation, *HybVent Forum'99*, Sydney, Australia, 10 p
26. R. de Dear, G. S. Brager, 2001, The adaptive model of thermal comfort and energy conservation in the built environment, *Int J Biometeorol*, (2001) 45, pp 100 - 108
27. R. de Dear, G. S. Brager, 2002, Thermal comfort in naturally ventilated buildings, revisions to ASHRAE Standard 55, *Energy and buildings*, 34, pp 549-561.
28. A. Durand, 1983, *La systématique, que sais-je*, Presses de l'Université Française, 2^e édition.
29. G. W. Evans, Janetta Mitchell McCoy, 1998, When buildings don't work: The role of architecture in human health, *Journal of Environmental Psychology*, 18, pp 85-94
30. P. O. Fanger, 1970, *Thermal comfort*, Danish Technical Press, Copenhagen, Denmark
31. P. O. Fanger, J. Toftum, 2002, Extension of the PMV model to non air conditioned buildings in warm climates, *Energy and Buildings* 34, pp 533-536
32. A S. Fisherman, S. L. Pimbert, 1978, Survey of subjective response to the thermal environment in offices, in *Proceedings of the international indoor climate symposium*, 30 August- 1 September, Copenhagen;
33. E. Gossauer, A. Wagner, 2007, Post occupancy evaluation and thermal comfort, state of the arts and new approaches, *advances in energy building research*, Vol. 1, pp 151 - 175
34. A Groleau, C. Marenne, M. Lefevre, 1994, Simulation des écoulements d'air dans des espaces vitrés ensoleillés/ le cas d'une rue couverte, *European conference on energy performance and indoor climate in buildings*, Lyon France 24/26 novembre

35. J. L. Izard, M. Belmaaziz, F. Frusta, F. Mazoue, 19967, Le confort d'été dans les atriums, Laboratoire ABC/OASIIS, Adema P, Rapport final, Juin, ACA, 108 p
36. L. Heschong, 1981, Architecture et volupté thermique, Éditions Parenthèses, pp 93
37. M. A. Humphreys, 1978, Building Res, Practice 6 (2)
38. M. A. Humphreys, J. F. Nicol, 2002, The validity of ISO-PMV for predicting comfort votes in every day thermal environments, Energy and buildings 34, pp 667-684,
39. M. A. Humphreys, 2007, Where have we come, where are we going, developing adaptive comfort, Oxford Brookes University et Regent's ParkCollege, University of Oxford, pp 44, site de téléchargement: http://nceub.commoncense.info/uploads/Humphreys_sept07pres.pdf
40. ISO 7730, 1994 (E), Ambiances thermiques modérées, détermination des indices PMV et PPD et spécifications des conditions de confort thermique, Organisation internationale de normalisation, second edition, Genève, 27 p
41. ISO 7730, 1994 (E) Moderate thermal environments Determination of the PMV and PPD indices and specification of the conditions for thermal comfort, International Organization for Standardization, Switzerland
42. ISO TS 14415, 2003, Ergonomics of the thermal environments: the application of international standards for people with special requirements, Geneva, International Standards Organization
43. O. Le Goff, 1994, L'invention du confort, naissance d'une forme sociale, Presses universitaires de Lyon, 215 p
44. K. J. Lomas, H. Eppel, 1994, Atrium studies technical review, final report, Crown Copyright, 159 p
45. K. J. Mc Cartney, J. F. Nicol, 2002, Developing an adaptive control algorithm for Europe, results of the SCATs project, Energy and Buildings, 34 (6), pp 623 – 635
46. F. Marmot, J. Eley, M. Stafford, S. A. Stansfeld, E. Warwick, M. G. Marmot, 2006, Building health: an epidemiological study of "sick building syndrome" in the Whitehall II study, Occup Environ Med, 63, pp 283-289, site de téléchargement: www.occenvmed.com

47. J. F. Nicol, M. A. Humphreys, 2002, Adaptive thermal comfort and sustainable thermal standards for buildings, *Energy and buildings*, 34, pp 563-572
48. J. F. Nicol, M. A. Humphreys, 2002, Adaptive thermal comfort and sustainable thermal standards for buildings, *energy and buildings* 34, pp 563 - 572
49. J. F. Nicol, 2007, Thermal comfort in low carbon buildings, LEARN, London Metropolitan University et OISD, Oxford brooks University, 66 p, site de téléchargement :
[http://public.ises.org/PREA2007/3_Presentations/1_Keynote/6_Nicol_ThermalComfo
rt.pdf](http://public.ises.org/PREA2007/3_Presentations/1_Keynote/6_Nicol_ThermalComfort.pdf)
50. J. F. Nicol, J. Pagliano, 2007, Allowing for thermal comfort in free running buildings in the new European Standard EN15251, in 2nd PALENC conference and 28th AIVC conference on building low energy cooling and advanced ventilation technologies in the 21th century, Crete Island, Greece, pp 708 - 711
51. M. Nikolopoulou, K. Steemers, 2003, Thermal comfort and psychological adaptation as a guide for designing urban spaces, *Energy and Buildings* 35, pp 95-101
52. K. C Parsons, 2001, Introduction to thermal comfort standards, pp 19 - 30
53. J. Pascal, 2003, L'espace sensible du monastère cistercien aux origines, essais de caractérisation des ambiances architecturales, École doctorale mécanique, thermique et génie civil de Nantes, 361p
54. L. F. R. Peeters, R. de Dear, J. L. M. Hensen, W. D'Haeseleer, 2009, Thermal comfort in residential buildings, comfort values and scales for building energy simulation, *Applied Energy*, 86 (5), pp 772-780, site de téléchargement:
http://www.bwk.tue.nl/bps/hensen/publications/08_apen_peeters.pdf
55. J. B. Rotter, 1966, Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement, *Psychological monographs, General and applied*, 80, 1, whole n° 609, pp 1-28
56. SAGACités, vers un système d'aide à la gestion des ambiances urbaines, MENRT, Direction de technologie n°99 VO532, 20/02/02
57. G. Shiller-Brager, G. Paliaga, R. de Dear, 2004, Operable windows, personal control and occupant comfort, *ASHRAE RP 1161 4695*, pp 17-35

58. K. Steemers, 2009, Sustainable design and well-being, SHB, 1st International conference on sustainable healthy buildings, Seoul, Korea, pp 171-179, site de téléchargement:
<http://www.sustainablehealthybuildings.org/PDF/9.%20Koen%20Steemers.pdf>
59. J. P. Thibaud, S. Balez, N. Boyer, M. C. Couic, S. Flori, M. Saraiva, R. Thomas, N. Tixier, 1998, Comment observer une ambiance, pp 77-90, in Les cahiers de la recherche architecturale, n°42/43, Éditions parenthèses, PUF, 251 p
60. J. P. Thibaud, 2003, La parole du public en marche, pp 113-143, in G. Moser, K. Weiss, 2003, Espaces de vie, aspect de la relation homme environnement, Armand Colin, Paris, 396 p
61. S. C. Thomson, 1981, Will it hurt less if I can control it? A complex answer to a simple question, Psychological Bulletin, 90, pp 89-101.
62. N. Tixier, 2007, L'usage des ambiances, dans Culture et recherche, n° 113, site de téléchargement : http://www.culture.gouv.fr/culture/editions/documents/cr113_p8-39.pdf
63. E. S. Triantis, M. Santamouris, T. Argyriou, M. Valaindras, Thermal performance evaluation of a passive solar atrium in Greece, in 3rd European conference on architecture, 17/21 may, Florence
64. D. Uzzell, O. Romice, 2003, l'analyse des expériences environnementales, pp 49-85 in G Moser, K Weiss, 2003, Espaces de vie, aspect de la relation homme environnement, Armand Colin, Paris, 396 p

Atrium

64. M. R. Atif, D. E. Claridge, L. Boyer, L. O. Degelman, 1995. Atrium buildings: Thermal performance and climatic factors, ASHRAE Transactions research, Vol 101, Part 1, Chicago, pp 454-460.
65. M. R. Atif, D. E. Claridge, L. Boyer, L. O. Degelman, 1997, Atrium buildings : Thermal performance and climatic factors, ASHRAE Transactions research
66. N. Baker, 1988, The atrium environment, Building Technical File, number 21, pp 39-48
67. M. J. Bednar, 1986, The new atrium, McGraw-Hill Inc, New York

68. M. Belmaaziz, J. L. Izard, S. Dagusé-Dautin, P. Depecker, 2002. Study of thermal behaviour of a linear atrium, solar calculations and coupling with a CFD code, in Proceedings of the international conference on passive and low energy architecture, PLEA, 22-24 July, Toulouse France, pp 125-130
69. M. Belmaaziz, 2003, Les ambiances thermo-aérauliques dans les atriums linéaires, contribution à la constitution de règles expertes utilisables dans la conception du projet, Thèse de doctorat, École d'architecture de Marseille Luminy, 266 p
70. G L Gillette; S Treado, 1997, The day lighting and thermal performance of roof glazing, in atrium spaces, INIST CNRS 1997
71. J. R. Jones, M. B. Luther, 1993, A summary of analytical methods and case study monitoring of atria, ASHRAE Transactions Symposia, C H-93-11-2, pp 1070-1081
72. E. O. Kainlauri, 1987, Interfacing of daylighting, artificial lighting and solar gains in buildings with atriums, International congress on building energy management, Lausanne, 28 septembre-20 octobre, pp 346-353
73. O. Kainlauri, M P Vilmain, 1995, Atrium design criteria resulting from comparative studies of atriums with different orientation and complex interfacing of environmental systems, ASHRAE Transactions Symposia, CH-95-11-1
74. J. Marco, M. R. Heras, 1993, Thermal performance of a Spanish bioclimatic building with central atrium, 3rd European conference on architecture, Florence
75. C. Mignot, 1983, L'architecture au XIXe siècle, Le Moniteur, 326 p
76. A. Mills, 1990, Environmental design of atrium buildings in the U. K., ASHRAE Transactions, part 1, pp 14-22
77. P. G. T. Owens, B. A. Oxon, 1987, Natural ventilation of atria, in Proceedings of European Conference of Architecture, Munich, Germany, 6-10 avril, pp 291-294
78. R. Saxon, 1994, The atrium comes of age, Longman, London
79. E. P. Seligman, 1975, Helplessness, Freeman, San Fransisco
80. G. Scudo, D. Malosti, 1987, Well tempered public spaces; the case of the arcade Vittorio Emanuele II in Milano, Italy European conference on architecture 6/10 Avril, Munich

81. G. Scudo, M Boveri, P Villani, 1993, Urban transparency : The glazed court in padanian towns, in 3rd European conference on architecture, 17/21 may, Florence, 1993
82. D. Sharp, 1972, L'architecture du XXe siècle, Mardaga, Bruxelles, Office des publications universitaires, Alger, 308 p
83. S. Sharples, R. Bensalem, 2001, Airflow in courtyard and atrium buildings in the urban environment, a wind tunnel study, Solar Energy, Vol 70, n°3, pp 237-244
84. Maria Wall, 1996, Climate and energy use in glazed spaces, Building sciences, Lund University, 404 p
85. S Yamamoto, M, Enai, N Aratani, 1997, Thermal environment in an atrium space as an institution for the elderly in a winter city, in Proceedings of PLEA
86. H. Yoshino, K. Ito, K. Aozasa, 1995, Trends in thermal environmental design of atrium buildings in Japan, ASHRAE Transactions Symposia, SD-95-6-3, pp 858-865

Biographie d'Alger Coloniale

87. Annales d'hygiène publique et de médecine légale (1829-1922), Revue d'hygiène et de police sanitaire (1879-1940), La revue pratique de l'hygiène municipale urbaine et rurale, (1905-1926), La revue d'hygiène et de médecine sociales, La technique sanitaire et municipale, (1906-1958),
88. Baron Baude, 1841, L'Algérie, tome premier, Arthus Bertrand, Paris, 492 p ; site de téléchargement : <http://books.google.be/>
89. H. Bayard, 1844, La revue d'hygiène publique et de médecine légale, n° 32. Site de téléchargement : <http://www.bium.univ-paris5.fr>
90. V. Berard, 1867, Indicateur général de l'Algérie, description géographique historique et statistique de toutes les localités, 3^{ième} édition, Imprimerie Éditeur, Bastides, Alger, 599 pages, site de téléchargement : <http://books.google.be/>
91. E. Bodichon, 1845, Considérations sur l'Algérie, Au comptoir central de la librairie, Paris, 150 p ; site de téléchargement : <http://books.google.be/>
92. M. Bonnafont, 1839, Géographie médicale d'Alger et de ses environs, Librairie Brachet et Bastide, Alger, site de téléchargement : <http://www.algerie-ancienne.com/livres>

93. Dr M. Bonnafont, 1880, Douze ans en Algérie, 1830 à 1842, E Dentu, Éditeur, Paris, site de téléchargement : <http://www.algerie-ancienne.com/livres/annales/annales.htm>
94. S. Luste Boulbina, 2008, Tocqueville et les colonies, Amérique, Antilles Algérie, site de téléchargement : http://www.sens-public.org/article.php3?id_article=231,
95. P. Bourde, 1880, A travers l'Algérie, souvenir de l'excursion parlementaire, septembre - octobre 1879, G. Charpentier, Paris, 390 p ; site de téléchargement : <http://www.algerie-ancienne.com/livres/annales/annales.htm>
96. P. Bourdelais, Y. Fijalkow, 2004, Les grandes villes françaises et la loi de 1902, anticipations et applications, 1880-1980, Ruptures, revue transdisciplinaires en santé, vol 10, n°1, pp 105-116
97. M. Bousquet, 1928, L'urbanisme à travers les villes, la technique sanitaire et municipale, 23^e année, n°6, Juin 1928, article : P 132-139, revue : pp 121-144
98. M. Bousquet, 1928, L'urbanisme à travers les âges, la technique sanitaire et municipale, 23^e année, n°6, Juillet 1928, pp 158-164
99. M. Castells, 1981, La question urbaine, François Maspero, Paris, 527 p
100. Z. Çelik, 1997, Urban forms and colonial confrontations, Algiers under French rule, University of California Press Berkeley, USA
101. E. Cheysson, 1905, Le devoir social et la formation sociale du patron, Paris
102. F. Cresti, 1985, The Boulevard de l'Impératrice in Colonial Algiers (1860-1866), AARP, Environmental Design, 1, pp 54-59
103. F. Cresti, 1993, Alger de la conquête française à la fin du Second Empire, pp 94-137, in Contribution à l'histoire d'Alger, Centro Analist Sociale Progetti, Srl, Roma, 142 p
104. A. Corbin, 1986, Le miasme et la jonquille, l'odorat et l'imaginaire social XVIIIe-XIXe siècles, Flammarion, collection « Champs », n°165, (1^{er} édition 1982), 342 p
105. N. S. Daoudi, R. Bensalem, 2004, The sanitary decree as an urbanization tool: The case study of Algiers' atrium building, in the Mediterranean medina, international seminar, Editors: Ludovico Micara, Attilio Petruccioli et Ettore Gangemi, Rome, 550 p.

106. N. S. Daoudi, 2004, The Sanitary Decree as an Urbanisation Tool The Case Study of Algiers's Colonial Development between 1830 and 1900, in North Africa, Vol 4 Issue 1, GBER, pp 24-38, site de téléchargement: <http://www.edgehill.ac.uk/gber/pdf/vol4/issue1/Article%203-mjns.pdf>
107. N. Daoudi, R. Bensalem, L. Adolphe, 2006, Comfort in atrium housing block in Mediterranean warm climates : a cross comparison between objective and subjective approaches, in proceedings of World Energy renewable Congress, IX WREC, Florence, Italie
108. N. S. Daoudi, L. Adolphe, R. Bensalem, 2007, Discomfort and aspects of comfort in an atrium housing block in warm climates, the case study of Algiers, in Proceedingd of CISBAT 2007, International conference 4-5 september, EPFL, Lausanne, Switzerland, pp 353-357
109. N. S. Daoudi, R. Bensalem, L. Adolphe, 2011, La caractérisation des ambiances architecturales et leur rapport au vécu comme outil d'inscription d'un édifice dans le paradigme patrimoine-développement durable, in proceedings de la conférence BASC 2011, 4-5 décembre, Biskra, Algérie, pp 222-234
110. J. J. Deluz, 1988, L'urbanisme et l'Architecture d'Alger, aperçu critique, Mardaga, Bruxelles, OPU, Alger, 197 p
111. P. de Reynaud, 1836, tome 1, Annales Algériennes, Anselin et Gaultier-Laguione, Paris, librairies pour l'art militaire, 376 p ; site de téléchargement : <http://www.algerie-ancienne.com/livres/annales/annales.htm>
112. P. de Reynaud, 1836, tome 2, Annales Algériennes, Anseline et Gaultier-Laguionie, Paris, 376 p ; site de téléchargement : <http://www.algerie-ancienne.com/livres/annales/annales.htm> Alexis de Tocqueville, 1847, Premier rapport des travaux parlementaires sur l'Algérie, 20 p ; version numérisée du document d'origine ; site de téléchargement : http://www.uqac.quebec.ca/zone30/Classiques_des_sciences_sociales/index.html
113. A. de Tocqueville, 1841, Travail sur l'Algérie, version numérisée du document d'origine ; site de téléchargement : http://www.uqac.quebec.ca/zone30/Classiques_des_sciences_sociales/index.html
114. J. Donzelot, 2005, Revue ESPRIT, octobre.

115. É. Ducpétiaux, 1844, De la mortalité à Bruxelles, comparée à celle des autres grandes villes ; Bruxelles
116. M.-J. Dumont, 1991, Le logement social à Paris, 1850-1930, les habitations à bon marché, Mardaga, 192 p
117. M. Eleb-Vidal, A. Debarre-Blanchard, 1988, Architecture de la vie privée, maisons et mentalités 1880-1914, École d'architecture Paris-Villemin, Bureau de la recherche architecturale, Tome 1, 301 p
118. A. Emch-Deriaz, 1995, L'art médical appliqué à l'étude des mentalités, CBMH, BCHM, Volume 12, pp 157 - 167
119. B. P. Enfantin, 1843, Colonisation de l'Algérie, P Bertrand Librairies, paris, 542 p ; site de téléchargement : <http://www.algerie-ancienne.com/livres/annales/annales.htm> Eugène Bodichon, 1845, Considérations sur l'Algérie, Au comptoir central de la librairie, Paris, 150 p, site de téléchargement : <http://www.algerie-ancienne.com/livres/annales/annales.htm>
120. E. A. Feydeau, 1862, Alger, Étude, 288 p, Michel Levy Frères, Paris; site de téléchargement : <http://books.google.be/>
121. Y. Fijalkow, L'argument d'insalubrité 19^{ième}-20^{ième} siècle, téléchargé sur <http://sociologie.celeonet.fr/documents/>
122. Y. Fijalkow ; Le mal de ville, hier et aujourd'hui, http://sociologie.celeonet.fr/documents/le_mal_de_vill.doc
123. Y. Fijalkow, 2006, Taudis, habitat insalubre, logement indigne : évolutions et enjeux des stratégies de désignation, 19^{ème} – 20^{ème} siècle, in Les mots de la stigmatisation, Ouvrage collectif sous la direction de JC Depaule et Ch Topalov, Most Unesco MSH, 20-40, hal-00444059.
124. Y. Fijalkow, 2007, Apport réflexif sur le diagnostic des quartiers dégradés avant 1950, site de téléchargement : http://sociologie.celeonet.fr/documents/APPORT_REFLEXIF.doc
125. Y. Fijalkow, 2007, Les facteurs d'émergence de la mesure scientifique de l'encombrement des ménages parisiens : traditions locales et échanges internationaux, Annales de démographie historique, 2, pp 173-190

126. J. P. Frey, 2003, Prolégomènes à une histoire des concepts de morphologie urbaine et de morphologie sociale, in Lucie K Morrisset, Luc Noppen, les identités urbaines, échos de Montréal, Québec, édition Nota Bene, 318 p
127. E. Gautrez, Juillet 1909, La salubrité des habitations à bon marché, revue pratique d'hygiène municipale, pp 289-336
128. P. Gérard, 2007, Pratique du droit de l'urbanisme, urbanisme réglementaire, individuel et opérationnel, Eyrolles,
129. D. Goulet, Jean Pierre Thouez, 2004, Les modèles explicatifs des maladies infectieuses au Canada au XIX^{ème} siècle, Genserus 61, pp 5-23.
130. Guide à Alger et ses environs, 1863, Librairie éditeur Tissier Alger, 118 p
131. V. Hugo, 1972, Choses vues 1830-1848, Edition Hubert Juin, Gallimard, Paris
132. J. J. Jordi, J. L. Planche, 1999, Alger 1860-1939, Le modèle ambigu du triomphe colonial, Éditions Autrement collection mémoire n°55, Paris, 231 p
133. C. A. Julien, 1979, Histoire de l'Algérie contemporaine, tome I, La conquête et les débuts de la colonisation, (1827-1871), Presse universitaire de France, 632 p.
134. A. La Berge, 1992, Mission and method, the early nineteenth century French public health movement, Cambridge University Press, pp 127-144
135. A. Labussiere, 1928, De la meilleure méthode d'urbanisme à appliquer à Paris, in La technique sanitaire et municipale, Janvier 1928, pp 4-15
136. C. Lachaise, 1822, Topographie médicale de Paris, Librairie J P Bailliere, Paris, 338 p, site de téléchargement : <http://books.google.be/>
137. La technique sanitaire et municipale, 1934, Journal de l'association générale des hygiénistes et techniciens municipaux, Imprimerie de l'Ouest Eclair, Rennes, 348 p.
138. Dr Lemaire, 1914, Compte rendu des travaux du bureau municipal d'hygiène, Ville d'Alger, 1912-1913, Imprimerie Algérienne, Alger, 148 p
139. G. Lemaire, 1922, Compte rendu des travaux du bureau municipal d'hygiène, 1914-1921 inclus, Imprimerie Algérienne, Alger, 343 p.
140. G. Lemaire, 1925, Compte rendu des travaux du bureau municipal d'hygiène, Ville d'Alger, 1922-1923 inclus, Imprimerie Algérienne, Alger, 165 p

141. G. Lemaire, 1927, Compte rendu des travaux du bureau municipal d'hygiène, Ville d'Alger, 1924-1925, Imprimerie Jean Gaudet, Alger, 148 p
142. G. Lemaire, 1930, Les 18 ans du bureau d'hygiène de la ville d'Alger, compte rendu, années 1926-1929, Imprimerie Baconnier frères, Alger, 58 p
143. G. Lemaire, 1939, Comptes rendu des travaux du bureau municipal d'hygiène pendant les années 1933, 1934, 1935 et 1936, imprimerie P Guiauchain, Alger, 181 p
144. C. Lévy-Vroelant, 2004, Les garnis et meublés dans l'évolution du logement de 1850 à l'aube du 21^{ème} siècle, grandeur et décadence, Journée nationale d'échange, Octobre, Paris
145. R. Lespès, 1930, Alger étude de géographie et de l'histoire urbaine, Paris F Aleau
146. R. Lespès, Mars 1933, L'évolution des idées sur l'urbanisme algérois de 1830 à nos jours, in Chantiers, numéro spécial sur l'exposition d'urbanisme et d'architecture moderne d'Alger, pp 247-263
147. F Loyer, 1987, Paris XIX^e siècle, L'immeuble et la rue, F Hazan, Paris, 478 p
148. B. Marchand, 1993, Paris histoire d'une ville, XIX^e-XX^e siècle, éditions du Seuil, 306 p
149. A. J. Martin, A. Bluzet, 1903, Commentaire administratif et technique de la loi du 15 février 1902 relative à la protection de la santé publique en France, Masson, Paris, 472 p
150. M. G. Mesureur, 1912, L'habitation et la santé publique, dans la revue pratique d'hygiène municipale urbaine et rurale, Février, pp 51-96
151. G. Mesureur, 1912, L'habitation et la santé publique, Revue pratique d'hygiène municipale, Février, pp 62-68
152. C. Moley, 1998, L'architecture du logement, culture et logiques d'une norme héritée, Anthropos, Paris, 334 p
153. C. Moley, 1999, Regard sur l'immeuble privé, architecture d'un habitat (1880-1970), Le Moniteur, 229 p
154. G. Monsarrat, 1928, Les moyens administratifs dont nous disposons en l'état actuel de la législation (en dehors de ceux qui sont fournis par les lois du 14 mars

- 1919, 18 juillet 1924) pour réaliser des opérations d'urbanisme, in La technique sanitaire et municipale, 23^e année, n°4, avril, pp 73-96.
155. G. Monsarrat, 1931, Rapports sur les législations administratives et la législation urbaine et rurale aux colonies, Ville de Paris
156. L. Mumford, 1961, The city in history, its origins, its transformations and its prospects, Penguin Books, 696 p
157. R. Ouahes, 2006, Le forum et l'informe. Projet de régulation publique à Alger, 1830-1860, Thèse pour l'obtention d'un doctorat d'état, Université paris VII, Saint Denis, sous la direction de Jean Louis Cohen, Tome 1, 311 p
158. A. Petruccioli, 1993, Pour une lecture typologique des immeubles d'habitation, in P. Colarossi, A. Petruccioli, P. Cuneo, F. Cresti, Y. Ouagueni, 1993, Algérie les signes de la permanence, Centro Analist Sociale Progetti, Srl, Roma, 106 p
159. Desfontaines Peyssonnel, 1838, Voyages dans les régence de Tunis et d'Alger, tome premier, Librairies de Gide, Paris, 485 p ; site de téléchargement : <http://books.google.be/>
160. A. Picard, 1997, Des villes françaises en Algérie, 1830-1870, pp 147-165, in Xavier Malverti, Pierre Pinon, La ville régulière, modèles et tracés, Picard, Paris, 215 p
161. H. Picheral, Juin 1997, La valeur stratégique de l'espace dans les politiques sanitaires, actualité et dossier en santé publique, n°19, p XXXV, site de téléchargement : www.hcsp.fr/docspdf/adsp/adsp-19/ad194950.pdf
162. Ch. Picquet, 1830, Aperçu historique, statistique et topographique sur l'état d'Alger, à l'usage de l'armée expéditionnaire d'Afrique, Quai Conti, Paris, 256 p
163. D. Pinson, 2003, L'urbanisme, une discipline indisciplinée, Revue future, 2003, site de téléchargement : <http://daniel.pinson-urb.perso.sfr.fr/repge/ArtFuturespdf.pdf>
164. Quetin, 1847, Guide du voyageur en Algérie, Itinéraire du savant, de l'artiste, de l'homme du monde et du colons, L Maison Paris, Dubos Frères et Marest, Alger, 352 p ; site de téléchargement : <http://books.google.be/>

165. A. Rey, 1929, Les assurances sociales et les grands travaux d'assainissement destinés à abaisser en France le taux de la mortalité générale et celui de la morbidité, in La technique sanitaire et municipale, octobre, pp 276-280
166. A. Rey, 1931, l'évolution des matériaux et la construction des habitations salubres et économiques ; le béton armé et ses applications, in la technique sanitaire et municipale, Octobre 1931, pp 273-291.
167. H. Ritter, 1931, État présent de l'urbanisme, cité dans Office international de l'hygiène publique, 1932, p 429, Bulletin mensuel, Tome XXIV fascicule 7 Juillet 1932, 1172 p
168. M. Saidouni, 1995, Rapport de force dans l'urbanisme colonial Algérois, (1855-1935) ou de la genèse de l'aménagement urbain à Alger, Thèse NR Urbanisme et Aménagement, sous la direction de S. Yerasimos, IFU Paris 8, 508 p
169. M. Smets, 1977, L'avènement de la cité-jardin en Belgique, histoire de l'habitat social en Belgique de 1830 à 1930, Mardaga, 223 p
170. P. M. Tricaud, 2010, Conservation et transformation du patrimoine vivant, Institut d'urbanisme de Paris, École doctorale, ville transports et territoires, Université Paris Est, 250p
171. Ville d'Alger, 1931, L'offensive contre les taudis, transformations des vieux quartiers d'Alger, séance du conseil municipal du 27 mars 1931, rapport du maire, Imprimerie V Heintz, 208 p
172. A. Warnier, 1865, L'Algérie devant l'empereur, Challamel Ainé, Paris, 328 p ; site de téléchargement : <http://books.google.be/>
173. R. L. Villermé, 1850, Sur les cités ouvrières, Imprimerie J B Baillère, Librairie de l'Académie Nationale de Médecine, Paris, 31 p, site de téléchargement : <http://www.sante-sports.gouv.fr/fichiers/documentation/biblrep/86397/N0086397.pdf>

(Mono-Plury-Inter) Disciplinarités

174. S. Auroux, 1984, Linguistiques et anthropologie en France (1600-1900), in Histoires de l'anthropologie XVI^e-XIX^e siècles, Paris, Klincksieck, Éditions Britta Rupp-Eisenreich, pp 291 - 318

175. F. Alvarez Pereyre, 2003, L'exigence interdisciplinaire, Éditions de La maison des Sciences de l'Homme, 246 p
176. R. Barbier, 1997, L'approche transversale, l'écoute sensible des sciences humaines, Collection exploration interculturelle et science sociale, pp 357, Anthropos, édition Economica, Paris
177. M. A. Bertrand, 2002, La difficile pratique de la recherche interdisciplinaire en milieu universitaire, pp 113-120, L'interdisciplinarité et la recherche sociale appliquée, réflexions sur des expériences en cours, édité par L. Gélneau, C. Mailloux, Octobre 2002, Universités de Montréal et de Laval, 234 p
178. Pierre de Bie, 1968, p 218, Introduction, dossier : La recherche orientée multidisciplinaire, in La revue internationale des sciences sociales, UNESCO
179. R. Frank, 1988, Interdisciplinarity, the first half century, in E. G. Stanley et T. F. Hoad, Words for R Burchfield's sixty-fifth birthday, Cambridge M. A. D. S. Brewer, pp 139-151 site de téléchargement : http://www.units.muohio.edu/aisorg/PUBS/ISSUES/6_frank.pdf
180. G. G. Granger, 1992, p 39, a quoi sert l'épistémologie ?, Droit et Société, 20/21, pp 35-42, site de téléchargement : <http://www.reds.msh-paris.fr/publications/revue/pdf/ds20-21/ds020021-03.pdf>
181. C. Germain, 1991, Interdisciplinarité et globalité, remarques d'ordre épistémologiques, Revue des sciences de l'éducation, vol. 17, n°1, pp 142-152, site de téléchargement : <http://id.erudit.org/iderudit/900691ar>
182. F. Guattari, 1992, Fondements éthico-politiques de l'interdisciplinarité, in Entre savoirs, l'interdisciplinarité en acte, enjeux, obstacles, résultats, éditions Erès, Toulouse
183. J. Hamel, 2002, L'interdisciplinarité en jeu : Enjeux et problèmes institutionnels intellectuels et épistémologiques en milieu universitaire, in L'interdisciplinarité et la recherche sociale appliquée, réflexions sur des expériences en cours, édité par L. Gélneau et C. Mailloux, Université de Montréal et de Laval, 234 p
184. Interdisciplinarités, 2003, Les cahiers de la recherche architecturale et urbaine, 102 p

185. International Center for Transdisciplinary Research, <http://perso-internet.fr/nicol/ciret>
186. E. Jantsch. 1972. Vers l'interdisciplinarité et la transdisciplinarité dans l'enseignement et l'innovation, in OCDE, L'interdisciplinarité, problème d'enseignement et de recherche dans les universités.
187. M. Jollivet, Jean-Marie Legay, 2005, Canevas pour une réflexion sur une interdisciplinarité entre sciences de la nature et sciences sociales, in Natures Sciences Sociétés 13, n °2, pp 184-188, site de téléchargement : <http://www.edpsciences.org.nss>
188. S. Kapila, R. Moher, 2002, Au-delà des disciplines : des principes directeurs pour la recherche interdisciplinaire, pp 131-145, in L'interdisciplinarité et la recherche sociale appliquée, réflexions sur des expériences en cours, édité par L. Gélinau et C. Mailloux, Octobre 2002, Universités de Montréal et de Laval, 234 p, site de téléchargement : <http://www.fas.umontreal.ca/sha/documents/interdisciplinarite.pdf>
189. J. L. le Moigne, 2006, La théorie du système général, théorie de la modélisation, première édition 1994, nouvelle présentation, 338p, site de téléchargement : www.mcxapc.org
190. Y. Lenoir, 2002, Comment favoriser le développement d'une pensée interdisciplinaire dans le cadre de la recherche scientifique ? Quelques repères pour concevoir et analyser la mise en œuvre de l'interdisciplinarité dans le champ scolaire, pp 169-178, in L'interdisciplinarité et la recherche sociale appliquée, réflexions sur des expériences en cours, édité par L. Gélinau et C. Mailloux, Octobre 2002, Universités de Montréal et de Laval, 234 p, site de téléchargement : <http://www.fas.umontreal.ca/sha/documents/interdisciplinarite.pdf>
191. A. Létourneau, 2008, La transdisciplinarité considérée en général et en sciences de l'environnement, *VertigO, la revue électronique en sciences de l'environnement*, Volume 8 Numéro 2, octobre 2008, site de téléchargement : <http://vertigo.revues.org/5253>
192. C. Mathurin, 2002, L'interdisciplinarité, un débat sur la redéfinition des rapports entre l'université et son milieu, in INRS, Par delà les frontières disciplinaires regard sur l'interdisciplinarité, Montréal, INRS-Urbanisation, 234 p, site de téléchargement : <http://www.fas.umontreal.ca/sha/documents/interdisciplinarite.pdf>

193. F. Manzari, 2005, En mémoire de Jacques Derrida, pp 256-265, in Marges linguistiques, n°9, mai 2005, 278 p, site de téléchargement : <http://www.marges-linguistiques.com>. Elle n'est pas une action causale d'un élément A sur un élément B, mais une double action de A sur B et vice versa,
194. E. Morin, 1980, La méthode, tome 2, la vie de la vie, éditions du Seuil, 472 p
195. E. Morin, 1994, Sur l'interdisciplinarité, Bulletin Interactif du Centre International de Recherches et Études Transdisciplinaires n° 2 - Juin 1994, site de téléchargement : <http://basarab.nicolescu.perso.sfr.fr/ciret/bulletin/b2c2.htm>
196. E. Morin, 1999, La tête bien faite, Éditions Le Seuil, 154 p
197. E. Morin, 2003, Sur l'interdisciplinarité, in L'autre forum, mai 2003, pp 5 -10, site de téléchargement : http://www.intelligence-complexite.org/fileadmin/docs/conseilscient/morin_interdisciplinarite_021103.pdf
198. B. Nicolescu, 2002, Un nouveau mode de connaissances : la transdisciplinarité, pp 215-227, in L'interdisciplinarité et la recherche sociale appliquée, réflexions sur des expériences en cours, édité par L Gélinau et C Mailloux, Octobre 2002, Universités de Montréal et de Laval, 234 p, site de téléchargement : <http://www.fas.umontreal.ca/sha/documents/interdisciplinarite.pdf>
199. M. Nissani, 1997, Ten sheers for interdisciplinarity, the case for interdisciplinary knowledge and research, The social sciences journal, volume 34, pp 201-216, site de téléchargement: <http://www.ucl.ac.uk/~ucugw3i/files/Nissani>
200. J. P. Resweber, 2000, Le pari de la transdisciplinarité, vers l'intégration des savoirs, collection l'Ouverture Philosophique, Éditions l'Harmattan, 138 p
201. J. Shlanger, 1971, les métaphores de l'organisme, édition Vrin, Paris
202. J. C. Schmidt, 2007, NBIC, Interdisciplinarity, a framework for a critical reflexion on inter and transdisciplinarity of the NBIC- scenario, Working paper series, paper n°6, Georgia tech, Ivan Allen College, School of public policy, 18 p, site de téléchargement : <http://www.spp.gatech.edu/faculty/workingpapers/wp26.pdf>
203. J. Thomson Klein, 1993, Présentation sur l'interdisciplinarité, Ottawa : IDRC
204. J. Thomson Klein, 1996, Interdisciplinary needs, the current context, in Library trends Vol 45 n°2, Fall 1996, pp 134-154

205. J. Thomson Klein, 2006, A platform of shared discourse, of interdisciplinary education, Journal of social science education, volume 5 number 2 september, pp10-18, site de téléchargement: <http://www.jsse.org/2006/2006-2/jsse-2-2006/pdf/klein-platform.pdf>

Psychologie environnementale et habitat

206. I. Altman, 1975, The environmental and social behaviour, privacy, personal space, territory, crowding, Brooks-Cole publishing company, California
207. A. Bandura, 1977, Self efficacy, toward a unifying theory of behavioural change, psychological review, Vol. 84, N°2, pp 191-215
208. A. Bandura, D. Cioffi, C. Barr Taylor, M. E. Brouillard, 1988, Perceived self efficacy in coping with cognitive stressors and opioid activation, journal of personality and social psychology, Vol. 55, N° 3, pp 479-488
209. A. Bandura, E. A. Locke, 2003, Negative self-efficacy and goal effects revisited, journal of applied psychology, Vol 88, N°1, pp 87-99.
210. J. Bélanger, 1978, Revue électronique philosophiques, Société philosophique du Québec, site de téléchargement : www.erudit.org/revue/philoso/1978/v5/n1/203085.pdf
211. P. Bourdieu, 1972, Esquisse d'une théorie de la pratique, Librairie Droz – Guenin, 267 p
212. S. Cohen, 1980, After effects of stress on human performance and social behaviour, a review of research and theory, Psychological Bulletin, 88, pp 82-108
213. V. Corral-Verdugo, Jose Mireles Acosta, Cesar Tapia-Fonllem, Bianca Fraijo-Sing, 2011, Happiness as correlate of sustainable behavior, a study of pro-ecological, frugal, equitable and altruistic actions that promote subjective well-being, Human Ecology Review, Vol 18, n°2, pp 95-104, site de téléchargement: <http://www.humanecologyreview.org/pastissues/her182/corral-verdugo.pdf>
214. G. N. Fisher, 1992, Psychologie sociale de l'environnement, Éditions Privat, Toulouse, 237 p
215. G. N. Fisher, 1997, Psychologie de l'environnement social, 2^e édition, Dunod, Paris, 204 p

216. G. N. Fischer, Jacqueline Vischer, 1997, L'évaluation des environnements de travail, la méthode diagnostique, Presses de l'université de Montréal, 258 p
217. G. N. Fisher, 1998, La psychologie de l'environnement, rapport d'étude, une autre lecture de l'espace public, les apports de la psychologie de l'espace, 48 p, atelier « perception de l'espace », CERTU, site de téléchargement : www.certu.fr
218. Gondard-Delcroix, S. Rousseau, (2004), Vulnérabilité et stratégies durables de gestion des risques, une étude appliquée aux ménages ruraux de Madagascar, Développement durable et territoire, Dossier 3, site de téléchargement : <http://developpementdurable.revues.org/1143>
219. M. Fluckiger, K. Klaue, J. Gibson et al, 1991, La perception de l'environnement, textes de base en psychologie, ouvrage collectif sous la direction de M. Fluckiger et K. Klaue, Delachaux et Niestlé, 278 p
220. S. J. Haggbloom et al, 2002, The 100 most eminent psychologists of the 20th century, review of the general psychology, Vol 6 n°2, 139-152 ; site de téléchargement : <http://edtech.tph.wku.edu/~shagblo/eminence.pdf>
221. J. Heerwagen, R. C. Diamond, 1992, Adaptation and coping, occupant response to discomfort in energy efficient buildings, paper presented at ACEE Conference, Asilomar, CA
222. W. H. Ittelson 1973, Environment perception and contemporary perceptual theory, (ed.), in environment and cognition, pp 1-19, New York, Seminar press
223. R. S. Lazarus, R. Launier, 1978, Stress related transactions between person and environment, in L A Pervin et M Lewis, perspectives in international psychology, New York, Plenum Press.
224. R. S. Lazarus, A. DeLongis, 1983, Psychological stress and coping in aging, American Psychologist, pp 245-254
225. R. S. Lazarus, S. Folkman, 1984, Stress appraisal and coping, New York Springer
226. C. Levy Leboyer, 1980, Psychologie et environnement, éditions Presse Universitaire de France, 211 p
227. K. Lewin, 1951, Field theory in social sciences, Harper and Row, New York

228. E. Littré, dictionnaire de la langue française, 1872-1877
229. F. Lugassy, 1989, Logement, corps, identité, Collections émergences, éditions universitaires, 256 p
230. K. Lynch, 1976, L'image de la cité, Paris, Dunod
231. T. Malmberg, 1980, Human territoriality, Mouton, La Haye
232. M. Merleau-Ponty, 1946, Le primat de la perception et ses conséquences philosophiques, éditions Verdier, 1996, 104 p.
233. A. Moles, E. Rohmer, 1982, Les labyrinthes du vécu, l'espace, matières d'actions, Librairies Des Méridiens, Paris, 183 p
234. G. Moser, K. Weiss, 2003, Espaces de vie, aspects de la relation homme environnement, Armand Colin, Paris, 396 p
235. A Moch, 1989, Les stress de l'environnement, de la perception au stress, presses universitaires de Vincennes, 191 p
236. A. Moles, E. Rohmer, 1982, Labyrinthes du vécu, l'espace matière d'actions, Librairies des Méridiens, Paris, 183 p
237. A. Moles, E. Rohmer, 1998, Psychosociologie de l'espace, L'Harmattan, Paris, 158 p
238. J. Morval, 1981, Introduction à la psychologie de l'environnement, Mardaga, Bruxelles, 190 p
239. A. Moser, 2003, Questionner , analyser et améliorer les relations à l'environnement, pp 11-42, dans G Moser, K Weiss, 2003, Espaces de vie, aspect de la relation homme environnement, Armand Colin, Paris, 396 p
240. I. Paulhan, 1992, Le concept de coping, in L'année psychologique, 92, pp 545-557 ; site de téléchargement : http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/psy_0003-5033_1992_num_92_4_29539 Laurancine Piquema-Vieul, 2001, Le coping une ressource à identifier dans le soin infirmier, Recherche en soins infirmiers n°67, 15 p
241. H. M. Proshansky, L. G. Rivlin, G. Winkel, 1974, An introduction to environmental psychology, New York, Holt, Rinehart and Winston.

242. P. C. Piché, 1983, L'enfant et sa famille, quelques nouveaux thèmes de recherche, pp 68-78, site de téléchargement : www.erudit.org/revue/smg/1983/v8/n2
243. A. Quetelet, 1832, Sur la possibilité de mesurer l'influence des causes qui modifient les éléments sociaux, M Hayez, Imprimeur de l'Académie Royale, 26 p, site de téléchargement : <http://books.google.be/>
244. C. Norberg Schulz, 1981, Genius Loci, Paysage ambiance architecture, 1981, Pierre Mardaga éditeur, Bruxelles, 213 p
245. C. Raffestin, 1982, p 170, Remarques sur les notions d'espace, de territoire et de territorialité, Espaces et sociétés, n°41, pp 167-171, site de téléchargement : www.archive-ouverte.unige.ch
246. C. Raffestin, 1983, La territorialité mal aimée et / ou mal comprise ou les avatars d'une notion mal aimée et / ou mal comprise, Espace géographique, vol 12, n°4, pp305-306, site de téléchargement : <http://archive-ouverte.unige.ch/>
247. C. Raffestin, 1987, Repères pour une territorialité humaine, in Cahiers/ Groupe Réseaux, n°7, pp 2-22, site de téléchargement : http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/flux_1162-9630_1987_num_3_7_1053
248. A. Rapoport, 1972, Pour une anthropologie de la maison, Dunod, 207 p
249. M. L. Rouquette, E. Sautkina, P. Castro, M. L. Félonneau, E. Guillou-Michel, 2005, Social representations theory and environmental studies, in Designing social innovation, planning, building, evaluating, in Editions B. Martens and A. Keul, Cambridge, pp 109-115, site de téléchargement: <http://www.europhd.eu/html/>
250. C. Robson, 1993, Real world research, a resource for social scientists and practitioner-researchers, Blackwell, Oxford, 510p
251. P. Serfaty-Garzon, 1985, Home environments, human behaviour, and environment, advances in theory and research, sous la direction de I Altman et C Werner, Plenum Press, New York, pp65-86, site de téléchargement: www.perlaserfaty.net/texte1.htm
252. P. Serfaty – Garzon, 2003, L'appropriation, in dictionnaire critique de l'habitat et du logement, éditions Armand Colin, pp 27-30, site de téléchargement : www.perlaserfaty.net/texte4.htm

253. P. Shaijarnwana 2007, Études exploratoires des effets bénéfiques de la méditation sur le stress professionnel, thèse de doctorat en santé publique, Université Louis Pasteur, Strasbourg, 282 p
254. F. Skinner, 2005, Science et comportement, collections sciences et comportement humain, éditions In Press, 416 p
255. T. Steegmann Jr, 2006, Physiological anthropology, past and future, J Physiology Anthropology, 25, pp 67-73
256. D. Stokols, 1987, Conceptual strategies of environmental psychology, pp 41-70, in Handbook of environmental psychology, Edited by Daniel Stokols et Irwin Altman, Wiley-Interscience Publication, 1654 p, site de téléchargement: <https://webfiles.uci.edu/dstokols/SE200-2010/>.
257. D. Stokols, I. Altman, 1987, Introduction, in Handbook of environmental psychology, D. Stokols and I Altman (eds), John Wiley and Sons, pp 1-4, site de téléchargement: <https://webfiles.uci.edu/dstokols/SE200-2010/>
258. E. C. Tolman, 1948, Cognitive maps in rats and men, psychological review, 55, 189-208^e
259. Vancouver et Putka, 2000, Analysing goal striving processes and a test of the generalizability of control theory, organisational behaviour and human decision processes, 82, pp 334-362
260. Y. Veyrel, 2007, Dictionnaire de l'environnement, Éditions Armand Colin, Paris, 404 p
261. J. C. Visher, J. C. Skaburski, 1973, Territoriality and its relevance to neighborhood design, a review, Journal of architectural research, (1), pp 39-44
262. R. W. White, 1959, Motivation reconsidered the concepts of competence, Psychological review, 66, pp 297-333.

Annexe 1 : Prototype de questionnaire dispensé

Questionnaire 39 Rue Larbi Ben Mhidi (Septembre 2006)

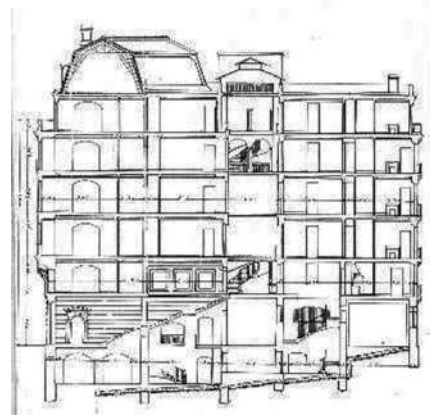
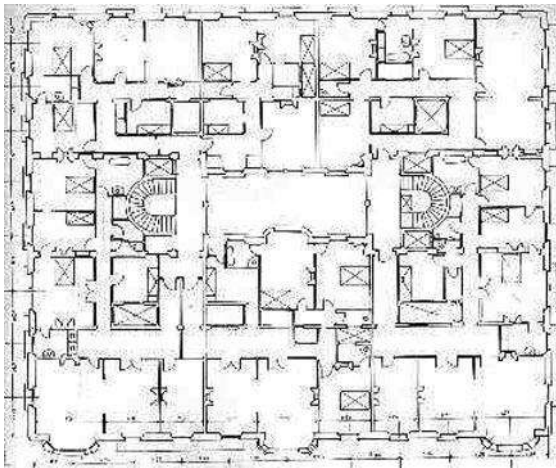
Nom de l'enquêteur :

Questionnaire n°:

Date :

Horaire :

Appartement :



Rue Ben Mhidi

Question n°1 : Pouvez vous décrire l'immeuble dans lequel vous vivez ? Qu'est ce qui le caractérise particulièrement ?

Question n°2 : Quels sont les problèmes journaliers que vous rencontrez dans votre immeuble et appartement ?

Question n°3 : Désirez-vous changer d'immeuble ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

Question n°4 : Si oui, qu'est ce qui ne vous plait plus ?

Question n°5 : Si non, qu'est ce qui vous plait dans l'immeuble ?

Question n°6 : Quel est « l'endroit » que vous aimez le plus dans votre appartement ?

Question n°7 : Durant quelle saison et à quel moment de la journée ? Pourquoi ?

Question n°8 : Quel est « l'endroit » que vous aimez le moins dans votre appartement ?

Question n°9 : Durant quelle saison et à quel moment de la journée ? Pourquoi ?

Question n° 10 : Avez-vous des problèmes de vis-à-vis, si oui dans quelle pièce ?

Question n° 11 : Est-ce que votre appartement est ?

1. Très inconfortable
2. Moyennement inconfortable
3. Inconfortable
4. Neutre
5. Confortable
6. Moyennement confortable
7. Très confortable

Question n° 12: Est-ce que vous pensez que la couverture vitrée a une influence sur le confort et les ambiances dans l'atrium et dans les appartements ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Pas de commentaires

Question n°13 : Si oui de quelle manière ?

Question n° 14 : Comment trouvez vous votre appartement en **été**

Saisons	Très chaud	Moyennement chaud	Chaud	Neutre	Paramètres climatiques insupportables?
Eté					

Question n° 15 : Comment trouvez vous votre appartement en **hiver**

Saisons	Très froid	Moyennement froid	froid	Neutre	Paramètres climatiques insupportables ?
Hiver					

Question n° 16 : En **été** Êtes vous satisfait de votre appartement ?

Eté	Très insatisfait	Moyennement insatisfait	Insatisfait	Pas de commentaire	Satisfait	Moyennement satisfait	Très satisfait
Chaleur							
Lumière naturelle							
Humidité							
Ventilation naturelle							
Bruit							
Vis à vis							

Question n°17: Utilisez vous les actions ci-dessous pour améliorer l'environnement de votre appartement en Été?

<u>Été</u>	Oui	Non	A quel moment de la journée	Pourquoi ?
Fermer les fenêtres sur l'atrium				
Ouvrir les fenêtres sur l'atrium				
Fermer les persiennes sur l'atrium				
Ouvrir les persiennes sur l'atrium				
Régler les tentures ou rideaux				
Allumer la lumière				
Allumer le ventilateur ou climatiseur				

Question n° 18 : En **hiver** êtes vous satisfait de votre appartement ?

Hiver	Très insatisfait	Moyennement insatisfait	Insatisfait	Pas de commentaire	Satisfait	Moyennement satisfait	Très satisfait
Lumière naturelle							
Froid							
Humidité							
Ventilation naturelle							
Bruit							
Vis à vis							

Question n°19: Pouvez vous utiliser les actions ci-dessous pour améliorer l'environnement de votre appartement en Hiver?

<u>Hiver</u>	Oui	Non	A quel moment de la journée	Pourquoi ?
Fermer les fenêtres sur l'atrium				
Ouvrir les fenêtres sur l'atrium				
Fermer les persiennes sur l'atrium				
Ouvrir les persiennes sur l'atrium				
Régler les tentures ou rideaux				

Allumer la lumière				
Allumer le chauffage				

Question n°20: Essayez de décrire le bruit quand il survient, en vous aidant du tableau ci dessous?

Type de bruit	Exemple de bruit	Horaire/ moment de la journée
Très fort		
Déplaisant		
Inattendu, au mauvais moment		
Périodique		
Rappelle de mauvais souvenirs		

Commentaires

Question n° 21 : Classifiez les éléments suivants du plus désagréable au moins désagréable ?

- ☐ Chaleur
- ☐ Froid
- ☐ Humidité
- ☐ Bruit
- ☐ Obscurité
- ☐ Vis à vis

Commentaires

Enquête / Sujet

Date :

Heure :

Age :

Sexe : F M

Profession :

Depuis quand vivez vous dans cet immeuble : Années,..... Mois.

Estimation du poids :.....Kilogrammes

Estimation de la stature :.....Centimètres

Description de l'habillement :

Activités courantes :

Y a t il eu des changements par rapport à l'environnement dans l'immeuble ?

Observations : Concernant le mobilier, micro ou autre, etc

Annexe 2 : Caractéristiques climatiques de la ville d'Alger pendant les campagnes de mesures

La ville d'Alger est située sur la rive sud de la mer Méditerranée, jouissant ainsi d'un climat méditerranéen tempéré. L'analyse succincte des données climatiques obtenues pour l'année 2002 auprès de l'Office National de Météorologie, ONM, d'Alger, nous permet de cerner les principales caractéristiques du climat d'Alger et ce par saison extrêmes, l'hiver et l'été.

1.. Environnement climatique des campagnes de mesures, en aide au diagnostic environnemental

Afin de mieux appréhender les phénomènes thermo aérauliques au niveau du cas d'étude, dans des situations climatiques différentes, les campagnes de mesures se sont déroulées sur deux périodes différenciés, la campagne d'été, en juillet 2005 et la campagne d'automne, en septembre 2006. Elles sont caractérisées par des conditions et paramètres climatiques particuliers, vérifiés dans ce qui suit. Nous nous baserons pour notre caractérisation de l'environnement climatique sur l'exploitation des paramètres climatiques enregistrés en station ONM. Cette station est celle de l'Office National de Météorologie, localisée à Dar El Beida, (ONM), à Alger. Cette station est située à 16 km au Sud Est d'Alger, près de l'aéroport International Houari Boumediene. Ses coordonnées sont, altitude: 25 m, latitude: 36°41 N, longitude: 3°13 E. Pour les périodes de nos campagnes de mesures nous avons obtenu auprès de la station les données climatiques journalières enregistrées en heures synoptiques suivantes, présentées dans le tableau n°36 suivant:

Paramètres enregistrés	Caractéristiques
Température de l'air sous abri aux heures synoptiques et extrêmes quotidiennes	1°C
Durée d'insolation totale	0.1 heure
Pluviométrie et évaporation	0.1 mm
Humidité relative aux heures synoptiques	en %
Vent moyen aux heures synoptiques et vent maximum quotidien à 10 m au-dessus du sol	DD en 10° et FF en m/s

Tableau 36: Paramètres climatiques enregistrés en station ONM

Les valeurs enregistrées en station sont enregistrées en valeurs instantanées, au temps universel TU, ce qui correspond pour Alger à TU+1, heure locale.

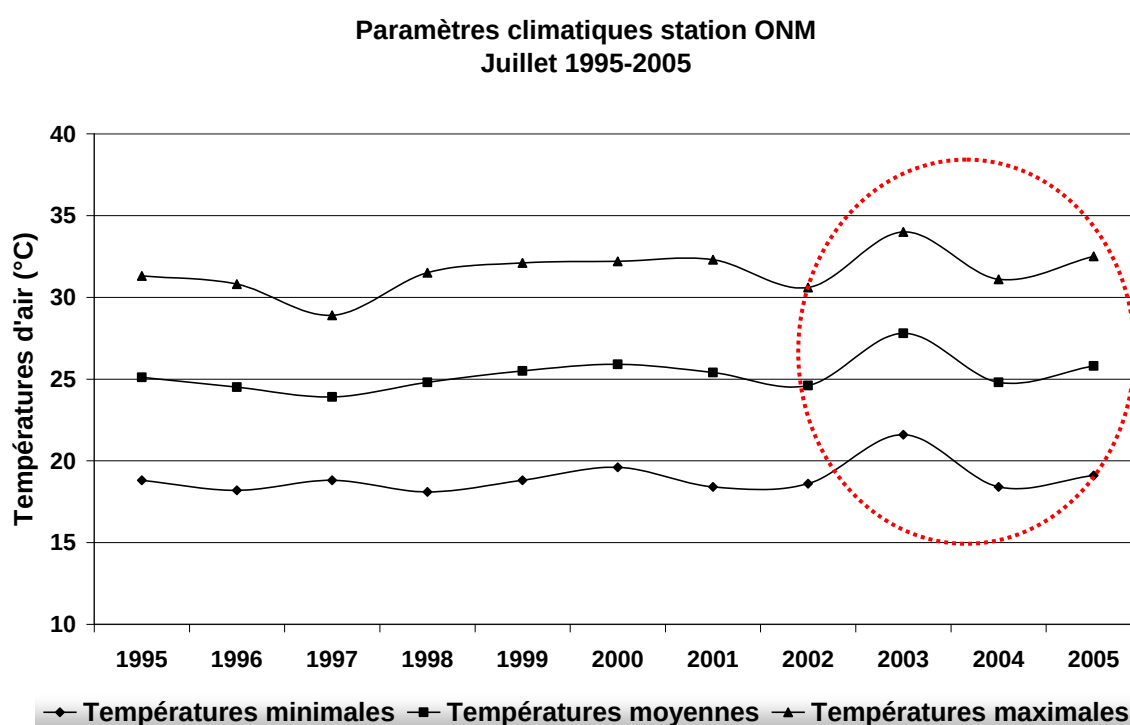
Le descriptif des protocoles de mesures réalisés sur le cas d'étude durant les campagnes sera développé ultérieurement. Il est seulement noté que les mesures en terrasse ont été

enregistrées en continu par une station fixe de type HOBO, dont les illustrations en figure n° 6 ci contre.

Photo 68 : Dispositifs fixes HOBO pendant la campagne d'été de Juillet 2005, (Source: Auteur):

1.. 1. Campagne d'été, juillet 2005

La première que nous nommons campagne d'été s'est déroulée du 26 juillet 2005 au 28 juillet 2005 : Elle est assez représentative des conditions climatiques qui prévalent en confort d'été, les mois les plus chauds à Alger sont juillet et août. Ci contre, graphe n°46, nous présentons les valeurs enregistrées en station ONM pour le mois de juillet entre 1995 et 2005.

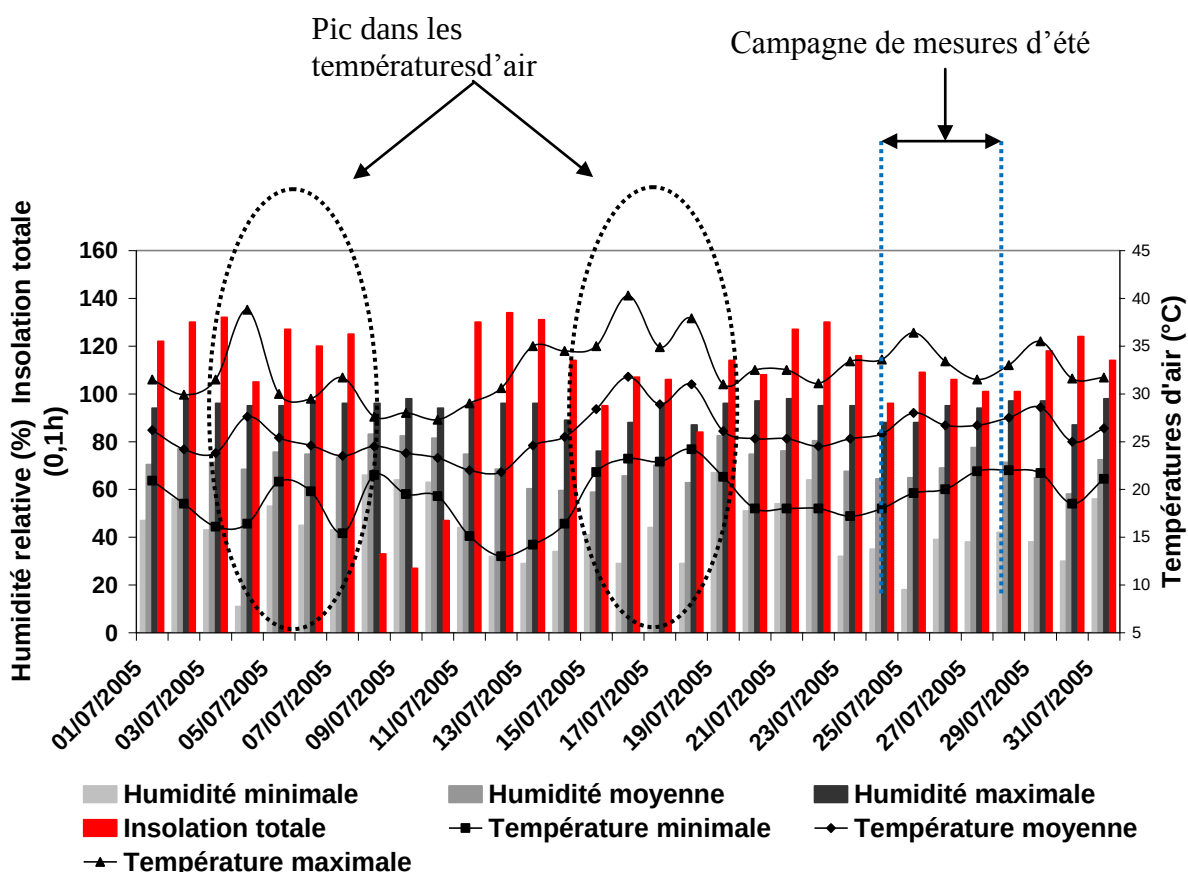


Graphe 46: Tendence des températures d'air, mois de juillet, 1995-2005, (Source: Station ONM)

D'après le graphe 6 ci-dessus, nous voyons que nous nous situons dans des moyennes de saisons, en ce qui concerne les températures d'air maximales, oscillant entre la valeur inférieure de 28,9°C enregistrée en juillet 1997 et la valeur supérieure de 34°C en juillet 2003 ; la valeur positive entre ces deux années est de 3,1°C.

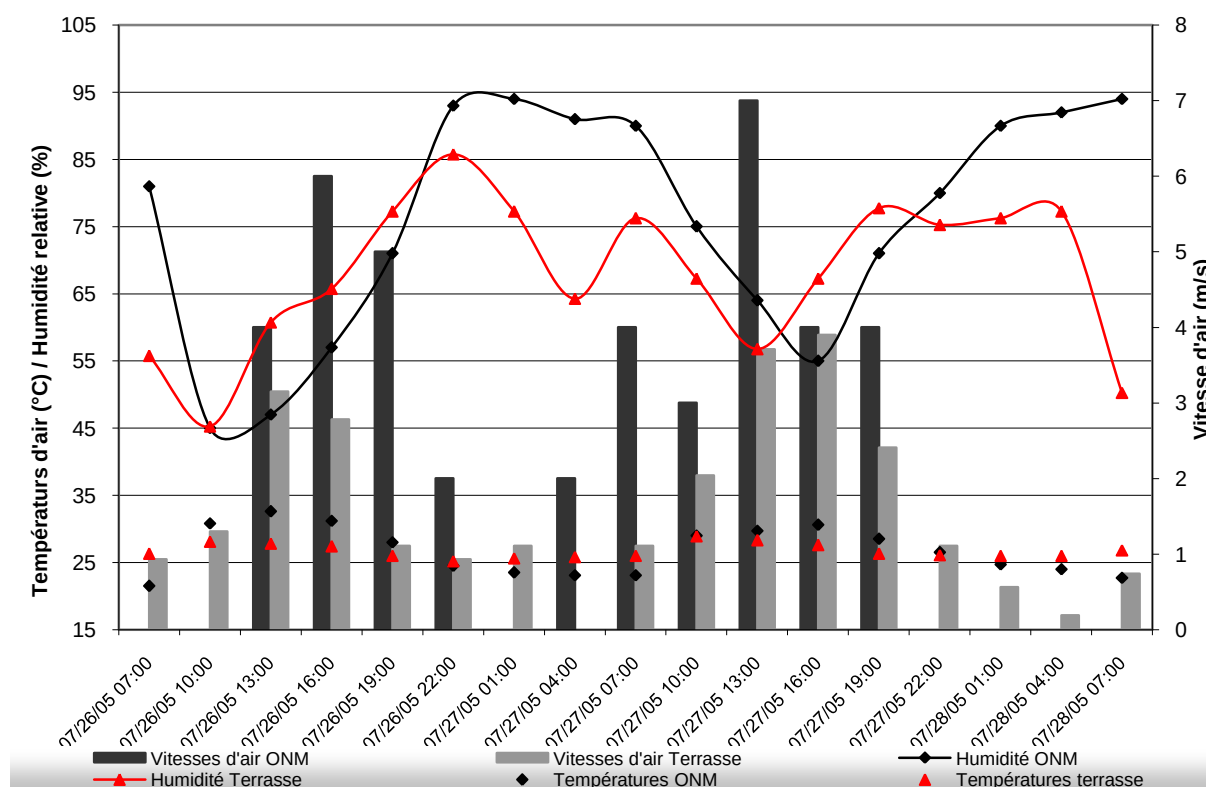
La valeur positive entre 2003 et 2005 est de 1,5°C pour les valeurs de températures maximales, 2°C pour les valeurs de températures moyennes, et enfin 2,5°C pour les températures minimales. Ces valeurs valident ce qui a été avancé au début de ce paragraphe.

Quand nous arrivons aux tendances des températures d'air, de l'humidité relative et de l'insolation totale pour le mois de juillet 2005, révélées dans le graphe 47 ci dessous, il apparaît que les températures d'air et d'insolation totale fluctuent dans des tendances similaires, par contre l'humidité relative reste stable, en référence la courbe de tendance. Sur l'ensemble des pics dans les valeurs de températures sont enregistrées. Ainsi le 16 du mois concerné est enregistrée une valeur de 40,3°C dans les températures maximales, 31,8°C pour la température moyenne et 23,2°C pour la température minimale.



Graph 47: Paramètres climatiques en station ONM, Juillet 2005

Par contre les tendances des valeurs d'insolation totale sont fluctuantes, puisque pour la journée du 16 où nous avons enregistré le pic dans les valeurs de températures maximales nous avons une valeur d'insolation totale de 107 heures, alors que la valeur maximale d'insolation totale de 134 heures a été enregistrée le 12 juillet pour une température d'air de 30,6°C.



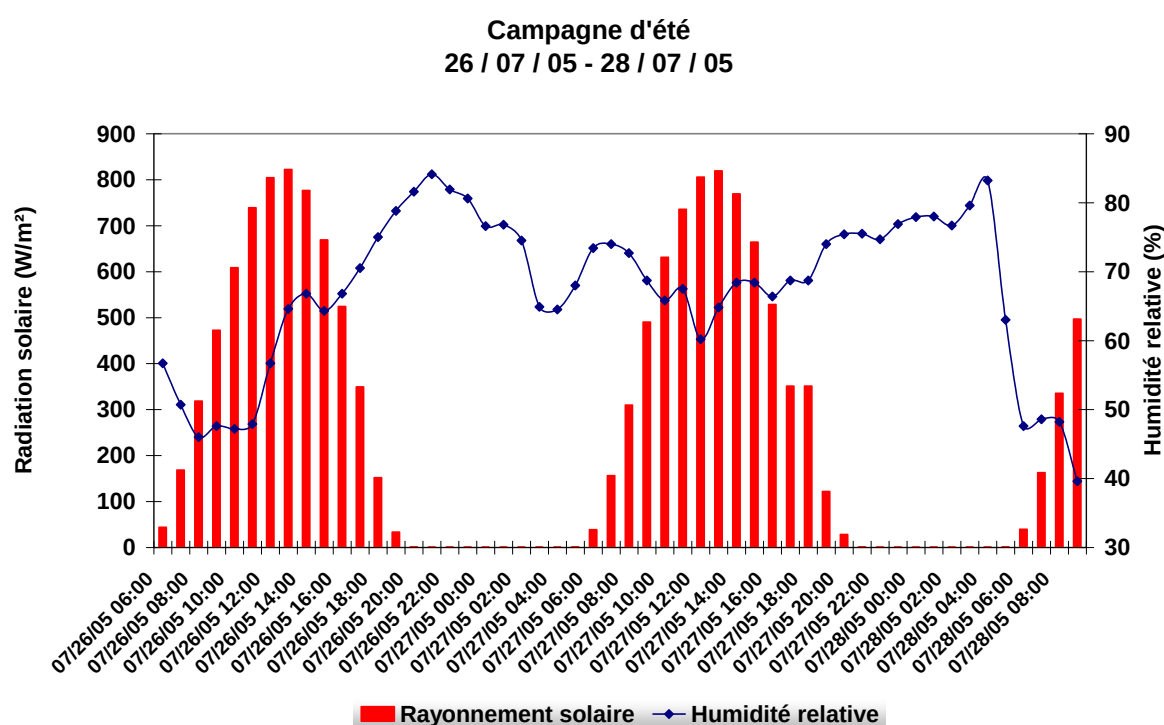
Graph 48: Températures et vitesses d'air et humidité relative en terrasse, campagne d'été, du 26/7/2005 au 28/7/2005

Durant la campagne de mesures les conditions météo étaient stables, ciel clair sans couverture nuageuse. Ci dessus en graphe 48, nous présentons les tendances des températures, vitesses d'air ainsi que les valeurs d'humidité relative du 26 au 28 juillet 2005. Le pic dans les températures d'air enregistré durant la campagne est de 33,4°C, soit 0,9°C au dessus de la moyenne des températures maximales du mois concerné qui est de 32,5°C. Par contre nous nous situons bien en dessous des températures extrêmes enregistrées le 16 juillet qui sont de 40,3°C. La température d'air inférieure qui est enregistrée est de 25,2°C, pour le 26 juillet à 22h, proche de la moyenne des températures moyennes de saison, valeurs enregistrées en station météorologique ONM.

Le mouvement aéraulique est faible, les valeurs diurnes, enregistrées autour de 15h sont plus importantes que les valeurs nocturnes, le pic des valeurs est enregistré de manière patente entre 14h et 15h, oscillant entre 2,3 m/s à 14h le 26 juillet et 3,6 m/s à 13h et 15h pour le 27 juillet. Les pics des valeurs du phénomène aéraulique sont calqués sur les valeurs des températures d'air, expliqués par les phénomènes convectifs, (Voir graphe n°48 ci-dessus).

Concernant les valeurs de l'humidité relative, visibles dans le graphe 49 ci dessous, celles-ci suivent de manière patente une tendance inversée si nous les comparons aux valeurs du

rayonnement solaire, les valeurs de ce dernier enregistrent des pics durant la journée avec des valeurs maximales de 822 W/m^2 à 13h pour la journée du 26 juillet, alors que des valeurs proches de 0 W/m^2 sont enregistrées entre 19h et 6h du matin, ce qui reste logique. Par contre l'humidité relative avoisine les 84,1% à 21h le 26 juillet et 83,4% à 4h du matin le 28 juillet 2005, alors que les valeurs diurnes de l'humidité relative oscillent pour la journée du 26 juillet entre la valeur la plus basse de 47,2% enregistrée à 10h et la valeur maximale de 66,8% enregistrée à 14h.



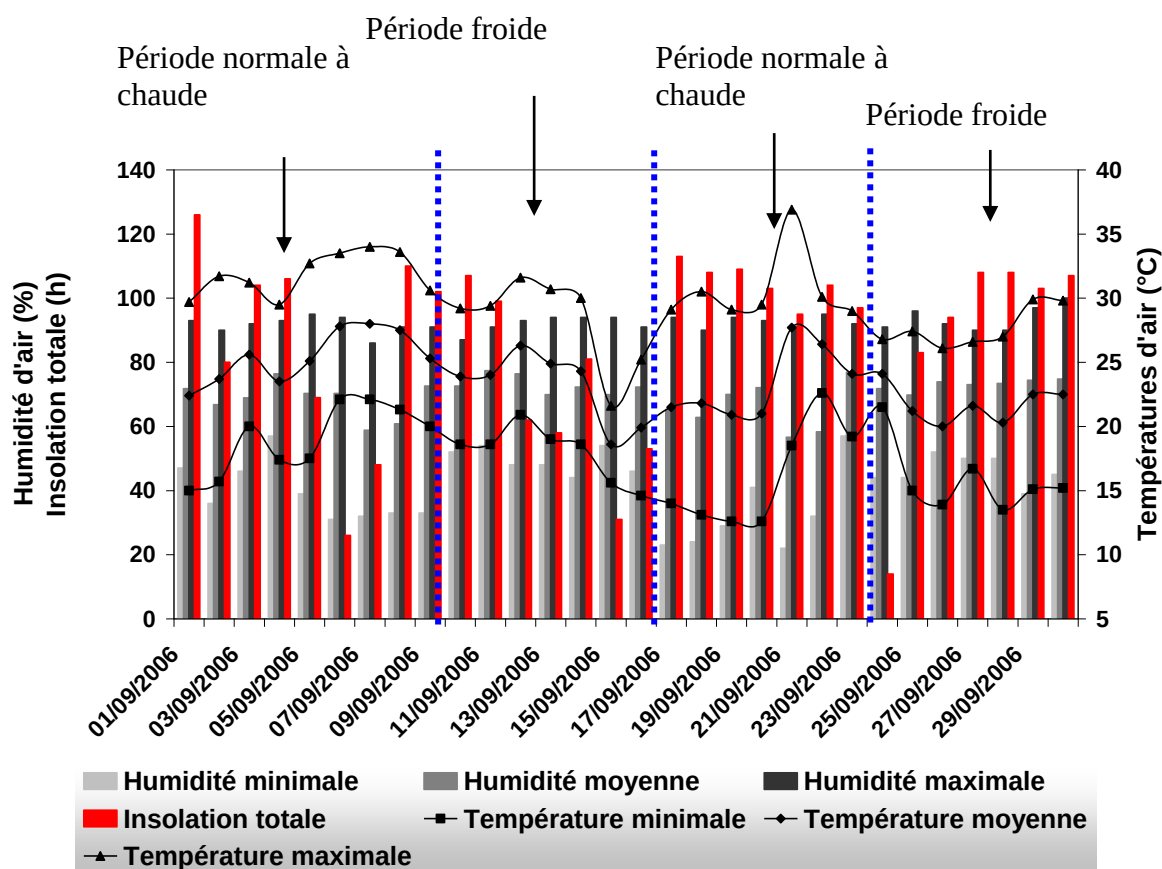
Graph 49: Rayonnement solaire et humidité relative, du 26/7.2005 au 28/7/2005

1.. 2. Campagne d'automne

La seconde, est appelée campagne d'automne, pour avoir enregistré des valeurs de températures d'air proches des valeurs trouvées en saison automnale. Celle-ci s'est déroulée entre le 10 septembre et le 16 septembre 2006. Les conditions ayant prévalu pendant la campagne sont résumées dans le tableau n°37 ci contre :

Le graphique n°50 ci contre est le miroir de l'instabilité qui a prévalu durant la campagne. Ainsi du côté environnement thermique, le mois de septembre 2006 a enregistré différentes périodes révélées par les fluctuations dans les températures d'air. D'après les tendances des températures d'air maximales, nous enregistrons trois périodes différenciées dans ce même mois, comme illustrées dans le graphique n°50 ci-dessus.

Journées concernées	Conditions météorologiques
10/9/06:	Ciel clair
11/9/06:	Jusqu'à 11h : ciel partiellement couvert, puis ciel clair
12/9/06:	Jusqu'à 10h : ciel partiellement couvert, puis ciel clair, 16h : orages jusque dans la nuit
13/9/06:	8h50 : Ciel clair, 17h : Pluies plus épisodes orageux faibles
14/9/06:	10h : Ciel clair, 13h30 : ciel légèrement couvert, 16h : orages
15/9/06:	Pluies le matin, ciel très couvert

Tableau 37: Caractéristiques météorologiques des journées durant la campagne d'automne**Graph 50:** Paramètres climatiques, septembre 2006, campagne d'automne, station ONM

Une période normale à chaude : Comprise entre le 1^{er} septembre et le 10 septembre, où la température moyenne accuse une valeur positive de 1,74°C, soit une moyenne des températures moyennes de 25,2°C alors que la moyenne des températures moyennes pour le mois de septembre est de 25,2°C.

Deux périodes froides sont ainsi déterminées, (Tableau n 38) :

La première coïncidant avec la campagne de mesures, allant du 10 au 15 septembre. Durant cette période, la moyenne des valeurs des températures moyennes de 23,6°C est proche des valeurs moyennes du mois soit de 23,5°C. Par contre, la tendance au rafraîchissement est visible dans la tendance des températures maximales, puisque l'on a enregistré durant cette période une moyenne des températures maximales de 25,2°C alors que la valeur moyenne des températures maximales pour le mois de septembre est de 29,7°C, soit une valeur négative de 4,5°C, par rapport aux moyennes du mois ; nous verrons que cette valeur négative a été surtout enregistrée dans des plages horaires situées entre 13h et 16h.

La deuxième période froide se situe entre le 25 et 30 septembre. La valeur des moyennes des températures moyennes est de 21,35°C inférieure de 2,2°C ; cette dernière valeur est similaire à la valeur enregistrée entre la moyenne des valeurs des températures d'air maximales. De même, la différence enregistrée entre la moyenne des valeurs de températures d'air minimales est située dans la même tranche soit 2,4°C, puisque nous retrouvons une moyenne de 14,9°C pour la période concernée comparée à 17,35°C pour la moyenne du mois.

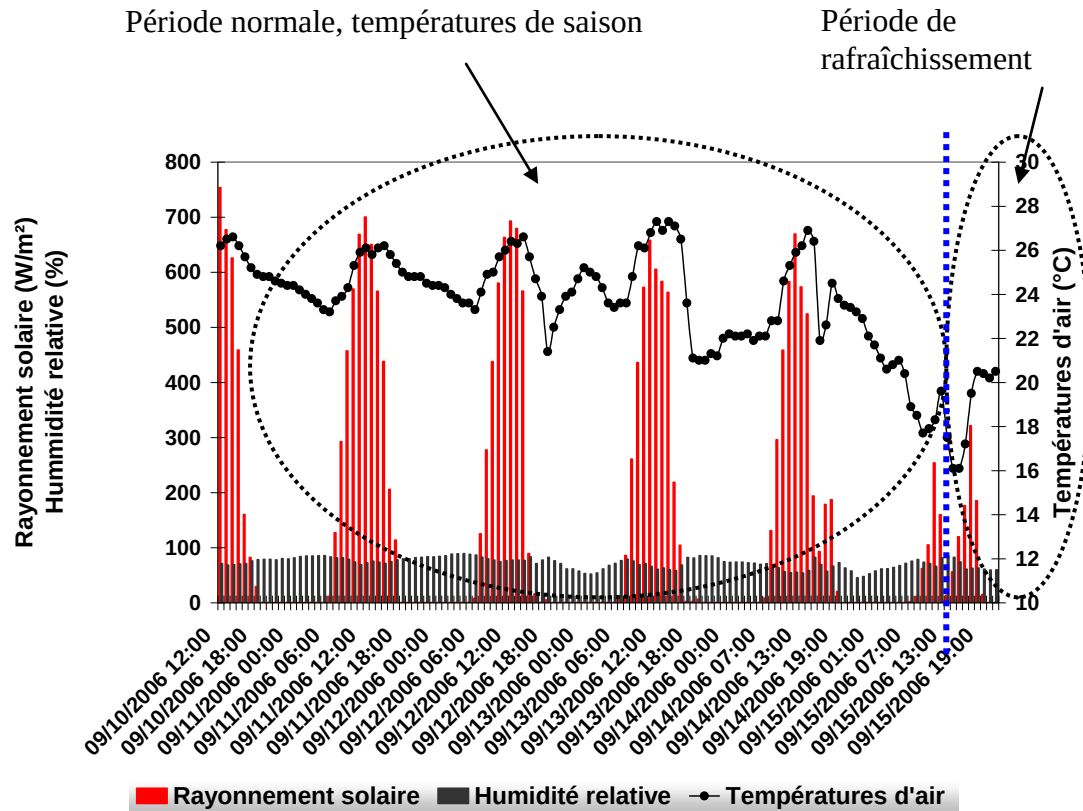
Journées	10/09/06	11/09/06	12/09/06	13/09/06	14/09/06	15/09/06
Valeurs T(°C) à 15h	26,2	26,2	25,7	27,1	26,4	16,1
Moyennes moyennes	mensuelles $\approx$ Moyennes moyennes		mensuelles < Moyenne minimale		Moyenne mensuelle	
Valeurs de référence, (ONM)	Moyenne mensuelle maximale: 29,7°C		Moyenne mensuelle moyenne: 23,5°C		Moyenne mensuelle minimale: 17,3°C	

Tableau 38: Valeurs des températures d'air à 15h, en station ONM

Les valeurs de températures d'air accusent pour la journée du 15 septembre à 15h, en période de rafraîchissement, une chute des valeurs de 10,3°C° pour atteindre 16,1°C. Ces valeurs sont inférieures de 1,2°C des moyennes mensuelles minimales de 17,3°C. Il est à noter qu'à partir de 16h la température remonte pour atteindre la valeur de 20,5°C à 18h.

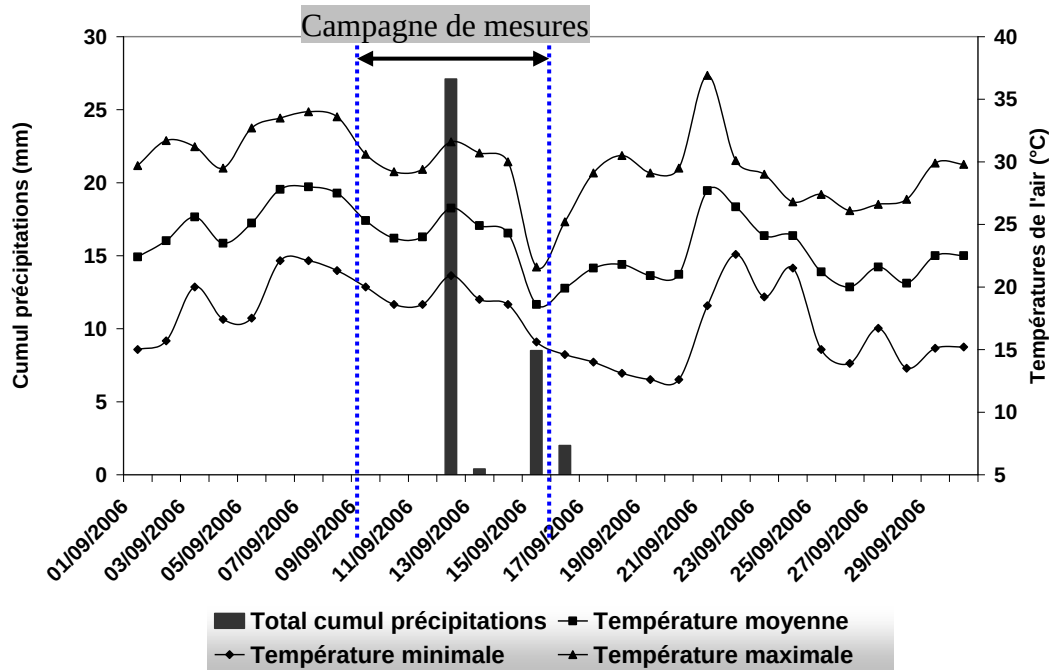
Dans le graphe n °51 ci dessous nous présentons les paramètres climatiques enregistrés en terrasse au niveau du cas d'étude. D'après l'allure des courbes de températures d'air, nous remarquons aussi deux périodes distinctes, une première période dite normale où les températures de l'air évoluent dans une plage de températures normales de saison et une seconde période dite froide où nous remarquons un net fléchissement dans l'allure de la courbe des températures.

Toujours d'après le graphe 51 ci-dessous, il est remarqué que les températures d'air enregistrées à 15 h en terrasse entre les journées allant du 10 septembre au 14 septembre 2006, situées en période normale, évoluent dans une même plage de valeurs autour de 25,9°C et 27,3°C ; celles-ci sont inférieures de la moyenne des températures maximales du mois de septembre qui est de 29,7°C, source ONM.



Graphique 51: Paramètres climatiques en terrasse, campagne d'automne, du 10/9/2006 au 15/9/2006

Une autre indication de l'instabilité climatique qui a prévalu pendant la campagne est le taux de précipitations enregistré, dont les valeurs sont mesurées seulement en station ONM pendant la campagne de mesures, visible dans le graphe 52 ci-dessous :



Graph 52: Paramètres climatiques, campagne d'automne, station ONM, septembre 2006

Déjà la journée du 12 septembre a connu une activité orageuse partielle avec 26,9mm autour de 16h puis 27,2 mm à 22h. Cette activité a repris le jour suivant soit le 15 septembre avec 4 mm autour de 13h et de 4,5 mm à 16h. Il est à noter que la moyenne mensuelle pour le mois de septembre est de 37 mm. Cette activité orageuse a engendré un ciel couvert qui est aussi démontré par la fraction horaire d'insolation qui a été enregistrée ainsi que le taux d'évaporation totale, révélés surtout pour la journée du 15 septembre 2006 avec un taux d'insolation totale de 3,1 h et un taux d'évaporation de 1,8mm.

Nous verrons que cet épisode climatique a induit des phénomènes d'ambiances particulières que ce soit à l'échelle architecturale avec les ambiances thermiques trouvées dans l'édifice à atrium et l'(in)validation de certains résultats trouvés dans la littérature concernant le phénomène particulier de la stratification thermique dans les atriums.

1.. 3. Premier diagnostic environnemental d'après B. Givoni

Ci contre, (Figure n 49) nous présentons le diagramme psychométrique de B. Givoni pour la ville d'Alger. Il est tiré de l'exploitation de paramètres climatiques de l'année 2002, (Source : ONM, Dar El Beïda). Les recommandations sont comme suit :

La zone de confort est identifiée pour des températures d'air comprises entre 18 et 25°C, pour une humidité relative comprise entre 20 et 80%.

En dessous de 17°C un chauffage actif est recommandé, cette valeur correspond aux moyennes mensuelles enregistrées pour les mois de janvier à avril et pour les mois de novembre à décembre ; la valeur minimale étant enregistrée en janvier avec 5,9°C, avec un taux d'humidité relative de 76%. Pour des températures comprises entre 25 et 30°C, une ventilation forcée est recommandée ; ce qui correspond aux valeurs maximales de températures d'air que nous enregistrons entre le mois de juin et d'octobre, avec un pic de 32,9°C enregistré en août.

Nous verrons que les valeurs obtenues par le calcul des températures de confort, se trouveront dans cette plage de valeurs. L'accès aux ouvrants qui permettent la ventilation naturelle, sont les critères recommandés pour l'applicabilité du standard de confort adaptatif issus des travaux de Dear et Brager, (2002), que nous développerons ultérieurement.

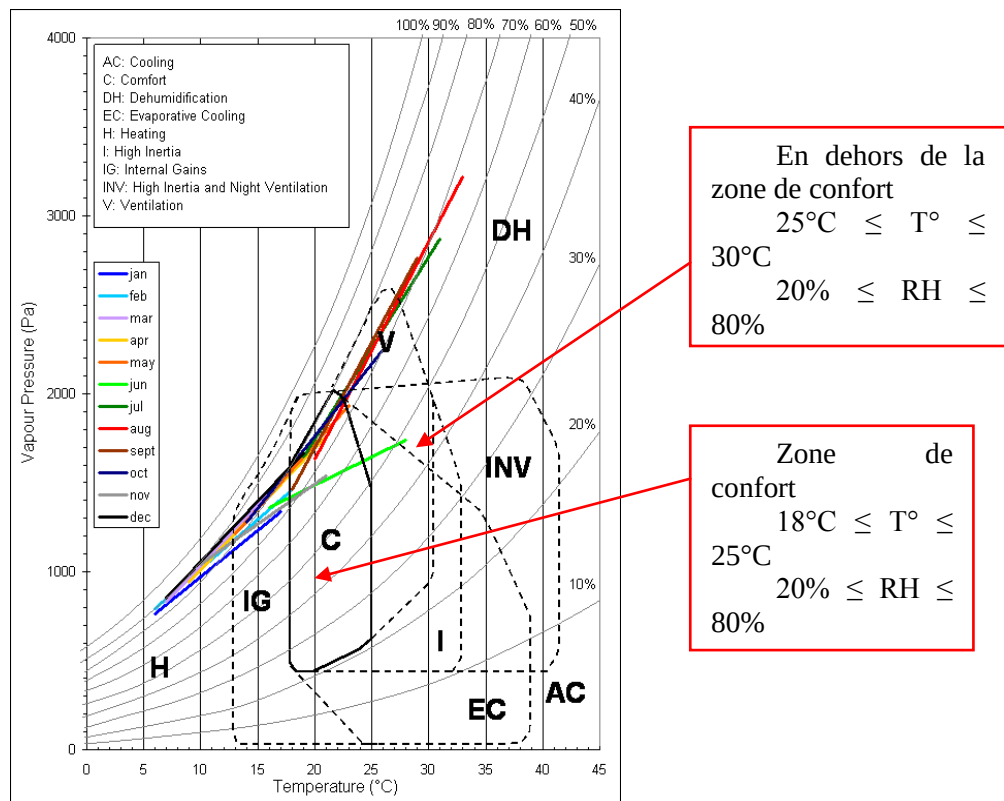


Figure 49: Diagramme de B Givoni, (année 2002, source ONM)

Nous verrons que les recommandations du diagramme de Givoni trouveront un écho favorable surtout quand nous nous inscrirons dans l'évaluation de l'environnement climatique et les aspects de confort au niveau de notre cas d'étude.