الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mohamed Khider – Biskra
Faculté des Sciences et de la technologie
Département : D'Architecture
Ref :……

جامعة محمد خيضر بسكرة
كلية العلوم و التكنولوجيا
قسم: الهندسة المعمارية
المرجع:……

Mémoire présenté en vue de l'obtention
du diplôme de

Magister en : Architecture

Option : ARCHITECTURE, FORMES, AMBIANCES ET DEVELOPPEMENT DURABLE

Enveloppe extérieure et organisation spatiale intérieure :
L'impact sur la performance thermique
Référence aux régions à climat chaud et sec.

الغلاف الخارجي والتنظيم الفراغي الداخلي:

التأثير على الكفاءة الحرارية

حالة المناطق ذات المناخ الحار والجاف

Présenté par :
مرزوقي وافية

Soutenu publiquement le ……

Devant le jury composé de :

Dr. Mazouz Said	**Professeur**	**Président**	**université de Biskra**
Dr. Belakehal Azeddine	**Maitre conférence 'A'**	**Rapporteur**	**université de Biskra**
Dr. Zemmouri Nourddine	**Professeur**	**Examinateur**	**université de Biskra**
Dr. Moumi Abdelhafidh	**Maitre conférence 'A'**	**Examinateur**	**université de Biskra**

الإهداء

اهدي ثمرة هذه السنين إلى من قال فيهما الرحمن و بالوالدين إحسانا أمي الغالية و أبي الحنون ،و إلى أختي سليمة و جميع إخوتي و كل أفراد العائلة.و إلى الذي وقف معي طوال هذا العمل مؤطري الأستاذ بلكحل عز الدين.

كما لا انسي أن أهدى هذا العمل إلى كل صديقاتي :نجاح ،سليمة و نجاة،حنان ،جهيدة ،نادية ،إيمان،هاجر،أنيسة،كما لا انسي العاملات في الإدارة حسينة ،أسماء ،رفيقة.و إهداء خاص جدا إلى كل من معلمتي غضاب خيرة و الاستاذة هامل خليصة.وكل من علمني طوال مسيرتي الدراسية .والى طلبة الهندسة المعمارية دفعة 2007 و دفعة الماجستير 2008.

شكر

اشكر في البداية الذي لا نحصي ثناء عليه، المولى عز و جل على توفيقي لانجاز هذا العمل .

اشكر شكرا خاص أستاذي بلكحل عز الدين على صبره و عمله و مساعدته الدائمة،كما اشكر الصبورة معي و رفيقتي طوال مسيرتي الدراسية و التي لا أوفيها حقها أبدا.أختي الغالية سليمة.

كما اشكر كل أساتذتي الذين لم يبخلوا علي بتوجيهاتهم و تشجيعهم لي .كما لا أنسى أن اشكر طلبة الهندسة المعمارية دفعة 2011 الذين لم يبخلوا بمساعدتهم لي واخص بالذكر :قارح، جابواربي، قويسم و قاضي،خليفة ....،اشكر أيضا التي نفعتني بتوجيهاتها و دعمها الدائم لي الأستاذة هامل خليصة ،وكل من ساعدني على انجاز هذا العمل :حليمة ،آسيا ،رفيقة ،أسماء،إيمان....وكل من لم تسعني هذه المساحة الصغيرة لأذكرهم.

الملخصات

الملخص:

اختصت مذكرتنا هذه في دراسة المفعول المزدوج لكل من الغلاف الخارجي و النواة على السلوك الحراري للمسكن الفردي ذاتي البناء لمدينة بسكرة التي تقع في نطاق المناطق الجافة و تمتاز بمناخ حار و جاف.

لقد انطلقنا من افتراض أن اثر الغلاف هو العامل الأول الذي يؤثر على السلوك الحراري للمسكن مهما كان شكل التنظيم الفراغي الداخلي .و أن الخصائص المرفولوجية الخاصة بكل طبقة هي من تحدد مستويات الحرارة بها.و أن توزيع الأنشطة عبر المسكن يخضع للجانب الوظيفي أيا كانت الخصائص المرفولوجية و الحرارية للمجال. حيث تنقسم هذه الدراسة إلى خمسة أجزاء.

الجزء الأول مكون من فصلين حيث نتطرق في الفصل الأول للجانب المعماري لكل من النواة و الغلاف و العلاقة بينهما أما في الفصل الثاني فنتطرق إلى كل منهما من الجانب الحراري و كذلك كيفية المزاوجة بينهما لتحسين المردود الحراري للمسكن.

أما الجزء الثاني فيتمثل في الفصل الثالث حيث نقوم بتجريد العلاقة بين كل من النواة والعلاف الخارجي لبناء نموذج مفاهيمي متكامل ينطلق من النواة ليصل إلى الغلاف عبر مختلف الطبقات العمودية و الأفقية التي تصل بينهما.

أما الجزء الثالث فيتكون من ثلاثة فصول الفصل الرابع عبارة عن شرح للمقاربات المنهجية و ذلك باقتراح مبدأ التثليث لتحري الإشكال المطروح. من خلال اللجوء إلى تقنيات بحث مختلفة:اخذ القياسات في عين المكان، الاستجواب ، المحاكاة.أما الفصل الخامس فهو عبارة عن استعراض لتطور المسكن في مدينة بسكرة .ثم يليه الفصل السادس و الذي نتطرق من خلاله إلى دراسة الخصائص المرفولوجية للمسكن الفردي ذاتي البناء لمدينة بسكرة.

أما الجزء الرابع فيمثل الجانب التطبيقي لهذه الدراسة و يتكون من ثلاث فصول.الفصل السابع يتمثل في قياسات في عين المكان على مساكن لتحديد العلاقة بين التغيرات المرفولوجية لكل من النواة و الغلاف الخارجي و تغير الظواهر الحرارية في المسكن .أما في الفصل الثامن فنبحث عن إسقاط لتوزيع كل من مستويات الحرارة و الأنشطة على مختلف طبقات المسكن.أما الفصل التاسع فيحمل طابع تحسيني لتكميل ما جاء في الفصلين السابقين.وذلك من خلال إجراء تصميم لمختلف نماذج المسكن.وبحث تأثير تغيير الخصائص المرفولوجية للمحيط و النواة على نسق توزيع الحرارة في هذه النماذج.

أما الجزء الأخير فهو عبارة عن حوصلة لهذه الدراسة. جاء فيها حدود ما درسنا و النتائج الأساسية مع بعض التوصيات و اقتراح محاور لدراسات مستقبلية مكملة لهذه الدراسة.

الكلمات المفتاحية: الغلاف الخارجي ،التنظيم الفراغي الداخلي ،النواة، التحليل المرفولوجي،السلوك الحراري للمسكن.

Résumé :

Notre mémoire est consacrée à l'étude du double effet de l'enveloppe extérieure et du noyau , sur le comportement thermique d'habitat individuel auto construit dans la ville de Biskra , qui se situe dans une région aride caractérisée par un climat chaud et sec.

Nous avons supposé que l'effet de l'enveloppe est le facteur majeur qui influe sur le comportement thermique d'habitat quelque soit la forme de l'organisation spatiale, est que les caractéristiques morphologique de chaque strate gèrent ses niveaux de température, et que la répartition des activités dans l'habitat dépond de la fonction de l'espace et non selon les caractéristiques morphologiques et thermique de cette espace.

Cette mémoire est divisée en cinq parties. La première partie est constituée de deux chapitres.

Le premier chapitre présente l'aspect architectural de l'enveloppe extérieure et du noyau puis la relation architecturale entre les deux.

Dans le deuxième chapitre nous avons traité le coté thermique de l'enveloppe et de noyau, et la méthode de combinaison entre les deus pour l'amélioration de rendement thermique de l'habitat.

La deuxième partie est constituée du troisième chapitre qui présente l'abstraction de la relation entre le noyau et l'enveloppe extérieure pour l'élaboration d'un modèle conceptuel qui part du noyau pour arriver à l'enveloppe passant par les différentes strates horizontales et verticales qui les relient (enveloppe et noyau).

La troisième partie est constituée de trois chapitres. Le quatrième chapitre est l'exploitation des approches méthodiques pour investiguer la problématique posée. Nous avons eu recoure à la triangulation méthodologique par l'utilisation des différentes technique de recherche, mesure in situ, questionnaire et simulation numérique.

Le cinquième chapitre est l'exposition de l'évaluation de l'habitat dans la ville de Biskra.

Le sixième chapitre présente l'étude des caractéristiques morphologiques de l'habitat individuel auto construit dans la ville de Biskra.

La quatrième partie présente le coté pratique de cette étude. Elle se compose de trois chapitres.

Le septième chapitre met au point les mesures in situ qui déterminent la relation entre les changements morphologiques du noyau et d'enveloppe, et les changements des phénomènes thermique d'habitat.

Dans le huitième chapitre nous avons cherché à répartir tous les degrés des niveaux thermiques et les activités sur les différentes strates de l'habitat.

Le neuvième chapitre prend une vocation d'amélioration pour compléter les résultats des deux chapitres présidents, et ce à partir de l'élaboration des différentes types d'habitats, et la recherche de l'effet de changement des caractéristiques morphologique de la strate périphérique et de noyau sur le mode de répartition de chaleur dans ces modèles.

La dernière partie est la conclusion de cette étude à la limite de nos connaissances, les principaux résultats, quelques recommandations et finalement la proposition des axes d'études futures en complément de notre présente étude.

Mots clés : Enveloppe extérieure, organisation spatiale intérieure,le noyau,analyse morphologique,comportement thermique d'habitat.

Abstract:

This dissertation is devoted to the study of double effect of the external envelope and the core of the thermal behavior of individual house built in the city of Biskra, which located in an avid region characterized by hot and dry climate.

We assumed that the effect of envelope is the major fact that influences the thermal behavior of house whatever the form of spatial organization is. Moreover, the morphological characteristics of each layer determine the heat levels and the activity ‘s distribution in house relies in functional aspect whatever the morphological and the thermal features are

This work is divided into five parts; the first part consists of two chapters.

The first chapter presents the architectural appearance of exterior envelope of the core and the architectural relation between two. The second chapter presents the thermal appearance of exterior envelope of the core and the thermal relation between two.

The second part consists of the third chapter. Is present the abstraction of the relation between the core and the external envelope elaboration of conceptual mode ,that starts from the core to envelope passing through the different horizontal .and the vertical layers that link the envelope and the core of building.

The third part consists of three chapters.

The fourth chapter is the explanation of research method to investigate the problematic through triangulation method through using various search techniques which are: measurement, questionnaire and numerical simulation.

The fifth chapter is exposition of development of the housing in the city of Biskra.

The six chapter present the morphological study of characteristics of individual housing built in the city of Biskra.

The forth section presents the practical aspect of this study, which consists of the three chapters.

The seventh chapter puts in the point that measures of houses that determine the relation between the morphological changes of the core and the envelop, and changes in the thermal phenomena in the house.

The eight chapter, we sought to distribute all degrees of thermal levels and the activities of the different stratum of the housing.

The ninth chapter is in improvement to complete the results of the two previous chapters through designing different housing models and seeking the effect of the morphological characteristics change in the heat distribution pattern in these models.

The last section is the conclusion of this study .Is shows the main a result and some recommendations and finally the proposal of the future studies to complete our studies.

Key words : external envelop, interior spatial organization ,the core, morphological analysis ,the thermal behavior of the houses .

	الفهرس	الصفحة
	الملخصات	i
	الفهرس	iv
	قائمة الأشكال	ivi
	قائمة الجداول	xxiv
	جدول المصطلحات	xxvi
	مقدمة	
1.	الجانب الحراري للمبنى كانشغال حساس على جميع الأصعدة	1
2.	دوافع الاهتمام بهذه الدراسة	2
3.	السلوك الحراري للمبنى	3
4.	دراسات حول الجانب الحراري للمبنى	4
5.	الأهداف	5
6.	الفرضيات	5
7.	هيكلة المذكرة	6
	الفصل الأول: الجانب المعماري للنواة و الغلاف الخارجي	
	مقدمة	7
1.	الجانب المعماري للنواة	7
1.1.	تعريف	7
2.1.	أنواع الأنوية	9
1.2.1.	الأنوية الجاذبة إلي المركز (Noyau centripète)	9
2.21.	الأنوية الطاردة من المركز(Noyau centrifuge)	9
3.1.	مميزات النواة	10
4.1.	ما هو السند الهندسي للمجال في العمارة(المقاربات المجالية)	12
1.4.1.	مجال الهيكلة (l’espace de la structure)	12
2.4.1.	المخطط الحر	13
3.4.1.	Raumplan	13
5.1.	السند الهندسي للهيكل العام للمجالات	14
1.5.1.	التنظيم المتكتل أو على شكل خلية	14
2.5.1.	التنظيم الفراغي المركزي	14
3.5.1.	نظام المخطط الحر	15
4.5.1.	التنظيم الفراغي الخطي	15
5.5.1.	تنظيم فراغي شعاعي	15
6.5.1.	التنظيم الفراغي النسيجي	16
2.	الجانب المعماري للغلاف	17
1.2.	تعريف	17
2.2.	أنواع الغلاف	18
1.2.2.	غلاف فردي(Enveloppe élémentaire)	18
2.2.2.	الغلاف المجالي (Enveloppe spatiale)	18
3.2.	السند الهندسي للغلاف	19
1.3.2.	دراسة عناصر الغلاف	19

1.1.3.2.	عناصر الربط بالأرض(Rapport au sol)	19
2.1.3.2.	عناصر الربط بالسماء(Rapport au ciel)	20
3.1.3.2.	عناصر معالجة الزوايا	20
4.1.3.2.	الهيكلـــة	21
5.1.3.2.	الفتحـــات(أبواب و نوافذ)	22
6.1.3.2.	عناصر أخرى	23
2.3.2.	تحليل الشكل العام للغلاف	23
1.2.3.2.	تحولات بعدية(Transformations dimensionnelles)	23
2.2.3.2.	تحولات بالزيادة (Transformations par addition)	24
3.2.3.2.	تحولات بالإنقاص (Transformations par soustraction)	24
3.	العلاقة بين النواة و الغلاف	25
	الخـاتمـة	28

الفصل الثاني : الجانب الحراري لكل من النواة والغلاف الخارجي

	مقدمة	30
1.	إشكال مقاربة مجالية بمرجع حراري	30
1.1.	معايير تحديد حيز حراري	30
2.1.	أوجه استغلال النواة كمركز حراري	32
1.2.1.	المحافظة على المستوى الحراري المطلوب (البرودة و الدفء)	32
2.2.1.	خلق المستوى الحراري مطلوب لمركز المبنى	33
2.	الغلاف الحراري للمبنى	35
1.2.	تعريف الغلاف الحراري للمبنى	35
2.2.	الوظائف الحرارية الغلاف	35
3.2.	تأثير معطيات المناخ على مرفولوجية الغلاف	36
1.3.2.	تأثير الشكل العام للغلاف على المردود الحراري للمبنى	36
2.3.2.	تأثير مكونات الغلاف الخارجي على المردود الحراري للمبنى	38
1.2.3.2.	الخصائص الحرارية لمواد البناء	38
2.2.3.2.	سمك المساحات	40
3.2.3.2.	العوازل الحرارية	40
4.2.3.2.	معالجة المساحات	40
5.2.3.2.	الألوان	41
6.2.3.2.	الفتحات	41
7.2.3.2.	المساحات وميلها	43
8.2.3.2.	الاتجاه	43
3.3.2.	دعم إستراتيجية الغلاف بالمجالات الانتقالية	44
1.2.3.2.	مجالات ذات استعمال حراري	44
2.2.3.2.	المجالات الغير حرارية	45
3.	العلاقة بين الغلاف و النواة من الناحية الحرارية	46
	الخاتمة	50

الفصل الثالث: بناء النموذج المفاهيمي

	مقدمة	52

.1	النواة "البداية المرفولوجية"	52
.1.1	الثقل المرفولوجي للنواة "Poids morphologique du noyau"	52
.2.1	خصائص النواة	53
.1.2.1	نوعها	53
.2.2.1	وضعها	54
.3.2.1	شكل النواة	55
.4.2.1	مواد البناء	55
.5.2.1	عددها	55
.6.2.1	عناصر ذات خصائص اخرى	56
.2	الطبقات "تتابع الطبقات"	56
.1.2	ما هي الطبقة؟	56
.2.2	الطبقات العمودية	57
.3.2	الطبقة المحيطية الأولى	58
.3	الغلاف الخارجي "النهاية المرفولوجية"	59
.1.3	الغلاف المبني أم غلاف التحصيصة	60
.1.1.3	نوع التحصيصة	60
.2.1.3	وضع المبنى في التحصيصة	60
.2.3	أنواع الغلاف	62
.1.2.3	الغلاف المجالي	62
.2.2.3	الغلاف الفردي	62
.3.2.3	الطبقة المحيطية الثانية	62
.1.3.2.3	خصائص الطبقة المحيطية الثانية .	63
.3.3	خصائص الغلاف	63
.4	المرجع الجغرافي للنموذج المفاهيمي	64
.5	مكونات النموذج المفاهيمي	65
	الخاتمة	66
	الفصل الرابع: المقاربة المنهجية	
	مقدمة	68
.1	الرفع المعماري (Le relevé architectural)	68
.2	الدراسة المرفولوجية للأشكال المعمارية	69
.1.2	مفاهيم عامة حول أبجديات التحليل المرفولوجي	69
.2.2	الهيكلة المرفولوجية من النواة إلى لغلاف	71
.3.2	خطوات تمثيل الهيكلة المرفولوجية	72
.3	المقاربات المنهجية المتبعة	79
.4	اخذ القياسات في عين المكان	81
.1.4	الأهداف	81
.2.4	تعريف المعطيات المقاسة	81
.1.2.4	درجة حرارة الهواء(Température d'air ambiant)	81
.2.2.4	الرطوبة النسبية (Humidité relative)	81
.3.2.4	درجة حرارة المساحات (Température de surfaces)	82

.4.2.4	سرعة الهواء (Vitesse de l’aire)	82
.3.4	الأجهزة المستعملة	82
.4.4	تمثيل و عرض المعطيات المقاسة	83
.5	الاستجواب	85
.1.5	الأهداف	85
.2.5	هيكلة الاستجواب	86
.1.2.5	تقسيمات درجة حرارة الطبقات	86
.2.2.5	سير الأنشطة في المسكن	88
.3.5	معالجة المعطيات و تمثيلها	88
.1.3.5	معالجة المعطيات	88
.1.1.3.5	تحليل متغير واحد (Analyse uni-variée)	89
.2.1.3.5	تحليل الإرسالات المتعددة (Analyse des Correspondances Multiples)	89
.6	سير المحاكاة	89
.1.6	الأهداف	89
.2.6	خطوات سير المحاكاة	90
.1.2.6	الخطوة الأولى	90
.2.2.6	الخطوة الثانية	91
.3.2.6	الخطوة الثالثة	93
	الخاتمة	96
	الفصل الخامس: تطور المسكن الفردي ذاتي البناء في مدينة بسكرة	
	مقدمة	97
.1	المسكن	97
.1.1	تعريف المسكن	97
.2.1	تصنيف المسكن	99
.3.1	العوامل المؤثرة على شكل المسكن	99
.2	دراسة التطور العمراني لمدينة بسكرة	99
.1.2	مدينة بسكرة	100
.1.1.2	بطاقة تعريفية لمدينة بسكرة	100
.2.1.2	لمحة تاريخية عن مدينة بسكرة	100
.3.1.2	المعطيات العامة لهذه المدينة	101
.1.3.1.2	خصائص تضاريس هذه المدينة	101
.2.3.1.2	المناخ	101
.2.2	دراسة التطور العمراني لمدينة بسكرة	102
.1.2.2	مرحلة ما قبل الاحتلال	102
.2.2.2	المرحلة الثانية وهي الفترة الاستعمارية	103
.3.2.2	مرحلة ما بعد الاستقلال	105
.1.3.2.2	التوسع العشوائي	105
.2.3.2.2	توسع مخطط	106
.3	أنماط البناء الفردي ذاتي البناء لمدينة بسكرة	108

.1.3	خاصية البناء الفردي ذاتي البناء	108
.2.3	موقعها	109
.3.3	الخصائص المرفولوجية للسكن الفردي ذاتي البناء	111
.1.3.3	المسكن التقليدي	111
.2.3.3	مسكن الفترة الاستعمارية	112
.3.3.3	سكن نمط إعادة الإيواء	114
.4.3.3	السكن المتراص	115
.5.3.3	البناء الذاتي المخطط	115
.6.3.3	البناء الذاتي الغير مخطط	116
	الخاتمة	117
	الفصل السادس: الخصائص المرفولوجية للمسكن الفردي ذاتي البناء في مدينة بسكرة	
	مقدمة	119
.1	معايير تحديد الخصائص المرفولوجية للتراكيب المعمارية	119
.1.1	هوية التراكيب المعمارية. تنوع أم تماثل؟	119
.2.1	العناصر المحددة لهوية التراكيب المعمارية	120
.1.2.1	الموقع الجغرافي	120
.2.2.1	الفترة التاريخية	122
.3.2.1	مبادئ المصمم	122
.4.2.1	وظيفة التركيبة المعمارية	123
.3.1	أسس اختيار المعايير المرفولوجية	124
.2	المعايير المحددة للخصائص المرفولوجية للمسكن ذاتي البناء في مدينة بسكرة	125
.1.2	العينة المدروسة	125
.2.2	تحديد معايير الدراسة المرفولوجية للمساكن الفردية ذاتية البناء في بسكرة	125
.3.2	الخصائص المرفولوجية للعينة المدروسة	127
.1.3.2	نتـــــــــــائج	127
.1.3.2.1	الوصف النوعي للنتائج	127
.2.3.2.1	الوصف الكمي للنتائج	129
.1.2.3.2.1	النواة	129
.2.2.3.2.1	الطبقات	129
.3.2.3.2.1	الغلاف	132
.2.3.2	خلاصة	133
	الخاتمة	135
	الفصل السابع: أخذ القياسات (المحيط الفيزيائي الداخلي)	
	مقدمة	136
.1	سير عملية أخذ القياسات	136
.2	العينة المدروسة	139
.1.2	قواعد اختيار العينة	139
.2.2	وصف البدائل المدروسة	141
.1.2.2	البديلةH01	141

.2.2.2	البديلةH02	142
.3.2.2	البديلةH03	143
.4.2.2	البديلةH04	144
.5.2.2	البديلةH05	145
.6.2.2	البديلةH06	146
.7.2.2	البديلةH07	146
.8.2.2	البديلةH08	148
.3	توزيع درجة الحرارة في المسكن	149
.1.3	عرض النتائج	149
.1.1.3	البديلةH01	149
.2.1.3	البديلةH02	149
.3.1.3	البديلةH03	150
.4.1.3	البديلةH04	151
.5.1.3	البديلةH05	151
.6.1.3	البديلةH06	153
.7.1.3	البديلةH07	153
.8.1.3	البديلةH08	154
.2.3	خلاصة و تحليل نتائج قياسات درجة حرارة الهواء	155
.1.2.3	المبدأ الذي يخضع له توزيع درجة الحرارة في المسكن	155
.1.1.2.3	عامل نمط الولوج إلى المسكن (Mode d’accessibilité)	156
.2.1.2.3	عامل الجيرة	156
.3.1.2.3	عامل اتجاه المبني	156
.4.1.2.3	عامل عدد الطبقات	157
.5.1.2.3	عامل خصائص النواة	158
.6.1.2.3	العوامل غير المرفولوجية	160
.4	توزيع نسبة الرطوبة	160
.1.4	عرض النتائج	160
.1.1.4	البديلةH01	160
.2.1.4	البديلةH02	161
.3.1.4	البديلةH03	161
.4.1.4	البديلةH04	162
.5.1.4	البديلةH05	163
.6.1.4	البديلةH06	163
.7.1.4	البديلةH07	164
.8.1.4	البديلةH08	165
.2.4	خلاصة و تحليل دراسة قياسات معدل الرطوبة	165
.1.2.4	العوامل المرفولوجية	165
.2.2.4	العوامل غير المرفولوجية	166
.5	درجة حرارة المساحات	168
.1.5	عرض النتائج	168

.1.1.5	البديلةH01	168
.2.1.5	البديلةH02	169
.3.1.5	البديلةH03	169
.4.1.5	البديلةH04	170
.5.1.5	البديلةH05	171
.6.1.5	البديلةH06	171
.7.1.5	البديلةH07	172
.8.1.5	البديلةH08	173
.2.5	خلاصة وتحليل دراسة قياسات درجة حرارة مساحات الجدران	174
.1.2.5	نوع الغلاف الخارجي	174
.2.2.5	تأثير عامل الجيرة	175
.3.2.5	تأثير خصائص النواة	176
.4.2.5	تأثير اتجاه المبنى	177
.3.5	منطق تغيرات درجة حرارة المساحات على المحور العمودي	178
.6	المقارنة بين مختلف المتغيرات الفيزيائية الثلاثة(حرارة الهواء،الرطوبة النسبية ،حرارة المساحات)	182
	الخاتمة	184

الفصل الثامن: منهج البحث الميداني(تقييمات مستعملي المسكن)

	مقدمة	186
.1	خصائص العينة المدروسة	186
.1.1	أسس اختيار العينة	186
.2.1	خصائص العينة	187
.2	التوزيع الحراري للطبقات	191
.1.2	مبدأ التطبّق الأفقي(Stratification horizontale)	191
.1.1.2	التقييم الحراري للطبقات	191
.1.1.1.2	عرض النتائج	192
.1.1.1.1.2	الفناء الأمامي(véranda)	192
.2.1.1.1.2	المدخل"Entrée"	192
.3.1.1.1.2	01 المجال النفعي (Espace utile 01)	193
.4.1.1.1.2	النواة (Noyau)	193
.5.1.1.1.2	المجال نفعي 02	193
.6.1.1.1.2	الفناء الخلفي	195
.2.1.1.2	تحليل و تفسير	195
.2.1.2	الأثر المرفولوجي أو الأثر الاصطناعي (للتكيف). على تقييم حرارة المجالات؟	198
.1.2.1.2	عرض النتائج	198
.2.2.1.2	خلاصة	200
.2.2	مبداالتطبّق العمودي(stratification verticale)	201
.1.2.2	عرض النتائج	201
.2.2.2	خلاصة	203
.3	سير الأنشطة المنزلية غير مختلف طبقات المسكن	205
.1.3	عرض النتائج	205

.1.1.3	الأنشطة المنزلية اليومية	205
.2.1.3	الأنشطة المنزلية غير اليومية	206
.3.1.3	الراحة والنوم	207
.4.1.3	تناول الغداء و العشاء	207
.5.1.3	الاجتماعات العائلية	208
.2.3	العوامل المهيكلة لتوزيع الأنشطة	209
.1.2.3	عوامل نفعية(Facteurs d'utilité)	209
.2.2.3	عوامل مرفولوجية(Facteurs morphologique)	210
4.	مرفولوجية المسكن و تدرج طبقاته الحرارية	211
.1.4	الطبقات الأفقية و نسق توزيع الحرارة بها	211
.1.1.4	مرفولوجية المسكن	211
.2.1.4	العلاقة بين مرفولوجية المسكن ونسق توزع الحرارة في مختلف طبقاته	214
.1.2.1.4	في فترة الصيف	214
.2.2.1.4	في الفترة الشتوية	214
.3.2.1.4	خلال فترة الربيع	216
.4.2.1.4	خلال الخريف	216
.3.1.4	الخلاصة	218
.2.4	الطبقات العمودية وتصنيفها الحراري	220
	الخاتمة	223
	الفصل التاسع : المحاكاة (التقييم الكمي)	
	مقدمة	226
1.	بناء النماذج	226
.1.1	نطاق الدراسة	226
.2.1	الأهداف	227
.3.1	أبعاد و مكونات النموذج المبسط لمسكن	229
.4.1	شبكة النماذج	230
2.	سير المحاكاة "Déroulement de simulation"	234
.1.3	توزيع مستويات الحرارة على مستوى كل نموذج	235
.1.3	عرض النتائج	235
.1.1.3	النموذج (IA)	235
.2.1.3	النموذج (IB)	235
.3.1.3	النموذج (IC)	236
.4.1.3	النموذج (IIA)	237
.5.1.3	النموذج (IIB)	237
.6.1.3	النموذج (IIC))	238
.7.1.3	النموذج (IIIA)	239
.8.1.3	النموذج (IIIB)	239
.9.1.3	النموذج (IIIC))	240
.10.1.3	النموذج (IVA)	241
.11.1.3	النموذج (IVB)	242

12.1.3.	النموذج IVC))	242
2.3.	خلاصة	243
4.	مقارنة و تصنيف مختلف النماذج	245
1.4.	مقارنة المتوسط اليومي لكل طبقة	245
2.4.	مقارنة المتوسط اليومي لكل النماذج	249
5.	اثر نوع الغلاف على الطبقات المرفولوجية	251
1.5.	مكونات الغلافين	251
2.5.	عرض النتائج	252
3.5.	خلاصة	253
	الخاتمة	255
	الخاتمة العامة	
1.	مقدمة	257
2.	حدود هذه الدراسة	257
3.	خلاصة عامة	258
4.	خلاصة جزئية	258
5.	توصيات	260
6.	محاور لدراسات مستقبلية	261
7.	الخاتمة	262
	قائمة المراجع	264
	الملاحق	
	الملحق(ا): توزيع مساكن عينة التحليل المورفولوجي	270
	الملحق(ب): توزيع مساكن عينة التحليل المورفولوجي	271
	الملحق(ج): توزيع مساكن عينة الاستجواب	272
	الملحق(د): الاستجواب	273

قائمة الأشكال

رقم الشكل	قائمة الأشكال	الصفحة
	الفصل الأول: الجانب المعماري للنواة و الغلاف الخارجي	
الشكل I .01	درجة تعيين المجال	8
الشكل I .02	تعيين مجال بحدود علوية	8
الشكل I .03	الأنوية الطاردة و الجاذبة	8
الشكل I .04	الانوية الجاذبة نحو المركز	9
الشكل I .05	عمود يمثل عنصر خطي طارد من النواة	10
الشكل I .06	قاعة جلوس مزودة بموقد تمثل مجال طارد من المركز	10
الشكل I .07	مجموعة من الجدران تمثل انويه طاردة من النواة	10
الشكل I .08	المركزية الطبولوجية	11
الشكل I .09	المركزية الهندسية	11
الشكل I .10	مركزية الأبعاد	11
الشكل I .11	مختلف أنواع النواة	12
الشكل I .12	مختلف أنواع النواة	12
الشكل I .13	مجالات محددة بواسطة الهيكلة	12
الشكل I .14	المخطط الحر	12
الشكل I .15	مخطط محدد بأبعاد المجالات	13
الشكل I .16	التنظيم الفراغي المتكتل	15
الشكل I .17	التنظيم الفراغي المركزي	15
الشكل I .18	مخطط حر	16
الشكل I .19	التنظيم الفراغي الخطي	16
الشكل I .20	التنظيم الفراغي الشعاعي	17
الشكل I .21	التنظيم الفراغي النسيجي	17
الشكل I .22	الغلاف الفردي	18
الشكل I .23	غلاف مكون من مجموعة مجالات	19
الشكل I .24	تقارب مجموعة من المباني مشكلة ساحة	19
الشكل I .25	الفصل عن الأرض بواسطة أعمدة رافعة	20

الشكل I .26	الربط بالأرض بواسطة أقواس	20
الشكل I .27	معالجة قمة المبنى بعناصر ديكور	20
الشكل I .28	معالجة قمة المبنى بأسقف	20
الشكل I .29	معالجة زوايا ببروز هيكلة	21
الشكل I .30	معالجة زوايا بأحجام	21
الشكل I .31	هيكلة محددة لشكل السقف	21
الشكل I .32	هيكلة من نوع جدران حاملة	21
الشكل I .33	مقطع يوضح مكونات النافذة	22
الشكل I .34	عناصر صرف مياه الأمطار مدمجة في الغلاف	23
الشكل I .35	انثناءات على مستوى الواجهة	23
الشكل I .36	التلاعب بالأحجام أعطى شكلا ثريا	24
الشكل I .37	تحولات بالزيادة	24
الشكل I .38	تحولات بالإنقاص	24
الشكل I .39	الأشكال البسيطة	25
الشكل I .40-41	تتابع المجالات من النواة إلى الغلاف	26
الشكل I .42	العلاقة بين الغلاف و النواة	26
الشكل I .43-44	انقطاع بين النواة و الغلاف	26
الشكل I .45-46-47	أشكال و وظائف الطبقة المحيطية	27
الشكل I .48	توافق شكلي النواة و الغلاف	27

الفصل الثاني: الجانب الحراري لكل من النواة والغلاف الخارجي

الشكل II .01	معايير تعريف مجال حراري	32
الشكل II .02	الموضع المركزي للمدفئة التقليدية في وسط المسكن	33
الشكل II .03	مختلف أشكال المجالات المحيطة بفناء داخلي	34
الشكل II .04	تأثير أبعاد الفناء الداخلي على التشميس	34
الشكل II .05	شغل مركز المبنى بغطاء نباتي	35
الشكل II .06	تأثير شكل المبنى على المردود الحراري للغلاف	37
الشكل II .07	معامل الشكل لعدد من التراكيب	37

الشكل II .08	تأثير حجم المبنى على مردوده الحراري	37
الشكل II .09	اثر طريقة تجميع مختلف وحدات المبنى على مردوده الحراري	38
الشكل II .10	اثر الكتلة الحرارية على تغيرات درجة الحرارة	39
الشكل II .11	وقت تأخير الحرارة المناسب لكل اتجاه	40
الشكل II .12	اثر معالجة المساحات على نسبة الظلال الواقعة عليها	41
الشكل II .13-14	مختلف أنواع كاسرات الشمس	42
الشكل II .15	المشربية	43
الشكل II .16	تأثير اتجاه المبنى و كذا ميل مساحاته على مردوده الحراري	44
الشكل II .19	استعمال مجالات وسطى لحماية المبنى	45
الشكل II .20	الغلاف المزدوج	45
الشكل II .21-22	استعمال مختلف المجالات لحماية المبنى	46
الشكل II .23-24	استعمال مجالات انتقال لوقاية المبنى	46
الشكل II .25	الوضعية الجبهية الغلاف و مركزية النواة	47
الشكل II .26	استغلال المركز الطبولوجي لكل من النواة و الغلاف الخارجي في كل من فترتي الشتاء و الصيف	48

الفصل الثالث: بناء النموذج المفاهيمي

الشكل III .01	البداية و النهاية المرفولوجية	52
الشكل III .02	النواة الطاردة و النواة الجاذبة	53
الشكل III .03	درجة تعيين النواة الطاردة	54
الشكل III .04	مستوى تعيين النواة الجاذبة	54
الشكل III .05	مركزية النواة	54
الشكل III .06	أشكال النواة	55
الشكل III .07	عدد الأنوية	56
الشكل III .08	ختلاف عدد الطبقات من اتجاه لأخر	57
الشكل III .09	عدد الطبقات العمودية	58
الشكل III .10	المحورية العمودية	58
الشكل III .11	العلاقة بين حركتي النواة و الغلاف	58

الشكل II .12	الطبقة المحيطية في الاتجاه الأفقي	59
الشكل III .13	الطبقة المحيطية العمودية	59
الشكل III .14	أنواع التحصيصات	61
الشكل III .15	عدد الواجهات الحرة	61
الشكل III .16	الشكل العام للغلاف	64
الشكل III .17	تثبيت اتجاهات النموذج المفاهيمي	65
الشكل III .18	مكونات النموذج المفاهيمي من النواة الى الغلاف	65
الشكل III .19	المكونات العمودية للنموذج المفاهيمي	66
	الفصل الرابع :المقاربة المنهجية	
الشكل IV .01	توالي الطبقات من النواة إلى الغلاف	71
الشكل IV .02	كيفية تحديد عدد الطبقات المرفولوجية في تركيبة معمارية	72
الشكل IV .03	فيلا الشلالات للمهندس المعماري Wright .F.-L	73
الشكل IV .04	مثال توضيحي لطريقة تمثيل مختلف الطبقات الطابق الأول لفيلا الشلالات	74
الشكل IV .05	خطوات تمثيل الهيكل المورفولوجي لمخطط فيلا الشلالات	75
الشكل IV .06	مثال توضيحي لطريقة تمثيل مختلف الطبقات الطابق الثاني لفيلا الشلالات	76
الشكل IV .07	مثال توضيحي لطريقة تمثيل مختلف الطبقات الطابق الثالث لفيلا الشلالات	77
الشكل IV .08	تمثيل مختلف الطبقات العمودية لفيلا الشلالات	78
الشكل IV .09	مختلف مراحل وتقنيات البحث و العلاقة بينها	80
الشكل IV .10	جهاز Thermo hygromètre	83
الشكل IV .11	جهاز :température laser Mesureurs de	83
الشكل IV .12	جهاز : Anémomètre	83
الشكل IV .13	إسقاط معطيات درجات الحرارة و الرطوبة على الهيكل المرفولوجي للبدائل	84
الشكل IV .14	تمثيل درجات حرارة مساحات الجدران على طول محور النواة	84
الشكل IV .15	إدخال معطيات النموذج	91
الشكل IV .16	رسم النموذج	92
الشكل IV .17	اختيار مواد بناء عناصر النموذج	92
الشكل IV .18	تحديد معطيات كل مجال	93

الشكل IV .19	تعطيل الخصائص الحرارية للمجالات غير المعنية بالقياس	93
الشكل IV .20	اختيار المعطيات المراد قياسها	94
الشكل IV .21	اختيار الفترة المعنية بالقياس	94
الشكل IV .22	الحصول على النتائج على شكل منحنى و قيم رقمية	95
الشكل IV .23	تعديل أبعاد سلم البيانات	95

الفصل الخامس :تطور المسكن الفردي ذاتي البناء في مدينة بسكرة

الشكلV .01	موقع ولاية بسكرة	100
الشكل V .02	الأحياء التقليدية و المخطط الشطرنجي	104
الشكل V .03	سكن فردي للمعمرين	104
الشكل V .04	سكن عفوي	105
الشكل V .05	سكن تقليدي	105
الشكل V .06	التوسعات العشوائية خلال نهاية الخمسينات	106
الشكل V .07	التوسعات المنظمة في الجهة الغربية	107
الشكل V .08	التوسعات بنظام تجزئة الأراضي	108
الشكل V .09	توزع مختلف أنواع المساكن في مدينة بسكرة	110
الشكل V .10	أشكال التحصيصات	111
الشكل V .11	التنظيم الفراغي لمسكن تقليدي	112
الشكل V .12	التنظيم الفراغي لمسكن الفترة الاستعمارية	113
الشكل V .13	أحياء سكن إعادة الإيواء	114
الشكل V .14	التنظيم الفراغي المحوري	114
الشكل V .15	تنظيم فراغي مركزي مع انفتاح على الخارج	115
الشكل V .16	بناء ذاتي مخطط في حي المجاهدين	116
الشكل V .17	توزيع الأنشطة على الطوابق	116

الفصل السادس: الخصائص المرفولوجية للمسكن الفردي ذاتي البناء في مدينة بسكرة

الشكلVI .01	مسكن جبلي	120
الشكل VI .02	مسكن في وسط غابة	121
الشكل VI .03	مسكن صحراوي	121
الشكل VI .04	(Douglas House) تصميم المهندس الشهير ريشارد مايير	122
الشكل VI .05	مسكن ذوتصميم عربي منزل حلاوة العجمي بمصر من تصميم عبد الوهاب الوكيل و(Folkstone)	123
الشكل VI .06	هيكلة مسار العرض	124
الشكل VI .07	مخطط لمسكن (J.Eble, Logement Tübingen,1985)	124
الشكل VI .08	مخطط اختيار المعايير المحددة للخصائص المرفولوجية	124
الشكل VI .09	المكونات المرفولوجية المعنية بالدراسة	125
الشكل VI .10	المعايير المحددة للخصائص المرفولوجية	126
الشكل VI .11	أنواع الأذنوية	127
الشكل VI .12	الأفنية الأمامي و الخلفي	128
الشكل VI .13	المدخل و السقيفة	128
الشكل VI .14	أعمدة بيانية لنسب أنواع النواة	129
الشكل VI .15	الأعمدة البيانية لعدد الطبقات	130
الشكل VI .16	الأعمدة البيانية لمختلف أنواع مجالات الطبقة المحيطية	130
الشكل VI .17	نموذج لمخطط مسكن فردي ذاتي البناء في مدينة بسكرة	131
الشكل VI .18	الأعمدة البيانية لعدد الطوابق	131
الشكل VI.19	الأعمدة البيانية لنوع الغلاف	132
الشكل VI.20	الأعمدة البيانية لنوع التحصيصة	132
الشكل VI .21	نموذج لواجهات مسكن فردي ذاتي البناء في مدينة بسكرة	133
	الفصل السابع: أخذ القياسات (المحيط الفيزيائي الداخلي)	
الشكلVII .01	أخذ قيم سرعة الهواء	137
الشكل VII .02	أخذ قيم درجة حرارة الهواء و معدلات الرطوبة النسبية	137
الشكل VII .03	أخذ قيم درجة حرارة المساحات (جدران و أرضيات و أسقف)	137
الشكل VII .04	اتجاه البدائل المدروسة و توضعها في التحصيصة	141

الشكل VII .05	لوحة تقنية للبديلة H01 تحوي المخططات ومقطع مع صورة للمدخل	142
الشكل VII .06	لوحة تقنية للبديلة H02 تحوي مخططات ومقطع	143
الشكل VII .07	لوحة تقنية للبديلة H03 تحوي مخطط	144
الشكل VII .08	لوحة تقنية للبديلة H04 تحوي مخططات ومقطع مع صورة للرواق	144
الشكل VII .09	لوحة تقنية للبديلة H05 تحوي مخططات ومقطع	145
الشكل VII .10	لوحة تقنية للبديلة H06 تحوي المخططات	147
الشكل VII .11	لوحة تقنية للبديلة H07 تحوي مخططات ومقطع	147
الشكل VII .12	لوحة تقنية للبديلة H08 تحوي مخططات و مقطع	148
الشكل VII .13	توزيع مستويات الحرارة في البديلة H01 خلال الفترة الصباحية	149
الشكل VII .14	توزيع مستويات الحرارة في البديلة H02 خلال الفترة المسائية	150
الشكل VII .15	توزيع مستويات الحرارة في البديلة H03 خلال الفترة المسائية	151
الشكل VII .16	توزيع مستويات الحرارة في البديلة H04 خلال الفترة المسائية	152
الشكل VII .17	توزيع مستويات الحرارة في البديلة H05 خلال الفترة الصباحية	152
الشكل VII .18	توزيع مستويات الحرارة في البديلة H06 خلال الفترة الصباحية	153
الشكل VII.19	توزيع مستويات الحرارة في البديلة H07 خلال الفترة المسائية	154
الشكل VII.20	توزيع مستويات الحرارة في البديلة H08 خلال الفترة المسائية	155
الشكل VII .21	توزيع مستويات الحرارة في البديلة H08 خلال الفترة المسائية	157
الشكل VII .22	منطق توزيع الحرارة في الاتجاه الرأسي	158
الشكل VII .23	منطق توزيع الحرارة في النواة الخطية و النواة المركزية	159
الشكل VII .24	منطق توزيع الحرارة في النواة المفتوحة و النواة المغلقة	160
الشكل VII .25	توزيع معدلات الرطوبة في البديلة H01	161
الشكل VII .26	توزيع معدلات الرطوبة في البديلة H02	162
الشكل VII .27	توزيع معدلات الرطوبة في البديلة H03	162
الشكل VII .28	توزيع معدلات الرطوبة في البديلة H04	162
الشكل VII.29	توزيع معدلات الرطوبة في البديلة H05	163
الشكل VII.30	توزيع معدلات الرطوبة في البديلة H05	164
الشكل VII .31	توزيع معدلات الرطوبة في البديلة H07	164
الشكل VII .32	توزيع معدلات الرطوبة في مقطع البديلة H08	165

الشكل VII .33	توزيع معدلات الرطوبة في البديلة H08	166
الشكل VII .34	اثر استعمال المدفئة في البديلة H08	167
الشكل VII .35	اثر شغل المجالات في البديلة H07	167
الشكل VII .36	منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشرقي/ الغربي للبديلة H01	168
الشكل VII .37	منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشرقي/ الغربي للبديلة H02	169
الشكل VII .38	منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشرقي/ الغربي للبديلة H03	170
الشكل VII.39	منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشمالي/ الجنوبي للبديلة H04	170
الشكل VII.40	منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشمالي/ الجنوبي للبديلة H05	171
الشكل VII .41	منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشرقي/ الغربي للبديلة H06	172
الشكل VII .42	منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشرقي/ الغربي للبديلة H07	173
الشكل VII .43	منحنى تغيرات درجة حرارة المساحات الأفقية للبديلة H07	173
الشكل VII .44	منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشمالي/ الجنوبي للبديلة H08	174
الشكل VII .45	منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشمالي/ الجنوبي للبديلة H02	175
الشكل VII .46	منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشمالي/ الجنوبي للبديلة H03	176
الشكل VII .47	منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشرقي/ الغربي للبديلة H07	177
الشكل VII .48	منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشمالي/ الجنوبي للبديلة H08	177
الشكل VII .49	منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشمالي/ الجنوبي للبديلة H06 خلال الفترة الصباحية	178
الشكل VII .50	منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشمالي/ الجنوبي للبديلة H06	179
الشكل VII .51	منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور العمودي للبديلة H07	179
الشكل VII.52	منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشرقي/ الغربي للبديلة H08	180

الفصل الثامن: منهج البحث الميداني(تقييمات مستعملي المسكن)

الشكلVIII .01	الخصائص المرفولوجية للعينة،نوع النواة،عدد الطبقات،نوع الطبقة المحيطية	189
الشكل VIII .02	الخصائص المرفولوجية للعينة،نوع الغلاف،عدد الطوابق،نوع التحصيصة	189
الشكل VIII .03	نسب مختلف الخصائص المرفولوجية للعينة	190
الشكل VIII .04	نسب تقييمات درجة حرارة الفناء الأمامي في الفترة الصيفية	192
الشكل VIII .05	نسب تقييمات درجة حرارة المدخل في الفترة الصيفية	192

قائمة الأشكال

الشكل VIII .06	نسب تقييمات درجة حرارة المجال النفعي01 في الفترة الصيفية	193
الشكل VIII .07	نسب تقييمات درجة حرارة النواة في الفترة الصيفية	194
الشكل VIII .08	نسب تقييمات درجة حرارة المجال النفعي02 في الفترة الصيفية	194
الشكل VIII .09	نسب تقييمات درجة حرارة الفناء الخلفي في الفترة الصيفية	195
الشكل VIII .10	نسب تقييمات درجة حرارة الطبقات في الفترة الشتوية	197
الشكل VIII .11	تقييمات درجة حرارة لمختلف طبقات المسكن	198
الشكل VIII .12	المجالات الأكثر برودة خلال الفترة الليلية للصيف	199
الشكل VIII .13	لمجالات الأكثر حرارة خلال الفترة النهارية للصيف	200
الشكل VIII .14	نسب تصنيفات مستويات حرارة الطابق الأرضي خلال الفترة النهارية للصيف	202
الشكل VIII .15	نسب تصنيفات مستويات حرارة الطابق الأول خلال الفترة النهارية للصيف	202
الشكل VIII .16	نسب تصنيفات مستويات حرارة السطح خلال الفترة النهارية للصيف	203
الشكل VIII .17	نسب تصنيفات مستويات حرارة مختلف الطوابق طوال السنة	204
الشكل VIII .18	تدرج مستويات حرارة الطوابق خلال الفصلين الساخن و البارد	204
الشكل VIII.19	مجالات النشطة المنزلية اليومية في الفترة الصيفية	206
الشكل VIII.20	مجالات النشطة المنزلية الغير يومية في الفترة الشتوية	206
الشكل VIII .21	مجالات النوم و الراحة في الفترة الصيفية	207
الشكل VIII .22	مجالات تناول الوجبات خلال الفترة الصيفية	208
الشكل VIII .23	مجالات تناول الوجبات خلال الفترة الشتوية	208
الشكل VIII .24	مجالات الاجتماعات العائلية خلال الفترة الشتوية	209
الشكل VIII .25	هيكلة توزيع الأنشطة في مختلف طبقات المسكن	210
الشكل VIII .26	الخصائص المرفولوجية للنمط الاول للمسكن	212
الشكل VIII .27	الخصائص المرفولوجية للنمط الثاني للمسكن	213
الشكل VIII .28	تمثيل نمطي السكن	213
الشكل VIII.29	تسلسل تقييم مستويات الحرارة عبر طبقات النواة المغلقة	215
الشكل VIII.30	التقييم الحراري للنواة المغلقة خلال الفترة النهارية للشتاء	216
الشكل VIII .31	التقييم الحراري خلال الفترة النهارية لربيع	217
الشكل VIII .32	التقييم الحراري خلال الفترة النهارية للخريف	218
الشكل VIII .33	الخصائص الحرارية للرواق	219

الشكل VIII .34	الطبقات الراسية و تصنيفها الحراري	221
الشكل VIII .35	تمثيل التصنيف الحراري لمختلف مستويات المسكن للفترة الصيفية	222
الشكل VIII .36	اثر عدد الطبقات العمودية على التصنيف الحراري لمختلف طوابق المسكن	222

الفصل التاسع: المحاكاة (التقييم الكمي)

الشكل IX .01	المعطيات المناخية لمدينة بسكرة	227
الشكل IX .02	أبعاد النموذج ذو الفنائين و النواة المركزية	229
الشكل IX .03	النسبة بين ارتفاع المبنى و عرض الطريق	230
الشكل IX .04	منظر المحيط العمراني للنماذج	230
الشكل IX .05	مخطط النموذج A	231
الشكل IX .06	منظر للنموذج AIV	231
الشكل IX .07	منظر للنموذج AIII	231
الشكل IX .08	منظر للنموذج AI	231
الشكل IX .09	منظر للنموذج AII	232
الشكل IX .10	مخطط النموذج AII	232
الشكل IX .11	مخطط النموذج B	232
الشكل IX .12	منظر للنموذج BIV	232
الشكل IX .13	منظر للنموذج BIII	232
الشكل IX .14	منظر للنموذج BI	232
الشكل IX .15	منظر للنموذج BII	233
الشكل IX .16	مخطط النموذج BII	233
الشكل IX .17	مخطط النموذج C	233
الشكل IX .18	منظر للنموذج CIV	233
الشكل IX .19	منظر للنموذج CIII	233
الشكل IX .20	منظر للنموذج CI	233
الشكل IX .21	منظر للنموذج CII	234
الشكل IX .22	مخطط النموذج CII	234
الشكل IX .23	تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (IA)	236

الشكل IX .24	تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (IB)	237
الشكل IX .25	تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (IC)	238
الشكل IX .26	تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (IIA)	238
الشكل IX .27	تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (IIB)	239
الشكل IX .28	تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (IIC)	240
الشكل IX .29	تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (IIIA)	240
الشكل IX .30	تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (IIIB)	241
الشكل IX .31	تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (IIIC)	241
الشكل IX .32	تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (IVA)	242
الشكل IX .33	تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (IVB)	243
الشكل IX .34	تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (IVC)	243
الشكل IX .35	الموقع الطبولوجي لكل من الفناء الأمامي و الخلفي	244
الشكل IX .36	شكل الفناء الأمامي	246
الشكل IX .37	المتوسط اليومي لجميع الطبقات	246
الشكل IX .38	التصنيف الحراري للأنوية	247
الشكل IX .39	منحنيات المتوسط اليومي لطبقات كل نوع من أنواع الأنوية	248
الشكل IX .40	التصنيف الحراري للنماذج	248
الشكل IX .41	تغيرات درجة الحرارة اليومية لجميع النماذج	250
الشكل IX .42	التصنيف الحراري لشبكة النماذج	250
الشكل IX .43	تغيرات درجة الحرارة اليومية لكل من نموذج الغلاف العازل و السميك	252
الشكل IX .44	المتوسط اليومي لدرجة حرارة طبقات كل من نموذج الغلاف العازل و السميك	253
الشكل IX .45	نسق توزيع الحرارة في كل من نموذج الغلاف العازل و السميك	254
الشكل IX .46	اثر نوع الغلاف على النواة و المحيط	254

رقم الجدول	*قائمة الجداول*	الصفحة
	الفصل الثاني: الجانب الحراري لكل من النواة والغلاف الخارجي	
الجدول II .01	تأثير الألوان على الامتصاص الحراري	41
الجدول II .02	تأثير خصائص الزجاج على مردوده الحراري	43
الجدول II .03	المزاوجة بين الغلاف و النواة في مجموعة من الدراسات	49
	الفصل الثالث: بناء النموذج المفاهيمي	
الجدول III .01	الطبقة المحيطية الثانية	63
الجدول III .02	خصائص مواد البناء	64
	الفصل الرابع: المقاربة المنهجية	
الجدول IV .01	تتابع المجالات على طول محور النواة	87
	الفصل السابع: أخذ القياسات (المحيط الفيزيائي الداخلي)	
الجدول VII .01	خصائص البدائل المدروسة	140
الجدول VII .02	مختلف أشكال منحنيات درجة حرارة المساحات و العناصر المؤثرة عليها	181
الجدول VII .03	مقارنة بين نمط توزيع مختلف العناصر الفيزيائية على مجالات البدائل والعوامل المؤثرة عليه	183
	الفصل الثامن: منهج البحث الميداني(تقييمات مستعملي المسكن)	
الجدول VIII .01	تقييمات درجة حرارة الطبقات في الفترة الصيفية	196
الجدول VIII .02	تقييمات درجة حرارة الطبقات في الفترة الشتوية	196
الجدول VIII .03	تقييمات درجة حرارة الطبقات في الفترة الربيعية	197
الجدول VIII .04	سلم تصنيف درجة حرارة الطبقات العمودية	201
الجدول VIII .05	تقييم مستويات الحرارة لمختلف المجالات الخاصة بفترة الصيف	215
الجدول VIII .06	تقييم مستويات الحرارة لمختلف المجالات الخاصة بفترة الشتاء	215
الجدول VIII .07	تقييم مستويات الحرارة لمختلف المجالات الخاصة بفترة الربيع	217
الجدول VIII .08	تقييم مستويات الحرارة لمختلف المجالات الخاصة بفترة الخريف	218
	الفصل التاسع: المحاكاة (التقييم الكمي)	

الجدول IX .01 المعايير المرفولوجية لاختيار النماذج 228
الجدول IX .02 رموز شبكة النماذج 231
الجدول IX .03 خصائص مواد بناء الغلاف السميك 251
الجدول IX .04 خصائص مواد بناء الغلاف العازل 252

جدول المصطلحات

المصطلح باللغة الفرنسية	المصطلح باللغة العربية
Analyse des Correspondances Multiples	تحليل الإرسالات المتعددة
Analyse uni variée	تحليل متغير واحد
Atrium	ساحة داخلية
Axiale	محورية
Balcons	الشرفات
Centralité géométrique	مركزية هندسية
Centralité topologique	مركزية طبولوجية
Centré	مركزي
Coefficient de la forme	معامل الشكل
Coefficient de porosité	معامل المسامية
Compacte	متراص
Composé	مركب
Compositions architecturales	التركيبات المعمارية
Convection thermique	الحمل الحراري
Couloire	رواق
Couloire avec Rawzna	رواق بروزنة
Couloire fermé	رواق مغلق
Cour arrière	فناء خلفي

Cour intérieure	فناء داخلي
Creux	تجويف
Déroulement de simulation	سير المحاكاة
Désirable	مرغوب
Double enveloppe	الغلاف الثنائي
Échantillonnage stratifié	معاينة طبقية
Eléments d'identification des compositions architecturales	العناصر المحددة لهوية التراكيب المعمارية
Enquête	البحث الميداني
Enveloppe élémentaire	غلاف فردي
Espaces intermédiaires	المجالات الوسطى
Enveloppe légère	غلاف خفيف
Enveloppe massive	غلاف سميك
Enveloppe spatiale	الغلاف المجالي
Enveloppe servante	الغلاف الحاوي
Espace de la structure	مجال الهيكلة
Espace tampon	المجالات الواقية
Espace utile 01	المجال النفعي 01
Façade épaisse	الواجهة السميكة
Facteur thermique	عامل حراري

Facteurs d’utilité	عوامل نفعية
Facteurs morphologique	عوامل مرفولوجية
Frontale	جبهي
Galerie	ممر
Habitat de recasement	سكنات الإيواء
Hall avec Rawzna	بهو بروزنة
Hall fermé	بهو مغلق
Humidité relative	الرطوبة النسبية
Ilots	جزيرات
Inertie thermique	الكتلة الحرارية
Iwan	الإيوان
Limite administrative	حد إداري
Limites	حدود
Limites libres	الحدود الحرة
Linéaire	خطي
Lotissements	تجزئة الأراضي
Méthode d’enquête	منهج البحث الميداني
Méthode expérimental	المنهج التجريبي
Mode d’accessibilité	نمط الولوج

Modélisation d’habitat	نموذج مبسط لمسكن
Nomadisme	الترحال
Nombre des strates	عدد الطبقات
Non axiale	غير محورية
Non concerné	غير معني
Noyau centré	نواة مركزية
Noyau centrifuge	النواة الطاردة من المركز
Noyau centripète	النواة الجاذبة إلي المركز
Noyau linéaire	نواة خطي
Organisation spatiale interne	التنظيم الفراغي الداخلي
Orientations cardinales	اتجاهات الأربعة الأساسية
Panneaux solaires	الصفائح الشمسية
Parcelle	التحصيصة
Parcelle d’angle	تحصيصة زاوية
Parcelle de rive	التخصصية وحيدة الضفة
Parcelle noyau	التحصيصة النواة
Parcelle traversant	تحصيصة عرضية
Patio	فناء داخلي
Plancher	أرضية

Poids morphologique du noyau	الثقل المرفولوجي للنواة
Principes de conception	مبادئ التصميم
Prospectives	الاستشرافية
Questionnaire	الاستجواب
Rapport au ciel	عناصر الربط بالسماء
Rapport au sol	عناصر الربط بالأرض
Recherche documentaire	البحث الوثائقي (المستندي)
Relevé architectural	الرفع المعماري
Rupture	الانقطاع
Salon à coupole	قاعة استقبال بقبة
Sas	مدخل
Serre	بيت زجاجي /دفيئة
Simulation	المحاكاة
Strate intermédiaire	الطبقة الوسطى
Stratification horizontale	مبدأ التطبق الأفقي
Stratification verticale	التطبق العمودي
Support géométrique	السند الهندسي
Température d’air ambiant	درجة حرارة الهواء
Température de surfaces	درجة حرارة المساحات

Temps de déphasage	وقت التأخير
Tendance convergente	نزعة التقارب
Tendance de divergente	نزعة التباعد
Terrasses	الأسطح
Transformations dimensionnelles	تحولات بعدية
Transformations par l'addition	تحولات بالزيادة
Transformations par soustraction	تحولات بالإنقاص
Très chaud	جد حار
Très froid	جد بارد
Triangularité	التثليث المنهجي
Type de noyau	نوع النواة
Type de strate périphérique	نوع الطبقة المحيطية
Variantes	بدائل
Véranda	فناء أمامي
Vitesse de l'aire	سرعة الهواء

مقدمة

1. الجانب الحراري للمبنى كانشغال حساس على جميع الأصعدة:

إن الحديث عن مشكلة الطاقة واستهلاكها لم يكن واردا قبل أزمة البترول العالمية (1973)، بل كانت المجتمعات المتقدمة تعبث بموارد الطبيعة بطريقة غير عقلانية(2006,Courgey) فارتفاع استهلاك الفرد في المجتمعات المتقدمة لجميع أنواع الطاقة بلغة الأرقام مهول.و يترجم ذلك بكون ربع البشرية تستهلك ما يقارب 80% من المنتجات الاقتصادية، حيث يفوق استهلاك الفرد الواحد في الغرب للمياه من 20 إلى 30 مرة استهلاك الفرد في المجتمعات النامية (2002,Lefèvre). بالمقابل هذه الدول المتقدمة مسؤولة عن 64 % من التلوث على الأرض بسبب الأنشطة المختلفة (زراعة صناعة، بناء ...).

لكن الأزمة البترولية التي ضربت الاقتصاد العالمي هي التي جعلت العالم يستفيق إلى أن كوكبنا في خطر. و إلى أن موارده منتهية لا محالة. حيث أن مؤشرات الأخطار التي تحيط بكوكب الأرض كثيرة وجلية. فنذكر منها ارتفاع درجة حرارة الكوكب بسبب ظاهرة الاحتباس الحراري. ويعود ذلك لارتفاع نسب غاز ثاني الكربون في الجو (2002,Lefèvre). كما أن تبعات هذا الارتفاع في درجة الحرارة كثيرة منها: ذوبان قطع ثلجية ضخمة وانفصالها عن القطبين والتي تتسبب في ارتفاع منسوب مياه البحار، انتشار النفايات وجميع أنواع التلوث (الماء ،الهواء، البحر) و التي أدت إلى انخفاض التنوع البيئي.

إن هذه الأخطار جعلت المجتمع المدني وكذلك الحكومات تتحرك لاستدراك الوضع وذلك عن طريق سلسلة من المؤتمرات الدولية. كانت البداية من أول مؤتمر عالمي حول البيئة في ستوكهولم 1972. مرورا بتقرير Bruntland و الذي اقترح لأول مرة مفهوم التنمية المستدامة (Développement durable)، والذي عرف على أنه عبارة عن تنمية اجتماعية اقتصادية و

تستجيب إلى حاجات الحاضر مع المحافظة على موارد الأجيال المقبلة (1998,Lavigne). و كان أبرز هذه المؤتمرات مؤتمر ريودي جانيرو (Rio de Janeiro). حيث هدف للخروج بتوصيات و استراتجيات مستقبلية لترشيد استهلاك الطاقة، واستغلال الطاقة المتجددة و المحافظة على البيئة. و قد برز أن قطاع البناء معني بهذه التنمية ككل القطاعات.

إن الاستراتيجيات الرئيسية للمبنى المستدام (Bâtiment durable) هو الحفاظ على محيط المبنى وكذلك الحفاظ على الطاقة بترشيد استهلاكها ،واستغلال الطاقة الطبيعية ،ونقصد هنا بالطاقة: الغاز المستعمل في التدفئة و استهلاك الكهرباء لشتى الأغراض. لذلك فإن تحدي المعماري الايكولوجي يكمن في تطوير الجانب الحراري لتركيبته المعمارية منذ الخطوات الأولى للتصميم إلى أخر خطوات الانجاز. لكن تجدر الإشارة هنا أن السعي لتكييف العمارة مع البيئة، ليس بالجديد فالعمارة التقليدية في كل أنحاء العالم، أعطتنا درسا في الحلول الناجعة للتأقلم مع البيئة.

2. دوافع الاهتمام بهذه الدراسة:

إن الجانب الحراري للمجال يدرس على عدة مستويات منها مستوى العمارة وكذا على المستوى العمراني، كما انه قد يأخذ صبغة جمالية كنحت أشكال المباني بأخذ بعين الاعتبار معطيات المحيط الحراري. كما انه يأخذ صبغة اقتصادية :أي البحث عن اقتصاد استهلاك الطاقة الحرارية في المبنى من خلال استغلال الطاقة الطبيعية و ترشيد استهلاك الطاقة في المبنى .

أيضا، هناك جانب دراسة الراحة الحرارية لمستعملي المجال ودراسة التفاصيل التقنية للمباني. إن دراسة وتطوير الجانب الحراري للمبنى يكتسي أهمية بالغة على جميع الأصعدة (سياسة، اقتصاد، بيئة ،العمارة...) وخاصة في منطقة حارة وجافة تمتاز بظروف مناخية قاسية مثل مدينة بسكرة .

من جانب آخر، كثيرا ما ننتقد المباني المعاصرة مقارنة بالمبنى التقليدية حيث إن تطور المجتمع. ونظرته إلى مواد البناء القديمة (الطوب الطيني) أدت إلى استبدالها بمواد جديدة (خرسانة وآجر) وأشكال جديدة غير مكيفة مع معطيات المناخ. لذلك اهتممنا بإثارة موضوعنا هذا بغرض استثمار المعطيات الجديدة وتكييفها بقدر الإمكان مع العامل الحراري لهذه المنطقة، فأتت هذه الخطوة والتي تتمثل في دراسة السلوك الحراري للمسكن .حيث أن هذه الدراسة تمثل المرحلة الأولى للسعي نحو تحسين المردود الحراري للمبنى .

3. السلوك الحراري للمبنى :

نعنى بالسلوك الحراري للمبنى تغيرات ،توزيع الحرارة في مختلف مجالاته ومساحاته (عمودية، أفقية) دون اتخاذ أي مرجعية، بل نكتفي بمقارنات على مستوى كل مبنى أو بين مجموعة من المباني. فنحن سنكتفي بفهم منطق توزيع الحرارة بغض النظر على المردود الحراري للمبنى أو راحة المستعمل.

إن دراستنا هذه تشمل المناطق الحارة و الجافة والمتمثلة في مدينة بسكرة. فهذه المنطقة تمتاز بمناخ قاري حار وجاف صيفا،وبارد شتاءا مع مدى حراري كبير، وندرة في تساقط الأمطار. كما أن هذه المدينة عرفت تعاقب عدة حضارات :النوميدية الرومانية ،الو ندال، إسلامية ، ثم تعرضت -ككل الجزائر- للاستعمار الفرنسي .وقد كان لكل فترة بصمتها على العمارة في هذه المدينة .مما خلق لنا تنوع على مستوى أنماط المساكن.

لقد اخترنا العمارة الشعبية المتمثلة في المساكن الفردية ذاتية البناء، أي المساكن التي قام بتصميمها و بنائها السكان وفقا لحاجاتهم الخاصة. وذلك، لأن هذه المساكن تعكس ثراء وتنوع على مستوى الحلول كما أنها تعكس إرادة سكان هذه المدينة و واقعهم المعيش عن قرب .

4. دراسات حول الجانب الحراري للمبنى :

إن البحث في مجال الأثر المورفولوجي على الجانب الحراري للمبنى جد متقدم وهناك دراسات تهتم بالفاعلية الحرارية لمختلف مكونات الغلاف (جدران سقف أرضيات هيكلة و فتحات...الخ) (2009,Abbaoui , 1990, Lyons, 1990,Eben Saleh) و أخرى تهتم بتأثير الغلاف كحجم على استهلاك الطاقة مثل (1989,Cordier , 2000,Depcker). كما أن المقاربات والتقنيات المستعملة في هذا المجال جد متطورة ولا يمكن حصرها وكذلك الحال بالنسبة لتأثير التنظيم الفراغي الداخلي على السلوك الحراري للمبنى. حيث يتم استغلال مركزية النواة في تحسين المردود الحراري للمسكن على أوجه عدة. ففي العمارة التقليدية للمناطق الباردة يتم اللجوء إلى مركزية المدفئة – ذات مواد بناء كتلية – وتوزيع باقي الأنشطة حولها (1982,Alexandroff). كما تترجم هذه المركزية في العمارة المعاصرة بوضع المدفئة الحديثة في وسط المسكن. وكذلك الحال بالنسبة للمناطق الحارة، فقد تتوضع حديقة خضراء في قلب المنزل لتعديل حرارته (1981, Heschong) و يترجم أيضا مفعول التنظيم الفراغي الداخلي على الجانب الحراري للمبنى من خلال تقسيمات أين يتم توضع المجالات داخل المبنى حسب حاجاته الحرارية. أما من ناحية سلوك المستعمل إزاء تأثير العمال المرفولوجي على حرارة المجال، فان الدراسات أيضا متعددة فظاهرة الترحال في أرجاء المسكن بين الصيف والشتاء و الليل والنهار (Nomadisme) تعكس اختلاف الإحساس الحراري للمستعمل من مجال إلى آخر في نفس المبنى (Lieberd, 2005) لكن الدراسات التي تجمع بين كلا المكونين (غلاف خارجي +نواة) لمعرفة مفعولهما المزدوج على السلوك الحراري للمبنى تأخذ على الأغلب صبغة المقارنة بين مسكن تقليدي الذي يتميز بغلاف سميك ونواة مفتوحة والمسكن المعاصر الذي يتميز نواة خطية الرواق وغلاف خفيف (2009,Venancio,1994,Ben Habib, 1987,Meghezzi ,1987,Yahiaoui). و تأتى

دراستنا هذه لتكميل ما مضى من دراسات حيث نقوم بالمزاوجة بين كل من الغلاف الخارجي للمبنى وكذا نواته لمعرفة تأثيرهما على السلوك الحراري للمسكن. لكن في دراستنا هذه سنركز بشكل كبير على الجانب المرفولوجي بالدرجة الأولى و العلاقة بين هذين المكونين.

5. الأهداف:

إن الجانب المرفولوجي يشكل المادة الأولية للمعماري عند مرحلة التصميم. فالتلاعب بمرفولوجية كل من الغلاف والنواة يفتح لنا شبكة لا منتهية من التراكيب المعمارية. كما أن التمكن من فهم منطق توزيع الحرارة على مستوى هذه التراكيب. يسهل على المعماري استعمال عناصر معتادة في قاموس العمارة المحلية بغرض تحسين المردود الحراري للمسكن كما يساعده على إيجاد حلول مرفولوجية أكثر منها تقنية .

لذا تهدف دراستنا إلى الإجابة عن الأسئلة التالية:

- ماهو اثر المزاوجة بين نوع الغلاف الخارجي وخصائص النواة على نمط توزيع الحرارة في المسكن ؟
- ماهو التأثير الذي تمارسه خصائص مختلف الطبقات – التي تفصل النواة عن الغلاف – على توزيع الحرارة بها ؟
- ماهو تأثير خصائص هذه الطبقات على توزيع الأنشطة المنزلية بها ؟وما مدى تطابقهما(الطبقات المرفولوجية و الأنشطة) مع مستويات الحرارة ؟

6. الفرضيات:

انطلاقا من التساؤلات المطروحة نفترض أن:

-نمط توزيع الحرارة في المسكن يتبع نوع الغلاف مهما يكن نوع التنظيم الفراغي الداخلي.

- توزيع الحرارة عبر طبقات المسكن يخضع إلى الخصائص المرفولوجية الخاصة بكل طبقة .

-توزيع النشاطات عبر مجالات المسكن يتبع الجانب الوظيفي للمجال .مهما تكن خصائصه المرفولوجية و الحرارية.

7. هيكلة المذكرة:

تتكون هذه المذكرة من خمسة أجزاء :الجزء الأول يتمثل في الإطار النظري و الذي ينقسم إلى قسمين: أ) القسم الأول عبارة عن بحث في الجانب المعماري لكل من النواة والغلاف الخارجي والعلاقة بينهما، ب) القسم الثاني فيختص في دراسة الجانب الحراري لكل منهما بالإضافة إلى المزاوجة بينهما .أما الجزء الثاني فهو عبارة عن بناء النموذج المفاهيمي . نقوم من خلاله بتجريد العلاقة بين النواة والغلاف الخارجي. ثم الجزء الذي يليه يتمثل في المقاربة المنهجية المتبعة لتحقيق هذه الدراسة. ثم يليها عرض لتطور المسكن في مدينة بسكرة ثم نختم هذا الجزء بدراسة الخصائص المرفولوجية للمسكن الفردي ذاتي البناء . ثم يليه الجزء الرابع (التطبيقي) و الذي بدوره ينقسم إلى ثلاثة أقسام:أ) القسم الأول يمثل التأثير الثنائي لكل من الغلاف و النواة على توزيع الحرارة في المسكن حيث يتم اخذ القياسات في عين المكان(mesures in situ). ب) القسم الثاني فيتمثل في إسقاط كل مكن سير الأنشطة ومستويات الحرارة على طبقات المسكن، حيث يتم اللّجوء في هذه الجزئية إلى تقييمات مستعملي المسكن.ج) أما القسم الثالث فيتعلق باستعمال المحاكاة (La simulation) في الاقتراب من المفعول المشترك لكل من المحيط والنواة على السلوك الحراري للمسكن. وفي الجزء الأخير نستخلص حوصلة هذه الدراسة من خلال خاتمة عامة.

الفصل الأول

مقدمة:

إن من أهم مزايا التركيبية المعمارية هي القراءة المزدوجة من الداخل نحو الخارج أو العكس، أو أن نستعمل مصطلح محتوى و حاوي كما استعمل أرسطو مصطلح **تجويف** (creux) **وحدود** (limites):

«…*un contenant de choses –une sorte de succession d'enveloppes englobantes, depuis ce qui est« à l'intérieur des limites du ciel »jusqu'au plus petit…L'espace est donc nécessairement un creux limité à l'extérieur et rempli à l'intérieur .Il n'y a pas d'espace vide ; tout a sa place, son lieu et son endroit*…» (Von Meiss ,1993, p.113)

و لكن في النهاية هذه المصطلحات تصب في المركبين الأساسية للمشروع المعماري: نواة وغلاف حيث أن التلاعب بين هذين المركبين يعطي شبكة لا متناهية من التراكيب المعمارية (1978, Godivier) ومن أهم ما يحدد الخصائص المرفولوجية لأي تركيبية هو ذلك التأثير المتبادل الذي يمارسه كل منهما على الآخر عبر كامل الطبقات التي تفصل بينهما.

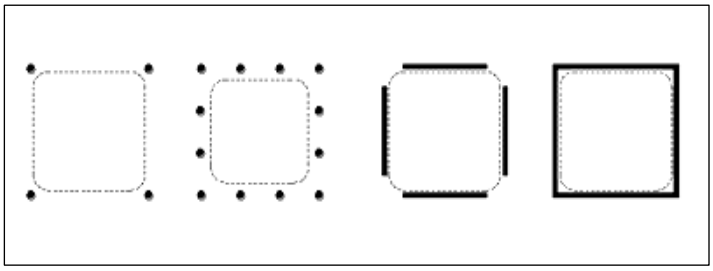
1.الجانب المعماري للنواة:

1.1. تعريف:

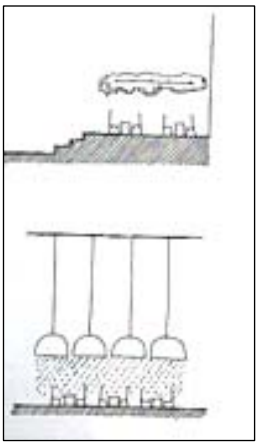
لقد عرف مصطلح النواة في قاموس «petit Larousse» على أنه: «*partie centrale de qqch…*» (Larousse,1989,p.685).

كذلك في العمارة، تمثل نواة أي تركيبة معمارية المجال أو العنصر المركزي فيها. حيث أنه يكفي أن نعين جزءا من مجال بواسطة حدود لكي نخلق هذا المجال و نعطيه خصائصه التي يتميز بها

من شكل و أبعاد و نسب و اتجاه. و كذا وضعية الحدود (تقاربها، تباعدها، انفتاحها، تباعدها،...) لتعرف لنا المجال في حد ذاته (الشكل I .01-02).



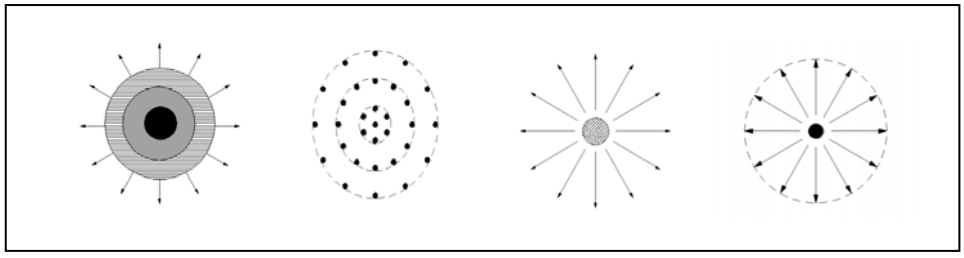
الشكل I .01:درجة تعيين المجال (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل I .02:تعيين مجال بحدود علوية

(المصدر:Donnadieu, 2002)

ولكن ما هو منطق تشكل النواة؟ أو كيف تأخذ النواة خاصيتها المركزية؟ إن الجواب يكمن ببساطة في **نزعة التباعد** (Tendance de divergente) التي تكتسبها النواة (Raynaud,1998) حيث أن كل عنصر يمارس حقل تأثير حوله مشكلا بذلك قطعة من مجال. كذلك يمارس تحديد مجال نفس التأثير ولكن هذه المرة في كلا الجانبين الداخلي و الخارجي. أما توضع مجموعة من المجالات حول مجال فانه يقوى نزعة التباعد عند النواة بحيث تصبح النواة أكثر تميز وأكثر وضوح. اعتمادا على هذا يمكن أن نصنف الأنوية إلى نوعين: أ) الأنوية طاردة من المركز و ب) الأنوية الجاذبة نحو المركز (الشكل I .03).

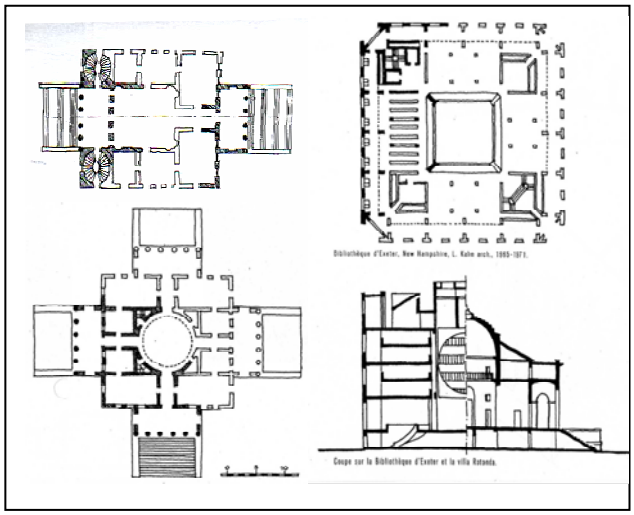


الشكل I .03: الأنوية الطاردة و الجاذبة (المصدر:صاحب المذكرة)

2.1.أنواع الأنوية:

1.2.1. الأنوية الجاذبة إلي المركز (Noyau centripète) :

وهي مجموعة الأنوية الناتجة عن التعيين التام أو الجزئي لحدود النواة بواسطة خطوط أو مساحات. يقوم هذا النوع من الأنوية بهيكلة المجالات التي تحيط به كما أنه يأخذ عدة أشكال، كما أنه يحدد التنظيم الفراغي لجميع المجالات الأخرى و للشكل ككل ويمكن أن نميز هذا النوع من الأنوية بـ: شكله (خطي، مركزي، مركب...الخ)، أبعاده وكذلك طبيعة النشاط الممارس به (نشاطات، حركة أو كلاهما معا) مثل: رواق، بهو، ممر(Galerie)، ساحة داخلية(Atrium) أو فناء داخلي(Patio) وسط الدار، ممشى...الخ (الشكل I .04).

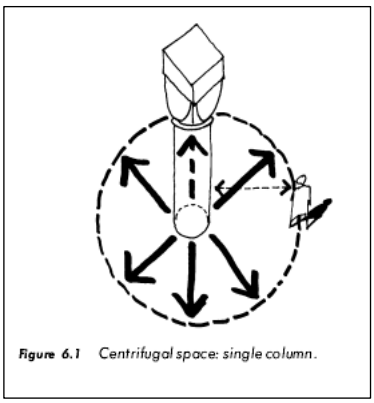


الشكل I .04:الأنوية الجاذبة نحو المركز (المصدر:Donnadieu, 2002)

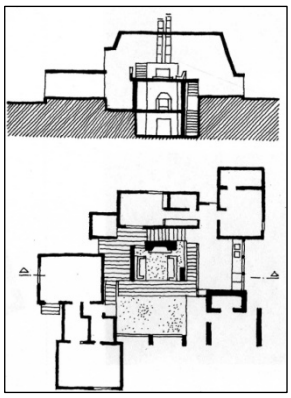
2.2.1. الأنوية الطاردة من المركز(Noyau centrifuge):

إن توضع أي عنصر يخلق حقل تأثير من حوله مشكلا مجالا طاردا حول هذا العنصر. في العمارة، قد تكون هذه النواة الطاردة من المركز عبارة عن جدار أو عمود أو مدفئة أو سلم أو

نافورة ماء أو أي عنصر ديكور. إن المعماري يلجأ عادة إلي استعمال عناصر هيكلة على مستوى النواة بغرض تحرير المجالات حول النواة أو تحرير الواجهة أو قد يستعملها لترجمة تعابير رمزية أو لتجسيد أي فكرة. لكن ما يميز هذا النوع من الأنوية هو كونه يخلق انقطاع بينه و بين الغلاف إذ أنه مميز عن الغلاف و عن ما يحيط به من مجالات أي أن قيمته كنواة أكثر وضوح (الشكل I . 05-06-07).



الشكل I .05: عمود يمثل عنصر خطي طارد من النواة (المصدر: Fawcett, 2003)



الشكل I .06: قاعة جلوس مزودة بموقد تمثل مجال طارد من المركز (المصدر: Donnadieu, 2002)

الشكل I .07:مجموعة من الجدران تمثل انويه طاردة من النواة (المصدر: Raynaud, 1998)

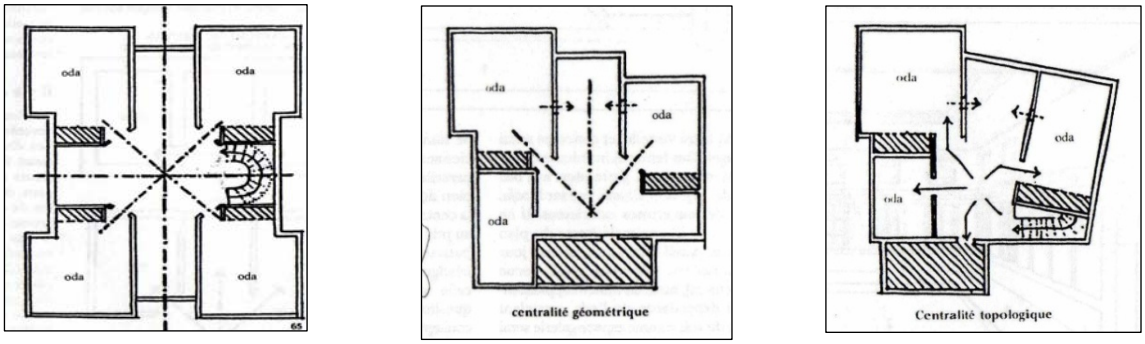
3.1. مميزات النواة:

إن أهم ميزة في النواة هي وضعها المركزي بالنسبة لأي تركيبة معمارية و تأخذ هذه المركزية ثلاثة أوجه (Borie, 1987) :

- مركزية طبولوجية (centralité topologique) : وهي مركزية مستمدة من موضع النواة بالنسبة لمجموع المجالات التي تحيط بها بغض النظر عن الأبعاد (الشكل I .08).

- مركزية هندسية(Centralité géométrique): وهي مركزية مستمدة من محاور النواة حيث أن محورها مركزي (الشكل I .09).

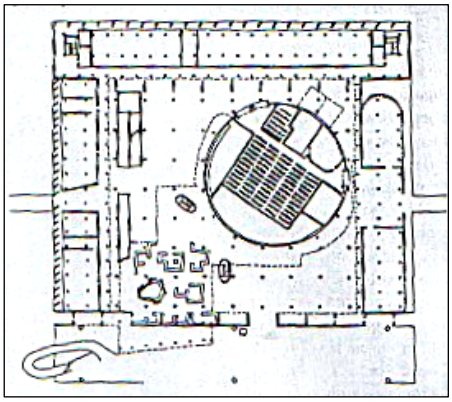
- مركزية الأبعاد(Centralité dimensionnelle): وهي مركزية تحوى خصائص الصنفين السابقين معا غير أن الأبعاد بينها و بين ما يحيط بها متساوية من كل الجهات (الشكلI .10).



الشكل I .08-09-10 : الصور من اليمين إلى اليسار : المركزية الطبولوجية المركزية الهندسية مركزية الأبعاد (المصدر: Borie ,1987)

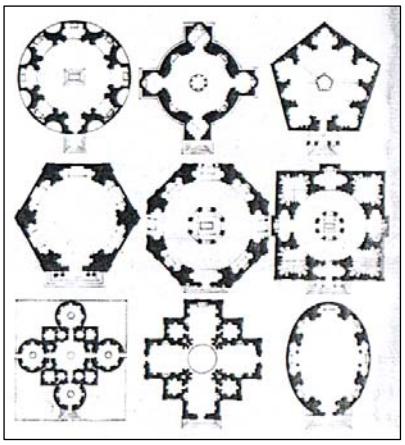
الخاصية الأخرى التي تميز النواة هي شكلها حيث أن النواة قد تأخذ شكل يتبعه الشكل العام للتركيبة المعمارية ككل. كما أنها قد تأخذ شكل يختلف تماما فتبرز النواة كمجال خاص. كما أن النواة قد تتميز بأبعاد خاصة مقارنة بباقي المجالات، إما أن تكون أكبر أو أصغر (الشكل I .11-12).

بعد أن تعرفنا على النواة و خصائصها ننتقل إلي فهم المرجعية الهندسية في تصميم أي تركيبة مرفولوجية. إن المعماري يستعمل كل من الجدران و عناصر الهيكلة (أعمدة، ممر...الخ) و عناصر الديكور و اختلاف المستويات و كل ما يعين له حدودا بغرض خلق دعامة هندسية للمجالات. إن مجموع هذه العناصر تمثل المادة الأولية للمقاربات المجالية المعمارية.



الشكل I .11:مختلف أنواع النواة

(المصدر:Raynaud,1998)



الشكل I .12:مختلف أنواع النواة

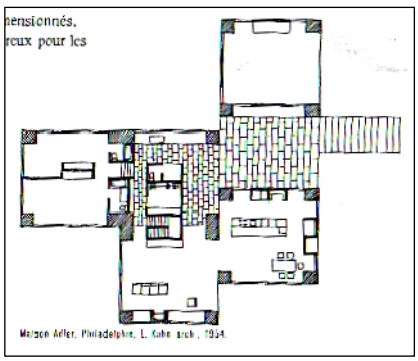
(المصدر:Francis, 1979)

4.1. السند الهندسي للمجال في العمارة(المقاربات المجالية):

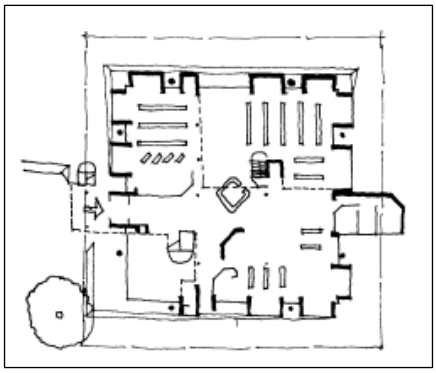
1.4.1. مجال الهيكلة (l'espace de la structure):

في هذه المقاربة، يعود اختيار نوع الهيكلة و أبعادها إلى متطلبات البرنامج منذ البداية، أي أن الهيكلة تؤثر على الاختيارات الأخرى (شكل عام، أبعاد). و تتميز هذه المقاربة بـ:

- الدقة الهندسية
- الدقة في توضيح الفتحات
- مراقبة اتصال المبنى بالأرض و بخط السماء و الزوايا (الشكل I .13).



الشكل I .13 : مجالات محددة بواسطة الهيكلة (المصدر:Von Meiss,1995)



الشكل I .14: المخطط الحر

(المصدر:Von Meiss,1995)

2.4.1. المخطط الحر (Le plan libre) :

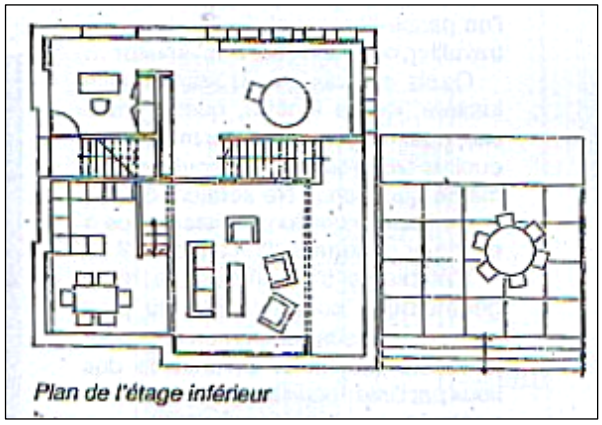
وهي المقاربة الأكثر ثراء حيث أن المعماري يستعمل الجدران وعناصر الهيكلة و عناصر الديكور لتحديد مجالاته، وهي عبارة عن تلاعب بالأشياء لخلق المجالات و لكن هذا التلاعب يتم بطريقة غير عشوائية (الشكل I .14). و تتميز هذه المقاربة بـ:

- انسيابية المجالات.
- واجهات حرة.
- معطيات البرنامج و كذلك متطلبات التركيبة هي العناصر التي تتحكم في خصائص الفتحات.

3.4.1. Raumplan :

في هذه المقاربة المجال هو العنصر المحدد للأبعاد أي مجموعة متتالية من المجالات محددة بجدارتها (الشكل I .15). و تتميز هذه المقاربة بـ:

- أبعاد و ارتفاعات كل مجال ترتبط بوظيفته
- اختيار و دراسة المواد الخاصة بكل مجال على حدا.
- الفتحات تستعمل للإضاءة و للمناظر وليس من أجل التركيبية.
- تتابع المجالات.



الشكل I .15:مخطط محدد بأبعاد المجالات

(المصدر:Von Meiss,1995)

5.1. السند الهندسي للهيكل العام للمجالات:

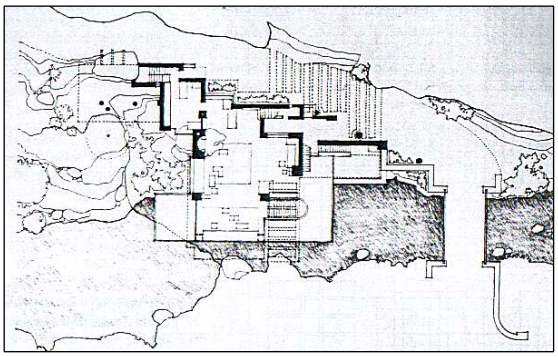
تتوضع مجموعة مجالات أي تركيبة معمارية حول النواة بطرق عدة، حيث أن الشكل و أبعاد و وظيفة النواة تساهم بشكل كبير في تحديد الهيكل العام لأي تركيبة معمارية. و يسمى هذا بالتنظيم الفراغي الداخلي (organisation spatiale interne). و يعرف التنظيم الفراغي الداخلي على أنه طريقة تجميع عناصر نظام ما (مبنى، تخصيص مجالات حرة...الخ) حيث أن هذا التجميع يكون بروابط طبولوجية، هندسية و قياسية(1999,Kouici). لذلك نميز أنواع التنظيم الفراغي التالية: التنظيم المتكتل، التنظيم المركزي، نظام المخطط الحر، التنظيم الخطي، التنظيم الشعاعي، التنظيم الفراغي النسيجي.

1.5.1. التنظيم المتكتل أو على شكل خلية:

تجميع المجالات بالقرب من بعضها البعض حيث أن العلاقة بين المجالات تكون طبولوجية من دون مرجعية هندسية، تمنح هذه الخاصية الاستقلالية لكل مجال في شكله، أبعاده و في اتجاهه. لذلك تعتبر هذه الطريقة الأكثر انسيابية و غالبا ما نتحصل عليها من خلال توسعات و إضافات أي دون أن يكون هناك تخطيط مسبق (الشكل I.16).

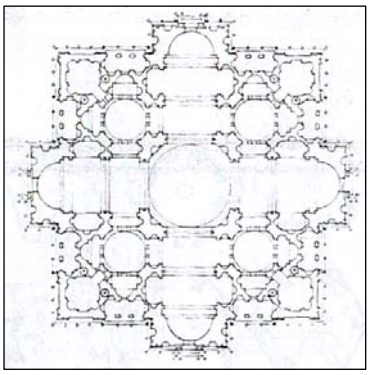
2.5.1. التنظيم الفراغي المركزي:

هو عبارة عن مجموعة مجالات تحيط بمجال مركزي و يتميز هذا النوع من التنظيمات الفراغية بـ: الكثافة، التدرج كما يتميز بانتظام هندسي نسبي (الشكلI.17).



الشكل I .16:التنظيم الفراغي المتكتل

(المصدر: 1979, Francis)



الشكل I .17:التنظيم الفراغي المركزي

(المصدر: 1979, Francis)

3.5.1. نظام المخطط الحر:

يراعى في هذا النوع من التنظيم الفراغي، الولوج إلى المجالات و تواصلها أكثر من توضعها مع بعضها البعض أو إلى حدودها (الشكل I .18). و تتميز بما يلي:

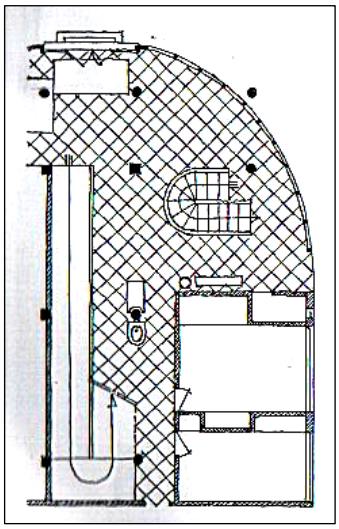
- التقسيمات المجالية يمكن أن تتغير
- تعدد الأشكال.

4.5.1. التنظيم الفراغي الخطي:

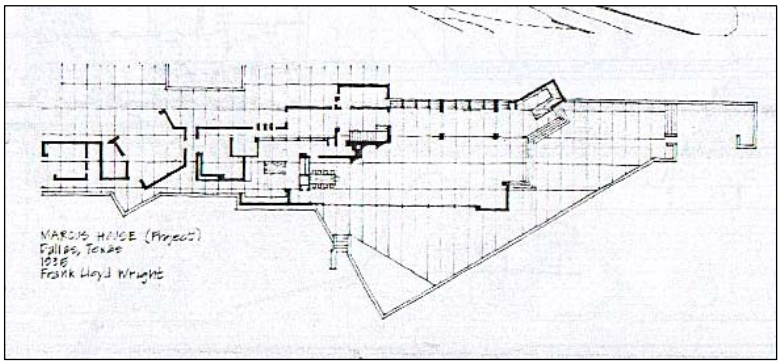
و هو تتابع لمجموعة من المجالات بشكل خطي يجمع بينها مجال خطي حيث أن تجمع المجالات قد يكون خطي و بخطوط منحنية. كما يمكن أن يكون تجمع المجالات متواصل أو متقطع و امتداده قد يكون أفقي أو عمودي حيث أن لها بداية و نهاية و أنوية مفصلية (الشكل I .19).

5.5.1. التنظيم الفراغي الشعاعي :

وهو تجمع العديد من المجالات على شكل سلسلة خطية مشعة حول مجال مركزي له شكل منتظم، و يتميز هذا النوع من التنظيم الفراغي بالتدرج، كما أن المجال المركزي يتحكم في الأجنحة المحيطة به و هذه الأخيرة يمكن أن تتوسع بحسب حاجات الاستعمال (الشكل I .20).



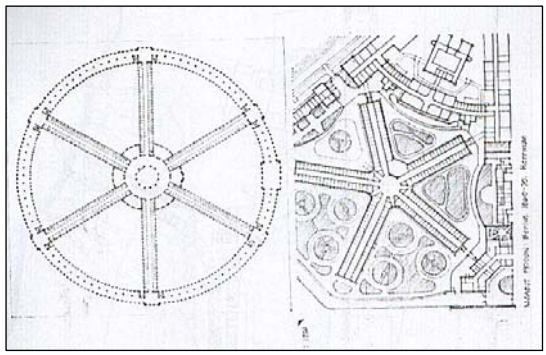
الشكل I .18:مخطط حر (المصدر: Donnadieu, 2002)



الشكل I .19:التنظيم الفراغي الخطي (المصدر: Francis, 1979)

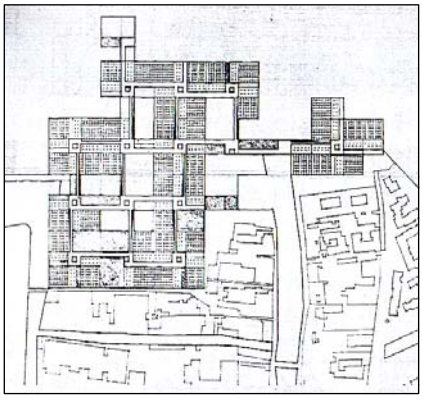
6.5.1. التنظيم الفراغي النسيجي:

هو تجميع مجموعة من المجالات و التي تأخذ شكل شبكة ، حيث أن هذا النوع يعتمد على شبكة تهيكل بوضع المجالات أما هذه الأخيرة فهي عبارة عن وحدات تتوضع على هذه الشبكة (الشكل I21).



الشكل I .20:التنظيم الفراغي الشعاعي

(المصدر: 1979, Francis)



الشكل I .21:التنظيم الفراغي النسيجي

(المصدر: 1979, Francis)

2.الجانب المعماري للغلاف :

1.2. تعريف :

لقد عرف الغلاف بما يلي : « *ce qui sert à envelopper* » (Larousse,1989,p.387) كما يعرف أيضا بـ :

« Couvrir entourer complètement d'un tissu, d'un papier d'une matière quelconque… »
(Larousse, 1989, p.387)

أما عن مفهوم الغلاف في العمارة فانه يمثل مجموعة المساحات الأفقية و العمودية التي تفصل داخل الأجسام عن خارجها مثل الجدران، الأسقف، الأرضيات:

« *Enveloppe d`un volume architectural : ensemble des surfaces de séparation des espaces intérieurs du volume et l`espace extérieur (murs /toiture /coupole…).on dit également peau par analogie a la peau d`un corps qui enrobe le squelette et la chair comme l`enveloppe enrobe l`ossature et toute la construction d`un édifice ».* (Kouici , 1999, p.48)

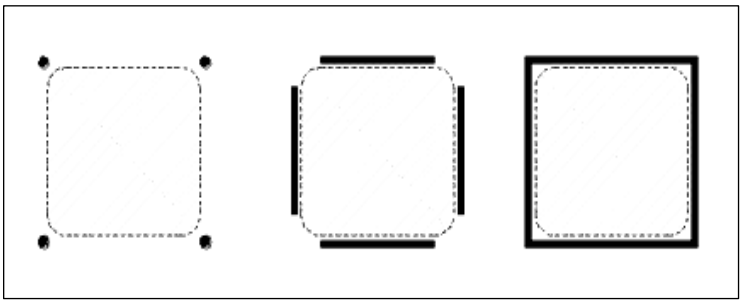
إن الدور الأساسي للغلاف هو الفصل أو الحد أو إنهاء جزء من المجال حيث أحيانا يكون هذا الفصل حسي و أحيانا يكون مجسد، قد يكون الفصل عن النظر و العبور معا أو فصل العبور فقط، فخصائص الغلاف هي التي تحدد العلاقة بين المجالات. الغلاف أيضا يعتبر كمظهر خارجي للمجال أو كحاوي للمجال . حيث أن Raynaud (1998) يعتبره عبارة عن غلاف حاوي يأخذ نزعة التقارب (Tendance convergente).

2.2. أنواع الغلاف:

إن تحديد المجال أو تغليف المجال قد يتم بعناصر خطية أو مساحات كما أنه قد يتم بمجالات متقاربة تحدد مجال معين لذلك يمكن أن نصنف أنواع الغلاف إلى قسمين:

1.2.2. غلاف فردي(Enveloppe élémentaire):

يتكون الغلاف هنا من حدود و زوايا، ومساحات حيث أن درجة تعريف المجال ترتبط بمستوى انفتاح و انغلاق مساحاته (الشكل I .22).

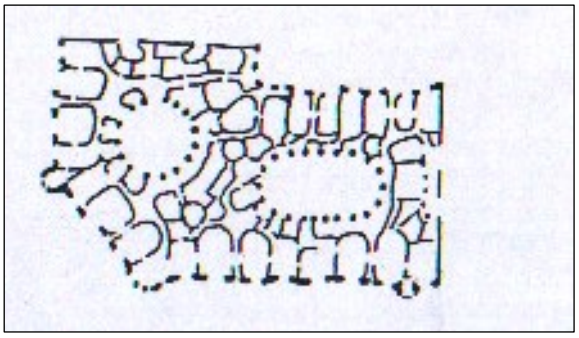


الشكل I .22:الغلاف العنصري (المصدر:صاحب المذكرة)

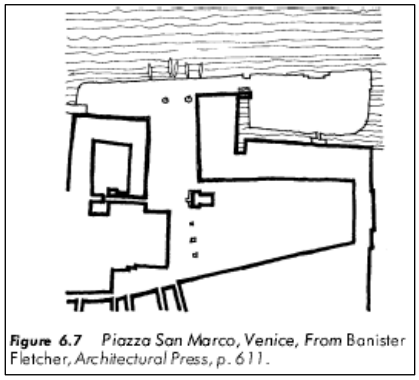
2.2.2. الغلاف المجالي (Enveloppe spatiale):

من الممكن الحصول على مجال من خلال تقارب مجموعة من المجالات، حيث أن الغلاف في هذه الحالة عبارة عن مجالات مستقلة. ففي العمران تقارب مجموعة من المباني يشكل ما يسمى

بالساحات العمومية. أما في العمارة فهذا المفهوم يترجم من خلال تأثير الجوار المباشر على غلاف المبنى حيث انه يساهم في تحديد خصائص المجالات من جهة و من جهة أخرى هذا المفهوم مستغل في العمارة من خلال ما يسمى (Enveloppe servante) (Donnadieu, 2002) حيث أن الغلاف يتمثل في مجموعة من المجالات(الشكل I .23-24).



الشكل I .23: غلاف مكون من مجموعة مجالات (المصدر: Borie, 2006)



الشكل I .24: تقارب مجموعة من المباني مشكلة ساحة (المصدر: Donnadieu, 2002)

3.2. السند الهندسي للغلاف:

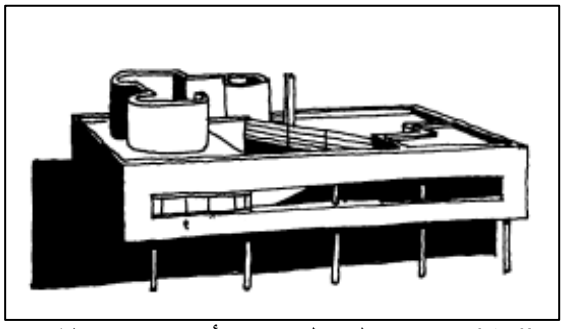
إن المعالجة الهندسية للغلاف تتم على مستويين:أ) المستوى الأول فردي أين يتم دراسة كل عنصر من الغلاف بطريقة مستقلة عن الآخر، ب) المستوى الثاني تتم فيه دراسة الغلاف الخارجي كحجم أو ككتلة واحدة و هذا لفهم تركيبته الهندسية.

3.2 .1. دراسة عناصر الغلاف:

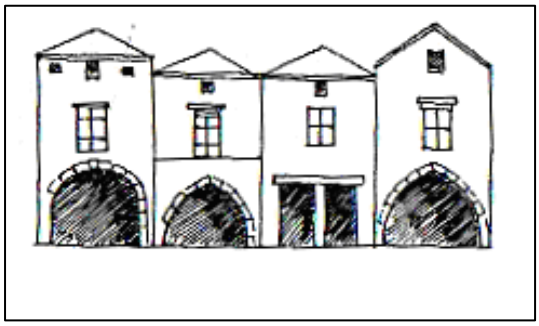
يتم تقسيم عناصر الغلاف إلى أقصى حد ممكن حيث نحصل على العناصر التالية: عناصر الربط بالأرض، عناصر الربط بخط السماء، عناصر الزوايا، الفتحات، الهيكلة و عناصر أخرى مختلفة.

3.2 .1 .1. عناصر الربط بالأرض(Rapport au sol) :

تتم معالجة قاعدة المبنى بمواد خاصة و ذلك لأسباب جمالية (تعابير معمارية أو إعطاء قيمة لقاعدة المبنى...الخ) أو لأغراض تقنية مثل حماية الأساسات أو متطلبات الهيكلة. كما أن هذا الربط قد يتم بعناصر معمارية خاصة (أقواس، سلالم، قواعد... الخ) (الشكل.I 26-25).



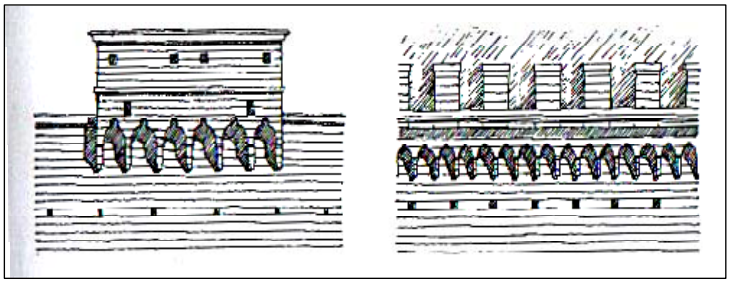
الشكل I .25:الفصل عن الأرض بواسطة أعمدة رافعة (المصدر: Fawcett, 2003)



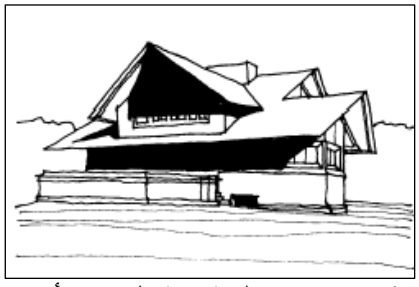
الشكل I .26:الربط بالأرض بواسطة أقواس (المصدر: Donnadieu, 2002)

3.2 .1. 2.عناصر الربط بالسماء (Rapport au ciel) :

وتتم المعالجة الخاصة لقمة المباني بغرض إعطاء تعابير معمارية للمبنى مثل التأفقية، رسم الطيف الذي يفصل المبنى عن السماء أو لأجل أغراض تقنية مثل حماية الجدران من تأثير مياه الأمطار، وقد يكون للسببين معا(الشكل I .27-28).



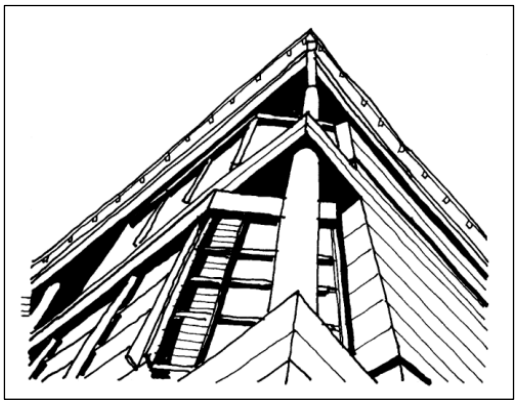
الشكل I .27:معالجة قمة المبنى بعناصر ديكور (المصدر: Donnadieu, 2002)



الشكل I .28:معالجة قمة المبنى بأسقف (المصدر: Fawcett, 2003)

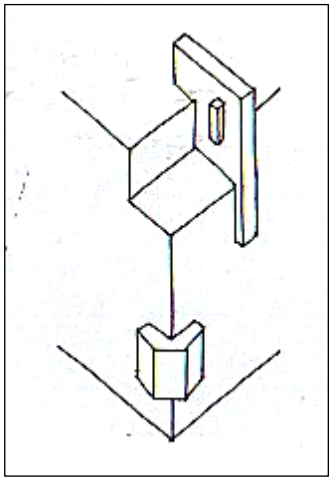
3.2 .1. 3.عناصر معالجة الزوايا:

يعتبر Donnadieu (2002) أن الزوايا هي الموضوع المفضل لدى المعماري لإظهار مختلف تعابيره من خلال معالجة ألوانها، مواد بنائها و إظهار هيكلتها(الشكل I .29-30).



الشكل I .29:معالجة زوايا ببروز هيكلة

(المصدر: Fawcett, 2003)

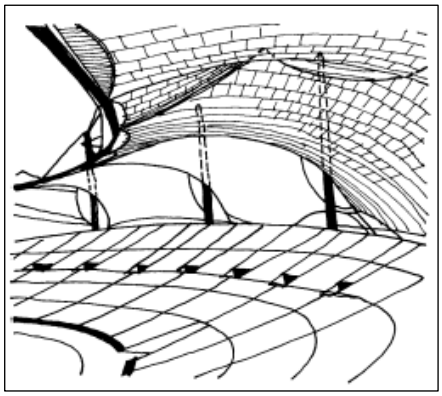


الشكل I .30:معالجة زوايا بأحجام

(المصدر: Donnadieu, 2002)

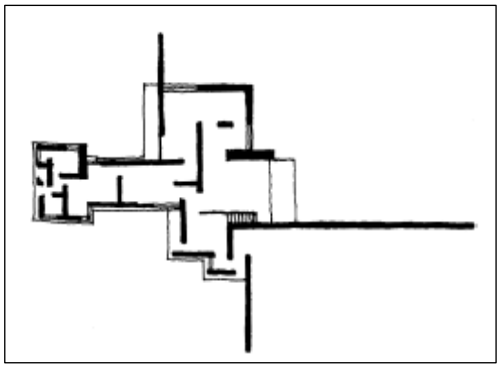
3.2 .1. 4.الهيكلـ ـ ـة:

إن نوع الهيكلة و تقنياتها وكذا المواد المستعملة فيها تُحدد: أ)الشكل العام للمبنى و أبعاده الممكنة و ب) طريقة تجميع الجدران بالهيكلة فمثلا عند استعمال نظام الكمرة و العمود فانه يمكننا أن نخلق انشناءات على الجدران أما في حالة ما إذا كان النظام المستعمل هو نظام الجدار الحامل فانه يفرض علينا تواصل المساحات (الشكل I .31-32).



الشكل I .31: هيكلة محددة لشكل السقف

(المصدر: Fawcett, 2003)



الشكل I .32: هيكلة من نوع جدران حاملة

(المصدر: Fawcett, 2003)

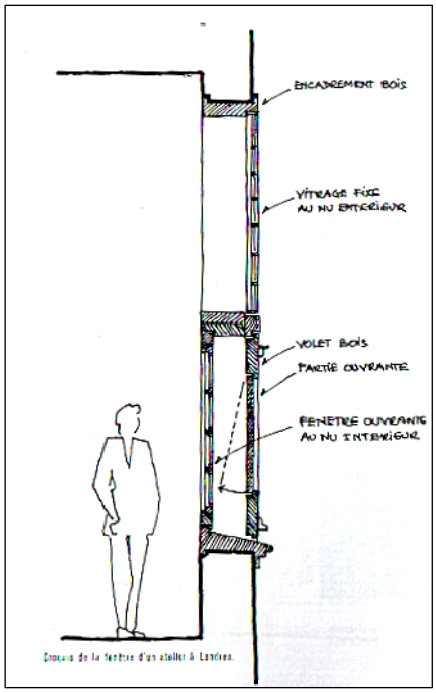
3.2 .1. 5.الفتحـ ـ ـات (أبواب و نوافذ):

إن الفتحات تلعب دورا مزدوجا حيث أنها تستعمل لإظهار/للإخفاء، للانفتاح/للانغلاق و للحماية/التقاط. كما أن هذا الدور يختلف بحسب طبيعة أو وظيفة الممارسة في المجال و التقاليد المتبعة (الشكل I .33). و تتميز الفتحات بمجموعة من الخصائص:

-الأبعاد: حيث أنها تحدد حسب الحاجات الفيزيائية لمستعملي المجال:تشميس، إضاءة، تهوية،.... و حسب طبيعة المجال: مجالات قراءة، مجال نوم، مجال استقبال، غرفة نوم،... و كذلك تختلف باختلاف تقاليد البناء المحلي.

-وضعية الفتحات: تأخذ عدة وضعيات إما في الأسفل أو في الأعلى أو في الوسط وهذا حسب طبيعة المجال (وظيفته، أبعاده...الخ).

-ملحقات الفتحات: مثل كاسرات الشمس، شباك، مشربيات حيث أن هذه الملحقات تتغير حسب المعطيات المناخية، التقاليد المحلية و طبيعة المجال.

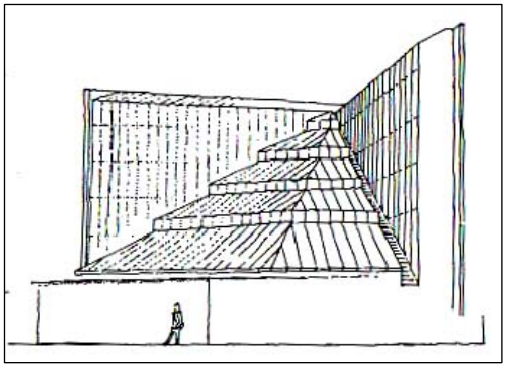


الشكل I .33:مقطع يوضح مكونات النافذة

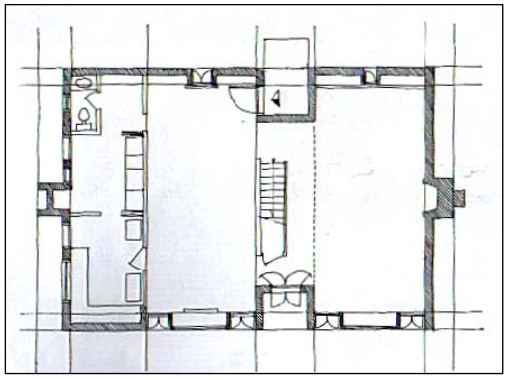
(المصدر:Donnadieu, 2002)

3.2 .1. 6.عناصر أخرى:

مثل انثناءات الغلاف، عناصر صرف مياه الأمطار(الشكل I .34-35) فهي عناصر تقنية ولكنها جمالية أيضا، حيث أنها تأخذ عدة وظائف مثل خزائن، مداخل، مدخنة...الخ.



الشكل I .34:عناصر صرف مياه الأمطار مدمجة في الغلاف (المصدر: Donnadieu, 2002)



الشكل I .35:انثناءات على مستوى الواجهة (المصدر: Donnadieu, 2002)

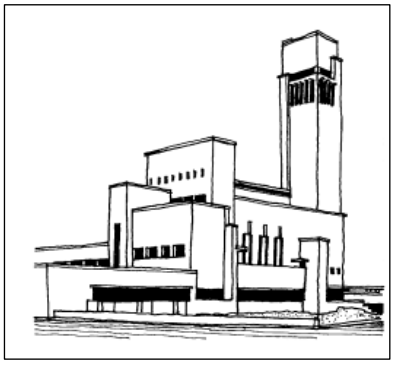
3.2 .2. تحليل الشكل العام للغلاف:

في هذا المستوى تتم دراسة الغلاف كمظهر عام أو بمعنى آخر للحجم، حيث يعرف هذا الأخير على أنه : « *Le volume architectural est l'aspect extérieur de l'enveloppe d'un édifice dont il est la traduction géométrique* » (Kouici, 1999, p.126)

تتميز الأحجام بشكلها، أبعادها، ألوانها و حبكتها(Francis,1979) .كما تأخذ التركيبة المعمارية غالبا شكلا معقدا أي مجموعة من الأشكال البسيطة (مكعب، اسطوانة، كرة...الخ) و يتم التدخل عليها لتحويلها و تعقيدها بحيث أن التحويلات قد تكون: تحولات بعدية، تحولات بالزيادة، تحولات بالإنقاص.

3.2 .1.2. التحولات البعدية (Transformations dimensionnelles):

ويعتمد هذا المبدأ على استعمال نفس الشكل ولكن بأبعاد مختلفة للحصول على تركيبة أكثر ثراء و أكثر تعقيد (الشكل I .36).



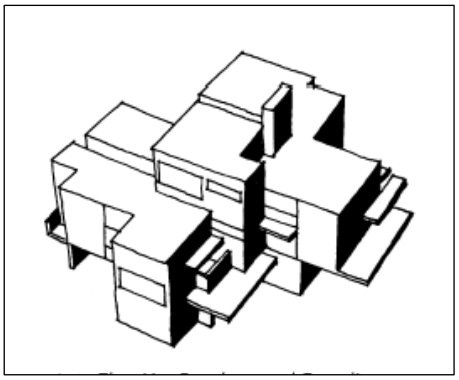
الشكل I .36:التلاعب بالأحجام (المصدر: Fawcett ,2003)

2.3.2 .2. تحولات بالزيادة (Transformations par addition):

وهي عملية إضافة أشكال مختلفة إلى حجم ما حيث غالبا ما تكون هذه الأشكال أقل حجما من الشكل الرئيسي كما أنها قد تشبهه أو تختلف عنه (الشكل I .37).

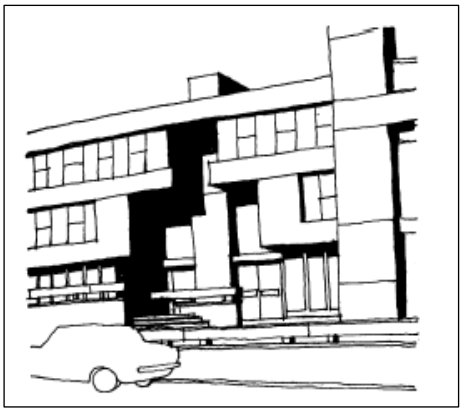
3.2. 3.2. تحولات بالإنقاص (Transformations par soustraction):

وهي عملية إنقاص أحجام صغيرة من حجم رئيسي يكون أكبر منها أو تحت تركيبة بسيطة بهدف جعلها أكثر ثراء. (الشكل I .38).



الشكل I .37:تحولات بالزيادة

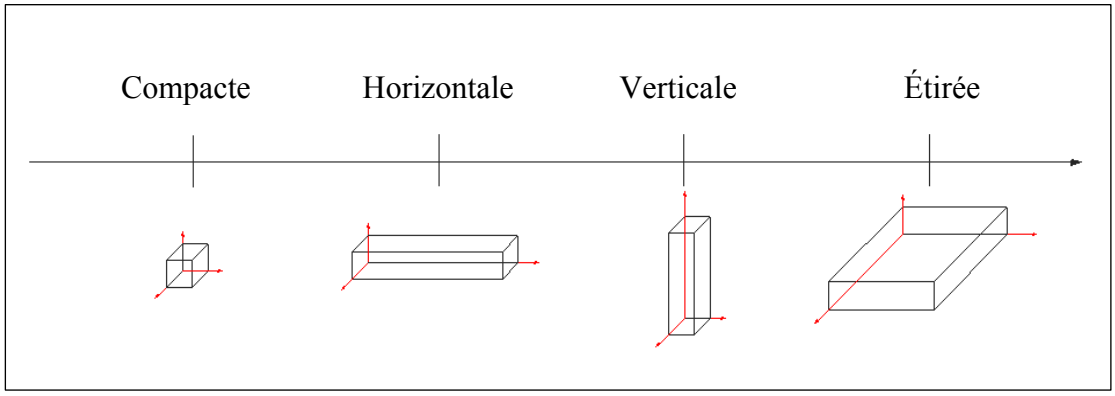
(المصدر:Fawcett ,2003)



الشكل I .38:تحولات بالإنقاص

(المصدر:Fawcett ,2003)

قد تكون التركيبة عبارة عن شكل بسيط و ليس بالمعقد و تأخذ إما شكل امتداد طولي أو عرضي أو امتداد أفقي أو شكل منكمش و تختلف أشكال الغلاف باختلاف وظيفة المبنى (الشكل I .39).



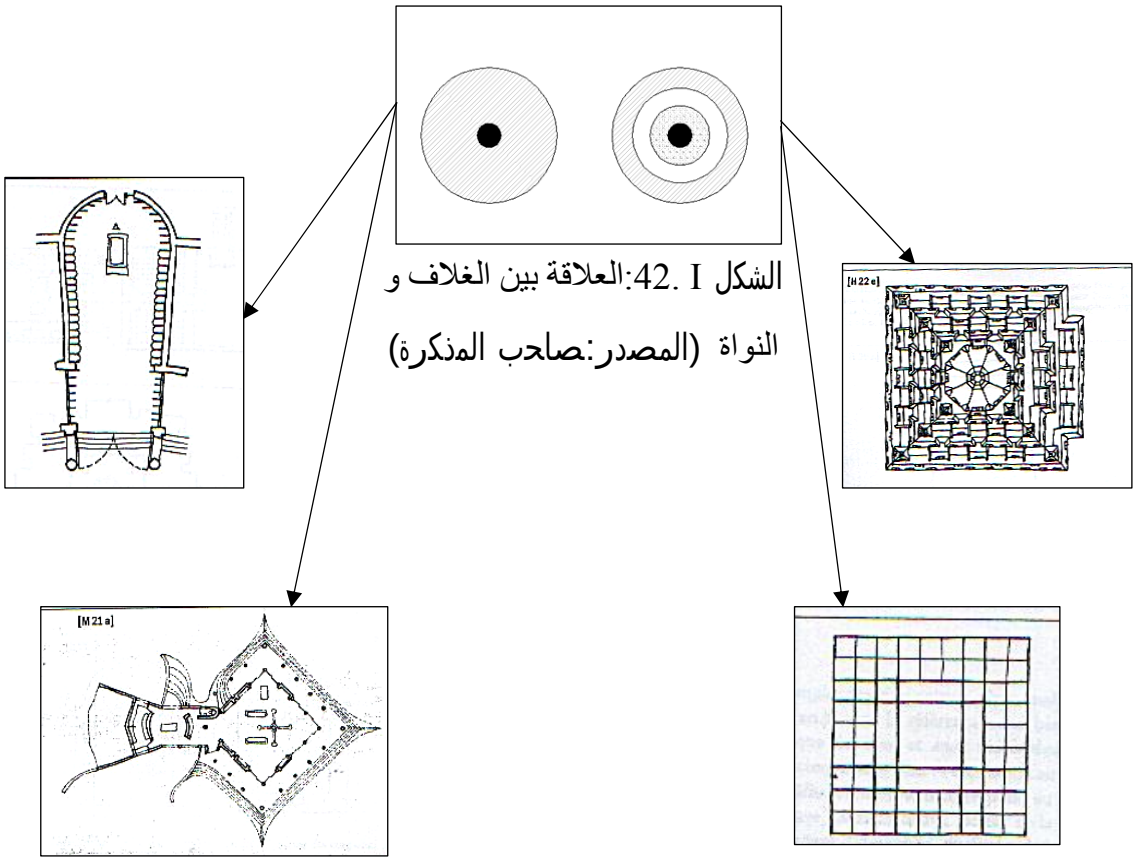
الشكل I .39:الأشكال البسيطة (المصدر:صاحب المذكرة)

3.العلاقة بين النواة و الغلاف:

لكي نكون نواة علينا أن نرسم حدودا لها أي غلاف. وبمجرد رسم الغلاف نتحصل على نواة وذلك لأن المادة الأولية لكليهما واحدة وهي الحدود، مهما كان نوعها أو درجة انفتاحها أو انغلاقها. لذلك فان العلاقة بين كل من النواة و الغلاف هي **علاقة تكامل**، حيث لا يمكن الحصول على إحداهما إلا بوجود الآخر و يعرف كل منهما بالآخر.

لكن في العمارة، قد نجد تركيبة مكونة من نواة وغلافها وحسب. كما قد نجد نواة و مجموعة من الأغلفة حتى نصل إلى الغلاف الخارجي. و بذالك نتحصل على مجموعة من الطبقات التي تفصل النواة عن الحدود الخارجية. إن هذه الطبقات تتشكل من خلال عناصر البناء (أعمدة، جدران، ديكور،...) التي تحيط بالنواة و تنتهي عند الغلاف الخارجي. حيث أن هذه العناصر تخلق حدودا تصل بين النواة و الغلاف و تختلف طبيعة هذه الحدود و عددها و أبعادها على حسب طبيعة المبنى. و نجد هنا أن نزعة التباعد للنواة تصبح أقوى وكذلك نزعة تقارب الغلاف. ولكن من جهة أخرى، قد نجد أن لدينا نواة ثم غلاف بدون أي طبقات تفصلهما و خاصة في حالة النواة الطاردة

من المركز، أين نجد النواة مجسدة بعنصر بناء أو عناصر تهيئة داخلية ثم يليها الغلاف مباشرة. إن هذا يخلق لنا نوع من التمييز بين الغلاف و النواة. حيث أن قراءة كل منهما تكون واضحة، ولكن هذه العلاقة تتميز بالانقطاع و عدم التواصل(Rupture) ولكلا العلاقتين أهمية و استعمال خاص في التعابير المعمارية و كذلك من حيث الوظيفة. (الشكل I .40-44).



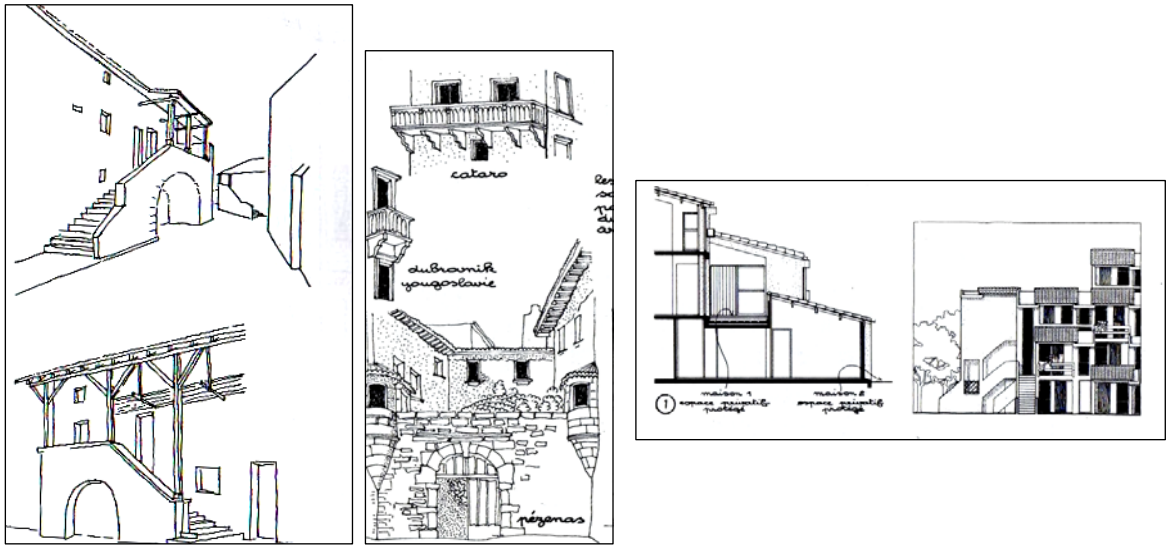
الشكل I .42:العلاقة بين الغلاف و النواة (المصدر:صاحب المذكرة)

الشكل I . 41/40:تتابع المجالات من النواة إلى الغلاف (المصدر:Raynaud,1998)

الشكل I .44/43:انقطاع بين النواة و الغلاف (المصدر:Raynaud,1998)

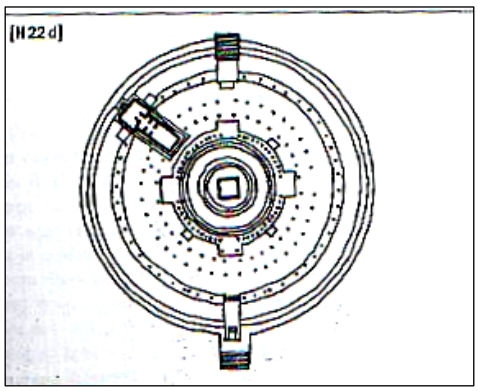
كما أن من بين مميزات العلاقة بين الغلاف و النواة هو وجود طبقة تفصل بين كل منهما. إن هذه الطبقة تأخذ مميزات خاصة تساعد على الانتقال من الوسط الخارجي إلى الوسط الداخلي و تعمل على دعم الغلاف في فصل الداخل عن الخارج. لذلك فهي تختلف عن الطبقات الأخرى (في الأبعاد، نسبة

الانفتاح، الانغلاق، المواد المستعملة،...). تتم ترجمة هذه الطبقة في العمارة بعدة مصطلحات: كالواجهة السميكة (Façade épaisse)، الغلاف الحاوي (Enveloppe servante)، الغلاف الثنائي (Double enveloppe). كما نستعمل هذه الطبقة أيضا في معالجة أحجام التركيبة معالجة جمالية (الشكل I .45-47).



الشكل I .47/46/45:أشكال و وظائف الطبقة المحيطية (المصدر: Duplay ,1982)

أيضا فإن الغلاف و النواة قد يتماثلان في الشكل أيضا. فكثيرا ما نجد أن شكل الغلاف الخارجي يتبع شكل النواة (أو العكس حسب طريقة التصميم). كما قد نجد أنهما يختلفان تماما وهذا بهدف التعبير عن فكرة ما أو لمتطلبات وظيفية (الشكل I .48).



الشكل I .48:توافق شكلي النواة و الغلاف (المصدر: Raynaud,1998)

الخاتمـ ـة:

إن خلق أي مجال يرتبط بالدرجة الأولى بتعيين حدود له و كذلك الحال بالنسبة للنواة لكن هذه الأخيرة تكتسب خواصها من نزعة التباعد التي تخلقها مجموعة الطبقات التي تنطلق من النواة لتصل إلي الغلاف. كما أننا نميز نوعين من الأنوية، أنوية جاذبة إلي المركز و أخرى طاردة من المركز، وكلا النوعين لهما مميزات خاصة تميزه.

إن من أهم ما تتميز به النواة موقعها على مستوى التركيبة، كما أنها تتميز غالبا بشكل يميزها عن باقي المجالات و غالبا ما يتبع الشكل العام للمبنى شكلها، أما أبعادها فإنها أيضا تختلف في الغالب عن أبعاد المجالات الأخرى.

من الجانب الهندسي تشكيل المجالات يتم من خلال ثلاث مقاربات مجالية، المادة الأولية لهذه المقاربات هي عناصر البناء أو عناصر ديكور أو التهيئة الداخلية. المقاربة الأولى هي مقاربة مجال الهيكلة. أما المقاربة الثانية فهي مقاربة المخطط الحر ، أما المقاربة الثالثة فهي مقاربة (Raumplan). لكن طريقة التنظيم الهندسي لهذه المجالات تأخذ عدة أشكال: تنظيم فراغي تكتلي أو تراكمي، تنظيم فراغي مركزي، تنظيم فراغي حر، تنظيم فراغي خطي، تنظيم فراغي إشعاعي، تنظيم فراغي نسيجي.

إن الغلاف عبارة عن حد لمجال معين أو مجموعة من المجالات حيث أنه يأخذ نزعة التقارب بهدف الإحاطة بما في داخله، كما أنه يفصل الخارج عن الداخل و تختلف طبيعة الفصل باختلاف خصائص الغلاف و كذلك حسب حاجات المجال الداخلي، لكن تشكل الغلاف قد يتم بواسطة عناصر

خطية (مساحات، خطوط) أو قد يتم بواسطة مجالات أي تقارب مجموعة من المجالات يشكل مجال بيني، حيث يصبح لدينا غلاف فردي و غلاف مجالي.

للمعالجة الهندسية للغلاف لدينا مستويين: مستوى تتم فيه دراسة كل عنصر من عناصر الغلاف على حدا، حيث تتم دراسة علاقة المبنى بالأرض و تتم معالجة أعلى المبنى، كما يتم التدخل على مستوى الزوايا، و كذلك معالجة مختلف فتحات البناء.كما تتم دراسة مساهمة الهيكلة في تحديد شكل و تفاصيل الغلاف إلى جانب عدة عناصر أخرى تلعب دورا في وظيفة الغلاف (عناصر طرف مياه الأمطار).

لكن هناك جانب هندسي آخر للغلاف و هو الشكل العام له حيث انه قد يكون عبارة عن حجم بسيط بأحجام و نسب مختلفة، كما أنه يمكن أن يكون عبارة عن تركيبة معقدة تتشكل من خلال تحولات تجرى على أشكال بسيطة مثل التحولات البعدية، أو نحت شكل أساسي بإضافة و إنقاص أشكال مختلفة تساهم في تعقيد الشكل.

إن العلاقة بين كل من الغلاف و النواة هي علاقة تكامل فبمجرد رسم غلاف نحصل على نواة و بمجرد تكوين نواة نحصل على غلاف. قد تكون بين النواة و الغلاف مجموعة من الأغلفة أي مجموعة من الطبقات. ومن الممكن أن لا نجد أي طبقة بين النواة و الغلاف وهذا يخلق نوع من الانقطاع بينهما، كما يمكن التمييز بينهما بوضوح.

إن الطبقة المحيطية تقوى دور الغلاف في الفصل بين المحيط الخارجي و الداخلي .كما أنها تتميز بأبعاد خاصة تميزها عن باقي الطبقات و تستعمل لمعالجة الجمالية للكتلة الخارجية للغلاف.

الفصل الثاني

« *...parmi les procédés de régulation des flux de chaleur, l`un des plus importants est associé a la circulation du sang .les mammifères et les oiseaux peuvent contrôler la quantité de sang qui parvient a irriguer* ***la surface de leur peau*** *et jusqu`en tous points extrêmes .en favorisant un afflux du sang vers la peau, la chaleur du corps interne est refoulée a la périphérie du corps d`ou elle peut aisément s`échapper .Inversement, en réduisant les mouvements du sang vers la surface ,la chaleur véhiculée par le sang est retenue au* ***cœur*** *de l`animal…*»

(Heschong , 1981, p.21).

مقدمة:

لقد قمنا في الفصل السابق بتحليل الخصائص كل من النواة والغلاف الخارجي لتركيبة معمارية واستنباط العلاقة بينهما من وجهة نظر معمارية بحتة. أما في هذا الفصل فنقوم بدراسة كل من إستراتجية النواة والغلاف الخارجي في تحسين المردود الحراري للمبنى وكذا مفعولهما المزدوج. حيث نطرح إشكالية تعريف مجال من خلال خصائصه. وسوف نتطرق أيضا إلى كيفية استغلال مركزية النواة لتحسين المردود الحراري للمبنى. ثم ننتقل إلى فهم دور الغلاف في الدفاع عن المحيط الحراري الداخلي ضد التغيرات المناخية الخارجية و ذلك من خلال معالجة شكله العام ودراسة خصائص كل عناصره وفي الأخير نتطرق إلى أوجه المزاوجة بينهما.

1.إشكال مقاربة مجالية بمرجع حراري:

1.1.معايير تحديد حيز حراري:

في العمارة، يتم خلق المجال من خلال تعيين حدود له. لكن في الجانب الحراري يتم تعيين المجال بالفرز بين مختلف مستويات الحرارة. أي أن حدود المجال يعينها إحساسنا بالحرارة أو بالبرودة. أبعد من هذا هناك من يذهب إلى الاعتقاد بان أول ما فكر فيه الإنسان بناء مأوى له

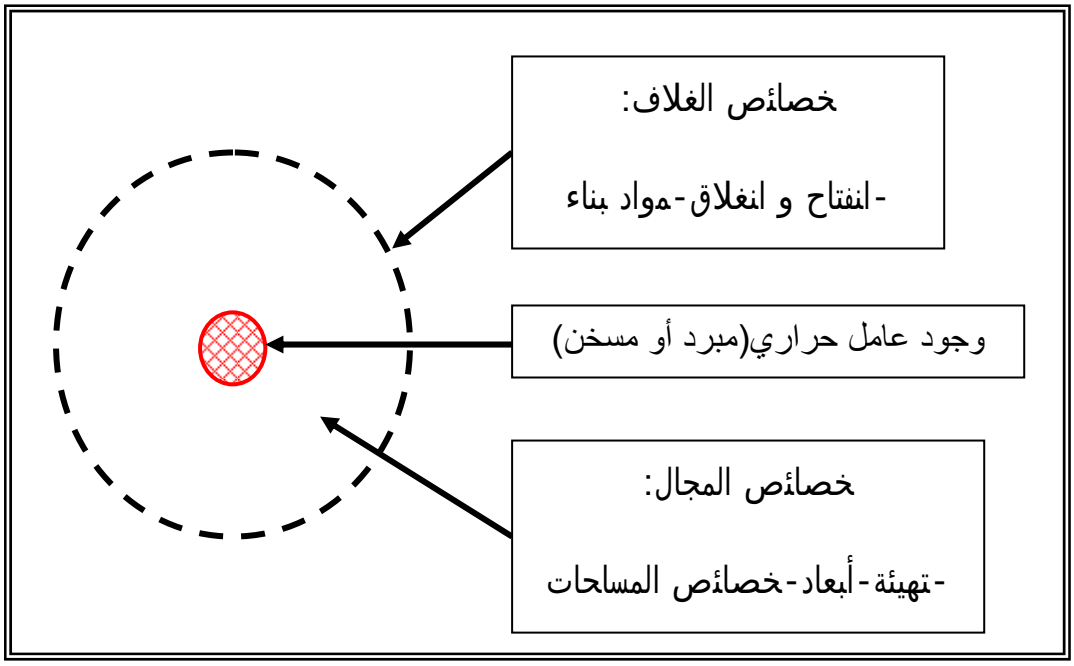
إنما كان بسبب حماية مصدر الحرارة (أي النار) من تقلبات الجو الخارجي وذلك لإبقائها مشتعلة (1981,Heschong) لكن ما هو العنصر الذي يخلق لنا مجالا حراريا وكيف نستطيع إعطاء تعريف حراري لكل مجال؟:

تعتبر Heschong (1981) أن هناك مجموعة من المعايير التي تساهم في تعريف المجال من وجهة نظر حرارية :

« *...le coin –feu, la loggia victorienne et la marquise sont d'autres endroits qui évoquent également des fonctions thermiques particulières. Le coin –feu qui est très souvent une petite pièce entourant le foyer plus qu'un simple recoin, est un aménagement qui trouve son origine en Angleterre médiévale …La loggia aérée de style victorien fut peut- être l'antithèse thermique du coin –feu avec sa structure ouverte et légère, sa petite toiture ombrelle …* » (Heschong , 1981, p.54)

إذن فأول معيار يساعدنا على تعريف مجال من منطق حراري هو وجود عامل حراري مغير لمستوى الحرارة الاعتيادي (Facteur thermique) مثل: المدفأة، المكيف، مصدر مائي، مصدر هوائي كما قد يكون مصدر نباتي. حيث أن دور هذا العامل هو التبريد في الصيف و التدفئة في الشتاء.

أما المعيار الثاني الذي يساعدنا على التعريف الحراري للمجال فهو خصائص المجال في حد ذاته :أ) انفتاحه /انغلاقه، ب) مجال خفيف (بمواد بناء خفيفة)، ج) مجال ثقيل (بمواد بناء سميكة)، د) مجال معرض لأشعة الشمس مظلل، و) كذالك أبعاد المجال وخصائص مساحته وأثاثه : حيث تساهم الألوان و الملمس و الحبكة في تعريف المجالية من وجهة نظر حرارية (الشكل II.01). لكن السؤال الذي يطرح فهو يتعلق بأوجه استغلال خصائص النواة في تحسين حرارة المباني.



الشكل II . 01:معايير تعريف مجال حراري (المصدر:صاحب المذكرة)

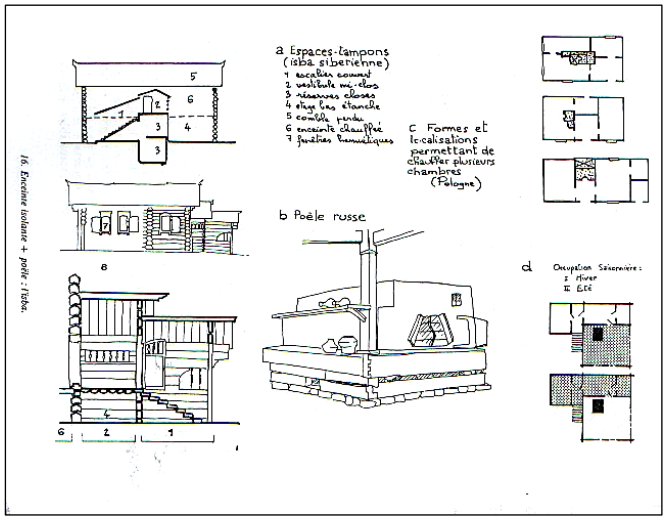
2.1. أوجه استغلال النواة كمركز حراري:

إن النواة بموقعها في قلب المبنى تمثل من جهة المجال الأكثر بعدا عن المحيط أي الغلاف ومن جهة أخرى، فهي المجال الأكثر ارتباطا بالمجالات الأخرى لأنها تتوسطهم. يتم استغلال هذه الخاصية في تحسين المردود الحراري للمبنى بطريقتين :

1.2.1.المحافظة على المستوى الحراري المطلوب (البرودة و الدفء):

يتم وضع مصدر الحرارة في قلب المبنى بغرض الحفاظ عليها بعيدا عن تغيرات المناخ الخارجية وفي ابعد نقطة ممكنة في المبنى (النواة). وقد يتم ذلك من خلال بناء مدفأة تقع في وسط المسكن محاطة بالمجالات الأخرى وهذا ما اشتهرت به المباني التقليدية في المناطق الباردة حيث يتم بناء المدفأة بمواد ذات كتلة حرارية كبيرة (Inertie thermique) ثم يتم توزيع باقي المجالات حولها (الشكل

II .02). أما حديثا وبعد ظهور أنواع مختلفة من المدافئ أصبح بالإمكان تغيير مكان المدفأة حسب الحاجة ولكن بتوجه دائم نحو المركز (1983, Camous).



الشكل II . 02:الموضع المركزي للمدفئة التقليدية في وسط المسكن

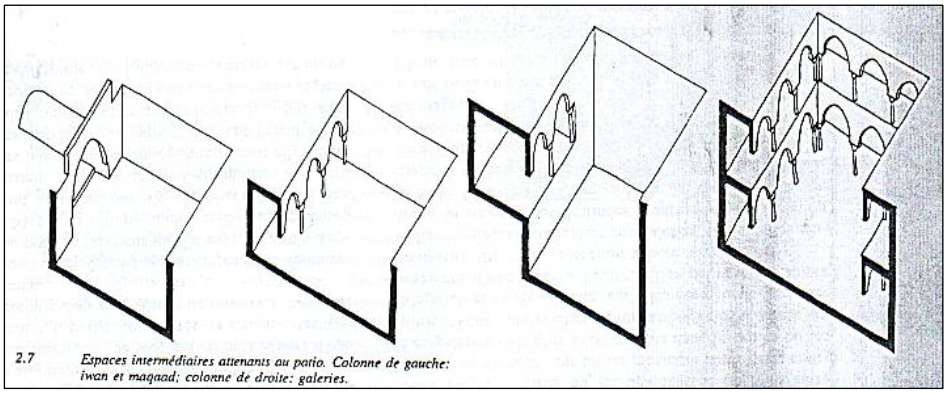
(المصدر:1982, Alexandroff)

إن هذا المبدأ يطبق أيضا على المجالات ذات الخصائص الحرارية المميزة مثل :المطبخ والحمام فنظرا لكونهما مصدرا للحرارة يتم توضعها في قلب المبنى أما المجالات التي لا تتطلب درجة حرارة معينة مثل المجالات قليلة الاستعمال : مرآب، مخزن ،مكتب ،.....الخ تأخذ وضع محيطي وهذا ما يسمى بـ : (Le zoning thermique) (2005,Lieberd) .

2.2.1.خلق المستوى الحراري مطلوب لمركز المبنى :

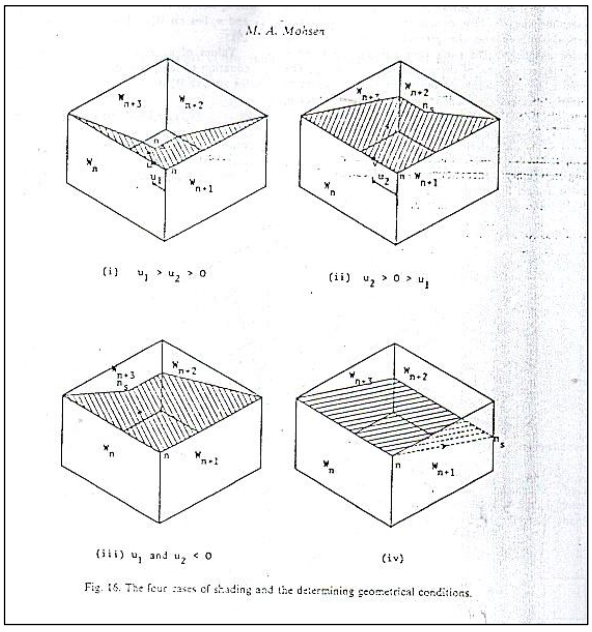
تتمثل هذه الإستراتجية في خلق تجويف في مركز المبنى لكي يؤثر على باقي المجالات الأخرى وتختلف تسميته من بلد لآخر وحسب خصائصه ،فهو مغطى مثل : الساحة(*Atrium*)، ويسمى "القاعة" في مصر و "وسط الدار " في الجزائر وتونس كما يمكن أن يكون عبارة عن مجال مفتوح :فناء داخلي (patio) ويختلف بحسب وجود أو عدم وجود طبقة محيطية بها تفصله عن باقي المجالات ،مثل الرواق أو الإيوان "*Iwan*" في سوريا ،العراق وإيران أو عبارة عن ما

يسمى ب (*Loggia*)أو(*Marquise*)أو (*Ursi*). تختلف كل هذه المجالات في درجة انفتاحها و انغلاقها وكذالك أبعادها ووظيفتها فقد تستعمل كرواق للحركة فقط أو كمجال لممارسة مختلف الأنشطة كما أنها قد تحيط بالفناء من كل الجهات أو من بعضها كما قد تكون في كل المستويات أو تكون في مستوى واحد (الشكل II .03).



الشكل II . 03:مختلف أشكال المجالات المحيطة بفناء داخلي (المصدر: Abdulac ,1990)

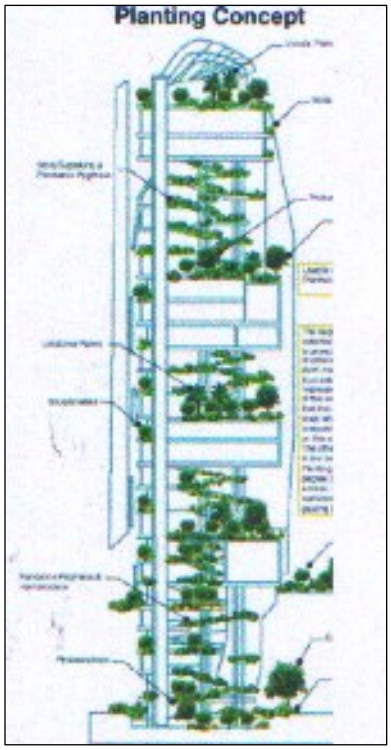
أما الميزة الثانية التي يتميز بها هذا المجال فهي أبعاده ونسبه حيث أن هذه الميزة تؤثر على تغيرات درجة الحرارة كما أنها تؤثر على تشميس هذا المجال (الشكل II .04).



الشكل II . 04:تأثير أبعاد الفناء الداخلي على التشميس به

(المصدر:Mohsen, 1990)

أما الميزة الأخرى التي يتميز بها هذا التجويف فهي وجود غطاء نباتي ،حيث أن هذا الأخير يعمل على تعديل وتحسين درجة الحرارة النواة وكل المجالات المحيطية بها (الشكل II .05). كما يمكن أيضا استعمال مسطحات مائية لتعديل درجة حرارة المجالات (1990,Abdulac).



الشكل II . 05: شغل مركز المبنى بغطاء نباتي

(المصدر: Yeang ,2008)

2.الغلاف الحراري للمبنى :

2. 1. تعريف الغلاف الحراري للمبنى:

يتم تعريف الغلاف الحراري للمبنى على انه الغلاف المعماري المتكون من الجدران الخارجية البلاطة أو السقف القرميدي بالإضافة إلى الفتحات (2009, Abbaoui) .

بقراءة أخرى، يعتبر الغلاف عبارة عن حد فاصل بين المحيطين، الخارجي و الداخلي، و هو مكان للتبادلات الحرارية ولهذا السبب يلعب الغلاف دور ثنائي (1998, Lavigne).

2. 2.الوظائف الحرارية للغلاف:

كما أسلفنا الغلاف الخارجي يلعب دور ثنائي المتمثل في: أ) الحماية من الظروف المناخية غير المرغوبة مثل : أشعة الشمس المباشرة والغير مباشرة، الرياح الرملية و الرياح الباردة .اما الدور الثاني فهو ب) التقاط العناصر المناخية المرغوبة مثل :التقاط أشعة الشمس في الشتاء،التقاط رياح التبريد في الصيف.

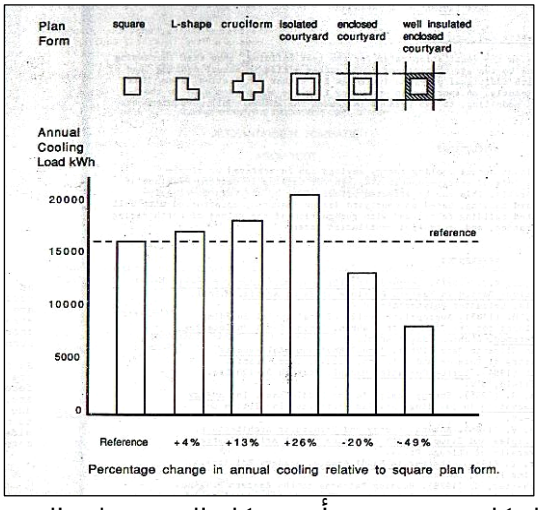
2. 3.تأثير معطيات المناخ على مرفولوجية الغلاف :

أثبتت معظم الدراسات السابقة أن بحث تأثير الحرارة على الغلاف الخارجي للمبنى يتم من خلال مستويين: أ) المستوى الأول يخص الشكل العام للغلاف. ب) أما المستوى الثاني فيتعلق بأجزاء الغلاف (السقف، الجدران، أرضيات،نوافذ...). كما أظهرت أن الدور الدفاعي للغلاف قد يدعم بطبقة ثانية تساعد على الفصل بين المحيط الداخلي و المحيط الخارجي أي أن الغلاف في هذه الحالة يتعدى كونه مجموعة من المساحات ليصبح عبارة عن مجال حماية حرارية.

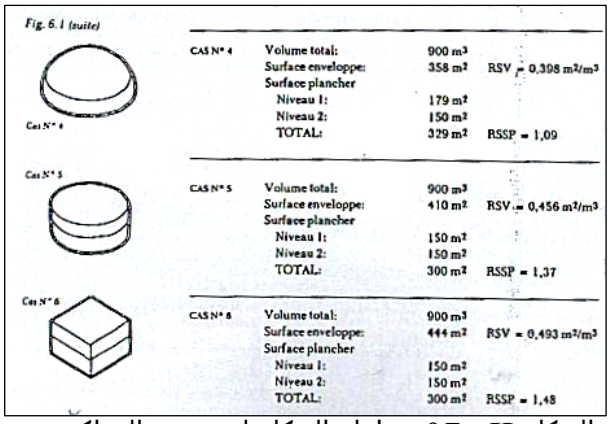
2. 1.3.تأثير الشكل العام للغلاف على المردود الحراري للمبنى:

لقد أثبتت عدة دراسات أن شكل المبنى (الشكل II .06) وحجمه وكذلك طريقة تجمع أحجامه تؤثر بشكل كبير على مردوده الحراري فهذه العناصر الثلاثة تحدد نسبة اتصال الغلاف الخارجي بالأجواء الخارجية ويترجم هذا بما يسمى بمعامل الشكل (coefficient de la forme). هذا الأخير هو عبارة عن النسبة بين مساحات الغلاف الخارجي وحجمها الذي تحويه وذلك لمعرفة الفعالية الحرارية للأشكال المستعملة(الشكل II .07).

« *…Le rapport surface/volume (RSV) est établi à partir de la surface de l'enveloppe extérieure du bâtiment et du volume que cette enveloppe protège .Ce rapport permet de comparer l'efficacité de différentes formes de bâtiment pour créer un volume donné …* »
(Camous, 1983, p.89)

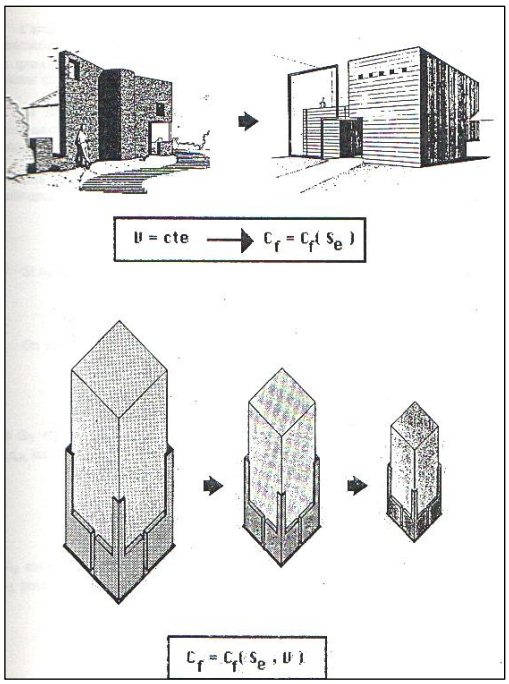


الشكل II . 06 :تأثير شكل المبنى على المردود الحراري للغلاف (المصدر :Lyons, 1990)



الشكل II . 07:معامل الشكل لعدد من التراكيب (المصدر:Camous, 1983)

كما أن لحجم المبنى أثر على المبادلات الحرارية، فإذا أخذنا نفس الشكل وبأبعاد مختلفة فانه كلما كبر الحجم كلما زادت المبدلات بين الداخل و الخارج وهكذا تقل فاعلية الغلاف الحرارية(الشكل II .08).



الشكل II . 08 : تأثير حجم المبنى على مردوده الحراري (المصدر: Cordier, 1989)

أما العامل الثالث فهو دراسة فاعلية تراكيب متعددة بحيث نأخذ نفس العدد من الوحدات المتماثلة في الشكل والحجم ونقوم بتجميعها بطرق عديدة لفرز التراكيب الأكثر فاعلية. حيث أن التراكيب الأكثر تراصا (Compacte) هي الأكثر فاعلية و التراكيب ذات الأحجام المبعثرة هي الأقل مرد ودية حرارية (الشكل II .09).

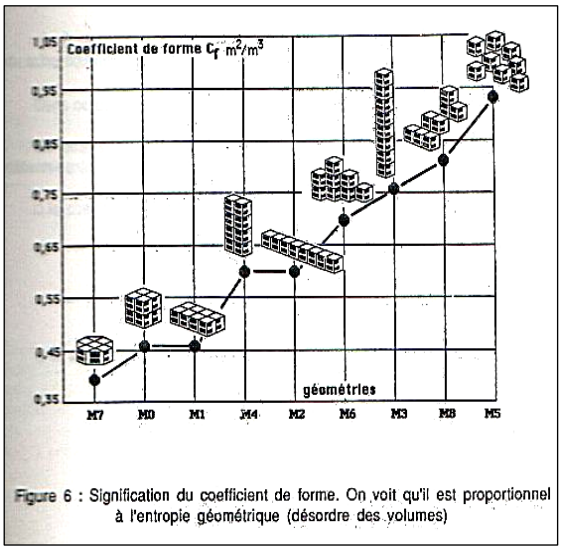


Figure 6 : Signification du coefficient de forme. On voit qu'il est proportionnel à l'entropie géométrique (désordre des volumes)

الشكل II . 09 :اثر طريقة تجميع مختلف وحدات المبنى على مردوده الحراري

(المصدر :Cordier, 1989)

2. 2.3. تأثير مكونات الغلاف الخارجي على المردود الحراري للمبنى:

في هذا النوع من الدراسات تتم دراسة فعالية مكونات الغلاف الخارجي بطريقة منفصلة، (مساحات الغلاف من سقف، جدران، أرضيات، هيكلة). حيث يتم البحث عن مفعول خصائص هذه العناصر على المردود الحراري للمبنى و المتمثلة في خصائص مواد البناء:الكتلة الحرارية، سمك الجدار، استعمال طبقة عازلة، ألوان المساحات، معالجتها، الفتحات، اتجاه المساحة وميلها.

2. 2.3.1.الكتلة الحرارية لمواد البناء :

تعرف الكتلة الحرارية لمواد البناء بأنها:

« *l'inertie thermique désigne l'ensemble des caractéristiques thermophysiques d'un bâtiment qui le font résister à la variation des flux d'énergie (ou de chaleur) qui s'exercent sur lui…*» (Izard, 1993, p.68)

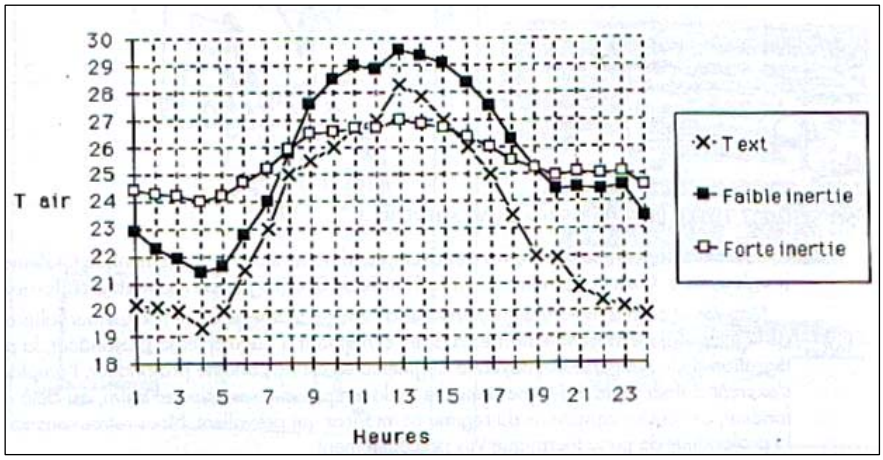
إذا ما كانت الكتلة الحرارية كبيرة فسوف تقوم بتعطيل دخول التدفق الحراري (أو خروجه) وذلك لفترة محددة تسمى بوقت التأخير(Temps de déphasage). ولكن في حالة ما إذا كانت الكتلة الحرارية لمواد البناء صغير فإن التدفق الحراري يمر بسرعة ويتعرض الوسط الداخلي للتغيرات المتسارعة للوسط الخارجي(الشكل II .10).

ويخضع وقت التأخير لثلاثة عناصر هي:

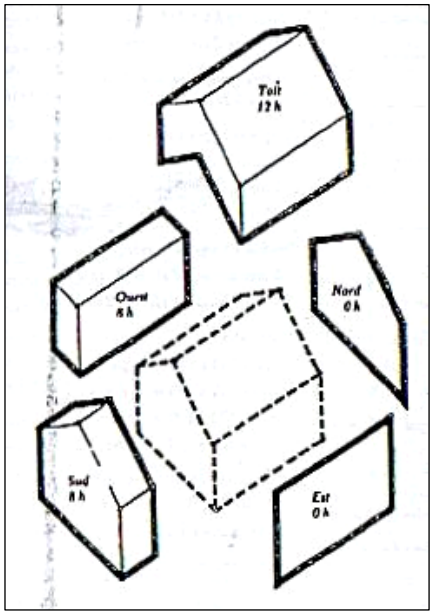
« *…Le déphasage dépend de la capacité thermique, de la conductivité thermique et de l'épaisseur (donc de la masse) du matériau…* »

(CAMOUS, 1983, p.116)

كما أن استعمال المواد ذات الكتلة الحرارية العالية أثبتت فعاليتها في المناطق الحارة و الجافة كحل للارتفاع المفرط لدرجة الحرارة في النهار وانخفاضها المحسوس في الليل (1994,Ben Habib). كما أن لكل اتجاه وقت تأخير مناسب (الشكل II .11).



الشكل II . 10: اثر الكتلة الحرارية على تغيرات درجة الحرارة (المصدر:Izard, 1993)



الشكل II . 11: وقت تأخير الحرارة المناسب لكل اتجاه (المصدر:Camous, 1983)

2. 2.3.2 سمك المساحات:

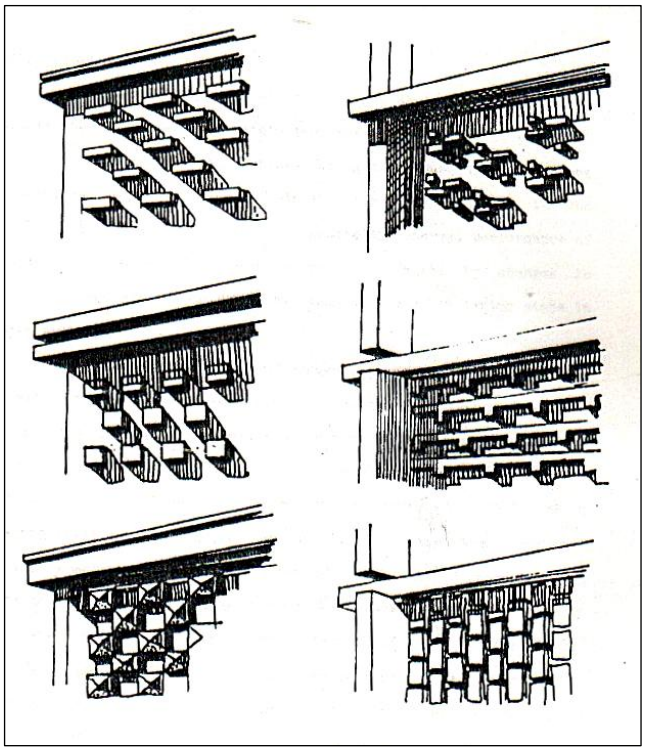
حيث إن نوع مادة البناء وكذا نظام الهيكلة يفرض اختيار السمك المناسب و يؤثر هذا الأخير على انتقال الحرارة من الداخل نحو الخارج .

2. 3.2.3.العوازل الحرارية :

إن دور العوازل الحرارية على مستوى مساحات الغلاف الخارجي هو ضمان إيقاف تدفق الحرارة من الداخل إلى الخارج أو العكس وذلك لتحسين المردود الحراري للغلاف و اقتصاد استهلاك الطاقة (تبريد ،تدفئة)(Eben Saleh, 1990) .

2. 4.2.3.معالجة المساحات :

إن وجود انشاءات على مستوى الغلاف تساهم في رفع نسبة الظل الواقعة على المساحات الخارجية للمبنى لذلك تساهم في خفض مستوى تعرضها لأشعة الشمس وعلى العكس من ذلك إذا كانت المساحات ملساء فإنها تكون معرضة بشكل مباشر لأشعة الشمس(Belakehal,2001)(الشكلII .12).



الشكل II . 12:اثر معالجة المساحات على نسبة الظلال

الواقعة عليها (المصدر: Meghezzi ,1987)

2. 3.2.5.الألوان:

يمكن استغلال خصائص الألوان في تحسين مردود المساحات فالألوان التي تعكس أشعة الشمس و هي الألوان الفاتحة تقلل من عملية امتصاص أشعة الشمس (الجدول II .01).

Catégorie	claire	moyenne	sombre	noire
Facteur Absorption	$\alpha < 0,5$	$0,5 < \alpha < 0,7$	$0,7 < \alpha < 0,9$	$\alpha > 0,9$
Couleurs	Blanc,Crème orange, rouge clair	rouge sombre, vert clair, bleu clair	brun, vert sombre, bleu vif, bleu sombre	noir, brun sombre

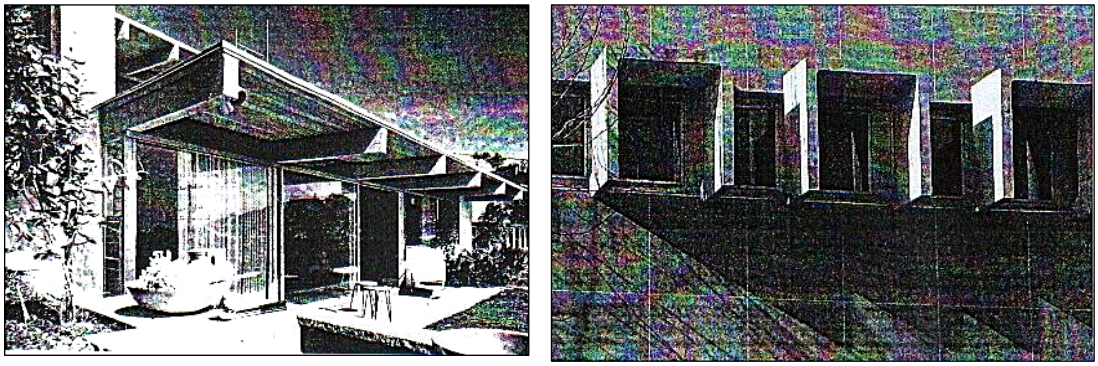
الجدول II .01 : تأثير الألوان على الامتصاص الحراري (المصدر: Izard,1993)

2. 3.2.6. الفتحات:

تختلف الفتحات حسب:اتجاهها وميلها وأبعادها لان كل هذه العوامل تحدد نسبة التقاطها لأشعة الشمس . وتترجم العلاقة بين المساحات الزجاجية (الفتحات) وبين المساحات الأخرى بـ :معامل المسامية (Coefficient de porosité) .

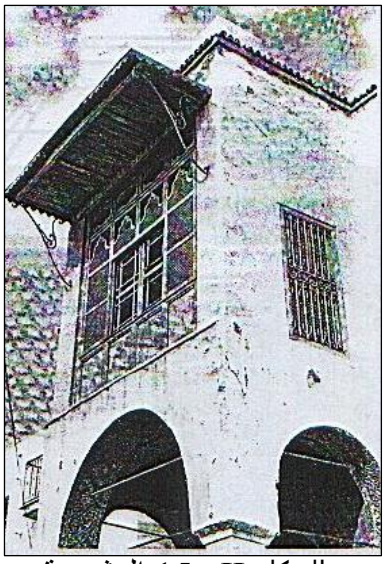
$$Porosité = \frac{Surface\ des\ ouvertures\ à\ l'air}{Surface\ totale}$$

كما تتميز الفتحات أيضا بملحقاتها: كاسرات الشمس بكل أنواعها: الأفقية والعمودية، الثابتة والمتحركة...الخ (الشكل.II 14.13).



الشكل II . 14.13:مختلف أنواع كاسرات الشمس (المصدر: Izard,1993)

استعمال المشربية من بين أكثر الحلول نجاعة خاصة في المناطق الحارة حيث أن هذا العنصر يسمح بالنظر نحو الخارج مع الحماية من أشعة الشمس مع توفير مستويات إضاءة كافية(الشكل . 15II). يخضع تأثير الفتحات أيضا إلى نوع الزجاج وكذلك عدد صفحات الزجاج المستعملة فمجموع هذه الخصائص تؤثر على امتصاص الحرارة وعلى انعكاسها نحو الخارج (الجدول . 02II).



الشكل II . 15:المشربية

(المصدر: Izard,1993)

VITRAGE	TRANSMISSION		FACTEUR SOLAIRE (%)
	Lumière	énergie	
Glace claire 6mm	0,88	0,83	86
Glace claire 10mm	0,85	0,77	82
"Parsol bronze" 6mm	0,51	0,49	64
"Parsol bronze" 10mm	0,37	0,34	54
"Parsol gris" 6mm	0,44	0,50	65
"Parsol gris" 10mm	0,28	0,36	55
"Parsol vert" 6mm	0,72	0,47	63
"Parsol vert" 10mm	0,62	0,32	53
Verre gris 3,2mm	0,62	0,60	71
Verre gris 6,5mm	0,42	0,38	58
Polyglass 6 + 6mm	0,79	0,69	73
Polyglass 10 + 6mm	0,75	0,65	69
"Parsol vert" 10 + 6mm	0,55	0,26	38

الجدول II . 02:تأثير خصائص الزجاج على مردوده الحراري

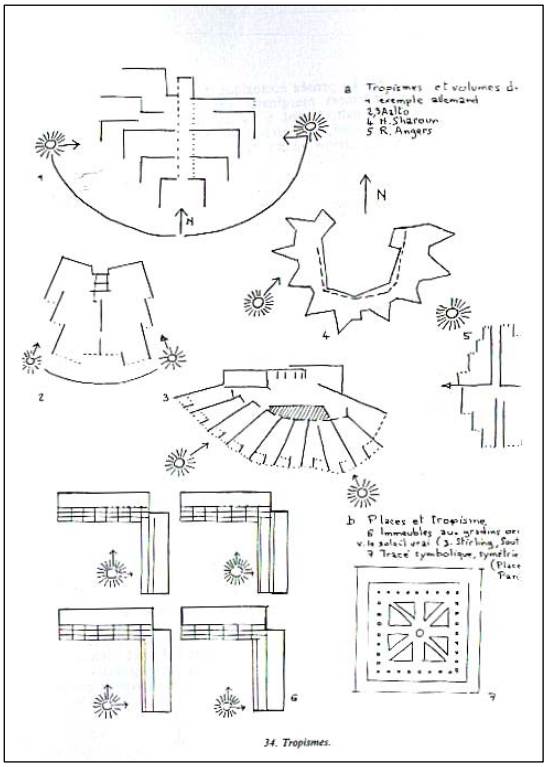
(المصدر: Izard , 1993)

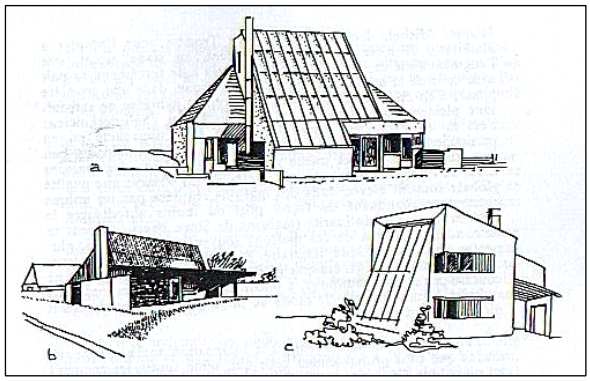
2. 7.2.3. وضع المساحات وميلها :

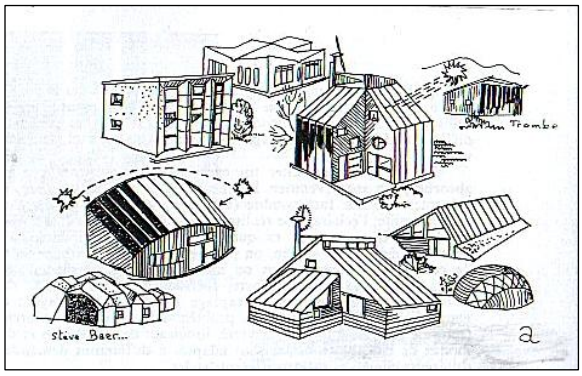
يؤثر هذا العامل على سقوط أشعة الشمس بها وعلى مدة تعرضها لهذه الأشعة بالتالي، يمتد التأثير على المردود الحراري للمبني ككل فكثيرا ما نستعمل الأسطح المائلة لالتقاط أشعة الشمس بواسطة الصفائح الشمسية (Panneaux solaires). وتتم الاستفادة من هذه الطاقة في تسيير تجهيزات المبنى (الشكل II .17.16).

2. 8.2.3. الاتجاه :

أخير يمكن أن نذكر تأثير عامل أخر خارج عن خصائص المساحات في حد ذاتها وهو الاتجاه: حيث إن كل اتجاه يتعرض لأشعة الشمس بطريقة تختلف عن الآخر وبفترات مختلفة. فاتجاه الشمال هو الأكثر عرضة لأشعة الشمس وأما الجنوب فهو الاتجاه المفضل؛ أما الاتجاه الغربي فهو الأكثر سلبية ويستحسن تفاديه (الشكل II .18).







الشكل II . 18.17.16:تأثير اتجاه المبنى و كذا ميل مساحاته على مردوده الحراري(المصدر : 1982,Alexandroff)

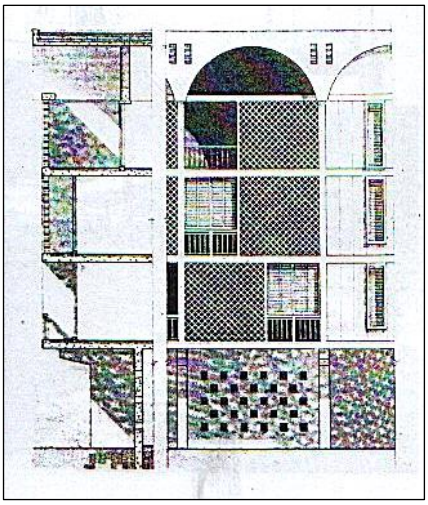
2. 3.3. دعم إستراتيجية الغلاف بالمجالات الانتقالية:

بغرض رفع مردودية الغلاف الحراري، تستعمل مجالات تابعة للغلاف كوقاية لمتقلبات الجو الخارجي. هذه المجالات الوسطى (Espaces intermédiaires) هي عبارة عن مجالات انتقال بين المحيط الحراري الخارجي و المحيط الحراري الداخلي. و تختلف طبيعة هذه المجالات وتسميتها على حسب: أ) اتجاهها، ب) دورها(التقاط الطاقة أو حماية أو الاثنين معا)، ج) أبعادها ...الخ.

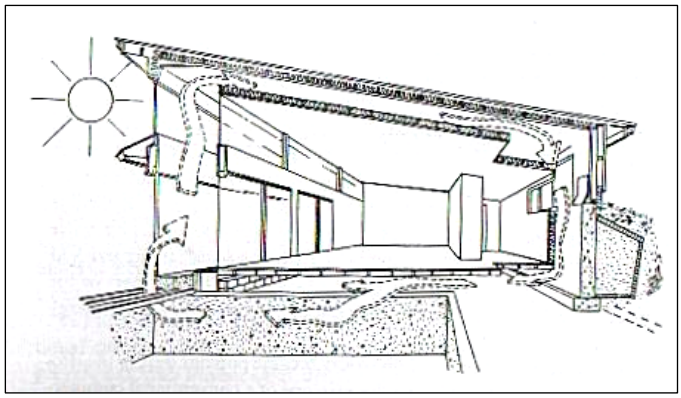
يمكن تصنيفها إلى صنفين اثنين :أ) مجالات ذات استعمال حراري، ب) مجالات ذات استعمال غير حراري.

2. 1.3.3. مجالات ذات استعمال حراري :

يتم تصميم هذه العناصر بغرض تحسين المردود الحراري للمبنى وحسب مثل الجدار اللاقط (Mur capteur) هذا الأخير عبارة عن طبقتين: أ) الطبقة الخارجية عبارة عن زجاج يمنع تسرب الحرارة عن طريق الحمل الحراري(convection thermique) . ب) الجدار الداخلي عبارة عن جدار ذو كتلة حرارية كبيرة يسمح بالاحتفاظ بالحرارة. نذكر أيضا على سبيل المثال الغلاف المزدوج (Double enveloppe)، مشربية، (*Bow-window*) شرفة، (serre) بيت زجاجي (دفيئة) (*Mur – ventilé*)، (*Tayara*) شبيهة بالبيت الزجاجي ولكن تكون على مستوى السطح و تنتشر في سوريا (الشكل II .20.19).



الشكل II . 19: استعمال مجالات وسطى لحماية المبنى(المصدر: Izard , 1993)

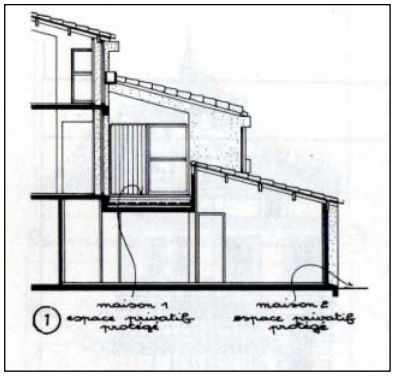


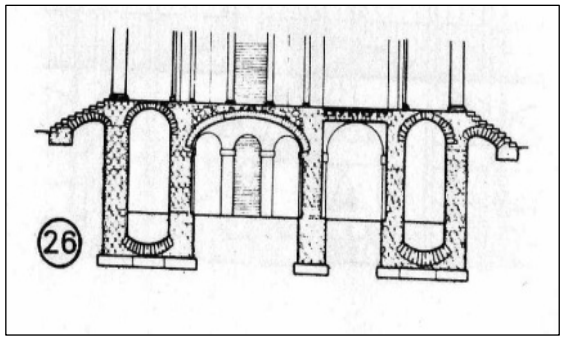
الشكل II . 20:الغلاف المزدوج (المصدر: Bruce, 1990)

2. 2.3.3. مجالات غير حرارية:

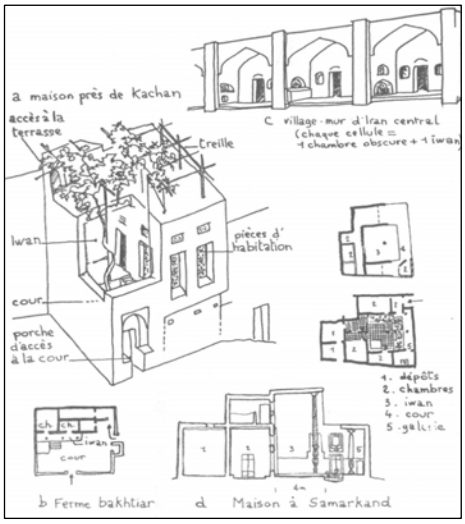
وهي مجموعة مجالات معمارية كُيفت من اجل أداء وظائف حرارية مثل المجالات الواقية (*Espace tampon*). وهي مجالات ذات استعمال قليل وبالتالي توجه نحو الاتجاه غير المرغوب فيه (غالبا الشمالي أو الغربي) مثل المرآب ، المكتب، مجال الحركة ،مخزن كما يمكن أن تكون القبو أو العلية (الشكل II .22.21). كما يمكن أن تكون هذه المجالات مجالات عبور مثل

المداخل (*schiffera*) (في المغرب)،ما يسمى بالسقيفة في الجزائر ،أو ما يسمى (*salon à coupole*)(قاعة استقبال بقبة) وهو مجال تشتهر به إيران (الشكل II .24.23).

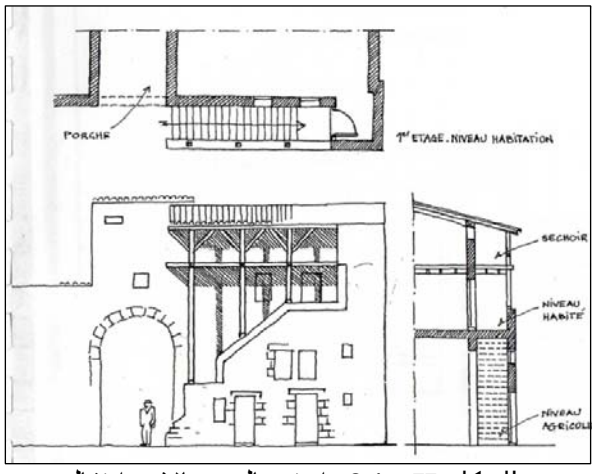




الشكل II . 22.21: استعمال مختلف المجالات لحماية المبنى(المصدر: 1982, Duplay)



الشكل II .23: استعمال مجالات انتقال لوقاية المبنى (المصدر: 1982,Alexandroff)

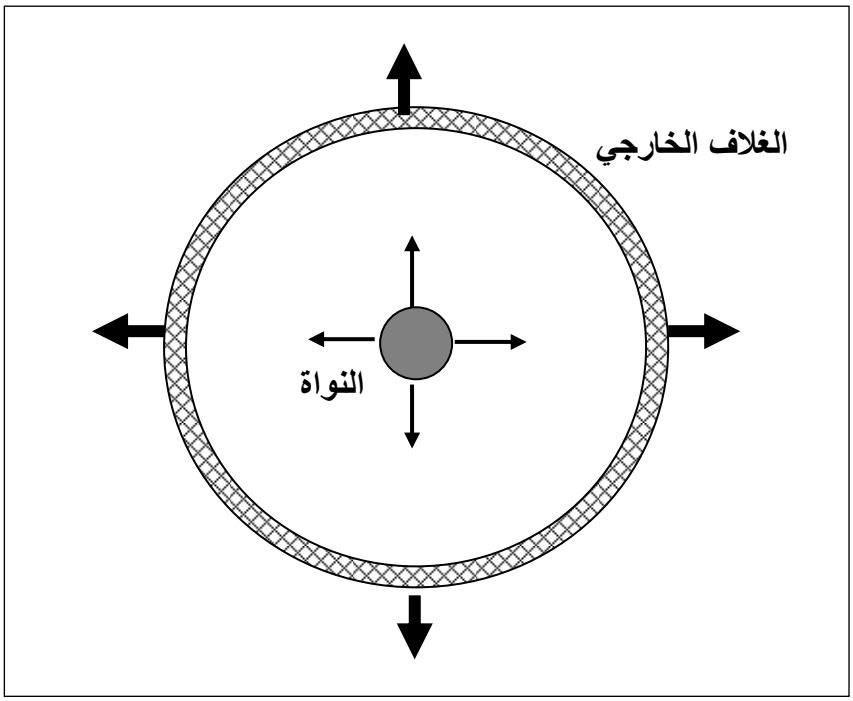


الشكل II . 24: استعمال مجالات انتقال لوقاية المبنى(المصدر:Izard , 1993)

3.العلاقة بين الغلاف و النواة من الناحية الحرارية:

من خلال ما سبق يمكن أن نستخلص أن كل من الغلاف الخارجي والنواة يلعبان دور متكاملا لتحسين المردود الحراري للمبنى ككل. فعلى مستوى محيط المبنى يلعب الغلاف الخارجي دورا

دفاعيا للحفاظ على المحيط الداخلي من التغيرات المناخية الخارجية. فهو يأخذ موقع جبهي (Frontale) .أما على مستوى النواة، فنجد إستراتجية خلق محيط حراري مرغوب (désirable) و يتوضع أبعد ما يكون عن الأجواء الخارجية (الشكل II .25). إن هذا الدور مزدوج ومتكامل واختلال أي منهما يؤدي إلى انخفاض المردود الحراري للمبنى.

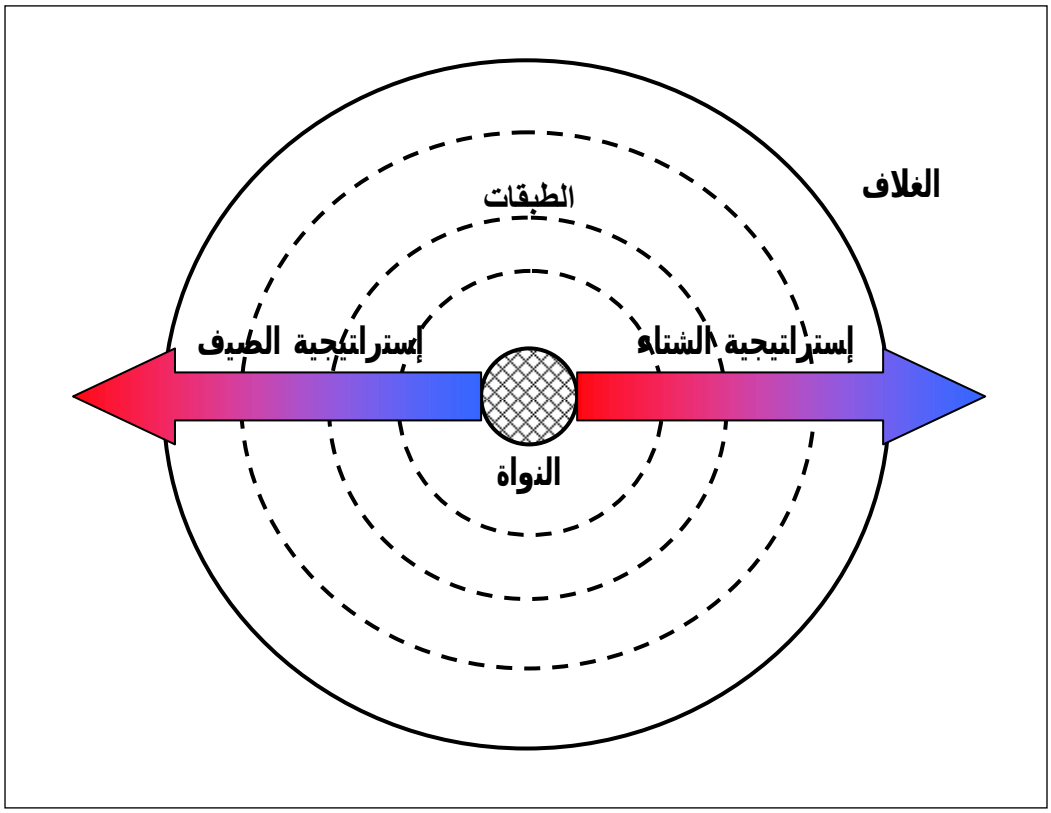


الشكل II . 25:الوضعية الجبهية للغلاف و مركزية النواة (المصدر: صاحب المذكرة)

يمكن استغلال هذه الازدواجية في تصميم المشروع المعماري. ونذكر في هذا السياق المنزل الذي صممه Tomas Herzog (Maison Waldmohr ,1984) حيث أن فكرة التصميم قامت على توزيع المجالات من النواة إلى الغلاف حسب درجات حاجاتها للحرارة العالية (مثل الحمام ، المطبخ) ثم تتوالى الطبقات إلى أن يصل إلى الغلاف الخارجي.[1]

[1] « *Herzog a eu recours a l` «oignon thermique »,… le principe de base est de placer les pièces nécessitant les températures intérieures les plus élevées la salle de bains par exemple au centre de la maison, et de les entourer par les pièces où les températures diminuent à mesure qu`elles deviennent plus excentriques..* » (Wines, 2000, p.134)

يمكن تطبيق هذا المنطق في إستراتجية الصيف حيث يكون المحيط البارد في النواة والمجال الساخن في المحيط ،ويترجم هذا الحل في الصحراء بإبعاد مصدر الحرارة (الكانون) عن وسط المنزل ،لتفادي رفع درجة حرارة المجالات الأخرى (الشكل II .26).



الشكل II . 26:استغلال المركز الطبولوجي لكل من النواة و الغلاف الخارجي في كل من فترتي الشتاء و الصيف (المصدر: صاحب المذكرة)

أخيرا، تجدر الإشارة إلى أنه في مجال الدراسات التي تجمع بين كل من الغلاف الخارجي والتنظيم الفراغي الداخلي (نواة)، يتم دائما جمع الغلاف السميك مع النواة المفتوحة (فناء داخلي)، ويتم جمع النواة الخطية المغلقة (رواق) مع نوع الغلاف الخفيف. حيث أن النوع الأول يرتبط بالمساكن التقليدية أما النوع الثاني فيرتبط بالمساكن الحديثة (الجدول.II 03).

الغلاف الخارجي	النواة	اسم الباحث
Compacité Mitoyenneté (4cotés) Taille de fenêtres réduites Enveloppe massive	Patio avec puits de lumière	Ben Habib. R (1994)
Taille de fenêtres réduites *Les moucharabia*	Cour intérieure/patio	Abdulac Samir (1990)
La compacité de l'enveloppe Proportion de l'enveloppe = 1.25 :1 Surface des ouvertures 20%	Cour intérieure/patio	Al Otaibi Ghazi (1990)
Enveloppe massive matériaux: Brique en terre	Cour intérieure/patio	Hammad Ismail (1981)
Enveloppe massive matériaux: Brique en terre, plâtre…	Cour intérieure/patio *Wast ed dar*	Yahiaoui Farida (1987)
Forme allongée Des grandes surfaces avec des balcons des grandes fenêtres et des terrasses	Couloire	
Enveloppe massive	Cour intérieure/patio	Sayigh Ali (1998)
Enveloppe massive : pierre Petites fenêtres, terre cuit	Cour intérieure/patio	B.Meghezzi Fatiha (1998)
Forme allongée Grandes surfaces Les matériaux : ciment et mortier	Couloire	
إذن يتم الجمع بين المتغيرات التالية: -Cour intérieure avec enveloppe massive et des petites ouvertures et des formes compactes. -Couloire avec enveloppe légère et des grandes ouvertures et des formes allongées. -*Wast ed dar* avec enveloppe massive et des petites ouvertures		

الجدول II . 03:المزاوجة بين الغلاف و النواة في مجموعة من الدراسات البحثية السابقة

(المصدر: صاحب المذكرة)

الخاتمة:

إن تعيين المجال في العمارة يتم بواسطة خطوط أو مساحات أو أحجام. لكن قراءة حدود المجالات الحرارية تختلف حيث أنها تعرف من خلال إحساسنا بمستويات الحرارة، أي هو ذلك التدرج في المحيط الحراري من البارد إلى الساخن أو العكس. ويتم تعريف الخاصية الحرارية للمجال بمعيارين: أ) المعيار الأول هو وجود عنصر، ب) أما المعيار الثاني فهو خصائص المجال (مواد بنائه، انفتاحه انغلاقه أثاثه وألوانه مساحته...الخ).

يتم استغلال الخاصية المركزية للنواة في تحسين المردود الحراري للمبنى على وجهين: أ) الوجه الأول هو استغلال المركزية في المحافظة على درجة حرارة المرغوبة من خلال توضع مصدر الحرارة في مركز المبنى، وتوضع المجالات ذات درجة الحرارة المرتفعة في وسط المبنى محاطة بباقي المجالات، ب) أما الوجه الثاني فهو خلق أجواء مرغوبة في مركز المبنى من خلال تجويف داخلي، إما مغلق وقد يحتوي على مساحات خضراء أو مسطّح مائي، كما أنه قد يرفق بأروقة تحيط به.

إن الغلاف الخارجي للمبنى يشكل عنصرا فاصلا بين المحيطين الحراريين الداخلي والخارجي. لذلك فهو يلعب دورا ثنائيا وهو حماية الوسط الداخلي من التغيرات المناخية الخارجية وكذلك التقاط الطاقة الطبيعية التي تستعمل لتحسين المحيط الحراري الداخلي. لهذه الأسباب نجد أن العوامل الخارجية تؤثر على مرفولوجية الغلاف الخارجي. و يتم هذا التأثير على مستويين يخص أولهما الشكل العام للغلاف أما ثانيهما فيخص عناصر الغلاف.

لكن إستراتجية الحماية التي يقوم بها الغلاف ، تتدعم من خلال توظيف طبقة انتقالية قد تكون مخصصة لأغراض حرارية فقط وقد تكون ذات وظيفة معمارية وحرارية معا، كما أنها قد تكون مجالات ذات استعمال قليل، كل هذه المجالات تساعد على تقوية الدور الدفاعي للغلاف.

إن العلاقة بين الدور الحراري لكل من النواة و الغلاف هي علاقة تكامل حيث أن الغلاف يلعب دور جبهي (Frontale) للدفاع عن المحيط الحراري الداخلي من التقلبات المناخية الخارجية ،أما النواة فان دورها هو خلق محيط حراري داخلي مرغوب وبعيد عن الأجواء الخارجية .ويمكن استغلال مركزية النواة ومحيطية الغلاف لخلق تدرج في مستويات الحرارة بغرض توزيع النشاطات حسب الحاجة الحرارية من النواة إلى المحيط ،أي من المجال الأكثر برودة إلى المجال الساخن أو العكس من المجال الأكثر دفئ إلى المجال البارد.

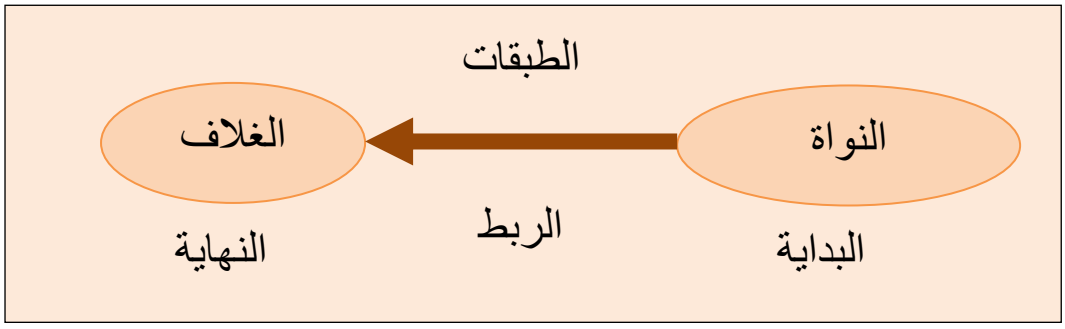
إن المزاوجة بين الغلاف والنواة في الدراسات الخاصة بالمردود الحراري للمبنى تقوم في الأغلب على المقارنة مابين:غلاف سميك بفناء داخلي وغلاف خفيف برواق حيث أن النمط الأول مرتبط بالمسكن التقليدي أما النمط الثاني فمرتبط بالنمط الحديث.

إن النواة والغلاف الخارجيين مكونين أساسيين في المشروع المعماري والتلاعب بكل منهما يشكل جوهر الإبداع المعماري. لكن استغلال العلاقة على مستوى الجانب الحراري يأخذ أبعاد ضيقة ، و هذا الاستغلال يحتاج إلى نضج اكبر و إلى أن يكون من وجهة نظر معمارية أكثر منها تقنية .

الفصل الثالث

مقدمة:

إن الحديث عن كل من النواة والغلاف يقودنا مباشرة إلى مفهوم المحتوى والحاوي أو الداخل و الخارج. و إذا حددنا المسار بينهما فإننا نتكلم عن بداية ونهاية. ليست بداية ونهاية من حيث تتابع خطوات التصميم و إنما من حيث الموقع المرفولوجي حيث أننا نبدأ من العنصر الأصغر وهو النواة إلى العنصر الأكبر وهو الغلاف مرورا بمجموعة من الطبقات التي تهيكل العلاقة بين هذين المركبين(الشكل III .01). كما أن خصائص كل محطة من هذه المحطات تمارس تأثيرا على المحطة التي تليها وعلى التركيبة المرفولوجية ككل. فنهاية حدود النواة تمثل بداية أول طبقة ونهاية أول طبقة تمثل بداية الطبقة التي تليها، هكذا حتى تصل إلى الغلاف الخارجي. وهذا الأخير الذي يمثل بدوره بداية لطبقات أخرى على صعيد الوسط القريب منه(قد يكون رصيف أو شارع أو جيرة...). و يتعدى هذا المفعول إلى مستويات أوسع فأوسع لأن الحدود حقيقة لا تنتهي ولكننا من نحدد مدها. ومداها في دراستنا هذه يتوقف عند حدود التركيبة المرفولوجية للمبنى وحسب.



الشكل III . 01:البداية و النهاية المرفولوجية (المصدر:صاحب المذكرة)

1. النواة "البداية المرفولوجية":

1.1. الثقل المرفولوجي للنواة (Le poids morphologique du noyau):

إن قيمة النواة الحقيقية مستمدة من موقعها الطبولوجي في التركيبة المرفولوجية ،لأننا إذا قلنا نواة يتبادر إلى الأذهان كل ماهو مركزي كل ما هو محتوى، بلغة أخرى، احتواء تغليف ، جمع، ربط،

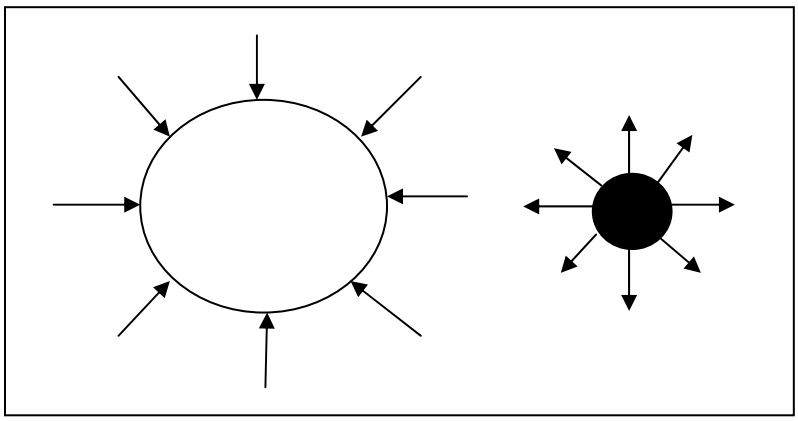
تصغير (1998,Raynaud). كما أن مركزية النواة هي نتاج علاقتها مع مجموع العناصر أو المجالات المحيطة بها، فالنواة هي أكثر مجال له اتصال بالعناصر الأخرى (المحيطة بها) كما أنها الأكثر بعدا عن المحيط. إن هذه الوضعية المركزية تجعل النواة عنصر مهيكل لما يحيط به. فهي تلعب دور العنصر الجامع (1998, Raynaud). كما أن شكلها يؤثر على الشكل العام لأي تركيبة مرفولوجية.

لكن هذه المركزية ليست مركزية هندسية أو مركزية أبعاد إنما بالدرجة الأولى مركزية طبولوجية أي بالنسبة لما يحيط بها من عناصر ومجالات .لذلك تأخذ النواة دائما خصائص تميزها عن أي مجال أخر.

2.1. خصائص النواة:

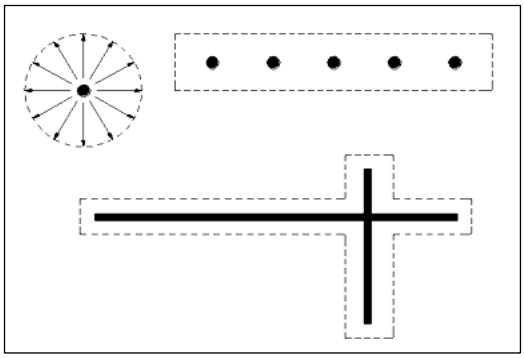
1.2.1. نوع النواة:

قد تكون النواة عبارة عن نواة طاردة من المركز(Noyau centrifuge) ، أو نواة الجاذبية نحو المركز(Noyau centripète) (الشكل III .02). حيث أن النوع الأول يكون غالبا عبارة عن عنصر مركزي يخلق حوله حقل تأثير. أما النوع الثاني فهو عبارة عن مجال مركزي تحيط به المجالات التي تجاوره من كل جهة و التي تعزز بدورها مركزيته على مستوى التركيبة ككل.

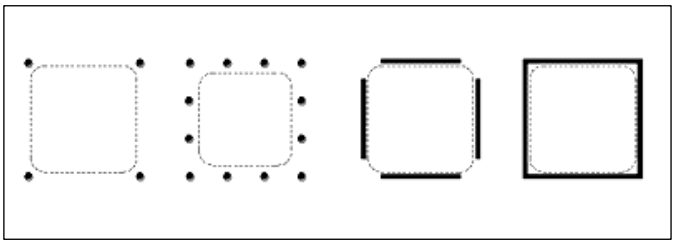


الشكل III . 02:النواة الطاردة و النواة الجاذبة (المصدر:صاحب المذكرة)

في حالة النواة المتباعدة عن المركز، تأخذ النواة خصائصها من العنصر المكون لها في شكله، أبعاده، مستوى انفتاحه وانغلاقه، وكذلك الحال بالنسبة للنواة الجاذبية للمركز. فأنها تأخذ خصائص عناصر حدود النواة. حيث أن درجة تعريف كل عنصر أو كل حد من الحدود الأفقية العمودية يؤثر على درجة تعريف النواة ككل (الشكلان: III .03 -04).



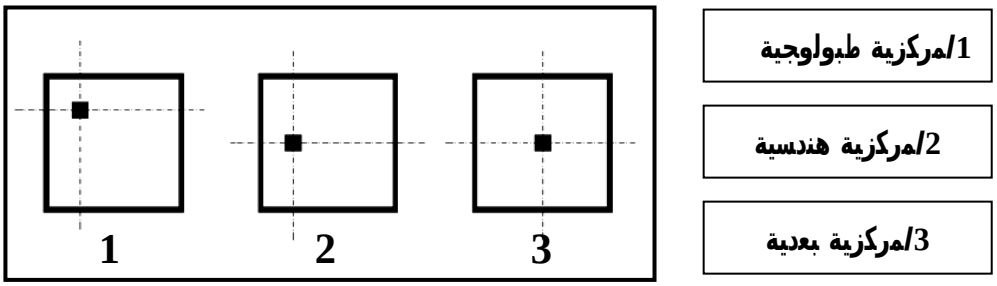
الشكل III . 03:درجة تعيين النواة الطاردة (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل III . 04:مستوى تعيين النواة الجاذبة (المصدر:صاحب المذكرة)

2.2.1. وضع النواة:

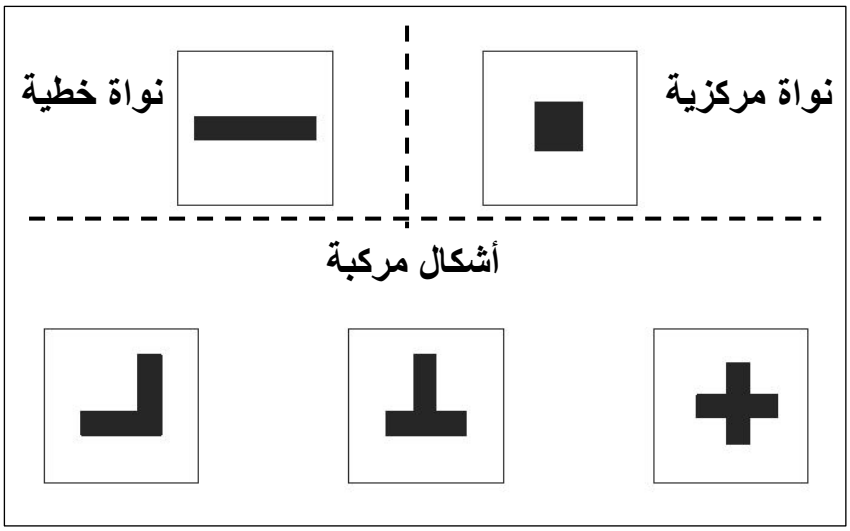
كما أسلفنا الذكر، فإن النواة مركزية و لكن مركزيتها هذه قد تكون طبولوجية، أي أنها تتوسط المجالات التي تحيط بها بغض النظر عن الأبعاد أو عن الشكل. كما يمكن أن تكون مركزيتها هندسية، أي أن تتوسط مجموع الأشكال بغض النظر عن المسافات و الأبعاد. أما النواة ذات المركزية البعدية فهي أن تتوسط النواة أبعاد التركيبة و أشكالها(الشكل III .05).



الشكل III . 05:مركزية النواة (المصدر:صاحب المذكرة)

3.2.1. شكل النواة:

إن الميزة الثالثة والتي تؤثر أيضا على التركيبة المرفولوجية ككل هي شكل النواة ، فنظرا لموقعها الطبولوجي، يهيكل شكل النواة شكل التركيبة المرفولوجية ككل. و قد تأخذ النواة شكلا مركزيا (Centré) أو قد تكون ممتدة طوليا (Linéaire) كما أنها قد تأخذ شكلا مركب (composée). ولكن ومقارنة بأشكال المجالات والطبقات الأخرى تأخذ النواة على الأغلب شكلا يميزها على المحيط (الشكل III .06).



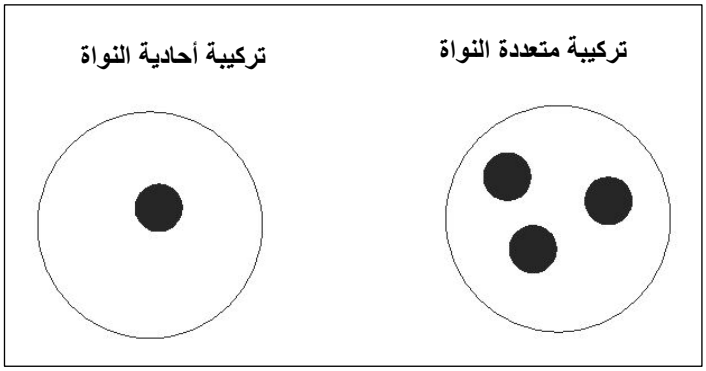
الشكل III . 06:أشكال النواة (المصدر:صاحب المذكرة)

4.2.1. مواد البناء :

تتميز أيضا النواة بمواد البناء حيث أن هذه الأخيرة تختلف في اللون والحبكة...الخ. ومجموع هذه الخصائص يعطي للمساحات قيمة مختلفة، فقد تتماثل مواد كل المساحات كما أنها قد تتنوع وهذا ما يؤثر على الخصائص المجالية للنواة.

5.2.1.عدد الأنوية :

تستمد النواة قيمتها من مجموعة من الخصائص. ولكن مجموع هذه الخصائص قد ينطبق على أكثر من عنصر لذلك نميز تركيبات مرفولوجية بنواة واحدة. وأخرى متعددة الأنوية (الشكل III .07).



الشكل III . 07:عدد الأنوية (المصدر:صاحب المذكرة)

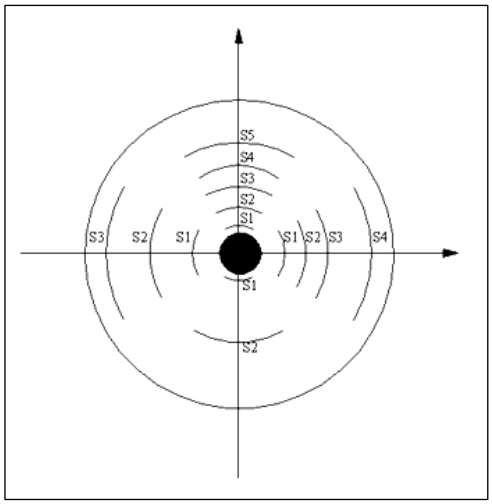
6.2.1. عناصر ذات خاصية حرارية:

يمكن أيضا إحصاء خاصية أخرى تصنع الفارق في النواة وهي عناصر ذات خاصية حرارية "مصادر للحرارة ومصدر البرودة". إن هذه العناصر تصنع مجموعة من الحدود الغير ملموسة ولكنها محسوسة، وقد يتعدى هذا المفعول إلى عناصر أخرى تصنع حدودا محسوسة في المجال "مصدر ضوئي، مصدر هواء".

2. الطبقات "تتابع الطبقات":

1.2.ما هي الطبقة؟:

إن الطبقة هي مجموعة المجالات التي تحمل نفس رتبة الموقع بالنسبة للنواة، بمعنى أخر الطبقة الأولى هي مجموعة المجالات التي تحيط بالنواة، أي لها علاقة تجاور مع النواة. أما الطبقة الثانية فهي المجالات التي تحيط بالطبقة الأولى. تجدر الإشارة هنا بأن عدد الطبقات يختلف من جهة إلى أخرى على طول المحاور المنبثقة من النواة. أي أنه ليس بالضرورة أن تكون كل الطبقات مغلقة ومحيطة من كل الاتجاهات (الشكل III .08).



الشكل III . 08:اختلاف عدد الطبقات من اتجاه لأخر

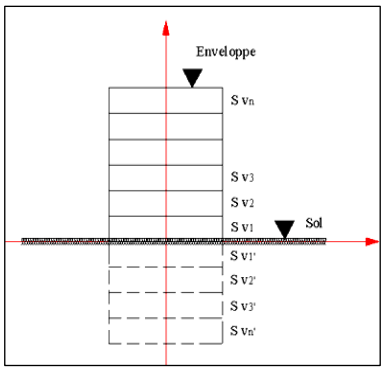
(المصدر:صاحب المذكرة)

كلما كثر عدد الطبقات كلما زادت القيمة المركزية للنواة، و كلما تباين عدد الطبقات من اتجاه لآخر كلما أخذت النواة مركزية طبولوجية "غير هندسية". كما أن المجالات المكونة لكل طبقة تختلف في العدد وفي الأبعاد.

2.2.الطبقات العمودية:

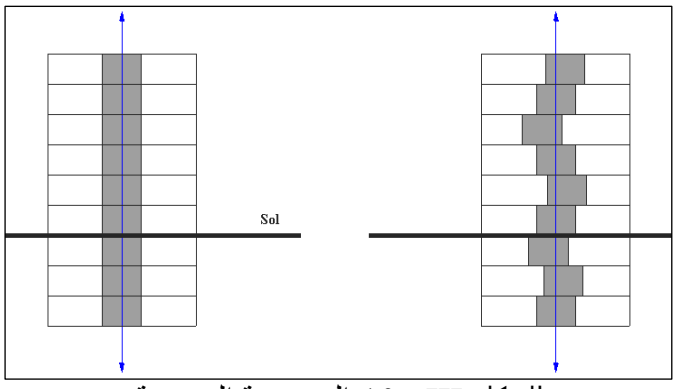
يمثل عدد الطبقات على طول المحور العمودي مجموع الطوابق من المستوى الأرضي نحو الأعلى ونحو الأسفل. كما أن من أهم ما تمنحه لنا قراءة الطبقات على الاتجاه الرأسي هو حركة كل من النواة والطبقات ما إذا كانت حركة محورية (Axiale) وإنها غير محورية (Non axiale).

كما أنها تسمح لنا بقراءة تواصل الطبقات من عدمه، أي التواصل العمودي، وكذلك قراءة عدد الطبقات من مستوى لأخر إلى جانب الانفتاح العمودي للنواة والطبقات. إن تحديد الحركة العمودية لكل من النواة والغلاف الخارجي، في آن واحد، ينتج عنه طيف عمودي للعلاقة مابين تحولات الغلاف الخارجي والنواة معا بمعنى آخر، نسق التحولات الثنائية لكل من النواة والغلاف (الشكل III-09-10-11).



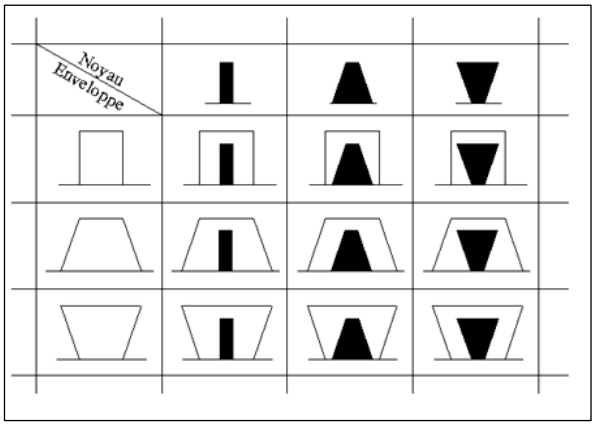
الشكل III . 09:عدد الطبقات العمودية

(المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل III . 10:المحورية العمودية

(المصدر:صاحب المذكرة)

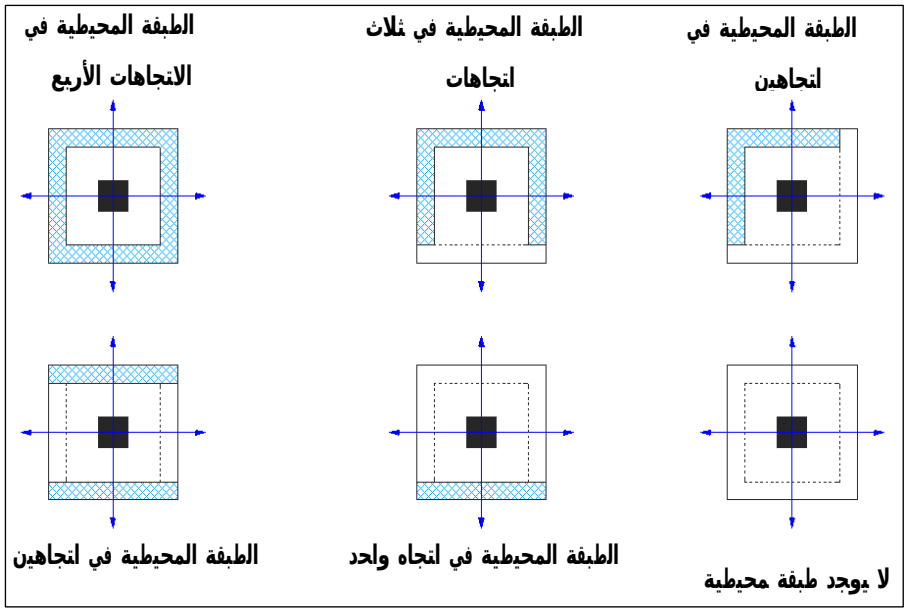


الشكل III . 11: العلاقة بين حركتي النواة و الغلاف (المصدر:صاحب المذكرة)

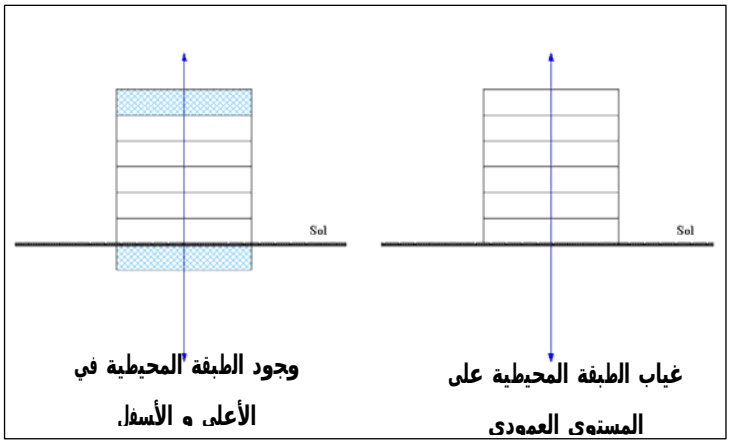
3.2.الطبقة المحيطية الأولى:

إن تتابع الطبقات من النواة نحو الغلاف الخارجي تنتهي بطبقة خاصة وهي عبارة عن طبقة محيطة تفصل مجموع الطبقات والنواة عن الغلاف. إن هذا الموقع الخاص لهذه الطبقة يعطيها خصائص متميزة عن خصائص الطبقات الأخرى، حيث أن حدودها الخارجية هي نفسها حدود الغلاف فهي تأخذ مميزاته (درجة الانفتاح والانغلاق، خصائص مواده). لذلك يتميز كل من الحدين الداخلي والخارجي لهذه الطبقة بخصائص تختلف عن الآخر في درجة الانفتاح والانغلاق في مواد مساحات الحدود. هذا نظرا لكونها طبقة انتقال تأخذ غالبا أبعاد أقل من أبعاد المجالات الأخرى. و من حيث الوظيفة قد تأخذ وظيفة وقتية "استقبال حركة...". أما من الجانب الحراري، فتستعمل كطبقة واقية

من تغيرات الجو كما أنها قد تحوي جميع الأدوار في أن واحد. إن الطبقة المحيطة قد تأخذ موضعين: أ) موضع أفقي (على مستوى المخطط)، ب) موضع عمودي في الأعلى أو الأسفل، قد تتواجد الطبقات في كل الاتجاهات أو في بعضها كما أنها قد لا تتواجد بالمرة (الشكل: III .12 و 13).



الشكل III . 12:الطبقة المحيطة في الاتجاه الأفقي (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل III . 13:الطبقة المحيطة العمودية (المصدر:صاحب المذكرة)

3.الغلاف الخارجي /"النهاية المرفولوجية" :

1.3.الغلاف المبني أم غلاف التحصيصة؟:

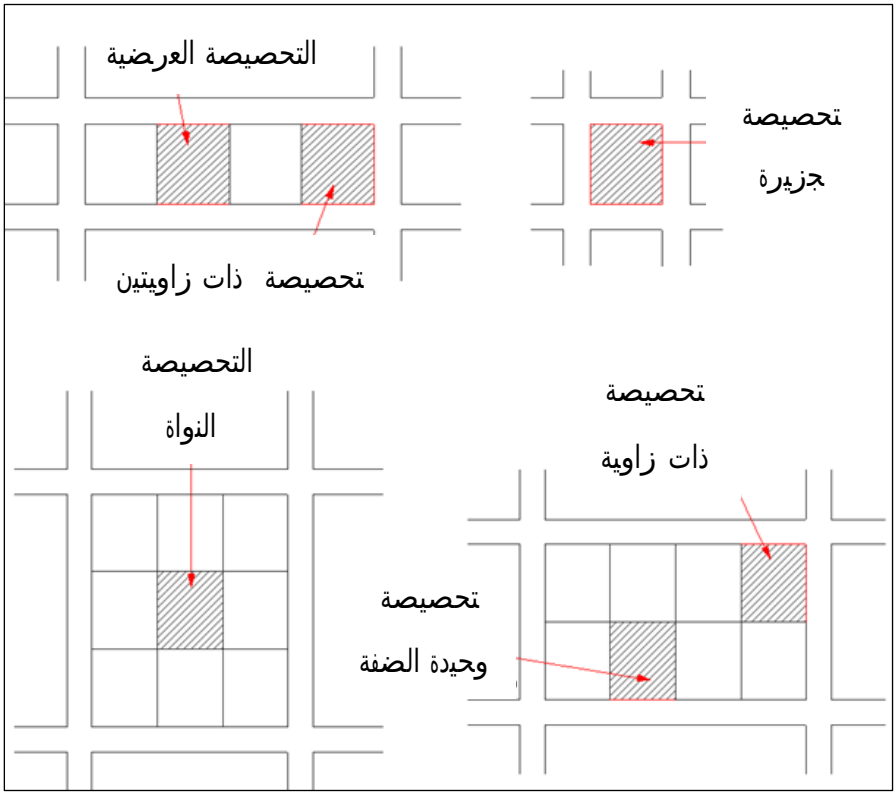
يمثل الغلاف الخارجي نهاية الطبقات والنواة حيث أنه الحد الذي يحيط بجميع الطبقات ومن كل الاتجاهات. و تتميز نهاية أي تركيبة بغلافين غلاف مبني وغلاف التحصيصة. و قد يتطابق كلا الغلافين وقد يختلفان. إن هذا الاختلاف أو التطابق يترجم على أرض الواقع بنوع التحصيصة وبوضع المبنى في التحصيصة.

1.1.3. نوع التحصيصة :

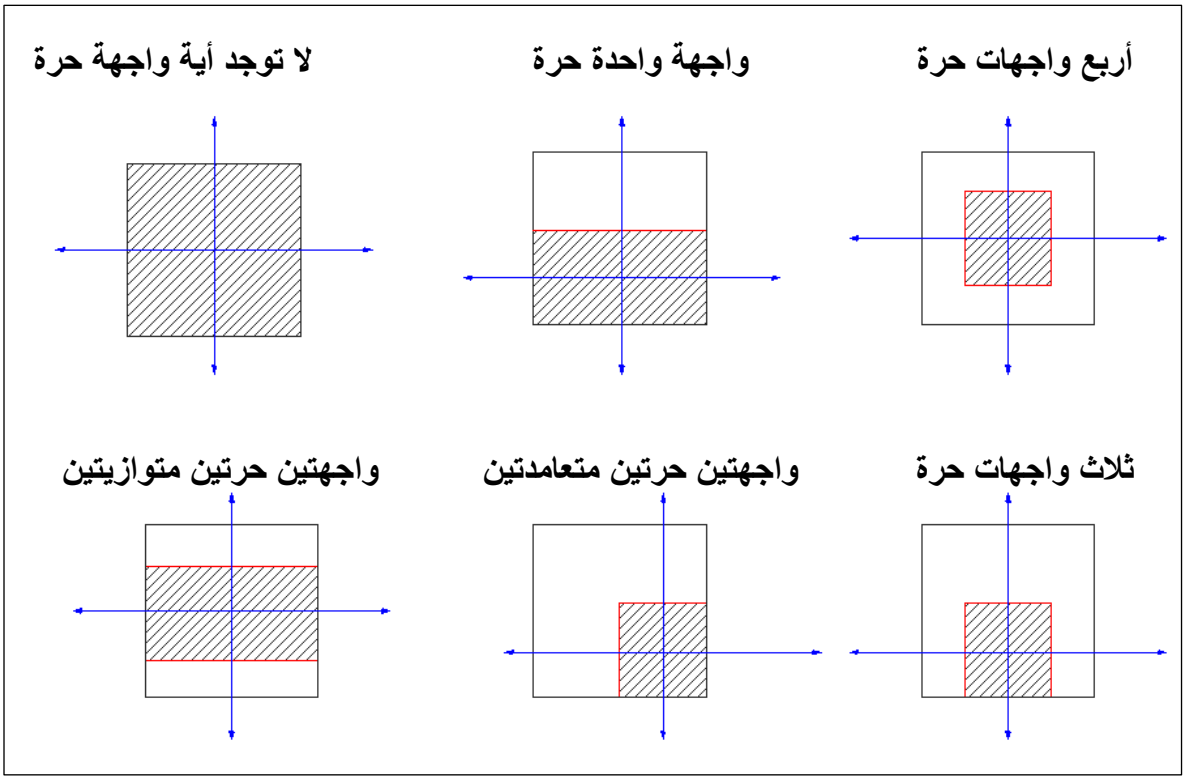
يحدد لنا نوع التحصيصة مجموع الحدود التي بها جيرة ومجموع الحدود الحرة (Limites libres). فالتحصيصة النواة (parcelle de noyau) حدودها كلها عبارة عن مجالات مجاورة. أما التحصصية وحيدة الضفة (parcelle de rive) فلها ثلاثة حدود عبارة عن جيرة و حد واحد حر. أما التحصيصة الزاوية (parcelle d'angle) فإن لها حدين متجاورين حرين وحدين بجيرة. كما أن هناك نوع آخر تمثل في تخصصية زاوية بثلاث واجهات حرة. أما التحصيصة العرضية (parcelle traversante) فلها حدين متوازيين بجيرة. والنوع الآخر عبارة عن تحصيصة جزيرة حدودها كلها حرة (الشكل III.14).

2.1.3. وضع المبنى في التحصيصة:

أما العامل الثاني فهو وضع التركيبة في التحصيصة. حيث أنه قد يأخذ مساحة التحصيصة أي أن جميع حدود الغلاف التركيبة تنطبق على غلاف التحصيصة. كما أنها قد تكون ذات وضعية جانبية بواجهة واحدة حرة أو جانبية بثلاث واجهات حرة. أو أن وضعها يكون في الزاوية بحدين حرين أو أن يكون وضعها مركزي وكل الحدود حرة أو جانبين متوازيين حرين(الشكل III .15).



الشكل III . 14:أنواع التحصيصات (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل III . 15:عدد الواجهات الحرة (المصدر:صاحب المذكرة)

2.3.أنواع الغلاف:

1.2.3. الغلاف المجالي:

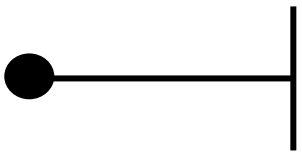
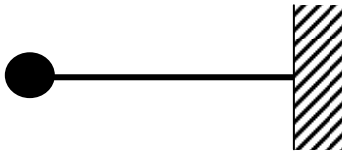
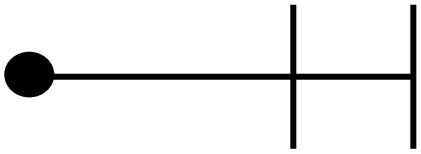
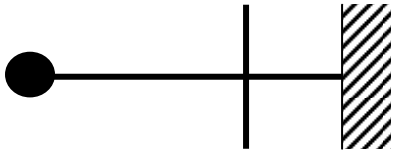
إن مجموع الأوضاع السالف ذكرها تتحكم في تعريف الغلاف الخارجي للتركيبة. حيث أن في حالة تطابق كل من غلاف التركيبة و غلاف التحصيصة مع وجود جيرة فان غلافنا يصبح مجموعة متواصلة من الطبقات أي عبارة عن غلاف مجالي (Enveloppe spatiale).

2.2.3. الغلاف الفردي:

أما في حالة ما إذا كانت النهاية حرة أي لا يوجد أي جيرة. فان غلافنا الخارجي يصبح عبارة عن غلاف فردي (Enveloppe élémentaire) وبالتالي يأخذ غلاف التحصيصة خصائص غلاف التركيبة (انفتاح ،انغلاق ،مواد بناء...الخ).

3.2.3.الطبقة المحيطية الثانية:

أما في حالة ما إذا كان كل من الغلافين غير متطابقين فانه يصبح لدينا طبقة أخرى واقعة بينهما. حيث أن الخصائص المجالية لهذه الطبقة تختلف باختلاف المسافة بين الغلافين وتختلف أيضا في حال ما إذا كان غلاف التحصيصة عبارة عن جيرة، أي تتابع للطبقات أو عبارة عن حد فردي "مساحة" أو عبارة عن حد إداري فقط (Limite administrative): أي أن حدود التحصيصة غير مبنية (الجدول III .01).

B=المسافة بين الغلاف المبني و غلاف التحصيصة	الغلاف العنصري	الغلاف المجالي
B=0		
B>0		

الجدول III . 01:الطبقة المحيطية الثانية (المصدر:صاحب المذكرة)

1.3.2.3. خصائص الطبقة المحيطية الثانية :

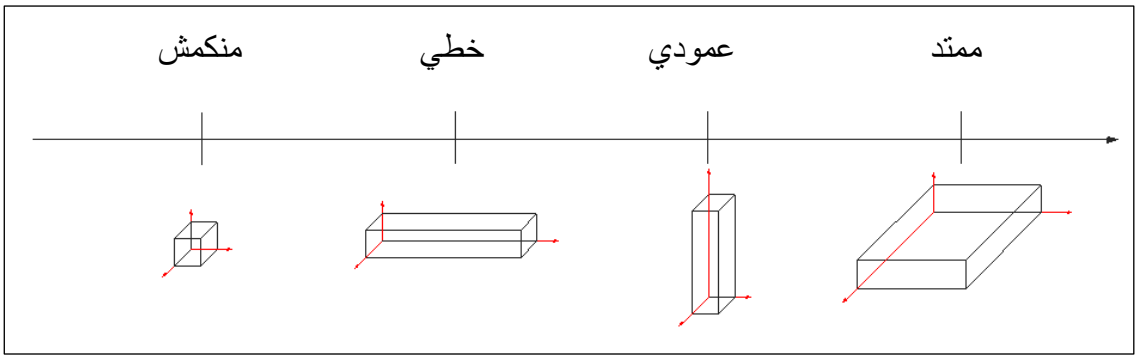
إن مجموع الاختلافات يؤثر بشكل مباشر على الخصائص المجالية للطبقة المحيطة الواقعة بين الغلافين المبني و التحصيصي، نذكر من ضمن هذه الخصائص الأبعاد، فالعلاقة بين ارتفاع التركيبة وارتفاع الجيرة وكذا المسافة بين الغلافين تحدد بشكل كبير أبعاد هذه الطبقة واستعمالاتها، كما أن المواد المستعملة في مساحاتها تسهم في تعريفها (من تربة ،خرسانة،بها أشجار...).

3.3.خصائص الغلاف:

يتميز الغلاف الخارجي بخصائص العناصر المكونة له من درجة انفتاح مساحته ودرجة انغلاقها، خصائص المواد، سمك المساحات، وضع المساحات (قائمة، أفقية، مائلة) (الجدول III .02). و لكن يتميز الغلاف أيضا بشكله العام .هذا الأخير تحدده العلاقة بين مختلف مساحته وكذا أبعاده، فقد يكون ذو شكل متراص أو ممتد كما أنه قد يكون ذو امتداد عمودي أو أفقي، قد يأخذ الغلاف الخارجي شكل كتلة واحدة أو يكون مركب من عدة كتل(الشكل III .16).

خصائص المواد										السمك		
العزل		الألوان			الحبكة		الكتلة الحرارية					
غير معزول	معزول	فاتح	متوسط	داكن	أملس	خشن	خفيف	متوسط	سميك	رقيق	متوسط	سميك

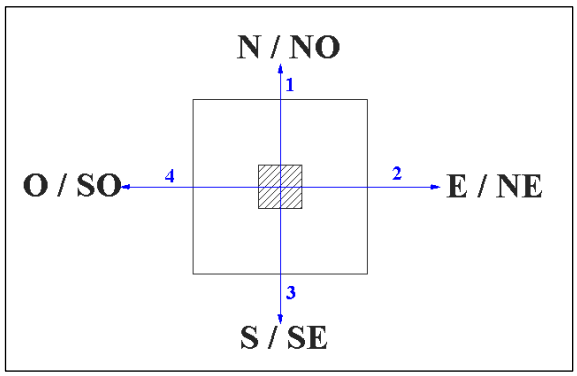
الجدول III . 02:خصائص مواد البناء (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل III . 16:الشكل العام للغلاف (المصدر:صاحب المذكرة)

4.المرجع الجغرافي للنموذج المفاهيمي:

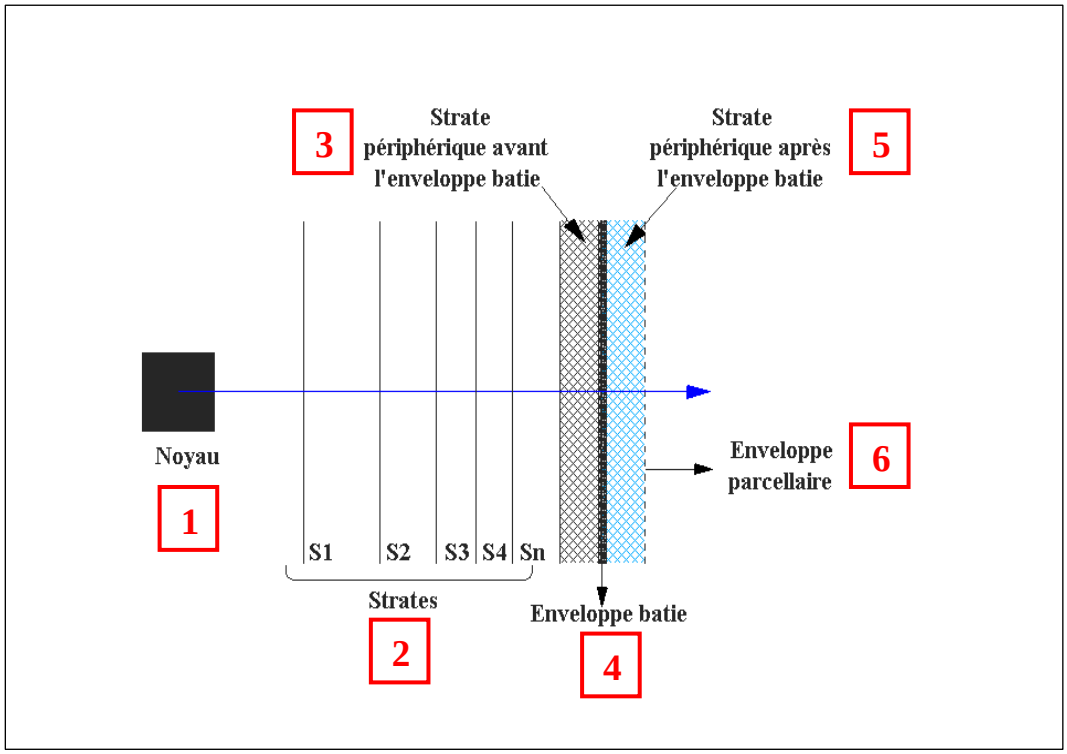
يسمح لنا تتابع الطبقات من النواة إلى الغلاف الخارجي على طول المحاور الثلاثة (محورين متعامدين أفقيين +محور عمودي) بتعريف التركيبة المرفولوجية بغض النظر عن أي عامل خارجي (خارج عن التركيبة). ولكن بهدف إعطاء قراءة موحدة لأي تركيبة مرفولوجية، نقوم بتثبيت محاور النواة عن طريق إعطائها توجيها واحدا. يندرج ضمن الاتجاهات الأربعة الأساسية (Les orientations cardinales) : شمال /جنوب/ شرق/ غرب. حيث نقوم بتثبيت اتجاه الشمال في الأعلى والجنوب في الأسفل والشرق على اليمين والغرب على الشمال (الشكل III17).



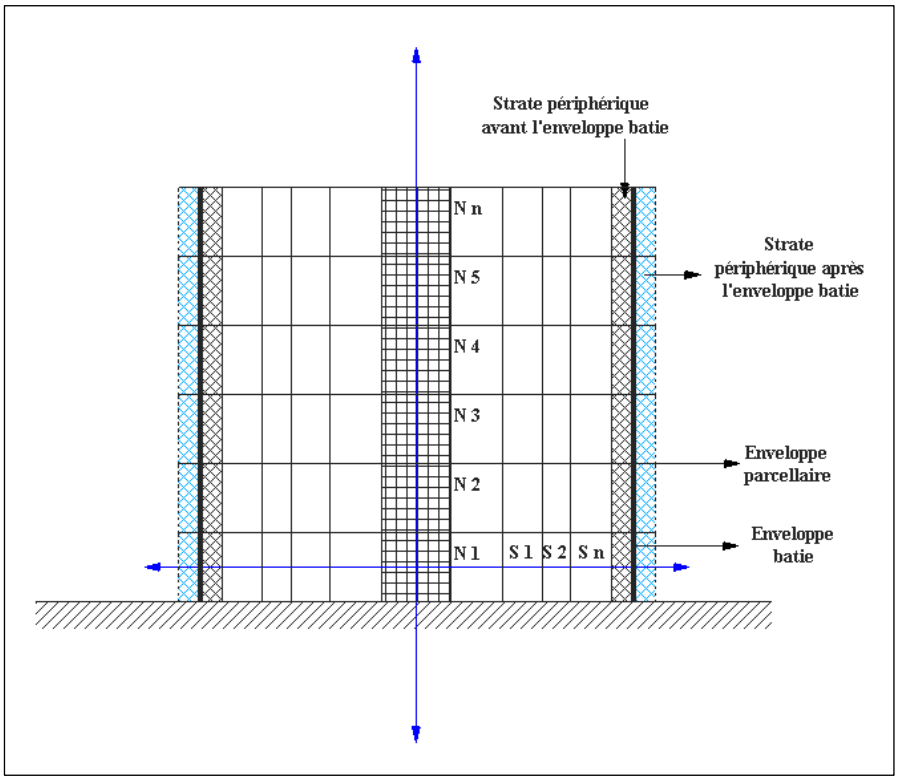
الشكل III . 17: تثبيت اتجاهات النموذج المفاهيمي (المصدر:صاحب المذكرة)

5. مكونات النموذج المفاهيمي :

في الأخير وكحوصلة لما سبق تقديمه، يمكن أن نميز ثلاثة مكونات أساسية لنموذجنا المفاهيمي: أ) المحطة الأولى وهي البداية المرفولوجية عبارة عن نواة. ب) أما المحطة الثانية فهي عبارة عن مجموع الطبقات المتتالية و التي تنتهي بطبقة محيطية أولى. ج) أما المحطة الموالية فهي عبارة عن الغلاف الخارجي و الذي يتكون من غلاف مبنى أو غلاف التركيبة وغلاف التحصيصة وطبقة محيطية ثانية. إن هذا التتابع يكون على مستوى المحورين الأفقيين أما على مستوى المحور العمودي فان عدد الطبقات هو عدد الطوابق المختلفة (الشكل.III 18- 19).



الشكل III . 18:مكونات النموذج المفاهيمي من النواة إلى الغلاف (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل III . 19:المكونات العمودية للنموذج المفاهيمي (المصدر:صاحب المذكرة)

الخاتمة:

كحصيلة لهذا الفصل يمكن القول أن النواة هي التي تمثل البداية المرفولوجية لأي تركيبة. و قد تستمد النواة هذه الميزة من مجموع خصائصها، ولعل أهم خاصية هي موقعها الطبولوجي المركزي و الذي يمنحها أكبر علاقات تجاور مع المجالات الأخرى. كما أننا نميز نوعين من النواة نواة جاذبة نحو المركز و أخرى طاردة عن المركز وكلا النوعين يستمد خصائصه من العناصر والمساحات المكونة له. كما أن وجود أي مصدر حراري على مستوى النواة يسمح بتعيين حدود حسية تلعب دورا في تعريف النواة. إن هذه الحدود الحسية قد تنبع أيضا من مصادر أخرى (ضوئي، هوائي...الخ).

عند نهاية حدود النواة تبدأ مجموعة من الطبقات المتوالية .و تمثل كل طبقة مجموعة من المجالات التي لها نفس الموضع بالنسبة إلى النواة "نقطة البداية ".كما تتميز كل طبقة بحدين، حدها الداخلي وحدها الخارجي. أي أنها تحمل خصائص كلا الحدين من انفتاح انغلاق المواد المكونة منها المساحات، لكن عددها يختلف من جهة إلى أخرى. فكلما تماثل عددها في كل الاتجاهات كلما زادت القيمة المركزية للنواة وكلما اختلفت كلما أصبحت مركزيتها طبولوجية. لكن الطبقة المميزة من بين كل الطبقات هي الطبقة المحيطية و التي تحمل خصائص الغلاف الخارجي لأنها المحاذية له. وكونها محيطية تتميز بخصائص تختلف من حيث الانفتاح و الانغلاق، الأبعاد، الوظيفة وكذا من حيث دورها الحراري. حيث أنها تلعب دور الطبقة الفاصلة بين المحيطين الخارجي والداخلي. أما في الاتجاه الراسي فان عدد الطبقات يوافق العدد الفعلي للطوابق (طوابق عليا، طوابق تحت أرضية).

أما النهاية المرفولوجية فهي الغلاف الخارجي. حيث أن النهاية قد تكون عبارة عن حدود حرة أو عبارة عن جيرة. مما ينتج عنه تتابع للطبقات. وفي كلا الحالتين، تحدد لنا الخصائص نوع الغلاف. كما أن مجموع هذه الخصائص قد يساهم في تواجد طبقة محيطية ثانية تتوضع بين الغلافين: المبنى و غلاف التحصيصة. و أخيرا وبغرض إيجاد مرجعية في تمثيل أي تركيبة قمنا بتثبيت نموذجنا المفاهيمي عن طريق توحيد وضعه بالنسبة إلى الاتجاهات الأربعة الأساسية.

الفصل الرابع

مقدمة:

لقد قمنا من خلال الفصل السابق ببناء نموذج مفاهيمي لتوضيح العلاقة بين كل من النواة والغلاف الخارجي ونسعى من خلال هذا الفصل إلى طرح مقاربة منهجية لتجسيد هذه العلاقة على مستوى الهيكل المورفولوجي وكذلك إسقاط الظواهر الحرارية للمبنى على هذا الهيكل.إن الدراسات المرفولوجية تكمن أهميتها في أنها تسمح بهيكلة العلاقات الموجودة بين مختلف مكونات التركيبة المرفولوجية . لذلك نقوم بهيكلة العلاقة الموجودة بين كل من النواة والطبقات والغلاف ثم نقترح ثلاثة مقاربات منهجية لدراسة توزيع الظواهر الحرارية على الهيكل المورفولوجي .

إن التثليث المنهجي (Triangulation méthodologique) يسمح لنا بالاقتراب من المشكل بطرق وتقنيات مختلفة وهذا ما يوسع زاوية النظر إلى المشكل المطروح. و ينوع المعلومات المستقاة من مجموع المقاربات. لقد لجأنا إلى كل من المنهجيين التجريبي(Méthode Expérimentale) ومنهج البحث الميداني(Méthode d' enquête). و تم ذلك بتوظيف ثلاثة تقنيات بحث مختلفة:أ) أخذ القياسات في عين المكان (Mesures in-situ)، ب) الاستجواب (Questionnaire)، ج) تقنية المحاكاة (Simulation) .فلكل تقنية من هذه التقنيات خصائصها المميزة وخطوات عملها، ايجابياتها وسلبياتها.و قد سبق هذا التثليث المنهجي عملية تحديد عينة الدراسة التي تجسدت في مجموعة سكنات فردية ذاتية البناء تم تجميعها و رفع قياسات البعض منها.كما خضعت هذه المجموعة إلى قراءة مرفولوجية قبل تطبيق التقنيات البحثية عليها.و كان هذا بهدف تحديد و تمييز خصائصها من ناحية الشكل أساسا.

1. الرفع المعماري (Le relevé architectural):

لقد اعتمدنا في دراستنا على البحث الوثائقي (المستندي) (Recherche documentaire) وذلك من خلال استعمال أعمال طلبة الهندسة المعمارية دفعة2011. و المتمثلة في الرفع المعماري لمساكنهم حيث أن مجموع هذه المساكن بلغ 73 مسكن الفردية ذاتية البناء، تم انتقاءها من بين مجموعة كبيرة من المساكن حيث تم إلغاء المساكن الجماعية و النصف جماعية و المساكن الوظيفية و المساكن الخارجة عن نطاق مدينة بسكرة.و تتألف هذه الوثائق من المخططات و المقاطع و مخططات الكتلة و الموقع و كذا صور للمساكن من الداخل و الخارج.و تضم هذه الوثائق أيضا نصوصا تصف مختلف مجالات المسكن ، مواد بنائه ، نظام هيكلة المبنى ،فترة بنائه ،موقعه عدد أفراد العائلة القاطنين بالمسكن و نمط العيش به ،بالإضافة إلى معلومات أخرى متنوعة ، و قد تحققنا من حدوث أي تعديلات على مستوى المسكن بالقيام بزيارات ميدانية لهته المساكن.

ثم قمنا بعملية رفع معماري لمجموعة أخرى من المساكن الفردية الذاتية البناء تتكون من 10 مساكن و ذلك لاستكمال العينة، حيث قمنا بتحديد موقعها في المدينة و رفع مخططات مختلف الطوابق، مع تحديد مواد البناء وفترة البناء. لنحصل في الأخير على عينة تتكون من 73 مسكن ذاتي البناء(انظر موقعها في الملحق(أ)). و تحصلنا في الأخير على جدول يحتوي على بيانات كل مسكن :رقم المسكن ،موقعه ،مواد بنائه، نمطه،المساحة،عدد الطوابق،شكل التحصيصة،المستندات المتوفرة الخاصة بكل مسكن.

2.الدراسة المرفولوجية للأشكال المعمارية :

1.2. مفاهيم عامة حول أبجديات التحليل المرفولوجي:

إن الدراسات المرفولوجية في العمارة تأخذ عدة أشكال وتختلف هذه الأشكال باختلاف أهداف الدراسة. حيث أن الهدف الرئيسي من الدراسات المرفولوجية هو فهم القوانين التي تحكم هيكلة أي

تركيبة كانت (معمارية ،عمرانية ،هيكلة الأحياء أو أي نظم سياسية ،اقتصادية). كما أن التحليل المرفولوجي لا يخص الأشكال وحسب بل قد يتعدى إلى أفكار ومفاهيم (2008,Aloui). و تكمن أهمية الدراسة المرفولوجية في العمارة في أنها تثري قاموس العمارة وتطور مخيلة المصمم .

تطورت تقنية التحليل المرفولوجي على يد العالم الأمريكي F.Zwicky في نهاية الحرب العالمية الثانية ،و قد استعملت المقاربة في البداية ،بغرض حل المشكلات المعقدة ذات الأبعاد العديدة .حيث أنها عرفت انتشارا في العقدين الماضيين في كل من أوربا وأمريكا وقد تم تطويرها خاصة في الدراسة الاستشرافية (prospectives) وصناعة السيناريوهات المتوقعة (Aloui, 2008). إن الدراسة المرفولوجية تعرف على أنها:

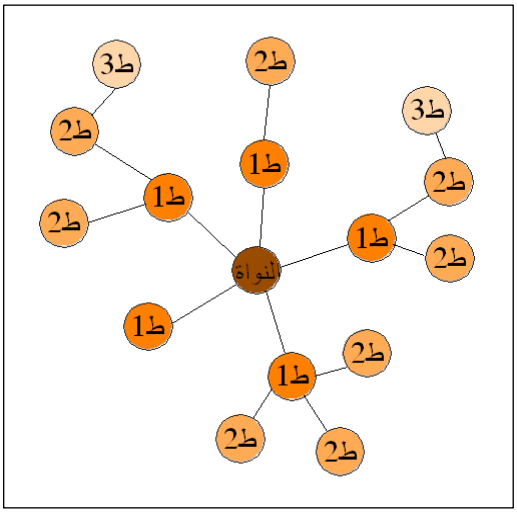
« Etude de la forme, de la configuration et de la structured'un ensemble (architectural ou urbain).Elle concerne ses composants ,leurs rapport topologique ,géométriques et dimentionnels entre eux et avec l'ensemble »(Kouici, 1999,p.79)

و يمكن أن نستخلص من هذا التعريف أن الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو فهم نسق تجمع الأجزاء أو بصيغة أخرى كيفية توضع مختلف الأجزاء .

و تتطلب هذه الدراسة القيام بخطوات بهدف الوصول لفهم قوانين التراكيب المرفولوجية. فالخطوة الأولى تتمثل في تحديد المفاهيم وإيضاحها(Borie, 1984) ذلك لأن التدخل على مستوى أي تركيبة (معمارية، عمرانية ،أو غيرها) قد يأخذ عدة أبعاد . فنجد مثلا التدخل على مستوى تركيبة معمارية على مستوى الواجهات أو على مستوى التركيبة الحجمية أو على مستوى المخطط ...أما الخطوة الموالية فهي عملية تجريد التركيبة من أي قراءات أخرى ماعدا الشكل (2012,Duprat). و تكمن أهمية هذه الخطوة في أنها تسمح لنا باستقراء المعلومات من الشكل دون إعطاء تفسيرات مسبقة.

2.2. الهيكلة المرفولوجية من النواة إلى الغلاف :

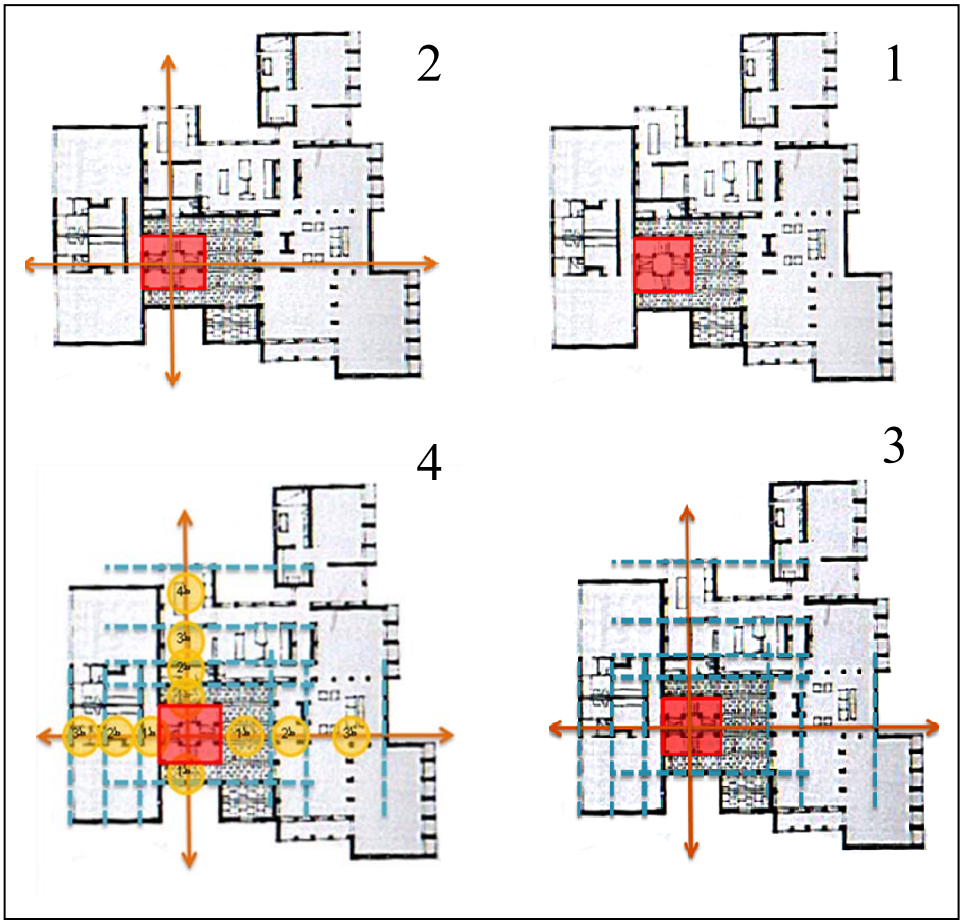
إن الوحدة الأساسية لتركيبتنا المرفولوجية هي عبارة عن المجال حيث أننا ندرس العلاقة بين المجالات من مركز التركيبة إلى محيطها ،أي من النواة إلى الغلاف .إن حدود دراستنا هي التركيبة المرفولوجية للمبنى وحسب كما أننا لا نأخذ بعين الاعتبار أبعاد المجالات ولا أشكالها إنما سنهتم بتوضعها الطبولوجي عبر خط الوصل بين نواة التركيبة ومحيطها .حيث أن النواة عبارة عن وحدة أساسية (المجال) ثم تليها مجموعة من الطبقات إلى أن نصل إلى المحيط. و تتكون كل طبقة من مجموعة من المجالات فالطبقة الأولى التي هي مجموعة من المجالات التي تلي النواة مباشرة ثم الطبقة الثانية هي مجموعة الطبقات التي تلي مجالات الطبقة الأولى وهكذا إلى أن نصل إلى المحيط (الشكل 01.IV).



الشكل IV .01 :توالي الطبقات من النواة إلى الغلاف (المصدر:صاحب المذكرة)

إذا انطلقنا من النواة عبر المحاور العمودية الثلاثة (المحورين الأفقيين و المحور العمودي) إلى المحيط فإننا قد نجد عدة مجالات تنتمي إلى نفس الطبقة. كما أننا قد نجد طبقة تتكون من مجال واحد ثم إن عدد الطبقات قد يختلف من محور إلى آخر. يكفي أن توضع مجال خلف مجال أخر -

إذا انطلقنا من محور النواة حتى الغلاف –كي نعتبر أن هذا المجال عبارة عن طبقة موالية .وذلك لأنه بوضعه هذا يساهم في تعزيز الوضع المركزي للنواة .قد تكون الطبقة الأخيرة محاطة،بمجال مجاور أي طبقة أخرى لكنها خارجية عن حدود التركيبة ،أو قد تكون عبارة عن طبقة حرة أي أنها تنتهي بغلاف خارجي وحسب كما هو الحال في المثال التالي(الشكل 02.IV).



الشكل 02. IV:كيفية تحديد عدد الطبقات المرفولوجية في تركيبة معمارية (المصدر:صاحب المذكرة)

3.2. خطوات تمثيل الهيكلة المرفولوجية :

سنقوم بتطبيق خطوات تمثيل الهيكل المرفولوجي على فيلا الشلالات المصممة في سنة 1936 من طرف المهندس المعماري الشهير فرنك لويد رايت (F.-L. Wright). وهي تحفة معمارية بنيت فوق

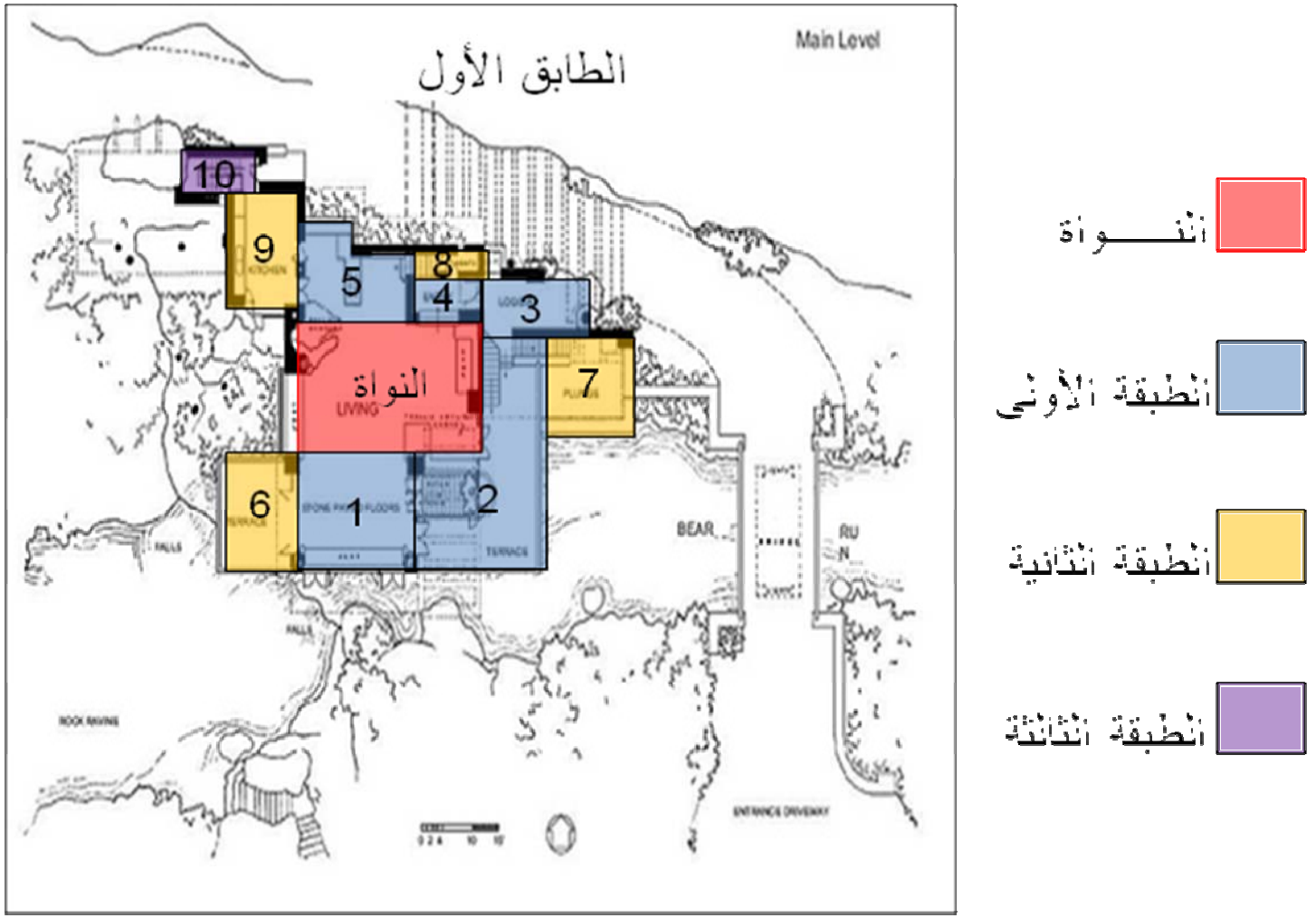
مسقط مائي في وسط غابة.إن التركيبة المرفولوجية لهذا المسكن الريفي تمثل مادة غنية لإسقاطها على هيكل مورفولوجي يربط بين النواة والغلاف الخارجي(الشكل 03.IV).

الشكل IV .03: فيلا الشلالات للمهندس المعماري F.-L. Wright

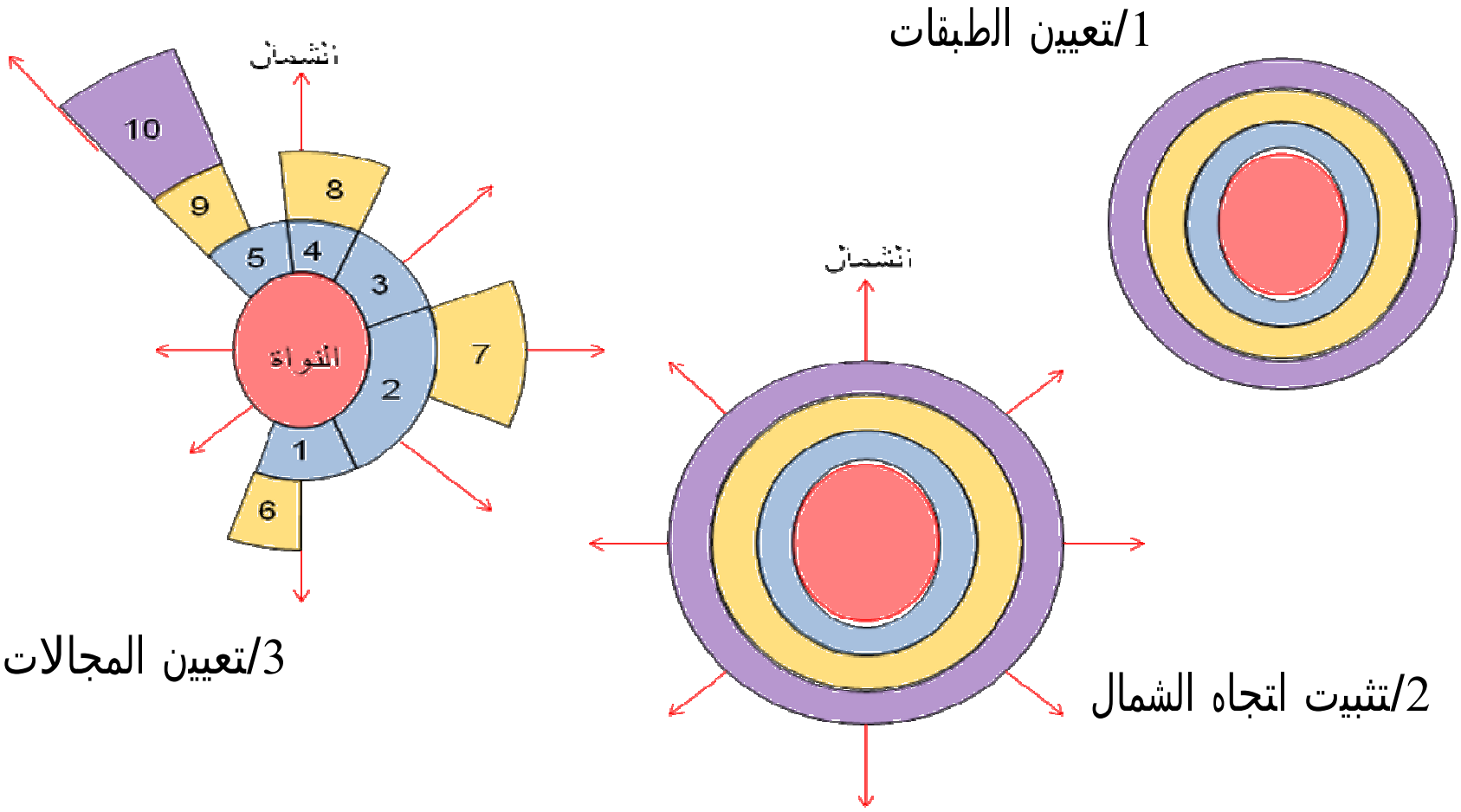
(المصدر:Jaffe,2008)

تمثل النواة ومجموع الطبقات المحيطة بها بدوائر لها نفس المركز حيث أن النواة تمثل الدائرة الأصغر أما الدائرة التي تليها فتمثل الطبقة التي تليها وهي مشكلة من مجموعة من المجالات وهكذا إلى الدائرة الأخيرة تمثل الجيرة.وذلك وفقا للخطوات التالية :

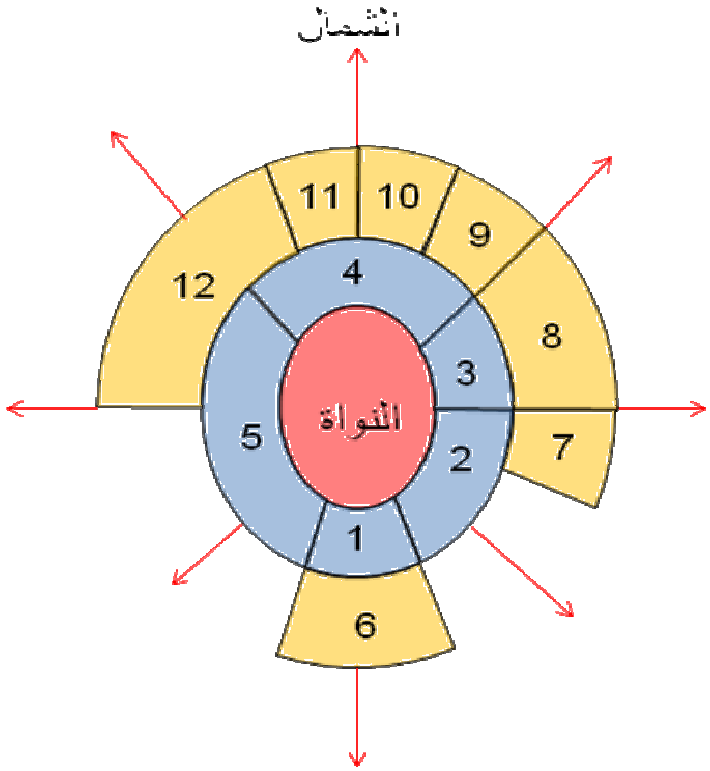
-نقوم بتمثيل النواة وعدد الطبقات بدوائر وكذا الجيرة ،ثم نقوم برسم محورين متعامدين نحدد عليهما اتجاه الشمال .نقوم في الخطوة الموالية بتحديد عدد المجالات لكل طبقة وفقا لاتجاهها ،حيث أن كل مجال يأخذ رقمه الخاص من النواة إلى المحيط(الشكل 04.IV -05) .وعلى هذا النحو يمكن انجاز التمثيل التجريدي لأي تركيبة معقدة حيث نمثلها على شكل نواة و طبقات(الشكل 06.IV-07) أما في الاتجاه الراسي فان تحديد الطبقات أسهل حيث أن كل طابق يمثل طبقة عمودية انطلاقا من نواة الطابق الأرضي(الشكل 08.IV).



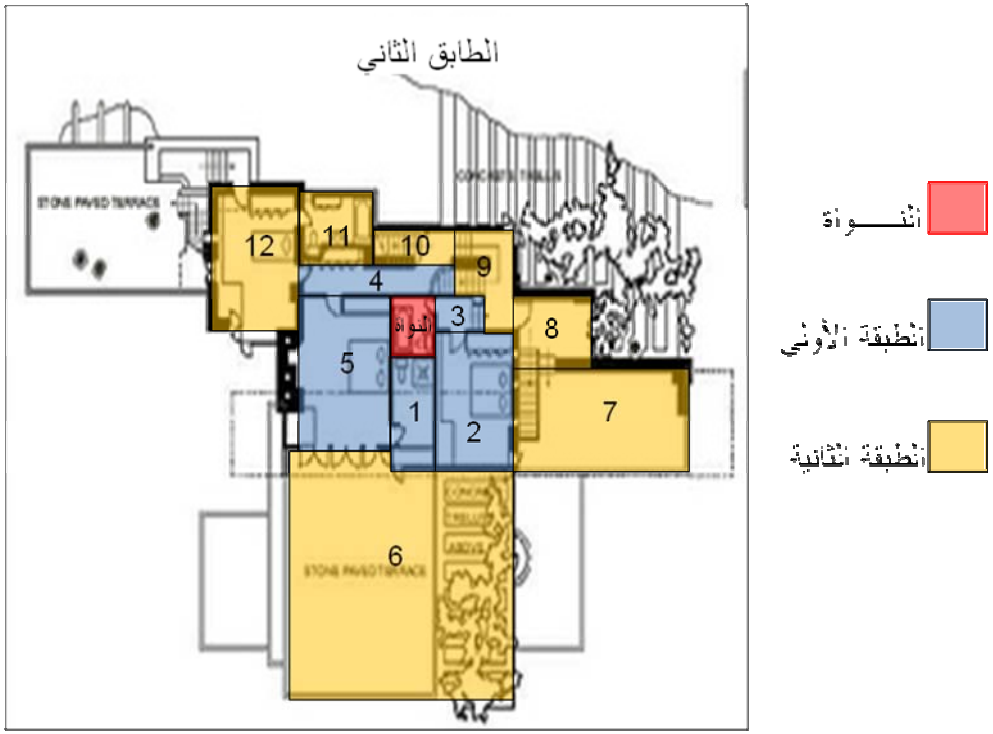
الشكل IV .04: مثال توضيحي لطريقة تمثيل مختلف الطبقات الطابق الأول لفيلا الشلالات (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل IV .05: خطوات تمثيل الهيكل المورفولوجي لمخطط فيلا الشلالات (المصدر:صاحب المذكرة)

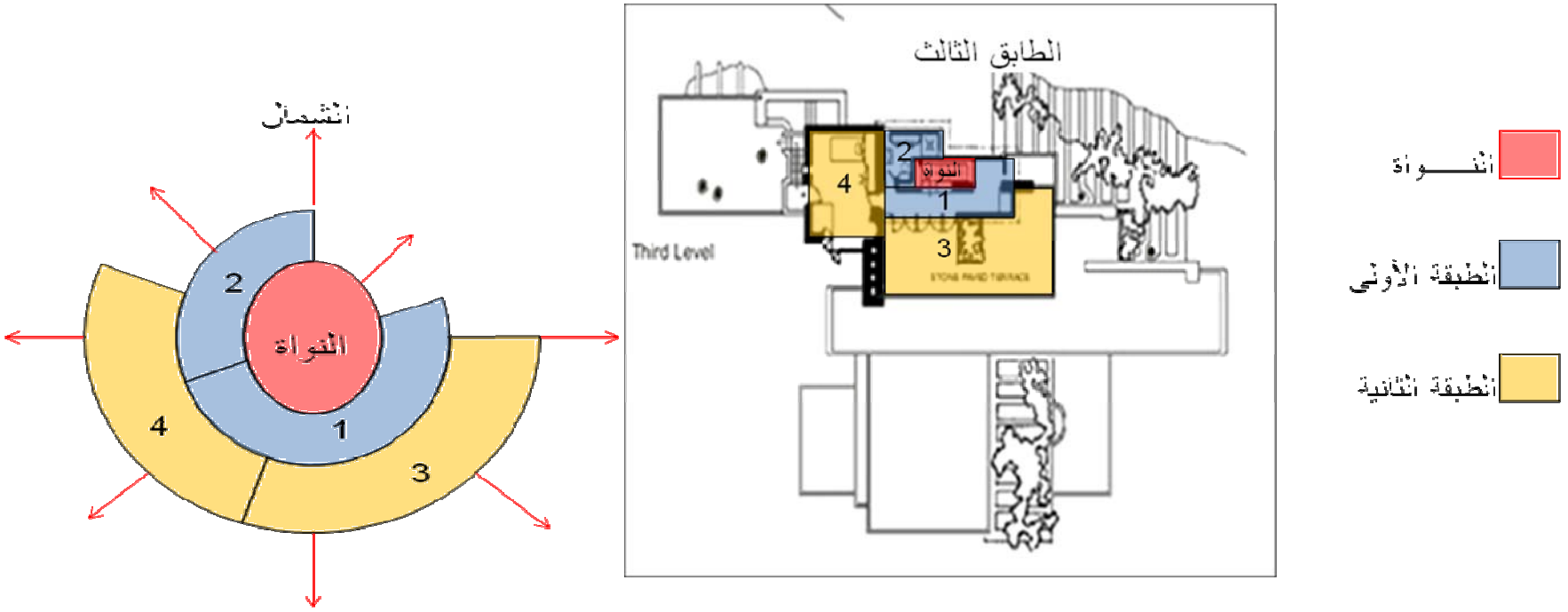


الهيكل المرفولوجي



المخطط

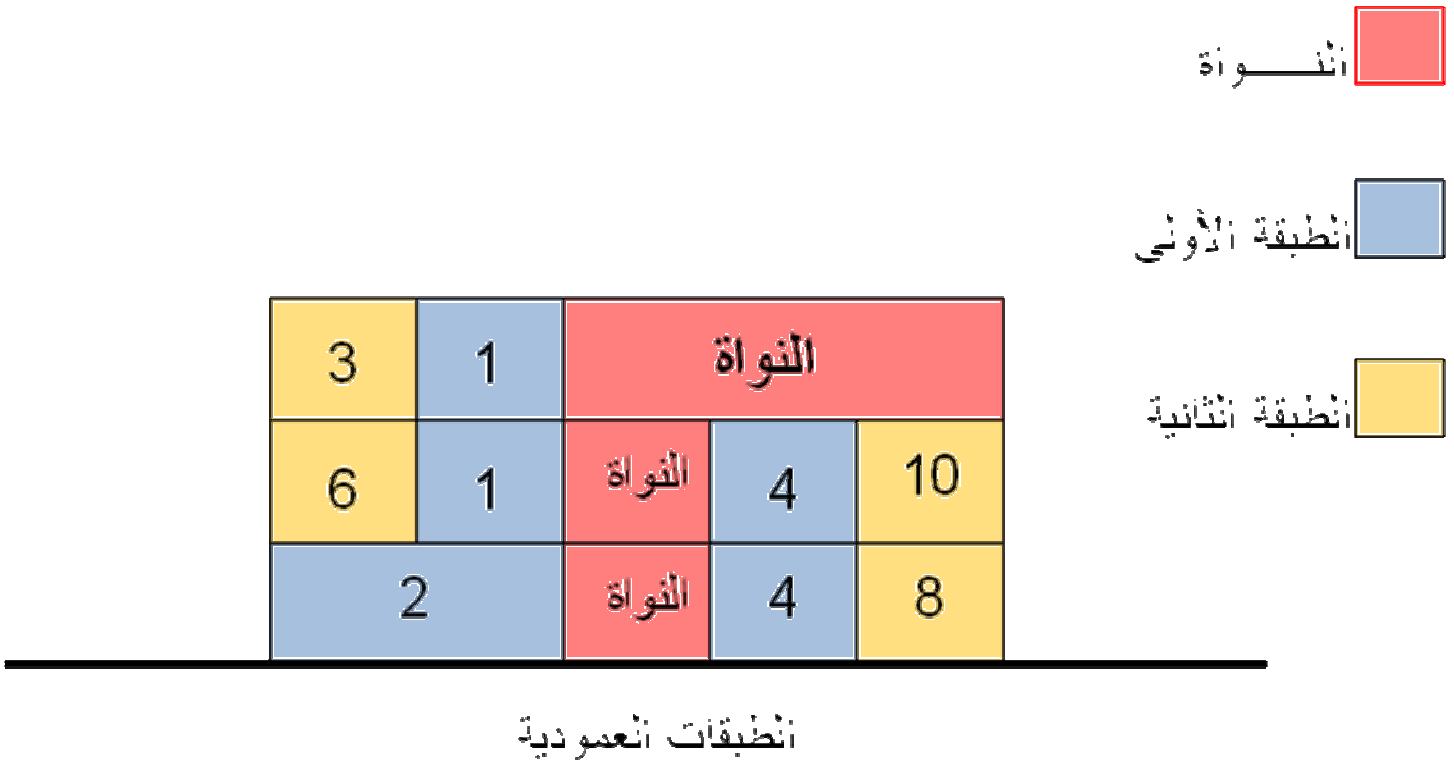
الشكل IV .06: مثال توضيحي لطريقة تمثيل مختلف الطبقات الطابق الثاني لفيلا الشلالات (المصدر:صاحب المذكرة)



الهيكل المرفولوجي

المخطط

الشكل IV .07: مثال توضيحي لطريقة تمثيل مختلف الطبقات الطابق الثالث لفيلا الشلالات (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل IV .08: تمثيل مختلف الطبقات العمودية لفيلا الشلالات (المصدر:صاحب المذكرة)

3. المقاربات المنهجية المتبعة :

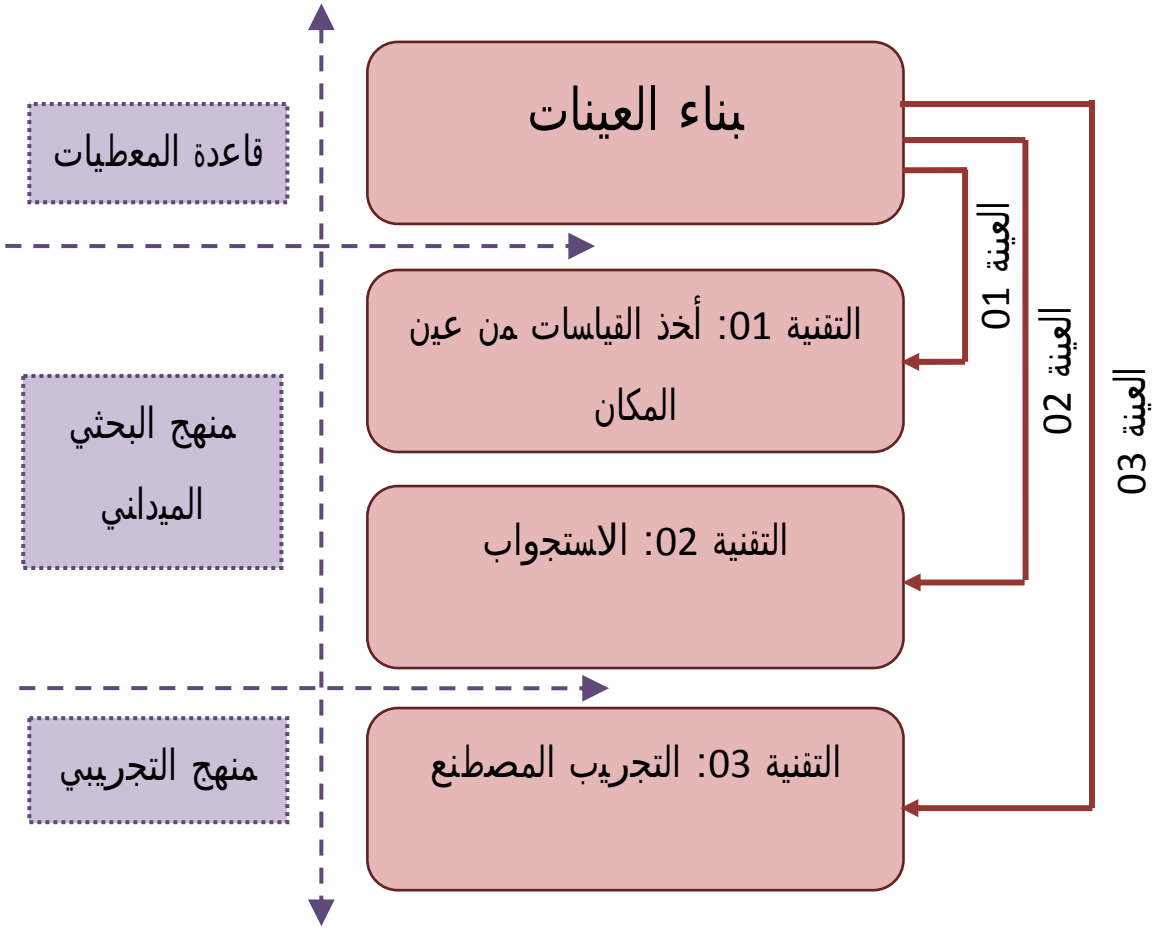
إن هدفنا هو معرفة ما إذا كانت التغيرات المرفولوجية لكلا المركبين (النواة والغلاف) تؤثر على الظواهر الحرارية للمبنى (درجة حرارة ،نسبة رطوبة ،حرارة المساحات ...).لذلك فان إسقاط هذه المعطيات على "الهيكلة المرفولوجية "لأي تركيبة يمكننا من قراءة مدى التوافق بين نسق تتابع الطبقات ونسق توزيع الحرارة .

لقد اعتمدنا في تحقيق دراستنا هذه على التثليث المنهجي بطريقة تجمع بين كل من المنهج البحثي الميداني(Méthode d'enquête) والمنهج التجريبي (Méthode Expérimentale). حيث استعملنا ثلاثة تقنيات مختلفة وهي :أ) أخذ القياسات في عين المكان (Mesure in-situ) ، ب) تقنية الاستجواب (le questionnaire)، ج) تقنية المحاكاة (Simulation).إن هذا التعدد في المناهج وفي التقنيات يسمح بتوسيع فهمنا للظاهرة المدروسة من عدة زوايا (1997,Angers). قمنا بتقسيم الجزء التطبيقي لهذه الدراسة إلى 3 مراحل؛ حيث أننا اعتمدنا في مرحلتين على المنهج البحثي الميداني أما في المرحلة الأخيرة فقد اتبعنا المنهج التجريبي.

في المرحلة الأولى أخذنا قياسات في عين المكان حيث اخترنا 8 بدائل (Variantes) للمسكن الفردي ذاتي البناء وفقا لمعطياتها المرفولوجية (خصائص كل من الغلاف والنواة). ثم قمنا بتسجيل قياسات كل من درجة حرارة و معدلات الرطوبة ، درجة حرارة المساحات وسرعة الهواء ،بعد ذلك تم إسقاطها على الهيكل المرفولوجي للبدائل بغرض المقارنة والتحليل.

في المرحلة الثانية : استعملنا تقنية الاستمارة بالمقابلة أين قمنا باستجواب ربات البيوت حول تقيمهن لمستويات حرارة مختلف الطبقات وكذا نمط استعمالهن للمجالات وهذا بغرض إسقاطه على الهيكل المورفولوجي للمساكن.أما في المرحلة الثالثة فقد اتبعنا الجزئيين الماضيين بالبحث عن تأثير

تغيرات الطبقة المحيطية والنواة على نسق توزيع الحرارة ضمن مجموعة من النماذج و تم ذالك باللجوء إلى تقنية التجريب المصطنع(الشكل 09.IV).



الشكل IV .09:مختلف مراحل وتقنيات البحث و العلاقة بينها (المصدر:صاحب المذكرة)

4. أخذ القياسات في عين المكان :

1.4.الأهداف:

إن الهدف من هذه الخطوة الأولى هو البحث عن العلاقة بين التغيرات المرفولوجية لكل من الغلاف والنواة وتغيرات الظواهر الحرارية المصاحبة لها. و تم اختيار8 مساكن في أماكن مختلفة بمدينة بسكرة لتطبيق هذه التقنية البحثية (انظر موقعها في الملحق(ب)).

2. 4 . تعريف المعطيات المقاسة :

1.2.4. درجة حرارة الهواء(Température d'air ambiant):

ويرمز لها (Ta) تقاس بالدرجة المئوية وتعرف بـ :

« *La température est un état instable dont les variations au voisinage de l'environnement humain dépendent du rayonnement solaire, du vent, de l'altitude et de la nature du sol*. » (Lieberd, 2005, p.15)

تعتبر نظريا بأنها الحرارة الأمثل (الأكثر راحة) حيث تقع بين 18C° و25 C°.

2.2.4. الرطوبة النسبية (Humidité relative):

يرمز لها بـ (HR%) كما أنها إذا ما تراوحت بين20 % و 80% فإنها تعتبر مقبولة وتعرف بـ :

« le rapport exprimé en pourcentage entre la quantité d'eau contenue dans l'air à la température Ta et la quantité maximale d'eau contenue à la même température. » (Lieberd, 2005, p.27).

3.2.4. درجة حرارة المساحات (Température de surfaces):

و يرمز لها بـ (Ta) تقاس أيضا بالدرجة المئوية (C°) وتعرف بأنها :تـؤثر على التبادلات الحرارية بالإشعاع .

« *...on admet que Tp est égale à la moyen des températures des parois environnantes pondérées par leur surface* »
(Lieberd, 2005, p.28).

حيث أنه من المستحسن أن لا تتجاوز الفروق بين درجة حرارة الهواء ودرجة حرارة المساحات(جدران و أسقف و أرضيات) 5 درجة مئوية.

4.2.4. سرعة الهواء (Vitesse de l'aire):

وحدتها قياسها هي المتر على الثانية (m/s) كما أنها تؤثر على تبادلات الحرارية في المجالات عن طريق الحمل الحراري كما أن سرعة الهواء لا يجب أن تتجاوز 0.2 متر على الثانية في المسكن (2005,Lieberd).

3. 4 . الأجهزة المستعملة:

إن قيم كل من درجات حرارة الهواء وكذلك الرطوبة النسبية تم قياسها بجهاز واحد اسمه (Thermo hygromètre) ، أما درجة حرارة المساحات فقد قيست بجهاز (Mesureurs de température laser) ،كما أننا قد قمنا بأخذ سرعة الهواء بجهاز (Anémomètre) (الشكل IV. 10- 11-12).

الشكل IV. 10: جهاز Thermo hygromètre

(المصدر:صاحب المذكرة)

الشكل IV. 11: جهاز : Mesureurs de température laser (المصدر:صاحب المذكرة)

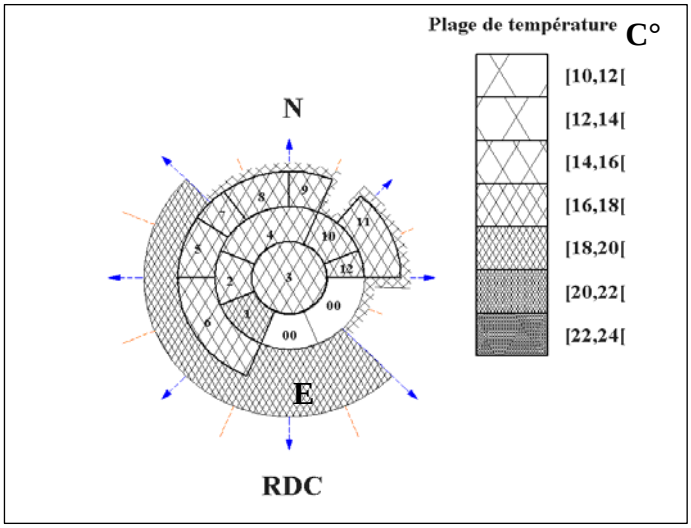
الشكل IV .12: جهاز : Anémomètre

(المصدر:صاحب المذكرة)

4.4. تمثيل وعرض المعطيات المقاسة :

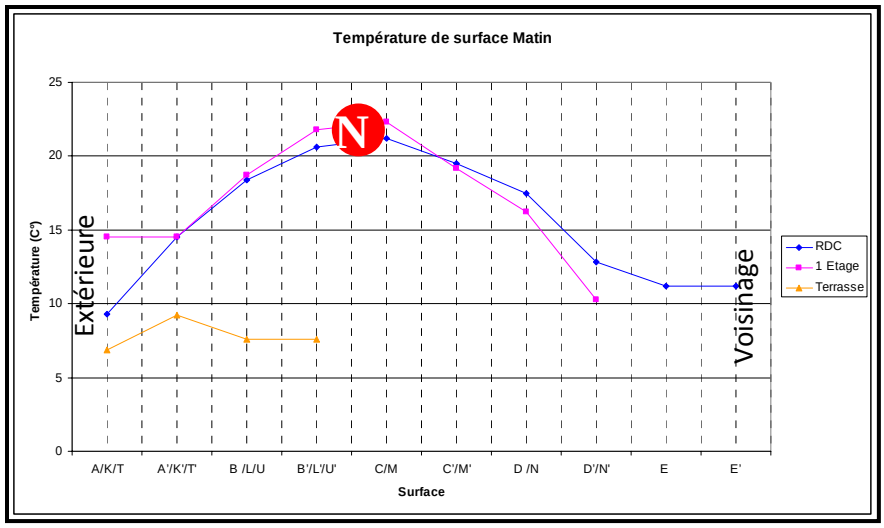
نقوم بتمثيل درجة الحرارة بتقسيم المعطيات إلى مجالات متتابعة ذات قيمة°2 درجة مئوية(مثال: المجالات التي تتراوح درجة حرارتها من 10 درجة مئوية إلى 12 درجة مئوية يكون لها نفس التمثيل وهكذا).نقوم بتقسيم قيم معدلات الرطوبة كذالك على شكل مجالات متتابعة ذات قيمة 5% (مثلا المجالات التي نسب الرطوبة بها تتراوح ما بين 35% و 40% تأخذ نفس التمثيل على الهيكل المورفولوجي) وهكذا حتى يكتمل تمثيل معطيات كل المجالات.

و قد عرضت نتائج كل من درجات الحرارة و الرطوبة النسبية فإننا قمنا بإسقاطها على الهيكل المرفولوجي للبدائل (الشكل 13.IV).أما فيما يخص درجة حرارة المساحات فقد استعملت في تكوين قاعدة بيانات أنشئت بفضل برنامج Excel منحنى تغيرات حرارة المساحات لكل محور حسب تتابع مساحته العمودية (جدران) على طول محور النواة ثم الأفقية (الأرضيات والسقف) (الشكل 14.IV).



الشكل IV .13 : إسقاط معطيات درجات الحرارة و الرطوبة على الهيكل المرفولوجي للبدائل

(المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل IV . 14: تمثيل درجات حرارة مساحات الجدران على طول محور النواة

(المصدر:صاحب المذكرة)

5.الاستجواب:

1.5. الأهداف:

سعيا منا لبحث التطابق بين الهيكل المورفولوجي لتتابع الطبقات من النواة إلى المحيط في الاتجاهين الأفقي والعمودي من جهة،وتوزيع مستويات الحرارة وكذا سير الأنشطة على هذا الهيكل من جهة أخرى،لجأنا إلى تقنية الاستجواب (Le questionnaire). فقد قمنا بتحري توزيع مستويات الحرارة والأنشطة على مستوى 32 مسكن (انظر موقعها في الملحق(ج)) وذلك باستجواب العنصر الأكثر حساسية و الأكثر استعمالا لمجالات المسكن ألا وهي المرأة الماكثة في البيت.إن اللجوء إلى التقييم البشري لمستويات حرارة المجال الذي يعيش فيه.قد أثبت فاعليته ونوعيته حيث أن حساسية الإنسان لمحيطه الحراري جد عالية.وقد وصف جيفوني باروخ الباحث الكبير في هذا المجال العلمي هذه التقنية بمايلي:

"Chaque individu a sa propre échelle pour évaluer ses sensations , mais la validité de sa propre évaluation est bonne .C'est pourquoi, en comparant les résultats obtenus pour différentes personnes ou différentes groupes ,il est plus significatif d'évaluer les effets relatifs de la modification des différentes facteurs que de posséder une évaluation absolue d'une condition donnée" (Givoni,1978, p.72).

كما أن التقييم البشري لحرارة مجال يمكن اعتماده لفهم معطيات المجال التي تؤثر على خصائصه الحرارية .لذلك فان الهدف من هذا الاستجواب هو الإجابة عن الأسئلة التالية :

-هل تتوافق القيمات الحرارية لمستعملي المسكن مع مختلف طبقاته المرفولوجية ؟

-هل تختلف هذه التقييمات باختلاف المعطيات المرفولوجية لكل من النواة والطبقات والغلاف ؟

-هل هذه التقسيمات تختلف عبر الزمن (الفصول الأربعة)؟

-ما هي أماكن توزيع مختلف الأنشطة في المسكن عبر الزمن ؟

لقد اخترنا سلما يتكون من 5 مستويات من "جد حار'' (Très chaud) إلى "جد بارد" (Très froid) لتقييم درجات الحرارة في مختلف الطبقات الأفقية. أما على الخط العمودي فقد اقترحنا تصنيف يتكون من ثلاثة مستويات (A .B .C) للمستوى الحراري لكل طابق .حيث أن الطابق الأكثر برودة يرمز له (A) والطابق الأكثر حرارة يرمز له (C). و تجدر الإشارة هنا إلى أن سلم تقييم الإحساس البشري بمستويات الحرارة يتعدد بحسب درجة الدقة و بحسب القيم التي تُعطى للتقييمات و أشهرها : Bedford، Ashrae، Fanger، Rohles and Nevins (Zuhairy, 1993).

2.5. هيكلة الاستجواب:

يتكون الاستجواب المقترح من قسمين: القسم الأول يخص تقسيمات مستويات الحرارة أما القسم الثاني فيخص توزيع الأنشطة في المسكن(انظر الملحق (د)).

1.2.5. تقييم درجة حرارة الطبقات:

إن هذا القسم يشمل ثلاثة مجموعات من الأسئلة:تبحث المجموعة الأولى من الأسئلة عن تقييم درجة حرارة المجالات الواقعة على المحور الأفقي للنواة عبر الفصول الأربعة (ليل ونهار)حيث أننا حصلنا على سلسلة المجالات المتتابعة كما يلي (الجدولIV .01) :

الخارج	الفناء الأمامي=> مدخل => مجال نفعي 01=> نواة => مجال نفعي 02 =>فناء خلفي						الخيرة
	الطبقة المحيطية	الطبقة الثانية	الطبقة الأولى	نواة	الطبقة الأولى	الطبقة المحيطية	

الجدولIV .01: تتابع المجالات على طول محور النواة (المصدر:صاحب المذكرة)

-الفناء الأمامي:هو عبارة عن فناء مفتوح في مقدمة المسكن يشكل مجال انتقال كما انه قد يحوى مجال اخضر أولا.وتتنوع أبعاده وشكله .

-المدخل : هو عبارة عن مجال انتقال إلى المسكن و لكن يكون مغطى ومدمج في كتلة المبنى قد يكون عبارة عن مدخل (SAS)أو عبارة عن ما يسمى بالسقيفة .

-المجال النفعي 01: وقد يتمثل في مختلف المجالات (مراب، مصبح، قاعة استقبال، مخزن...).

-النواة: وقد تكون عبارة عن بهو أو رواق أو فناء داخلي.

-المجال النفعي 02: وقد يتمثل في مختلف المجالات:مطبخ، غرفة، مخزن....

-الفناء الخلفي: وهو عبارة عن مجال مفتوح يقع خلف المسكن وقد يكون به مجال اخضر كما قد لا يكون به أي تشجير ويأخذ أبعاد مختلفة.

أما المجموعة الثانية: فإنها عبارة عن أسئلة مفتوحة حول المجالات التي تصنف الأكثر ارتفاعا في درجة الحرارة والأكثر برودة.وذلك بهدف معرفة إذا ما كانت مرجعية تقييم المجالات هل تعود إلى العامل المرفولوجي أو إلى عوامل أخرى ؟.

أما المجموعة الثالثة فهي عبارة عن أسئلة حول التصنيف الحراري للطوابق عبر الفصول الأربعة (ليل /نهار).

2.2.5. سير الأنشطة في المسكن :

إن الأنشطة المنزلية ليست مجرد أعمال تقوم بها المرأة (أو غيرها من مستعملي المسكن)، إنما تمثل أحد التعابير الاجتماعية الثقافية التي تعكس نمط الحياة في المسكن.كما أن حصر مجموع الأنشطة المنزلية غير ممكن لأنها تختلف باختلاف المجتمع و العادات و معطيات المسكن، و لكن يمكن أن تُصنّف الأنشطة إلى مجموعات و أنشطة رئيسية (Meliouh ,1998). لقد قمنا بتعيين 5 أنشطة رئيسية في المسكن (الأنشطة المنزلية اليومية، الأنشطة المنزلية غير اليومية، الراحة، النوم، تناول الوجبات، الاجتماعات العائلية) ثم حددنا موقعها على سلسلة المجالات الواقعة على محور النواة.

3.5. معالجة المعطيات و تمثيلها:

1.3.5. معالجة المعطيات:

بعد جمع كل معطيات الاستجواب المحصل عليها قمنا بالمعالجة الإحصائية لهذه المعطيات (Traitement statistique) بواسطة البرنامج Statistica version 7.1 هذا الأخير عبارة عن نظام متكامل يتضمن تحليل المعطيات الإحصائية وتمثيلها البياني والتحكم في قاعدة المعطيات .ظهرت أول سلسلة له خلال 1993 من طرف شركة Stat Soft.ثم طور من خلال عدة إصدارات له إن أهم ميزة في هذا البرنامج انه يمنحنا شبكة واسعة من طرق تحليل و معالجة المعطيات كما انه يسهل علينا قراءة المعطيات الإحصائية من خلال مختلف أنواع المنحنيات التي يمنحه لذلك، نجد أن مجالات استعماله جد واسعة ،بحث العلمي ،الاقتصاد والعمل والتطبيقات الصناعية ...كما نشير أخير أن هذا البرنامج لهو إمكانية معالجة المعطيات الحرفية وكذلك الرقمية .لقد تم تحليل المعطيات المستقاة من الاستجواب بشكل فردي و متعدد.

1.1.3.5.تحليل متغير واحد (variée-Analyse uni) :

لجأنا في البداية إلى تحليل كل متغير لوحده أي تحليل متغير واحد، وذلك بغرض عرض نتائج كل متغير على حدا .

2.1.3.5.تحليل الإرسالات المتعددة (Analyse des Correspondances Multiples):

بهدف التعميق في فهم التأثير المتبادل بين مختلف الخصائص المرفولوجية وكذلك تغيرات توزيع الحرارة عبر كامل الطبقات، لجانا إلى طريقة تحليل الإرسالات المتعددة لمعرفة التقاطعات بينها إذ استعملنا ما يسمى (Analyse des Correspondances Multiples).

استعملنا هذه الطريقة في تحديد العلاقة بين المتغيرات المرفولوجية لخصائص النواة والطبقات والغلاف الخارجي وتقييمات درجة الحرارة عبر كل الطبقات .ثم قمنا بتطبيقها على خاصية عدد الطوابق مع التصنيفات الحرارية بالطوابق التابعة لها.لنحصل في الأخير على رسم بياني للعلاقة بين الخصائص المرفولوجية و تقييمات درجة الحرارة الخاص بالفترتين الصباحية و المسائية لكل فصل، وأيضا رسم بياني خاص بالعلاقة بين عدد الطوابق و التصنيف الحراري لكل طابق للفترتين الصباحية و المسائية خلال الفصول الأربعة.

6. سير المحاكاة :

1.6. الأهداف :

إن القسم الأخير من الجزء التطبيقي لدراستنا هو عبارة عن جزء مكمل لما سبقه من الأجزاء حيث انه يأخذ صيغة أكثر تحسينية، و يتم ذلك بالتحقق من بعض الآليات التي تتحكم في توزيع الحرارة

عبر طبقات المسكن، حيث أننا وبهدف ضمان حيادية أي عنصر آخر يخرج عن العامل المورفولوجي لذلك قمنا ببناء نموذج مبسط لمسكن اخضع إلى تقنية المحاكاة.

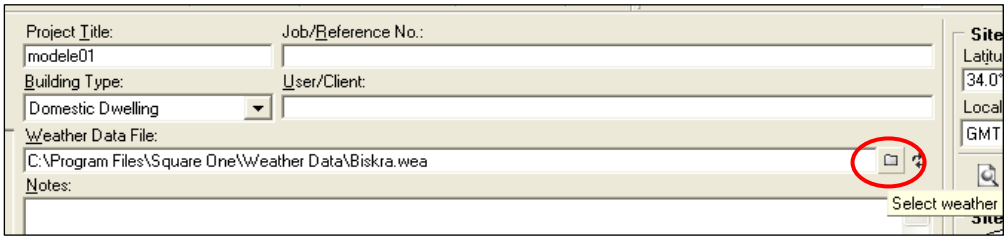
2.6. خطوات سير المحاكاة :

اعتمدنا على برنامج Ecotect version 5.50 لحساب المعطيات الحرارية لمختلف النماذج وهو برنامج جد متقدم من الشكل العام إلى التفاصيل، كما أن أكثر ميزة تجعل هذا البرنامج الأكثر استعمالا هو سهولة الاستعمال ذاتها حيث انه يتيح رسم النماذج بأبعادها الثلاثة وبمختلف معطياتها وتفاصيلها. كذلك خاصية أخرى عملياتية وهي إمكانية تجسيد البعد الثالث لمختلف الظواهر (أشعة الشمس ،الظلال ،الإضاءة).كما انه يمكن تحليل كل من : استهلاك الطاقة وتحديد كميات استهلاك الكربون التي تنتجها النماذج المصممة، حساب المردود الحراري للمبنى ،استهلاك الماء وتقدير فواتير هذا الاستهلاك ،أشعة الشمس ،الإضاءة الطبيعية ،الظلال الساقطة...الخ.كما تم دمج برامج أخرى تساعد على رفع مردود هذا البرنامج مثل: (Radiance) وكذلك (EnergyPlus) تتيح تجريبات مصطنعة لدراسة ظواهر أخرى مختلفة. تنقسم خطوات المحاكاة إلى 3 مراحل (التحضير، الرسم، التحليل).

1.2.6. الخطوة الأولى:

إن أول خطوة للعمل بهذا البرنامج هي إدخال المعطيات المناخية للمنطقة التي سوف تخصص للدراسة -وهذا طبعا بعد إعطاء اسم للنموذج المصمم وحفظه- في حالتنا المنطقة المدروسة هي مدينة بسكرة ذات المناخ القاري الحار الجاف صيفا والبارد شتاءا مع مدى حراري سنوي مرتفع،أما الخطوة التي تليها فهي تحديد نوع المبنى المراد دراسته وهو المسكن" Domestic

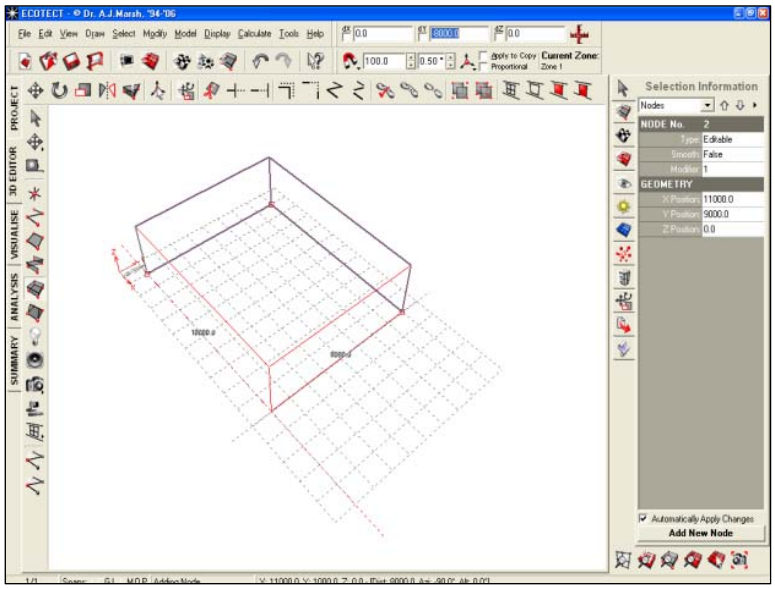
Dwelling" ثم نختار الوسط الذي يندمج فيه النموذج وهو في هذه الحالة وسط عمراني ،أما الخطوة الموالية فهي عملية رسم النموذج (الشكل IV.15).



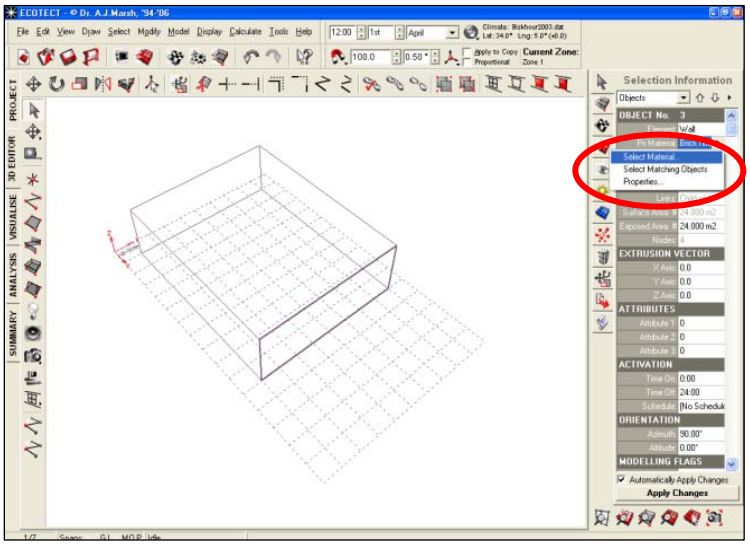
الشكل IV 15:إدخال معطيات النموذج (المصدر:صاحب المذكرة)

2.2.6. الخطوة الثانية:

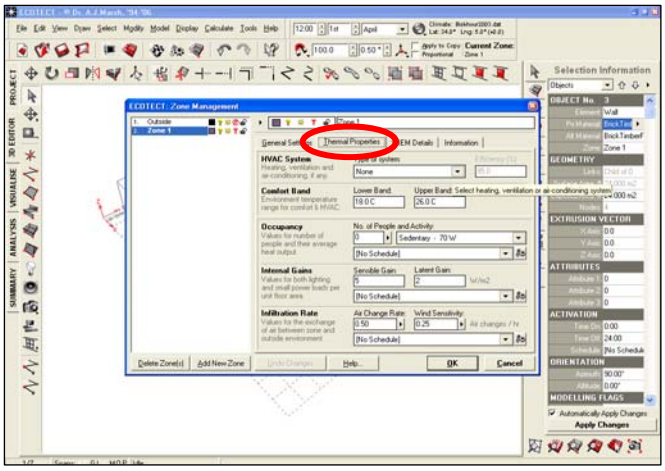
نأخذ في البداية بعين الاعتبار اتجاه المبنى بالنسبة للشمال ثم نحدد ارتفاع المجالات بالرجوع إلى تعديل معطيات البرنامج .إن عملية الرسم تمتاز بالمرونة و السرعة هذا بسبب الإمكانيات التي يمنحها البرنامج، نقوم برسم كل نموذج مع محيطه العمراني(الشكل IV.16)، كما يمكننا أن نتحكم في مكونات كل عناصر من جدران أسقف أرضيات ونوافذ (الشكل IV.17). حيث أننا نختار لكل مساحة موادها الخاصة وسمكها ولونها ويتم تحديد واختيار هذه المواد لتحقيق أهداف هذه الدراسة، ويمكن أيضا تحديد معطيات كل مجال (zone management) وذلك بهدف توحيد ظروف إجراء المحاكاة (الشكل IV.18)، إن آخر خطوة في هذه المرحلة هي تعطيل حساب المعطيات الحرارية للمجالات غير المعنية بالدراسات (انظر الفصلVIII) (الشكل IV.19).



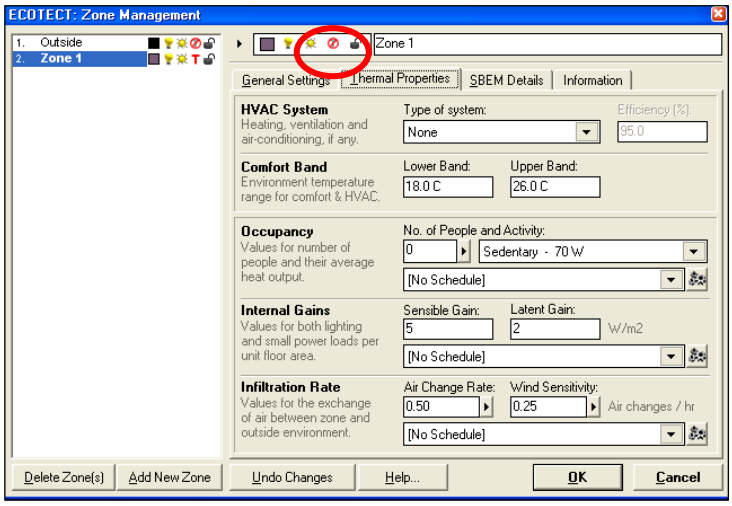
الشكل IV 16:رسم النموذج (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل IV 17:اختيار مواد بناء عناصر النموذج (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل IV 18:تحديد معطيات كل مجال (المصدر:صاحب المذكرة)

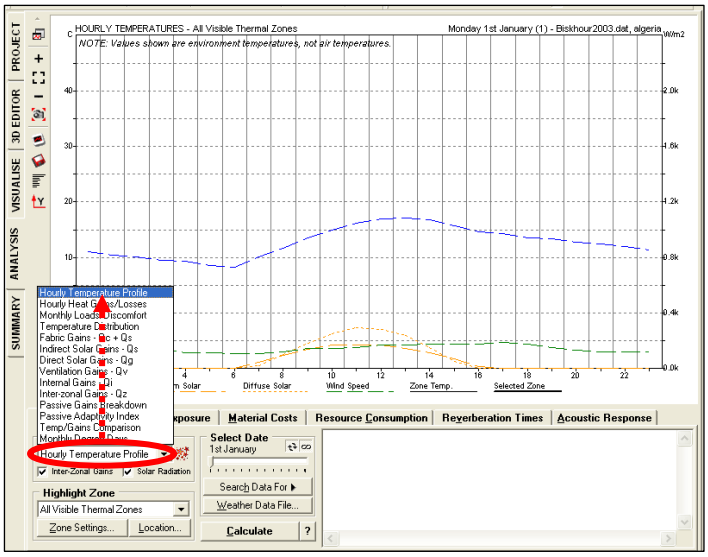


الشكل IV 19:تعطيل الخصائص الحرارية للمجالات غير المعنية بالقياس (المصدر:صاحب المذكرة)

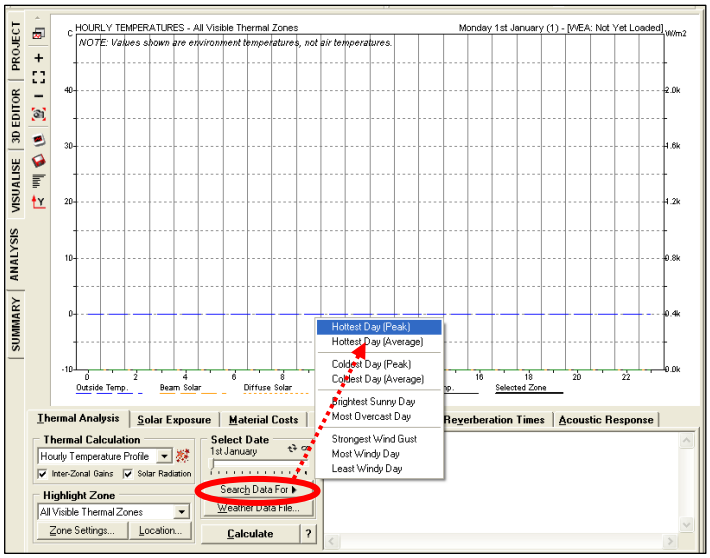
3.2.6. ا الخطوة الثالثة:

وهي عملية إنطلاق التحليل حيث نقوم أولا بتحديد العنصر المراد حسابه وهو في هذه الحالة درجة حرارة مجالات النموذج (الشكل 20.IV)، ثم تعيين الفترة المراد حسابها و في دراستنا هذه الأخيرة هي اليوم الأكثر ارتفاعا في درجة الحرارة (13 جويلية) ويتم تحديده تلقائيا من طرف البرنامج (الشكل 21.IV).ثم نقوم بإطلاق عملية الحساب لنحصل في الأخير على منحنى بياني تظهر عليه تغيرات درجة حرارة لمختلف المجالات(zone thermique) خلال ساعات اليوم و يأخذ

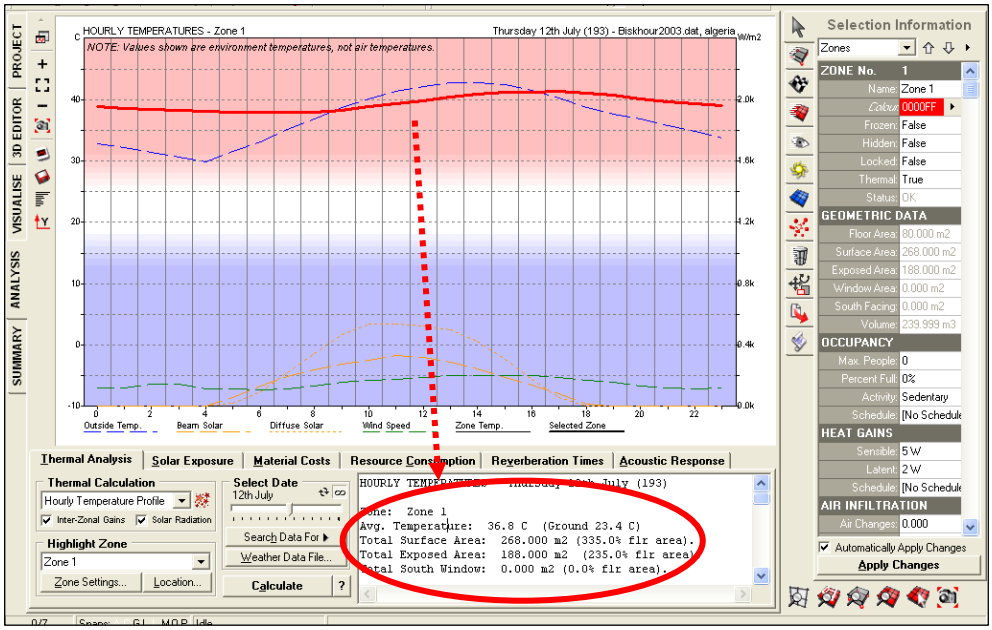
كل منحنى لون المجال التابع له كما يظهر على منحنى البيانات أيضا تغيرات درجة الحرارة الخارجية والمعطيات المناخية الأخرى (سرعة الرياح ،أشعة الشمس ....) (الشكل 22.IV).كما يمكننا أن نكبر المنحنى بحيث نغير سلمه البياني ونحصره في المجال الذي تتراوح فيه مختلف القيم وهذا يمنحنا قراءة أكثر دقة(الشكل23.IV).وفي الأخير وبغرض عرض نتائج كل النماذج معا نقوم بأخذ المعطيات الرقمية (Les chiffres) من البرنامج لتحولها إلى برنامج Excel ونقوم بعرض مختلف معطياتها معا.



الشكل IV 20:اختيار المعطيات المراد قياسها (المصدر:صاحب المذكرة)

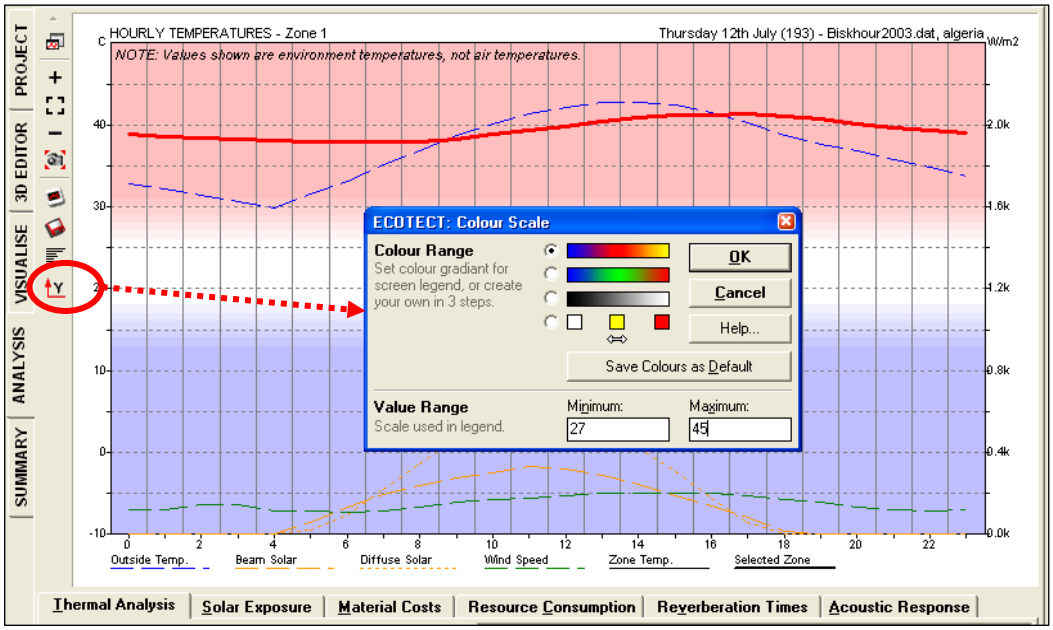


الشكل IV. 21 :اختيار الفترة المعنية بالقياس (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل IV . 22:الحصول على النتائج على شكل منحنى و قيم رقمية

(المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل IV .23:تعديل أبعاد سلم البيانات (المصدر:صاحب المذكرة)

الخاتمة:

لقد قمنا في هذا الفصل بتعريف أبجديات التحليل المورفولوجي للتراكيب المعمارية ،ثم قمنا بتجسيد العلاقة بين كل من النواة والغلاف الخارجي على هيكل مورفولوجي للحصول على تمثيل يسمح لنا بإسقاط المعطيات والظواهر الحرارية عليه وكذلك سير الأنشطة في مختلف الطبقات . لجأنا إلى ثلاثة مقاربات منهجية للتحقيق من مدى التطابق بين توزيع الظواهر الحرارية و الأنشطة المنزلية. حيث عرضنا في البداية طريقة القياسات في عين المكان لكل من درجة الحرارة و الرطوبة وسرعة الهواء وكذلك حرارة المساحات لـ: 8 بدائل و استعرضنا خطوات هذه المرحلة، ثم في المرحلة الثانية وضحنا كيفية استعمال تقنية الاستجواب و التي سوف تجرى بهدف معرفة تقييم المستعمل لحرارة مختلف المجالات و مجالات ممارسة الأنشطة. فهيكلة الاستجواب كانت وفقا لتتابع مختلف طبقات المسكن من النواة إلى المحيط ومن الطابق الأرضي إلى السطح .وقمنا بعرض كيفية معالجة المعطيات إحصائيا.

أما في المرحلة الأخيرة فقد فصلنا طريقة استعمال برنامج Ecotect لتحديد السلوك الحراري للنماذج المختارة وذلك بتغيير المعطيات المرفولوجية لكل من النواة و المحيط .وقمنا باستعراض خطوات هذه العملية من تحضير ورسم إلى عرض النتائج على شكل منحنيات. في الأخير نشير إلى أن تعدد الطرق يفسح المجال إلى توسيع نظرتنا إلى الدراسة المطروحة كما أن اختلاف طرق الاقتراب من المشكل يسمح بالتحقق أكثر من صحة النتائج المحصل عليها بالمقارنة بين مختلف الطرق، كما انه يساعدنا على تفهم ظروف كل طريقة وايجابياتها وسلبياتها وذلك يساعدنا في اختيار المنهجية الأنسب في دراسات مقبلة.

الفصل الخامس

مقدمة:

إن الرغبة في اختيار مادة ثرية من الناحية المورفولوجية دفعت بنا إلي البحث في مجال المباني السكنية ذلك أن عمارة المساكن تكرس رغبة الإنسان في تحقيق متطلباته على جميع الأصعدة (ثقافية، اجتماعية، اقتصادية،...) مع تنوع في إيجاد الحلول. لذلك، نجد أن هذا النوع من المباني يعكس بحثا مستمرا عن التغيير ولكن دون أن يلغي التراث الذي سبقه. و كذلك الحال في المساكن الفردية ذاتية البناء في مدينة بسكرة، حيث أنها تعكس تارة الرغبة في التحسين وتارة أخرى الرغبة في التغيير. و لكن في كل الحالات يبقى المسكن ترجمة للفترة التي أنجز فيها و لظروفها من كل النواحي.

سنقوم من خلال هذا الفصل بداية بتحديد مفاهيم المسكن ثم الانتقال إلى التعريف بمدينة بسكرة و بكل معطياتها الطبيعية و التاريخية. بعدها نقوم باستعراض تطور تعمير هذه المدينة و يليه عرض لمختلف خصائص المساكن الفردية ذاتية البناء و موقعها مع تحديد فترات ظهورها.

1.المسكن:

إن أول ما بدأ الإنسان في عمارة الأرض فكر في بناء مأوى يحميه من شتى الأخطار فاتخذ من الكهوف و المغارات مسكنا له. ثم تطورت الحلول و الأفكار البشرية ، فبدأ باستعمال المواد المختلفة لبناء مأواه مثل: الحجر، الخشب، الطين... و بتقنيات بسيطة، إلى أن تطورت المعرفة و تطورت التقنيات و الحاجات. حيث تعدى مطلب الحماية إلي أن أصبح مطلب رفاهية و البحث عن الراحة بشتى أنواعها.

1.1.تعريف المسكن:

إن المسكن يحمل عدة أوجه للتعريف نذكر منها:

1- « Lieu où l'on habite » (Larousse, 1989).

2- « Mode de peuplement par l'homme des lieux où il vit » (Microsoft Encarta, 2009)

3- يرى (Leroux Robert) أن المسكن يجب أن يستجيب إلى ثلاث وظائف هي : أ) حماية الساكن من تقلبات الجو (الرياح و الأمطار و الشمس)، ب) أما الوظيفة الثانية فتتمثل في الجانب الأمني (الحماية من اللصوص)،ج) أما الوظيفة الثالثة فتتعلق بالجانب الاجتماعي أي الحفاظ على خصوصية الساكن(1982,Benmaati).

زيادة على هذه التعريفات الأكاديمية، عرف المسكن من طرف المعماري الشهير (Le corbusier) على أنّه آلة للسكن:

« *Une maison est machine à habiter .Bains, soleil, eau chaude, eau froide, température à volonté, conservation des mets, hygiène, beauté par proportion.* » (Le corbusier ,1995,p.73)

إن المتأمل في هذه التعريفات يدرك أن للمسكن بعدين: بعد وظيفي يتعلق بمختلف الانشطة والخدمات التي تزاول داخل هذا المسكن ، وآخر جمالي متعلق بالجانب المعماري للمسكن كجدران و مساحات. كم أن المسكن هو في الحقيقة بناء هوية و إثبات انتماء و وجود. ذلك لأن المسكن يقف كشاهد على الظروف الاقتصادية، الاجتماعية، السياسية و الثقافية للفترة التي أنجز بها. (1982,Benmaati)

إذن، فالمسكن هو المجال بكل خصائصه الفيزيائية، و النشاط الممارس في هذا المجال هو تفاعل الإنسان مع هذا المجال(تكيف و تكييف) و هو أيضا درجة اندماج ذلك المسكن مع محيطه، و أبعد من هذا شبه (Le Corbusier) المسكن بقصيدة.

« *Lorsqu'a sonné l'heure de batir cette maison, ce n'est pas l'heure du maçon ni de technicien,c'est l'heure où tout homme fait au moins un poème dans sa vie* » (Hamburger,1986,p.13)

2.1. تصنيف المسكن:

يمكن أن نصنف أنواع المساكن حسب عدة معايير فنجد مثلا حسب موقعها الجغرافي(سكن ريفي أو سكن حضري) حسب مدخول و الوضع الاجتماعي لمالكه (ترقوي اجتماعي أو وظيفي) حسب طريقة تجميعه (جماعي أو فردي) كما يمكن أن يكون حسب الصيغة الاقتصادية التي أنجز بها (تساهمي،...).

3.1.العوامل المؤثرة على شكل المسكن:

إن خصائص المبنى من شكل، أبعاد وتنظيم فراغي، يخضع إلى العديد من العوامل المؤثرة: الديانة، الحرمة، العلاقات الاجتماعية و المناخ. و إن مجموع هذه العوامل يؤثر على نمط المسكن فقد يكون منفتحا على الداخل كما هو الحال في نمط المنزل العربي، كما أنه قد يكون منفتحا على الخارج كما هو الحال في المسكن الغربي، لذلك فان المسكن يختلف من مكان إلى آخر و من زمن لآخر بصفة مستمرة.

2. دراسة التطور العمراني لمدينة بسكرة :

قبل الحديث عن التطور العمراني لمدينة بسكرة، نأخذ بطاقة تعريفية ولمحة تاريخية لها و كذا المعطيات العامة لهذه المدينة.

1.2.مدينة بسكرة:

1.1.2.بطاقة تعريفية لمدينة بسكرة:

بسكرة مدينة جزائرية تقع في شمال الصحراء و على سفوح جبال الأوراس (الشكل V. 01). تحتل هذه المدينة مساحة تقدر ب :21671 كم ترتفع عن سطح البحر بـ 128 م. تحد ولاية بسكرة من الشمال ولاية باتنة ومسيلة، أما من الجنوب فتحدها كل من ولاية ورقلة و واد سوف، أما من الشرق فتحدها خنشلة و من الغرب ولاية الجلفة.

الشكل V. 01:موقع ولاية بسكرة (المصدر :Google earth, 2011)

2.1.2. لمحة تاريخية عن مدينة بسكرة :

لقد عرفت مدينة بسكرة تعاقب العديد من الحضارات على أرضها، قد يرجع هذا لموقعها الاستراتيجي على طريق القوافل التجارية المتجهة من و إلى الصحراء و كذا من المغرب إلى المشرق و عكسه. ففي سنة 3000 قبل الميلاد عرفت المدينة تواجد الرومان بها. ثم تغلب البربر

على الرومان أين خضعت بسكرة لحكم الدولة النومدية ثم الو ندال في القرن 4 للميلاد. و في سنة 680 م جاء الفتح الإسلامي على يد الفاتح عقبة بن نافع الفهري، حيث تتابع الحكم الإسلامي تحت راية كل من الدولتين الحمادية و الحفْصية في القرنين 10 و 14 على التوالي. وفي سنة 1541 م، أصبحت بسكرة تابعة لحكم الدولة العثمانية بقيادة حسن أغا حيث شيد حصنا جنوب غابات النخيل (Fort turc) و قد تم هجر هذا الحصن سنة 1675 م بسبب انتشار داء الطعون وتبع ذلك انتشار أحياء سكنية أنشئت في وسط غابات النخيل. وهي ما يعرف حاليا بالأحياء السبعة القديمة المشكلة للمدينة. و في سنة 1848 م وصل الزحف الفرنسي إلى مدينة بسكرة (الديب ،1995).

لقد قاوم سكان الزيبان الاستعمار الفرنسي كباقي مناطق الجزائر حيث اشتهرت بمقاومة واحة الزعاطشة.

3.1.2.المعطيات العامة لهذه المدينة:

1.3.1.2.الخصائص تضاريس هذه المدينة :

تقع مدينة بسكرة عند حدود سلسلة الأطلس الصحراوي. تشكل هذه الأخيرة حزام واقي للمدينة من الجهة الشمالية كما أنها تقع في حوض طيني يمتد جنوبا إلى الشط ملغيغ. يقسم هذه المدينة وادي ينبع من سفوح جبال الاوراس وهو وادي سيدي زرزور والذي يصب في شط ملغيغ .

2.3.1.2.المناخ:

تقع مدينة بسكرة في نطاق المناطق شبه الجافة حيث أن بعدها عن المسطحات المائية جعلها تمتاز بمناخ قاري جاف طول السنة حار صيفا وبارد شتاء بمدى حراري سنوي كبير. و تهيمن على

مدينة بسكرة نوعين من الرياح: رياح جنوبية شرقية حارة سرعتها 80 كم/ سا، و رياح شتوية باردة تهب من الشمال الغربي بسرعة 35 كم/سا.

أما مستويات الحرارة فكما أسلفنا الذكر، تمتاز هذه المدينة بدرجة حرارة متباينة بين الصيف والشتاء. فدرجات الحرارة الدنيا في الشتاء قد تصل 3° (إحصائيات 2003) أما درجة الحرارة القصوى فتقارب 45° في شهر جويلية ولكن الفترة الساخنة أطول بكثير من الفترة الباردة، فالأولى تمتد من أفريل إلى سبتمبر أما الثانية فتمتد من ديسمبر إلى فيفري مع تساقط أمطار جد ضئيلة. إن هذه المعطيات أثرت بشكل كبير على الغطاء النباتي حيث أن نسبته لا تتعدى 5% من المساحة العامة وهي عبارة عن واحات نخيل. إن المتأمل إلى هذه المعطيات يدرك أهمية معطيات المناخ في تسيير معظم الأنشطة في هذه المدينة (زراعة، عمارة، أنشطة اقتصادية ...الخ) فهذا المناخ القاسي يفرض تأثيره على كل جوانب الحياة.

2.2.دراسة التطور العمراني لمدينة بسكرة :

ساهمت التطورات التاريخية لمدينة بسكرة و كذلك مناخها الخاص وطبيعة التضاريس المحيطة بها في رسم ملامح التطور العمراني لهذه المدينة وفي تحديد هوية عمارة وعمران هذه المدينة. و ينقسم التطور العمراني لهذه المدينة إلى ثلاثة مراحل، لكل منها خصائص وظروف عامة أسهمت في تحديد نمط التوسع العمراني (خصائص وامتداد). إن المرحلة الأولى هي فترة ما قبل الاستعمار وهي تمثل البذور الأولى لهذه المدينة، أما المرحلة الثانية فتمتد من الاحتلال إلى الاستقلال، أما المرحلة الثالثة فهي مرحلة ما بعد الاستقلال إلى وقتنا الراهن.

1.2.2. مرحلة ما قبل الاحتلال :

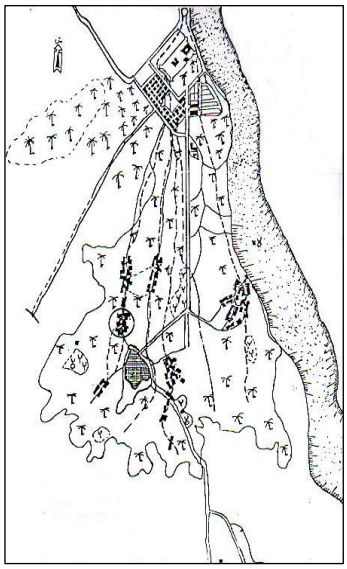
إن الكثير من المراجع تكلمت عن عمران زاخر في مدينة بسكرة في العهود القديمة.لكنها خربت ولم يعاد تعميرها إلا بعد الفاتحين المسلمين (الديب ،1995). إن سبب تعمير هذه المدينة هو كونها حلقة واصلة بين مختلف الاتجاهات:قوافل التجارة قديما الآتية من أوربا ومن الشرق متجهة نحو إفريقيا.

و قد تجسدت النواة الأولى في الحصن التركي والذي انقسم لاحقا إلى مجموعة من التجمعات السكنية والتي تمثل حاليا الأحياء التقليدية للمدينة وهي مكونة من 7 أحياء : المسيد، باب الدرب، باب الفتح، قداشة، مجنيش، سيدي بركات، رأس القرية.

ويتميز النسيج العمراني لهذه الأحياء بالاندماج وسط الواحات الخضراء حيث أنها تنتشر بشكل شريطي على طول سواقي البساتين والتي تحولت لاحقا إلى شبكة طرقات لهذه الأحياء، كما يتميز هذا النسيج بالتراص حيث أن جزيراته (Ilots) تأخذ أشكال عضوية بأحجامها مختلفة حيث تتوضع السكنات ومن ورائها تقع البساتين. بنيت هذه المساكن بمواد محلية (طوب طين ،سعف النخيل وجذوعه ...) كما أن ارتفاعاتها ليست بالكبيرة (طابق ارضي على الأغلب) (الشكل 01.IV).

2.2.2. المرحلة الثانية وهي الفترة الاستعمارية :

إن هذه المرحلة عرفت أيضا عدة تطورات على مستوى النسيج العمراني. فلقد كانت البداية عبارة عن حصن عسكري في الموقع المعروف برأس الماء (Agli ,1988). و تبعه إنشاء حي سكني يسمح باستيطان المعمرين وهو ما يعرف بالشطرنج الاستعماري والذي يمثل النواة الأولى للحي الاستعماري و قد عرف هذا الحي عدة توسعات على مراحل مختلفة من الفترة الاستعمارية للمدينة (الشكل V .02).



الشكل V. 02:الأحياء التقليدية

و المخطط الشطرنجي

(المصدر:الديب ،1995)

و يمكن حوصلة أنماط السكن التي ظهرت بهذه الفترة كما يلي:

أ) سكن خاص بالمعمرين: سكن جماعي (HLM)، سكن إعادة إيواء، سكن فردي أوروبي.

ب) سكن خاص بالسكان الأصليين للمدينة: سكن عفوي وهو عبارة عن بناء تلقائي عشوائي بمواد بناء خرسانية بالإضافة إلى النمط السابق (التقليدي) (الشكل V .03-05).

الشكل V. 03:سكن فردي للمعمرين (المصدر:صاحب المذكرة)

الشكل V. 04:سكن عفوي (المصدر:صاحب المذكرة)

الشكل V. 05:سكن تقليدي

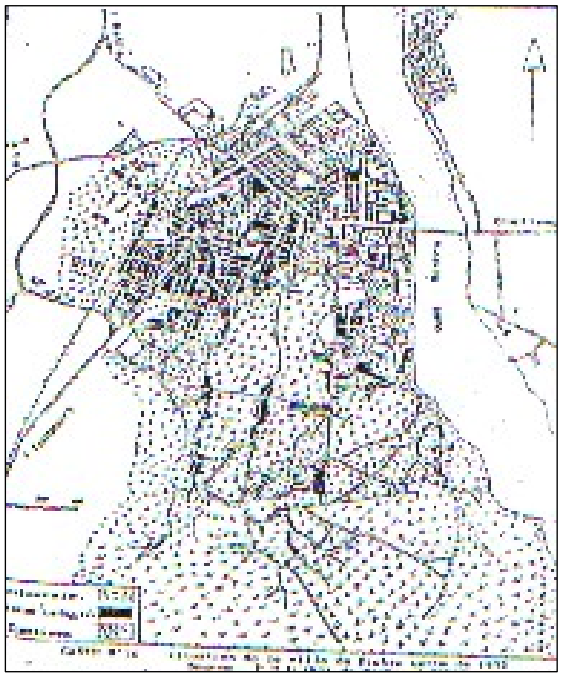
(المصدر:صاحب المذكرة)

3.2.2. مرحلة ما بعد الاستقلال:

لقد ميزت هذه الفترة نوعين من التوسع النوع الأول عشوائي والثاني منظم.

1.3.2.2. التوسع العشوائي :

لقد أتى هذا التوسع على مساحات كبيرة من النخيل حيث أن أزمة السكن الحادة ضربت هذه المدينة خاصة مع النمو الديمغرافي الكبير الذي شهدته هذه الفترة وكذلك فيضان 1969 م الذي اجتاح السكنات الواقعة بالقرب من الوادي. في ظل كل هذه الظروف و مع غياب أي مخططات أو دراسات للتوسع في المدينة ظهرت أنماط من السكن العشوائي في كل من أحياء: العالية، سطر لملوك، سيدي غزال وسط غابات النخيل. و لقد تعدد خصائص هذه المباني حيث استعملت مواد محلية (طوب لين) وأخرى بنيت بالخرسانة. و لكن بقيت فيه بعض أثار العمارة التقليدية من خلال الوجهات قليلة النوافذ ،القيمة الاجتماعية للمجال الداخلي الأزقة والدروب التي تعد مجال نصف عام مثل أحياء (حارة الواد ،الزمالة ...) (الديب ،1995) (الشكل V .06).



الشكل V. 06: التوسعات العشوائية خلال نهاية الخمسينات (المصدر: Alkama، 1995)

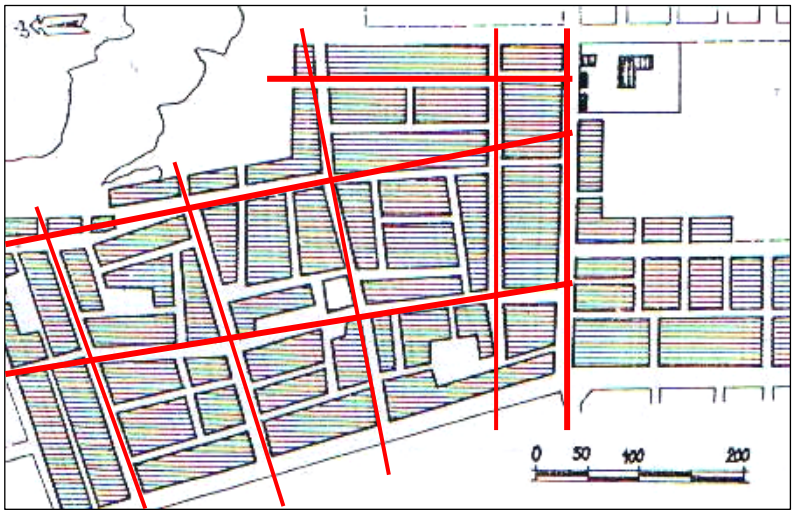
2.3.2.2. توسع مخطط:

استفادت مدينة بسكرة من برامج مكثفة للسكن خلال نهاية السبعينات. وقد حددت هذه التوسعات في كل من المحور الرابط بين حي العالية و شتمة. أما الاتجاه الأخر فهو منطقة التوسع الغربية وقد عرفت كلا المنطقتين باسم مناطق التوسع العمراني الجديدة: المنطقة الشرقية والمنطقة الغربية. لكن طابع هذه التوسعات لا ينطبق على النسيج القديم لا من ناحية الأشكال العمرانية ولا من ناحية عناصر العمارة. إذ أن هذا التوسع كان عبارة عن وحدات سكنية ذات أشكال بسيطة وطوابق متعددة مع معالجة بسيطة لواجهات لا صلة لها بالعمارة المحلية أما المجالات الخارجية فهي شبه مهجورة لافتقارها إلى التهيئة كما أن أبعاد الشوارع كبيرة وغير مدروسة (الشكل V .07).

الشكل V. 07:التوسعات المنظمة في الجهة الغربية (المصدر:الديب ،1995)

ظهر أيضا نمط أخر من التوسع و هو نظام التجزئة (les lotissements): حيث تم تقسيم قطع الأراضي وتحديد قواعد وشروط البناء عليها. غير أن هذه الأخيرة لم تكن محترمة (كاستعمال مجالات خضراء في الأفنية الأمامية...). ولكن على الرغم من أن هذا النوع من المساكن يعد مخططا إلا انه لا يختلف عن البناء العشوائي إلا في شكل التحصيصة الذي يأخذ أشكال منتظمة أما المميزات الأخرى فإنها لا صلة لها بالطابع المحلي، بل على العكس يظهر بها الميل نحو التخلي عن الطابع المحلى وخصائصه. فهي تتميز بنوافذ كبيرة، و تنظيم فراغي داخلي تغيب فيه مميزات البيت التقليدي: كحوصلة لهذه المرحلة، نستخلص الأنماط السكنية التالية: السكن الجماعي ذو شكل شريطي، سكن فردي ذو نمط أوروبي (villa)، نظام تجزئة قطع الأراضي (الشكل. V 08).

في الأخير يمكن أن نستخلص بأن الظروف التاريخية، المناخية، الثقافية و الاقتصادية و الاجتماعية وكذلك الخبرات والتقنيات كلها العوامل ملامحها على المساكن في هذه المدينة بنسب متفاوتة. لذلك، تحصلنا علي مجموعة كبيرة من الأنسجة السكنية ولكننا نجد البصمة المحلية في كل فترة ولكن بنسب متفاوتة من نمط لأخر.



الشكل V. 08:التوسعات بنظام تجزئة الأراضي (المصدر: الديب،1995)

3.أنماط البناء الفردي ذاتي البناء لمدينة بسكرة :

1.3.خاصية البناء الفردي ذاتي البناء:

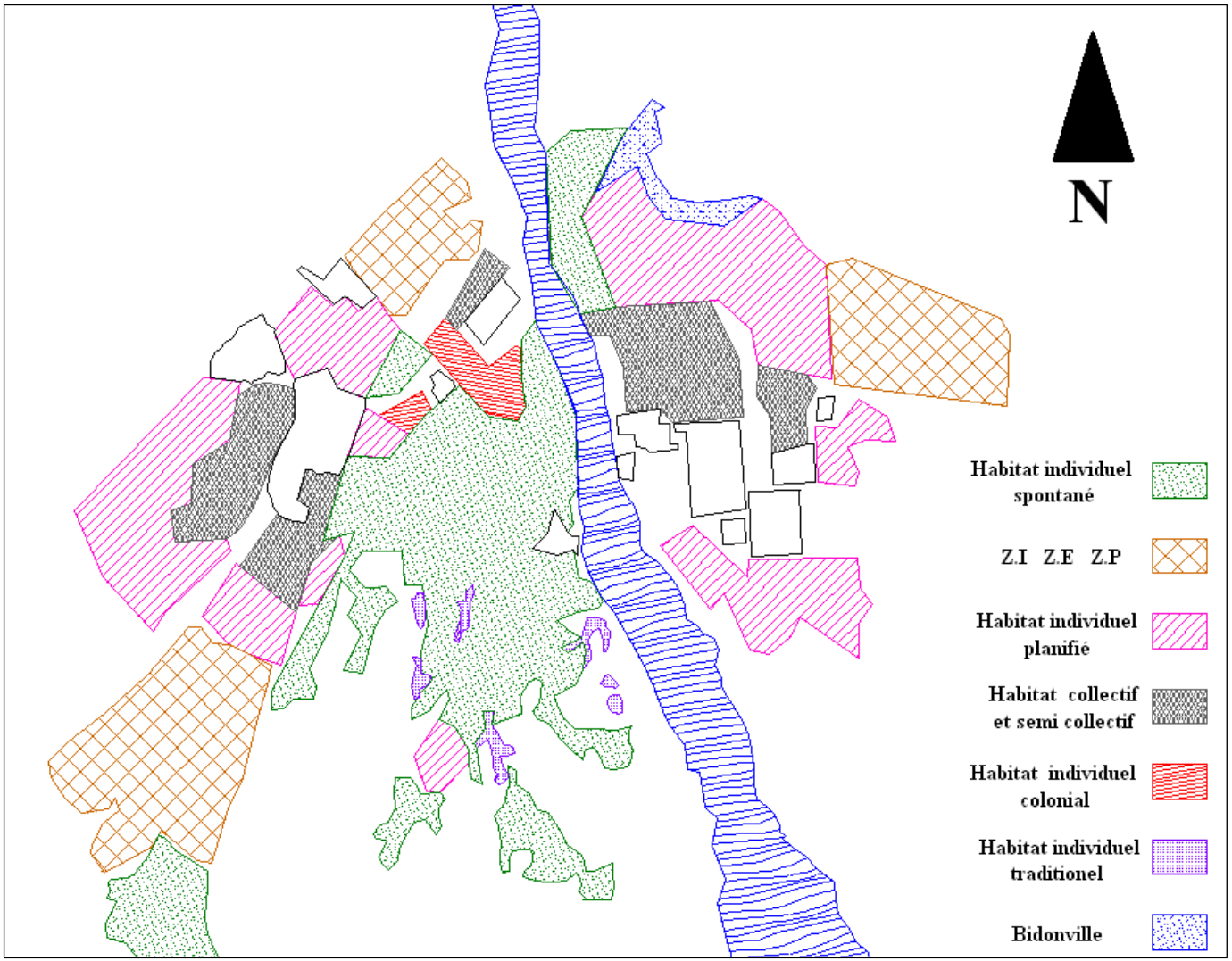
إن المتأمل في خريطة التوسعات لمدينة بسكرة يجد أن نمط المساكن الفردية ذاتية البناء هو النمط الأكثر انتشارا عبر تراب المدينة. و لكنه يعكس أيضا امتداده التاريخي العريق حيث أن هذا النمط من المباني عرف تطورا منذ القديم كما انه عرف عدة أنماط وعدة صيغ لكن العنصر الجامع بين كل هذه الأنماط هو أنها تعكس الفكر الاجتماعي والوضع الاقتصادي وحاجات المستعمل في حد ذاته. فهي تارة متأقلمة مع محيطها مثل المسكن التقليدي وتارة تعكس حاجات عسكرية (دفاعية) مثل المسكن الاستعماري وتارة تحمل حاجات الإيواء دون سواها مثل السكنات العشوائية وتارة تحمل عدة بصمات في محاولة للتواصل مع ما سبقها. لكن في كل مرة يراعى أيضا جانب المناخ ولكن بنسب متفاوتة بتقنيات وحلول مختلفة من فترة إلى أخرى.

إن الصبغة التي جمعت العينة المدروسة هي كونها فردية ومصممة حسب حاجات المستعملين بالدرجة الأولى. و هذا خلق تنوعا جعلنا نأخذ المسكن الفردي ذاتي البناء لمدينة بسكرة كعينة

للدراسة وهو يشمل الأنماط التالية: أ) المسكن التقليدي، ب) المسكن الاستعماري، ج) المسكن العشوائي، د) المساكن ذاتية البناء (مخطط وغير مخطط)، هـ) السكن المتراص.

2.3. موقعها :

أما عن موقعها على خريطة المدينة فهي تقريبا في كل أحياء المدينة: الأحياء الشعبية في جنوب المدينة، أحياء الفترة الاستعمارية و في الأحياء الواقعة بين هاتين المنطقتين. كما تنتشر أيضا في الضفة الشرقية للوادي العالية ،وفي مناطق توسع المدينة مثل محيط المدينة من الجنوب سيدي غزال ومن الشمال حي المجاهدين أن كل هذه الأنماط تتميز بخصائص مرفولوجية مختلفة نستعرضها وفق تسلسلها الزمني كما يلي (الشكل V. 09).

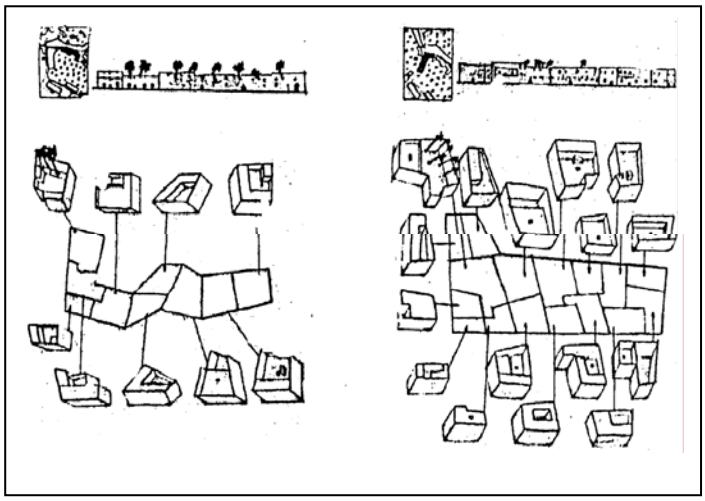


الشكل V. 09: توزع مختلف أنواع المساكن في مدينة بسكرة (المصدر: صاحب المذكرة بالاعتماد على خريطة من أرشيف (DUCH))

3.3.الخصائص المرفولوجية للمسكن الفردي ذاتي البناء:

1.3.3. المسكن التقليدي:

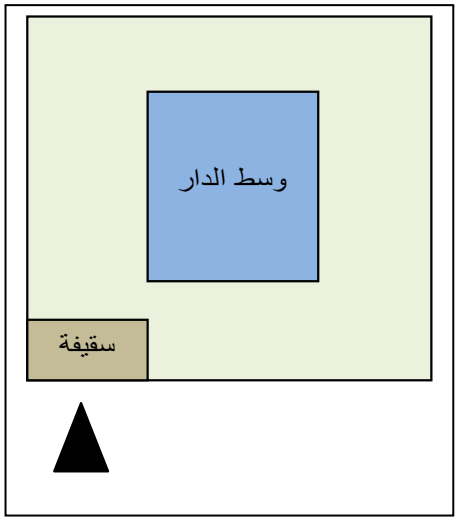
كما سبق الذكر فقد تم بناء هذه المساكن في مرحلة ما قبل الاستعمار وتتمثل في الأحياء السبعة القديمة التي تقع في جنوب المدينة وسط غابات النخيل و تمتاز بنسيج عمراني كثيف. كما أنها تتميز بتدرج على مستوى المجالات من الخارج نحو الداخل مجال عام(الطريق)=>نصف عام (ممرات ملتوية)=>نصف خاص (المسكن). أما أشكال الجزيرات و التخطيط فهو على الأغلب غير منتظم (الشكل V. 10).



الشكل V. 10:أشكال التحصيصات (المصدر: Alkama،2001)

أما من حيث المظهر الخارجي فان الواجهات صماء مع فتحات صغيرة وعالية دورها الإضاءة وحسب، ويتكون عدد الطوابق من طابق إلى طابقين، مع وجود مباني بحدائق خارجية و أخرى بدون حدائق. أما من ناحية التنظيم الفراغي الداخلي فان مجالات المسكن تتفتح على مجال وسطي وهو" وسط الدار" و يتميز هذا الأخير بروزنة في السقف وذلك لعدم وجود فتحات جانبية. كما

نسجل وجود مجال انتقال من الداخل إلى الخارج والمتمثل في "السقيفة " (الشكل V. 12). أما من حيث المجالات فإن هذا النمط من المساكن وهي متعددة: وسط الدار، غرف النوم، مطبخ، مخزن، غرفة استقبال (بيت الضياف)، الحديقة، الإسطبل، المرحاض،... كما أن استعمالات هذه المجالات تعرف ظاهرة الترحال اليومي والفصلي عبر كامل مجالات هذا المسكن. أما عن مواد البناء فهي محلية عبارة عن طوب طيني مصنوع من طرف السكان المحليين، وجذوع وأغصان النخيل كما أن عملية البناء لا تتطلب تقنيات عالية. و قد اندثرت معظم هذه المساكن ولم يبقى منها إلا القليل.



الشكل V. 11:التنظيم الفراغي لمسكن تقليدي
(المصدر: صاحب المذكرة)

2.3.3. مسكن الفترة الاستعمارية:

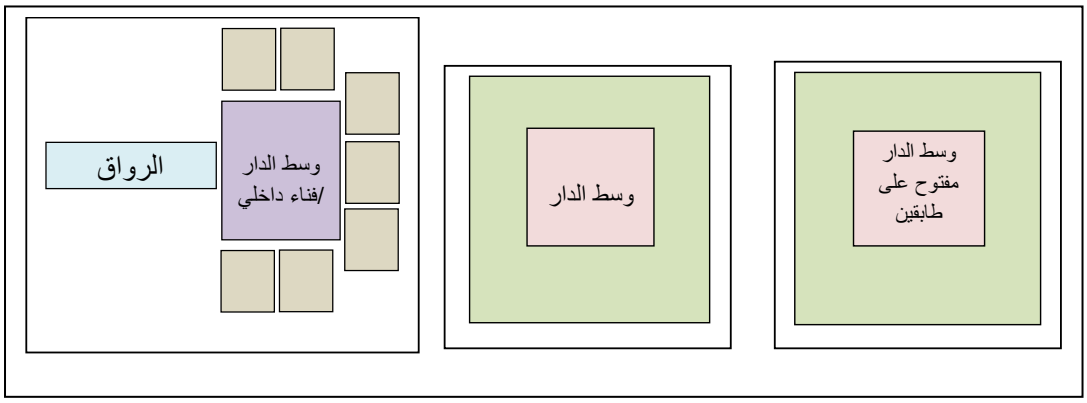
رغم أن هذا النمط من المساكن شُيد خلال الفترة الاستعماري إلا انه يتميز بالمزاوجة بين الطابع المحلي الصحراوي والطابع الاستعماري ،كما أسلفنا الذكر يمتاز نسيج العمران لهذا النوع من المباني بالتنظيم الشطرنجي وتأخذ الجزيرات عدة أشكال: شكل مربع، شكل مستطيل، ذات جزيرات مثلثة أو شبه منحرف.

أما على مستوى التحصيصات، فإن هناك تحصيصات بأفنية وسطية وأخرى بأفنية طرفية وأخرى بحديقة جانبية. أما من حيث المظهر الخارجي فإننا نسجل وجود عناصر معمارية محلية

(مشربيات، أقواس ...) مع وجود فتحات كبيرة وشرفات، الأسقف القرميدية. كما يتميز هذا النوع من المساكن بدمج المساحات الخضراء سواء داخل المسكن أو خارجه (حدائق عامة). أما من حيث أشكال المباني فإنها مكعبات تأخذ شكلها من شكل الجزيرات.

أما من حيث المجال الداخلي: فهناك 3 أصناف للتنظيم الفراغي (الشكل V. 12). أ) الصنف الأول عبارة عن مجال وسطى (وسط الدار أو الفناء) تحيط به بقية المجالات. ب) أما النوع الثاني فهو عبارة عن رواق يؤدي إلى ساحة وسطية. ج) أما النوع الثالث فهو عبارة عن مجال وسطي بروزنة يتوزع حوله المجالات على طابقين. أما من حيث التنظيم الوظيفي فان لكل مجال وظيفته الخاصة على عكس المسكن التقليدي أين نجد مرونة في استعمال المجالات. أما في هذا النمط من المساكن فان لكل مجال خصائصه وتجهيزاته الخاصة وأبعادها المدروسة حسب وظيفته وحسب، أما مواد البناء المستعملة فإنها تتمثل في جدران الطوب الطين ثم يغطي من الخارج بخرسانة رطبة أما الأسقف فيستعمل فيها الخشب والقرميد.

إن هذا النوع من المباني قد كيف بدرجة كبيرة مع معطيات المناخ على جميع الأصعدة (توجيه الطرقات، المجالات الخضراء، مواد البناء، التصميم الداخلي...) لكن مؤخرا عرفت هذه المباني تدهورا لذلك فان الكثير منها تم استبداله بمباني أخرى دون مراعاة النسق القديم.



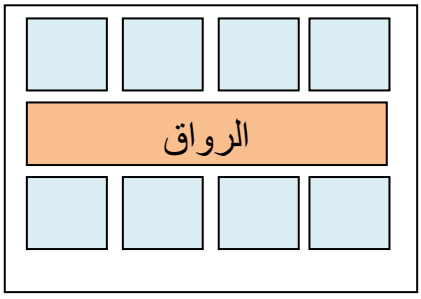
الشكل V. 12:التنظيم الفراغي لمسكن الفترة الاستعمارية (المصدر: صاحب المذكرة)

3.3.3. سكن نمط إعادة الإيواء :

شُيد هذا النمط من المساكن خلال 3 مراحل: المرحلة الأولى أنجزت في نهاية القرن 19 (تقع في شارع الزمالة) أما المرحلة الثانية فهي ضمن مخطط قسنطينة (تقع بشارع السلام) أما المرحلة الثالثة فهي بعد الاستقلال بهدف إيواء النازحين إلى المدينة ويقع هذا النمط من المساكن في كل من: حي البخاري، الجهة الشرقية لواد بسكرة بالعالية الشمالية (الشكل V. 13).

يأخذ هذا النمط مخططا شطرنجيا مع أبعاد صغيرة. يعرف هذا النمط تطورا على مستوى الاتجاه العمودي. أما على مستوى التنظيم الفراغي الداخلي فهو عبارة عن مجال مركزي تحيط به المجالات الأخرى، إما أن يكون محوري (الشكل V. 14) أو عبارة عن "وسط الدار". إن المساحات الصغيرة لهذا النمط من المساكن أدت بالمستعملين إلى استغلال الطابق الأرضي في شتى النشاطات. أما الطابق العلوي فهو مخصص للنوم. أما من حيث مواد البناء فإنها تتنوع حيث أن بنايات المرحلة الأولى أنجزت بجدران حاملة من الطوب الطيني و بسمك معتبر(يصل إلى 80 سم) و الأجيال الأخرى بنظام كمرة/عمود من الخرسانة المسلحة.

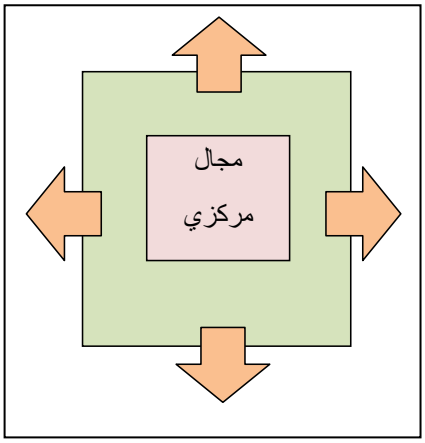
الشكل V. 13:أحياء سكن إعادة الإيواء (المصدر: Alkama، 1995)



الشكل V. 14:التنظيم الفراغي المحوري (المصدر: صاحب المذكرة)

4.3.3. المسكن المتراص:

ظهرت هذه المساكن في الفترة الاستعمارية بمبان لها نفس الشكل. أما في فترة ما بعد الاستقلال فقد تنوعت أشكالها. و يتوزع هذا النمط على كل من حي الضلعة وزقاق بن رمضان. استعمل في مخططاته العمرانية المخطط الشطرنجي بمحاور غير متوازية. أما أبعاد شوارعه فتختلف من حيث المظهر الخارجي للمبنى فإننا نلمس تنوعا في الفتحات، وجود ارتفاع على مستوى الشرفات، مع تراص في المباني و تقدم الطابق العلوي عن الأرضي. أما التنظيم الفراغي الداخلي فانه يتوزع حول مجال مركزي لكن يصاحبه انفتاح نحو الخارج (الشكل V. 15). نستعمل مواد بناء تقليدية (طوب طين) في مباني الجيل الأول، أما مباني الجيل الثاني (بعد الاستقلال) فقد استعملت بها الخرسانة المسلحة مع وجود بعض ملامح العمارة المحلية (روزنة).



الشكل V. 15:تنظيم فراغي مركزي مع انفتاح على الخارج

(المصدر: صاحب المذكرة)

5.3.3. البناء الذاتي المخطط:

أطلق هذا الاسم على نظام التجزئة لقطع الأراضي في إطار ترقية السكن الفردي. حيث يقسم النسيج العمراني بشكل منتظم مع تحديد معايير لترخيص البناء. يهدف إلى الحد من البناء غير المنتظم. و يتمركز هذا النوع من المساكن في كل من منطقة التوسع العمراني الغربية الجديدة، حي المجاهدين ، ساحة الحرية، طريق باتنة، المستقبل وفي العالية (الشكل V. 16). يتميز هذا النوع من المباني

بشبكة شطرنجية باتجاهات مختلفة حيث أن الطرقات متعامدة وبأبعاد معتبرة مع غياب أي تدرج من الخارج إلى الداخل، كما وينتج لنا عدة أنواع من التحصيصات. و تكون نسبة المبني وغير المبنى محددة بنسب متفاوتة. أما من حيث المظهر الخارجي هناك اختلاف في معالجة الواجهة حيث تبرز الشرفات والفتحات الكبيرة إلى جانب بروز الطابق العلوي. أما الطوابق الأرضية فمعظمها عبارة عن مرآب ومحلات مع بروز الامتداد العمودي، فعدد الطوابق من 2 إلى 5 طوابق. أما على مستوى التنظيم الفراغي الداخلي فإننا نميز نمطين من التنظيم الفراغي: أ) تنظيم فراغي بمحور تتوزع على جانبيه المجالات الأخرى وهو عبارة عن رواق. ب) ونمط أخر مركزي تتوزع حوله المجالات وهو عبارة عن بهو. أما عن توزيع الوظائف، فإننا نجد أن الطابق الأرضي يخصص للتجارة بينما الطابق العلوي فهو عبارة عن سطح يخصص للنوم صيفا و الطوابق الوسطى تخصص للمعيشة (الشكل V. 17). يستعمل في بناء هذا النوع من المساكن كل من الخرسانة المسلحة و الآجر المجوف. إن أهم ميزة لهذه المباني هي الانفتاح نحو الخارج.

الشكل V. 16:بناء ذاتي مخطط فيحي المجاهدين (المصدر: Alkama، 1995)

الشكل V. 17:توزيع الأنشطة على الطوابق (المصدر: صاحب المذكرة)

6.3.3. البناء الذاتي الغير مخطط:

يتميز هذا النوع بالعشوائية حيث انه ينبع من الحاجة الماسة للإيواء دون سابق تخطيط أو تنظيم. ويقع هذا النوع من المباني في الخط الرابط بين النسيجين القديم والاستعماري في الأحياء التالية: البخاري، صالح باي، كبلوتي، سطر الملوك، الحوزة. أما الجيل الثاني فيقع في المنطقة المحيطية للمدينة (حي سيدي غزال، العالية). و تم بناء هذا النمط على فترات متباعدة ومتباينة. تتميز هيكلة النسيج العمراني لهذا النوع من المباني باللاتنظيم و العشوائية. لذلك نجد أن هيكلة الطرق عشوائية وكذلك أشكال الجزيرات غير منتظمة مع أشكال غير دقيقة. إن المظهر الخارجي لهذه المباني يغلب عليه عدم إتمام الواجهات و الامتداد العمودي وفتحات كبيرة وشرفات على طول الواجهات مع بروز الطابق العلوي على السفلى.

أما من حيث التنظيم الفراغي الداخلي فانه على الأغلب عبارة عن مجال محوري (رواق) تتوزع باقي المجالات على جانبيه حيث يستعمل الطابق الأرضي للتجارة والعلوي للمعيشة. تتشابه كل المجالات في الأبعاد مع اختلاف على مستوى الأثاث الذي يحدد وظيفة المجال. أما مواد البناء فهي مختلفة: جدران حاملة من الطوب الطيني في الجيل الأول ونظام كمرة/عمود من الخرسانة المسلحة، في الجيل الأخير.

الخاتمة:

يمكن أن نستخلص من خلال ما ورد في هذا الفصل أن البحث في عمارة المساكن لأي منطقة إنما هو البحث في تاريخها بكل تفاصيله الثقافية، الاجتماعية، الاقتصادية. وهو البحث أيضا في الميراث الإنساني للمنطقة التي بني فيها هذا المسكن. وكذلك الحال للمسكن في مدينة بسكرة هذه المدينة التي تكتسي أهمية بالغة منذ القدم بسبب موقعها و مواردها (النخيل، المياه المعدنية، ...). إن هذه المقومات جعلت عدة حضارات تتعاقب عليها ولكل حضارة بصمتها على عمارة هذه المدينة. لكن

على مستوى السكن فيبرز تاريخها منذ العهد التركي، حيث أنجز الأتراك قلعتهم التي بقيت كشاهد عليهم مرورا بالمباني القديمة و المتمثلة في الأحياء السبعة المنتشرة في غابات النخيل و التي تتوزع على ضفاف سواقي البساتين. ثم عرفت المدينة نوع أخر من العمارة بقدوم الفرنسيين وهي عمارة الفترة الاستعمارية فإن توضع النسيج الأول في جنوب المدينة و النسيج الثاني في شمالها أدى إلى ظهور محور بينهما كان هذا المحور و النسيجين هيكلا للنمو العمراني لهذه المدينة إلى جانب الحواجز الطبيعية (الكتلة الصخرية من الشمال والغرب ،وادي سيدي زرزور الذي يقسم المدينة إلى قسمين والنخيل من الجنوب). لكن المدينة عرفت اكبر توسعاتها في مرحلة الاستقلال، حيث ظهرت مساكن عشوائية وبصفة متزايدة، أما بحلول سنوات السبعين فقد عرفت المدينة برامج سكنية معتبرة تم انجازها في منطقتي التوسع الجديدتين (الغربية والشرقية بالعالية) تبعها نوعا آخرا هو نوع تقطيع الأراضي (lotissement). إن هذا التطور في المدينة صاحبه تطور على المستوى النوعي والكمي للمسكن الفردي ذاتي البناء. ولكن هذا التطور هو أحيانا ايجابي وكثيرا ما كان سلبيا. حيث أن ظروف كل فترة ألقت بظلالها على عمارة المساكن. ففي المسكن التقليدي نجد مساكن مندمجة مع النخيل بمواد بناء محلية و بتنظيم فراغي ملائم لبيئة محافظة أما النمط الاستعماري فيتميز بالدمج بين العمارة الأوربية و العمارة المحلية وهذا للتأقلم مع البيئة. وقد تباينت هذه الخصائص من جيل لآخر إذ أن الفترة الاستعمارية طبعتها عدة مراحل. أما بعد الاستقلال فقد أخذت أنماط المسكن، أشكالا أخرى لم تكن معهودة بالسابق. رغم ذلك بقيت تحمل هذه التطورات، على مستوى مرفولوجية المسكن بعض عناصر العمارة المحلية: مثل الروزنة، وسط الدار ولكن بنسب متفاوتة .

الفصل السادس

مقدمة:

إن دراسة تطور المسكن الفردي ذاتي البناء على مستوى مدينة بسكرة خلال الفصل السابق كشف لنا بالدرجة الأولى عن التغيرات المستمرة على مستوى التركيبة المرفولوجية لهذا النوع من المساكن عبر الزمن. لذلك نسعى من خلال هذا الفصل إلى دراسة مفصلة للخصائص المرفولوجية لهذا النوع من المساكن. إن تعيين شبكة المعايير المحددة للخصائص المرفولوجية لمجموعة من التراكيب المعمارية يعتمد بالدرجة الأولى على طبيعة العينة و هدف الدراسة في حد ذاتها. ذلك أن أوجه الدراسة المرفولوجية لأي عينة قد تتنوع و تختلف (انظر الفصل IV العنصر 1.2.). كما أن حجم العينة و طبيعتها يساهم في توسيع أو تنقيح شبكة المعايير المحددة لخصائصها المرفولوجية. لذلك سنقوم في البداية بتعيين العناصر المحددة لهوية مجموعة من التراكيب المعمارية (أوجه التشابه،أوجه الاختلاف) ثم كيفية تعيين المعايير المحددة للخصائص المرفولوجية لعينة ما. و يليها تطبيقها على المسكن الفردي ذاتي البناء في مدينة بسكرة. مع عرض النتائج، لنخلص في الأخير إلى تحديد الخصائص المرفولوجية للمسكن الفردي ذاتي البناء لمدينة بسكرة.

1. معايير تحديد الخصائص المرفولوجية للتراكيب المعمارية:

1.1. هوية التراكيب المعمارية، تنوع أم تماثل؟

إن الثراء و التنوع غير المنتهي على مستوى التركيبات المعمارية (Compositions architecturales) ينتج عنه تعدد على مستوى المعايير المحددة للخصائص المرفولوجية لهذه التراكيب. بحيث يسهل أن نحدد المعايير المرفولوجية لعينة ما إذا كانت تحمل نفس الهوية، نقصد هنا بالهوية الموقع الجغرافي والحقبة التاريخية و نوع المبنى في حد ذاته أي وظيفته، مصمم

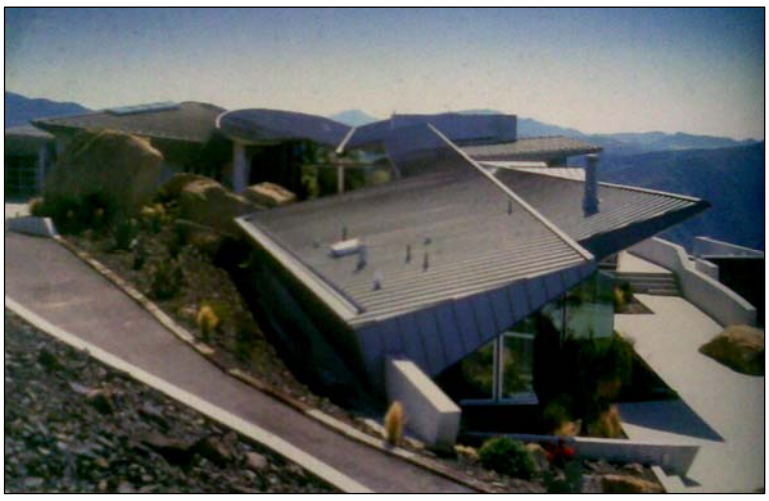
التراكيب مختصا كان أو غير مختص...الخ. كما يمكن أن نلجأ إلى التنويع في العناصر المحددة لهوية التركيبة المعمارية بغرض إجراء مقارنات بينها.

2.1.العناصر المحددة لهوية التراكيب المعمارية (éléments d'identification des compositions architecturales):

1.2.1.الموقع الجغرافي:

إن اختلاف الموقع الجغرافي ينتج عنه اختلاف في الظروف المناخية بالدرجة الأولى . و يؤثر هذا على المعطيات المرفولوجية للتراكيب في هذا الموقع. فتراكيب المباني في موقع بارد تختلف عن تلك التي تبنى في نطاق المناطق الحارة أو تلك التي تبنى في مناخ استوائي.

كما أن اختلاف الموقع الجغرافي ينتج عنه اختلاف على مستوى التضاريس: جبلية، ارض منبسطة، وسط غابة أو في منطقة ساحلية. مما يعطي للتراكيب المرفولوجية المصممة في منطقة ما خصائص تميزها عن تلك التي تنجز في مناطق أخرى. و من جانب آخر، خصائص تركيبة تقع في محيط عمراني تختلف عن تلك التي تتوضع في محيط ريفي (الشكل VI. 01-02-03).



الشكل VI.01: مسكن جبلي(Mataja résidence,USA,2002)

(المصدر: Duran,2007)

الشكل VI.02: مسكن في وسط غابة(Rustic Canyon résidence,USA,2001)

(المصدر: 2007,Duran)

الشكل VI.03: مسكن صحراوي(Village Mahder,Hassan El Miniawy)

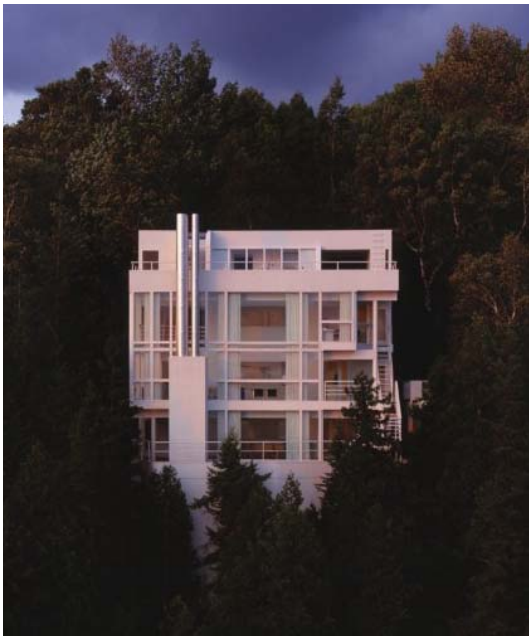
(المصدر: 2010,Lesbet)

2.2.1.الفترة التاريخية:

إن المقارنة بين مجموعة من المباني في نفس النطاق مع اختلاف في الزمن. تسمح لنا بقراءة اختلاف ملحوظ و ذلك راجع إلى أن هناك اختلاف من فترة لأخرى في أساليب التصميم وكذلك معايير الجمال و مواد البناء وتقنيات المتاحة...الخ.

3.2.1. مبادئ التصميم (Principes de conception):

إن مبادئ التصميم تختلف من مصمم لأخر و من مذهب الأخر ومن مدرسة لأخرى. فإيديولوجية المصمم -مختصا كان في العمارة أو غير مختص- تعطي بصمة خاصة على الهيكل المرفولوجي لتراكيبه تميزه عن غيره. و عندما نتكلم عن إيديولوجية المصمم فإننا نقصد أيضا رصيده الثقافي الاجتماعي و الديني و الذي ينعكس على منتوجه المعماري. فعلى سبيل المثال نجد أن تركيبة المسكن العربي تنفتح على الداخل لحفظ حرمة وخصوصية الساكن، بينما تركيبة المسكن الغربي منفتحة على الخارج (الشكل VI. 04-05).



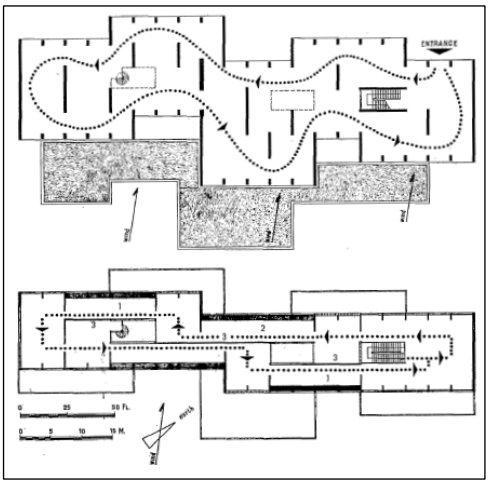
الشكل VI.04: (Douglas House) تصميم المهندس الشهير ريشارد مايير

(المصدر: Smith, 2007)

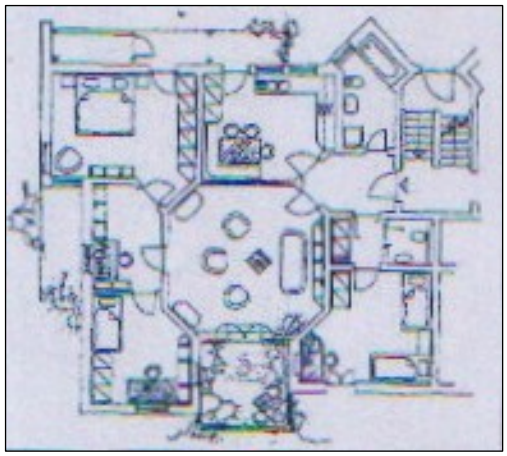
الشكل VI.05: مسكن ذوتصميم عربي (المصدر:Renata,1983)

4.2.1.وظيفة التركيبة المعمارية:

إن الوظيفة المعطاة لأي تركيبة معمارية تكسبها خصائص تميزها عن غيرها. و يرجع هذا لكون الوظيفة تحدد عدد المستعملين و نمط الاستعمال ومتطلبات المستعمل (مستوى الحرارة ،الإضاءة اللازمة،التهوية...) و تنعكس كل هذه المتطلبات على الخصائص المرفولوجية: هيكلة المجالات، عدد المجالات و أبعادها و أشكالها، انفتاح المجالات انغلاقها...الخ. حيث نجد أن تركيبة المتحف تقوم بالدرجة الأولى على هيكلة مسار العرض وعلى إبراز قيمة الأشياء المعروضة. بينما تقوم تركيبة مبنى إداري بالدرجة لأولى على هيكلة مكاتب العمل. أما تركيبة المسكن فتقوم بالدرجة الأولى على هيكلة الأنشطة المنزلية (الشكل VI. 06-07).



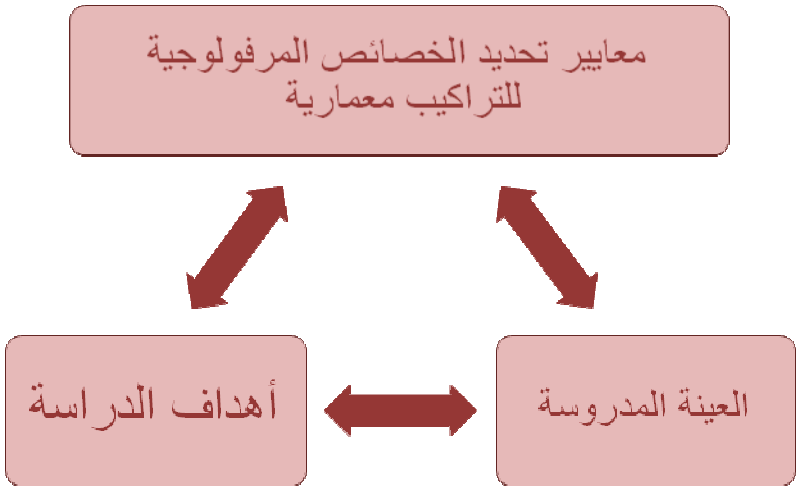
الشكل VI.06: هيكلة مسار العرض
(المصدر: Ecochard, 1964)



الشكل VI.07: مخطط لمسكن
(Logement Tübingen,1985,J.Eble)
(المصدر: Lefèvre,2002)

3.1.أسس اختيار المعايير المرفولوجية:

يجدر بنا هنا أن نشير إلى أن اختيار المعايير المرفولوجية لأي عينة يقوم على أمرين: أ) الأول على أساس الدراسة في حد ذاتها أي الأهداف المسطرة لهذه الدراسة. ب) أما الأخر فهو طبيعة العينة في حد ذاتها. حيث إن التنوع المرفولوجي للعينة يوسع دائرة المعايير المحددة لها وأيضا حجمها، فكلما كبر حجم العينة كلما تنوعت الخصائص و اتضحت القراءة المرفولوجية للعينة. كما أن المرور بهذه المراحل يسمح بتنقيح وتعديل أو توسيع شبكة المعايير المختارة (الشكل VI. 08).



الشكل VI.08:مخطط اختيار المعايير المحددة للخصائص المرفولوجية (المصدر: صاحب المذكرة)

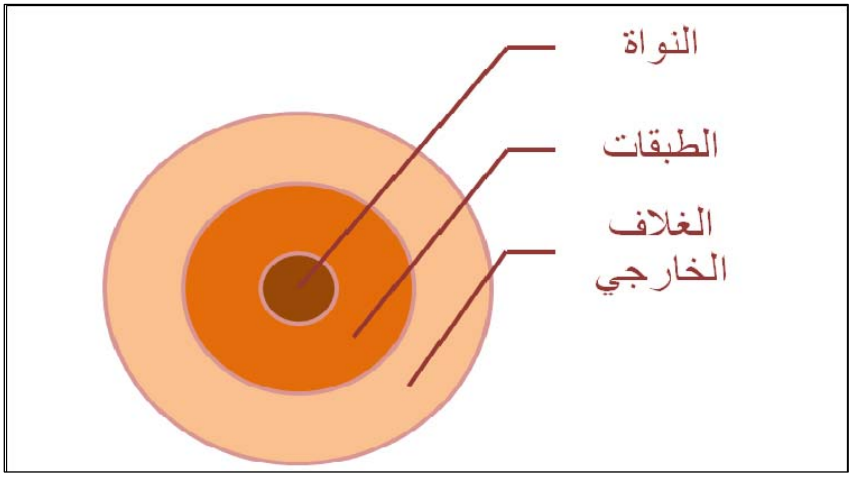
2.المعايير المحددة للخصائص المرفولوجية للمسكن ذاتي البناء في مدينة بسكرة:

1.2.العينة المدروسة:

لقد قمنا بجمع و دراسة 73 مسكن فردي ذاتي البناء في مدينة بسكرة، حيث أن هذه المساكن تعود إلى حقب زمنية متنوعة (ما قبل الاستعمار و فترة الاستعمار و ما بعد الاستقلال) و بأنماط مختلفة أيضا (تقليدي، استعماري، معاصر). كما أنها تنتشر عبر مختلف أحياء المدينة (أنظر الملحق (أ)). إن هذه المعطيات تمنح العينة ثراء مرفولوجي كما يسمح لنا بإجراء مقارنات بين الخصائص المرفولوجية للمساكن في مختلف الفترات و مختلف الأنماط.

2.2. تحديد معايير الدراسة المرفولوجية للمساكن الفردية ذاتية البناء في بسكرة:

إن دراستنا هذه تعنى بتحديد العلاقة بين مكونين مرفولوجيين هما الغلاف و النواة، وذلك على مستوى المساكن الفردية ذاتية البناء في مدينة بسكرة. ولهذا انطلقنا في الخطوة الأولى من الأهداف المسطرة وحددنا مجموعة من المعايير المرفولوجية المميزة التي تخص كل من النواة الغلاف الخارجي مرورا بالمعايير المحددة لخصائص الطبقات (الشكل VI. 09).



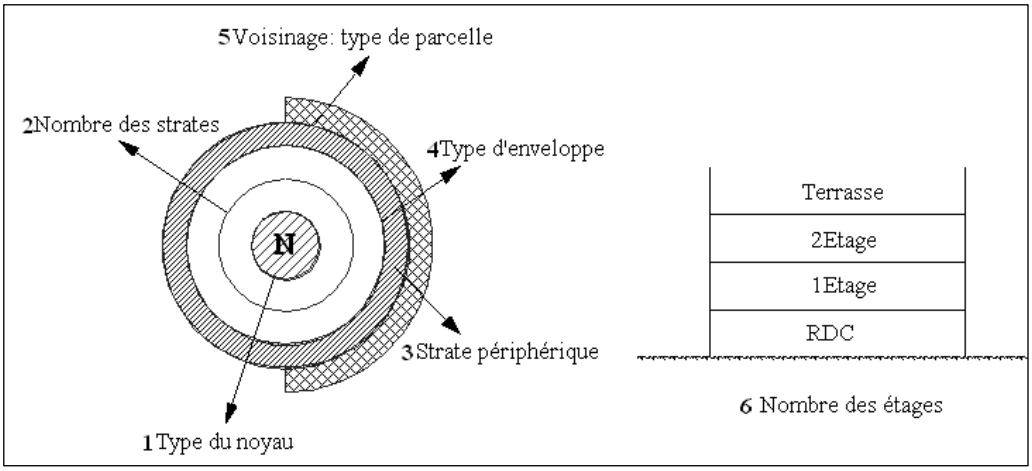
الشكل VI.09:المكونات المرفولوجية المعنية بالدراسة (المصدر: صاحب المذكرة)

قمنا في الخطوة الثانية بإجراء تحليل أولي للعينة المدروسة. وذلك لحصر مجموعة الخصائص المرفولوجية لكل من الغلاف و النواة و الطبقات لنخرج في الأخير بسبعة معايير مرفولوجية (الشكل VI. 10):

-معيارين يخصان النواة و هما كل من شكل النواة و انفتاحها أو انغلاقها أي نوع النواة (Type de noyau). حيث أن النواة تأخذ شكلين: خطي و مركزي أما انفتاحها فيتمثل في وجود روزنة أو انفتاح كلي مثل حالة الفناء الداخلي .

- ثلاثة معايير تخص الطبقات و هي: أ) عدد الطبقات (Nombre des strates) ، ب) نوع الطبقة المحيطية (Type de strate périphérique) و التي تتواجد إما في الطابق الأرضي أو العلوي أو أن لا تتواجد بالمرة كما أنها قد تكون مفتوحة مثل الأفنية أو مغلقة مثل المداخل و مجالات الانتقال. ج) عدد الطبقات العمودية و المتمثلة في عدد الطوابق (Nombre des étages) مع اخذ السطح كطبقة إذا ما كان محاطا بجدران.

-أما المعيارين الآخرين فيخصان الغلاف الخارجي و هما : أ)نوع الغلاف و الذي يحدد حسب مواد بنائه و ب) الجيرة المحاذية للغلاف و التي تعرف من خلال نوع التحصيصة.



الشكل VI.10:المعايير المحددة للخصائص المرفولوجية (المصدر: صاحب المذكرة)

3.2. الخصائص المرفولوجية للعينة المدروسة:

1.3.2.نتائج:

1.3.2.1.الوصف النوعي للنتائج:

لقد قمنا باستخراج الخصائص المرفولوجية للعينة بالرجوع إلى المعايير المحددة أعلاه و وفقا للخطوات السابق ذكرها فتحصلنا على النتائج التالية:

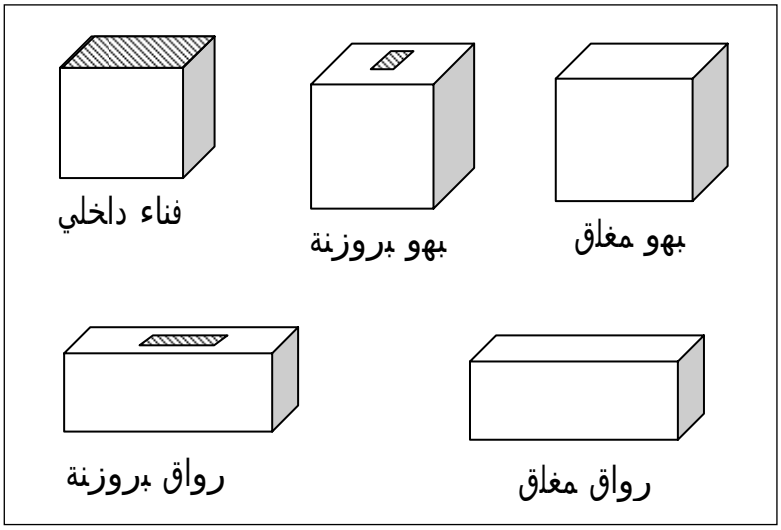
-النواة : هي على الأغلب عبارة عن مجال للحركة أو للحركة و ممارسة مختلف الأنشطة.حيث تحصلنا على شبكة الأنوية التالية(الشكل VI. 11):

*بهو مغلق (Hall fermé) و هو عبارة عن نواة مركزية مغلقة.

*رواق مغلق (Couloire fermé) و هو عبارة عن نواة خطية مغلقة.

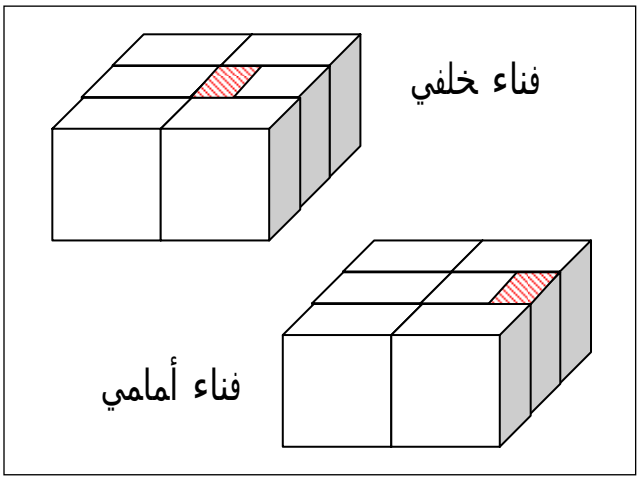
*بهو بروزنة (Hall avec Rawzna)*فناء داخلي(Cour intérieure) هما عبارة عن نواة مركزية مفتوحة.

*رواق بروزنة(Couloire avec Rawzna) و هو عبارة عن نواة خطية مفتوحة.

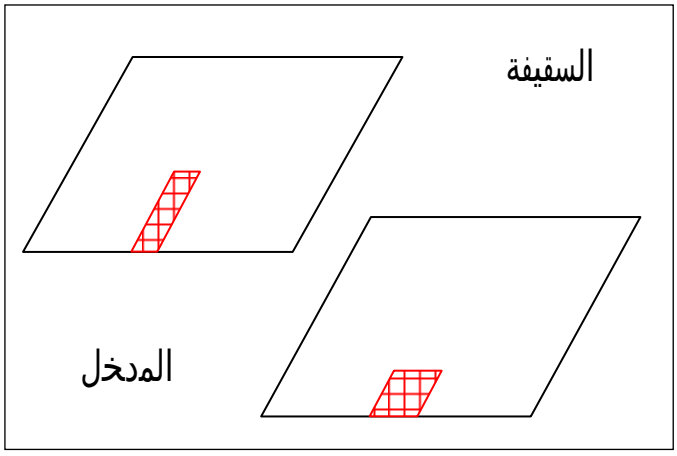


الشكل VI.11:أنواع الأنوية
(المصدر: صاحب المذكرة)

-الطبقات: تتكون الطبقات من مختلف مجالات المسكن :مطبخ، غرف، حمام، مخزن، مرآب ، سلم...الخ. أما الطبقة المحيطية فهي عبارة عن فناء أمامي (Véranda) يقع أمام كتلة المسكن أو خلفي (cour arrière) يتوضع خلف كتلة المسكن وقد يحتوي على غطاء نباتي كما قد لا يحتوي (الشكل VI. 12). أما السقيفة فهي مجال انتقال مغطى يأخذ على الأغلب شكل خطيا. أما المدخل (Sas) هو مجال انتقال مغطى ذو شكل مربع أبعاده أقل من أبعاد السقيفة (الشكل VI. 13). أما الأسطح (Terrasses) فهي تشبه الشرفات (Balcons) لكن أبعادها اكبر من أبعاد الشرفة.أما الـ : Loggia فهي اقل انفتاحا من الشرفة. كما أننا نسجل أيضا مساكن بدون طبقة محيطية لا مغلقة و لا مفتوحة. من حيث عدد الطوابق فإننا نسجل مساكن بها طابق أرضي فقط و أخرى بها طوابق عليا و أخرى يعلوها سطح، ومساكن بها قبو.



الشكل VI.12:الأفنية الأمامي و الخلفي
(المصدر: صاحب المذكرة)



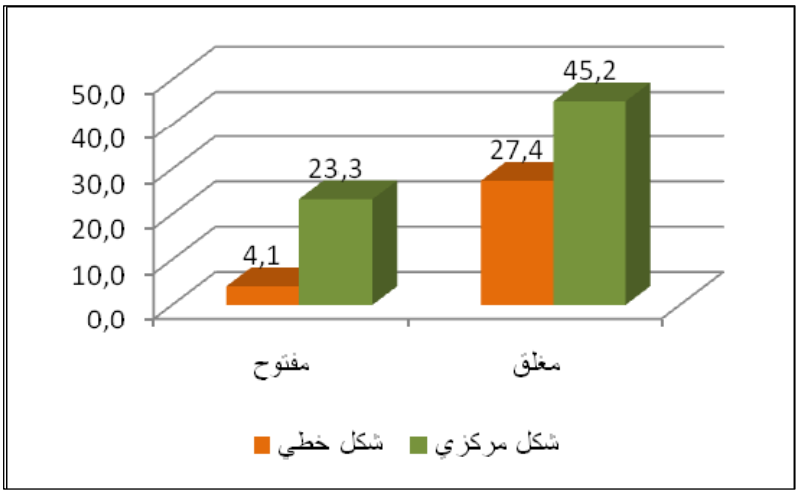
الشكل VI.13:المدخل و السقيفة
(المصدر: صاحب المذكرة)

-الغلاف: نسجل وجود نوعين من الغلاف غلاف سميك (Enveloppe massive) و آخر خفيف (Enveloppe légère). أما نوع التحصيصات (Parcelles) فنسجل 4 أنواع هي: تحصيصة بضفة واحدة (Parcelle de rive) و أخرى بضفتين إما متعامدتين(Parcelle d'angle) أو متوازيتين (Parcelle traversant). تحصيصة بثلاث واجهات حرة وهي تحصيصة بزاويتين (Parcelle à double angle).

2.3.2.1.الوصف الكمي للنتائج:

1.2.3.2.1.النواة:

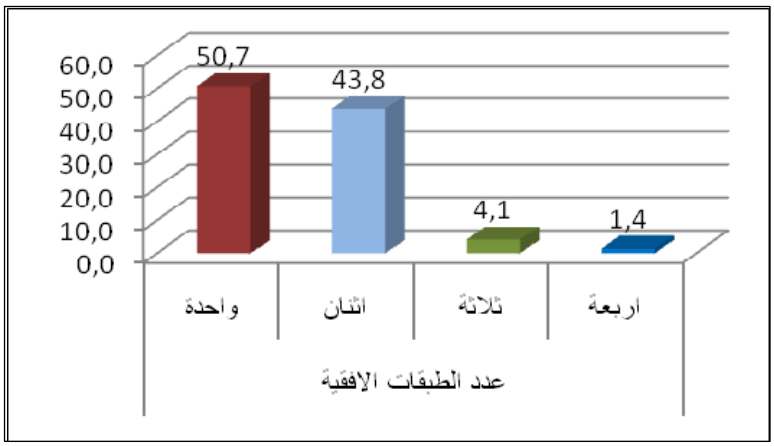
تقارب نسبة المساكن ذات النواة المركزية المغلقة النصف (45.2%). تليها النواة الخطية المغلقة بنسبة تقارب الثلث (42.7%)، ثم تليهما النواة المركزية المفتوحة بنسبة تفوق الخمس (23.3%). أما نسبة المساكن ذات النواة الخطية المفتوحة فهي منخفضة(4.1%) (الشكل VI. 14 و 17).



الشكل VI.14:أعمدة بيانية لنسب أنواع النواة (المصدر: صاحب المذكرة)

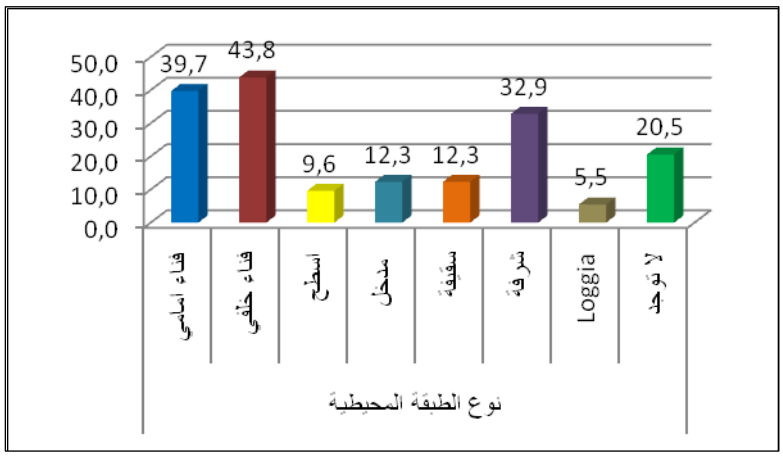
2.2.3.2.1.الطبقات :

إن نسب المساكن ذات طبقة واحدة و ذات طبقتين هي الأكبر، حيث أن الأولى تفوق النصف بقليل(50.7%). أما الثانية فإن نسبتها تفوق الخمسين (43.8%). أما نسبة المساكن ذات 3 و 4 طبقات فهي جد منخفضة (الشكل VI. 15 و17).

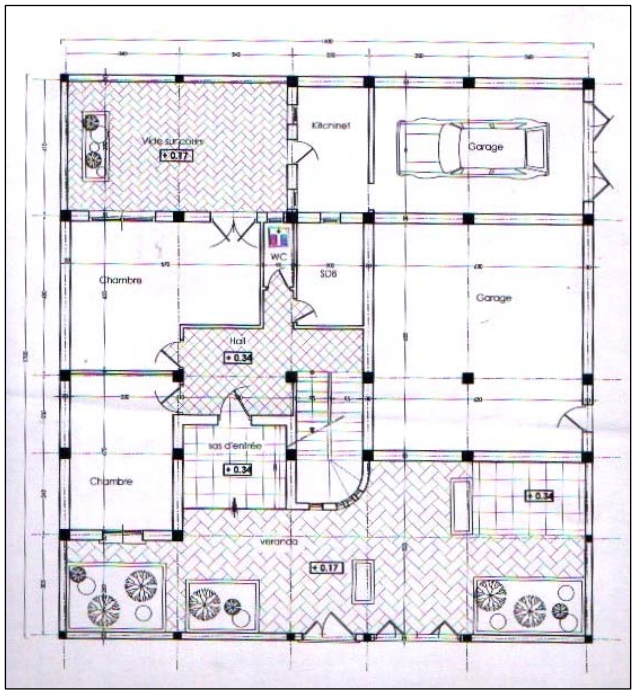


الشكل 15.VI: الأعمدة البيانية لعدد الطبقات (المصدر: صاحب المذكرة)

أما في ما يخص نسب مختلف أنواع الطبقة المحيطية. فلدينا أعلى نسبة هي الفناء الخلفي و التي تفوق الخمسين (43.8%). أما نسبة المباني ذات الفناء الأمامي فهي أقل من الخمسين بقليل(39.7%). ثم تليهما نسب المباني ذات الشرف بنسبة تفوق الثلث (32.9%). خمس المباني لا تحوي طبقة محيطية (20.5%). أما باقي النسب فهي غير معتبرة (الشكل 16.VI و 17).



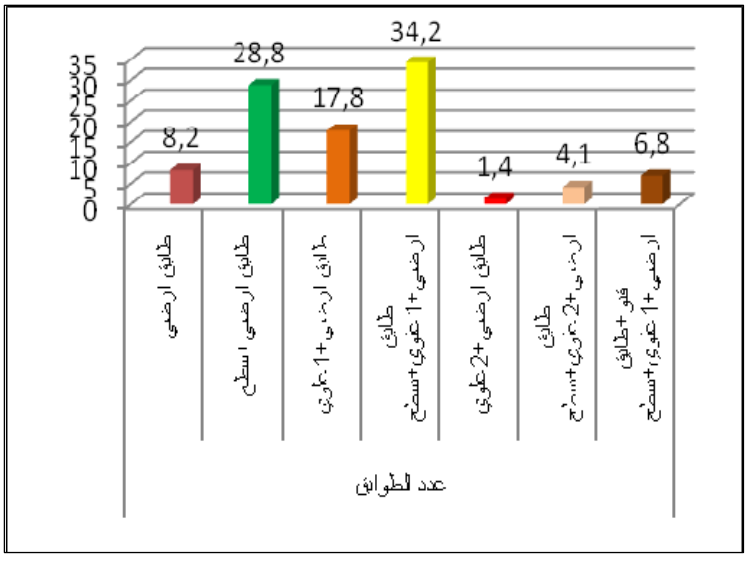
الشكل 16.VI:الأعمدة البيانية لمختلف أنواع مجالات الطبقة المحيطية (المصدر: صاحب المذكرة)



الشكل 17.VI: نموذج لمخطط مسكن فردي ذاتي البناء في مدينة بسكرة

(المصدر: صاحب المذكرة)

ما في ما يخص عدد الطوابق (الشكل VI. 18 و21) فنلاحظ أن النسبة الأكبر هي المباني ذات الطابق الأرضي مع طابق علوي و سطح حيث أنها تفوق الثلث (34.2%). ثم تليها نسبة المباني ذات الطابق الأرضي + سطح بنسبة تقارب الثلث (28.8%). ونسبة مباني تقارب الخمس ذات طابق أرضي مع طابق علوي (17.8%). أما باقي النسب فهي غير معتبرة.

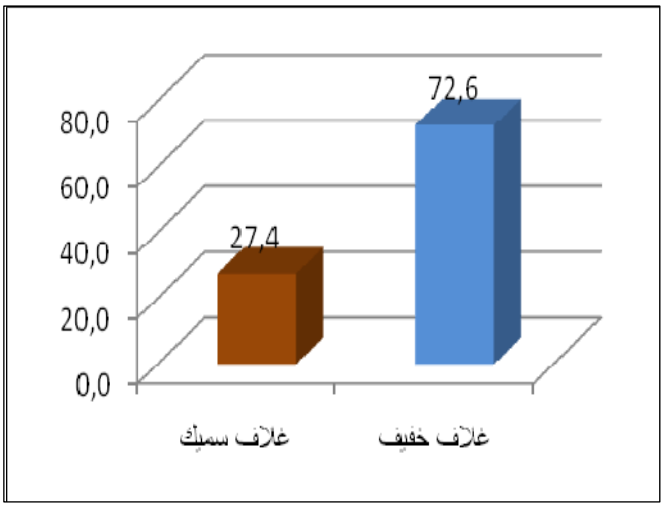


الشكل 18.VI:الأعمدة البيانية لعدد الطوابق

(المصدر: صاحب المذكرة)

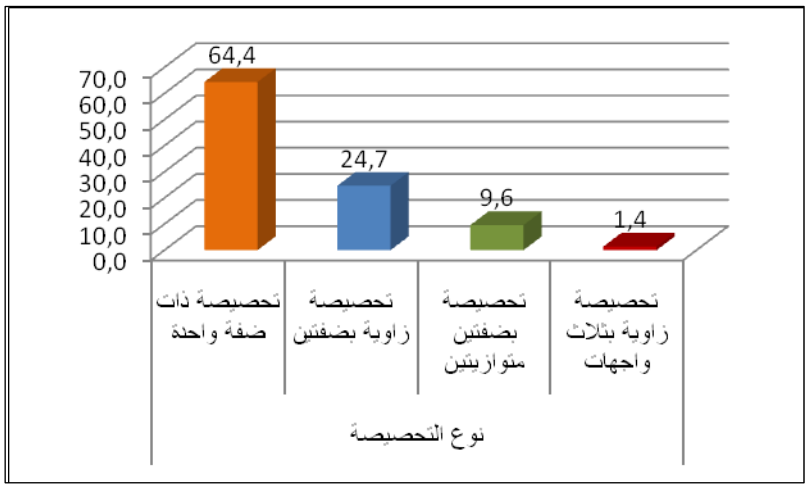
3.2.3.2.1.الغلاف:

لدينا نسبة تقارب ثلاثة أرباع العينة هي عبارة عن مساكن ذات غلاف خفيف (72.6%). أما باقي العينة فهي عبارة عن مباني ذات غلاف سميك (27.4%) (الشكل VI. 19 و21).



الشكل VI.19:الأعمدة البيانية لنوع الغلاف (المصدر: صاحب المذكرة)

أما نوع التحصيصات فنجد أن نسبة تفوق الثلثين من المباني هي عبارة عن تحصيصات ذات ضفة واحدة (64.4%)، تليها نسبة تقارب الربع من المساكن ذات تحصيصات زاوية بواجهتين حرتين (24.7%) (الشكل VI. 20 و 21).



الشكل VI.20:الأعمدة البيانية لنوع التحصيصة (المصدر: صاحب المذكرة)

الشكل 21.VI:نموذج لواجهات المسكن الفردي ذاتي البناء في مدينة بسكرة
(المصدر: صاحب المذكرة)

2.3.2.خلاصة:

تحوي معظم المباني نواة مركزية متمثلة في البهو المغلق. ذلك لأن هذا الأخير يمتاز بإمكانية استعماله في عدة نشاطات على العكس من النواة الخطية أي الرواق الذي يستعمل في الحركة وحسب. كما يغلب انغلاق النواة على انفتاحها حيث أن النواة المفتوحة هي ميزة المباني التقليدية على الأغلب.

إن عدد الطبقات الأفقية ليس بالكبير حيث انه يتراوح ما بين طبقة إلى اثنين وهذا راجع إلى طبيعة المسكن الذي يحوي عددا محدودا من المجالات التي تضم مختلف الأنشطة المنزلية لأفراد الأسرة. أما الطبقة المحيطية فهي على الأغلب عبارة عن مجال مفتوح فناء أمامي أو خلفي مع وجود مجالات انتقال أخرى مغلقة مثل المدخل والسقيفة. وعلى الرغم من ذلك، هناك مساكن لا تحوي مجالات انتقال بالمرة. كما إن المساكن على الغالب عبارة عن مساكن ذات طابق أرضي و علوي مع سطح أو طابق أرضي مع سطح. حيث أن الطابق الأرضي يستعمل عموما للتجارة أما الطابق العلوي فيستعمل للمعيشة و السطح ذو استعمال صيفي.

إن نوع الغلاف الخارجي للمساكن هو على الأغلب خفيف وهذا نظرا لمواد البناء المنتشرة. والمتمثلة في كل من الخرسانة و الآجر. أما مواد البناء التقليدية فهي غير مستعملة وهذا لكونها مواد ضعيفة المقاومة مع أنها الأكفأ حراريا. كما نجد أن معظم المباني لها إمكانية الانفتاح على جهة واحدة نحو الخارج وهذا راجع إلى طبيعة الوسط العمراني الكثيف نسبيا.

إن عملية تحليل المعطيات المرفولوجية للمسكن الفردي ذاتي البناء في بسكرة سمحت لنا بمعرفة المكونات المرفولوجية المتاحة في قاموس العمارة المحلية لهذه المدينة (بهو، رواق، وسط الدار، روزنة، سقيفة، فناء أمامي، فناء خلفي...الخ). و التي تختلف عبر الزمن من حيث الشكل، مواد البناء، الانفتاح و لانغلاق و الموقع الطبولوجي وحتى من حيث التسمية.

إن الشبكة التي تم العمل بها تعد بسيطة نسبيا. و قد يرجع هذا إلى طبيعة المناخ القاسية للمنطقة. والتي تلقي بظلالها على إمكانية التنوع في إيجاد الحلول المرفولوجية.وكذلك تقنيات و مواد البناء الجد محدودة. كما نسجل أيضا غياب المصممين المؤهلين، فمعظم المباني قد تم انجاز تصميمها من طرف أصحاب المساكن أو من طرف البناء في حد ذاته و كلاهما لا يملك الخبرة الكافية. لكن هذا لا يمنع من وجود ملامح بحث مستمر لإيجاد حلول مرفولوجية بغرض تطوير هذا النوع من المساكن.

فشبكة المعايير المختارة كان من الممكن أن تكون أوسع لو أن العينة كانت أكثر ثراء بضم تقنيات بناء متعددة، المواد البناء أكثر تنوعا، أفكار تصميمية أكثر احترافية...الخ.

نشير في الأخير إلى أن هذه الدراسة قامت على تحديد نسب كل مكون مرفولوجي على حدا و لكن يمكن أن نذهب إلى ابعد من هذا وذلك بتمحيص أعمق للخصائص المرفولوجية والبحث عن العلاقة بين مختلف هذه الخصائص.

الخاتمة:

نخلص في الأخير إلى أن المعايير التي تحدد الخصائص المرفولوجية لعينة ما ترتبط بالدرجة الأولى بأهداف الدراسة وطبيعة العينة المدروسة.

و بعد أن انطلقنا من أهداف دراستنا والتي نسعى من خلالها إلى إيجاد العلاقة المرفولوجية بين كل من النواة و الغلاف الخارجي مرورا بالطبقات، قمنا بإجراء تحليل أولى على عينة مكونة من 73 مسكن فردي ذاتي البناء في مدينة بسكرة. حيث أن هذه المجموعة من المباني تنتشر عبر كامل أحياء المدينة كما أنها تمثل كل الفترات الزمنية. و قد أفرز هذا التحليل الأولي سبعة معايير لتحديد مرفولوجية المسكن: أ) اثنان منها تخص النواة وهي شكلها و انفتاحها. ب) ثلاثة تخص الطبقات و هي: عدد الطبقات، الطبقة المحيطية، عدد الطبقات العمودية. و معيارين أخيرين هما نوع الغلاف و نوع التحصيصة التي يتوضع بها المسكن.

كما سمحت لنا عملية تحليل المعطيات المرفولوجية للمسكن الفردي ذاتي البناء في بسكرة بمعرفة المكونات المرفولوجية المتاحة في قاموس العمارة المحلية لهذه المدينة (روزنة، سقيفة، فناء أمامي، فناء خلفي...الخ).

الفصل السابع

مقدمة:

نتطرق في هذا الفصل إلى بحث تأثير مختلف التغيرات المرفولوجية لكل من الغلاف الخارجي و النواة على السلوك الحراري للمبنى حيث نقوم بتحري أثر الغلاف الخارجي من خلال نوعيه: السميك و الخفيف،أما النواة، فإننا نقوم بدراسة تأثير شكلها و انفتاحها و انغلاقها. نترجم السلوك الحراري للمبنى من خلال ثلاث عناصر هي:درجة حرارة الهواء، معدلات الرطوبة النسبية، درجة حرارة المساحات.نقوم بأخذ قياسات في عين المكان و في هذه الحالة قد يصعب علينا حصر جميع العوامل المؤثرة على السلوك الحراري للمبنى.ولكن في نفس الوقت هذه التقنية تسمح لنا بالاقتراب من واقع الظواهر الحرارية للمسكن وكذلك نمط استخدام المجالات وطريقة العيش فيها و بالتالي أخذ القياسات في عين المكان يعطينا صورة حقيقية لسير الظواهر الحرارية في المبنى.

1. سير عملية أخذ القياسات:

إن أهم نقطة في سير هذه العملية هي أننا لم نغير أي عنصر من عناصر المحيط المقاس، أي نمط العيش والأنشطة الممارسة:فتح وغلق المنافذ، عدد الأفراد الذين يستعملون المجال والأجهزة المستعملة. كل تفاصيل العيش في المجال لم تتغير لذا نجد انه في معظم الحالات كانت الروزنة مغلقة لأسباب مناخية (تقلبات الجو).لقد أخذنا القياسات(سرعة الهواء ، درجة حرارة الهواء، معدلات الرطوبة النسبية) على مستوى المركز الهندسي لكل مجال على ارتفاع متر و نصف (1.5 م) من سطح الأرضية(الشكلان VII.01-02).أما بالنسبة لقياسات حرارة المساحات فقد أخذنا القياسات على طول المحاور الثلاثة للنواة (محورين أفقيين متعامدين ومحور رأسي) بحيث نأخذ القياسات على جانبي مختلف المساحات الأفقية و العمودية (الشكل VII.03). لقد قمنا بتسجيل مختلف القياسات خلال الفترة الممتدة من 22 إلى 28 فيفري 2011 أي في نهاية الفترة الشتوية و

بداية الفترة الربيعية بحيث أننا قمنا بأخذ القياسات مرتين في اليوم، مرة عند الفترة الصباحية الممتدة من 09:00 إلى 11:00 و مرة أخرى خلال الفترة المسائية من 14:00 إلى 17:00.

الشكل VII .01: أخذ قيم سرعة الهواء

(المصدر:صاحب المذكرة)

الشكل VII .02: أخذ قيم درجة حرارة الهواء و معدلات الرطوبة النسبية

(المصدر:صاحب المذكرة)

الشكل VII .03: أخذ قيم درجة حرارة المساحات (جدران و أرضيات و أسقف)

(المصدر:صاحب المذكرة)

خلال و بعد الانتهاء من عملية أخذ القياسات، تمت ملاحظة بعض الظواهر لأخذها بعين الاعتبار في هذه الدراسة، و تتعلق هذه الظواهر بالأجهزة المستعملة لأخذ القياسات من جهة ،و الظروف التي أخذت بها القياسات من جهة أخرى.

فقد تم إلغاء معطيات سرعة الرياح بسبب عدم دقة الجهاز المتاح لدينا. فقد سجلنا على مستوى المجالات الداخلية سرعة هواء 00 م/ثانية في كل المجالات.أما فيما يخص درجة الحرارة فإنها جد مستقرة في مختلف المجالات على مستوى البدائل ذات الغلاف السميك أما على مستوى البدائل ذات الغلاف الخفيف فان المعطيات غير مستقرة وتتطلب وقت كي تستقر أرقام الأجهزة . في حالة تعذر اخذ القياسات بمجال ما (غرفة خاصة ،أو مغلقة ....) فإننا نرمز إلى المجال (00) ولا نمثل قياساته.أما درجة حرارة المساحات فهي عموما مستقرة على مستوى على كل نقاط المساحات باستثناء حالات خاصة:

- إذ كانت المساحة معرضة لأشعة الشمس مباشرة فان قيم درجة حرارة مختلف النقاط على هذه المساحة تختلف.
- كذلك إذ كانت المساحة معرضة للرياح بسرعة كبيرة.
- إن كانت المساحة تحتوي على مدفئة (مسند إليها)فان درجة الحرارة على مستوى هذه المساحة تكون مرتفعة وتزداد كلما اقتربنا من المدفئة.
- وكذلك في حالة وجود العنصر المعماري "روزنة" فان درجة الحرارة تنخفض بشكل محسوس قد يصل إلى 3 درجات مئوية) كلنا اقتربنا من هذا العنصر وهذا يرجع إلى حركة الهواء الذي يمر عبر هذا العنصر بشكل دائم .

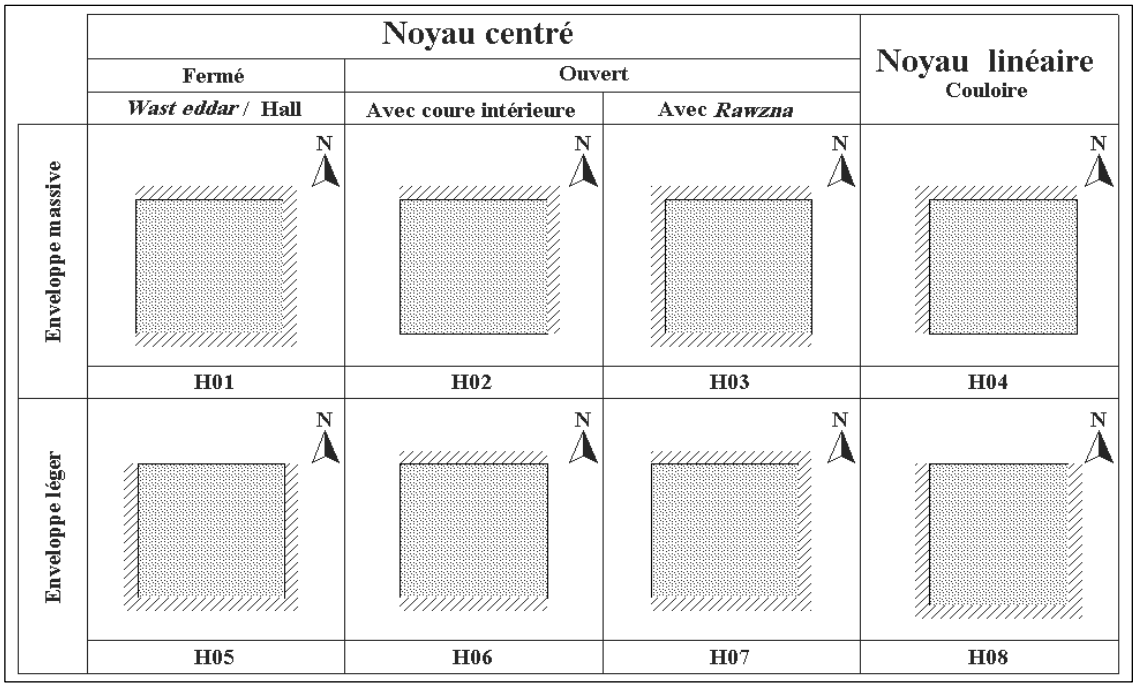
2.العينة المدروسة:

1.2. قواعد اختيار العينة:

لقد قمنا باختيار مجموعة من المساكن ذاتية البناء في مدينة بسكرة تختلف في فترة البناء، مواد البناء و فترة البناء (فترة ما قبل الاستعمار، فترة الاستعمار، الفترة الحديثة) حيث أنّها تنتشر عبر مختلف أحياء المدينة (انظر موقعها في الملحق(ب)). وكان اختيار العينة على أساس مجموعة من المتغيرات المرفولوجية تضم كل من شكل النواة ،درجة انفتاحها و نوع الغلاف؛بالنسبة لشكل النواة، اخترنا مبنى ذو نواة مركزية (Noyau centré) المتمثلة في: البهو و الفناء الداخلي وآخر ذو نواة خطية (Noyau linéaire) و المتمثلة في الرواق. أما بالنسبة للخاصية الثانية وهي درجة انفتاح النواة فقد أخذنا نواة مفتوحة والتي تتمثل في الفناء الداخلي (Patio) ثم نواة بها روزنة –فتحة في أعلى السقف –ثم نواة مغلقة. أما في ما يخص المعيار الثالث فهو نوع الغلاف فقد أخذنا مساكن ذات غلاف سميك (Enveloppe massive) وأخرى ذات غلاف خفيف (Enveloppe légère) (الشكل 04.VII) و على هذا الأساس تحصلنا في الأخير على ثمانية بدائل (Variantes) و التي نذكر طابعها المعماري و مواد بناءها و سمك غلافها الخارجي في الجدول التالي (الجدول01.VII) :

البديلة	الطابع المعماري	مواد بناء الغلاف الخارجي	السمك(سم)
H01	تقليدي	طوب الطين	60
H02	تقليدي	حجارة+طوب الطين	50
H03	تقليدي	طوب الطين	50
H04	تقليدي	طوب الطين	50
H05	معاصر	آجر+ خرسانة	30
H06	معاصر	آجر+ خرسانة	30
H07	معاصر	آجر+ خرسانة	25
H08	معاصر	آجر+ خرسانة	30

الجدولVII.01 :خصائص البدائل المدروسة (المصدر:صاحب المذكرة)

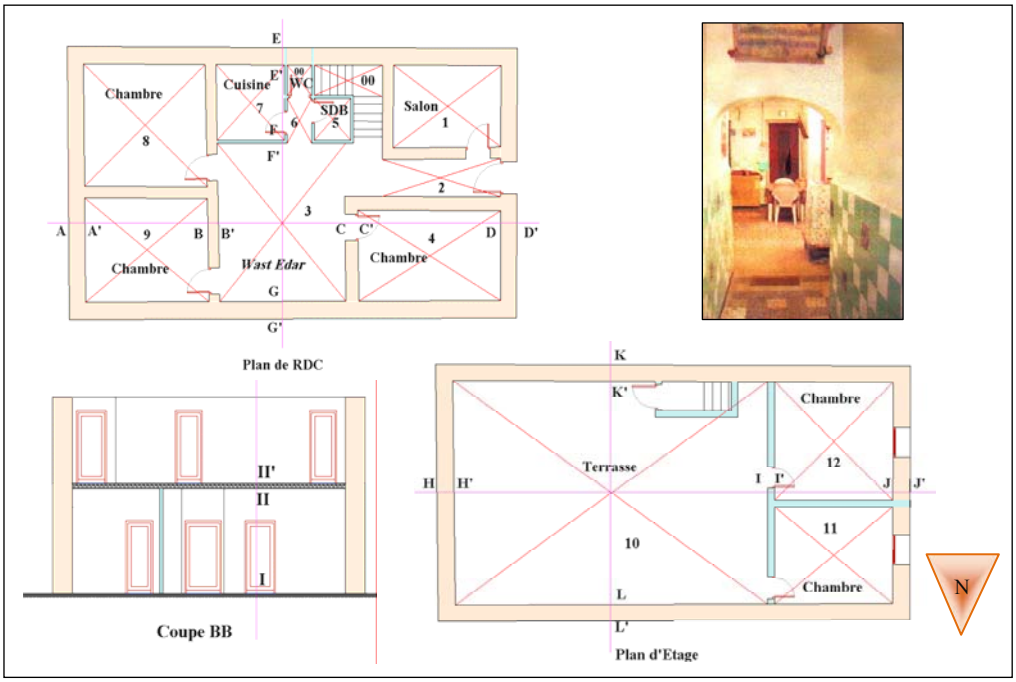


الشكلVII .04:اتجاه البدائل المدروسة و توضعها في التحصيصة (المصدر:صاحب المذكرة)

2.2. وصف البدائل المدروسة:

1.2.2 البديلة H01:

وهي عبارة عن مسكن أنجز خلال الحقبة الاستعمارية بطابع تقليدي، أنجز بمواد بناء محلية "طوب الطين" مع سمك يصل إلى 60 سم. وتجدر الإشارة بأنه كان ذو نواة مفتوحة أي ذات فناء داخلي ،ولكن منذ فترة قريبة تم إجراء تعديلات في المنزل وأغلق هذا الفناء وأصبح عبارة عن بهو مغلق.يتكون هذا المسكن من طابقين: طابق أرضي به غرفة استقبال ومطبخ وحمام ومرحاض وسلم إلى جانب ثلاث غرف، مجموع هذه المجالات يحيط بمجال مركزي هو البهو أما على مستوى الطابق العلوي فنجد سطح مع غرفتين(الشكلVII .05).



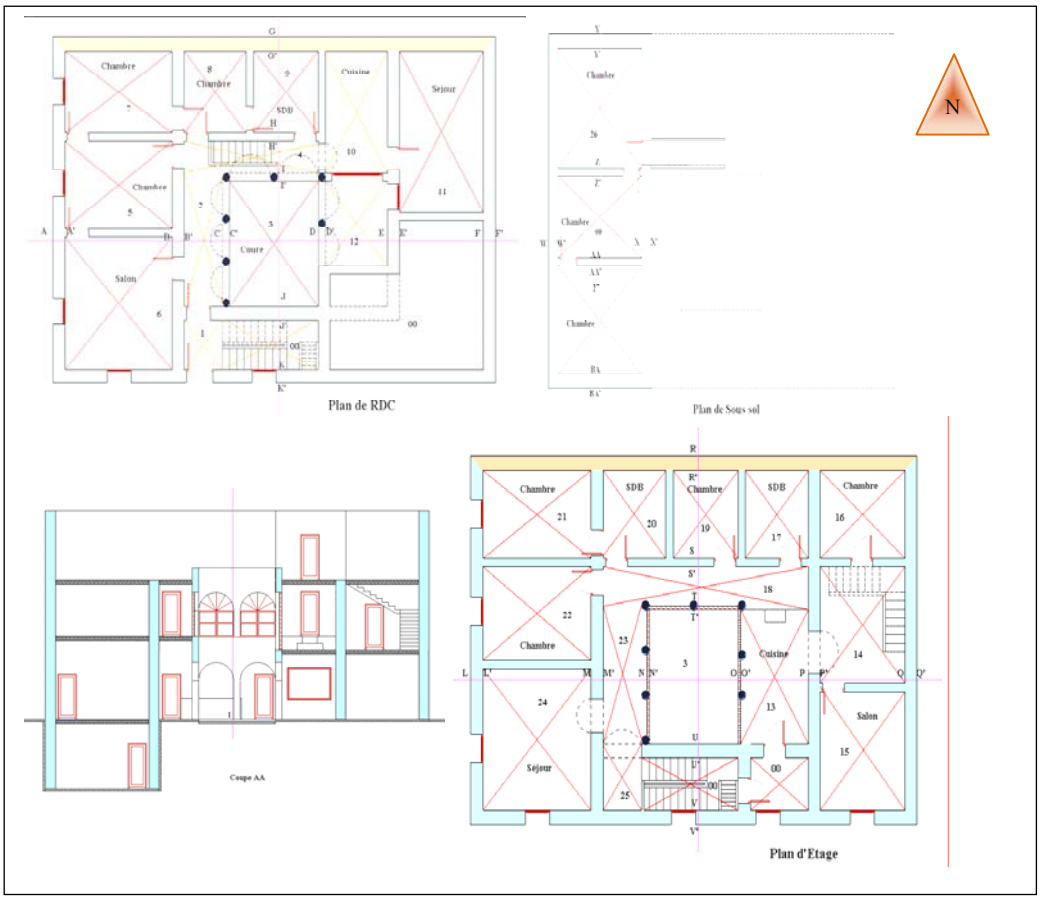
الشكلVII .05:لوحة تقنية للبديلة H01 تحوي المخططات ومقطع مع صورة للمدخل (المصدر:صاحب المذكرة)

2.2.2 البديلة H02 :

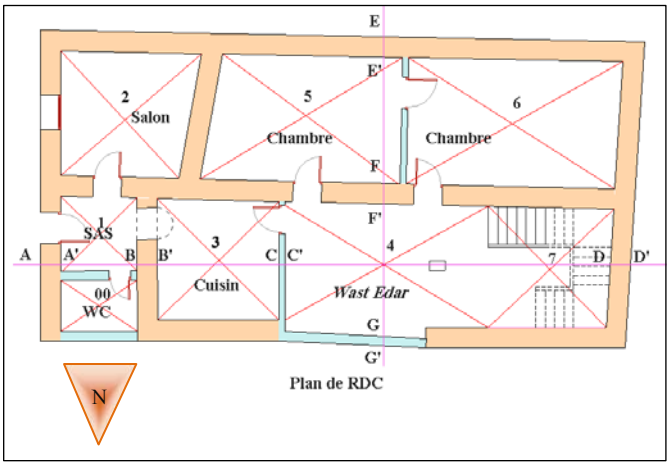
هو عبارة عن مسكن أنجز خلال الفترة الاستعمارية بطابع استعماري ممزوج ببعض عناصر الطابع التقليدي و قد كان مالك هذا المسكن صاحب البنك المجاور له، تم بناء هذا المسكن بجدران من الحجر بسمك 50 سم ما عدا الجدار الشمالي فهو من" طوب الطين" ،وقد راعى مصمم هذا المسكن الخصائص المناخية لمدينة بسكرة حيث يتوسط هذا المسكن مجال مفتوح فناء داخلي محاط برواق من الأعمدة ثم تليها بقية المجالات التي تحيط بالرواق. يتكون هذا المبنى من قبو+طابق أرضي وطابق أول وسطح وتقطن في هذا المسكن عائلتين إحداهما في الطابق الأرضي والأخرى في الطابق السفلي ،يوجد في الطابق الأرضي مدخل (SAS)ومطبخ +حمام+غرفة جلوس ،غرفة استقبال ،وثلاث غرف ،كذلك الحال على مستوى الطابق الأول توجد قاعة جلوس وقاعة استقبال +مطبخ ،2 حمام،و4 غرف كل هذه المجالات تحيط برواق يطل على الفناء الداخلي(الشكلVII . 06).

3.2.2 البديلة H03 :

هي بديلة ذات طابع تقليدي بمواد بناء محلية "طوب الطين" سمك 50 سم، كما أنها عبارة عن نصف مسكن تم تقسيمه بين أفراد العائلة،يتكون من طابق أرضي وحسب،أما فيما يخص مجالات هذا المسكن فانه يتكون من مدخل (SAS) وغرفة استقبال حمام،ومطبخ وغرفتين وبهو داخلي يسمى وسط الدار وسلم(بهدف التوسع العمودي في المستقبل) ويميز وسط لدار روزنة على مستوى السقف (مقفلة بسبب الجو) (الشكلVII .07).



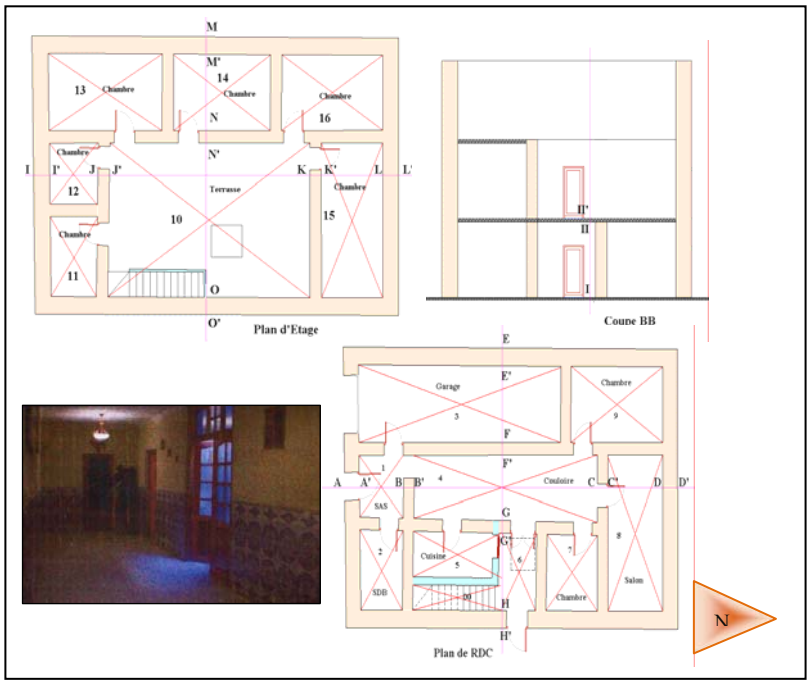
الشكلVII .06: لوحة تقنية للبديلة H02 تحوي مخططات ومقطع (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكلVII .07: لوحة تقنية للبديلة H03 تحوي مخطط (المصدر:صاحب المذكرة)

4.2.2 البديلة H04:

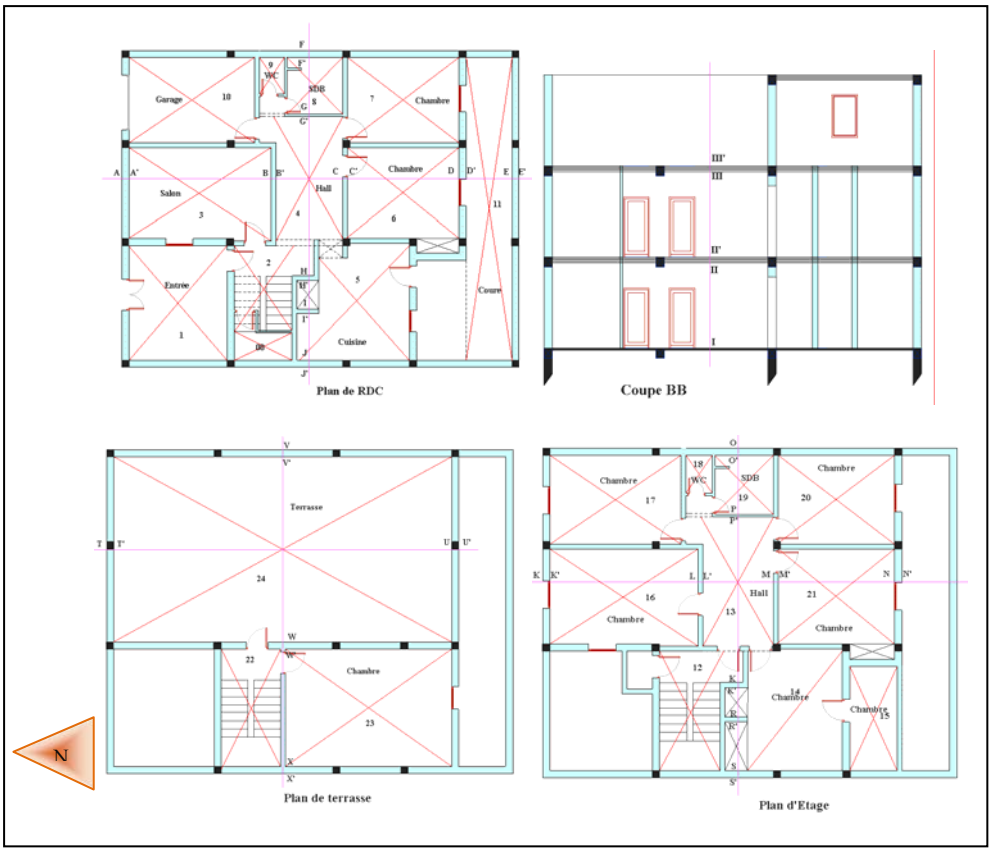
وهو عبارة عن مبنى تقليدي بمواد بناء محلية "طوب الطين" كان بالأصل فيه روزنة على مستوى وسط الدار ولكن تم غلقها حديثا. يتكون المسكن من طابقين وسطح،طابق أرضي به:مدخل (SAS)،مرآب وحمام وقاعة جلوس وغرفتن ومطبخ. مجموع هذه المجالات يحيط بمجال مركزي خطي "رواق" أما في الطابق العلوي فنجد 6 غرف تحيط بالسطح (الشكلVII .08).



الشكلVII .08: لوحة تقنية للبديلة H04 تحوي مخططات ومقطع مع صورة للرواق (المصدر:صاحب المذكرة)

5. 2.2 البديلة H05:

هذه البديلة عبارة عن مبنى ذو طابع معاصر بمواد بناء: آجر+خرسانة ، حيث أن سمك الجدران الخارجية هو 30 سم، يتكون هذا المبنى من طابق أرضي وأخر علوي مع سطح،نجد على مستوى الطابق الأرضي فنائين أحدهما أمامي (Véranda) والأخر خلفي،ثم مدخل (SAS)بهو يحيط به غرفة استقبال مطبخ حمام ومرحاض ،مرآب وغرفتين ،أما على مستوى الطابق العلوي فنجد خمسة غرف مع حمام ومرحاض على مستوى السطح نجد غرفة مع السطح(الشكلVII .09).



الشكلVII .09: لوحة تقنية للبديلة H05 تحوي مخططات ومقطع

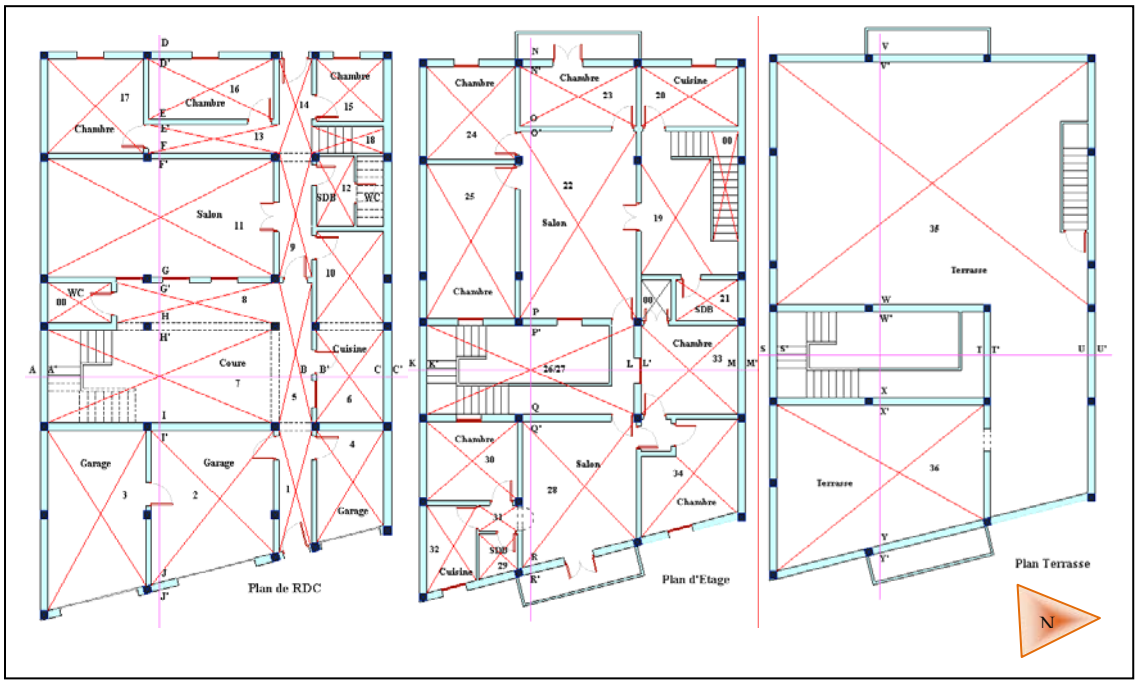
(المصدر:صاحب المذكرة)

6. 2.2 البديلة H06 :

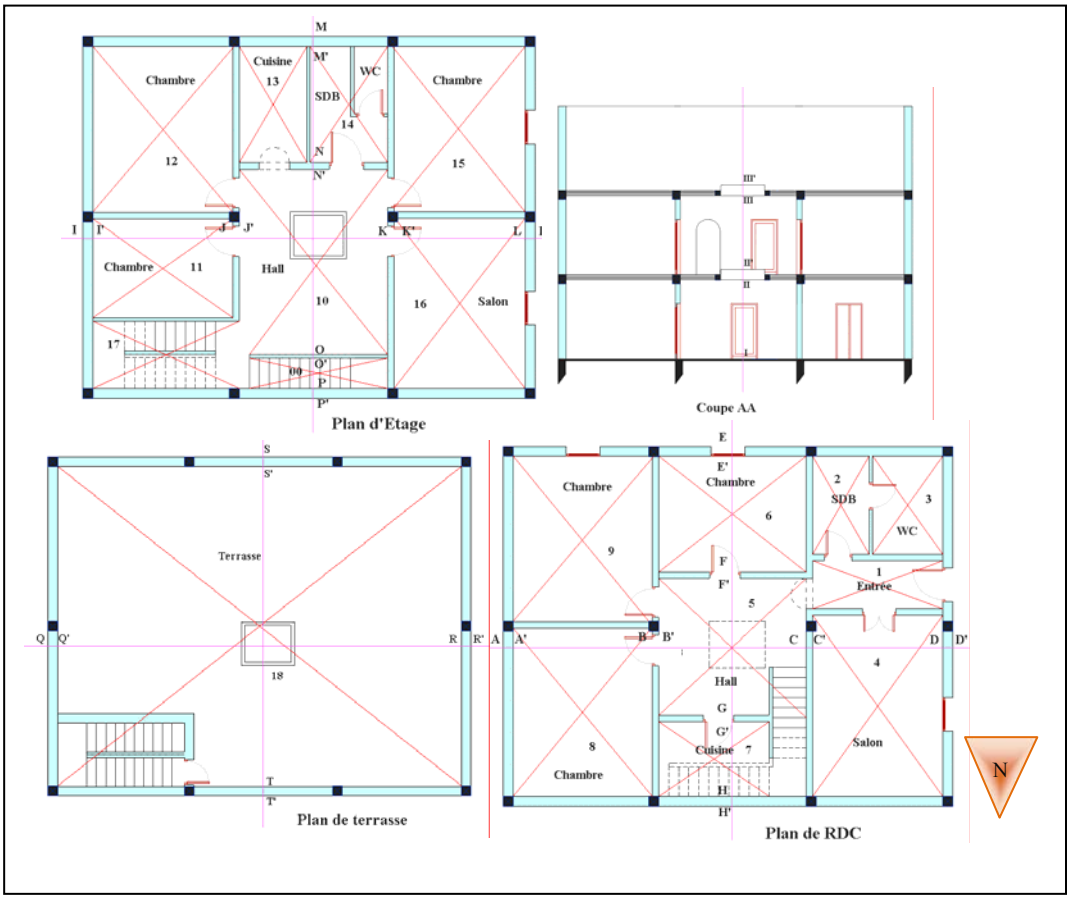
وهي عبارة عن مبنى معاصر ذو واجهتين متوازيتين تم استعمال الأجر والخرسانة في بناء هذا المسكن ،يتوسط هذا المسكن فناء داخلي ،يقطن هذا المبنى 3عائلات واحدة في الطابق السفلي واثنين في الطابق العلوي يتكون هذا المبنى من طابق أرضي ،أخر علوي وسطح، يوجد على مستوى الطابق الأرضي ثلاث مرائب اثنين منها عبارة عن محلات. إضافة إلى مطبخ قاعة استقبال وثلاث غرف مع أروقة توصل إلى مختلف المجالات. أما على مستوى الطابق العلوي فنجد جزأين(كل جزء لعائلة) في كل منهما :مطبخ+حمام، قاعة جلوس و3 غرف يفصل الجزأين فناء داخلي (الشكلVII .10).

7. 2.2 البديلة H07:

هي عبارة عن مبنى معاصر يحمل ملمحا من ملامح المبنى التقليدي والمتمثل في الروزنة على مستوى وسط الدار ،بني هذا المسكن بمواد بناء معاصرة خرسانة+أجر.كما انه يتكون من طابق أرضي وأخر علوي مع وجود سطح،الطابق الأرضي به سقيفة(مجال انتقال من الداخل إلى الخارج) مع قاعة استقبال مطبخ،حمام وثلاث غرف هذه المجالات تحيط ببهو مركزي"وسط الدار"به روزنة، على مستوى الطابق الأول أيضا توجد 3 غرف:غرفة معيشة مطبخ حمام تحيط ببهو مركزي"وسط الدار" والذي بدوره يحتوي روزنة ثانية على مستوى سقفه (الشكلVII .11).



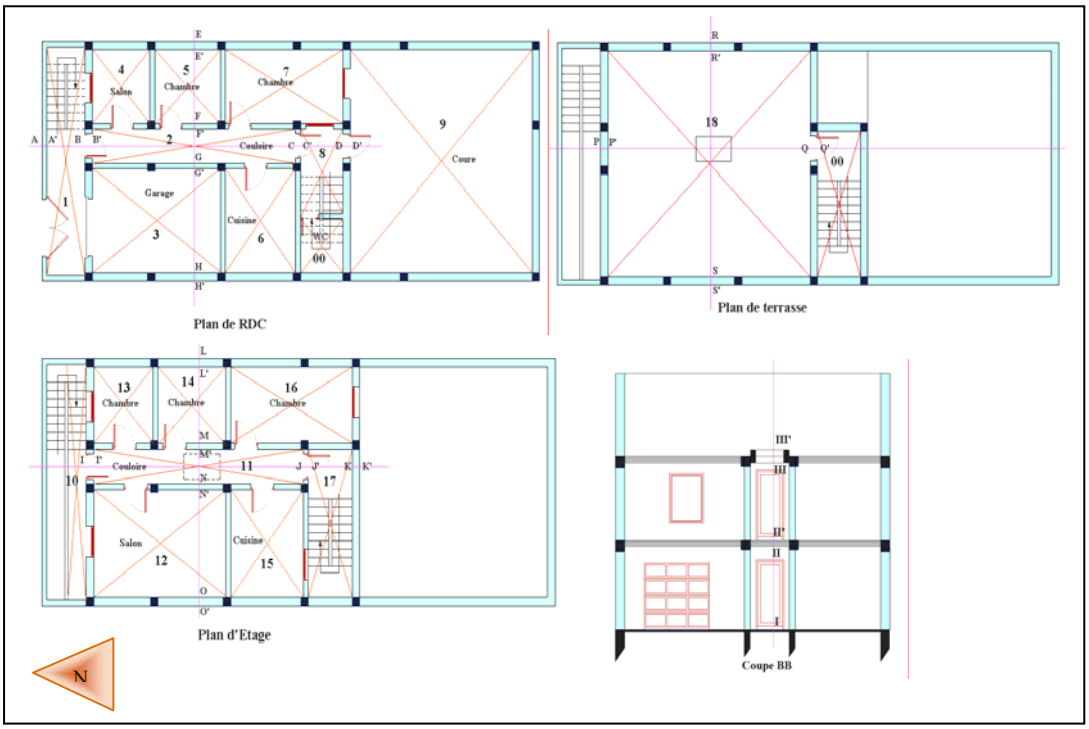
الشكلVII .10: لوحة تقنية للبديلة H06 تحوي المخططات (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكلVII .11: لوحة تقنية للبديلة H07 تحوي مخططات ومقطع (المصدر:صاحب المذكرة)

2.2. 8. البديلة H08 :

هي عبارة عن مسكن معاصر بمواد بناء تتمثل في الآجر + الخرسانة ،يتكون من طابقين :أرضي و آخر علوي مع سطح كما يتكون هذا المسكن من فنائين أمامي (Véranda) و خلفي. يتكون كل طابق من رواق تحيط به بقية المجالات حيث نجد على مستوى الطابق الأرضي: مرآب ، قاعة استقبال ، مطبخ ،حمام ، غرفتين، أما على مستوى الطابق العلوي فنجد: مطبخ ،قاعة استقبال وثلاث غرف وتوجد على مستوى الرواق روزنة مغلقة (الشكلVII. 12).



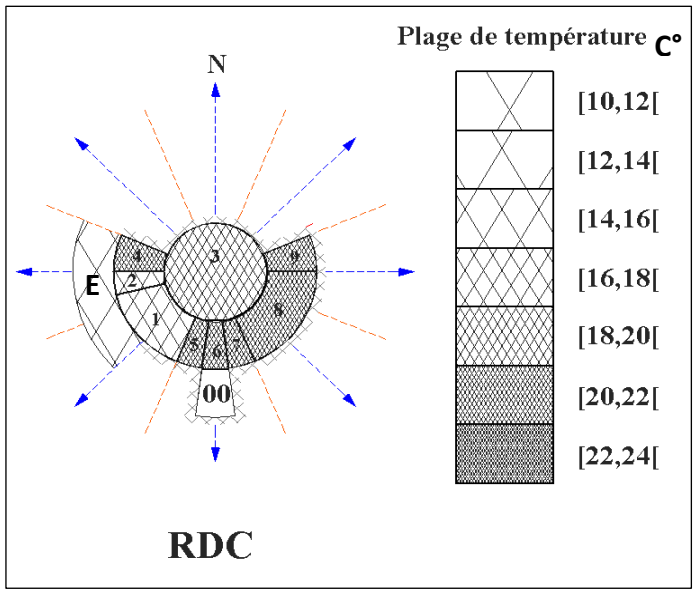
الشكلVII. 12 : لوحة تقنية للبديلة H08 تحوي مخططات و مقطع (المصدر:صاحب المذكرة)

3.توزيع درجة الحرارة في المسكن:

1.3. عرض النتائج:

1.1.3. البديلة H01:

في الفترة الصباحية تتراوح درجة الحرارة على مستوى الخارج بين 14° و 16° مئوية. أما على مستوى الداخل وفي الطابق الأرضي فهي تتراوح بالمجالين 1 و2 من 16 إلى 18 درجة مئوية، أما المجال 3 فتتراوح من 18 إلى 20° درجة مئوية. أما درجة حرارة باقي المجالات فإنها تتراوح بين 20 و 22 درجة مئوية (الشكلVII .13).



الشكلVII .13:توزيع مستويات الحرارة في البديلة H01 خلال الفترة الصباحية (المصدر:صاحب المذكرة)

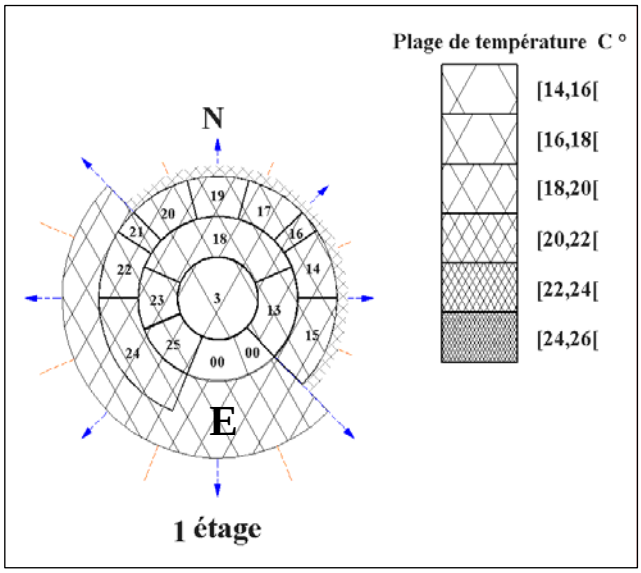
2.1.3. البديلة H02:

إن درجة الحرارة خلال الفترة الصباحية في الطابق الأول لا تختلف عن الخارج حيث تتراوح بين 18°و 20°، أما المجال المركزي فان درجة الحرارة به أقل بين 16 و 18درجة مئوية. أما

خلال الفترة المسائية فان درجة الحرارة تشهد ارتفاعا، حيث تسجل درجة حرارة من 18إلى 20 درجة مئوية ،أما على مستوى الفناء فتتراوح من16 إلى 18 درجة مئوية (الشكل VII.14).

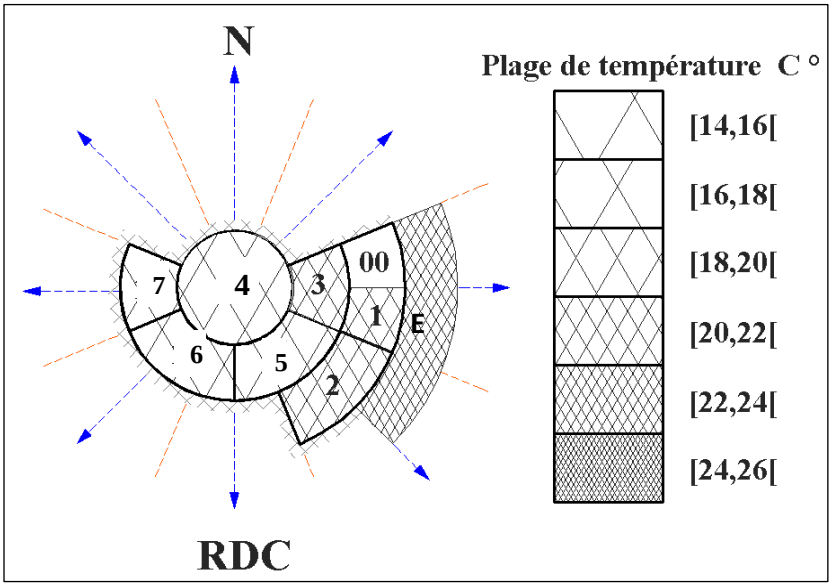
3.1.3. البديلةH03:

تتوزع درجات الحرارة في الفترة المسائية على مستوى المسكنH03 على النحو التالي:درجة حرارة كل من المجالات3،2،1 تتراوح بين 20 و22 درجة مئوية، أما المجالات 4 و5 و 6 و7 فدرجة الحرارة بها تتراوح من 18 إلى 20 درجة مئوية .أما على مستوى الخارج فهي تقع بين 22 و 24 درجة مئوية (الشكل VII.15).



الشكلVII .14:توزيع مستويات الحرارة في البديلة H02 خلال الفترة المسائية

(المصدر:صاحب المذكرة)



الشكلVII .15:توزيع مستويات الحرارة في البديلة H03 خلال الفترة المسائية

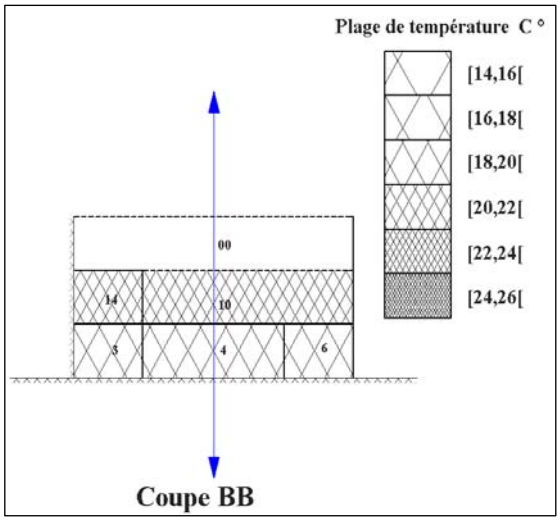
(المصدر:صاحب المذكرة)

4.1.3. البديلةH04:

سجلت في الفترة المسائية درجات حرارة في الطابق الأرضي من 18 إلى20 درجة مئوية أما في الطابق العلوي فهي أكثر ارتفاعا بين 20 و 22 درجة مئوية (الشكل 16.VII).

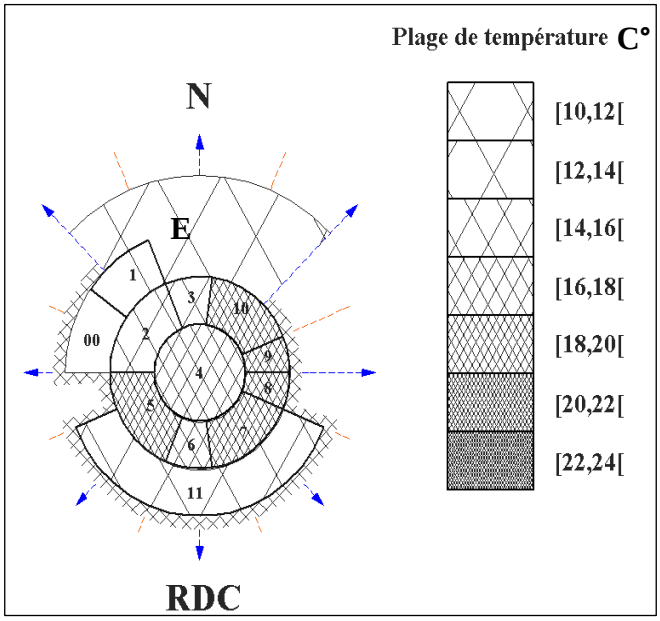
5.1.3.البديلة H05:

سجلنا على مستوى هذه البديلة خلال الفترة الصباحية مجموعة من مستويات درجة الحرارة على النحو التالي:درجة الحرارة في الخارج والمجال 1 بين10 و12 درجة مئوية.أما على مستوى المجال 11 فهي تتراوح من 12 إلى14 درجة مئوية. أما في المجالين 2 و3 فهي بين 14 و 16درجة مئوية. درجة حرارة المجالين 4 و6 تتراوح من 16 إلى 18 درجة مئوية أما باقي مجالات الطابق الأرضي فان درجة حرارتها تقع بين 18 و 20 درجة (الشكل 17.VII).



الشكلVII .16:توزيع مستويات الحرارة في البديلة H04

خلال الفترة المسائية (المصدر:صاحب المذكرة)

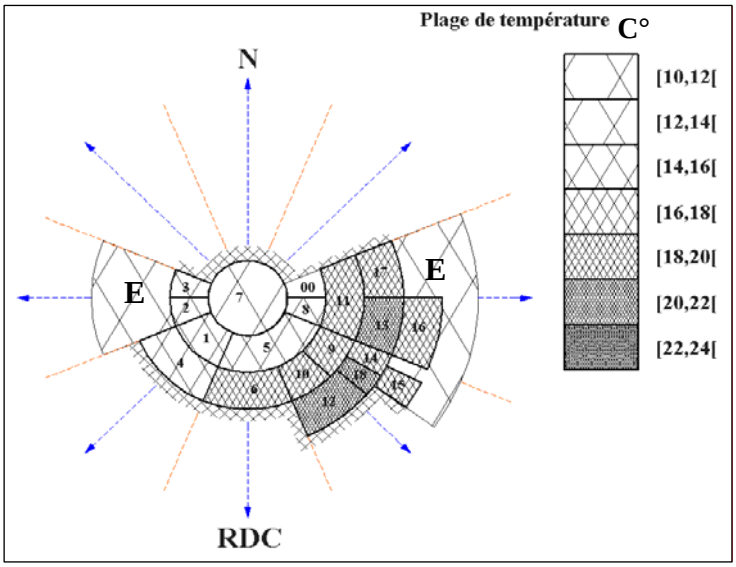


الشكلVII .17:توزيع مستويات الحرارة في البديلة H05

خلال الفترة الصباحية (المصدر:صاحب المذكرة)

1.3. 6. البديلة H06:

نسجل خلال الفترة الصباحية على هذه البديلة مجموعة من مستويات درجات الحرارة كما يلي: درجة الحرارة في الخارج والمجال7 تتراوح من 12 إلى 14 درجة مئوية. أما المجالات 1، 2، 4،3 ،5 ،8 ، فتتراوح درجة حرارتها بين 14 و16 درجة مئوية أما المجالات: 16،15،14،11،10،9،6 فتتراوح درجة الحرارة بها من18 إلى 20 درجة. أما باقي مجالات الطابق الأرضي(12،13 ،(18 فتتراوح حرارتها بين 20 و22 درجة مئوية (الشكل VII.18).



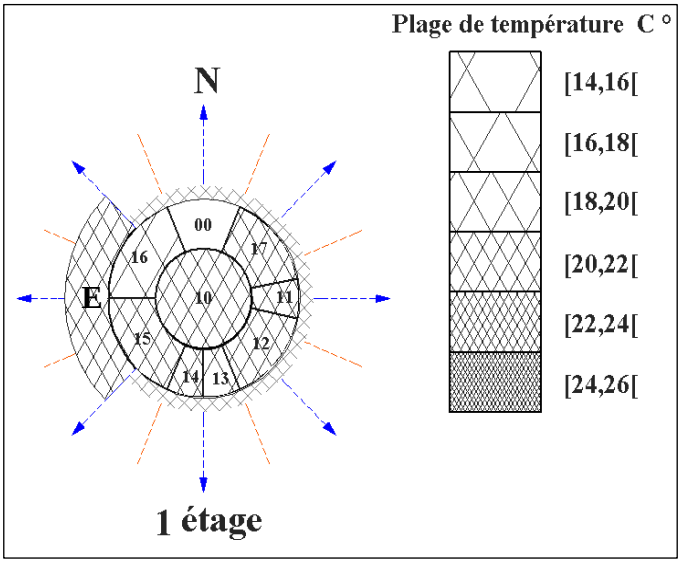
الشكلVII .18:توزيع مستويات الحرارة في البديلة H 06

خلال الفترة الصباحية (المصدر:صاحب المذكرة)

1.3. 7. البديلة H07:

في الفترة الصباحية سجلنا على مستوى هذه البديلة تماثل في درجات الحرارة. لدينا مستويين لدرجة الحرارة،بحيث تتراوح درجة حرارة كل من المجالات 15 ،17،16من 18 إلى20 درجة مئوية أما المجالات 10، 13، 14 فتتراوح درجة الحرارة بها بين20 و 22 درجة. أما خلال

الفترة المسائية فقد سجلنا درجة حرارة بين 20 و 22 درجة مئوية في كل المجالات إلا المجال 16 فإن درجة حرارته من 18 إلى 20 درجة مئوية (الشكل VII.19).

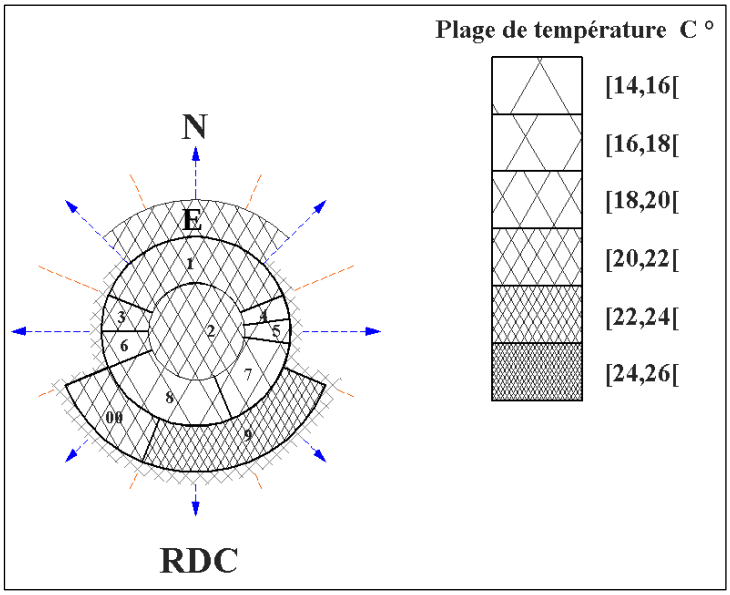


الشكلVII .19:توزيع مستويات الحرارة في البديلة H07

خلال الفترة المسائية (المصدر:صاحب المذكرة)

1.3. 8. البديلة H08 :

سجلنا على مستوى هذا المسكن في الفترة الصباحية عدة مستويات لدرجة الحرارة، حيث تراوحت مستويات الحرارة في كل من المجال الخارجي والمجالات1،2 ،3 بين 20 و22 درجة مئوية.أما المجالات 4،5 ،6 ،7 ،8 فتتراوح درجة الحرارة بها من 18°إلى 20 درجة مئوية. أما المجال 9 فان درجة الحرارة تتراوح به من 22 إلى 24 درجة مئوية (الشكل VII.20).



الشكلVII .20:توزيع مستويات الحرارة في البديلة H08

خلال الفترة المسائية (المصدر:صاحب المذكرة)

2.3.خلاصة و تحليل نتائج قياسات درجة حرارة الهواء:

من خلال قراءة بسيطة لمجموع مخططات توزيع الحرارة في المساكن يتضح لنا ما يلي :1) أن درجة الحرارة في المساكن ذات الغلاف الثخين هي الأكثر استقرارا واعتدالا .2) أن هذا الاستقرار يرجع إلى تأثير الكتلة الحرارية للغلاف السميك (inertie thermique).3) في مجموعة بدائل الغلاف الخفيف توزيع درجة الحرارة في المسكن يخضع لمبدأ التدرج من الخارج إلى النواة. 4) لقد سجلنا الحالة الحدية للتدرج الحراري على مستوى البديلة 06 (غلاف خارجي خفيف +فناء داخلي) حيث أن التدرج الحراري في هذه البديلة يأخذ اتجاهين من النواة إلى المحيط ومن الخارج إلى الداخل. 5) كما نسجل تأثير كل من العامل المورفولوجي و عامل الزمن (صباح/ مساء)على توزيع درجة الحرارة وعلى تغيرها واستقرارها.

1.2.3. المبدأ الذي يخضع له توزيع درجة الحرارة في المسكن:

نظرا لتماثل توزيع درجات الحرارة في حالة المسكن بغلاف سميك فانه يتعذر علينا قراءة تأثيراي عناصر أخرى على هذا التوزيع، وبالتالي سنقتصر على مقارنة توزيع درجات الحرارة في بدائل الغلاف الخفيف فقط، إذن منطق توزيع درجات الحرارة في مجموع بدائل الغلاف الخفيف يخضع لعدة عوامل نستعرضها في ما يلي :

1.1.2.3. عامل نمط الولوج إلى المسكن (Mode d'accessibilité):

إن تتابع مستويات الحرارة يتوافق مع تتابع مجالات الدخول إلى المسكن؛ ففي حالة النواة المغلقة "H05" تدرج مستويات الحرارة يتطابق مع تدرج مجالات الولوج إلى المسكن (الشكل VII.17).

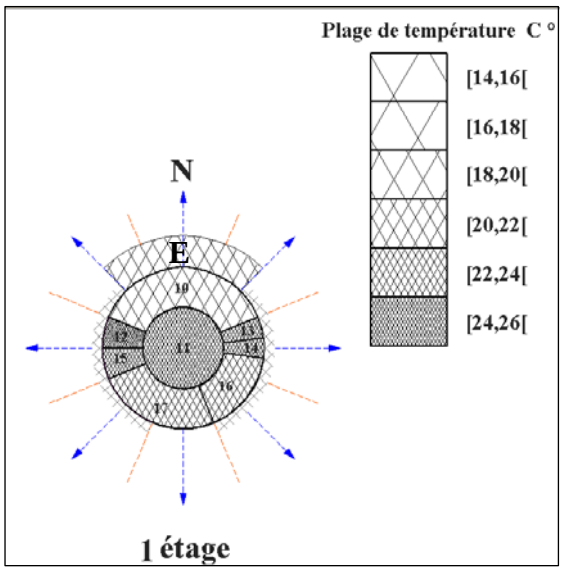
البديلة H05
الخارج =>فناء أمامي/مدخل=>بهو=>باقي المجالات
]20،18] <=]18،16]<=]16،14]<=]12,10]

2.1.2.3. عامل الجيرة:

هذا عنصر آخر يؤثر على توزيع الحرارة في المسكن فإن وجود الجيرة يتسبب في انغلاق الطبقة المحاذية لها (المحيطية) وهذا يؤدي إلى انخفاض معدلات التهوية وارتفاع درجة الحرارة (الشكل VII.13).

3.1.2.3. عامل اتجاه المبني:

ثالث عنصر مؤثر على توزيع الحرارة هو توجيه المبنى حيث يتضح تأثير اتجاه المبني في كل من المسكنين H06 و H08؛ توضع المسكن H06 في تحصيصة عارضة (Parcelle traversante) مع توجه شرقي/ غربي، جعل الجهة الشرقية الأكثر حرارة من الغربية خلال الفترة الصباحية ونلاحظ نفس الأثر في المسكن H08 (الشكل VII. 18 و الشكل VII.21).



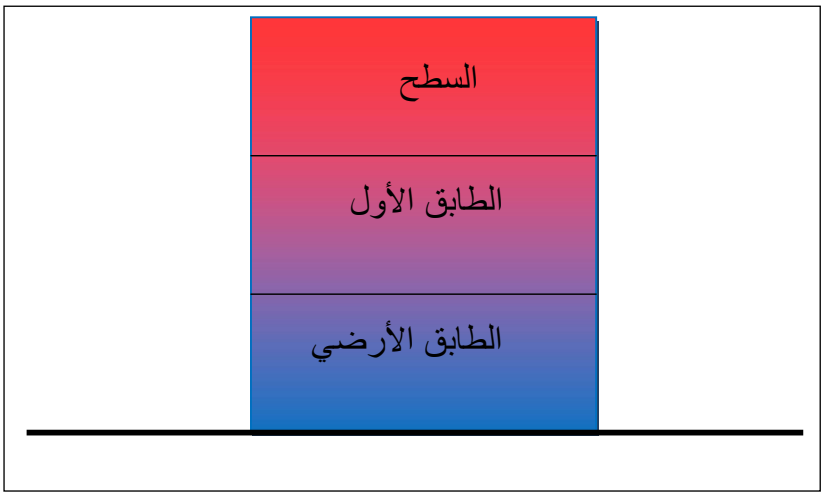
الشكلVII .21:توزيع مستويات الحرارة في البديلة H08 خلال الفترة المسائية (المصدر:صاحب

4.1.2.3. عامل عدد الطبقات:

إن التتابع المتوالي لعدد من الطبقات يسمح بتدرج توزيع الحرارة في المسكن. فعدد الطبقات الحرارية على مستوى المسكن H06 هو الأكثر(يصل إلى 4 طبقات) وهذا راجع إلى ارتفاع عدد الطبقات المرفولوجية في هذا المسكن (الشكل VII. 18).

أما مبدأ الطبقات في الاتجاه الرأسي فيخضع للمنطق التالي :درجة الحرارة في الطابق الأرضي هي الأكثر برودة ، أما الطابق الأول فهو الأكثر عرضة لتغيرات المناخ عن طريق السقف مثل تأثير أشعة الشمس ، أما السقف فهو طبقة مفتوحة ومعرضة لتغيرات المناخ بشكل مباشر (أشعة

الشمس +رياح)(الشكل VII. 22).إن هذه النتائج تتوافق مع نتائج دراسة أقيمت على مبنى في منطقة حارة و جافة بالهند حيث أن درجة حرارة الطوابق السفلى كانت اقل ارتفاعا و أكثر استقرارا من الطوابق العليا (Arvind,1996) .



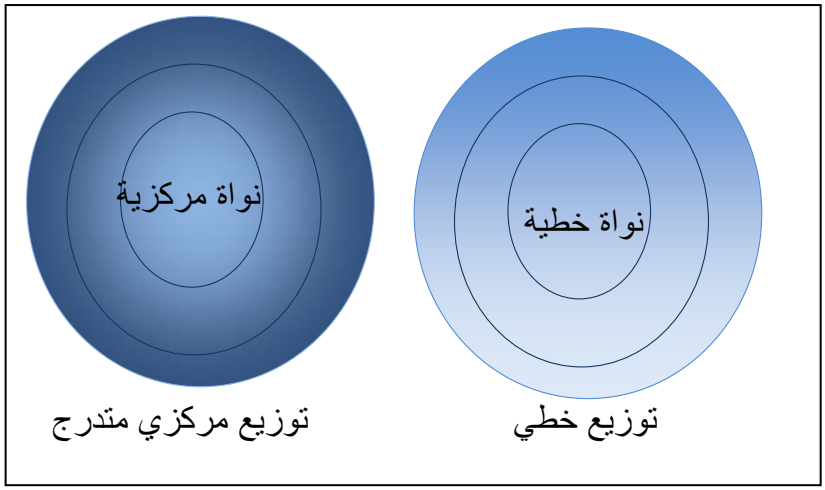
الشكلVII .22:منطق توزيع الحرارة في الاتجاه الرأسي

(المصدر:صاحب المذكرة)

5.1.2.3. عامل خصائص النواة:

إن التوضع الطبولوجي المركزي للنواة هو الأكثر بعدا عن الأطراف و بالتالي فالنواة هي الأكثر استقرارا حراريا وهي الأكثر بعدا عن التقلبات الخارجية، كما أن لشكل النواة اثر على توزيع الحرارة حيث أنه بالمقارنة ما بين النواة الخطية والنواة المركزية، نجد أن المباني ذات النواة المركزية المنغلقة (بهو) هي الأكثر قدرة على مقاومة تغيرات الحرارة الخارجية من المباني ذات النواة الخطية ،وهذا راجع لكون النواة المركزية -من الناحية المرفولوجية-تسمح بخلق مجالات انتقال من الداخل إلى الخارج. وهذا بعكس النواة الخطية أين تكون العلاقة بين الرواق و المجال الخارجي على الأغلب مباشرة ويمكن قراءة الفرق بين النواتين "الخطية"و "المركزية"في البديلتين

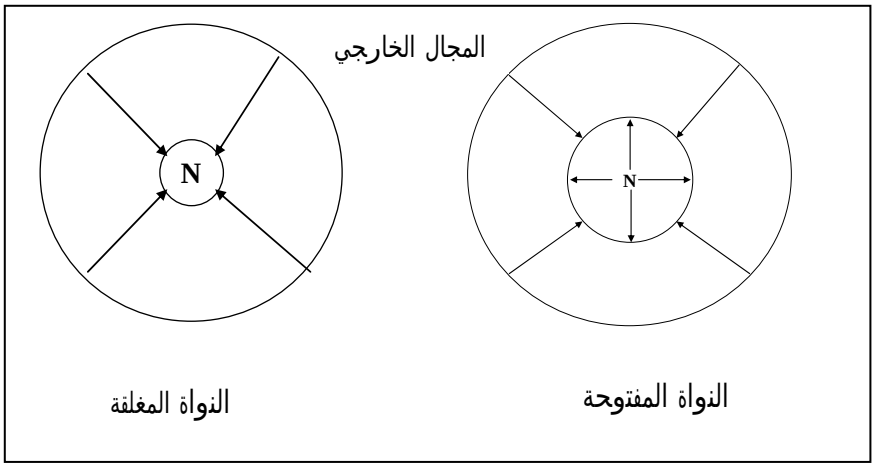
H05 وH08 خلال الفترة الصباحية،أين يكون توزيع درجات الحرارة على مستوى البديلة ذات النواة المركزية المغلقة هو الأكثر تدرجا (الشكلVII .17). أما على مستوى البديلة ذات النواة الخطية المغلقة، فانه يأخذ شكلا خطيا مع تغيرات ملحوظة في درجة الحرارة كما أن تأثير توجيه المباني واضح فالمجالات الجنوبية أكثر دفئا من الحرارة في المجالات الشمالية(الشكلVII .23).



الشكلVII .23:منطق توزيع الحرارة في النواة الخطية و النواة المركزية

(المصدر:صاحب المذكرة)

كما نسجل تأثير خاصية أخرى للنواة وهي انفتاحها وانغلاقها فبالمقارنة بين السلوك الحراري للمبنيين ذو النواة المفتوحة H06و ذو النواة المغلقة H05 يتضح لنا أن توزيع الحرارة في البديلة H05 هو الأكثر استقرارا أما على مستوى البديلة H06 فان توزيع درجة الحرارة يأخذ اتجاهين من الخارج نحو الداخل ومن الداخل "نواة"نحو الخارج حيث يخلق هذا عدة مجالات (نطاقات) حرارية على مستوى نفس المسكن (الشكلVII .21). بالمقارنة ما بين نواة مغلقة H05و نواة بروزنة H07 نجد أن توزيع الحرارة في كلى المسكنين يتسم بالتجانس. الفرق الوحيد هو انه في حالة البديلة H07 درجة حرارة الطابق السفلي اقل منه في الطابق العلوي لان الحرارة تنتقل من الأسفل إلى الأعلى عن طريق الروزنة .



الشكلVII .24:منطق توزيع الحرارة في النواة المفتوحة و النواة المغلقة (المصدر:صاحب المذكرة)

6.1.2.3. العوامل غير المرفولوجية:

هناك مجموعة من العوامل التي تؤثر على توزيع درجة الحرارة ولكن هذه العوامل ليست بالعوامل المرفولوجية و منها :أ) نوعية النشاط الممارس في المجال :(طبخ، استحمام، جلوس، نوم، تخزين، ...). نلاحظ تأثير النشاط أكثر عندما نقارن بين قياسات فترة الصباح وفترة المساء :ففي الفترة الصباحية صادفنا موعد تحضير وجبة الغداء وهذا ما جعل درجة الحرارة في بعض المجالات ترتفع في الفترة الصباحية أكثر منه في المساء. ب)عدد مستعملي المجال لان الإنسان هو أيضا مصدر منتج للحرارة.

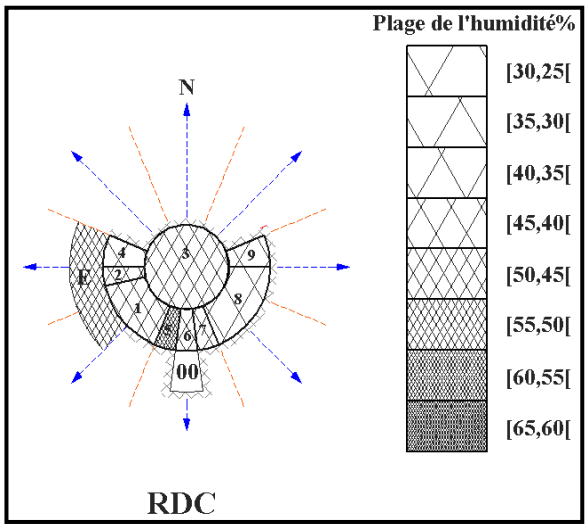
4.توزيع نسبة الرطوبة:

1.4.عرض النتائج:

1.1.4. البديلة H01:

خلال الفترة الصباحية نقرأ عدة مستويات للرطوبة على مستوى هذه البديلة. فالرطوبة في المجالات 1،2 ،3 ،6 ،7 تتراوح بين 45 و 50%، أما المجالات 4،8 ،9 فان مستوى الرطوبة بها

أقل حيث تتراوح من40 إلى45%. أما المجال 5 فهو الأكثر رطوبة حيث تتراوح الرطوبة به من 55 إلى60%.أما على مستوى الخارج فإنها تقع ما بين 50 إلى 55% (الشكلVII .25).



الشكلVII .25: توزيع معدلات الرطوبة في البديلة H01

(المصدر:صاحب المذكرة)

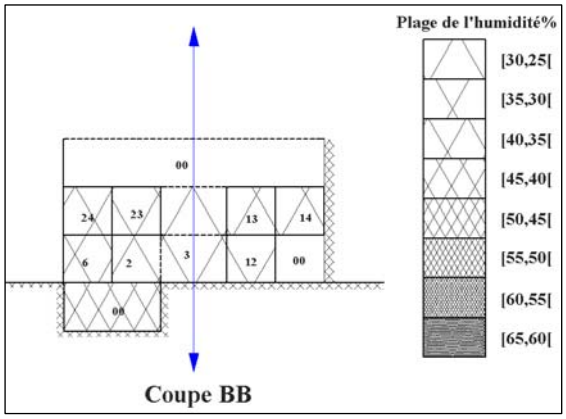
2.1.4. البديلة H02 :

خلال الفترة المسائية مستويات الرطوبة على مستوى القبو هي الأكثر ارتفاعا حيث أنها تتراوح بين 40 و 45% أما على مستوى الطابقين الأرضي والأول فان نسبة الرطوبة تتراوح من 25 إلى 35% (الشكلVII .26).

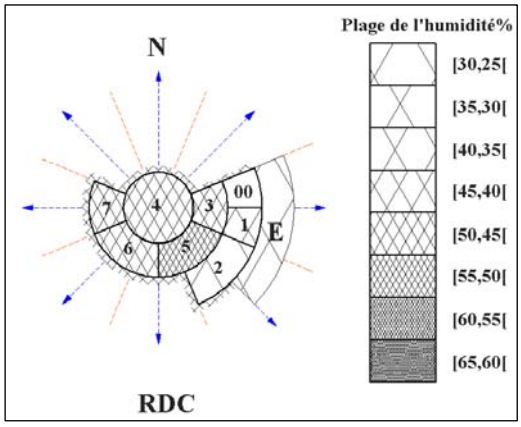
3.1.4. البديلة H03:

نسجل خلال الفترة المسائية عدة مستويات للرطوبة فعلى مستوى الخارج تتراوح من 30 إلى 35% أما على المجال 2 فهي من 35 إلى 40% أما المجال 1 فهي من 40 إلى 45 والمجال 5 الأكثر

رطوبة من 50 إلى 55 % وباقي مجالات المسكن تتراوح نسبة الرطوبة بها من 45 إلى 50% (الشكلVII .27).



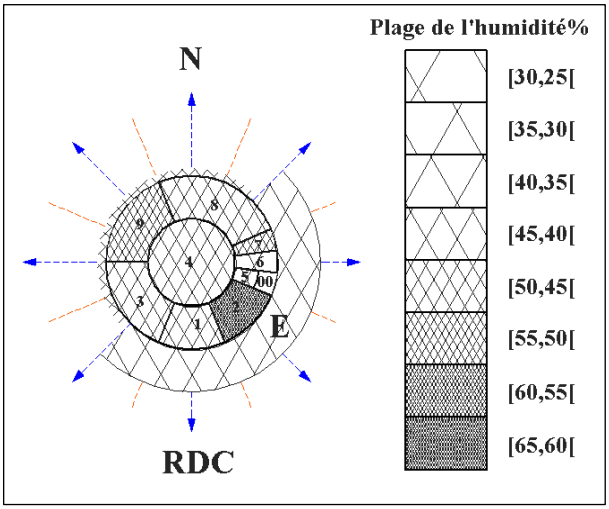
الشكلVII .26: توزيع معدلات الرطوبة في البديلة H02 (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكلVII .27: توزيع معدلات الرطوبة في البديلة H03 (المصدر:صاحب المذكرة)

4.1.4. البديلةH04:

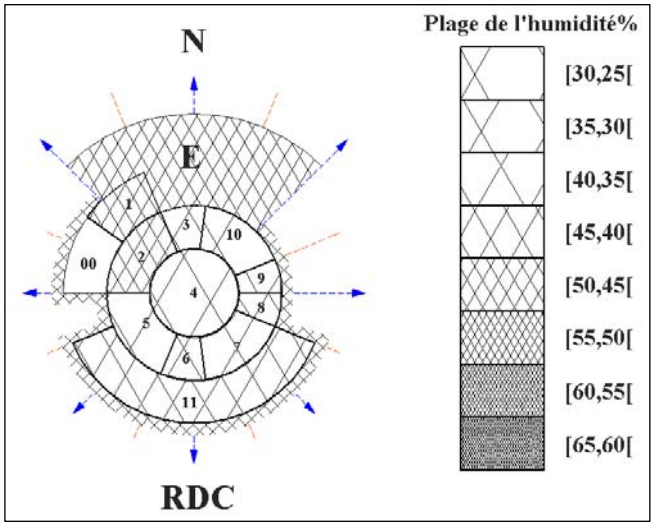
خلال الفترة المسائية هناك عدة مستويات لنسبة الرطوبة في هذا المسكن. أعلى نسبة رطوبة بالمجال 2 من 60 إلى 65%. أما المجالين 7،9 فان نسبة الرطوبة بهما تتراوح من 50 إلى 55%، باقي مجالات الطابق الأرضي تتراوح نسبة الرطوبة بها من 45 إلى 50 %(الشكلVII .28).



الشكلVII .28: توزيع معدلات الرطوبة في البديلة H04 (المصدر:صاحب المذكرة)

1.4. 5.البديلة H05 :

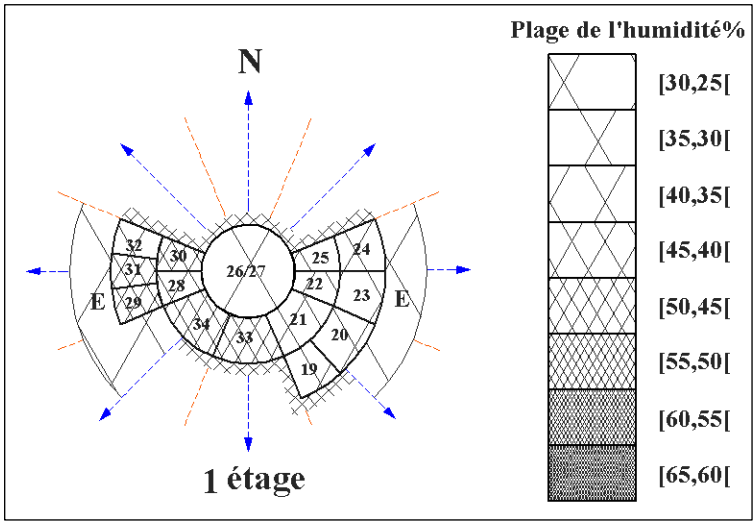
سجلنا خلال الفترة الصباحية على مستوى هذه البديلة مستويات الرطوبة الآتية : المجال الخارجي وكل من المجالين 1و2 مستوى الرطوبة بها يتراوح بين 40 و 45% أما المجالات4،5،6،7،9 فتتراوح الرطوبة بها من 35 إلى 40% أما المجال 10 فان نسبة الرطوبة به هي الأكثر انخفاضا بقيمة تتراوح من 30 إلى 35%(الشكلVII .29).



الشكلVII .29: توزيع معدلات الرطوبة في البديلة H05 (المصدر:صاحب المذكرة)

1.4. 6. البديلة H06:

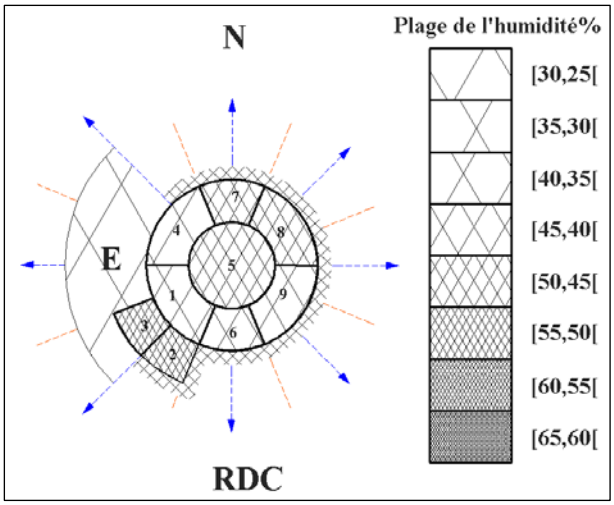
خلال الفترة المسائية نلاحظ أن نسبة الرطوبة في الجهة الغربية والجنوبية (كل من المجالات:28،29،30،31،32،33) هي الأكثر ارتفاعا تقع بين 45 و 50 % أما الجهة الشرقية فنسجل نسب تتراوح من 35 إلى 45% أما الفناء الداخلي فنسبة الرطوبة به منخفضة تقع بين :30 و 35%(الشكلVII .30).



الشكلVII .30: توزيع معدلات الرطوبة في البديلة H06 (المصدر:صاحب المذكرة)

1.4. 7. البديلة H07:

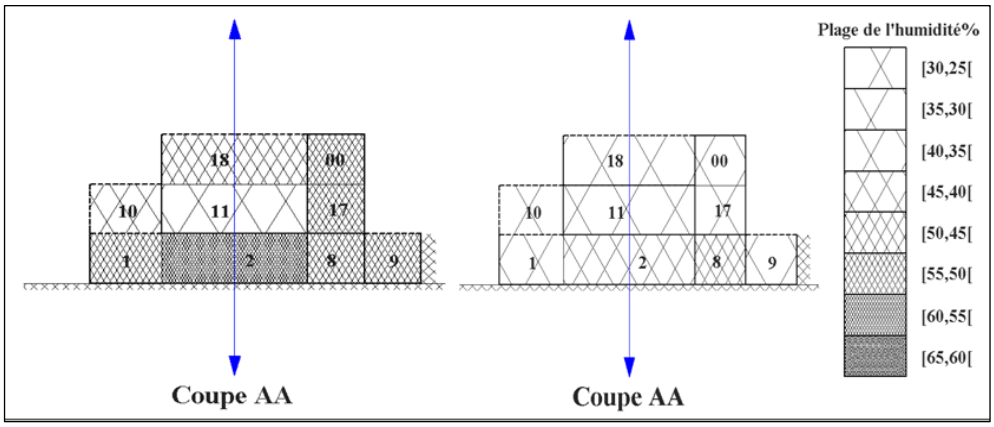
سجلنا خلال الفترة المسائية نسبة رطوبة على مستوى الخارج تتراوح بين 30 و 35% .أما الرطوبة في الداخل فهي أكثر ارتفاعا حيث سجلنا نسبة تتراوح بين 35 و 40% للمجال 4 ونسبة من 40 إلى 45% للمجالات 1،6،9 أما المجالات 5 و7 و9 فالرطوبة بها تتراوح من 45 إلى50% أما أكبر نسبة فهي نسبة رطوبة المجالين 2،3 بمعدل رطوبة يتراوح من 50 إلى 55% (الشكل VII31).



الشكلVII .31: توزيع معدلات الرطوبة في البديلة H07 (المصدر:صاحب المذكرة)

1.4. 8. البديلة H08:

نسبة الرطوبة في الفترة الصباحية أكثر ارتفاعا من الفترة المسائية حيث أنها في الصباح تتراوح بين 55 و 60% أما في الفترة المسائية فإنها لا تتعدى 50%(الشكلVII .32).



الشكلVII .32: توزيع معدلات الرطوبة في مقطع البديلة H08 (المصدر:صاحب المذكرة)

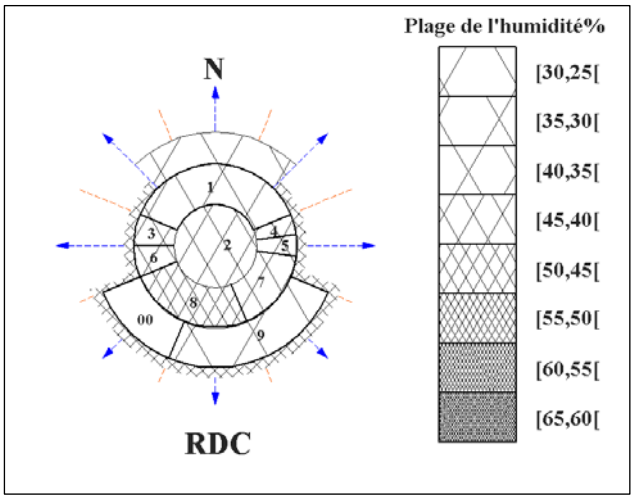
2.4. خلاصة و تحليل دراسة قياسات معدل الرطوبة :

يجدر بنا أولا الإشارة إلى أن نوع الغلاف (السميك أو الخفيف) لا يؤثر على توزيع الرطوبة في المبنى وعموما، نسبة الرطوبة خلال الفترة الصباحية هي أكثر ارتفاعا من الفترة المسائية وهذا بديهي ففي الفترة المسائية يكون المبنى قد تعرض لأشعة الشمس لمدة كافية لخفض نسبة الرطوبة، يمكننا أن نصنف العوامل المؤثرة علي توزيع الرطوبة في المبنى إلى نوعين: عوامل مرفولوجية وأخري غير مرفولوجية.

1.2.4.العوامل المرفولوجية:

أول عامل مورفولوجي يؤثر على توزيع الرطوبة هو انفتاح المجالات أو انغلاقها حيث أن هذه الخاصية ترتبط من جهة بوجود فتحات أو نوافذ على مستوى المجال، كما أنها ترتبط أيضا بعامل

محاذاة الجيرة، فهذه الأخيرة تشكل عائقا يمنع تصريف الرطوبة الزائدة و بالتالي تصبح رطوبة المجالات المغلقة هي الأكثر ارتفاعا(الشكلVII .25) ، وعلى العكس من المجالات المغلقة المجالات المفتوحة، مثل الأفنية (فناء أمامي /فناء خلفي) و الفناء الداخلي و الأسطح، هي الأكثر تعرضا للظروف المناخية (رياح+أشعة الشمس) وبالتالي نسبة الرطوبة بها منخفضة (الشكل VII . 32 و الشكل VII .33).



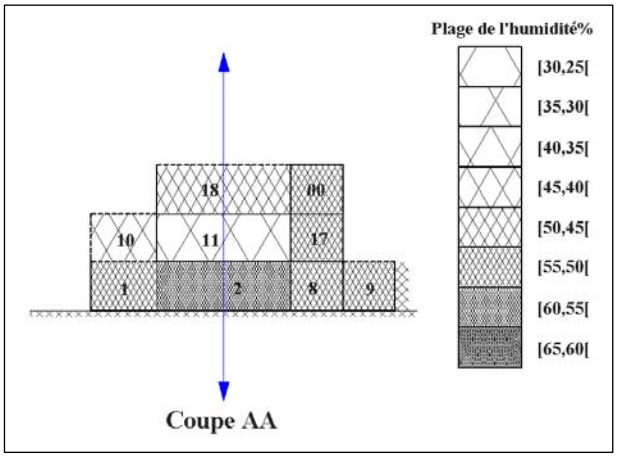
الشكلVII .33: توزيع معدلات الرطوبة في البديلة H08 (المصدر:صاحب المذكرة)

2.2.4.العوامل غير المرفولوجية :

أ) أول عامل غير مرفولوجي هو نوع النشاط الممارس في المجال مثل المطبخ وكذا المجالات المائية "حمام +مرحاض"(الشكلان VII .31 - VII .28).فهذه مجالات نسبة الرطوبة بها مرتفعة مقارنة بالمجالات الأخرى لأن هذه الأنشطة مصدر للرطوبة.

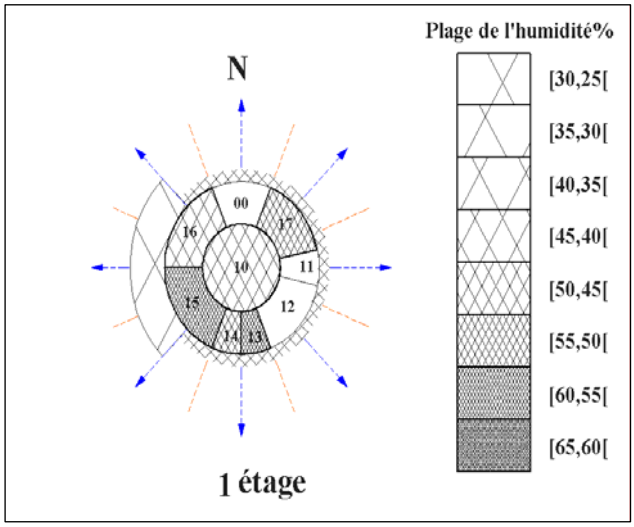
ب)العامل الثاني هو استعمال المدفأة فكلما ارتفعت درجة الحرارة كلما انخفضت نسبة الرطوبة فعلى مستوى البديلة H08 أدى وجود مدفأة على مستوى رواق الطابق الأول إلى انخفاض نسبة الرطوبة به (الشكل VII .34).

ج) يمكن أيضا أن نسجل تأثير عنصر أخر هو عدد الأشخاص الذين يشغلون المجال:فالإنسان يشكل مصدر إضافي للرطوبة (الشكلVII .35).



الشكلVII .34:اثر استعمال المدفئة في البديلة H08

(المصدر :صاحب المذكرة)



الشكلVII .35:اثر شغل المجالات في البديلة H07

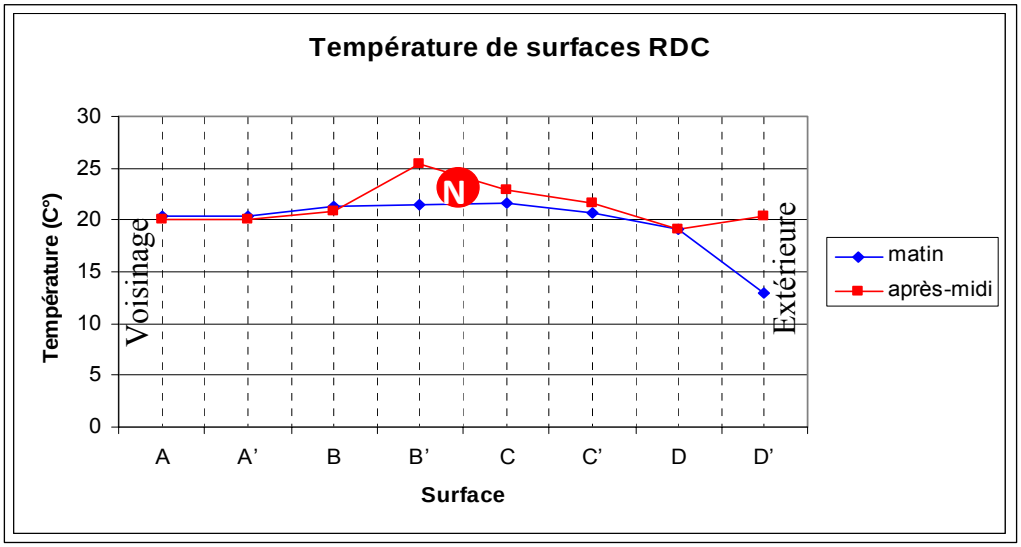
(المصدر:صاحب المذكرة)

5. درجة حرارة مساحات الجدران :

1.5. عرض النتائج:

1.1.5. البديلة H01:

خلال الفترة الصباحية، الحرارة على مستوى المساحة الخارجية للطابق الأرضي لهذه البديلة تصل إلى 12 درجة مئوية، وترتفع كلما توجهنا نحو الداخل لتصل إلى20 درجة مئوية، أما في الفترة المسائية أعلى درجة سجلناها كانت على مستوى المساحة (B') وقد بلغت 25 درجة مئوية (الشكل VII-36).

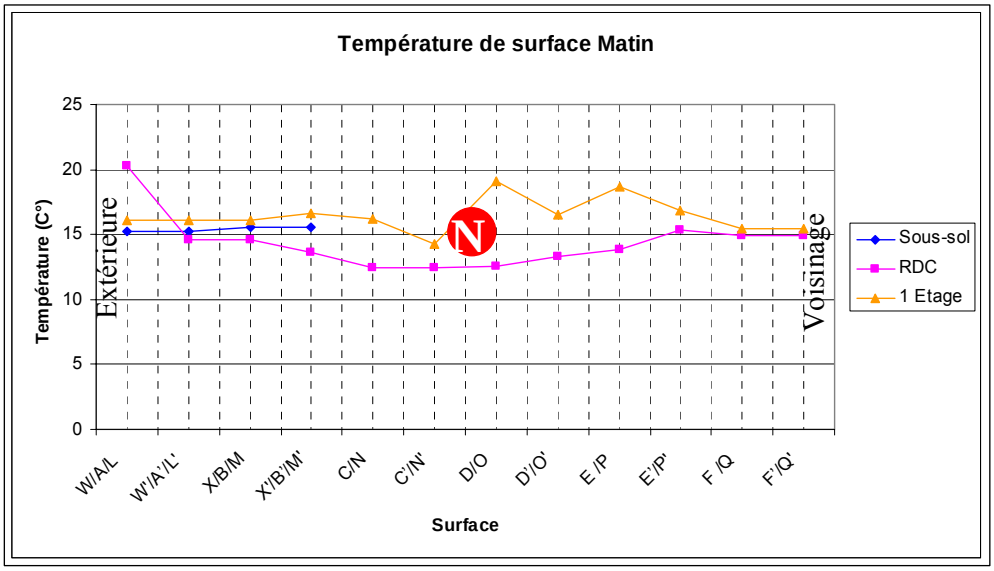


الشكلVII .36:منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشرقي/ الغربي للبديلة H01

(المصدر:صاحب المذكرة)

2.1.5. البديلة H02:

خلال الفترة المسائية درجة حرارة جدران القبو ثابتة حوالي 15.5 درجة مئوية ،أما في الطابق الأرضي فإنها تتراوح بين 13 و15 درجة مئوية أما مساحات الطابق الأول فانه الأكثر ارتفاعا تصل إلى 24 درجة مئوية (الشكلVII .37).

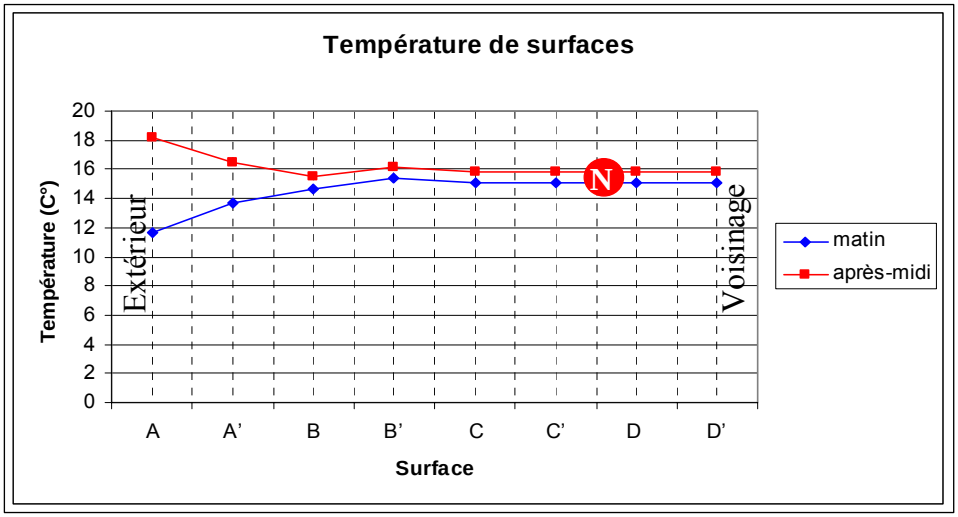


الشكلVII .37:منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشرقي/ الغربي للبديلة H02

(المصدر:صاحب المذكرة)

3.1.5. البديلة H03:

في الفترة الصباحية ترتفع درجة حرارة المساحات من الخارج نحو الداخل. من 12 إلى أن تصل 15 درجة مئوية ، أما في الفترة المسائية فان درجة الحرارة تنخفض من 18 إلى 16 درجة مئوية كلما اتجهنا نحو الداخل (الشكلVII .38).

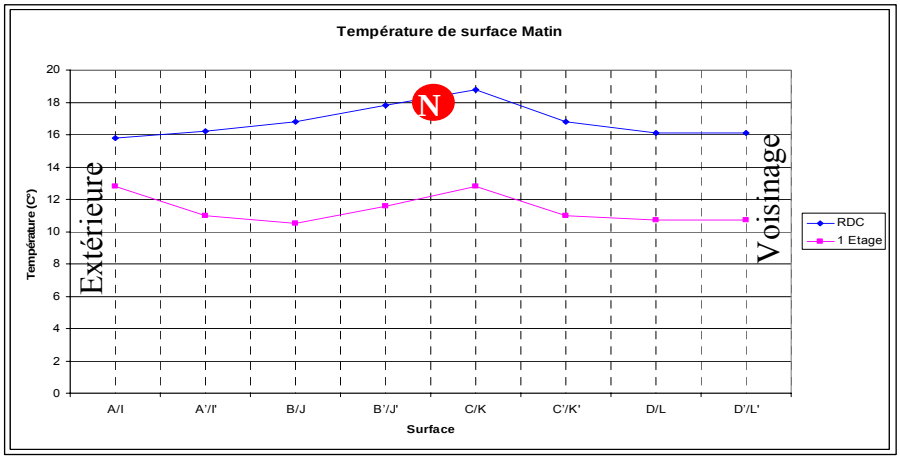


الشكلVII .38: منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشرقي/ الغربي للبديلة H03

(المصدر:صاحب المذكرة)

4.1.5. البديلة H04:

خلال الفترة الصباحية درجة حرارة مساحات الطابق الأرضي أكثر ارتفاعا مندرجة حرارة مساحات جدران الطابق الأول، حيث أنها في الطابق الأرضي تتراوح من 16إلى19 درجة، أما في الطابق العلوي فإنها تتراوح مابين 10.5 إلى13 درجة مئوية (الشكلVII .39).

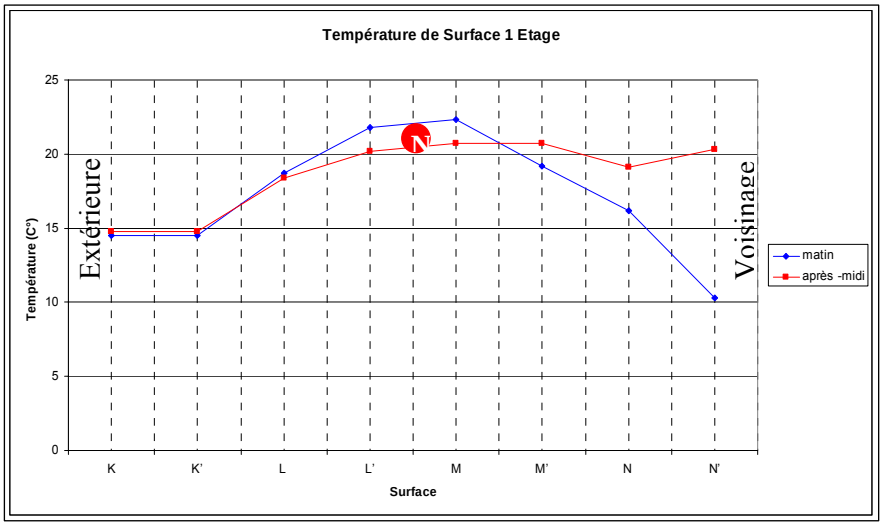


الشكلVII .39: منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور

الشمالي/ الجنوبي للبديلة H04 (المصدر:صاحب المذكرة)

5.1.5.البديلة H05:

خلال الفترة الصباحية سجلنا فارقا في حرارة المساحات معتبر من 10 إلى 22 درجة مئوية بحيث أنها أكثر انخفاضا في المساحات الخارجية ثم تبدأ ترتفع في المساحات الداخلية أما في الفترة المسائية فان هذا الفارق يصبح أقل حدة حيث أنها تتراوح من 15 إلى 21 درجة مئوية (الشكل VII.40).



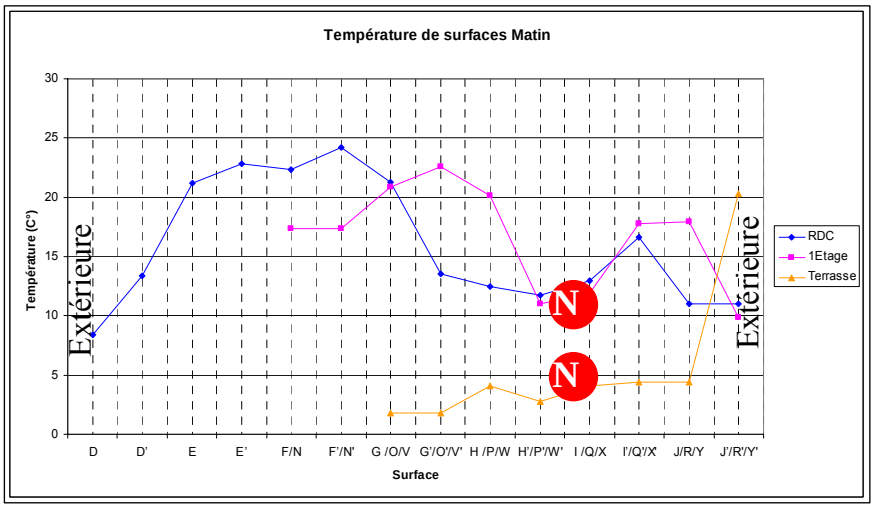
الشكلVII .40: منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشمالي/ الجنوبي للبديلة H05

(المصدر:صاحب المذكرة)

6.1.5. البديلة H06:

نسجل على مستوى هذه البديلة تذبذب في تغيرات درجة حرارة المساحات، بحيث تبدأ منخفضة في المساحة الخارجية D حوالي 7 درجات ثم ترتفع إلى أن تصل 24 درجة عند المساحة F ثم تنخفض مرة أخرى حتى تصل إلى 11درجة عند المساحة H وترتفع مجددا عند المساحة Iوتصل 16درجة ثم تنخفض عند المساحة الخارجية J :11 درجة ،سجلنا هذا التذبذب أيضا على مستوى

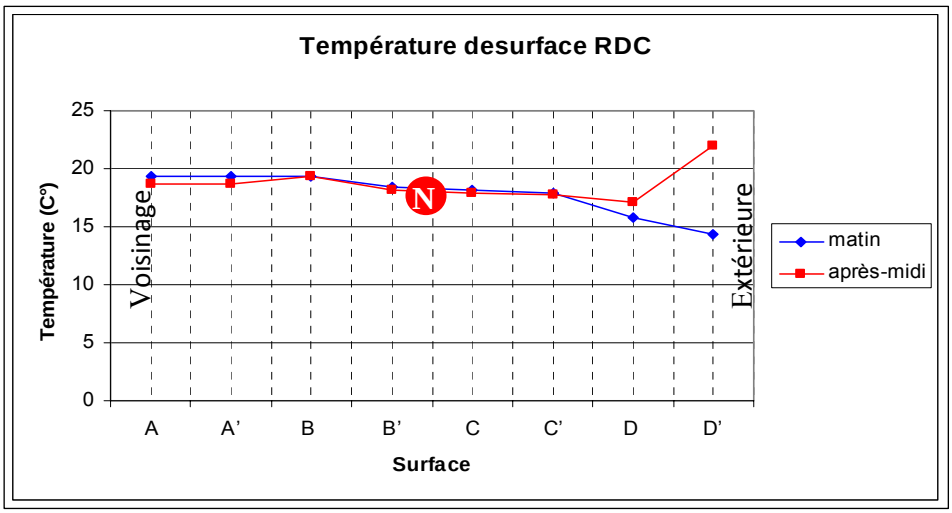
مساحات الطابق الأول أما السطح فان حرارة مساحاته جد منخفضة تصل إلى 3 درجات مئوية (الشكلVII.41).



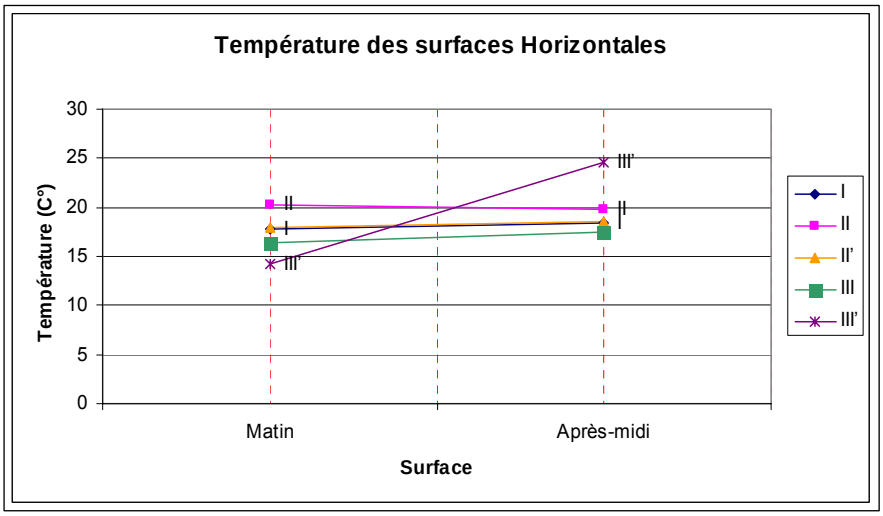
الشكلVII .41: منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشرقي/ الغربي للبديلة H06 (المصدر:صاحب المذكرة)

7.1.5. البديلة H07:

إن درجات حرارة المساحات متساوية خلال الفترتين بحيث تتراوح من 16 إلى19 درجة، ما عدا المساحة الخارجية D أين سجلنا بها خلال الفترة الصباحية 14 درجة وخلال الفترة المسائية 22 درجة (الشكلVII.42). أما توزيع درجة حرارة المساحات الأفقية فهو على النحو التالي: إن درجة حرارة أرضية الطابق الأرضي(Plancher) وكذا أرضية الطابق الأول ثابتة خلال الفترتين الصباحية و المسائية حوالي 17 درجة أما حرارة سقف الطابق الأرضي فهي حوالي 20درجة أما سقف الطابق الأول فهي ثابتة خلال الفترتين وتساوي 16درجة مئوية. أما المساحة الخارجية للسطح فهي مضطربة 14 درجة صباحا و25 درجة مساءا(الشكلVII.43).



الشكلVII .42: منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشرقي/ الغربي للبديلة H07 (المصدر:صاحب المذكرة)

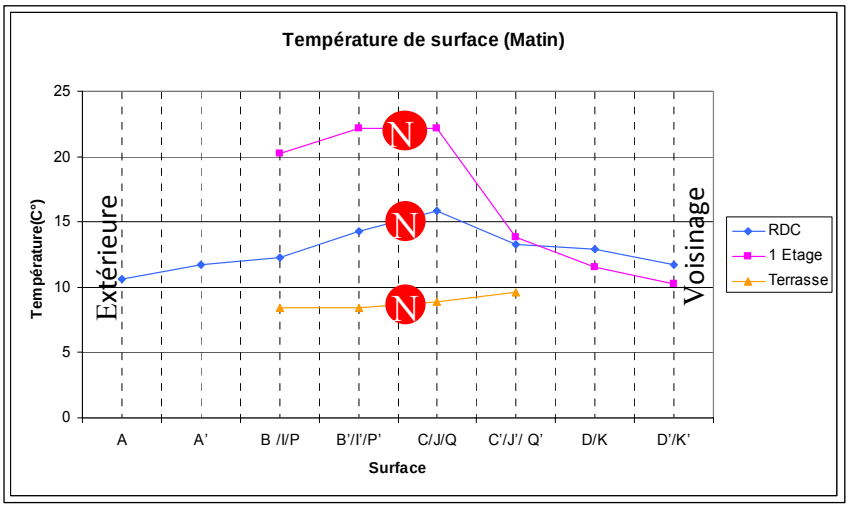


الشكلVII .43: منحنى تغيرات درجة حرارة المساحات الأفقية للبديلة H07 (المصدر:صاحب المذكرة)

8.1.5. البديلة H08 :

خلال الفترة المسائية. سجلنا درجات حرارة على مستوى السطح جد منخفضة تصل إلى 8 درجات أما في الطابق الأرضي فإنها تتراوح مابين 11 إلى16 درجة، أما على مستوى الطابق الأول فهي أكثر ارتفاعا واضطرابا حيث أننا نسجل أعلى درجة لها على مستوى المساحة I وJ، و التي تصل

إلى 23 درجة أما أقل درجة حرارة مسجلة فهي على مستوى المساحة K وتساوي 10 درجات مئوية (الشكلVII.44).



الشكلVII .44: منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشمالي/ الجنوبي للبديلة H08 (المصدر:صاحب المذكرة)

2.5. خلاصة وتحليل دراسة قياسات درجة حرارة مساحات الجدران:

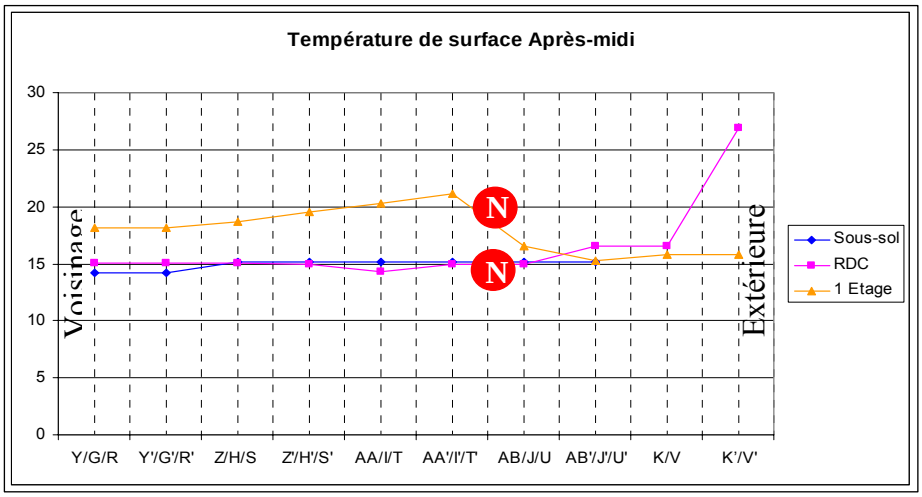
إن تغير شكل المنحنى البياني لحرارة للجدران المتتالية. يخضع لعدة عوامل مؤثرة .فما هي العوامل التي تتحكم في تغيرات منحنى درجة الحرارة؟

إن العامل المرفولوجي هو المهيمن على توزيع حرارة المساحات وهذا في كلى الاتجاهين: العمودي و الأفقي حيث أن مختلف الخصائص المرفولوجية تتدخل في تحديد السلوك الحراري للمبنى.و يظهر نوع الغلاف الخارجي كأول عامل مؤثر.

1.2.5. نوع الغلاف الخارجي:

إن الفرق في درجة الحرارة على مستوى مساحتي الجدار الخارجي للبديلة H02 خلال الفترة الصباحية يفوق 10 درجات (الشكلVII.45) وهذا بسبب تأثير الغلاف السميك (تأخر انتقال

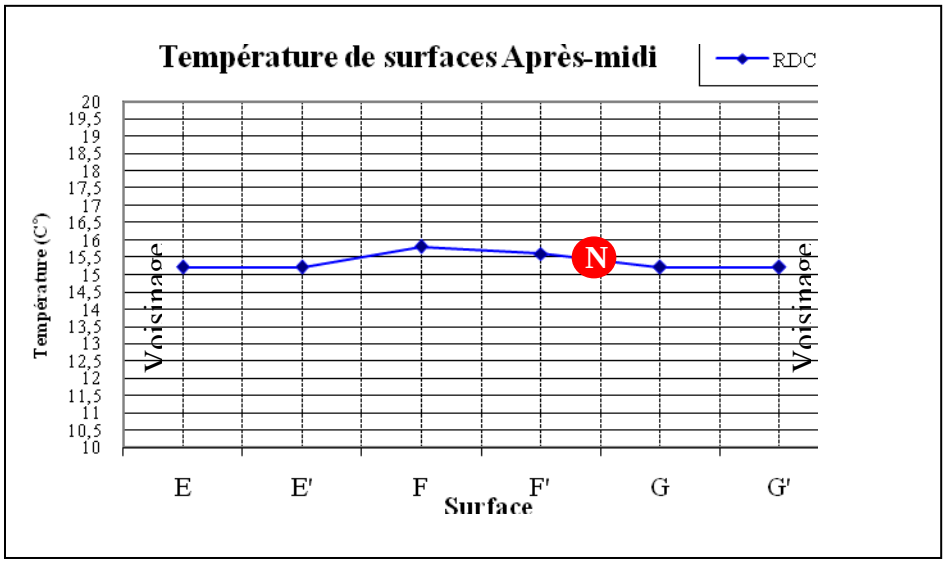
الحرارة). أما على مستوى الداخل فإن خط المنحني البياني لدرجة حرارة الجدران في حالة الغلاف السميك يأخذ شكل خطي على العكس من حالة الغلاف الخفيف الذي يأخذ شكل قوس (منحني) (الشكلVII.37).



الشكلVII .45: منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشمالي/ الجنوبي للبديلة H02 (المصدر:صاحب المذكرة)

2.2.5. تأثير عامل الجيرة:

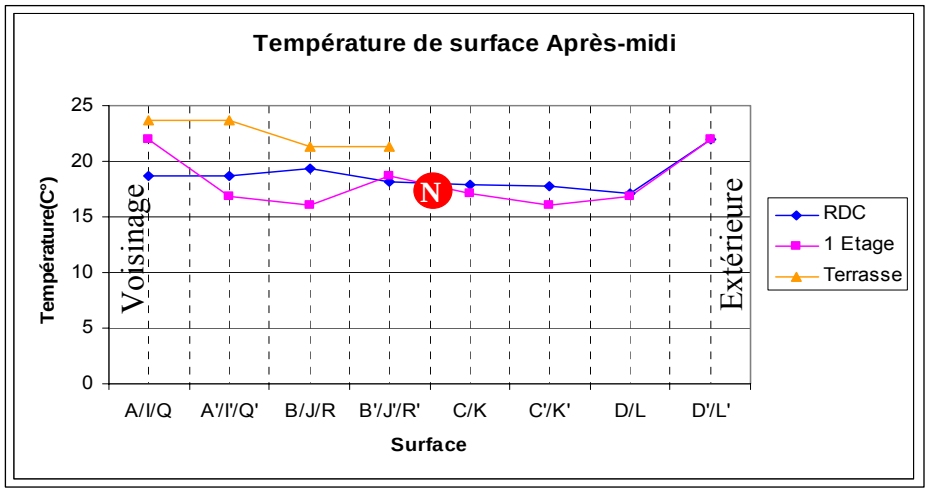
في حالة وجود جيرة من الاتجاهات الثلاثة، فإن حركة منحنى درجة حرارة الجدران يأخذ شكلا خطيا كلما تعمقنا داخل المسكن، فهو في الفترة الصباحية منخفض ثم يرتفع ويستقر أما في الفترة المسائية، فيكون مرتفعا ثم يأخذ في الانخفاض و الاستقرار(الشكلVII.38). أما في المحور الذي كلى طرفيه جيرة، فإن منحنى تغيرات حرارة مساحة الجدران يأخذ شكلا خطيا (الشكلVII.46).



الشكلVII .46: منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشمالي/ الجنوبي للبديلة H03 (المصدر:صاحب المذكرة)

3.2.5. تأثير خصائص النواة:

إن الموضع الطبولوجي للنواة في مركز المبنى، يمنحها موضعا مركزيا أيضا على مستوى منحنى درجات حرارة مساحات طبقات المسكن حيث أن درجة حرارة مساحات النواة في البديلة H05 هي الأكبر، بينما تتناقص درجة حرارة المساحات الأخرى إلى أن تصل أدنى مستوياتها عند الغلاف الخارجي(الشكلVII.40). أما في حالة النواة المفتوحة، فإن حرارة جدران النواة هي الأقل حيث ترتفع كلما توجهنا نحو الداخل وتعاود الانخفاض بالاقتراب من الغلاف الخارجي(الشكلVII.41).خاصية أخري للنواة لها تأثير على منحنى درجات حرارة المساحات هي فتحة السقف(الروزنة) حيث، أن منحنى تغيرات درجة حرارة الجدران في حالة وجود هذا العنصر المعماري يأخذ شكلا خطيا (الشكلVII.47).

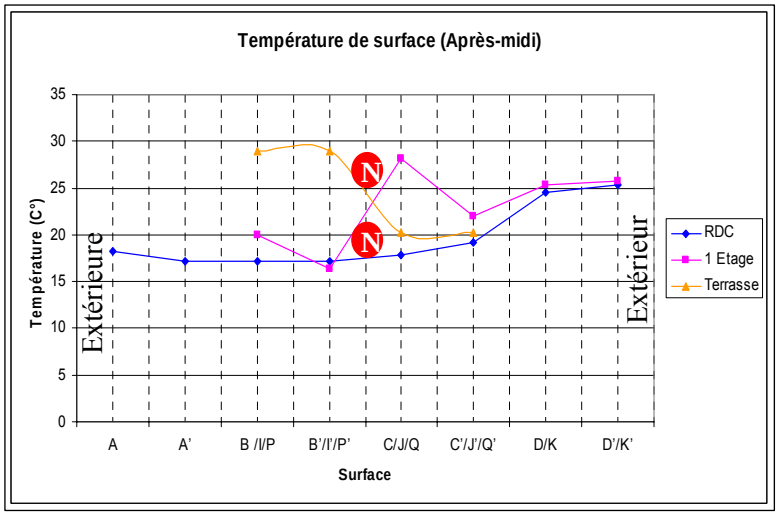


الشكلVII .47: منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشرقي/ الغربي

للبديلة H07 (المصدر:صاحب المذكرة)

4.2.5. تأثير اتجاه المبنى:

إن وجود واجهتين متوازيتين كلاهما معرض للعوامل المناخية الخارجية، يسمح لنا بملاحظة تأثير اتجاه المبنى على خط تغيرات حرارة الجدران حيث أننا نلاحظ على مستوى البديلة H08 أن حرارة مساحات الجدران الجنوبية مرتفعة وتنخفض كلما توجهنا نحو الشمال(الشكلVII.48).



الشكلVII .48: منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشمالي/ الجنوبي

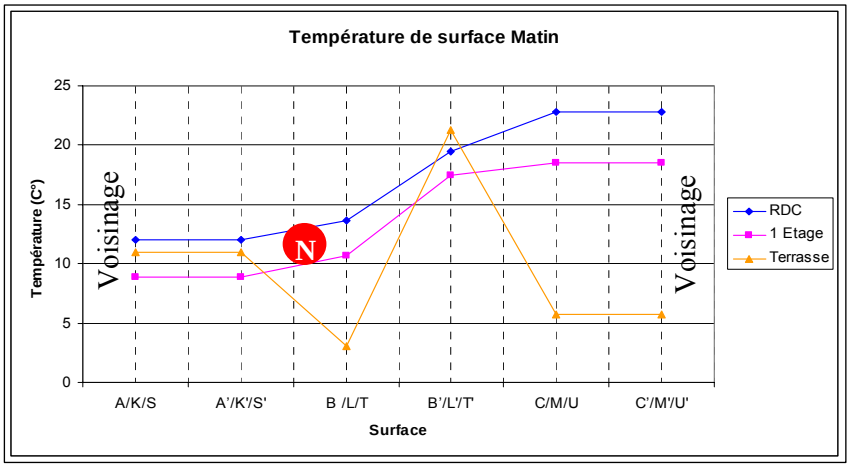
للبديلة H08 (المصدر:صاحب المذكرة)

3.5. منطق تغيرات درجة حرارة المساحات على المحور العمودي:

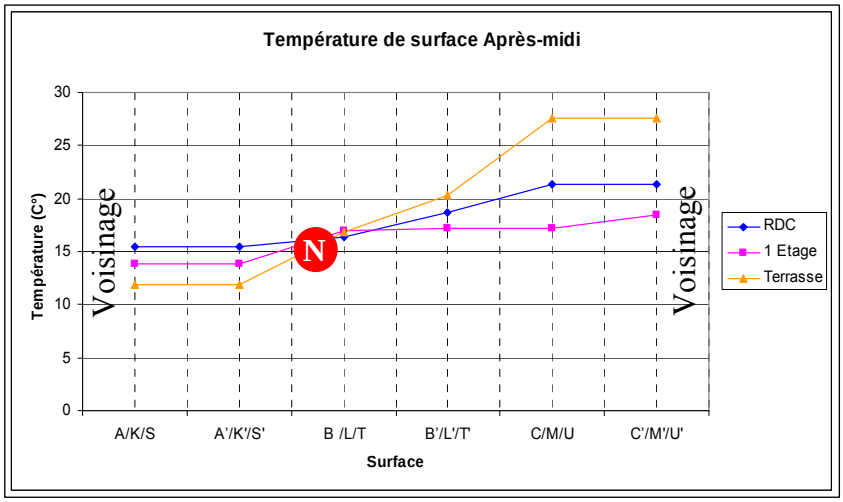
بمقارنة تغيرات درجة حرارة الجدران على مستوى المحور العمودي يمكننا أن نستخلص مايلي :

- إن حرارة مساحات السطح هي الأكثر اضطرابا.فمساحاتها الأكثر برودة في الصباح والأكثر حرارة في المساء و يرجع هذا لأنها الأكثر تعرضا لعوامل المناخ الخارجي(رياح+أشعة الشمس).لكن مقارنة بين الطابقين الأرضي والأول، فإننا نجد أن درجة حرارة مساحات الطابق الأرضي اكبر من حرارة مساحات الطابق الأول ولكن في الفترة المسائية يصبحان أكثر تطابقا(الشكلان:VII. 49- VII. 50).

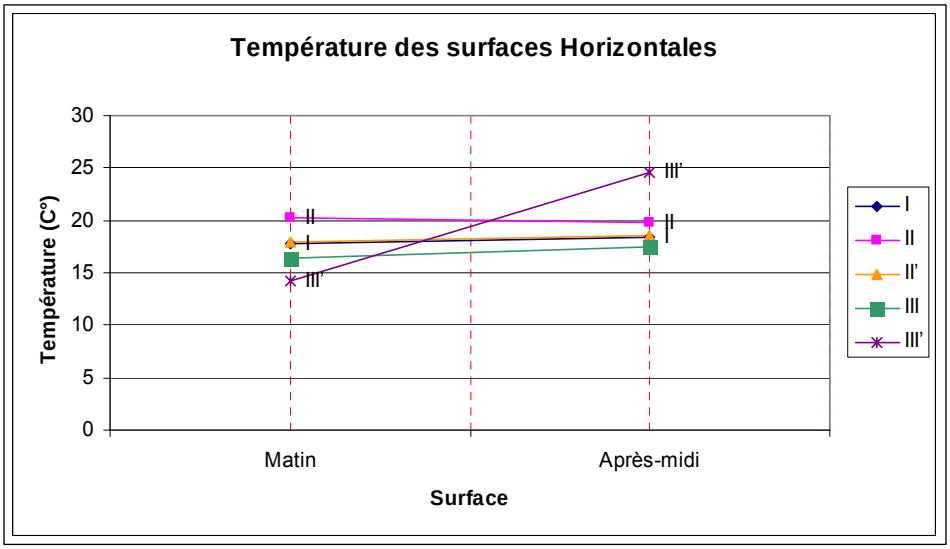
- نفس المنطق ينطبق على توزيع درجة حرارة المساحات الأفقية حيث أن حرارة الأرضية هي الأكثر استقرارا من باقي المساحات وهذا راجع للكتلة الحرارية التي تتمتع بها الأرض أما المساحة الأكثر اضطرابا فهي السطح لأنها الأكثر عرضة لتغيرات الجو الخارجية أما باقي المساحات فوضعها وسطي بين هاتين المساحتين(الشكلVII.51).



الشكلVII .49: منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشمالي/ الجنوبي للبديلة H06 خلال الفترة الصباحية (المصدر:صاحب المذكرة)

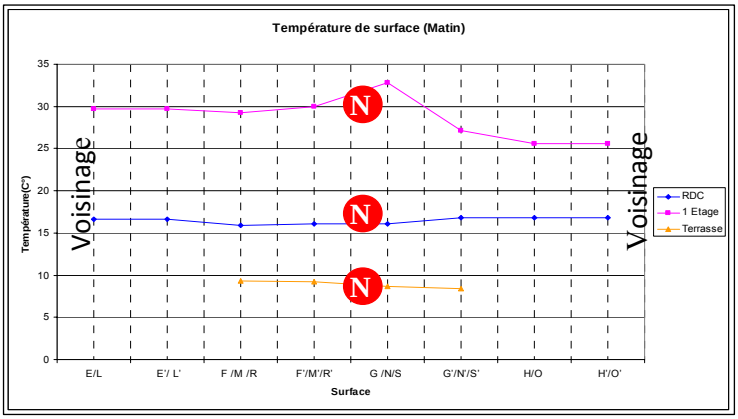


الشكلVII .50: منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشمالي/ الجنوبي للبديلة H06 (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكلVII .51: منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور العمودي للبديلة H07 (المصدر:صاحب المذكرة)

كما نسجل تأثير عامل آخر وهو ليس بعامل مرفولوجي .و يتمثل في استعمال المدفأة. حيث نلاحظ على مستوى البديلة H08 أن درجة حرارة الجدران على مستوي الطابق الأول جد مرتفعة بالنسبة للطابق الأرضي والسطح نظرا للاستعمال مدفئة على مستوى الرواق(الشكلVII.52).



الشكلVII .52: منحنى تغيرات درجة حرارة مساحات المحور الشرقي/ الغربي للبديلة H08

(المصدر:صاحب المذكرة)

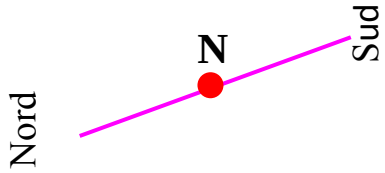
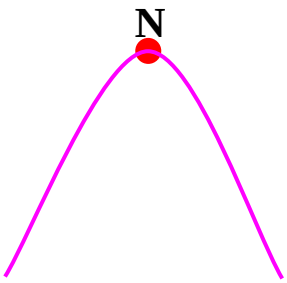
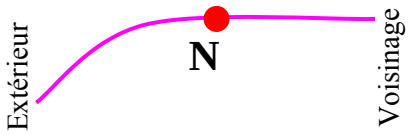
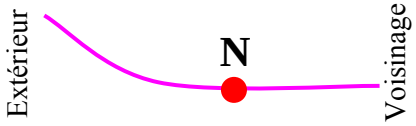
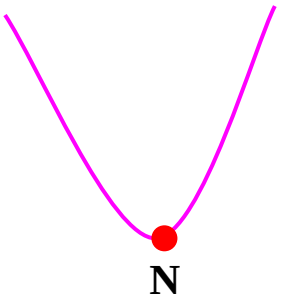
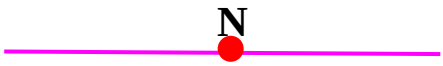
في الأخير و كحوصلة لهذه الجزئية يمكن أن نميز صنفين من أشكال منحنيات درجة حرارة مساحات الجدران ، الصنف الأول هي مجموعة المنحنيات ذات الشكل الخطي و الصنف الثاني ه والمنحنيات تأخذ شكل قوس(الجدولVII.02).

أ) منحنيات تغيرات الحرارة بشكل خطي:

ينقسم هذا الصنف بدوره إلى ثلاثة أنواع: النوع الأول هو مجموعة المنحنيات ذات الشكل الخطي المستقر، وتمثل درجة حرارة مساحات جدران المساكن ذات الغلاف السميك، أما النوع الثاني فهو منحنى خطي يتزايد ثم يستقر -خلال الفترة الصباحية- أو يتناقص ثم يستقر –خلال الفترة المسائية- ، و يؤثر في هذا النوع من المنحنيات، كون المبنى محاط بجيرة من الاتجاهات الثلاثة، أما النوع الثالث يأخذ شكل خطي مائل حيث أن منحنى تغيرات حرارة المساحات يتأثر باتجاه المبنى ،فمستوى حرارة المساحات الأكثر عرضة لأشعة الشمس هي الأكثر ارتفاعا.

ب) منحنيات تغيرات الحرارة بشكل قوس :

إن شكل القوس يكون محدبا في حالة المساكن ذات النواة المغلقة ومقعرا في حالة المساكن ذات النواة المفتوحة.

منحنيات تغيرات الحرارة بشكل خطي	منحنيات تغيرات الحرارة بشكل قوس
	
تأثير اتجاه المبنى	
	
الفترة الصباحية	تأثير انغلاق النواة في حالة الغلاف الخفيف
	
الفترة المسائية	
تأثير الجيرة	
	
- تأثير الغلاف السميك- تأثير الجيرة- تأثير الروزنة	تأثير انفتاح النواة في حالة الغلاف الخفيف

الجدول 02.VII :مختلف أشكال منحنيات درجة حرارة المساحات و العناصر المؤثرة عليها

(المصدر:صاحب المذكرة)

6.المقارنة بين مختلف المتغيرات الفيزيائية الثلاثة(درجة حرارة الهواء، معدلات الرطوبة ،حرارة المساحات):

إن كل من درجة حرارة الهواء وكذا درجة حرارة المساحات تخضع تقريبا لنفس العوامل المرفولوجية المؤثرة على توزيعها في المسكن(الجدولVII.03) :الجيرة ،نوع الغلاف،انفتاح أو انغلاق النواة ،توالي الطبقات، و شكل النواة و يتوافق هذا مع نتائج أضفت إليها دراسة أنجزت على مبنيين احدهما حديث و الآخر تقليدي في نفس الظروف المناخية (جافة و حارة) بتركيا(Manioğlu,2007). حيث برز أن خط تغيرات حرارة الهواء و المساحات لغرفة يتوافقان . أما في ما يخص معدلات الرطوبة فان العوامل التي تتحكم في توزيعها مختلفة نسبيا فنجد مثلا أنها تتقاطع مع توزيع درجة حرارة الهواء و المساحات، في تأثير الجيرة. لكن في اغلب الحالات، نجد أن العامل المؤثر هو نوعية النشاط الممارس (مجالات مائية ،حمام ،مطبخ) والعوامل المرفولوجي المتمثلة في الجيرة و انفتاح أو انغلاق المجال.

البديلة	درجة حرارة الهواء	نسبة الرطوبة	درجة حرارة المساحات
H01	استقرار و تماثل => اثر الجيرة+ الغلاف السميك	هيمنة نوع النشاط الممارس	استقرار و تماثل => اثر الجيرة+ الغلاف السميك
H02	استقرار و تماثل => اثر الغلاف السميك + الفناء الداخلي	تجانس => اثر الفناء الداخلي	استقرار و تماثل => اثر الغلاف السميك + الفناء الداخلي
H03	استقرار و تماثل => اثر الجيرة+ الغلاف السميك	رطوبة عالية=>اثر الجيرة	استقرار و تماثل => اثر الجيرة+ الغلاف السميك
H04	استقرار و تماثل => اثر الغلاف السميك	هيمنة نوع النشاط الممارس	استقرار و تماثل => اثر الغلاف السميك
H05	تدرج باتجاه واحد =>اثر الغلاف الخفيف +شكل النواة و انغلاقها	المجالات المفتوحة اقل رطوبة=> أثر الانفتاح	منحنى بشكل قوس =>اثر الغلاف الخفيف +شكل النواة و انغلاقها
H06	تدرج باتجاهين=>اثر الغلاف الخفيف +شكل النواة و انفتاحها	المجالات المفتوحة اقل رطوبة=> أثر الانفتاح	منحنى بشكل قوس معكوس =>اثر الغلاف الخفيف +شكل النواة و انفتاحها
H07	تباين في الاتجاه العمودي => اثر الروزنة	هيمنة نوع النشاط الممارس	منحنى بشكل خطي =>اثر الروزنة+ الجيرة
H08	اقل تدرج=>اثر شكل النواة+ الاتجاه	المجالات المفتوحة اقل رطوبة=> أثر الانفتاح	شكل خطي مائل=> اثر شكل النواة+ الاتجاه

الجدول 03.VII :مقارنة بين نمط توزيع مختلف العناصر الفيزيائية على مجالات البدائل والعوامل المؤثرة عليه (المصدر:صاحب المذكرة)

الخاتمة:

قمنا في هذا الفصل بالبحث عن التأثير المزدوج لكل من الغلاف الخارجي وكذا النواة على السلوك الحراري للمبنى حيث أن اخذ القياسات على مستوى المساكن وتحت ظروفها الاعتيادية سمح لنا بفهم تفاصيل هذا التأثير المزدوج .

فيما يخص توزيع درجات الحرارة في المسكن، فإننا نسجل استقرار درجة حرارة المساكن ذات الغلاف السميك بسبب مفعول كتلتها الحرارية. ونلاحظ هذا الاستقرار على كلى المستويين:على مستوى التركيبة المرفولوجية وكذا عبر الزمن(خلال الفترتين الصباحية و المسائية). لكن بالمساكن ذات الغلاف الخفيف فنسجل أكبر تغير لدرجات الحرارة. منطق هذه التغيرات يخضع إلى مجموعة من العوامل المرفولوجية (مسار الولوج إلى المسكن، الجيرة ،وجود واجهتين متوازيتين معرضتين للتغيرات المناخية، عدد طبقات المسكن في كل من الاتجاهين الأفقي و العمودي).

يمكن أيضا أن نثمن تأثير خصائص النواة على توزيع الحرارة بالمسكن ،حيث أن الخاصية الأساسية للنواة هي الموضع الطبولوجي المركزي مما يجعلها أكثر بعدا عن التغيرات المناخية الخارجية وبالتالي الأكثر استقرارا حراريا.إن شكل النواة أيضا يلعب دورا مهما في توزيع درجات الحرارة. كما نسجل تأثير خاصية أخرى وهي انفتاح النواة أو انغلاقها.

إن الآليات التي تدير توزيع نسب الرطوبة على مستوى المسكن تتوافق نسبيا مع تلك التي تتحكم بتوزيع درجة الحرارة، أما من الجانب المر فولوجي فان نوع الغلاف الخارجي لا يمارس أي تأثير على توزيع الرطوبة ولكن معدلات الرطوبة ترتفع في المجالات المغلقة إما بفعل غياب فتحات أو بفعل وجود عائق الجيرة و في كلا الحالتين تصريف الرطوبة الزائدة يعرف انخفاضا محسوسا.

تجدر الإشارة بان هناك عوامل أخرى تؤثر على توزيع درجة الحرارة والرطوبة معا،وهي عوامل غير مرفولوجية المتمثلة في :استعمال التدفئة ، عدد الأشخاص الذين يشغلون المجال، نوع النشاط الممارس في المجال (مجال رطب ،مطبخ...).إن مجموع هذه المؤثرات يمثل مصدر منتج إما الحرارة أو الرطوبة أو كلاهما.

أما فيما يتعلق بتغيرات درجة حرارة الجدران فالعوامل التي يبرز تأثيرها هي:أ) نوع الغلاف ب)عامل الجيرة ج)النواة د)اتجاه المبنى ه) عدد الطوابق.و) كما نذكر في الأخير عامل غير مورفولوجي يؤثر على تغيرات حرارة الجدران وهو استعمال التدفئة حيث إن حرارة مساحات المجال المدفأ هي الأكثر ارتفاعا.

إن القيمة المرفولوجية لمبنى هي نتاج التأثير المتبادل بين خصائص الغلاف الخارجي وكذا متغيرات النواة. لذالك كلما تغيرت خاصية من خصائص الغلاف أو النواة كلما تغيرت القيمة المرفولوجية للمبنى ككل. ويرافق هذه التغيرات المرفولوجية تغيرات الظواهر الحرارية للمبنى (درجة حرارة الهواء والمساحات ونسبة الرطوبة).ولكن هناك أيضا عوامل أخرى -غير العامل المرفولوجي- تؤثر على السلوك الحراري للمبنى مثل شغل الإنسان للمجال ، نمط استعماله.

الفصل الثامن

مقدمة:

تمكنا من خلال الدراسة المنجزة في الفصل السابق من تحديد العلاقة بين التغيرات المرفولوجية. لكل من النواة و الغلاف الخارجي للمبنى وكذا السلوك الحراري للمسكن وذلك عن طريق أخذ قياسات في عين المكان ونسعى في هذا الفصل كخطوة تكميلية إلى البحث عن تأثير مرفولوجية المسكن على تقييم تغيرات حرارة المجالات من جهة، والبحث عن ما إذا كان هذا التأثير يتعدى إلى هيكلة توزيع النشاطات المنزلية من جهة أخرى. ويتم ذلك باللجوء إلى منهج البحث الميداني (Enquête) الذي يعتمد على تقييمات مستعملي المسكن حيث أن تتابع الطبقات العمودية والأفقية على مستوى أي تركيبة يمنحها خصائص مرفولوجية وحرارية خاصة بها. هذه الدراسة سوف تسمح لنا بمعرفة العلاقة بين تتابع مختلف طبقات المسكن ومنطق توزيع الحرارة به عند مستعملي المسكن من جهة ومنطق توزيع مختلف الأنشطة المنزلية عبر هذه الطبقات من جهة أخرى. وكخطوة مكملة نقوم، بالبحث عن العلاقة بين الخصائص المختلفة لكل طبقة من طبقات المسكن وتغيرات التقييم الحراري المرافق لها. فقد قمنا باستجواب 32 امرأة ماكثة في البيت لكي نتحرى تقييمهن لحرارة مختلف طبقات المسكن وسير مختلف النشطة بها خلال فصول السنة.

1.خصائص العينة المدروسة :

1.1.أسس اختيار العينة:

من خلال استعراضنا لأنماط المسكن الفردي ذاتي البناء لمدينة بسكرة نجد أن هذا النوع من المساكن يحوي الكثير من التنوع المعماري. كما يعكس بالدرجة الأولى حاجات و اهتمامات سكان هذه المدينة عبر الزمن ويشكل أيضا مادة أولية ثرية للدراسات المرفولوجية على جميع الأصعدة (أشكال ،أبعاد ،مواد البناء ،تنظيم فراغي داخلي ...). لهذا السبب اخترنا عينة الدراسة من هذا

النمط من المباني حيث اعتمدنا على مخططات مساكن لطلبة الهندسة المعمارية دفعة 2011 وتحققنا من توافق المخططات المرفوعة مع المباني في الواقع.أما اختيار العينة فقد كان عبارة عن معاينة طبقية (Échantillonnage stratifié) حيث قمنا بانتقاء مجموعة كبيرة من المساكن و التي تقدر بـ : 73 مسكن فردي ذاتي البناء ثم قمنا بدراسة خصائصها المرفولوجية- كمعيار أول- ثم اخترنا مجموعة تحوي كل الفترات وتنتشر عبر مختلف أحياء مدينة بسكرة، أما المعيار الثاني للاختيار فهو معيار مورفولوجي بحت حيث قمنا باللجوء إلى شبكة من الخصائص المرفولوجية تم استخرجها بعد بناء النموذج المفاهيمي (انظر الفصل VI العنصر 2.2.) (شكل و انفتاح النواة ،عدد الطبقات الأفقية و العمودية ،نوع الطبقة المحيطية،نوع الغلاف،نوع التحصيصة) لنحدد في الأخير مجموعة تحوي 32 مسكن و التي تحمل معظم خصائص العينة الكلية.

2.1. خصائص العينة:

تتوزع نسب الخصائص المرفولوجية للعينة على النحو التالي:

-تمثل المساكن ذات النواة المركزية نسبة 70% من العينة المدروسة (40%منها مغلقة و 30 % مفتوحة). أما المساكن ذات النواة الخطية، المتمثلة في الرواق، فنسبتها 30% من مجموع المساكن(20% مغلقة و10% مفتوحة)

- تمثل نصف العينة مساكن ذات طبقتين أفقيتين و النصف الأخر ذات طبقة واحدة.

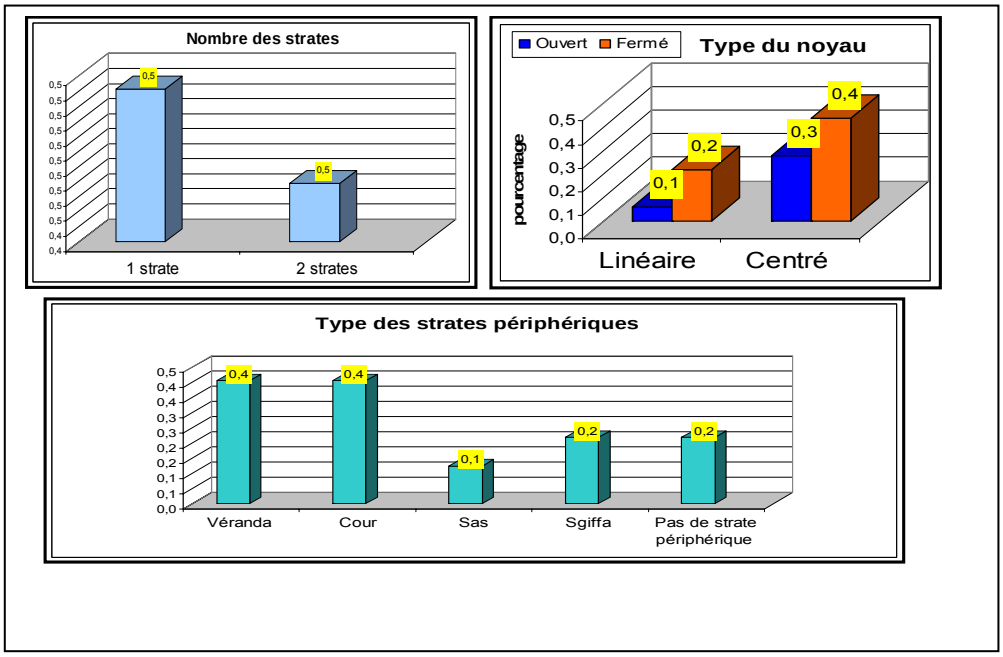
-أما من حيث نوع مجالات الانتقال، فلدينا نسبة 15% من العينة تمثل مساكن بدون مجال انتقال، ونسبة 30 % بالفناء الأمامي ونفس النسبة للفناء الخلفي،نسبة 15% للسقيفة ، ونسبة 8% تمثل المساكن التي تحتوي على مدخل sas (الشكل 01.VIII).

- أما خاصية نوع الغلاف فلدينا نسبة 70% من العينة هي عبارة عن مساكن ذات غلاف خفيف ونسبة 30 % ذات غلاف سميك.

- تحتوي العينة نسبة 70% من المساكن تتوضع في تحصيصة ذات ضفة واحدة ونسبة 25 % في تحصيصة زاوية .

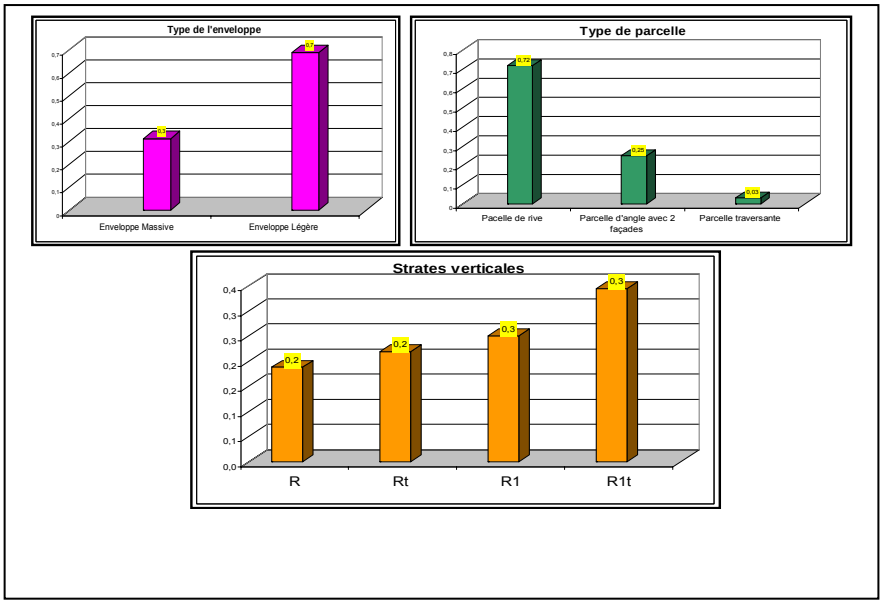
-أما من حيث عدد الطبقات في الاتجاه الرأسي فلدينا نسبة 20% من المساكن ذات "طابق ارضي"،ونفس النسبة من المساكن بها "طابق ارضي +سطح"، نسبة 30 % ذات "طابق ارضي وطابق أول +سطح". ونفس النسبة من المساكن ذات "طابق ارضي +طابق أول" (الشكل.02VIII).

إن هذا التنوع في الخصائص يهدف بالدرجة الأولى إلي تحديد أثر هذه الاختلافات المرفولوجية على السلوك الحراري للمبنى، و إلى فهم تطور المسكن من ناحية تكييف مرفولوجية المبنى مع الظروف المناخية بشكل أكثر نوعية و أكثر قرب(الشكلVIII .03).



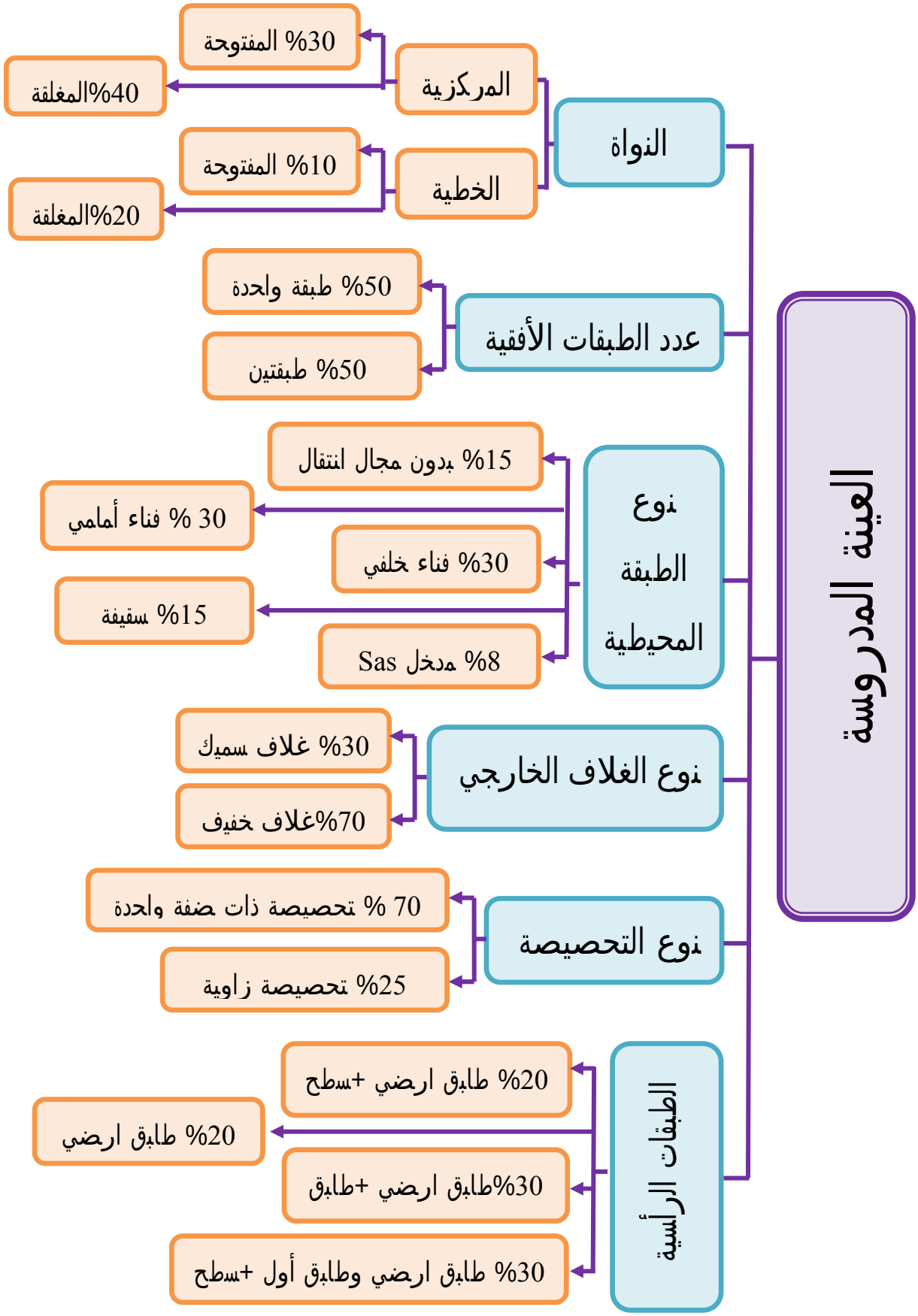
الشكل VIII.01:الخصائص المرفولوجية للعينة،نوع النواة،عدد الطبقات،نوع الطبقة المحيطية

(المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل VIII.02:الخصائص المرفولوجية للعينة،نوع الغلاف،عدد الطوابق،نوع التحصيصة

(المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل 03.VIII:نسب مختلف الخصائص المرفولوجية للعينة (المصدر:صاحب المذكرة)

2.التوزيع الحراري للطبقات :

تحمل أي تركيبة معمارية مجموعة من الطبقات المرفولوجية تبدأ من النواة وتنتهي عند الغلاف الخارجي. إن تتابع الطبقات يأخذ اتجاهين أفقي وعمودي.ف التتابع الأفقي يتمثل في مجموعة المجالات المتوالية بشكل خطي من المركز إلى الأطراف أما العمودي فيتمثل في مجموعة الطوابق من الطابق الأرضي إلى الطوابق العليا.فهل مبدأ توزيع الحرارة في المسكن يأخذ مبدأ التطابق لدا تقييمات مستعملي المسكن أم أن هناك عوامل أخرى تتحكم به؟

1.2.مبدأ التطبق الأفقي(Stratification horizontale):

لتحديد المستوى الحراري لكل طبقة من طبقات المسكن الأفقية، قمنا باختيار مجموعة من المجالات على طول الخط الأفقي الذي يمر من النواة. وبتطبيق هذا المبدأ حصلنا على سلسلة مجالات متوالية كما يلي : الفناء الأمامي =>مدخل=>مجال نفعي 01=> نواة=> مجال نفعي 02=> فناء خلفي. حيث أن كل من المجالين النفعيين 01 و 02 يمثلان الطبقة الأولى التي تلي النواة لذلك قد يحوي المجال النفعي مختلف الوظائف. ثم قمنا باقتراح سلم تقييم درجة حرارة المجالات من الـ "جد بارد" (Très froid) إلى الـ"جد حار" (Très chaud) وفي حالات عدم وجود المجال نعلق بـ: "غير معني" (Non concerné) وذلك على مستوى قاعدة البيانات.إن هذه الخطوة تسمح لنا بمعرفة تقييم حرارة مختلف الطبقات بدون أن ندخل أي عامل آخر كوجود أي مصدر للحرارة أو استعمال مكيف. لذالك قمنا -كخطوة مكملة- بالبحث عن اثر أي عامل أخر بعيدا عن العوامل المرفولوجية في التقييم الحراري للمجالات. وتم ذلك من خلال طرح سؤال مفتوح حول المجالات الأكثر ارتفاعا في درجة الحرارة و المجالات الأكثر برودة خلال فترة الصيف.

1.1.2.التقييم الحراري للطبقات :

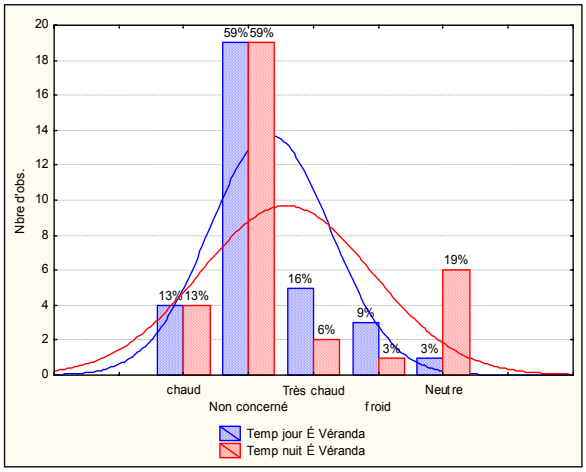
1.1.1.2.عرض النتائج:

1.1.1.1.2.الفناء الأمامي(véranda) :

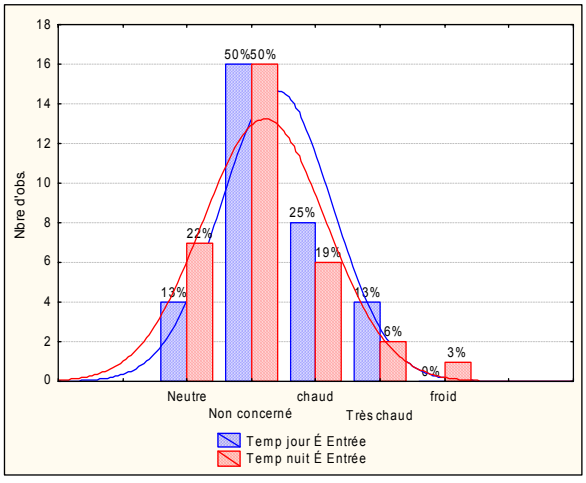
من حيث الكمية لدينا قريب من ثلثي المساكن. ليس بها فناء داخلي (59% غير معني). سجلنا خلال الفترة الصباحية للصيف نسبة 16%و13%من مجموع النساء قيمن الفناء الأمامي على انه :"جد حار" و"حار". أما خلال الفترة المسائية فلدينا نسبة تقارب الخمس(19%) قيمن هذا المجال على انه "معتدل".(الشكل 04.VIII).

2.1.1.1.2.المدخل (Entrée):

لدينا نصف المساكن ليس بها مدخل(50%غير معني).وخلال الفترة الصباحية ربع المستجوبات قيمن هذا المجال على انه "حار". ونسبة 13% قيمنه "معتدل" ونفس النسبة قيمنه : "جد حار" أما في الليل فان معظم النساء (19%22%). قيمن هذا المجال على التوالي :"معتدل" و"حار" (الشكل 05.VIII).



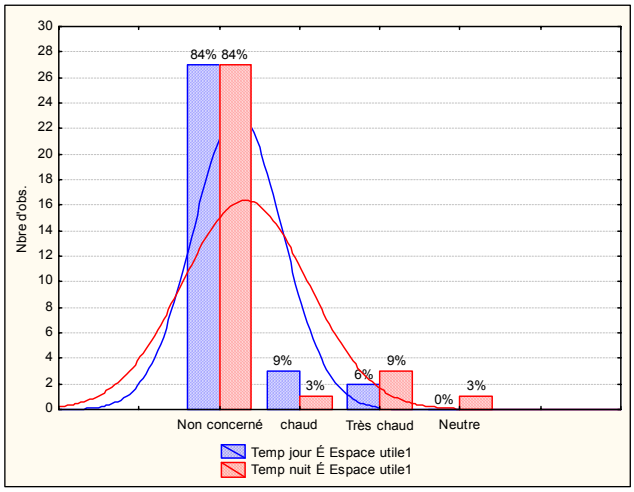
الشكل 04.VIII:نسب تقييمات درجة حرارة الفناء الأمامي في الفترة الصيفية
(المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل 05.VII:نسب تقييمات درجة حرارة المدخل في الفترة الصيفية
(المصدر:صاحب المذكرة)

3.1.1.1.2.المجال النفعي 01 (Espace utile 01):

إن هذه الطبقة هي الأقل تواجدا في الطبقات حيث أن 5/4 من المساكن لا تحتوي على هذه الطبقة. أما البقية فقد قيمت خلال اليوم على أنها "حار" إلى "جد حار " (الشكل 06.VIII).



الشكل 06.VIII:نسب تقييمات درجة حرارة المجال النفعي01 في الفترة الصيفية(المصدر:صاحب المذكرة)

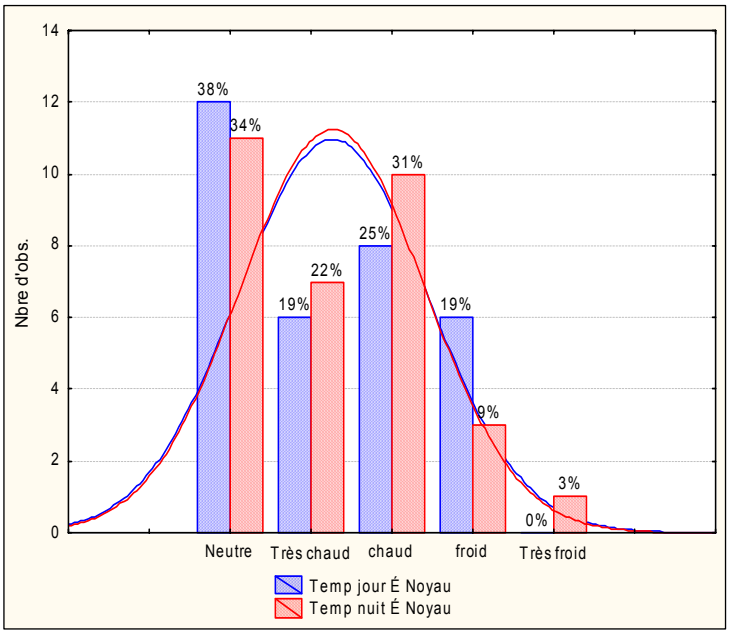
4.1.1.1.2.النواة (Noyau):

لقد سجلنا خلال الفترة الصباحية للصيف النسب الآتية:نسبة تقارب الخمسين (5/2) من النساء قيمن حرارة النواة على أنها معتدلة و الربع (25%) قيمنها "حار" ونسبة تقارب الخمس(19%) قيمنها "جد حار" أو "بارد". خلال الفترة المسائية أخذت تقييمات النواة نفس المنطق مع بعض الاختلاف على مستوى النسب (الشكل 07.VIII).

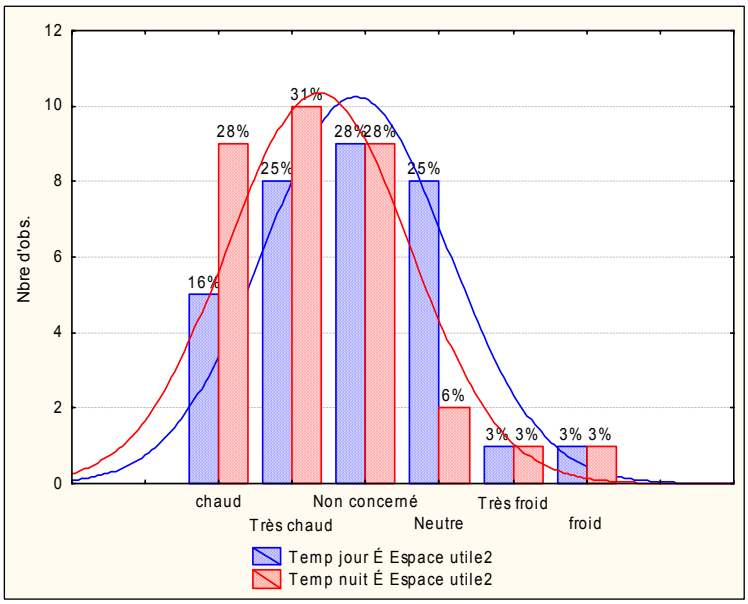
5.1.1.1.2.المجال النفعي 02:

لدينا نسبة تقارب الثلث للمباني من غير مجال نفعي 02 وربع المستجوبات قيمن هذا المجال بين "معتدل" و"جد حار" ونسبة 16% قيمن هذا المجال على انه حار ولكن عند الفترة المسائية معظم

المستجوبات قيمن المجال على انه حار إلى جد حار بنسب بلغت على التوالي(31%/28%) (الشكل VIII.08).



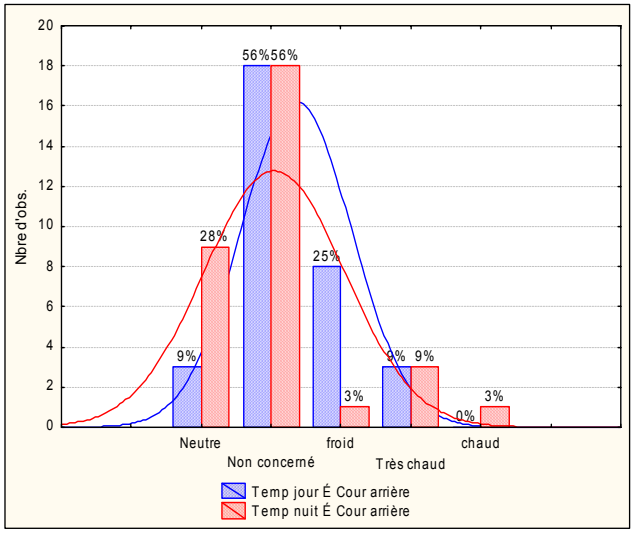
الشكل VIII.07:نسب تقييمات درجة حرارة النواة في الفترة الصيفية (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل VIII.08:نسب تقييمات درجة حرارة المجال النفعي02 في الفترة الصيفية (المصدر:صاحب المذكرة)

6.1.1.1.2.الفناء الخلفي:

إن نصف المباني لا تحتوي على هذا المجال (56%). وربع المستجوبات (25%) قيمن المجال على انه بارد. أما البقية قيمنه بين ساخن جدا وساخن أما خلال الفترة الليلية فان معظم التقييمات الحرارية كانت "معتدل" (28%) (الشكل 09.VIII).



الشكل 09.VIII:نسب تقييمات درجة حرارة الفناء الخلفي في الفترة الصيفية

(المصدر:صاحب المذكرة)

2.1.1.1.2.تحليل و تفسير:

لقد سجلنا على مستوى المسكن الإحساس بوجود مستويات حرارة خاصة بكل طبقة من المسكن:النواة، الطبقة المحيطية "الفناءين"،الطبقة المتوسطة (مجال نفعي 02/01). هذا التدرج في الحرارة نجده محسوسا أكثر في فترتي الصيف والشتاء ولكن في فترتي الخريف و الربيع نجده غير محسوس. إن منطق الإحساس بتتابع مستويات الحرارة يختلف أيضا بين الليل و النهار حيث انه أكثر وضوحا خلال النهار.

خلال الفترة الصباحية للصيف(الجدول01.VIII) :

يأخذ التقييم الحراري للمجلات من الفناء الأمامي إلى الخلفي مسار الاستقرار و البرودة شيئا فشيئا أما في الفترة الليلية فإننا نسجل الشعور باستقرار حرارة النواة وكذا الطبقة المحيطة أما الطبقة الوسطى قيمت بأنها حارة جدا (الأشكال من VIII. 04 إلى VIII. 09).

الصيف	الفناء الأمامي	المدخل	المجال النفعي01	النواة	المجال النفعي02	الفناء الخلفي
نهار	جد حار	حار	حار	معتدل	معتدل	بارد
ليل	معتدل	معتدل	جد حار	معتدل	جد حار	معتدل

الجدول VIII.01: تقييمات درجة حرارة الطبقات في الفترة الصيفية (المصدر:صاحب المذكرة)

أما خلال الفترة الصباحية للشتاء(الجدولVIII.02):

يسير تقييم درجة حرارة المجالات من الفناء الأمامي إلى الفناء الخلفي شيئا فشيئا نحو الاستقرار و الدفء .أما خلال الفترة الليلية، فإننا نسجل غياب الإحساس بأي تدرج في الحرارة لأن معظم المجلات قيمت على أنها باردة أو باردة جدا مثل الطبقة المحيطية (الشكلVIII.09).

الشتاء	الفناء الأمامي	المدخل	المجال النفعي01	النواة	المجال النفعي02	الفناء الخلفي
نهار	جد بارد/ معتدل	بارد	جد بارد	جد بارد/ معتدل	حار	معتدل
ليل	جد بارد	بارد	بارد	بارد	جد بارد	جد بارد

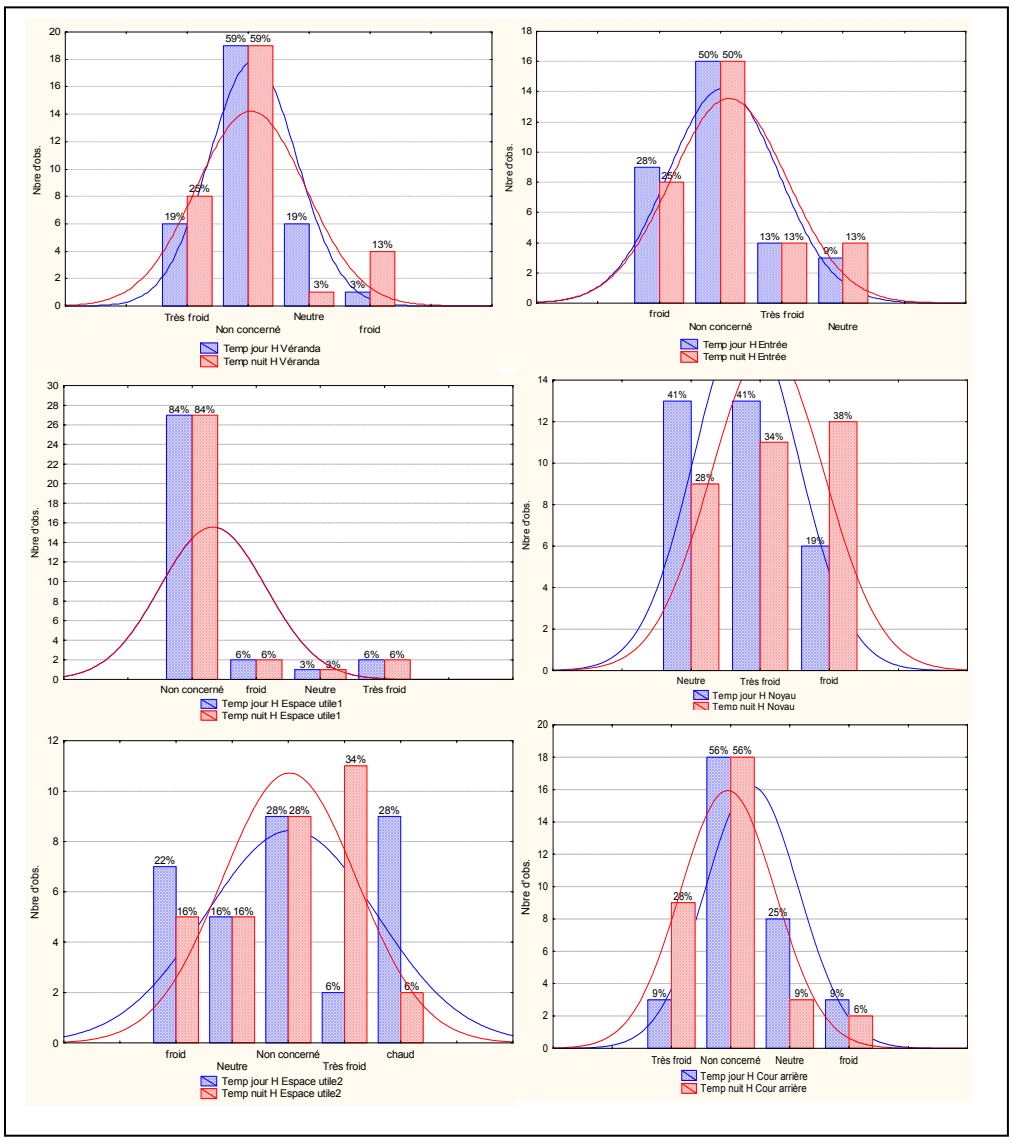
الجدول VIII.02: تقييمات درجة حرارة الطبقات في الفترة الشتوية (المصدر:صاحب المذكرة)

فترتي الخريف والربيع(الجدولVIII.03):

خلال هاتين الفترتين نسجل الإحساس بغياب أي تدرج في الحرارة كما انه يغلب التقييم "معتدل" على كل الطبقات خلال الفترتين النهارية و الليلية.

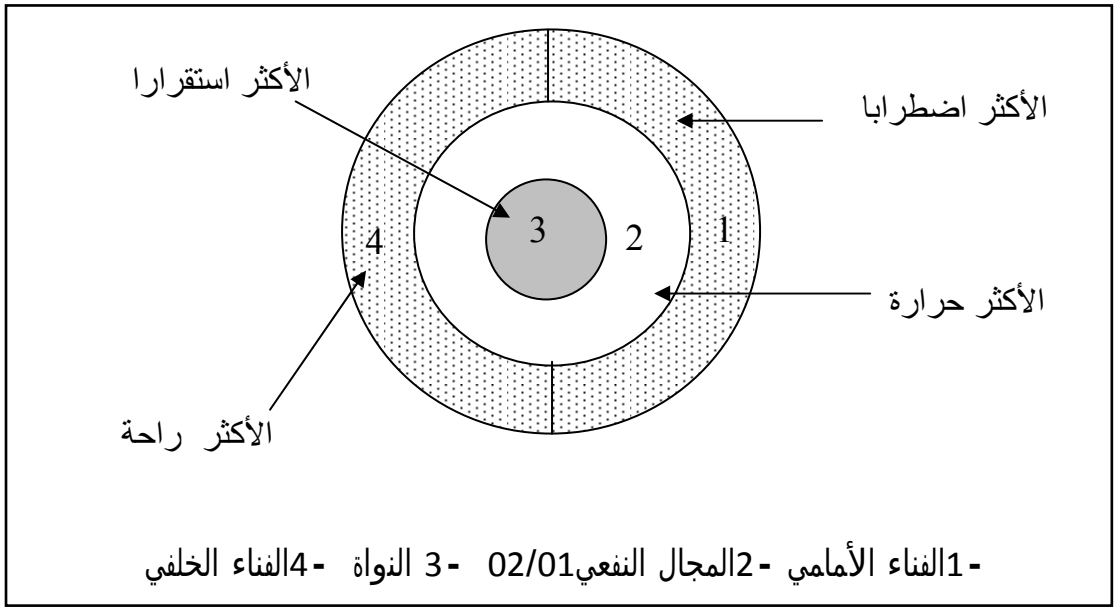
الربيع	الفناء الأمامي	المدخل	المجال النفعي01	النواة	المجال النفعي02	الفناء الخلفي
نهار	حار	معتدل	معتدل	معتدل	معتدل	معتدل
ليل	معتدل	معتدل	معتدل	معتدل	معتدل	معتدل

الجدول VIII.03: تقييمات درجة حرارة الطبقات في الفترة الربيعية (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل VIII.10:نسب تقييمات درجة حرارة مختلف الطبقات في الفترة الشتوية (المصدر:صاحب المذكرة)

وفقا لمستعملي المنزل برز بأن درجة حرارة النواة هي الأكثر استقرارا و اعتدالا طوال الفصول الأربعة .وقد يرجع هذا إلى موقعها الطبولوجي المركزي. فهي المجال الأكثر حماية من تقلبات الجو كما قيمت حرارة الفناء الخلفي بأنها مريحة فبالرغم من انفتاحه على الأجواء الخارجية إلا أن موقعه خلف المبنى محاطا بالبيانات من الجهات كلها جعله يحض بالظل طوال اليوم كما انه لا يتأثر بالرياح بشكل كبير.أما المجال الذي قيم على انّه الأكثر حرارة فهما المجال النفعي 01 و02، فهذه الطبقة التي تلي النواة من كلا الجهتين، إضافة إلى تعرضها إلى تغيرات المناخ هي مغلق.أما الفناء الأمامي فهو الأكثر اضطرابا وهذا راجع لانفتاحه على الأجواء الخارجية (الشكلVIII.11).



الشكل VIII.11: تقييمات درجة حرارة لمختلف طبقات المسكن (المصدر:صاحب المذكرة)

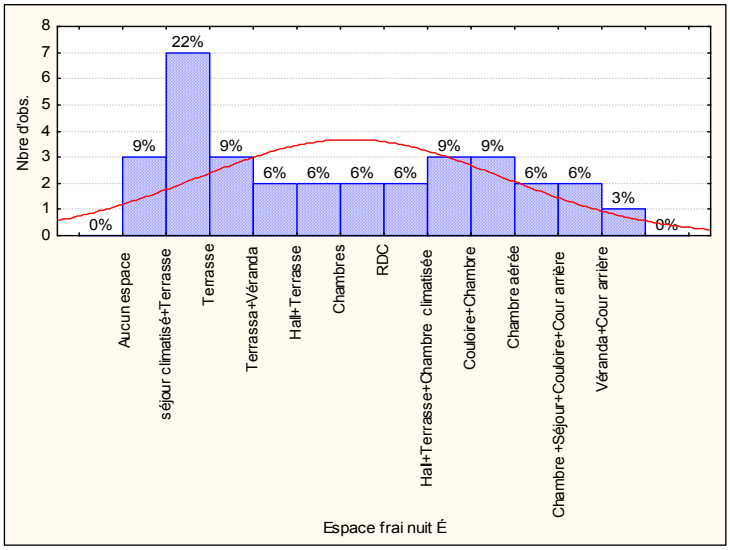
2.1.2. الأثر المرفولوجي أو الأثر الاصطناعي (للتكيف). على تقييم حرارة المجالات؟

إن الاستفسار عن المجال الأكثر ارتفاعا في درجة الحرارة والأكثر برودة يسمح لنا بمعرفة مرجعية التقييم الحراري عند النساء المستجوبات.

1.2.1.2. عرض النتائج:

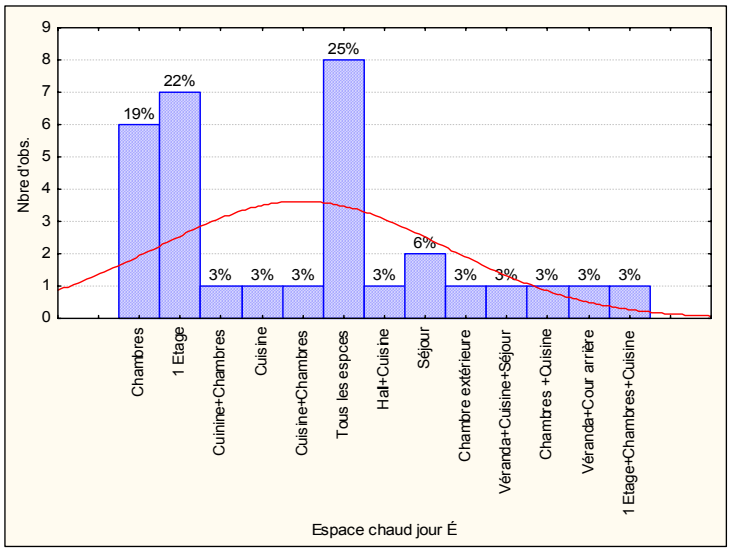
خلال الفترة الصباحية للصيف تعتبر فئة قليلة من النساء (16%) أن قاعة الجلوس المكيفة بالإضافة إلى البهو هي المجالات الأكثر برودة، وترى نفس النسبة أن البهو هو الأكثر برودة، ونسبة 13% يعتبرن أن قاعة الجلوس المكيفة هي المجال الأكثر برودة. أما خلال الفترة الليلية فنسبة تفوق الخمس (22%) يعتبرن أن قاعة الجلوس المكيفة مع السطح هما المجالان الأكثر برودة(الشكل12.VIII).

بالنسبة للمجالات الأكثر حرارة ،خلال الفترة الصباحية لدينا ربع الإجابات (25%) تعتبر أن كل المجلات ساخنة، ونسبة تفوق الخمس(22%) يعتبرن أن الطابق الأول هو الأكثر حرارة. أما خلال الفترة الليلية فنسبة تفوق 5/2 من النساء يعتبرن أن كل المجلات ساخنة، و نسبة 16% يعتبرن أن حرارة الطابق الأول هي الأكثر ارتفاعا، ونسبة تقارب الخمس (19 %) يعتبرن أن حرارة الغرف هي الأكثر ارتفاعا (الشكل13.VIII).



الشكل 12.VIII: المجالات الأكثر برودة خلال الفترة الليلية للصيف

(المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل 13.VIII: المجالات الأكثر حرارة خلال الفترة النهارية للصيف

(المصدر:صاحب المذكرة)

2.2.1.2. خلاصة:

من خلال التحليل النوعي لشبكة المجالات المختارة يمكن أن نصنف الأسباب التي تبرز من خلال الإجابات إلى المجموعات التالية :

*التأثير المرفولوجي على التقييم الحراري للمجالات : أي أن مرجعية الاختيار هنا هي مرجعية مرفولوجية بحتة كما أنّها الأجوبة الطاغية عموما:

-النواة، بهو، رواق.

-الطبقة المحيطية :فناء أمامي ،فناء خلفي.

-الطبقة الوسطى:الغرف.

-الطبقات العمودية (العليا والسفلى):الطابق الأرضي، السطح، الطابق الأول.

*الأثر غير المورفولوجي على التقييم الحراري للمجالات: أي أن العوامل المؤثرة على الإجابات تخرج عن الخصائص المرفولوجية للمجالات:

- التكييف.

- وجود مصدر حراري:مطبخ...الخ.

*عدم تحديد سبب معين يظهر اختلافا في مستويات الحرارة.

2.2. مبدأ التطبق العمودي (Stratification verticale) :

لكل طابق من الطوابق موقعه الطبولوجي الخاص في المسكن. فهل لهذه الخصائص تأثير على التصنيف الحراري للطوابق؟ لقد قمنا باقتراح تصنيف حراري على النحو التالي (الجدول04.VIII):

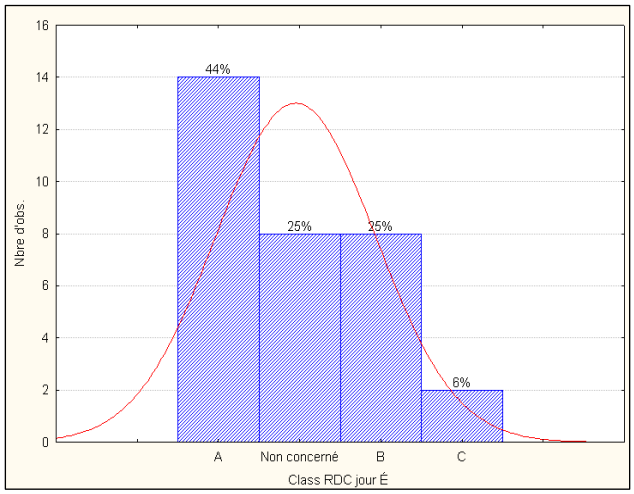
A	B	C
البارد	المعتدل	الساخن

الجدول 04.VIII:سلم تصنيف درجة حرارة الطبقات العمودية (المصدر:صاحب المذكرة)

في حالة المساكن ذات الطابق الأرضي فقط، فانه يتعذر التصنيف وبالتالي يعبر عن الإجابة بـ: "غير معني" (Non concerné) على مستوى قاعدة البيانات.

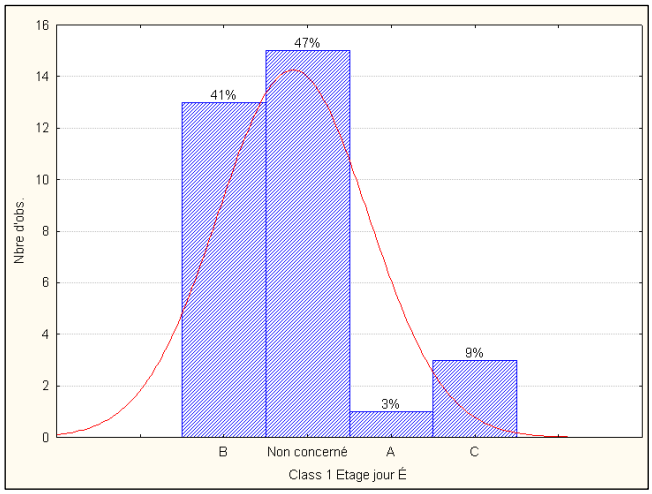
1.2.2. عرض النتائج:

خلال الفترة الصباحية للصيف: لدينا نسبة الربع من المساكن(25%) لها طابق ارضي وحسب وبالتالي ليست معنية بالتصنيف. وهناك نسبة تقارب النصف من المستجوبات (44%) يعتبرن الطابق الأرضي بارد. ونسبة الربع (25%) من المستجوبات يعتبرنه معتدلا (الشكلVIII.14).بالنسبة للطابق الأول فان نسبة اقل من النصف (47%) من المساكن ليس بها طابق أول "غير معني" . ونسبة تفوق الخمسين 5/2 (41%) تعتبر الطابق الأول معتدلا (الشكلVIII.15). أما السطح فنسبة تقارب النصف (47%) "غير معني"أي مساكن ليس بها سطح. و نسبة تفوق الثلث(34%) يعتبرنه ساخن. ونسبة تقارب الخمس (19%) يعتبرن انه معتدل (الشكلVIII.16).



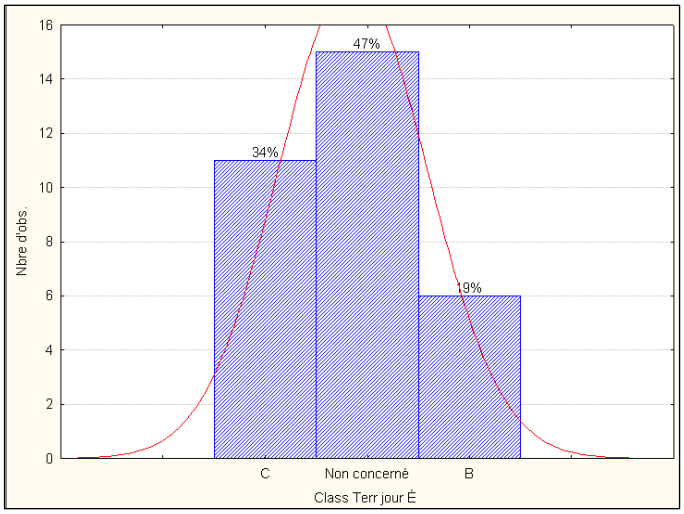
الشكل VIII.14: نسب تصنيفات مستويات حرارة الطابق الأرضي خلال الفترة النهارية للصيف

(المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل VIII.15: نسب تصنيفات مستويات حرارة الطابق الأول خلال الفترة النهارية للصيف

(المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل 16.VIII: نسب تصنيفات مستويات حرارة السطح خلال

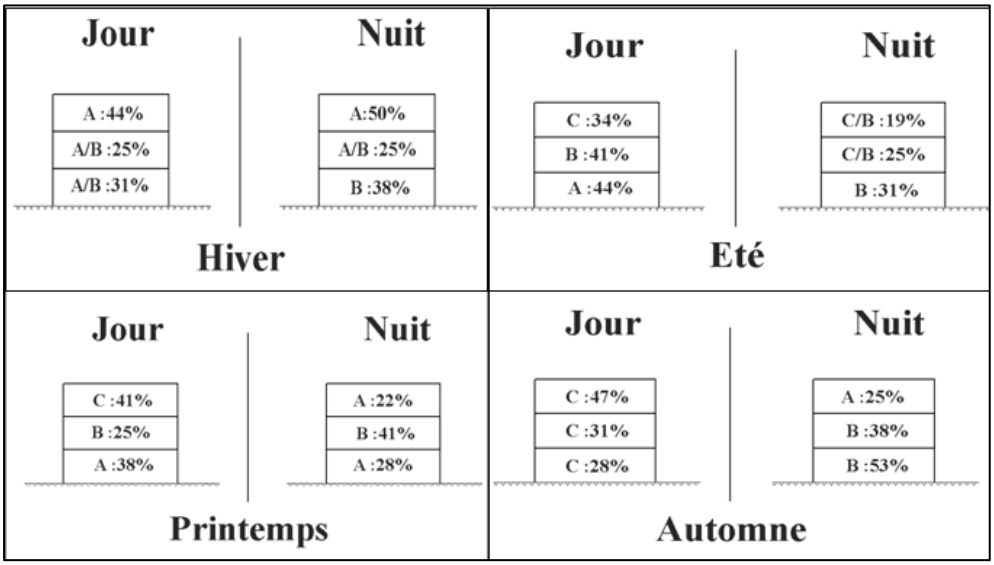
الفترة النهارية للصيف (المصدر:صاحب المذكرة)

2.2. 2.خلاصة:

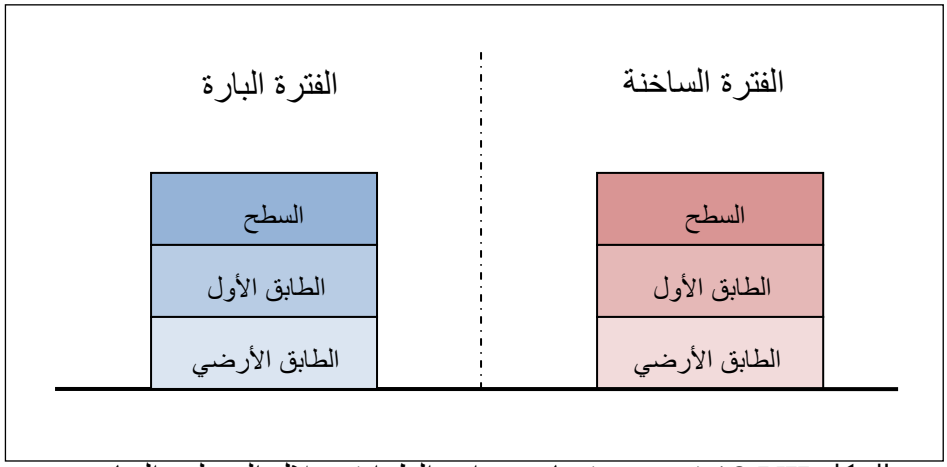
خلال فترة الصيف والربيع، يأخذ مبدأ التصنيف الحراري للطوابق المنطق التالي :الطابق الأرضي قيم على انّه الأكثر برودة. أما الطابق الأول فقيم من طرف المستعملين على انه متوسطا " معتدل " أما السطح فساخن.إن هذا التدرج هو أكثر وضوحا خلال النهار. كما أن تصنيف الطوابق يخضع لنفس لمبدأ خلال فترة الشتاء غير أن الطابق الأرضي قيم على أنّه أكثر دفء. أما السطح فجد بارد .و لكن خلال فصل الخريف لا نميز فروقًا بين التقييم الحراري للطوابق، فمثلا خلال الفترة الصباحية، يكمن الاختلاف الوحيد في نسب التقييم لكن في المساء قيم الطابق الأرضي والأول على أنهما معتدلان. أما السطح فتحس المستجوبات أنّه بارد(الشكلVIII.17).

إذن يمكن أن نستخاص أن المستجوبات يشعرن خلال الفصول الأربعة بـ:1)الطابق الأرضي هو الأكثر استقرارا. لأنه مرفولوجيا الأكثر حماية ضد تقلبات الجو الخارجي.2) الطبق الأول الذي يصنف غالبا على انه متوسط كونه أكثر عرضة من الطابق الأرضي لتقلبات المناخ عن طريق

السقف. 3) أخيرا السطح هو الأكثر اضطرابا لأنه مفتوح ومعرض لكل تقلبات المناخ (الشكلVIII.18).



الشكل VII.17: نسب تصنيفات مستويات حرارة مختلف الطوابق طوال السنة (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل VII.18:تدرج مستويات حرارة الطوابق خلال الفصلين الساخن و البارد (المصدر:صاحب المذكرة)

لقد وجدنا أن الشعور بتوزيع مستويات الحرارة في المسكن يخضع إلى شكل الطبقات المرفولوجية الأفقية والعمودية بنسب تتفاوت عبر الفصول الأربعة وبأنماط مختلفة. إن هذه النتائج تتوافق مع ما جاء في الفصل السابق ،لكن السلم البشري أعطى نتائج أكثر نوعية و مكننا من التعمق في فهم العلاقة بين توالي مختلف الطبقات المرفولوجية و الإحساس البشري بهذا التوالي من الناحية الحرارية .فهل سير الأنشطة المنزلية أيضا يخضع لهذا المبدأ ؟

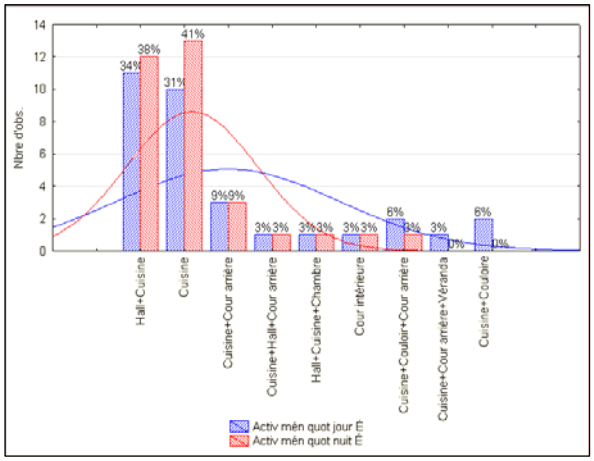
3.سير الأنشطة المنزلية عبر مختلف طبقات المسكن :

إن قراءة توزيع الأنشطة المنزلية الرئيسية على مختلف مجالات المسكن يمكّننا من فهم نمط استعمال المجال و أوقات استعماله. ولكن الأهم هو فهم مفعول العنصر المر فولوجي على هيكلة توزيع الأنشطة المنزلية الرئيسية .قمنا باختيار خمسة أنشطة منزلية رئيسية وهي: الأنشطة المنزلية اليومية، الأنشطة المنزلية الغير يومية، الراحة والنوم(قيلولة)،تناول الطعام، و أيضا الاجتماعات العائلية.

3. 1. عرض النتائج:

1.1.3.الأنشطة المنزلية اليومية :

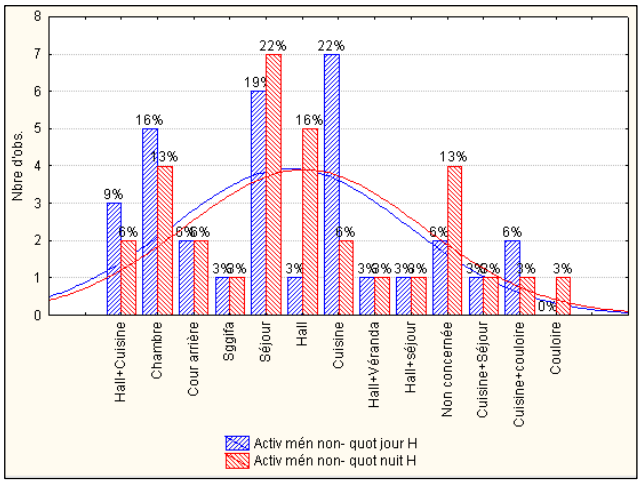
خلال كل الفصول ليلا ونهارا، يعتبر المطبخ والبهو المجالين الرئيسيين لهذا النشاط بنسبة 4/3 خلال الشتاء، وبنسبة تفوق الثلثين خلال الصيف (31%+34%). يليهما بالدرجة الثانية كل من الفناءين الأمامي والخلفي ثم الرواق (الشكلVIII.19).



الشكل VIII.19:مجالات النشطة المنزلية اليومية في الفترة الصيفية (المصدر:صاحب المذكرة)

2.1.3.الأنشطة المنزلية غير اليومية:

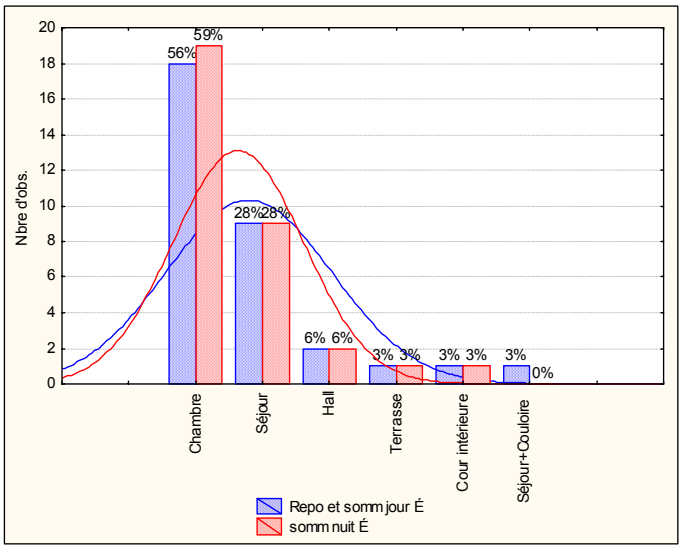
خلال فصلي الصيف/الخريف المجال الرئيسي لهذا النشاط هو البهو والطبقة المحيطية "فناء أمامي –خلفي ".حيث أن مستعملات البهو نسبتهن تقارب الثلث (28%) ثم الفناء الأمامي بنسبة تقارب النصف (47%). لكن في فترة الشتاء المجالات الأكثر استعمالا هي المطبخ بنسبة تقارب 5/2 (22%+9%+6%)ثم قاعة المعيشة بنسبة الربع (19% +3%+3%)والغرفة بنسبة 16% (الشكلVIII.20).



الشكل VIII.20:مجالات النشطة المنزلية الغير يومية في الفترة الشتوية (المصدر:صاحب المذكرة)

3.1.3.الراحة والنوم:

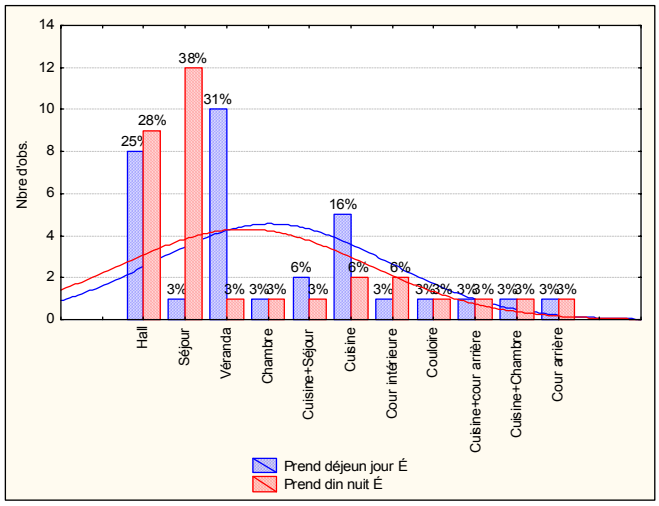
المجال المخصص لهذا النشاط هو الغرفة بنسب عالية تفوق 5/4 خلال الشتاء وتقارب الثلثين(59%) خلال الصيف.أما المجال الثاني هو قاعة المعيشة المكيفة –خلال الصيف- وتفوق الثلث بقليل (28% +3%) (الشكلVIII.21).



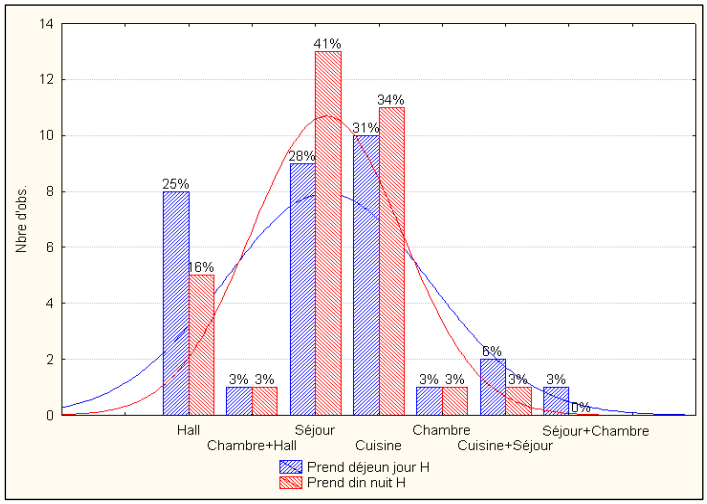
الشكل VIII.21:مجالات النوم و الراحة في الفترة الصيفية (المصدر:صاحب المذكرة)

4.1.3. تناول الغداء و العشاء :

المجال الأكثر استعمالا لممارسة هذا النشاط خلال الفصول الأربعة هو البهو بنسبة الربع خلال الفترة الصباحية لكل من الشتاء والصيف. ثم المطبخ بنسبة 16%صيفا وبنسبة تقارب 5/2 خلال الشتاء (31%+6%). ثم قاعة المعيشة بنسبة 09% صيفا ونسبة تفوق 5/2 (41%+3%) في الفترة الليلية للشتاء. أما استعمال الطبقة المحيطية فهو أوسع خلال فترة الصيف :فناء أمامي بنسبة الثلث (الشكلان :VIII. 22 و VIII.23).



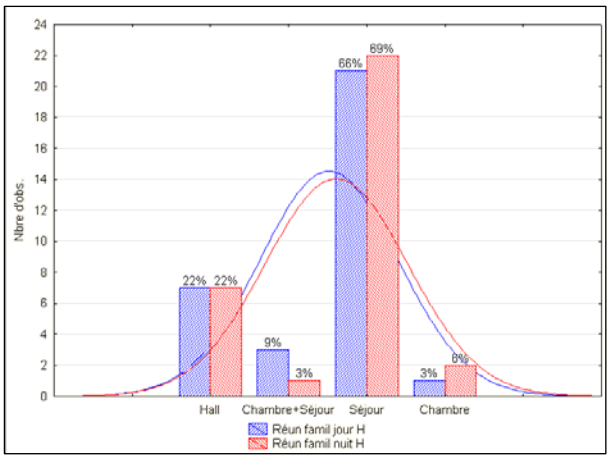
الشكل 22.VIII:مجالات تناول الوجبات خلال الفترة الصيفية (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل 23.VIII:مجالات تناول الوجبات خلال الفترة الشتوية (المصدر:صاحب المذكرة)

5.1.3.الاجتماعات العائلية:

تنقسم ممارسة هذا النشاط بين البهو وقاعة المعيشة بنسب متباينة، فاستعمال قاعة المعيشة بنسبة 10/7 خلال الفترة الليلية للشتاء (69%). ولكن نسبة استعمال البهو تفوق 5/1 بقليل ، كما أن استعمال الطبقة المحيطية خلال فترة الشتاء معدوم أما خلال الفصول الأخرى فانه يأخذ نسب متفاوتة (الشكل24.VIII).



الشكل VIII.24:مجالات الاجتماعات العائلية خلال الفترة الشتوية (المصدر:صاحب المذكرة)

2.3. العوامل المهيكلة لتوزيع الأنشطة:

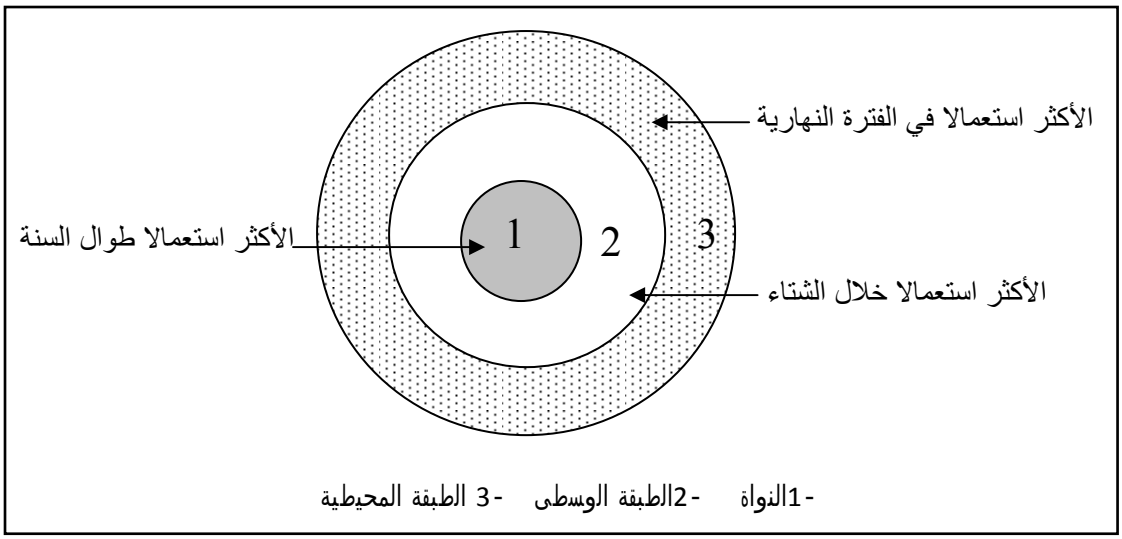
من المهم الإشارة أولا إلى أن شبكة المجالات المستعملة خلال الفترة الصيفية هي أوسع من الفصول الأخرى أما المجلات المستعملة خلال الشتاء فهي الأقل تنوعا، ويعود هذا الاستعمال الواسع لكل من البهو و الفناءين الأمامي و الخلفي خلال فترة الصيف. وهذا راجع إلى البحث عن الراحة الحرارية وكذا البصرية نظرا لارتفاع مستوى الإضاءة الطبيعية في الطبقة المحيطية . أما خلال فترة الشتاء فان استعمال هذا المجالات ينحصر إلى الطبقة الوسطى(Strate intermédiaire) (بين الطبقة المحيطة والنواة). يمكن من خلال تحليل شبكة المجالات المختارة من طرف النساء المستجوبات تصنيف عوامل اختيار مجالات ممارسة الأنشطة إلى صنفين نفعية و مرفولوجية.

3. 1.2.عوامل نفعية (Facteurs d’utilité):

بمعنى اختيار المجال المخصص لممارسة النشاط بحد ذاته (اختيار المطبخ للأنشطة المنزلية اليومية،اختيار الغرف للنوم،اختيار قاعة الجلوس للاجتماعات العائلية).

2.2.3.عوامل مرفولوجية (Facteurs morphologique):

إن اختيار المجالات لممارسة الأنشطة يتم بسبب خصائصها المرفولوجية مثل:البهو ، الفناء الأمامي ، الفناء الخلفي.أي أن السبب الأول لاختيار هذه المجالات يعود إلى خصائصها الحرارية التي هي نتاج مرفولوجية المسكن(الشكلVIII.25). فمثلا نقرأ تأثير أبعاد المجال على استعمال الرواق حيث انه جد منخفض بسبب أبعاده الضيقة فهو يستعمل كممجال للحركة فحسب. بينما البهو هو المجال الأكثر استعمالا طوال السنة وخاصة في فترة الصيف وهذا بسبب موقعه الطبولوجي في مركز المسكن. ومن جهة اجتماعية موقعه هذا يكسبه إمكانية مراقبة كل منافذ المسكن، كذالك من حيث أبعاده هو الأكثر ملائمة للقيام بمختلف النشطة المنزلية، ومن حيث الحرارة هو المجال الأكثر استقرار و الأكثر بعدا عن تغيرات المناخ الخارجي. بينما الطبقة المحيطية أكثر استعمالا خلال النهار، وهذا راجع لانفتاحها.أما الطبقة الوسطى و المتمثلة في الغرف فان استعمالها يتسع خال الفترة الشتوية فهي المجالات الأكثر دفئا طوال السنة. أخيرا يمكن أن نستخلص أن هناك تطابق بين الخصائص الحرارية و هيكلة توزيع الأنشطة في المسكن و كلاهما يخضع لتأثير العامل المرفولوجي بنسب متفاوتة .



الشكل VIII.25:هيكلة توزيع الأنشطة في مختلف طبقات المسكن(المصدر:صاحب المذكرة)

4. مرفولوجية المسكن و تدرج طبقاته الحرارية:

لقد قمنا في الخطوة السابقة بتحديد العلاقة بين مرفولوجية المجال و التقييم الحراري البشري له بصفة عامة و بغض النظر عن تأثير خصائص المجالات الأخرى على هذا التقييم الحراري .أما هذه الخطوة فهي خطوة نوعية، حيث يتم التدقيق في مختلف خصائص التركيبة المرفولوجية للمسكن و نمط توزيع الحرارة التابع لها أي أننا ننتقل إلى التوسع أكثر في دراسة التأثير المتبادل بين عدة خصائص مرفولوجية- في آن واحد-من جهة، ومن جهة أخرى تحديد توزيع الحرارة الخاص بكل تركيبة مرفولوجية.

بالتالي ،سوف نحصل على شقين من النتائج، نتائج تتعلق بمرفولوجية المسكن (تحديد أنماط المسكن) ونتائج تتعلق بنسق توزيع الحرارة الخاص بكل نمط بحيث نبحث عن تأثير كل من الطبقات العمودية و الأفقية على تقييم مستعملي المسكن.

1.4.الطبقات الأفقية و نسق توزيع الحرارة بها:

1.1.4. مرفولوجية المسكن:

لقد سمحت لنا هذه الدراسة باستخلاص نمطين من المساكن الفردية ذاتية البناء في مدينة بسكرة و لكل منهما مجموعة من الخصائص المرفولوجية:

- النمط الأول:

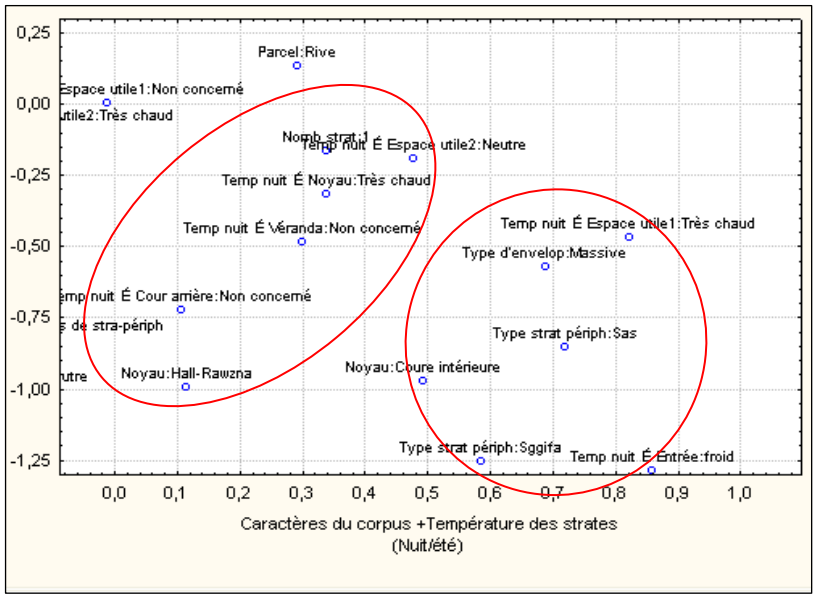
و يضم المساكن ذات الغلاف الخارجي السميك (جدران بالطوب *الطيني* بسمكة 60 سم). تتميز هذه المساكن أيضا بنواة مركزية مفتوحة إما أن تكون فناء داخلي (patio) أو بهو بروزنه (فتحة على مستوى السقف) ويكون مجال الانتقال في هذا النمط عبارة عن مجال مغلق، إما مدخل (Sas)

أو سقيفة. كما تتميز هذه المباني أيضا بأن امتداد طبقاتها هو امتداد راسي أكثر منه أفقي فعدد الطبقات الأفقية فيساوي 1، بينما في الاتجاه الرأسي يكون عدد الطوابق إما02 (طابق ارضي+طابق علوي) أو03 (طابق ارضي+طابق علوي+سطح) (الشكلVIII.26).

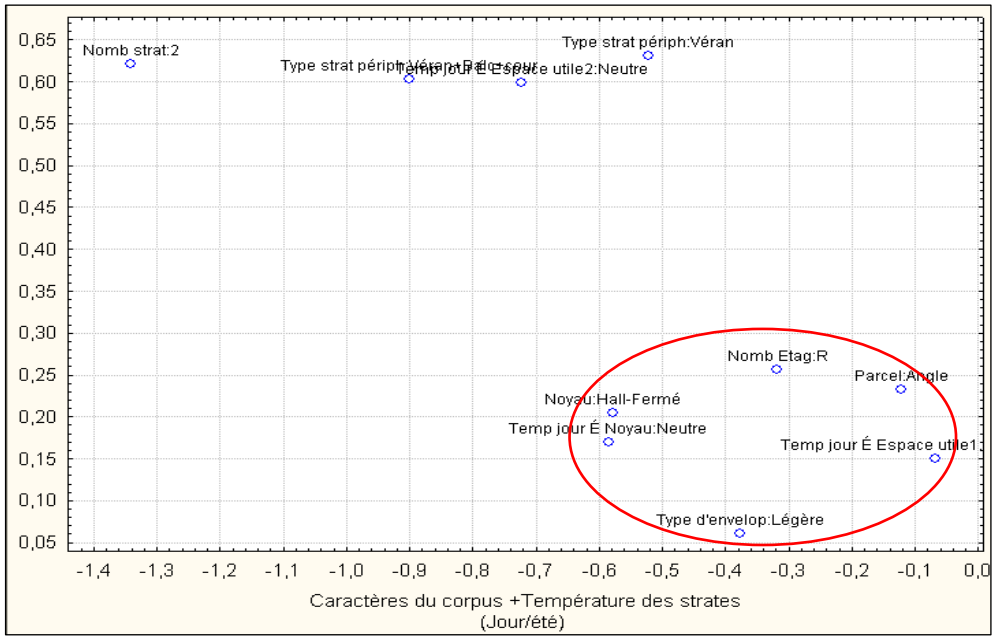
- النمط الثاني:

هو مجموعة المباني ذات النواة المغلقة (مثل البهو أو الرواق) مع غلافها الخارجي الخفيف (مكون من الآجر). كما أنها تتميز أيضا بطبقة محيطية مفتوحة (فناء أمامي و آخر خلفي). حيث أن وجود هذه الطبقة المحيطية يزيد عدد الطبقات في الاتجاه الأفقي، أما في الاتجاه الراسي فعدد الطبقات لا يتعدى اثنان :إما طابق ارضي أو طابق ارضي +سطح. و بالتالي يمكن اعتبار امتداد هذه المباني أفقي أكثر منه عمودي(الشكلVIII.27).

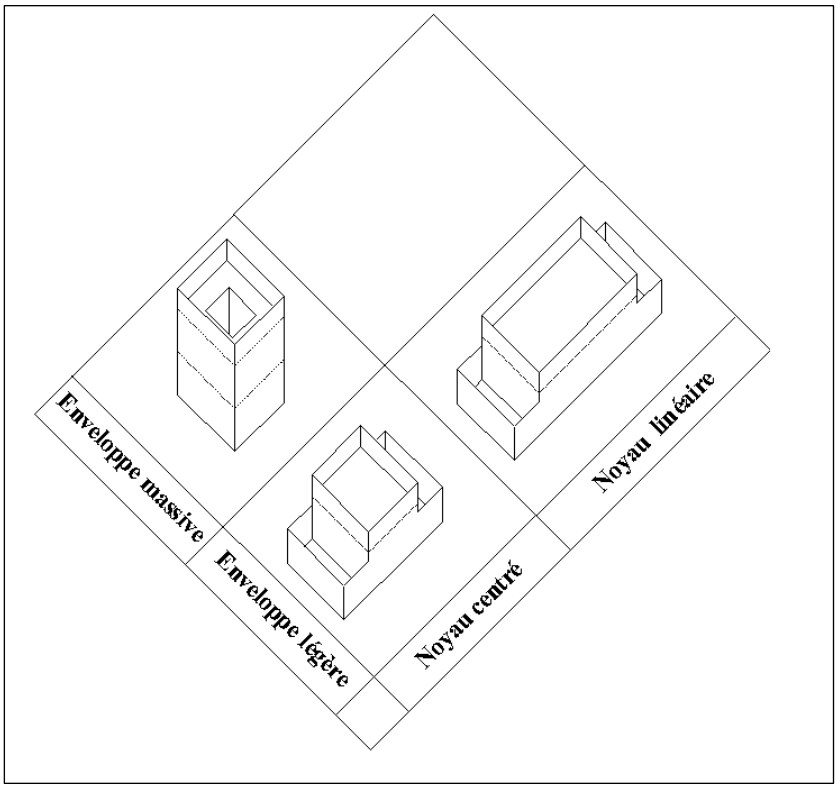
من خلال قراءتنا لمرفولوجية كلا النمطين يمكننا استنتاج أن انغلاق محيط المسكن أدى إلى انفتاح نواته مع امتداده الرأسي و على العكس من ذلك انفتاح محيط المسكن صاحبه انغلاق نواته و امتداده الأفقي (الشكلVIII.28).



الشكلVIII.26:الخصائص المرفولوجية للنمط الاول للمسكن (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل27.VIII:الخصائص المرفولوجية للنمط الثاني للمسكن (المصدر:صاحب الذكرة)



الشكل28.VIII:تمثيل نمطي السكن (المصدر:صاحب المذكرة)

2.1.4.العلاقة بين مرفولوجية المسكن ونسق توزع الحرارة في مختلف طبقاته:

بداية ينبغي الإشارة أنه في جميع المنحنيات البيانية، كانت تقييمات درجات الحرارة للمساكن ذات النواة المفتوحة (بهو فيه روزنة أو فناء داخلي) متماثلة.

1.2.1.4.في فترة الصيف:

قيمت النساء المستجوبات حرارة المساكن ذات النواة المفتوحة على أنها الأكثر ارتفاعا. ويرجع هذا لتعرض مركزها لأشعة الشمس المباشرة و امتد تأثير هذا الانفتاح إلى تقييم حرارة الطبقات الأخرى كما أنه بقي محسوسا أيضا في الفترة الليلية.أما المباني ذات النواة المغلقة فقد قيمت حرارتها أنها الأكثر اعتدالا كما أنها الأكثر استقرارا عبر الزمن-من الفترة الصباحية إلى المساء- حيث تتميز هذه المساكن بتدرج في تقييم درجات الحرارة يوافق تتابع طبقات المسكن. كما قيمت النساء المستجوبات حرارة الرواق على أنه الأكثر راحة "بارد". إن الطبقة المحيطية عبارة عن طبقة مفتوحة "فناء خلفي أو أمامي" بالتالي فهي الأكثر تعرضا للتغيرات المناخية الخارجية و تقيم هذه الطبقة أنها ساخنة أو باردة أو معتدلة حيث يمكن أن نرجع هذا الاختلاف في تقييم حرارتها إلى اختلاف و تنوع خصائصها: بها أشجار أو لا ،اتجاه توضعها ،الظلال التي تقع عليها،أبعادها...الخ (الجدولVIII.05).

2.2.1.4.في الفترة الشتوية:

إن المساكن ذات النواة المغلقة قيمت على أنّها الأكثر اعتدالا والأكثر استقرارا من المساكن ذات النواة المفتوحة(الشكلVIII.30) كما يبقى الرواق دائما يقيم أنه الأكثر راحة "دافئ" (الجدولVIII.06). أما تقييم التدرج الحراري في المساكن ذات النواة المغلقة فقد أخذ التسلسل التالي (الشكلVIII.29):

الطبقة المحيطية	الطبقة الوسطى	النواة
من باردة جدا إلى باردة	من باردة إلى معتدلة	معتدلة

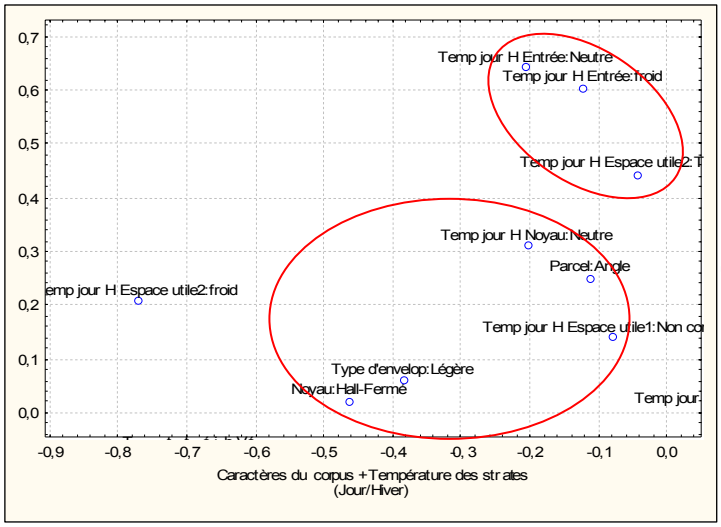
الشكلVIII.29: تسلسل تقييم مستويات الحرارة عبر طبقات النواة المغلقة (المصدر:صاحب المذكرة)

		الصيف	فناء أمامي	مدخل	مجال نفعي01	النواة	مجال نفعي02	فناء خلفي
مساكن ذات نواة مفتوحة		نهار		معتدل/حار	جد حار	حار/جد حار	حار/جد حار	
		ليل		بارد	جد حار	جد حار	معتدل	
مساكن ذات نواة مغلقة	بهو مغلق	نهار	بارد	بارد		معتدل	معتدل	معتدل
		ليل	حار	حار	حار	معتدل	حار	حار
	رواق	نهار	حار/جد حار			بارد	حار	حار
		ليل	معتدل/جد حار		معتدل	بارد/جد بارد	بارد	معتدل

الجدولVIII.05: تقييم مستويات الحرارة لمختلف المجالات الخاصة بفترة الصيف (المصدر:صاحب المذكرة)

		الشتاء	فناء أمامي	مدخل	مجال نفعي01	النواة	مجال نفعي02	فناء خلفي
مساكن ذات نواة مفتوحة		نهار		جد بارد /معتدل	جد بارد	جد بارد /بارد	معتدل	
		ليل		بارد /معتدل	جد بارد /بارد	بارد	معتدل/بارد	
مساكن ذات نواة مغلقة	بهو مغلق	نهار	جد بارد	بارد /معتدل		معتدل	بارد	جد بارد
		ليل	جد بارد	معتدل		معتدل	جد بارد	جد بارد
	رواق	نهار	معتدل/بارد		معتدل/بارد	معتدل	حار	بارد/ معتدل
		ليل	معتدل		معتدل	معتدل	حار	معتدل

الجدولVIII.06: تقييم مستويات الحرارة لمختلف المجالات الخاصة بفترة الشتاء (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكلVIII.30:التقييم الحراري للنواة المغلقة خلال الفترة النهارية للشتاء (المصدر:صاحب المذكرة)

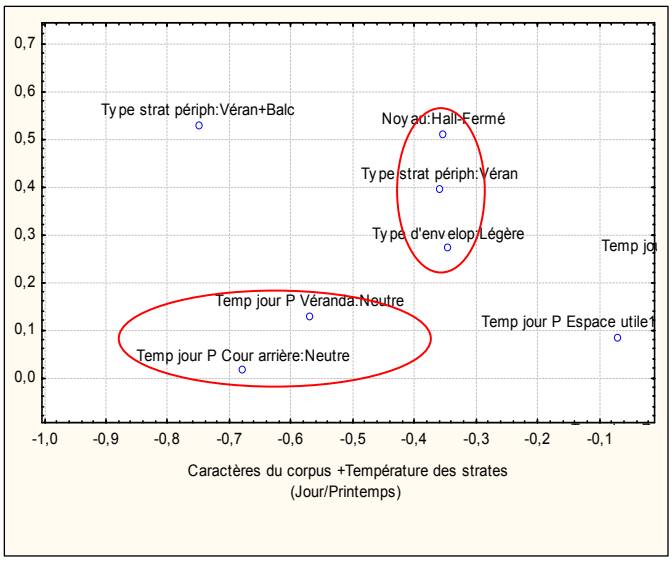
3.2.1.4. خلال فترة الربيع :

غلب على الفترة الصباحية التقسيم الحراري "معتدل" ويرجع هذا لاعتدال الجو في هذا الفصل (الشكلVIII.31). كما سجلنا بعض الاستثناءات حيث قيمت الطبقة المحيطية (فنائين أمامي وخلفي) والنواة على أنها أحيانا ساخنة أو باردة .أما المجال النفعي 02 فيقيم دائما على انه "حار" في حالة غياب الفناء الخلفي. أما خلال الفترة المسائية فقد غلب أيضا التقسيم "معتدل" في حالة المسكن ذو النواة المفتوحة أما في حالة المسكن ذو النواة المغلقة فان المجالات المغلقة (النواة والمجالين النفعيين02/01) قيمت على أنها حارة و أما الطبقة المحيطية فقيمت أنها معتدلة كما أن المساكن ذات النواة الخطية (رواق) قيمت مجالاتها "باردة" (الجدولVIII.07).

4.2.1.4. خلال الخريف:

عموما تقيم الحرارة في المجالات المغلقة بـ"معتدل" حيث ينحصر مجال التقييمات بين "معتدل وبارد" (الشكل VIII.32) كما قيم المجال الذي يمثل الطبقة التي تلي النواة (المجال النفعي 02)

على انه "حار" لكن منطق تقييم حرارة المجالات كان عموما مضطرب وهذا راجع إلى طبيعة الفصل في حد ذاته (فصل ذو تقلبات جوية) (الجدولVIII.08).



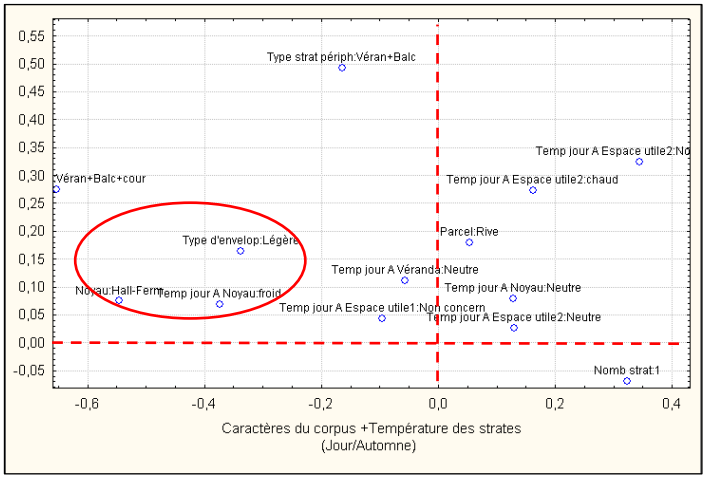
الشكلVIII.31:التقييم الحراري خلال الفترة النهارية الربيع (المصدر:صاحب المذكرة)

		الربيع	فناء أمامي	مدخل	مجال نفعي01	النواة	مجال نفعي02	فناء خلفي
مساكن ذات نواة مفتوحة		نهار		بارد/معتدل	معتدل	/بارد معتدل	حار	
		ليل		بارد /معتدل	معتدل	معتدل	معتدل/ حار	
مساكن ذات نواة مغلقة	بهو مغلق	نهار	معتدل/بارد			معتدل	معتدل	حار
		ليل	معتدل/حار	حار		حار		معتدل
	رواق	نهار	معتدل			معتدل	بارد	بارد
		ليل	بارد			بارد	بارد	بارد

الجدولVIII.07: تقييم مستويات الحرارة لمختلف المجالات الخاصة بفترة الربيع (المصدر:صاحب المذكرة)

		الخريف	فناء أمامي	مدخل	مجال نفعي01	النواة	مجال نفعي02	فناء خلفي
مساكن ذات نواة مفتوحة		نهار		بارد/معتدل	معتدل	بارد	بارد	
		ليل		بارد /معتدل	معتدل	معتدل	معتدل/ حار	
مساكن ذات نواة مغلقة	بهو مغلق	نهار	معتدل/بارد	معتدل		بارد	معتدل	حار
		ليل	معتدل/حار	حار		حار		معتدل
	رواق	نهار	معتدل			حار/معتدل	حار/معتدل	معتدل
		ليل	بارد			بارد	بارد	بارد

الجدولVIII.08: تقييم مستويات الحرارة لمختلف المجالات الخاصة بفترة الخريف (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكلVIII.32:التقييم الحراري خلال الفترة النهارية للخريف (المصدر:صاحب المذكرة)

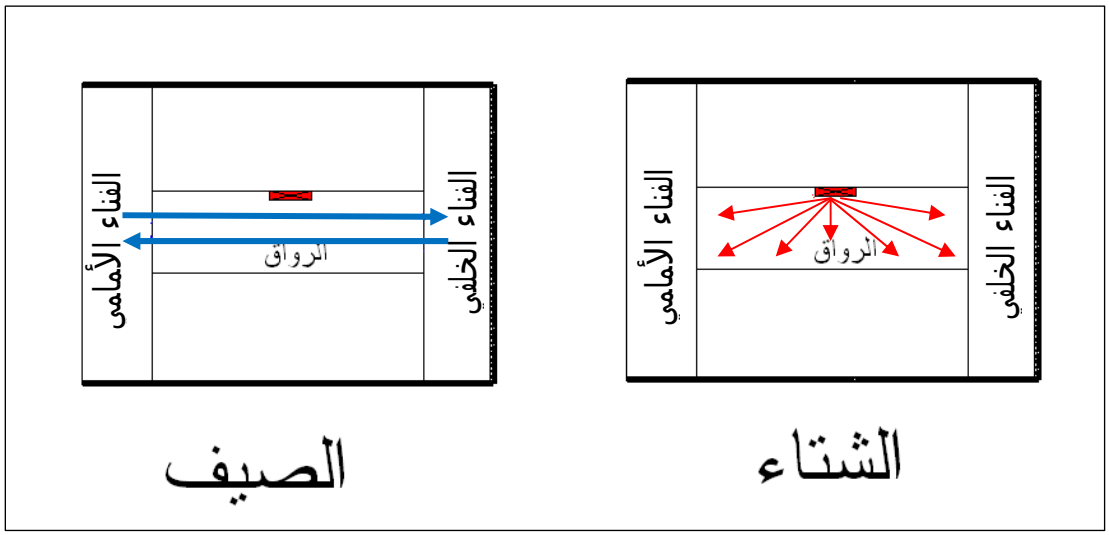
3.1.4. الخلاصة:

يمكننا من خلال الدراسة المنجزة أن نستخلص النتائج التالية:

-النواة هي المجال الذي قُيّم على انه الأكثر اعتدالا سواء صيفا وشتاءا (ليلا و نهارا) يرجع هذا إلى وضعه الطبولوجي المركزي.

- قيمت النساء المستجوبات النواة المغلقة الأكثر استقرار واعتدالا حراريا حيث يخضع تقييم النساء المستجوبات لمبدأ التدرج و على العكس من هذا، فان نسق توزيع الحرارة في المساكن ذات النواة المفتوحة خاصة ذات الفناء الداخلي(patio) قيم بالأكثر اضطرابا. فانفتاح النواة أدى إلى تأثرها بالتغيرات المناخية الخارجية و امتد هذا التأثير إلى تقييم باقي طبقات المسكن .

_ قيمت النساء المستجوبات الرواق أنه النواة الأكثر راحة حراريا في كلا الفترتين الشتوية والصيفية. ويمكن أن نفسر هذا بـشكله فالشكل الخطي للرواق يعطيه إمكانية الاتصال بالفناءين الأمامي والخلفي. و يضمن هذا التهوية المستمرة له في الصيف بمجرد فتح الأبواب، كما انه – نظرا لأبعاده الضيقة – يستعمل كممجال للحركة فقط وبالتالي لا يوجد به أي مصدر حراري كما أن إشعال المدفأة على مستوى هذا المجال في الفترة الشتوية يمنحه دفء بقدر كاف نظرا لضيقه (الشكلVIII.33).



الشكلVIII.33:الخصائص الحرارية للرواق (المصدر:صاحب المذكرة)

-التقييم الحراري للطبقة الوسطى (المجال النفعي 02/01) يتبع تقييم الطبقة المحيطية أي الفناء الأمامي و الخلفي) و في حالة غياب الفناء الخلفي فان المجال النفعي 02 يقيم على انه جد حار.

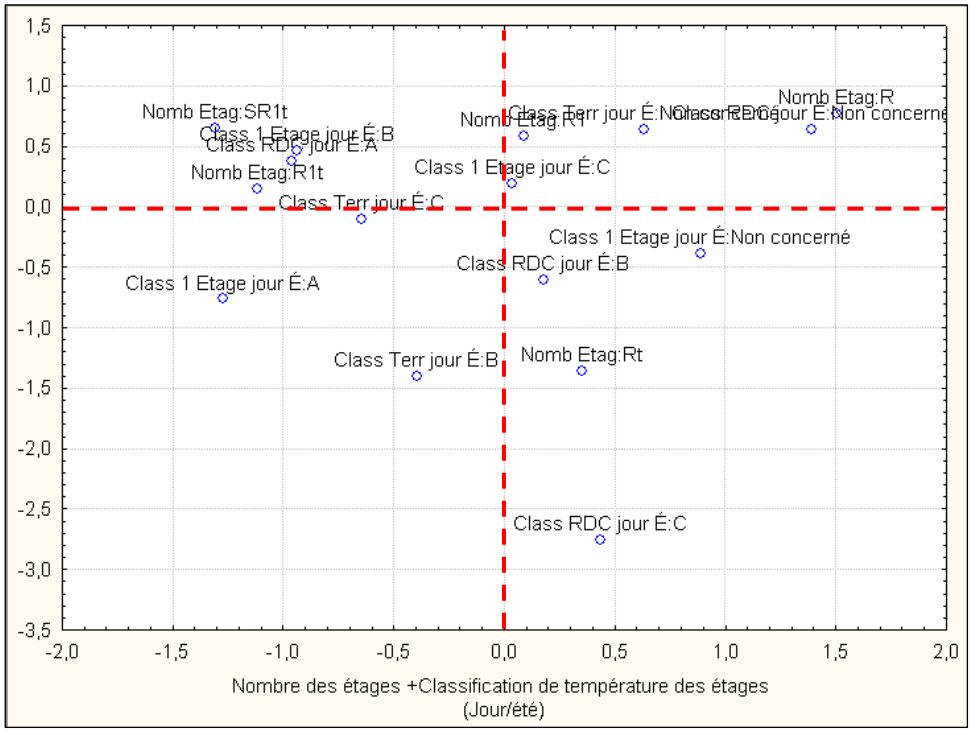
-بالرغم من أن المساكن ذات الغلاف السميك و الفناء الداخلي تعتبر الأمثل –من ناحية الراحة الحرارية - لبيئة حارة وجافة مثل بسكرة إلا أنها تقيم أنها الأكثر حرارة في الصيف و الأكثر برودة في الشتاء. ويمكن أن يشرح هذا بنوع النسيج العمراني ففي حالة النسيج العمراني الكثيف يكون اللجوء إلى الفناء الداخلي فعالا أما توضع هذا الثقب في وسط المسكن في حالة نسيج عمراني قليل الكثافة فانه يؤثر سلبيا على المردود الحراري لهذا المسكن و لذلك نستنتج هيمنة تأثير التنظيم الداخلي للتركيبة المرفولوجية على تأثير الغلاف الخارجي في تحديد السلوك الحراري.

- من الناحية الاجتماعية، وجود الفناء الأمامي و الخلفي يضمن إمكانية فتح نوافذ المسكن مع المحافظة علي خصوصية وحرمة الساكن بالتالي يتم صرف الحرارة الزائدة عن طريق التهوية المستمرة في فترة الصيف.

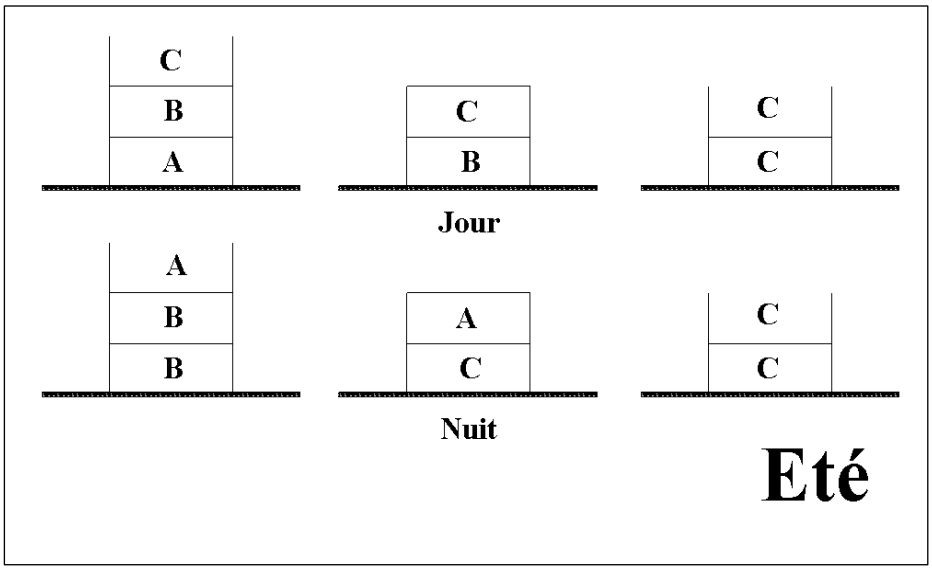
4. 2. الطبقات العمودية وتصنيفها الحراري:

لدينا على مستوى الاتجاه الرأسي أربعة أنماط من المباني:أ)مباني ذات طابق ارضي فقط.ب) مباني ذات طابق أرضي مع سطح.ج)مباني ذات طابق ارضي مع طابق أول.د)مباني ذات طابق ارضي و آخر علوي مع سطح. بالنسبة للمساكن ذات "الطابق الأرضي" فلا يمكن إجراء أي تصنيف حراري بها و تعتبر بالتالي غير معنية بذلك. أما باقي الأنماط فان توزيع مستويات الحرارة بها كالتالي:

تعتبر النساء المستجوبات أن الطابق الأرضي الأكثر استقرار حراريا حيث انه يقيم الأكثر برودة في الصيف والأكثر دفأ في الشتاء. و يليه الطابق الأول الذي يقيم على انه متوسط وهو أكثر استقرارا من الطابق الأرضي الذي هو أكثر عرضة للتغيرات المناخية الخارجية. ويبقى تقييم النساء المستجوبات للسطح على أنه الأكثر تأثرا بالتغيرات المناخية من أشعة الشمس و رياح (من الشكلVIII. 34 إلى VIII. 36). إن هذا التدرج في تقييم حرارة الطوابق موجود فقط في المساكن ذات الطوابق العليا: (طابق ارضي + الطابق الأول)، (طابق ارضي + الطابق الأول+سطح). أما في حالة المباني ذات "الطابق الأرضي +سطح" فان كلا المستوين يقيمان على أنهما غير مريحين (بارد شتاءا،ساخن صيفا). وهنا تكمن أهمية الامتداد الرأسي، بالإضافة إلى استغلال الطابق العلوي فهو يسمح بتعديل الإحساس بدرجة الحرارة في الطوابق السفلى.

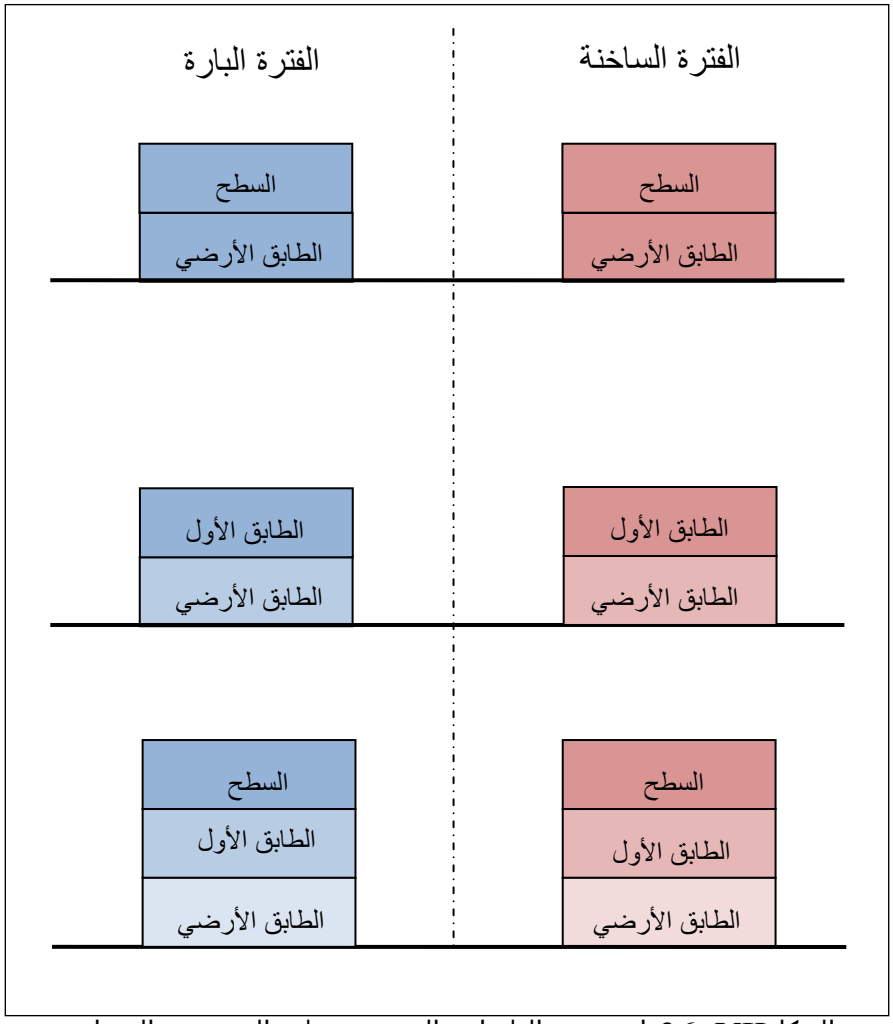


الشكلVII. 34:الطبقات الراسية و تصنيفها الحراري (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكلVII. 35:تمثيل التصنيف الحراري لمختلف مستويات المسكن للفترة الصيفية

(المصدر:صاحب المذكرة)



الشكلVII. 36:اثر عدد الطبقات العمودية على التصنيف الحراري

لمختلف طوابق المسكن (المصدر:صاحب المذكرة)

خاتمة:

لقد قمنا في هذا الفصل باستجواب 32 امرأة ماكثة في البيت بهدف معرفة تقييمهن لحرارة المساكن ذاتية البناء و تأثير هذا التقييم على توزيع الأنشطة المنزلية حيث تم اختيار مجموعة المساكن على أساس مرفولوجي :نوع الغلاف الخارجي،خصائص النواة عدد الطبقات الأفقية و العمودية.

إن تقييم النساء المستجوبات لحرارة مختلف مجالات المسكن اظهر أن : النواة قيمت على أنها الأكثر استقرارا ثم بالدرجة الثانية الفناء الخلفي و يليهما المدخل والفناء الأمامي. أما مجالات الطبقة المتوسطة (مجال نفعي 02/01) فقيمت حرارتها على أنها الأكثر ارتفاعا. أما في الاتجاه العمودي، الطابق الأرضي هو الأكثر استقرار ويليه الطابق الأول ثم السطح الأكثر اضطرابا.ومن الناحية النوعية معايير التقييم الحراري للمجالات-التي اعتمدت عليها النساء- تركز على عاملين ،العامل المرفولوجي وعوامل أخرى ليست لها علاقة بمرفولوجية المسكن.

إن قراءة توزيع مختلف الأنشطة المنزلية على المسكن مكننا من قراءة نوع من الترحال داخل المسكن عبر الفصول الربعة وبين الليل و النهار(Nomadisme) .إن عدد المجالات المستعملة خلال الصيف أكثر من المجالات المستعملة خلال الشتاء. وكذلك بالمقارنة بين الفترة الصباحية والمسائية نجد إن مجالات الطبقة المحيطية تستعمل في الفترة الصباحية وذالك بحثا عن الإضاءة الطبيعية وكذا محيط حراري مناسب.

إن اختيار مجالات ممارسة مختلف الأنشطة يخضع إلى معيارين، المعيار الأول نفعي أي اختيار المجال المخصص لتلك الوظيفة .أما المعيار الثاني هو اختيار المجال لخصائصه المرفولوجية حيث أن الدافع لاختيار هذه المجالات هو خصائصه الحرارية المستمدة من مرفولوجيتها.

إن شكل المجال يؤثر أيضا على سير النشاط به حيث أن استعمال الرواق جد قليل بسبب أبعاده الضيقة .على العكس من ذالك البهو المجال الأكثر استعمالا طوال السنة وفي مختلف الأنشطة نظرا لإبعاده المناسبة وموقعه الطبولوجي المركزي.

نلمس أيضا توافق بين توزيع الأنشطة عبر طبقات المسكن و التقييم الحراري لهذه الطبقات من طرف المستعمل فالعامل المرفولوجي يؤثر على الخصائص الحرارية لطبقات المسكن و هذه الخصائص تؤثر بدورها على توزيع الأنشطة.

يوجد في مدينة بسكرة نمطين من المباني السكنية ذاتية البناء يتميز كل منهما بخصائص معينة فالمسكن ذو الغلاف السميك يتميز بانغلاق منافذه الأفقية. والذي يصاحبه انفتاح على مستوى النواة، مع هيمنة الامتداد العمودي على الأفقي.بالمقابل المساكن ذات الغلاف الخفيف تتميز بطبقة محيطية مفتوحة، نواتها مغلقة و امتداد طبقاتها هو امتداد أفقي.

إن إسقاط توزيع الحرارة على مرفولوجية المسكن يسمح لنا بقراءة العلاقات بينهما. فتدرج التقييم الحراري للمستجوبات في حالة النواة المغلقة أكثر وضوحا. أما التقييم الحراري للمساكن ذات النواة المفتوحة الأكثر سلبية (بارد شتاءا و ساخن صيفا). بينما قيمت النواة الخطية المتمثلة في الرواق بالأكثر راحة.ويؤثر التقييم الحراري للطبقة المحيطية على تقييم الطبقة التي تليها. أما من الناحية الاجتماعية فتكمن أهمية وجود الفناء الأمامي و الخلفي في إمكانية فتح النوافذ على الخارج مما يسمح بصرف الحرارة الزائدة. فكما تؤثر مرفولوجية المسكن على نمط استعمال المجالات و هذا الأخير يسير التغيرات الحرارية للمسكن ككل.

أخيرا أظهرت هذه الدراسة أيضا أن تأثير التنظيم الفراغي على التقييم الحراري للمسكن مهيمن على تأثير الغلاف الخارجي بشكل كبير. كما أن ارتفاع عدد الطبقات العمودية يؤدي إلى تعديل درجة حرارة الطوابق.

الفصل التاسع

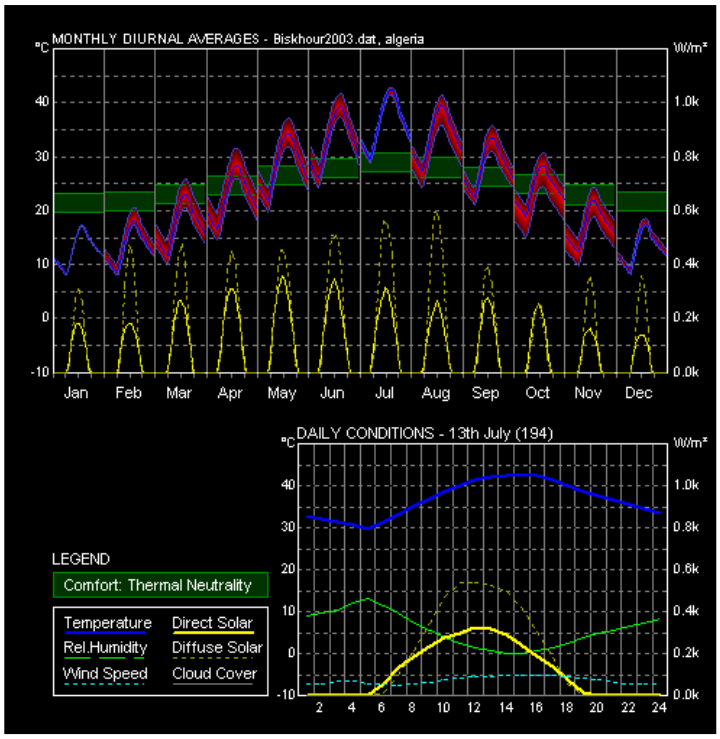
مقدمة:

لقد سمحت لنا الدراسة المنجزة في الفصلين السابقين بتحديد العلاقة بين المتغيرات المرفولوجية للمسكن في مدينة بسكرة و السلوك الحراري لمختلف مجالات هذا المسكن .حيث أننا لجانا إلى تقنية أخذ القياسات في عين المكان (Mesures in-situ) والاستجواب (Questionnaire) .أما هذا الفصل فيأخذ صبغة تحسينية حيث أننا نلجأ إلى تقنية المحاكاة (Simulation) بهدف فهم دور الطبقة المحيطية (الفناءين الداخلي والخارجي) وكذا مختلف أنواع النواة في تغيير السلوك الحراري لأي تركيبة مرفولوجية بالإضافة إلى المفاضلة بين نوعي الغلاف العازل و السميك. إن استعمال الأداة الرقمية و المتمثلة في البرنامج Ecotect version 5.50 تسهل لنا التحكم في جميع العوامل و الظروف المحيطة بعملية المحاكاة و يهدف ذلك إلى عزل أي تأثير خارجي ما عدا أثر العامل المرفولوجي.

1.بناء النماذج:

1.1. نطاق الدراسة :

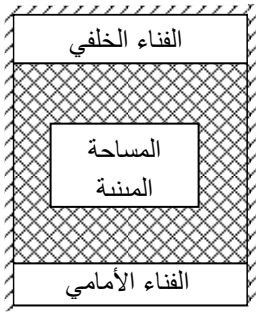
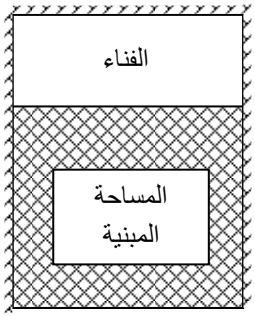
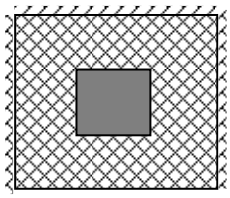
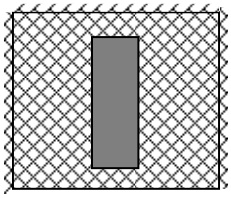
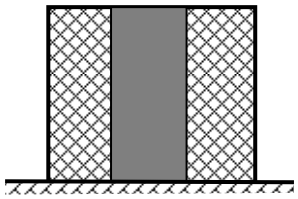
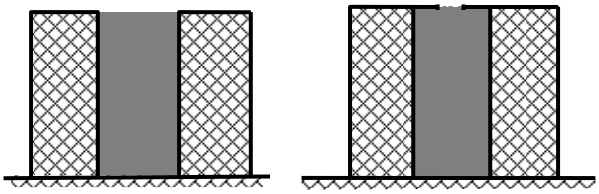
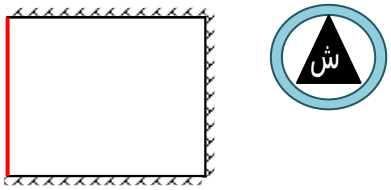
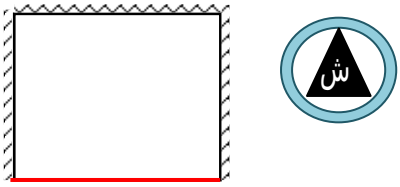
اخترنا مدينة بسكرة كنطاق جغرافي للقيام بدراستنا وهي مدينة تقع في شمال صحراء الجزائر في مجال المناطق شبه الجافة .لذا فإنها تتميز بمناخ قاري ،حار و جاف صيفا و بارد جاف شتاءا حيث أن درجة الحرارة القصوى تبلغ $34,2^{\circ}$ خلال شهر جويلية أما درجة الحرارة الدنيا فتصل $11,4^{\circ}$ خلال شهر ديسمبر أما تساقط الأمطار فهو نادر200 مم/سنة. لقد قمنا باختيار اليوم الأكثر ارتفاعا في مستويات الحرارة 13 جويليا لإجراء دراستنا (الشكل 01.IX).



الشكل 01.IX:المعطيات المناخية لمدينة بسكرة (المصدر:صاحب المذكرة)

2.1.الأهداف :

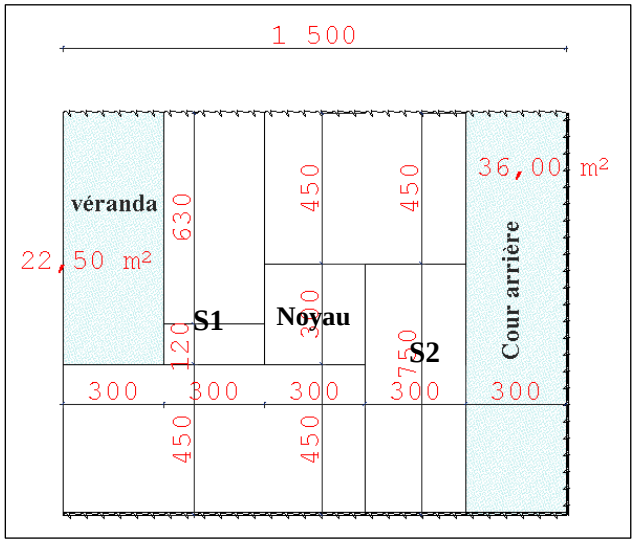
لقد لجأنا إلى معايير مرفولوجية بحتة لتكوين مجموعة نماذج الدراسة حيث أن المعيار الأول يتمثل في نوع الطبقة المحيطة. لذلك اقترحنا ثلاث نماذج:أ) نموذج بفناء أمامي و آخر خلفي، ب) نموذج يحتوي على فناء أمامي فقط، ج) ثالث يحتوي على فناء خلفي فقط. أما المعيار الثاني فيتمثل في مختلف أنواع الأنوية بالتالي حصلنا على مجموعة النماذج الآتية : أ) نموذج بنواة مغلقة، ب) نموذج بنواة مفتوحة:عبارة عن روزنة و/أو فناء داخلي (Patio)، ج) نموذج بنواة خطية:عبارة عن رواق ، د) نموذج بنواة مركزية:عبارة عن بهو. ثم قمنا بإعطاء اتجاهين للنماذج :أ) الاتجاه الغربي و يمثل الوجهة غير المرغوبة ، ب) الاتجاه الجنوبي و يمثل الاتجاه الأفضل و في الخطوة الأخيرة قمنا بتحري مفعول كل من الغلاف العازل و كذا الغلاف السميك على السلوك الحراري لأي تركيبة مرفولوجية و ذلك للمفاضلة بينهما(الجدول01.IX).

المعيار المرفولوجي	مختلف النماذج		
الطبقة المحيطية			
	نموذج فناء أمامي و خلفي	نموذج فناء أمامي	نموذج فناء خلفي
أنواع الأنوية	نواة مركزية: 	نواة خطية: 	
			
	نموذج بنواة مغلقة	نموذج بنواة مفتوحة	
اتجاه النماذج			
	الاتجاه الغربي	الاتجاه الجنوبي	
نوع الغلاف	الغلاف السميك:	الغلاف العازل:	

الجدول 01.IX:المعايير المرفولوجية لاختيار النماذج النماذج (المصدر:صاحب المذكرة)

3.1.أبعاد و مكونات النموذج المبسط لمسكن :

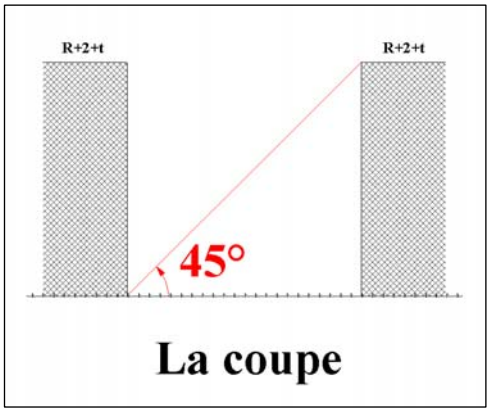
اعتمدنا على المعايير الخاصة بالبناء لمدينة بسكرة (POS) (المصدر :طيار ،2001) لتحديد المقاييس المختلفة للنماذج حيث أن مساحة التحصيصة تتراوح ما بين 180 إلى 200 م^2 فأخذنا أبعاد التحصيصة (12م X 15م =180 م^2). كما تبلغ نسبة المجال غير المبني(الأفنية) 30 % من المساحة الكلية للتحصيصة (الشكل 02.IX).



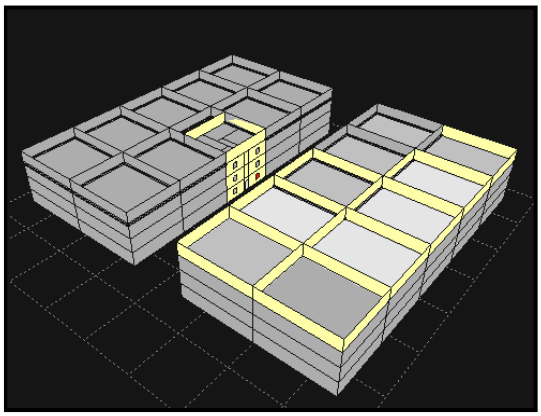
الشكل 02.IX:أبعاد النموذج ذو الفناءين و النواة المركزية (المصدر:صاحب المذكرة)

أما في الاتجاه الرأسي فقد أخذنا أكبر عدد مسموح به من الطوابق في حالة المساكن الفردية (طابق أرضي +2طابق علوي +سطح) أما بالنسبة لعرض الطريق فقد أخذنا النسبة بين عرض الطريق و ارتفاع المبنى تساوي 1/1 (على شكل حرف L) ثم اخترنا تحصيصة ذات ضفة واحدة فهي النوع الأكثر انتشارا (parcelle de rive) (الشكلان: 03.IX و 04.IX) و فيما يخص توزيع المجالات الداخلية للمسكن، فقد قمنا ببناء نموذج مبسط لمسكن و يتكون هذا النموذج من نواة و أربع مجالات و فناءين.

-أما الغلاف الخارجي لمجموع النماذج فهو عبارة عن جدار من الآجر سمكه 30 سم (15سم آجر +فراغ 5سم +10سم آجر) ، و الجدران الداخلية عبارة عن جدران آجر سمكها 20 سم ،أما السقف فيتكون من الأجسام المجوفة (corps creux).



الشكل 03.IX:النسبة بين ارتفاع المبنى و عرض الطريق (المصدر:صاحب المذكرة)



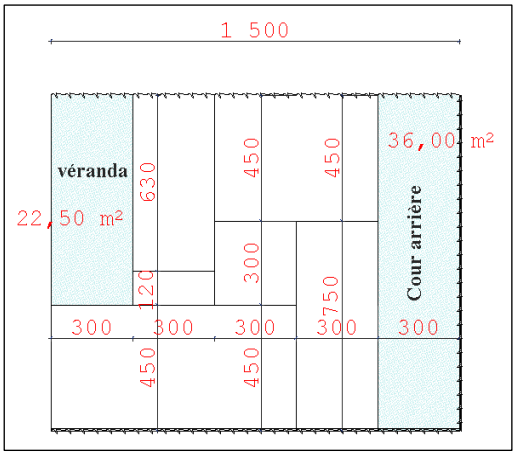
الشكل 04.IX:منظر المحيط العمراني للنماذج(المصدر:صاحب المذكرة)

4.1.شبكة النماذج :

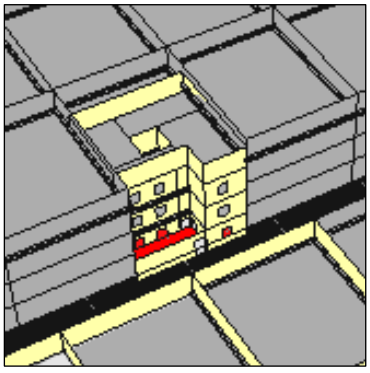
في الأخير يمكن أن نحصل على شبكة النماذج الآتية: أ) نموذج ببهو مغلق و فنائين أمامي وخلفي، ب) نموذج ببهو مغلق مع احد الفناءين أمامي أو خلفي، ج) نموذج برواق و فنائين أمامي وخلفي ، د) نموذج رواق مع احد الفناءين أمامي أو خلفي، و) نموذج بهو بروزنة مرفق بفناءين أمامي وخلفي ، ف) نموذج بهو بروزنة مع احد الفناءين أمامي أو خلفي، ل) نموذج فناء داخلي(Patio) مع كلا الفناءين ، ي) نموذج فناء داخلي مع احد الفناءين أمامي أو خلفي (الأشكال:من 05.IX إلى 22.IX) (الجدول02.IX).

	البهو	الرواق	بهو بروزنة	فناء داخلي
النماذج ذات الفناءين	IA	IIA	IIIA	IVA
النماذج ذات الفناء الأمامي	IB	IIB	IIIB	IVB
النماذج ذات الفناء الخلفي	IC	IIC	IIIC	IVC

الجدول IX.02:رموز شبكة النماذج (المصدر:صاحب المذكرة)

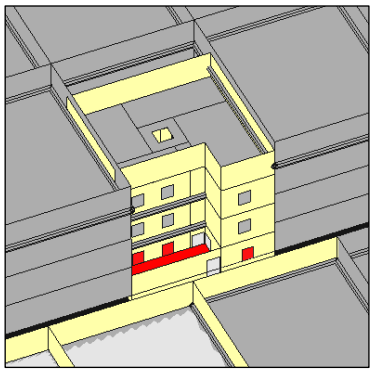


الشكل IX.05:مخطط النموذجA (المصدر:صاحب المذكرة)



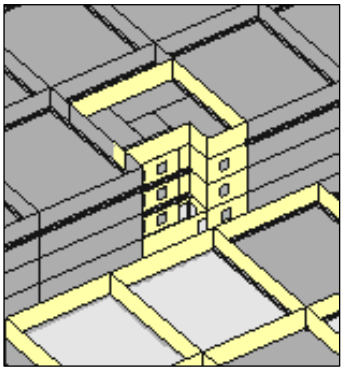
الشكل IX.06: منظر للنموذجAIV

(المصدر:صاحب المذكرة)



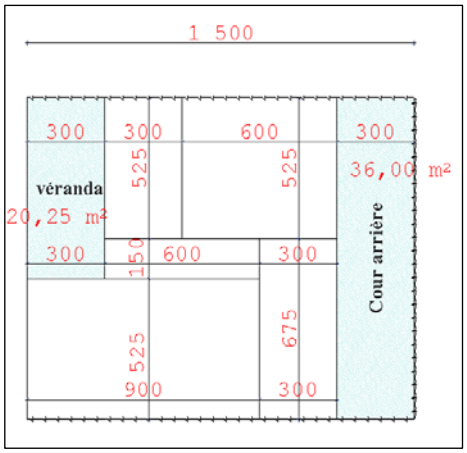
الشكل IX.07: منظر للنموذجAIII

(المصدر:صاحب المذكرة)

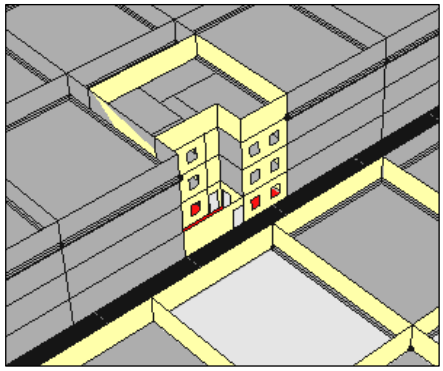


الشكل IX.08: منظر للنموذج AI

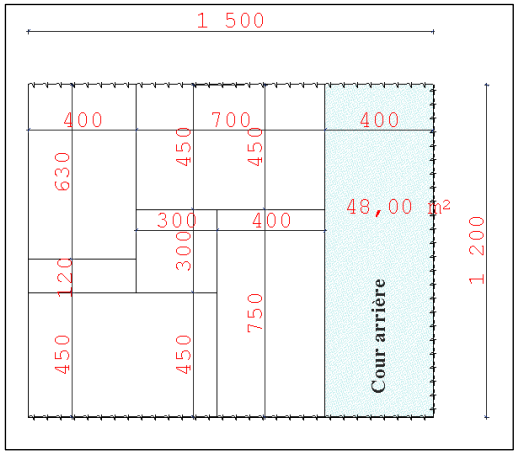
(المصدر:صاحب المذكرة)



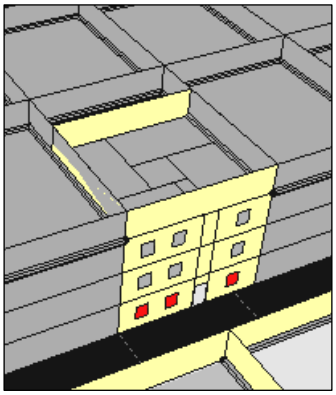
الشكل 10.IX:مخطط النموذجAII
(المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل 09.IX:منظر للنموذجAII
(المصدر:صاحب المذكرة)

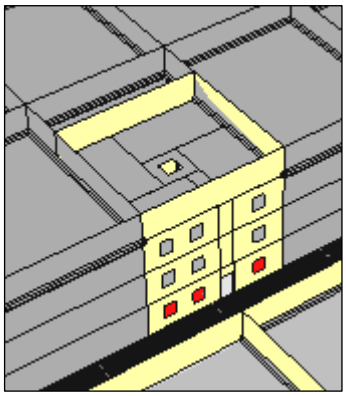


الشكل 11.IX:مخطط النموذج B (المصدر:صاحب المذكرة)

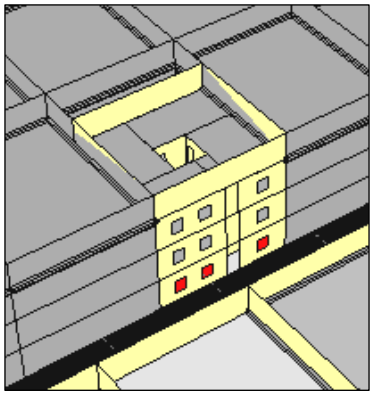


الشكل 14.IX:منظر
للنموذجBI

(المصدر:صاحب المذكرة)

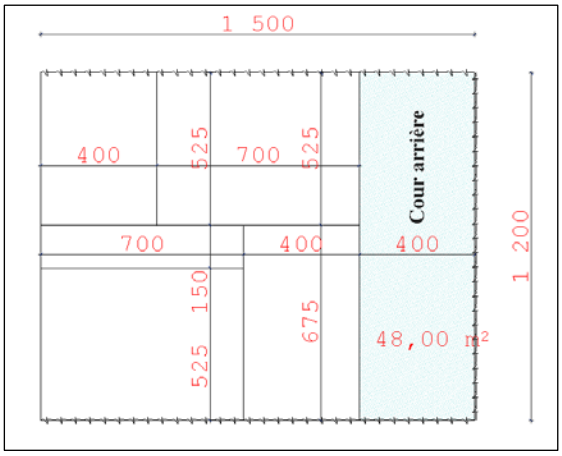


الشكل 13.IX:منظر
للنموذجBIII
(المصدر:صاحب المذكرة)

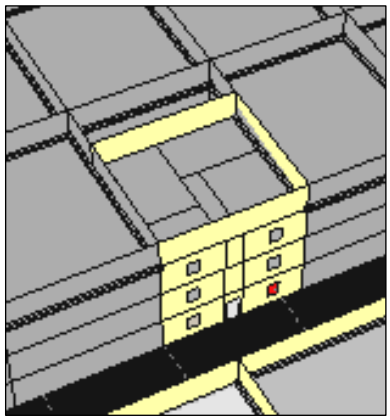


الشكل 12.IX:منظر
للنموذجBIV

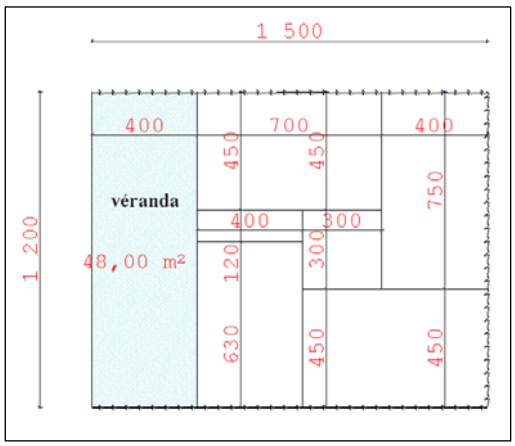
(المصدر:صاحب المذكرة)



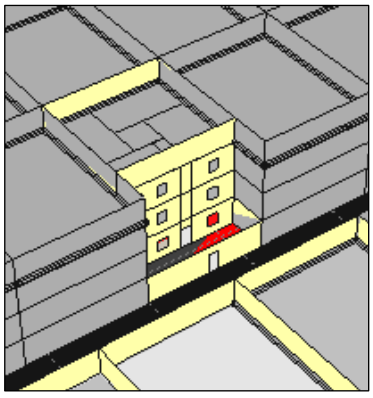
الشكل 16.IX:مخطط النموذجBII
(المصدر:صاحب المذكرة)



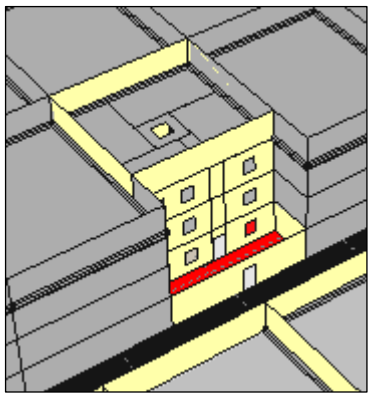
الشكل 15.IX:منظر للنموذج BII
(المصدر:صاحب المذكرة)



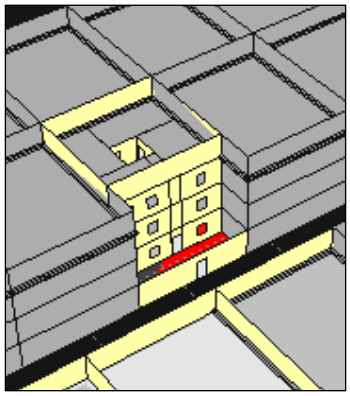
الشكل 17.IX:مخطط النموذج C (المصدر:صاحب المذكرة)



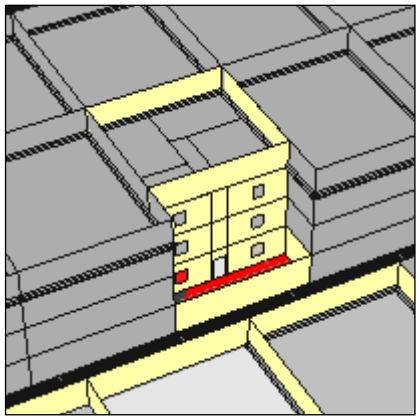
الشكل 20.IX:منظر
للنموذجCI
(المصدر:صاحب المذكرة)



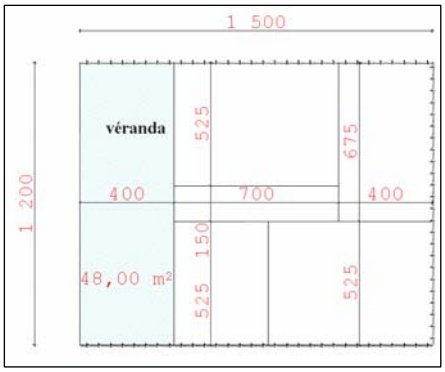
الشكل 19.IX:منظر
للنموذجCIII
(المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل 18.IX:منظر
للنموذجCIV
(المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل21.IX:منظر للنموذجCII
(المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل22.IX:مخطط النموذجCII
(المصدر:صاحب المذكرة)

2.سير المحاكاة (Déroulement de la simulation) :

لقد اقتصرنا على قيم مجالات الطابق الأرضي و حسب .بحيث اخترنا-لأخذ القياس- سلسلة من المجالات ترتيبها من الخارج إلى الداخل على النحو التالي : المجال الخارجي => الفناء الأمامي=>الطبقة01=>النواة=>الطبقة02=>الفناء الخلفي =>الجيرة، ثم قمنا في الخطوة الموالية بتعطيل عملية حساب درجة حرارة المجالات غير المعنية و ذلك لنحصل على منحنى بياني لتغيرات درجة حرارة سلسلة المجالات الواقعة على طول محور النواة إن هذه الخطوة تسمح لنا بالمقارنة بين تغيرات درجة حرارة مختلف المجالات على مستوى كل نموذج على حدى .

و بهدف القيام بمقارنة بين كل النماذج، نقوم بحساب المتوسط اليومي لكل طبقة ثم نعرض تغيرات الحرارة من طبقة لأخرى لجميع النماذج نأخذ على سبيل المثال كيفية حساب المتوسط اليومي لدرجة حرارة طبقات النموذج IA بهو مغلق مع فنائين أمامي و خلفي:

$$Tv(IA)=[Tv_{(00:00)}+ Tv_{(01:00)}+ Tv_{(02:00)}+\dots Tv_{(23:00)}]/24$$

$$Ts_{1(IA)}=[Ts_{1(00:00)}+ Ts_{1(01:00)}+ Ts_{1(02:00)}+\dots Ts_{1(23:00)}]/24$$

$$Tn_{(IA)}=[Tn_{(00:00)}+ Tn_{(01:00)}+ Tn_{(02:00)}+\dots Tn_{(23:00)}]/24$$

$$Ts_{2(IA)}=[Ts_{2(00:00)}+ Ts_{2(01:00)}+ Ts_{2(02:00)}+\dots Ts_{2(23:00)}]/24$$

$$Tc_{(IA)}=[Tc_{(00:00)}+ Tc_{(01:00)}+ Tc_{(02:00)}+\dots Tc_{(23:00)}]/24$$

في الأخير قمنا بحساب متوسط حرارة مجموع الطبقات في كل ساعة .ثم قمنا بعرض التغيرات اليومية لجميع النماذج و هذا كي ليتسنى لنا مقارنة وتصنيف السلوك الحراري لكل النماذج و نأخذ على سبيل المثال طريقة حساب متوسط حرارة النموذج IA بهو مغلق مع فنائين أمامي و خلفي عند الـ ـ :14 زوالا:

$$T_{IA\,(14:00)} = [T_{1ف(14:00)}+T_{1ط(14:00)}+T_{ن(14:00)}+T_{2ط(14:00)}+T_{خ ف(14:00)}]/5$$

نشير في الأخير بان الخطوة الأولى تعتمد على نتائج البرنامج Ecotect أما في الخطوتين الأخيرتين فإننا نأخذ القيم الرقمية من البرنامج Ecotect ثم نحولها إلى برنامج Excel وذلك لتسهيل عرض وقراءة النتائج المحصل عليها.

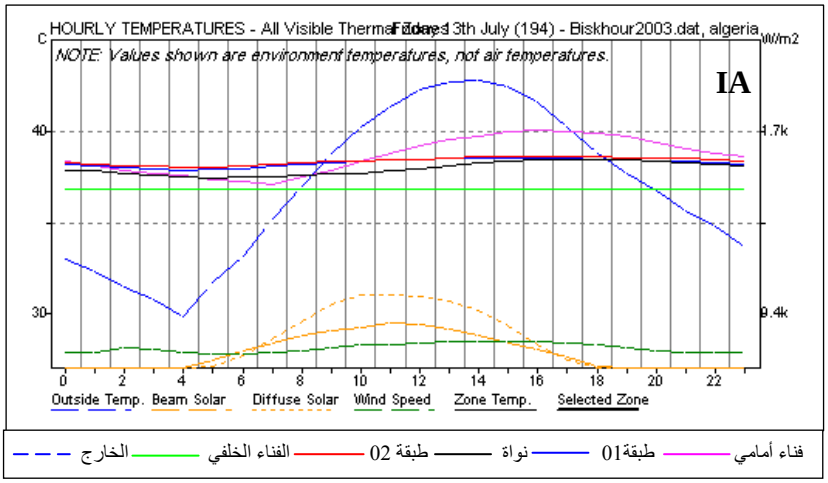
3. توزيع مستويات الحرارة على مستوى كل نموذج:

1.3.عرض النتائج:

تقارب درجة الحرارة في الخارج 44°، يرافقها مدى حراري يومي كبير (الفرق بين أعلى و أدنى درجة حرارة) يتجاوز 10 درجات حيث أن الحرارة تبلغ أعلى مستوياتها عند 14:00 زوالا وتصل أدنى مستوى لها عند 04:00 صباحا.

1.1.3.النموذج (IA):

تقع درجة حرارة كل المجالات بين 35° و 40° و تعد درجة حرارة الفناء الخلفي هي الأخفض كما أنها ثابتة طوال اليوم تليها درجة حرارة النواة حيث تصل أعلى مستوياتها في الفترة ما بين14:00 زوالا و 18:00 وتعرف اخفض مستوياتها ما بين 02:00 صباحا و 06:00، ثم تليهما درجة حرارة الطبقتين 01 و02 مع اضطرابات يومية غير معتبرة. أما درجة حرارة الفناء الأمامي فإنها الأكثر ارتفاعا والأكثر اضطرابا، حيث تبلغ درجة حرارته أوجها في الفترة ما بين 15:00 زوالا إلى 17:00 ونسجل أقل درجة حرارة في الفترة ما بين 00 : 06 إلى 00 : 07 صباحا (الشكل 23.IX).



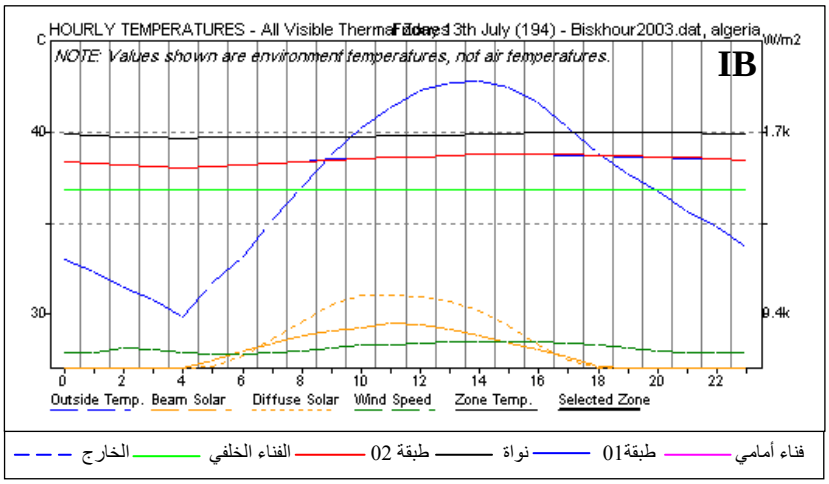
الشكل 23.IX:تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (**IA**)

(المصدر:صاحب المذكرة)

2.1.3.النموذج (IB):

تقع جميع مستويات حرارة مجالات هذا النموذج من 35° إلى 40° درجة حيث نجد أن حرارة النواة هي الأكثر ارتفاعا مع تغيرات غير محسوسة ثم تليها كل من الطبقتين 01 و 02 بدرجة حرارة اقل من 37° مع تغيرات يومية غير معتبرة أما الفناء الخلفي فهو الأقل حرارة و الأكثر

استقرارا(الشكل24.IX).



الشكل 24.IX:تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (**IB**)

(المصدر:صاحب المذكرة)

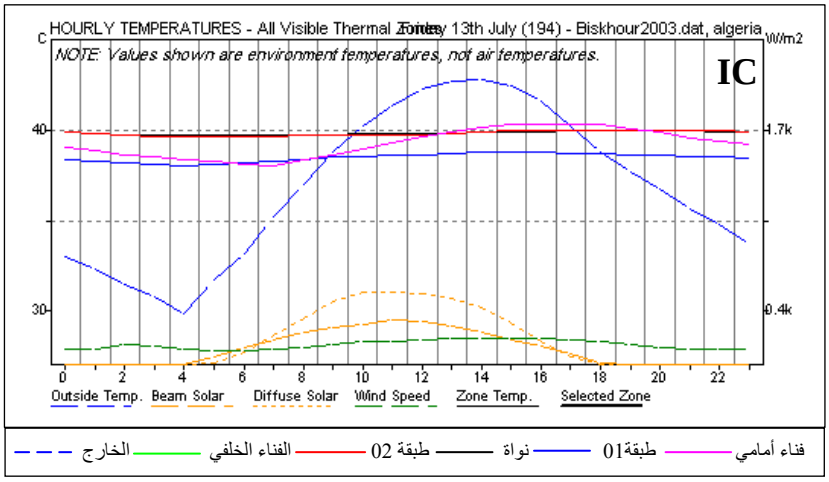
3.1.3.النموذج (IC):

تقع درجة حرارة كل المجالات بين 37° و 40°. كما أن اخفض درجة حرارة هي حرارة الطبقة 01 مع تغيرات يومية طفيفة، أما درجة حرارة كل من النواة و الطبقة 02 فهي الأكثر ارتفاعا حيث أنها تقارب 40° مع تغيرات يومية غير محسوسة، أما الفناء الأمامي فحرارته هي الأكثر ارتفاعا و الأكثر اضطرابا (الشكل 25.IX).

4.1.3.النموذج (IIA):

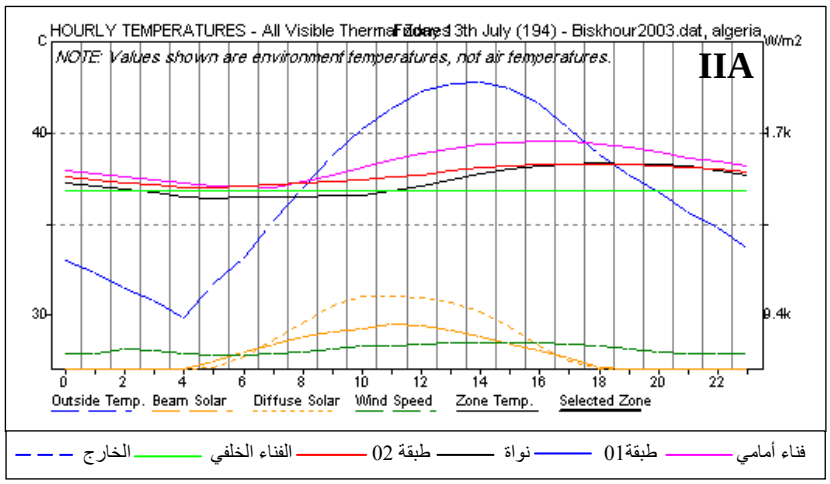
تنحصر مستويات حرارة مختلف مجالات هذا النموذج بين 36° و 40° مع اضطرابات مرتفعة خلال اليوم. كما أن درجة حرارة الفناء الخلفي الأكثر انخفاضا 36.8° و الأكثر استقرارا ثم تليها النواة مع اضطرابات يومية تقارب 2°. فدرجة الحرارة تبلغ أوجها عند 15:00 بعد الزوال وتصل

أدنى مستوى لها بين 04:00 إلى 07:00 صباح. ثم تليها درجة حرارة الطبقة 02 مع اضطرابات اقل و درجة حرارة أكبر أما الفناء الأمامي فهو الأكثر حرارة و الأكثر اضطرابا بفارق يقارب3° درجات مئوية (الشكل 26.IX).



الشكل 25.IX:تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (IC)

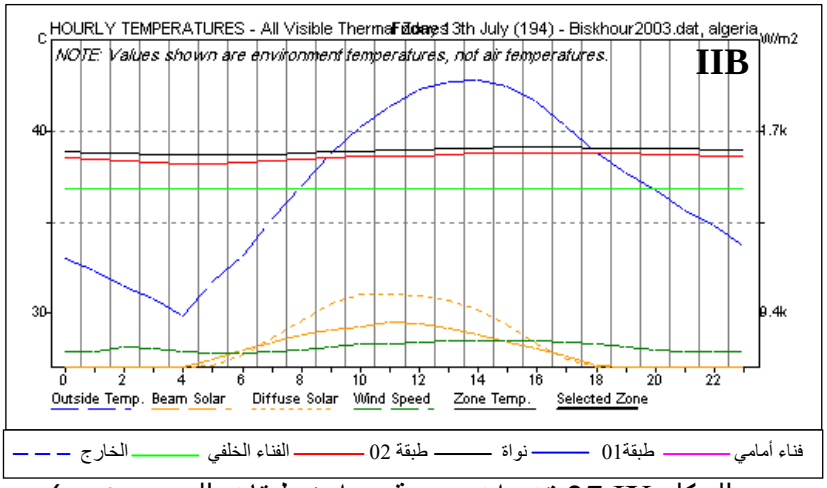
(المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل 26.IX:تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (IIA) (المصدر:صاحب المذكرة)

5.1.3.النموذج (IIB):

تقع مستويات الحرارة بين 37° و 39° حيث أن حرارة النواة هي الأكثر ارتفاعا، تليها الطبقة 02 الفناء الخلفي. غير أنه تبقى درجة الحرارة مستقرة طوال اليوم على مستوى كل المجالات (الشكل 27.IX).



الشكل 27.IX:تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (**IIB**)

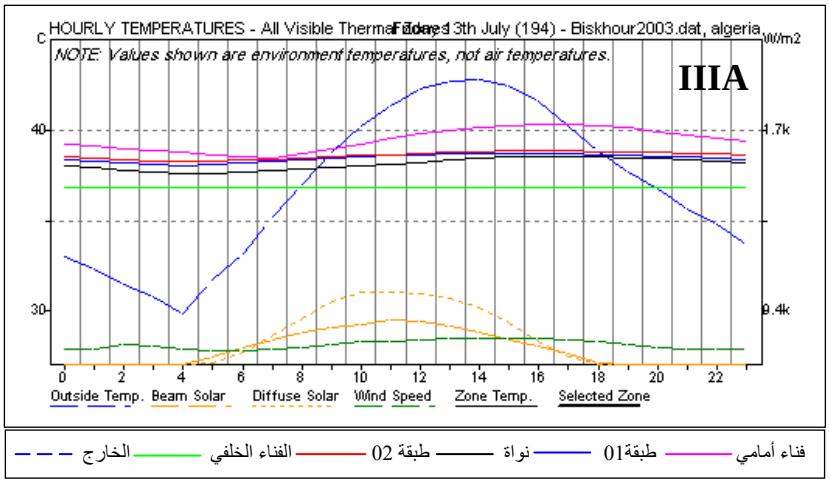
(المصدر:صاحب المذكرة)

6.1.3.النموذج (IIC):

جميع مستويات الحرارة تنحصر من 37° إلى 40° و نلاحظ أن أخفض درجة حرارة هي درجة حرارة النواة مع استقرار طوال اليوم، ثم تليها الطبقة 02 حيث تصل حرارتها 40°، أما الفناء الأمامي فان الحرارة به تتجاوز الـ 40° بقليل مع اضطرابات يصل الفارق بينها 2 ° (الشكل 28.IX).

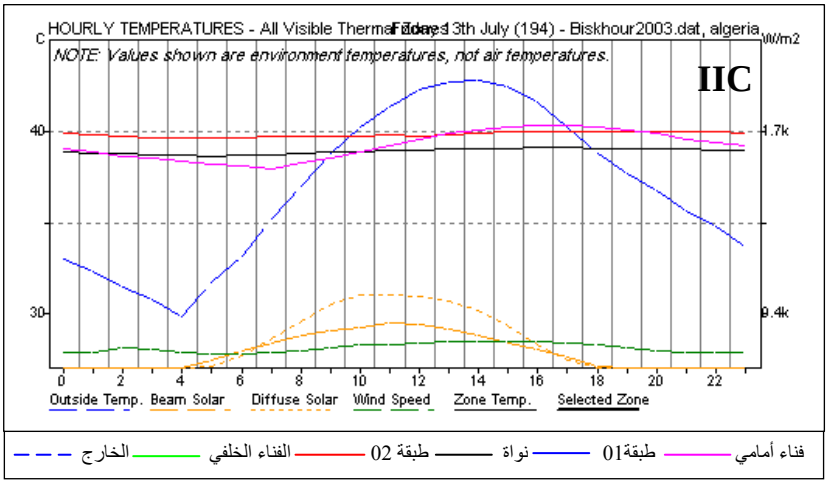
7.1.3.النموذج (IIIA):

أن درجة حرارة معظم مجالات هذه البديلة متقاربة و مستقرة نسبيا حيث أن درجة حرارة كل من النواة و الطبقتين 01 و02 تتراوح من 38° إلى 39°. غير أن الطبقتين01 و02 هما الأكثر استقرارا، وتبقى درجة حرارة الفناء الأمامي الأكثر ارتفاعا و الأكثر اضطرابا (الشكل 29.IX).



الشكل IX.29:تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (**IIIA**)

(المصدر:صاحب المذكرة)

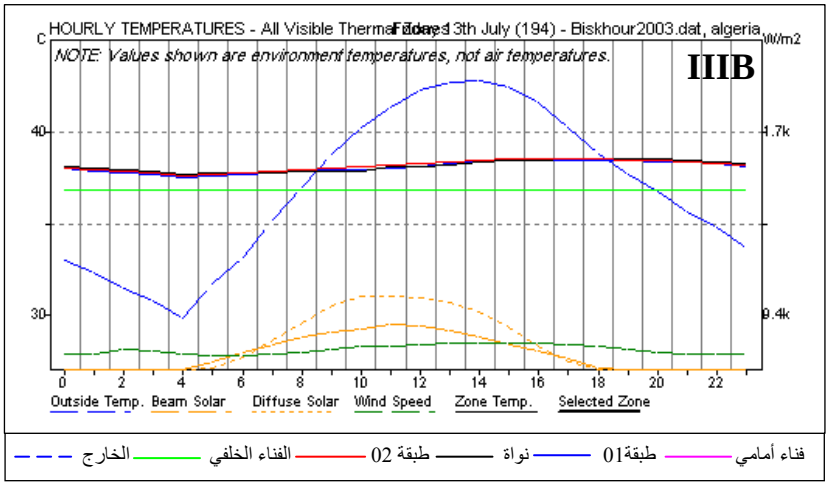


الشكل IX.28:تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (**IIC**)

(المصدر:صاحب المذكرة)

8.1.3.النموذج (IIIB):

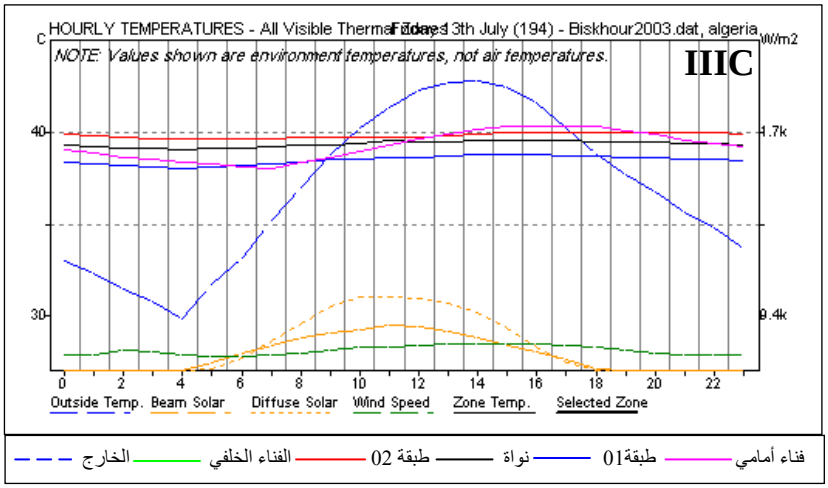
نلاحظ أن منحنيات تغيرات حرارة مجالات هذه البديلة متطابقة باستثناء الفناء الخلفي حيث أن درجة حرارته هي الأدنى والأكثر استقرارا.أما باقي المجالات فدرجة حرارتها مرتفعة نسبيا لكنها ثابتة فتغيراتها اليومية غير معتبرة (الشكل IX.30).



الشكل 30.IX:تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (**IIIB**) (المصدر:صاحب المذكرة)

9.1.3.النموذج (IIIC):

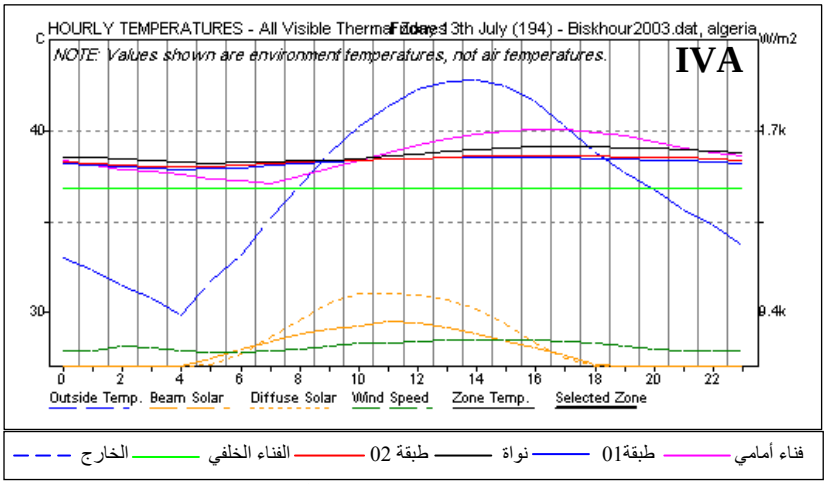
تتراوح درجات حرارة المجالات ما بين 37°إلى 40°. أكثرها انخفاضا هي حرارة الطبقة 01، ثم تليها حرارة النواة مع فارق تغيرات يومية غير معتبر، ثم تليهما الطبقة 02 بدرجة حرارة تبلغ 40° و تبقى درجة حرارة الفناء الأمامي الأكثر اضطرابا (الشكل 31.IX).



الشكل 31.IX:تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (**IIIC**) (المصدر:صاحب المذكرة)

10.1.3.النموذج (IVA):

إن درجة حرارة معظم مجالات هذا النموذج متقاربة و تفوق 38°باستثناء الفناء الخلفي فنلاحظ أن درجة حرارة كل من النواة و الطبقتين 01 و02 تتطابق خلال الفترة الليلية (حوالي 38°) غير أن حرارة النواة ترتفع خلال النهار و تبقى درجة حرارة الفناء الأمامي الأكثر اضطرابا (الشكل 32.IX).



الشكل 32.IX:تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (**IVA**)

(المصدر:صاحب المذكرة)

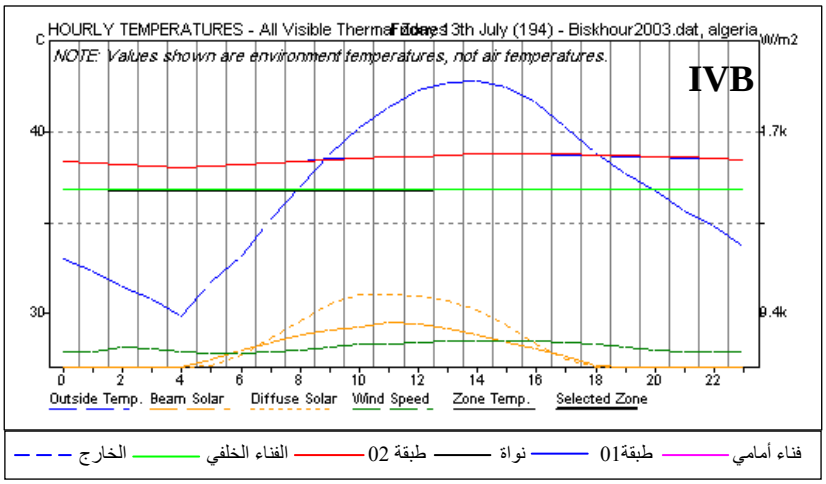
11.1.3.النموذج (IVB):

إن درجة حرارة هذه المجالات تنقسم إلى قسمين. أ) الأول يخص درجة حرارة كل من الفناء الخلفي و(الفناء الداخلي) و الأكثر انخفاضا و الأكثر استقرارا طوال اليوم بدرجة حرارة تقارب 37°. و ب) الثاني فيخص درجة حرارة الطبقتين 01 و02 و هي الأكثر ارتفاعا حيث تصل 38° درجة مئوية(الشكل 33.IX).

12.1.3.النموذج (IVC):

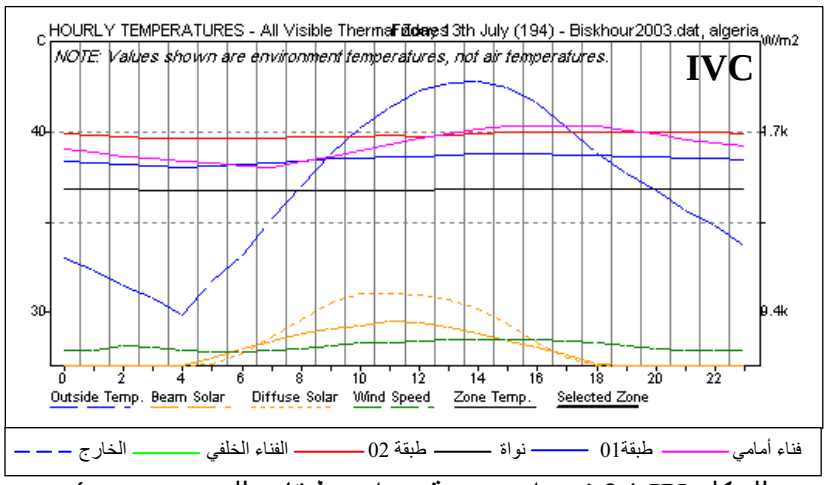
إن درجة حرارة النواة هي الأكثر انخفاضا فدرجة حرارتها لا تتجاوز 37° كما أنها الأكثر استقرارا، ثم تليها درجة حرارة الطبقة 01 و أخيرا درجة حرارة الطبقة 02 و التي تصل إلى 40

درجة مئوية، أما درجة حرارة الفناء الأمامي فإنها تبقى الأكثر ارتفاعا والأكثر اضطرابا (الشكل 34.IX).



الشكل 33.IX:تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (**IVB**)

(المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل 34.IX:تغيرات درجة حرارة طبقات النموذج (**IVC**)

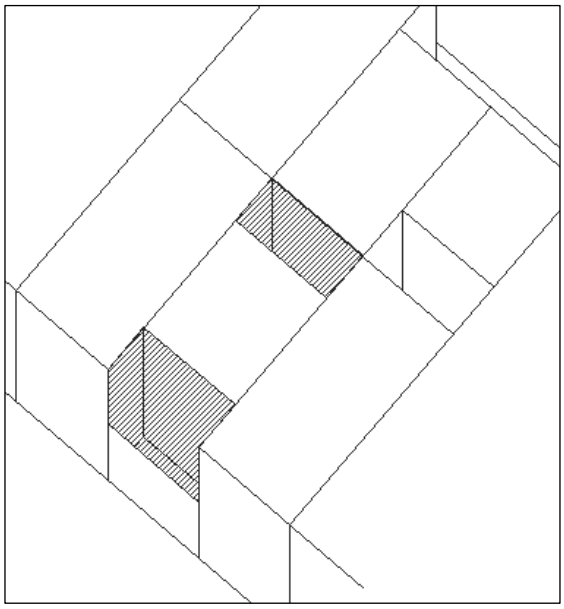
(المصدر:صاحب المذكرة)

2.3.خلاصة:

إن قراءة و تحليل اختلافات توزيع الحرارة على مستوى كل نموذج على حدا سمحت لنا باستخلاص مايلي:

• اضطرابات تغيرات الحرارة اليومية لكل المجالات هي عموما منخفضة مقارنة بالاضطرابات الخارجية . بالمرور إلى تحليل درجة حرارة مختلف الطبقات نجد أن - في كل النماذج التي تحتوي على فناء أمامي- درجة حرارة الفناء الأمامي هي الأكثر ارتفاعا و الأكثر اضطرابا حيث أن فرق الحرارة قد يفوق 2°. أيضا تبلغ الذروة عند 15:00 بعد الزوال ونسجل أدنى مستوى عند 06:00 صباحا و يرجع هذا لانفتاحها و موقعها الطبولوجي (موقع أمامي) فهي معرضة لكل التغيرات المناخية بشكل مباشر(الشكل 23.IX).

• ولكن و على العكس من الفناء الأمامي، فدرجة حرارة الفناء الخلفي هي الأكثر انخفاضا و الأكثر استقرارا عبر كامل ساعات اليوم. و يرجع هذا إلى موقعه الطبولوجي الخلفي محاطا بالمباني من كل الاتجاهات بالتالي فهو أكثر حماية من تقلبات الجو الخارجي بالرغم من انفتاحه (الشكل35.IX).



الشكل 35.IX:الموقع الطبولوجي لكل من الفناء الأمامي و الخلفي

(المصدر:صاحب المذكرة)

• أما فيما يخص درجة حرارة كل من الطبقتين 01 و02 فإنها تختلف بوجود أو عدم وجود الفنائين فغياب الفناء الأمامي أو الخلفي يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة النواة المغلقة(بهو مغلق). كما

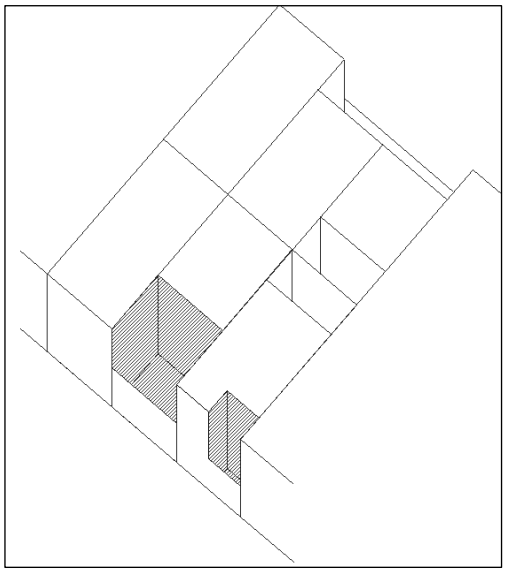
يصاحب غياب الفناء الخلفي ارتفاع مستويات درجة حرارة الطبقة 02، الأمر الذي يرجع ربما إلى انخفاض مستوى تهويتها(الشكل 25.IX).

- إن منطق توزيع مستويات الحرارة يختلف في حالة النواة المفتوحة، حيث أنه عند انفتاح النواة مع جود احد الفناءين فقط (أمامي أو خلفي) فان درجة حرارة النواة تصبح الأكثر انخفاضا (الشكلان IX. 33 و 34.IX) كما أن توزيع الحرارة في نموذج البهو بروزنة مع فناء خلفي(IIIB) هو التوزيع الأكثر تجانسا. فهذه الفتحة على مستوى السقف (روزنة) تعمل على تعديل توزيع درجات حرارة كل الطبقات (الشكل30.IX).
- أدى الامتداد الطولي للنواة الخطية إلى غياب احد الطبقات (في نموذجنا المدروس هي الطبقة01 لكن يمكن أن تكون الطبقة 02 أو احد الفناءين). و لهذا نجد أن درجة حرارة هذه النواة هي الأكثر عرضة لتغيرات المناخ و الأكثر اضطرابا، مع أن درجة حرارتها هي الأكثر انخفاضا (الشكل26.IX).

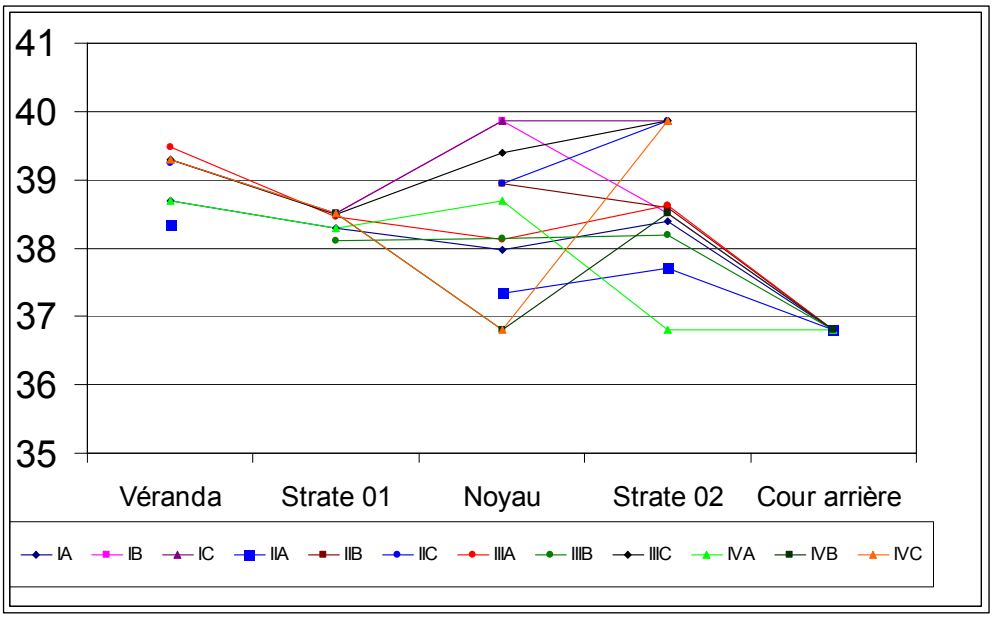
4. مقارنة و تصنيف مختلف النماذج:

1.4. مقارنة المتوسط اليومي لكل طبقة :

أظهرت لنا المقارنة بين معدلات درجة الحرارة لجميع النماذج على مستوى كل طبقة أن درجة حرارة الفناء الأمامي هي مرتفعة نسبيا مقارنة بالطبقات الأخرى، ولكن في حالة النماذج (A) نجد أن حرارته اقل من النماذج (C) لأن وجود انثناء في مرفولوجية النموذج الأول يسمح بتوفير فترة ظل اكبر من تلك التي توفرها مرفولوجية النماذج (C) (الشكل36.IX). بالانتقال إلى الطبقة التي تليها، وهي الطبقة 01 نجد أن حرارتها متقاربة في كل النماذج (الشكل37.IX).



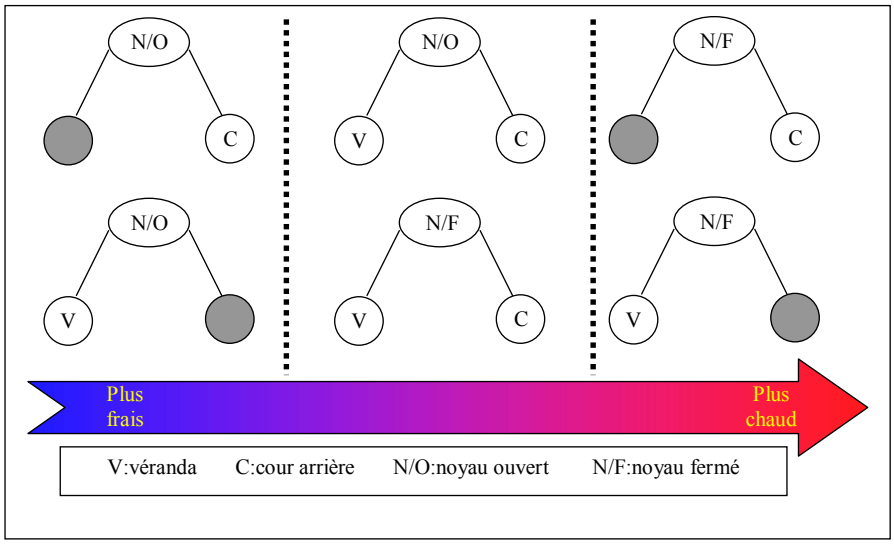
الشكل 36.IX: شكل الفناء الأمامي (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل37.IX: المتوسط اليومي لجميع الطبقات (المصدر:صاحب المذكرة)

أما في ما يخص درجة حرارة النواة فنجد أن الترتيب المتدرج لحرارة الأنوية يسمح لنا بتحديد التصنيفات الآتية : الأنوية الأكثر برودة هي الأنوية المفتوحة (N/O) (فناء داخلي ، بهو بروزنة) المرفقة بأحد الفناءين، ثم يليه النواة المغلقة(N/F) المرفقة بكلى الفناءين الأمامي والخلفي، ثم يليه

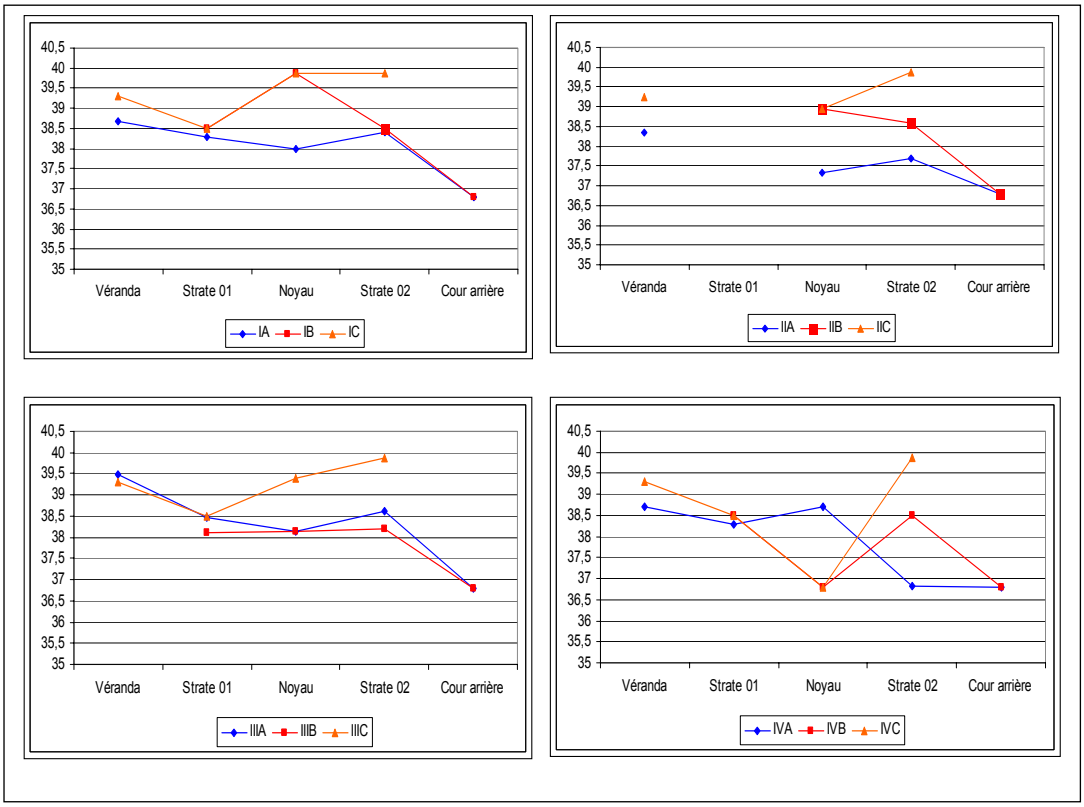
نواة مغلقة مرفقة بفناء أمامي أو خلفي. أما أعلى مستويات الحرارة فقد سجلت على مستوى النماذج(C) وهى نماذج ذات فناء أمامي فقط (الشكلIX.38).



الشكلIX.38: التصنيف الحراري للأنوية (المصدر:صاحب المذكرة)

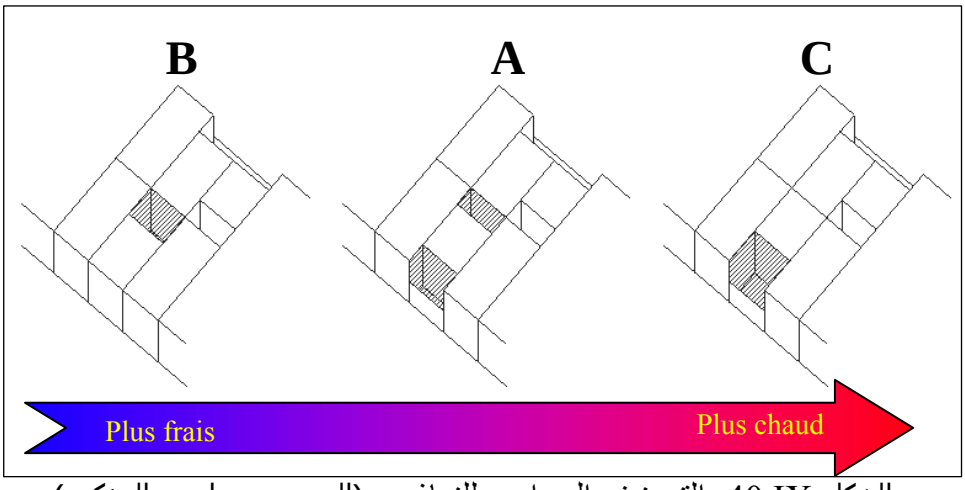
بمقارنة درجة حرارة الطبقة 02 لجميع النماذج، نجد أن درجات الحرارة الأكثر ارتفاعا هي حالات غياب الفناء خلفي (نماذج C). أما المجال الذي لا نسجل فيه أي تباين لدرجة الحرارة فهو الفناء الخلفي حيث أن درجة حرارة الفناء الخلفي لا تختلف في كل النماذج كما أنها الأكثر انخفاضا (الشكلIX.37).

إن فرز كل نوع من أنواع الأنوية بغرض المقارنة بين النماذج التي تنتمي إليه تمكننا من إجراء تصنيف جزئي للنماذج (الأكثر و الأقل حرارة) (الشكلIX.39). ففي كل الحالات نجد أن حرارة النماذج ذات الفناء الخلفي هي الأكثر انخفاضا. ثم النماذج ذات الفناءين ،و أخيرا درجة حرارة النماذج ذات الفناء الأمامي هي الأكثر ارتفاعا (الشكلIX.40).



الشكلIX.39: منحنيات المتوسط اليومي لطبقات كل نوع من أنواع الأنوية

(المصدر:صاحب المذكرة)



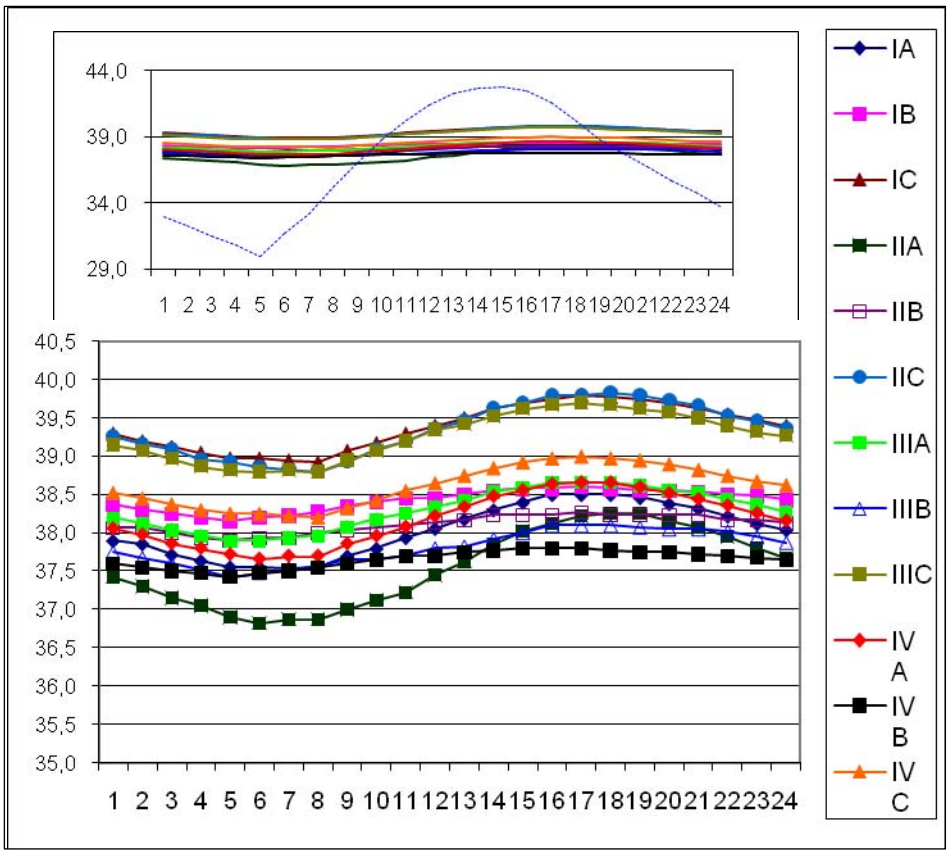
الشكل IX.40: التصنيف الحراري للنماذج (المصدر:صاحب المذكرة)

2.4. مقارنة المتوسط اليومي لكل النماذج :

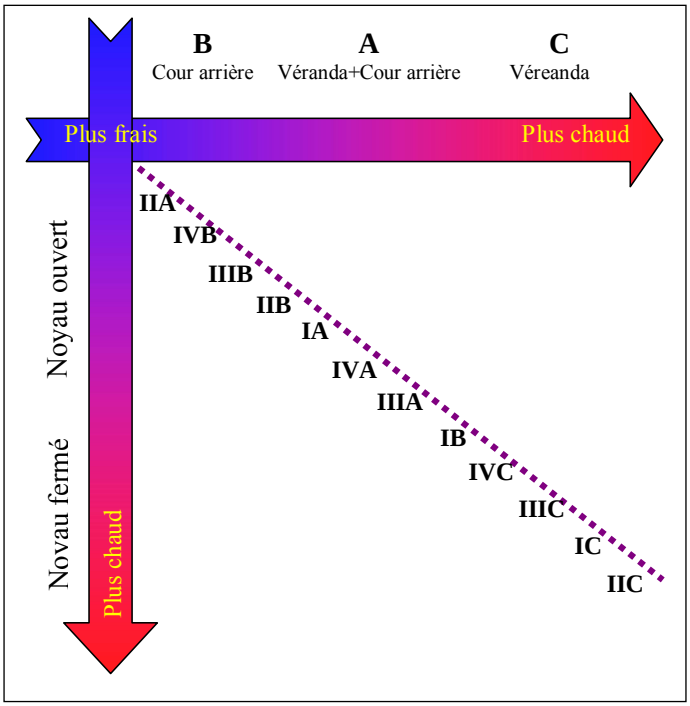
إن تحليل التغيرات اليومية لجميع النماذج يسمح لنا من جهة بتحديد اضطراب و استقرار هذه التغيرات من جهة أخرى فهو يمكننا من التصنيف الحراري لشبكة النماذج، تجدر الإشارة هنا إلى أن هذا النوع من المقارنة بين المعطيات الحرارية للجو الخارجي واستقرار المعطيات في الداخل إلى جانب المقارنات بين مجموعة من النماذج قد ورد في عدة دراسات ففي الدراسة الأولى : (1994, Ben Habib)، أُجريت مقارنة بين مبنيين احدهما معاصر بمواد بناء ذات كتلة حرارية منخفضة و آخر تقليدي بمواد بناء ذات كتلة حرارية كبيرة و أقيمت مقارنة بين تغيرات الحرارة لهذين النمطين و التغيرات الخارجية للمناخ الذي يمثل منطقة جافة و حارة وهي مدينة الوادي. و كان كذلك الحال في دراسة ثانية أنجزت في نفس السياق بمدينة بشار وهي ذات مناخ حار و جاف (2008, Mokhtari).

إن اضطرابات درجة الحرارة الخارجية تصل إلى فارق 13° بينما الاضطرابات على مستوى مجالات النماذج لا تتعدى 1.3° كأقصى حد لها(الشكلIX.41). أما من ناحية الاستقرار الحراري فإن المنحنيات الأكثر استقرارا هي منحنيات النماذج (B). أما المنحنى الأكثر اضطرابا فهو منحنى النموذج الرواق المرفق بكلى الفنائين (IIA). من ناحية التصنيف الحراري، فإننا نجد أن مستويات حرارة النماذج ذات الفناء الخلفي و النواة المفتوحة هي الأكثر انخفاضا. و يرجع هذا إلى انفتاح كل من مركز و مؤخرة التركيبة المرفولوجية الأمر الذي يسمح بصرف الحرارة الزائدة. ثم تليها النماذج ذات النواة المغلقة المرفقة بفناء خلفي .متبوعة بالنماذج ذات الفناءين الأمامي و الخلفي و تبقى مستويات حرارة مجموعة النماذج التي لا تحتوي على فناء خلفي الأكثر ارتفاعا (الشكلIX.42). إن درجة حرارة معظم النماذج تتراوح من 36° إلى 40°. و توافق هذه النتائج ما

آلت إليه دراسة أنجزت في مناخ مشابه لمناخ بسكرة في الهند (1996, Arvind) حيث تراوحت درجة حرارة المجالات بين 36° و 40°.



الشكل 41.IX:تغيرات درجة الحرارة اليومية لجميع النماذج (المصدر:صاحب المذكرة)



الشكل42.IX:التصنيف الحراري لشبكة النماذج (المصدر:صاحب المذكرة)

5. اثر نوع الغلاف على الطبقات المرفولوجية :

لقد قمنا في الخطوة السابقة بالمفاضلة ما بين مختلف أنواع النماذج بالأخذ بعين الاعتبار للطبقة المحيطية (تواجد كلا الفناءين أو احدهما) مع المزاوجة بتغيرات خصائص النواة أما في هذه الخطوة فسوف نقوم بالمفاضلة بين نوعي الغلاف السميك و العازل. للتذكير فإن دور الغلاف العازل هو عزل المبنى. بحيث يتوقف تدفق الحرارة من الخارج نحو الداخل أو العكس.أما الغلاف السميك فان كتلته الحرارية (Inertie thermique) تقوم بتعطيل التدفق الحراري حيث يتأخر دخول الحرارة بزمن يطول أو يقصر حسب خصائص مواد بنائه (الجدولين:03.IX و 04.IX). إن كلا الغلافين تأكدت نجاعتهما في المناخ الحار و الجاف من خلال عدة دراسات (1994,Ben Habib) ، (1990, Eben Saleh) ، (2008, Mokhtari) لكننا نسعى إلى التعمق أكثر في فهم السلوك الحراري لمختلف الطبقات عند استعمال أيا من الغلافين. لذلك قمنا بتطبيق هذه المفاضلة على النموذج ذو النواة المركزية المغلقة بالفناءين الأمامي و الخلفي.

1.5. مكونات الغلافين :

نوع الغلاف	عناصر الغلاف	مكونات العنصر	خصائص المواد			
			السمك(مم) Epaisseur	الكثافة(Kg/m^3) Densité	الحرارة النوعية(J/Kg.K) Chaleur spécifique	التوصيل(W/m.K) Conductivité thermique
الغلاف السميك	الجدار الخارجي	حجر رملي	500	2600	962.3	41.84
	السقف	قرميد سيراميك	12	3400	753.1	2.092
		بلاطة إسمنتية	150	2300	656.9	0.75312
		فراغ	6	1.3	1004	5.56
		جبس	12	2320	1088	1.297

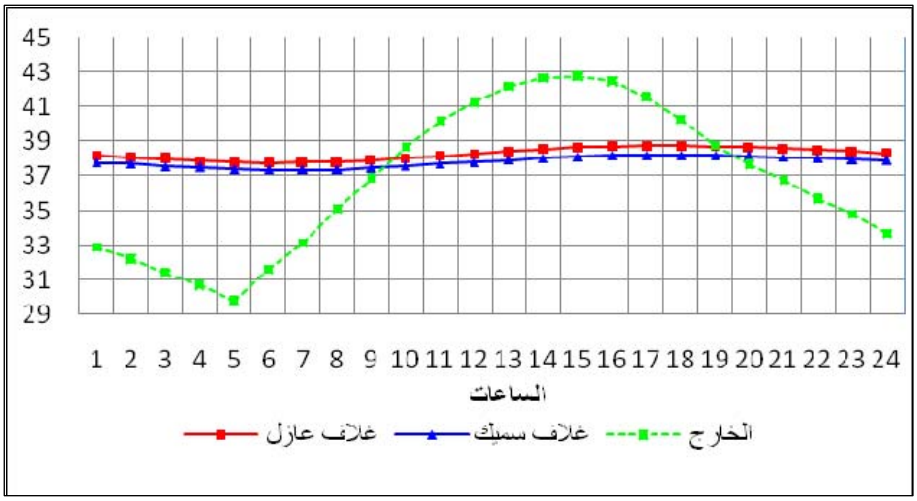
الجدول03.IX:خصائص مواد بناء الغلاف السميك (المصدر:صاحب المذكرة)

نوع الغلاف	عناصر الغلاف	مكونات العنصر	خصائص المواد			
			السمك(مم) Epaisseur	الكثافة(Kg/m^3) Densité	الحرارة النوعية(J/Kg.K) Chaleur spécifique	التوصيل(W/m.K) Conductivité thermique
الغلاف العازل	الجدار الخارجي	خشب الصنوبر	25	550	2301	3.4309
		عازل	50	1.3	1004	0.251
		آجر	110	1980	732.2	12.97
	السقف	فراغ	150	1.3	1004	5.56
		عازل (ألياف زجاجية)	50	12	840	0.04
		جبس	10	1250	1088	0.43095

الجدول04.IX:خصائص مواد بناء الغلاف العازل (المصدر:صاحب المذكرة)

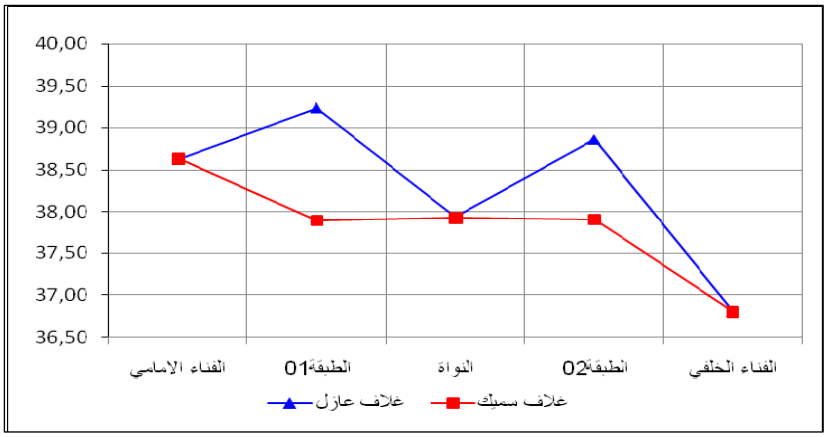
2.5. عرض النتائج:

إن درجة حرارة كلا النموذجين تتراوح ما بين 37° و 39° مع اضطرابات خارجية تبلغ الذروة (43°) عند 15:00 زوالا و أدنى مستوى (30°) عند الـ 05: 00 صباحا. و تفوق تغيرات درجة حرارة الغلاف العازل بقليل درجة حرارة الغلاف السميك و ذلك طوال اليوم (الشكل43.IX).



الشكل43.IX:تغيرات درجة الحرارة اليومية لكل من نموذج الغلاف العازل و السميك (المصدر:صاحب المذكرة)

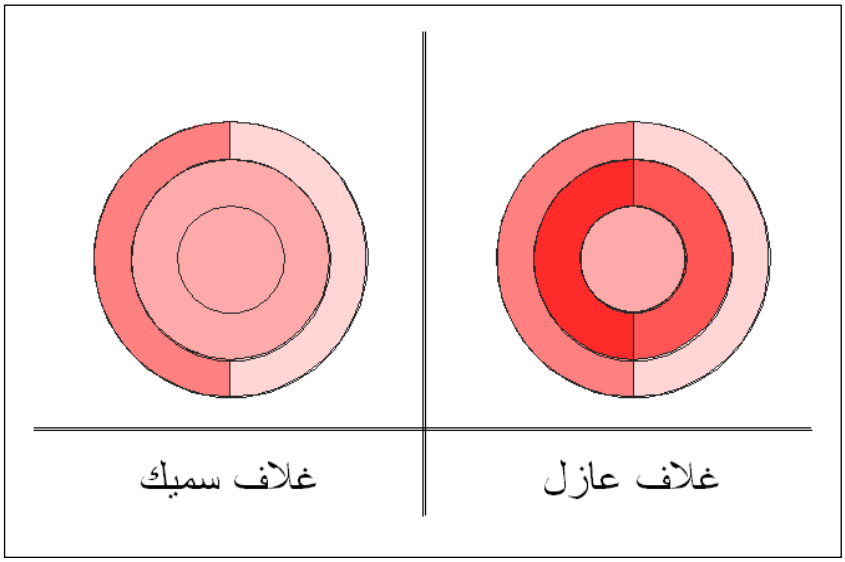
بعرض المتوسط اليومي لكل طبقة، نلاحظ أن درجة حرارة مختلف طبقات الغلاف العازل تتراوح ما بين 36.8° و 39.2 °، فأعلاها درجة هي حرارة الطبقة 01 و أدناها درجة هي حرارة الفناء الخلفي. أما درجة حرارة النموذج ذو الغلاف السميك فإنها تتراوح من 36.8° إلى 38.6°، أعلاها درجة هي درجة حرارة الفناء الأمامي و أدناها درجة هي حرارة الفناء الخلفي، أما درجة حرارة الطبقتين 01 و02 و النواة فإنها تقريبا متساوية 37.9° (الشكلIX.44).



الشكلIX.44:المتوسط اليومي لدرجة حرارة طبقات كل من نموذج الغلاف العازل و السميك (المصدر:صاحب المذكرة)

3.5.خلاصة:

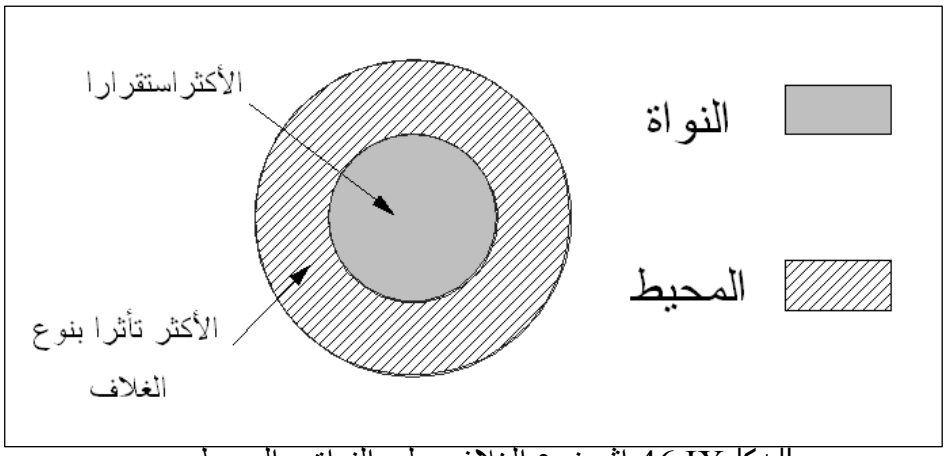
نستنتج من خلال المفاضلة بين نوعي الغلاف أن الغلاف السميك هو الأكثر فعالية من الغلاف العازل بفارق قليل مع أن حرارة كلاهما مستقرة طوال اليوم أما على المستوى المرفولوجي فان درجة حرارة المجالات الداخلية للنموذج ذو الغلاف السميك متماثلة و منخفضة 37.9° أما الغلاف العازل فان درجة حرارة مجالاته الداخلية تختلف فحرارة الطبقة 01 هي الأكثر ارتفاعا ثم تليها درجة حرارة الطبقة 02 ثم درجة حرارة النواة (الشكلIX.45).



الشكلIX.45:نسق توزيع الحرارة في كل من نموذج الغلاف العازل و السميك

(المصدر:صاحب المذكرة)

بالمقارنة ما بين النموذجين نجد أن هناك تماثل في درجة حرارة الأفنية. و يرجع هذا لكونها مفتوحة. أما على مستوى الداخلي فان درجة حرارة النواة متماثلة في كلا الحالتين و منخفضة نسبيا بينما درجة حرارة الطبقتين 01 و02 في نموذج الغلاف العازل مرتفعة. لذلك نستخلص أن درجة حرارة النواة لا تتأثر بنوع الغلاف أما الطبقة الوسطى فهي الأكثر تأثرا بنوع الغلاف حيث أنها أكثر استقرارا في حالة الغلاف السميك (الشكلIX.46).



الشكلIX.46:اثر نوع الغلاف على النواة و المحيط

(المصدر:صاحب المذكرة)

الخاتمة:

لقد قمنا في هذا الفصل بإظهار الدور الحراري لعناصر اعتيادية في قاموس العمارة المحلية لمدينة بسكرة (الفناءين الأمامي و الخلفي و الداخلي(Patio)...الخ) وهذا بهدف فهم خصائصها الحرارية وانعكاساتها على توزيع مستويات الحرارة في كامل التركيبة المرفولوجية.

بالرغم من أن كلا الفناءين الأمامي و الخلفي يحملان نفس الأبعاد وكلاهما عبارة عن طبقة محيطية مفتوحة إلا أن الموقع الطبولوجي لكل منهما ساهم في تحديد خصائصه الحرارية، فالفناء الأمامي يأخذ موقع جبهي (Frontale) و لذلك هو الأكثر عرضة لتغيرات المناخ الخارجي، أما الفناء الخلفي فموقعه خلفي محاطا بالمباني من كل جهة، فلذلك يتميز بحماية أكبر ضد تقلبات المناخ ففي كل الحالات درجة حرارته هي الأكثر انخفاضا و الأكثر استقرارا.

إن غياب الفناء الأمامي يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة النواة المغلقة، أما غياب الفناء الخلفي فيؤدي إلى ارتفاع محسوس لدرجة حرارة كل من النواة و الطبقة 02 معا و من جهة أخرى، و عند انفتاح النواة و وجود كلا الفناءين، فان درجة حرارة الطبقتين 01 و02 تنخفض. أما في حالة غياب احد الفناءين فان حرارة الفناء الداخلي تصبح اخفض.

إن الروزنة، هذا العنصر المعماري و الثقب الموجود على مستوى مركز التركيبة المرفولوجية، تتحكم في توزيع مستويات الحرارة في التركيبة ككل، حيث أن توزيع الحرارة في النموذج ذو الفناء الخلفي مع روزنة على مستوى النواة هو الأكثر تجانسا. كما أن شكل النواة يؤثر على السلوك الحراري للتركيبة المرفولوجية فالامتداد الطولي للنواة الخطية (الرواق) يؤدي غالبا إلى غياب احد الطبقات الأفقية و بالتالي تكون أكثر عرضة للتغيرات المناخية، فعلى الرغم من أن حرارة الرواق هي الأكثر انخفاضا إلا انه الأكثر اضطرابا.

أما فيما يخص التصنيف الحراري لمختلف الطبقات، فان درجة حرارة النواة المفتوحة و المرفقة بفناء خلفي هي الأكثر انخفاضا ثم تليها الأنوية المغلقة و المرفقة بكلى الفناءين. أما درجة حرارة مجموعة الأنوية التي بها فناء أمامي فقط فإنها الأكثر ارتفاعا.

إن الانفتاح في عمق التركيبة المرفولوجية يؤدي إلى انخفاض محسوس في مستويات الحرارة لذلك يفضل اللجوء إلى الأفنية الخلفية أوالى فتح النواة مع وجود احد الفناءين على الأقل أو وجود كلى الفناءين في حال انغلاق النواة. لكن الحالة التي يجب تفاديها هي غياب الفناء الخلفي مع انغلاق النواة لأن هذا يؤدي إلى ارتفاع مستويات الحرارة في كامل مجالات التركيبة المرفولوجية. أما من حيث الاستقرار، فنجد أن التركيبات المرفولوجية ذات النواة المفتوحة هي أكثر استقرارا من التركيبات ذات النواة المغلقة كما أن حرارة النماذج ذات الفناء الخلفي هي الأكثر استقرارا و الأكثر انخفاضا من النماذج ذات الفناءين ونسجل أعلى درجات الحرارة بالنماذج ذات الفناء الأمامي فقط.

لقد أظهرت هذه الدراسة أيضا نجاعة الغلاف السميك مقارنة بالغلاف العازل، لكن و في كلتا حالتي الغلاف فلا تتأثر درجة حرارة النواة. بينما تكون الطبقة الوسطى هي الأكثر تأثرا بنوع الغلاف، أما الطبقة المحيطية فلا تتأثر لكونها مفتوحة.

الخاتمة

1. مقدمة:

لقد تطرقنا في مذكرتنا هذه إلى بحث تأثير المركبين المرفولوجيين النواة و الغلاف الخارجي على السلوك الحراري للمسكن بالرجوع إلى حالة المساكن ذاتية البناء في مدينة بسكرة، هذه الأخيرة ذات المناخ المتميز بالحرارة و الجفاف معظم أوقات السنة. و لقد أخذت المزاوجة بين كل من النواة والغلاف الخارجي وجهين: أ) الوجه الأول هو المزاوجة بتغير المعطيات المرفولوجية لكل منهما. ب) أما الوجه الثاني فهو دراسة التغيرات المرفولوجية التي يفرضها كل منهما على الآخر، أي دراسة المفعول المتبادل بينهما عبر الطبقات التي تفصلهما. هذا بغرض فهم كيفية تأثير التلاعب بالمعطيات المرفولوجية لكل منهما على السلوك الحراري للمسكن ونسق توزيع كل من الظواهر الحرارية و النشاطات المنزلية .على مختلف الطبقات من النواة إلى المحيط.

2. حدود هذه الدراسة:

ككل الدراسات العلمية، لهذا البحث حدود هي كالتالي:

1.2. نوع العمارة المدروسة: لقد خصت هذه الدراسة العمارة الشعبية و التي تعكس بالدرجة الأولى متطلبات وحاجات المستعمل بدون تدخل عامل التخطيط المسبق.

2.2. النطاق المناخي : إن النطاق المناخي لهذه الدراسة هو مدينة بسكرة التي تقع في شمال صحراء الجزائر وتمثل مناخ المناطق الجافة.

3.2. نوع المبنى المدروس: لقد اخترنا كعينة للدراسة المباني السكنية وتحديدا المساكن الفردية ذاتية البناء.

4.2. الجانب الحراري للمبنى: تمت دراسة الجانب الحراري للمبنى من خلال تحديد سلوكه الحراري بغض النظر عن كل من المردود الحراري أو الراحة الحرارية للمستعمل.

5.2. خصائص الغلاف: لقد اقتصرنا على دراسة الغلاف من حيث مواد بنائه بنوعيه الخفيف والسميك لكن شبكة خصائص الغلاف أوسع من ذلك.

6.2. خصائص النواة: حددنا تأثير النواة من حيث عاملي الشكل والانفتاح دون التطرق إلى خصائص مواد بناءها أو تهيئتها.

3. خلاصة عامة:

على الرغم من أن الإشكال الذي انطلقنا منه واحد إلا أن تعدد طرق الاقتراب من المشكل أعطت تعدد في النتائج وتنوع في المعلومات. فكل طريقة لها مميزاتها الخاصة. فأخذ القياسات في عين المكان هي طريقة تمتاز بالدقة كما تسمح لنا بمعاينة الواقع المعاش والاقتراب من الظواهر الحرارية كما هي على الواقع، إلا أنها الأكثر تعقيدا كما إن نتائجها الأكثر اتساعا لذا يصعب حصرها أما نتائج الاستجواب فإنها الأكثر نوعية لان المرجعية البشرية هي الأكثر حساسية للظواهر الحرارية كما أن التقييم البشري أكثر شمول -في تحديد الحرارة – من المؤشرات الفيزيائية. فالأول يتم بالرجوع إلى التقييم العام أما الثاني فانه يخص قياسات لحظية لوقت اخذ القياسات وحسب. أما استعمال المحاكاة فانه يسمح بتجريد الحالة المدروسة والدقة في التحكم في العوامل المحيطة بالقياس، ولكن استعمالها ضيق فتدخلها يأتي على الأغلب ليكمل دراسة مسبقة.

4. خلاصة جزئية:

لقد توصلنا إلى مجموعة من النتائج جاءت على حسب تسلسلها في الدراسة كما يلي:

1.4. في كل النتائج تأكد أن توزيع الحرارة عبر مختلف طبقات المسكن من النواة إلى المحيط يخضع إلى الخصائص المرفولوجية لكل من الطبقات والنواة والغلاف الخارجي. فتغير أي خاصية يؤدي إلى التغير في توزيع الحرارة على مستوى كل التركيبة. لكن أهم عامل مؤثر على توزيع

الحرارة في كل الحالات هو النواة (شكلها،انفتاحها) حيث أن تأثيرها مهيمن على تأثير أي عامل آخر. و على العموم نجد إن توزيع الحرارة في حالة الغلاف السميك أكثر تجانسا و أكثر استقرار من الغلاف الخفيف.

2.4. إن توزيع الحرارة في المسكن يخضع إلى ثلاثة خصائص مرفولوجية وهي: أ) خصائص الطبقة في حد ذاتها(انفتاحها أو انغلاقها وشكلها واتجاهها ...). ب) موقعها الطبولوجي: أي موقعها بالنسبة إلى الطبقات الأخرى(مركزي ، وسطي ، محيطي) كما يؤثر وجود الجيرة على هذا الموقع ذلك إن وجود الجيرة يمثل تتابع للطبقات. ج) أما الخاصية الثالثة فهي تأثير الطبقات المجاورة لها. فدرجة حرارة أي طبقة تتأثر بما يحيط بها كما تتأثر بنوع غلافها الخارجي. هناك خصائص غير مرفولوجية تؤثر على السلوك الحراري لأي مجال وهو نمط استعماله (نشاطات، عدد المستعملين، وجود مصدر حراري أو برودة...).

3.4. إن حرارة النواة المركزية المغلقة وذات الروزنة هي الأكثر استقرار، نعني بالاستقرار هنا البعد عن الاضطرابات الخارجية للمناخ. أما النواة المفتوحة فهي الأكثر اضطرابا. كما أن تتابع مستويات الحارة يوافق تتابع الطبقات. فكلما اتجهنا نحو المركز (نواة) كلما زاد الاستقرار الحراري. و كلما ابتعدنا نحو المحيط كلما زاد الاضطراب الحراري باستثناء وجود جيرة أين يسير المنحنى الحراري نحو الاستقرار. أما نسق توزيع الحرارة في الطبقات العمودية فانه كما يلي: الطبقات السفلى هي الأكثر استقرارا من الطبقات العليا لأنها الأكثر بعدا عن التغيرات المناخية.

4.4. قد يؤثر العامل المرفولوجي على توزيع الحرارة بطريقة غير مباشرة. فالعامل المرفولوجي يؤثر على نمط استعمال المجال وهذا الأخير يؤثر على السلوك الحراري للمجالات.

5.4. نميز نمطين من المسكن ذاتي البناء في مدينة بسكرة : أ) النمط الأول يمتاز بغلاف سميك ونواة مفتوحة مع انغلاق المحيط وعدد الطبقات العمودية أكثر من الأفقية. ب) أما النمط الثاني فيتميز بغلاف خفيف ونواة مغلقة وطبقة محيطية مفتوحة وامتداد الطبقات أفقي أكثر منه راسي.

6.4. يخضع توزيع الأنشطة عبر المسكن إلى العامل النفعي و كذلك إلى العامل المرفولوجي أين يتم استعمال كل من النواة و الطبقة المحيطية بسبب خواصها الحرارية. المستمدة من خواصها المرفولوجية. و لذلك نجد أن توزيع الأنشطة ينطبق على توزيع الحرارة على مستوى الطبقات.

7.4. غالبا ما تكون المساكن محاطة بالجيرة من ثلاث جهات. لذلك فان انفتاح النواة أو مؤخرة المسكن. يساعد على تعديل و خفض حرارة المسكن. و على العكس من ذلك انغلاق النواة مع عدم وجود فناء خلفي يؤدي إلى ارتفاع مستويات الحرارة في كل المسكن.

8.4. إن انفتاح الطبقة المحيطية أو انغلاقها و انفتاح النواة أو انغلاقها يسير توزيع الحرارة في كامل المسكن. كما نسجل تأثير شكل النواة حيث أن النواة ذات الشكل الخطي أكثر اضطرابا من النواة ذات الشكل المركزي فالأولى أكثر قربا من الغلاف و هذا لامتدادها الخطي أما الثانية فهي الأكثر بعدا عن الغلاف.كما أنها تسمح بوجود طبقات أكثر تفصلها عن المحيط الخارجي.

9.4. يمارس نوع الغلاف (عازل أو سميك) تأثيره على الطبقة المحيطية (المغلقة) فقط. حيث إن النواة تبقى مستقرة و الطبقة المحيطية المفتوحة لا تتأثر بنوع الغلاف. كما أن الغلاف السميك أكثر نجاعة من الغلاف العازل.

5. توصيات:

1.5. يفضل اللجوء إلى النواة المركزية ذلك لأنها على المستوى الطبولوجي تسمح بعدد اكبر من الطبقات التي تفصلها عن المحيط مما يجعلها أكثر استقرارا. كما أنها من الناحية العملية إبعادها انسب من أبعاد الرواق للقيام بمختلف الأنشطة المنزلية.

2.5. إن انغلاق النواة أو وجود عنصر الروزنة هو الحل الأنسب في حالة ما إذا كان الغلاف الخارجي خفيف (وهو النوع السائد حاليا). أما انفتاح النواة مع غلاف خفيف فانه يؤدي إلى اضطرابات على مستوى كل مجالات المسكن.

3.5. إن وجود الفناء الخلفي يسمح بإعطاء متنفس للمسكن ككل لأنه يتميز بمحيط حراري مرغوب لكونه محاطا بالمباني من كل الجهات مع انفتاحه. و لكن الفناء الأمامي أكثر عرضة لتغيرات المناخ لذا يستحسن أن يكون عبارة عن غطاء نباتي.

4.5. إن خلق مجالات انتقال مغلقة من الخارج إلى الداخل يساهم بشكل كبير في استقرار حرارة المجالات الداخلية. و كذا القيام بتوزيع الأنشطة من المحيط إلى النواة حسب أهميتها. كما إن التوسع العمودي يساهم بشكل كبير باستقرار حرارة الطبقات السفلى.

5.5. إن استعمال الغلاف السميك هو أكثر فعالية من استعمال غلاف عازل في المناخ الحار.

6. محاور لدراسات مستقبلية:

1.6. إن هذه الدراسة قد أنجزت على مباني سكنية ذاتية البناء لمدينة بسكرة. لذا يمكن أن نوسع شبكة التطبيقات إلى عينة مختلفة. كما يمكن تطبيقها على مساكن بيومناخية (Habitat bioclimatique) تكون غنية بالحلول المعمارية على مستوى المواد و الأشكال، أو تطبيقها على عينة بغرض المقارنة كأخذ عينات تختلف عبر الزمان أو عبر المكان.أو أن تختلف في الوظيفة.

2.6.إن دراستنا هذه تحددت بالمناطق الجافة .لكن انجاز هذه الدراسة في مناخات أخرى يسمح بإثراء نتائج هذه الدراسة و تكميلها.

3.6.لقد اقتصرت هذه الدراسة على فهم توزيع درجة الحرارة بينما يمكن أن تتعدى ذلك بدراسة المردود الحراري للمسكن أو بدراسة راحة المستعمل وفقا لرأيه و تصوراته.

4.6.يمكن أيضا التلاعب بمختلف خصائص كل من النواة و الطبقات و الغلاف .كدراسة مسامية أو شكل الغلاف أو مواد بناء النواة و الطبقات أو دراسة مفعول تهيئة كل طبقة و النواة (وجود مصدر حراري أو مائي أو غطاء نباتي...).

5.6. لقد تمت دراسة المفعول المرفولوجي لكل الطبقات و النواة بغض النظر عن أبعادها لهذا إدخال هذا المتغير يثري و يكمل هذه الدراسة.

6.6.يمكن أيضا التطرق إلى الجانب السلوكي لاستعمال المجال (نواة و محيط) لفهم العلاقة بين الغلاف و النواة و تأثيرها على الجانب الحراري على سلوك المستعمل حيال المحيط و المركز.

7.6.إن النموذج المفاهيمي الذي تم انجازه يفتح لنا شبكة غير منتهية من التطبيقات على الأبحاث التي تتعلق بالجانب المرفولوجي للتراكيب المعمارية.

7. الخاتمة:

لقد اختصت هذه الدراسة بتأثير الجانب المرفولوجي للعمارة (بشقيه النواة و الغلاف) على الجانب الحراري و قد قمنا بالتحري هذا التأثير من خلال المعطيات الفيزيائية للمجال (قياسات في عين المكان وعملية المحاكاة) من جهة، و من خلال التقييمات البشرية من جهة أخرى .و هذا ما سمح لنا بتوسيع فهمنا للظواهر الحرارية للمبنى ببعديها الكمي و النوعي. ويتم عادة البحث عن مردود

الحراري للمبنى باللجوء إلى تقنيات و حلول مكلفة (استعمال صفائح الطاقة الشمسية، الغلاف المزدوج...الخ) لكن ميزة هذه الدراسة هي أنها عالجت الجانب الحراري للمسكن بعناصر مرفولوجية مألوفة في قاموس العمارة المحلية. حيث تتيح للمعماري التلاعب بهذه العناصر للبحث عن تحسين المردود الحراري للمبنى في حدود ما هو متاح. إن تغير أي مكون مرفولوجي في المسكن مهما كان يؤثر مباشرة على نمط استعمال المسكن و على سلوكه الحراري ككل. لذلك إذا أردنا الاقتراب أكثر من فهم السلوك الحراري للمسكن يجب دراسة المتغيرات المرفولوجية مع بعضها البعض و ليس بطريقة منفردة. في الأخير، نتمنى أن هذه المشاركة البسيطة قد أثرت أو أضافت لبنة إلى مجموع جهود الدراسات الأخرى التي تسعى إلى تحسين العمارة في المناطق الحارة و الجافة.

قائمة المراجع

- قائمة المراجع باللغة الفرنسية:

-**ABBAOUI .M, AZIZI .N**, (2009), De l'Arbre a l'Idée Architecturale, Ed Office des publications universitaires, Alger.

-**ABDULAC .S**, (1990), Habitat traditionnel et adaptation au milieu naturel, International journal of ambient Energy, volume 11 n^0 3, pp. 9-19.

-**AGLI.N**,(1988),Analyse extension du centre ville de Biskra ,Mémoire de DEA ,Villemin.

-**ALEXANDROFF. G, ALEXANDROFF J**, (1982), Architectures et Climats Soleil et Energies Naturelles Dans l'Habitat, Ed Berger –Levrault, Paris.

-**ALKAMA.DJ**,(1995),Analyses typologiques de l'habitat cas de Biskra, Magister en architecture ,Biskra, Algérie.

-**ALKAMA .DJ. Tacherift .A** ,(2001) Essai d'analyse typo-morphologique des noyaux urbains traditionnels dans la région des Ziban . Courrier du Savoir – N°01, Novembre 2001, pp. 81-88.

- **AL OTAIBI .G, BAJWA. M, AKSUGUR. E**,(1990),Energy conscious design concepts for the Arabian Gulf area ,SunWorld, volume 14 n^0 3, pp. 88-91.

-ALOUI.A, (2008), La question de la définition organique de systèmes techniques en conception : cadre théorique et éléments de méthode, Thèse de doctorat en "Sciences de gestion" en cotutelle avec l'École Nationale d'ingénieurs de Tunis.

-**ANGERS .M**, (1997). Initiation Pratique à la Méthodologie des Sciences Humaines. Ed. Casbah, Alger et Ed. CEC Inc., Québec.

-ARVIND.K, (1996) ,The habitat of two deserts in India :hot-dry desert of Jaisalmer (Rajasthan) and the cold-dry high altitude mountainous desert of Leh (Ladakh).Energy and buildings.

-**BELAKEHAL.A**, **Tabet Aoul K. et Sriti L** , (2001), Shading: an aesthetic solar control strategy. Open House International, Vol. 26, N°01, pp.65-73.

-**BELAKEHAL.A** et **Tabet Aoul. K** ,(2000), An experimental assessment of shading and shadowing strategy : The case of facade's cantilevered volumes and reference to dwellings in arid lands. The International Journal of Ambient Energy, Volume 21, N° 4, pp. 179-186.

- **BEN HABIB. R, AIT MOKHTAR .A, ALLARD.F**, (1994),Analyse bioclimatique de l'habitat traditionnel des régions désertiques nord sahariennes ,USTO Oran .

-**BENMAATI.A,(**1982), L'Habitat Du Tiers Monde :Cas De L'Algérie,Ed. SNED,Alger.

-**BORIE .A ,DENIEUL .F** ,(1984),Méthode D'analyse Morphologique Des Tissus Urbains Traditionnels, de Etudes et documents sur le patrimoine culturel N03 , Unesco , Paris.

-**BORIE .A, PINON .P.** (1987), Les Cahiers de Recherche Architecturale Espace Centré Figure de l`Architecture Domestique Dans l`Orient Méditerranéen N^0 20/21, Ed. Parenthèses, Marseille.

-**BORIE.A, Micheloni .P , Pinon.P**,(2006),Formes et Déformation des Objets Architecturaux et Urbains ,Ed. Parenthèses, Marseille.

- **BOUDON .P**, (2003), Sur l`Espace Architectural Essai d`Epistémologie de l`Architecture, Ed. Parenthèses, Marseille.

-**BRUCE. A** ,(1990), Solar Building Architecture, Institut de technologie de Massachusetts.

-CAMOUS .R, WASTON .D, (1983), L'Habitat Bioclimatique de la Conception a la Construction Ed., l'Etincelle, Québec.

-**CORDIER J, DEPECKER .P et al** ,(1989), Cahiers pédagogique : thermique et architecture N^0 3 : forme orientation et énergie, Abbeville.

-**COURGEY .S, OLIVA J** , (2006), Conception Bioclimatique des Maisons Economes et Confortable en Neuf et en Réhabilitation, Ed. Terre vivante, Mens.

-**COUSIN .J** ,(1980), l`Espace Vivant Introduction a l`Espace Architectural Premier, Ed. MONITEUR, Paris.

-**COTTRELL. M**. (1997). Nouvelles techniques neuronales en analyse de données Application à la classification, à la recherche de typologie et à la prévision. Actes de la Quatrième Conférence Internationale ACSEG. Tours. pp.15-27.

- **DEPCKER .P et al**, (2000), Design of buildings shape and energetic consumption ,Building and environment 2001.

-**DESBOIS .D**,(2008), L'analyse des correspondances multiples « À la Hollandaise » : introduction a l'analyse d'homogénéité ,Revue MODULAD, Numéro 38, pp. 194 -244.

- **DONNADIEU. B** ,(2002), L`Apprentissage du Regard Leçons d`Architecture de Dominique Spinetta, Ed. Editions de la Villette, Paris.

-**DUPLAY .C et Duplay .M** ,(1982), Méthode Illustrée de Création Architecturale, Ed. Moniteur, Paris.

-**DUPRAT. B**,(2012) L'analyse des formes architecturales :cadre théorique ,méthodes, applications scientifiques,(Disponible sur: lifelist-fallingwater.html , accédé le:25-03-2012).

-**DURAN.S.C**,(2007),Architecture Terre,Ed.L'Inédite,Paris.

- **EBEN SALEH M A**, (1990), thermal insulation of buildings in a newly built environment of a hot dry climate : the Saudi Arabian experience , International journal of ambient Energy, volume 11 n^0 3, pp. 157-168.

-**ECOCHARD.M**,(1964), The Mohenjo-Daro museum. Pakistan, MuseumVol XVII, n° 3 pp.143,Unesco, Paris .

-**FAWCETT. A**,(2003), Architecture: Design Notebook, Ed.Architectural Press,Great Britain.

-**FLEURY .G**,(1996),Revue technique du bâtiment et des constructions industrielles, N0 176, , Water technology.

-**FRANCIS .C** ,(1979), Architecture: Form Space and Order, Ed. Van Nostrand Reinhold, New York.

-**GIVONI.B,**(1978),L'Homme L'Architecture et Le Climat ,Ed. MONITEUR ,Paris.

-**GODIVIER. J**,(1978), Atlas d`Architecture Mondiale, Ed. Stock, France.

-**GUPTA.V** ,(1984), Indigenous architecture and natural cooling. Energy and Habitat, Vinod G.Ed., New Delhi: Wiley Eastern Ltd, pp.41-48.

-**HAMBURGER.B**,(1986),L'Architecture De La Maison,Ed.Pierre Mardaga,Bruxelles.

-**HAMEL.K**, (2005),La ville compacte :une forme urbaine d'une ville durable en régions arides.cas de Biskra ,Thèse de magistère université de Biskra, Algérie.

-**HAMMAD. I**, (1981), The economic benefits of environmentally appropriate housing, Ekistics 287, pp. 119-123.

-**HESS. A**, (2006), Frank Lloyd Wright Les Maisons, Ed. Chêne, Paris.

-HESCHONG .L ,(1981), Architecture et Volupté Thermique, Ed. Parenthèses, Clamecy.

-**IZARD .J**, (1993), Architecture d'Eté Construire Pour le Confort d'Eté, Ed. EDISUD, Espagne.

-JAFFE. E, (2008), Frank Lloyd Wright's Most Beautiful Work Fallingwater , a southwest Pennsylvania house designed by the famous architect, allows residents to live within a waterfall , Smithsonian magazine ,(Disponible sur: lifelist-fallingwater.html, accédé le :26-03-2012).

-**KOUICI. L** (1999), Le Vocabulaire Architectural Elémentaire Alphabétique et Thématique, Ed. Office des publications universitaires, Alger.

-LAVIGNE. P, CHATELET A, FERNANDEZ. P ,(1998), Architecture Climatique une Contribution au Développement Durable, Tome2 . Ed. EDISUD, France.

-**LE CORBUSIER**,(1995),Vers Une Architecture, Ed. Flammarion, Paris.

-**LEFÈVRE .P** ,(2002),Architectures Durables , Ed. Édisud , Paris.

-**LESBET.M.G**,(2010), Hany Hassan El Miniawy un architecte hors du commun et tellement humain,Vies de villes N°15,pp.66-67.

-LIEBERD .A, DE HERDE. A ,(2005), Traité d'Architecture et d'Urbanisme Bioclimatiques, Ed. Observ'ER, Paris.

-LYONS. A, HENDERSON. D, AL BUIJAN.K.Y,(1990),Energy – conscious design criteria for eastern province Saudi Arabia, Energy and the environment into the 1990 s, volume 4 ,pp.2158-2162.

-**MANIOĞLU.G, Yılmaz Z,** (2007) Energy efficient design strategies in the hot dry area of Turkey. Building and Environment.

-**MEGHEZZI .F** , (1987), the architecture and thermal performance of modern and traditional housing in the desert town of El-Oued Algeria,, Magistère de philosophies , architecture, University de Sheffield.

-**MELIOUH.F, (**1998), Pratiques domestiques féminines dans le logement collectif :espaces et confort.cas d'étude :ville de Biskra, Thèse de magistère université de Biskra, Algérie.

- **MOHSEN. M**, (1990),Solar radiation and courtyard house forms _I.A Mathematical model,International journal of ambient Energy ,volume 11 n^0 3,pp. 89-106.

- **MOKHTARI .A, Brahimi.K , Benziada .R**, (2008), Architecture et confort thermique dans les zones aride Application au cas de la ville de Béchar, Revue des Energies Renouvelables Vol. 11 N°2 pp. 307 – 315.

- **P-LÉVY F, SEGAUD .M** ,(1983), Anthropologie de l`Espace, Ed. Centre Georges Pompidou/centre de création industrielle, Paris.

-**RAYNAUD**. **D**,(1998) ,Architecture Comparée Essai sur la Dynamique des Formes, Ed. parenthèses, Marseille.

-**RENATA. H, RASTORFER. D**, (1983), Halawa House, The Aga Khan Award for Architecture, (disponible sur : one-site.jsp.htm, accédé le:26-03-2012).

-**ROSENLUND.H**,(1983),Passive building in desert climate, EL OUMRANEEL MAGHRIBI revue d'architecture d'urbanisme et de construction N°2 .pp. 57-60.

- **SAYIGH .A, MARAFIA. H** ,(1998), Vernacular and contemporary buildings in Qatar, Renewable and sustainable energy reviews , volume 2, pp. 25-37

-SMITH . A, (2007), Douglas House (1973) - Harbor Springs, MI; Richard Meier, FAIA, ().

- **VENANCIO. R, PEDRINI. A**,(2009), Envelope design, energy consumption

and thermal performance ,PLEA2009 - 26th Conference on Passive and Low Energy Architecture, Quebec City, Canada, 22-24 June 2009.

-**VON MEISS .P**, (1993), De la Forme au lieu une Introduction à l`Etude de l`Architecture deuxième édition, Ed. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne.

-**VON MEISSE .P**, (1995), De la Cave au Toit Témoignage d'un Eenseignement d'Architecture, Ed. édition presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne.

- **WILHIDE .E** ,(2008), Les plus Belles Maisons Ecologiques, Ed. Artémise, France.

-**WINES .J** ,(2000), L`architecture verte , Ed. Taschen, France.

-**YAHIAOUI .F**, (1987), application of traditional climate sensitive building design techniques to modern housing programmes in the Constantine region of Algeria, Magistère, architecture, University de Glasgow.

-**YEANG.K et al**,(2008),Ecoskyscrapers and Ecomimesis :New Tall Building Typologies, CTBUH 8th World Congress Dubai March 3-5,2008,(disponible sur : technicalpapers. ctbuh.org , accédé le:15-04-2012).

-**ZEVI .B,**(1959), Apprendre A Voir l`Architecture, Ed. Minuit, Paris.

-ZUHAIRY.A ,Sayigh .A ,(1993)The development of the bioclimatic concept in building design , Renewable energy , volume 3 N°4/5, pp. 521-533.

-قائمة المراجع باللغة العربية:

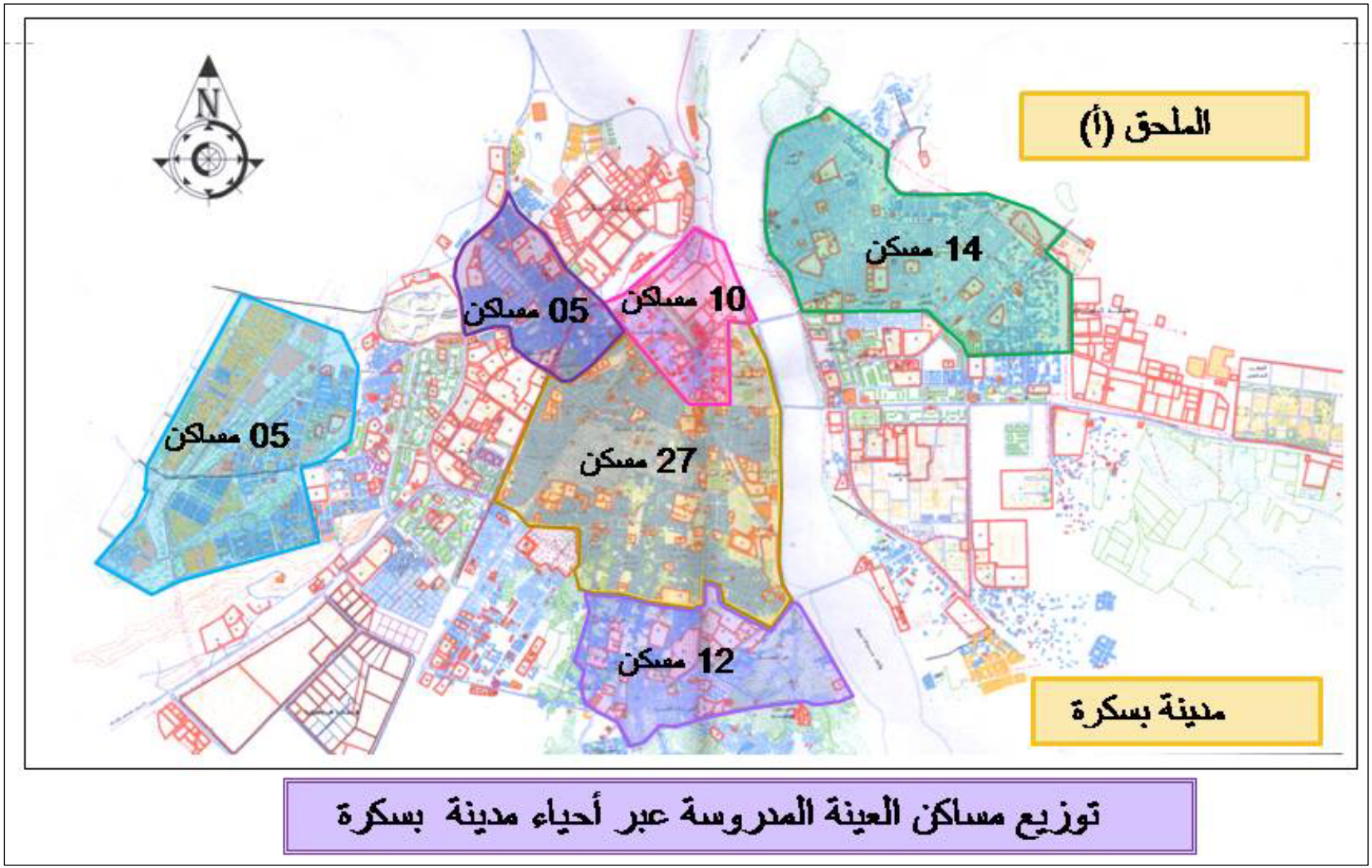
-**الديب. ب**، (1995)،اثر السلوك الاجتماعي على المجال العمراني –حالة بسكرة، ماجستير جامعة قسنطينة، الجزائر.

-**أنجرس. م**، (2004)، منهجية البحث العلمي في العلوم الإنسانية تدريبات عملية، دار القصبة للنشر، الجزائر.

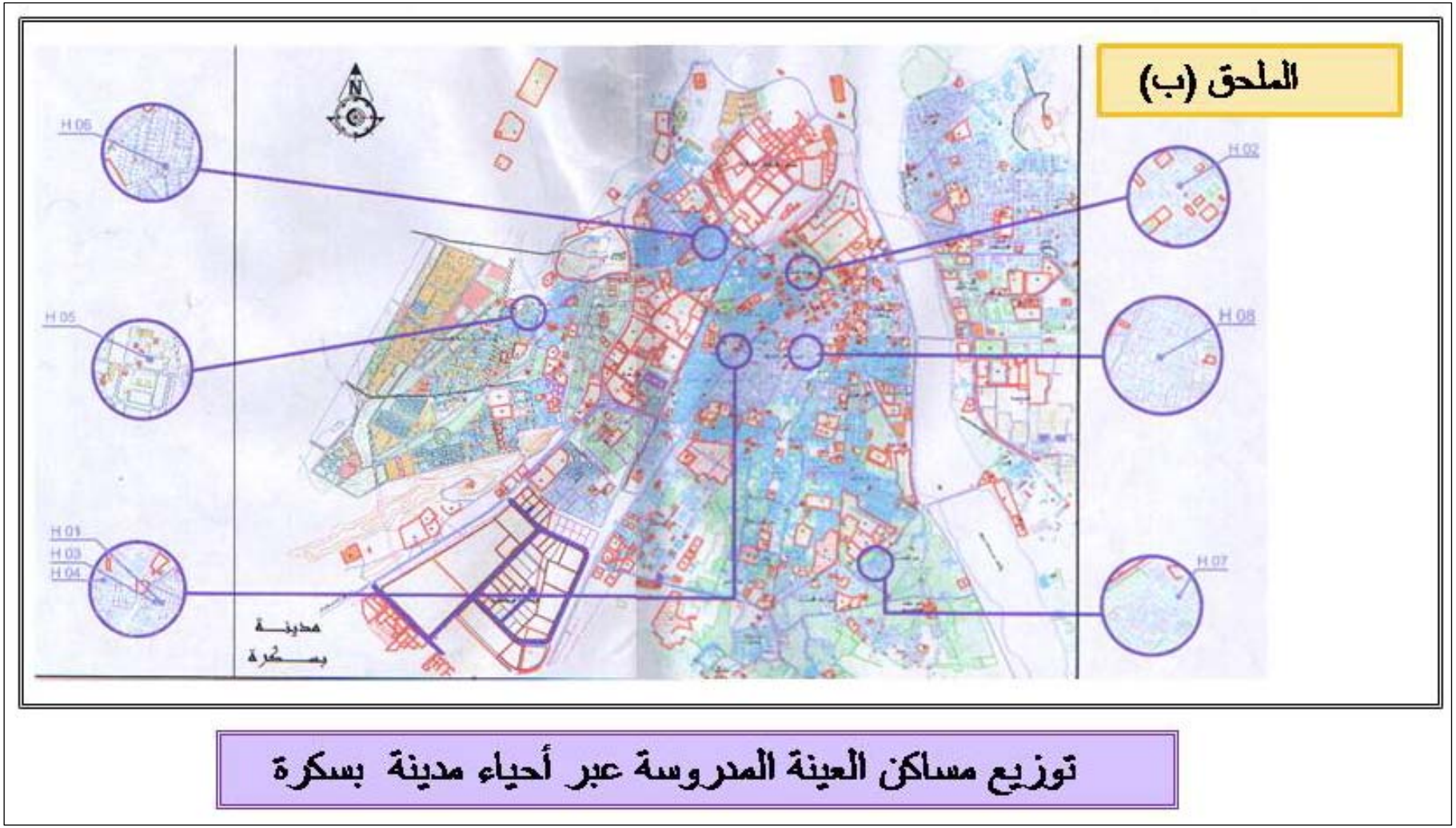
-**طيار.إ**،(2001)، مخطط شغل الأراضي سطر ملوك:إعادة هيكلة المرحلة الثالثة- القانون العمراني.

الملاحق

الملحق (أ) : توزيع مساكن عينة التحليل المرفولوجي.

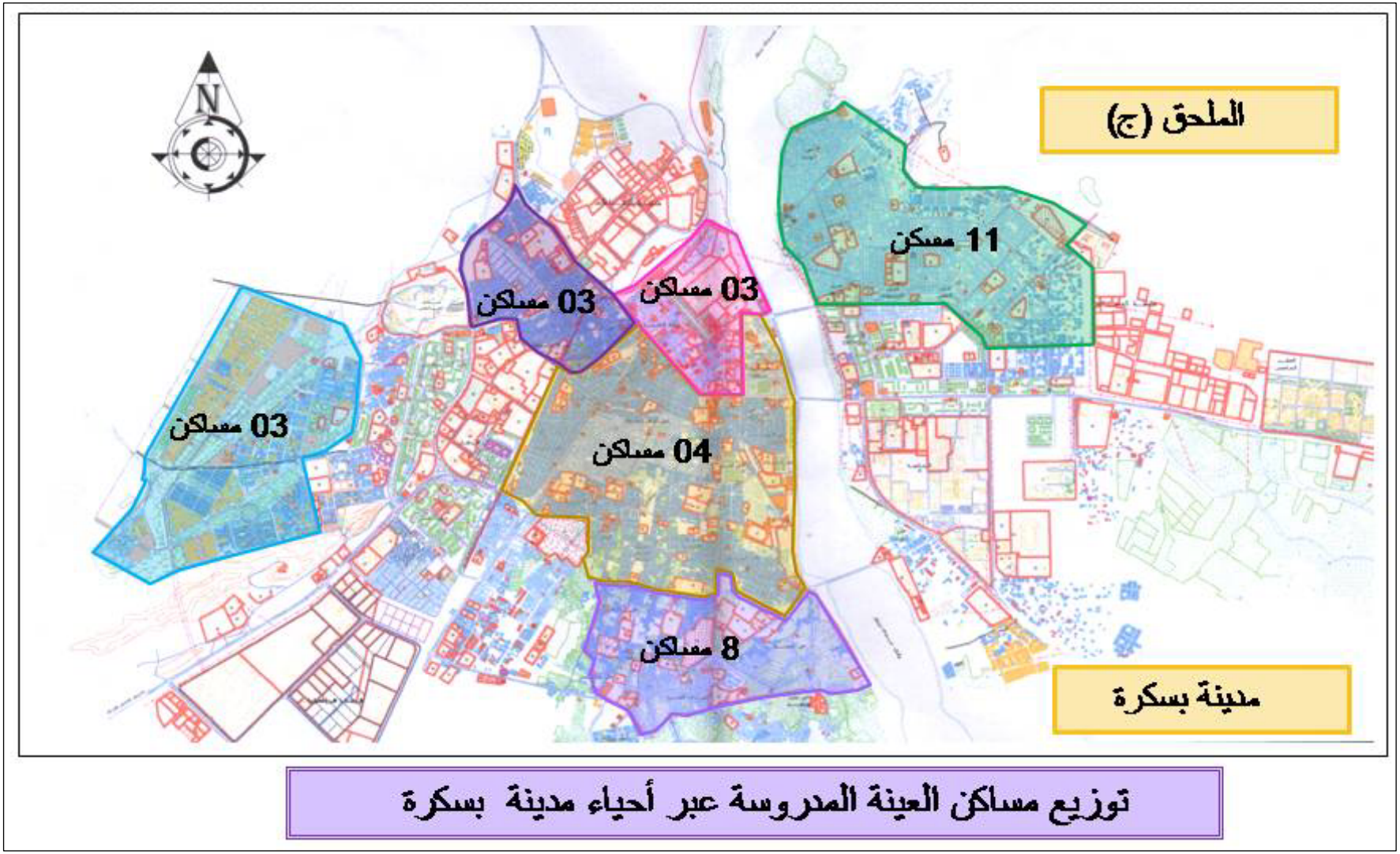


الملحق (ب): توزيع مساكن عينة القياس في عين المكان.



توزيع مساكن العينة المدروسة عبر أحياء مدينة بسكرة

الملحق (ج) : توزيع مساكن عينة الاستجواب.



توزيع مساكن العينة المدروسة عبر أحياء مدينة بسكرة

الملحق (د) : الاستجواب.

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOHAMED KHIDER - BISKRA

FACULTE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

Notre questionnaire s'inscrit dans le cadre d'une recherche scientifique menée en vue de l'obtention d'un magistère en architecture. Votre réponse nous aide dans l'élaboration de notre étude mais vos réponses resteront anonyme, Merci pour votre aide et compréhension.

Habitation n° :
Date :
Question n° 1 :
Comment trouvez-vous la température de la Véranda ?

Période	Très froid	froid	Neutre	chaud	Très chaud
Journée d'été					
Soirée d'été					
Journée d'hiver					
Soirée d'hiver					
Journée de printemps					
Soirée de printemps					
Journée d'automne					
Soirée d'automne					

Question n° 2 :
Comment trouvez-vous la température de l'entrée (Sas, Sggifa) ?

Période	Très froid	froid	Neutre	chaud	Très chaud
Journée d'été					
Soirée d'été					
Journée d'hiver					
Soirée d'hiver					
Journée de printemps					
Soirée de printemps					
Journée d'automne					
Soirée d'automne					

Question n° 3:
Comment trouvez-vous la température d'espace utile : (Chambre, Salon, Séjour, cuisine, Garage, dépôt,) ?

Période	Très froid	froid	Neutre	chaud	Très chaud
Journée d'été					
Soirée d'été					
Journée d'hiver					
Soirée d'hiver					
Journée de printemps					
Soirée de printemps					
Journée d'automne					
Soirée d'automne					

Question n° 4 :

Comment trouvez-vous la température de (couloir, Hall, cour intérieure) ?

Période	Très froid	froid	Neutre	chaud	Très chaud
Journée d'été					
Soirée d'été					
Journée d'hiver					
Soirée d'hiver					
Journée de printemps					
Soirée de printemps					
Journée d'automne					
Soirée d'automne					

Question n° 5 :

Comment trouvez vous la température d'espace utile : (Chambre, Salon, Séjour, cuisine, Garage, dépôt,) ?

Période	Très froid	froid	Neutre	chaud	Très chaud
Journée d'été					
Soirée d'été					
Journée d'hiver					
Soirée d'hiver					
Journée de printemps					
Soirée de printemps					
Journée d'automne					
Soirée d'automne					

Question n° 6 :

Comment trouvez-vous la température de la cour arrière?

Période	Très froid	froid	Neutre	chaud	Très chaud
Journée d'été					
Soirée d'été					
Journée d'hiver					
Soirée d'hiver					
Journée de printemps					
Soirée de printemps					
Journée d'automne					
Soirée d'automne					

Question n° 7 :

Quels sont les espaces les plus frais pendant la journée d'été ?

……
……

Question n° 8:

Quels sont les espaces les plus frais pendant la nuit d'été ?

……
……

Question n° 9 :

Quels sont les espaces les plus chauds pendant la journée d'été ?

……
……

Question n° 10 :

Quels sont les espaces les plus chauds pendant la nuit d'été ?

……
……

Question n° 11 :

Comment trouvez-vous la température de chaque niveau, classé de 1 (le plus frais) à 4 (le plus chaud) ?

Période	RDC	1er Etage	2ème Etage	Terrasse
Journée d'été				
Soirée d'été				
Journée d'automne				
Soirée d'automne				
Journée de printemps				
Soirée de printemps				
Journée d'hiver				
Soirée d'hiver				

Question n° 12 :

Dans quel espace se déroule chacune des activités suivantes ?
Pendant la journée d'été

Activité	véranda	Entrée (Sgifa, Sas,	Espace utile (Chambre, Salon, Séjour, cuisine,	cour, hall, couloir	Espace utile (Chambre, Salon, Séjour, cuisine,	Cour arrière
Ménagère quotidienne						
Ménagère non- quotidienne						
Repos et sommeil						
Prendre le déjeuner						
Réunion familiale						

Pendant le soir d'été

Activité	véranda	Entrée (Sggifa, Sas,	Espace utile (Chambre, Salon, Séjour, cuisine,	cour, hall, couloir	Espace utile (Chambre, Salon, Séjour, cuisine,	Cour arrière
Ménagère quotidienne						
Ménagère non- quotidienne						
Sommeil						
Prendre le dîner						
Réunion familiale						

Pendant la journée d'hiver

Activité	véranda	Entrée (Sggifa, Sas,	Espace utile (Chambre, Salon, Séjour, cuisine,	cour, hall, couloir	Espace utile (Chambre, Salon, Séjour, cuisine,	Cour arrière
Ménagère quotidienne						
Ménagère non- quotidienne						
Repos et sommeil						
Prendre le déjeuner						
Réunion familiale						

Pendant le soir d'hiver

Activité	véranda	Entrée (Sggifa, Sas,	Espace utile (Chambre, Salon, Séjour, cuisine,	cour, hall, couloir	Espace utile (Chambre, Salon, Séjour, cuisine,	Cour arrière
Ménagère quotidienne						
Ménagère non- quotidienne						
Sommeil						
Prendre le dîné						
Réunion familiale						

Pendant la journée d'printemps

Activité	véranda	Entrée (Sgifa, Sas,	Espace utile (Chambre, Salon, Séjour, cuisine,	cour, hall, couloir	Espace utile (Chambre, Salon, Séjour, cuisine,	Cour arrière
Ménagère quotidienne						
Ménagère non- quotidienne						
Repos et sommeil						
Prendre le déjeuner						
Réunion familiale						

Pendant le soir d' printemps

Activité	véranda	Entrée (Sggifa, Sas,	Espace utile (Chambre, Salon, Séjour, cuisine,	cour, hall, couloire	Espace utile (Chambre, Salon, Séjour, cuisine,	Cour arrière
Ménagère quotidienne						
Ménagère non- quotidienne						
Sommeil						
Prendre le dîné						
Réunion familiale						

Pendant la journée d'automne

Activité	véranda	Entrée (Sggifa, Sas,	Espace utile (Chambre, Salon, Séjour, cuisine,	cour, hall, couloire	Espace utile (Chambre, Salon, Séjour, cuisine,	Cour arrière
Ménagère quotidienne						
Ménagère non- quotidienne						
Repos et sommeil						
Prendre le déjeuner						
Réunion familiale						

Pendant le soir d’automne

Activité	véranda	Entrée (Sggifa, Sas,	Espace utile (Chambre, Salon, Séjour, cuisine,	cour, hall, couloire	Espace utile (Chambre, Salon, Séjour, cuisine,	Cour arrière
Ménagère quotidienne						
Ménagère non- quotidienne						
Sommeil						
Prendre le dîné						
Réunion familiale						