



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة عمار ثليجي - الأغواط



كلية: الهندسة المدنية والهندسة المعمارية
قسم: الهندسة المعمارية

مذكرة ماستر

تقديم الطالبة : حاج قويدر نسبية
ميدان: هندسة معمارية وال عمران ومهن المدينة
الشعبة : هندسة معمارية
تخصص: هندسة معمارية وبيئة وتكنولوجيا

الموضوع

تصميم مستدام لصندوق الضمان الاجتماعي للعمال غير الأجراء
CASNOS في مدينة غرداية
(دراسة الراحة الحرارية في البهو الرئيسي)

أعضاء المناقشة :

الاسم و اللقب	الدرجة العلمية	الصفة
بن الشيخ حميدة	أ.ت.ع	رئيسا
مقدم محمود	أ.م.أ	ممتحنا
بن الشيخ عبد الرزاق	أ.م.أ	مشرفا

الدفعة : سبتمبر 2020

استهلال

" إن أي معماري يجعل من مبناه فرنا شمسيا ويعوض عن ذلك
بوضع آلة ضخمة للتبريد؛ إنما ينتهج نهجا خاطئا لحل المعضلة، ويمكننا أن نستدل
على مدى فشل هذا الحل بألاف السعرات الحرارية
الفائضة التي تدخل إلى المبنى دون فائدة "

المعماري: حسن فتحي

كتاب الطاقات الطبيعية والعمارة التقليدية 8811

الإهداء

إلى أمي و أبي

إلى أمتيأمة الإسلام

آملين أن يستخدمنا الله في إحيائها و إعادة أمجادها بالعلم و العمل

شكر و تقدير

يطيب لي بعد إنجاز هذا العمل المتواضع بعون من الله أن أتقدم بوافر الشكر و التقدير لكل من قدم لي يد المساعدة و النصح و الإرشاد من طاقم أساتذة الماستر 2 هندسة معمارية وبيئة بجامعة الاغواط , و أخص بالذكر أستاذي الفاضل « **بن الشيخ عبد الرزاق** » الذي تشرفت بإشرافه على هذه المذكرة فكان نعم الأستاذ و الموجه , و أشكر له حلمه علي و تفانيه حيث لم يبخل علي بعلمه ووقته جزاه الله عني خير الجزاء .

أقدم خالص الشكر و التقدير "**لوالدي**" و "**والدتي**" سندي و مصدر قوتي و عزمي من قدما لي العون بكل ما أوتيتا من : جهد ودعم و دعاء و مال بدون تملل أو تردد. والله تعجز الكلمات عن شكرهما و رد جميلهما فينطق اللسان دعاء و تنطلق الجوارح عملا علي أكون إحدى صدقاتهما الجارية, ربي أوزعني أن أكون لهما نعم الابن البار الخادم لهما لما بقي من أيام حياتي واجعل مثواتهما فردوسك .

أشكر شكرا خالصا خاصا "**أمينة و تقوى و نورة**" و "**أختي**" ملاك " و كل من دعمني في تجاوز محنتي حين ضاع عملي في منتصف مسار إعدادي للمذكرة , جزاهم الله عنا كل خير, و لولا أن سخرهم الله للوقوف معي لما كان العمل قد تم على هذه الحال . كما أشكر أخواتي سارة و سمية و أخي أسامة على ما قدموه لي من خدمات و ما هيئوا من ظروف و ما تحملوا من ضغوط سائلة من الله أن يقبل منهم يحفظهم جميعا و يجعلني سببا في سعادتهم دنيا و آخرة .

و في الأخير لا يسعني إلا ان أتوجه إلى الله بالحمد و الشكر أولا و أخيرا على ما منحني من عون و وهب لي من صبر لإتمام هذا العمل المتواضع , فإن أكن قد وفقت فيما قدمت فبفضل الله و نعمه , و إن كانت الأخرى سألت الله السداد و الرشاد, و حسبي أنني اجتهدت و الكمال لله وحده و ما التوفيق إلا من عند الله قال تعالى: « **ذَلِكَ فَضْلُ اللَّهِ يُؤْتِيهِ مَن يَشَاءُ ۗ وَاللَّهُ ذُو الْفَضْلِ الْعَظِيمِ** » (الآية 4 من سورة الجمعة)

و ختاماً أحمد الله على كل شيء يرتضيه , و أدعوه على كل شيء يقتضيه

آخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين.

.....



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي



جامعة عمار ثليجي – الأغواط
كلية: الهندسة المدنية و المعمارية
قسم: الهندسة المعمارية

ملخص مذكرة الماستر

الميدان: هندسة معمارية و عمران و مهن المدن

التخصص: هندسة معمارية و بيئة

عنوان المذكرة:

تقديم الطالب: نسبية حاج قويدر

الأستاذ المؤطر: بن الشيخ عبد الرزاق

ملخص المذكرة:

لتحقيق التصميم المستدام بما يلائم ظروف المناطق الحارة و الجافة و يحاكي ما تحمله مدينة غرداية من ثروة معمارية تم التركيز على البعد البيئي والمتطلبات الخاصة لوظيفية مؤسسة الصندوق الضمان الاجتماعي لغير الأجراء الإدارية ، وذلك باتباع نهج تصميمي منطقي و استراتيجية سليمة يحاول دمج المبنى في محيطه و مناخه ، حيث تم الأخذ بعين الاعتبار العناصر و الفراغات المعمارية المحلية المستدامة (الدهليز - الفناء الداخلي - الساقية - وسط الدار النوافذ الضيقة) و تطبيق أسس التصميم المستدام في المناخ الجاف و الحار (توجيه المبنى ، التجميع الكتلي لحجمه ، التنظيم الفضائي والوظيفي للفراغات ، التهوية الطبيعية ..)

تعتبر المباني التقليدية من أكثر المباني تحقيقا للراحة الحرارية رغم حرارة و جفاف المناخ القوي " الدهليز " أحد أهم الفراغات التقليدية الذي تتميز به المدينة عن غيرها من العمارات التقليدية المجاورة و قد أثبتت فاعليته في المباني قديما و حديثا لطاقة في مدينة غرداية ، لذا و من خلال بحثنا تمت دراسة فاعلية القبول في تحقيق الراحة الحرارية في البهو الرئيسي من المبنى باستعمال برنامج المحاكاة **EnergiePlus** . و تم التوصل الى راحة حرارية عالية صيفا و في الأخير ، يمكن القول بأن شمولية التخطيط باعتبار المحيط وأهمية القرارات الابتدائية في التصميم ، لها أكبر الأثر في كفاءة استخدام الطاقة

الكلمات المفتاحية: التصميم المستدام، صندوق الضمان الاجتماعي لغير الأجراء، المناطق الحارة والجافة، مدينة غرداية ، الراحة الحرارية، دهليز.



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE : GENIE CIVIL ET D'ARCHITECTURE

DEPARTEMENT : DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

RESUME DE MEMOIRE DE MASTER

Domaine : ARCHITECTURE

Filière : ARCHITECTURE

Option : ARCHITECTURE ET ENVIRONNEMENT

Thème : Conception durable d'une caisse de sécurité sociale pour les travailleurs non salariés dans la ville de Ghardaia, étude de cas: confort thermique dans le hall principal

Présenté par : HADJ KUIDER Noussayba

Encadré par : BEN CHIKH Abd errazzak

Résumé :

Afin de parvenir à une conception durable qui convient aux conditions chaudes et sèches simule également la valeur architecturale de la ville de Ghardaia, l'accent a été mis sur la dimension environnementale et les exigences spéciales du Fonds d'assurance sociale pour les travailleurs non rémunérés (CASNOS), en suivant une approche logique dans la conception, et une stratégie claire essayant d'intégrer les bâtiments dans son environnement et son climat, afin de prendre en compte les éléments locaux durables et les espaces architecturaux (le centre de la maison, les fenêtres étroites) et l'application des fondations du design durable dans un climat chaud et sec (orientation du bâtiment - compilation de la masse du volume - l'espace et l'organisation fonctionnelle des espaces - ventilation naturelle, ventilation naturelle).

Les bâtiments traditionnels sont considérés comme les bâtiments les plus thermaux et les plus confortables malgré le climat chaud et sec. " vestibule " ou le sous-sol, l'un des espaces traditionnels les plus importants qui caractérisent la ville des autres bâtiments traditionnels adjacents. Ce dernier a prouvé son efficacité dans les bâtiments anciens et modernes de la ville de Ghardaia, ainsi notre recherche a montré l'efficacité du sous-sol à atteindre dans le hall principal d'un bâtiment, en utilisant le programme Energy Plus. Il a été conclu que nous atteignons un haut confort thermique en été.

Enfin, nous pouvons dire que l'exhaustivité de la planification prend en compte l'importance des décisions initiales dans la conception a l'impact le plus important sur l'efficacité énergétique.

Mots clés : Design durable, Fonds d'assurance sociale pour les travailleurs non rémunérés, zones chaudes et sèches, ville de Ghardaia, confort thermique, vestibule

republic Algerian démocratic and popular
minister of superior enseigment and scientific research



Amar Thelidji University - Laghouat



FACULTY Genie civil and Architecture

DEPARTEMENT: Architecture

ABSTRACT OF MASTER MEMORY

Career: architecture.

Option: architecture and environment.

Theme: Sustainable design of a social security fund for non-wage workers in the city of Ghardaia, case study: thermal comfort in the main lobby.

Presented by: HADJ KUIDER Noussayba

Framed by: BEN CHIKH Abd errazzak

Abstract:

In order to achieve sustainable design that is suited the hot and dry conditions also simulates the architectural value of Ghardaia city, emphasis was placed on the environmental dimension and the special requirements of the Social Insurance Fund for non-paid workers (CNAS), by following a logical framework approach in designing, and a clear strategy trying to integrate the buildings into its environment and climate, so as to take into consideration the sustainable local elements and architectural spaces (The vestibular yard, the watery, the middle of the house, the narrow windows) and application of the foundations of sustainable design in a hot and dry climate (orientation of building – compilation of the volume mass – the space and functional organization of spaces – naturel ventilation, natural ventilation)

Traditional buildings are considered the most thermal comfortable buildings despite the hot and dry climate. " vestibule" or the basement, one of the most important traditional spaces that characterize the city from the other adjacent traditional buildings. This latter has proven its effectiveness in ancient and modern buildings in the city of Ghardaia, so our research has shown the effectiveness of the basement in achieving in the main lobby of a building, using the EnergyPlus program. It was concluded that we reach a high thermal comfort in summer

Finally, we can say that the comprehensiveness of planning takes into consideration (the importance of the initial decisions in design has the most important impact on energy efficiency.

Keywords: Sustainable design, Social Insurance Fund for non-paid workers, hot and dry areas, Ghardaia city, thermal comfort, vestibule.

الفهرس

المقدمة العامة:

1	..... المقدمة
2	..... الإشكالية
2	..... الفرضية
3	..... المنهجية المتبعة

الفصل الأول : الدراسة الموضوعية

5	..... المقدمة
5	..... 1 . الدراسة البيئية
5	..... 1 . 1 مفهوم العمارة المستدامة
5	..... 2. 1 مفهوم المباني ذات الطاقة المنخفضة
5	..... 3. 1 مفهوم العمارة البيومناخية
6	..... 4. 1 مفهوم الجودة البيئية العالمية
6	..... 5.1 أسس التصميم المستدام
7	..... 2 المناخ الجاف والحار
7	..... 1.2 المناخ الجاف والحار
8	..... 2.2 أسس التصميم في المناطق الحارة و الجافة
8	..... 3.2 أهم المعالجات البيئية في المناطق الحارة و الجافة في العمارة التقليدية
10	..... 4.2 النباتات في المناخ الحار و الجاف
10	..... 3 صندوق الضمان الاجتماعي
12	..... 1.3 المبني الإداري
13	..... 2.3 الضمان الاجتماعي
13	..... 3.3 صندوق الضمان الاجتماعي لغير الاجراء
13	..... 3.4 الوظائف الأساسية للمؤسسة صندوق الضمان الاجتماعي لغير الاجراء

14	4 تحليل الأمثلة
14	1.4 المثال الأول : مبنى يوروجيدا - إزمير
20	2.4 المثال الثاني : بلدية نالدفايك - هولندا
26	3.4 المثال الثالث : بلدية الجبيل -لبنان
32	5 الخلاصة
33	الملخص

الفصل الثاني : الدراسة المحيطة

34	مقدمة
34	1 - تقديم مدينة غرداية.....
34	1-1 الموقع الإداري
34	2-1 الموقع الجغرافي
35	3-1 الموقع الفلكي
35	4-1 إمكانات الوصول للولاية
36	2- المقاربة المناخية
36	1-2 المنطقة المناخية لولاية غرداية
36	2-2 الإشعاع الشمسي
37	3-2 الحرارة
39	4-2 الرطوبة
40	5-2 التساقط
41	6-2 الرياح
42	3- التطور العمراني لمدينة غرداية
42	4- الخصائص المعمارية للمسكن التقليدي.....
43	5-تقديم مدينة غرداية
44	1.5 -الأحياء في مدينة غرداية
45	6 - اختيار الموقع
45	6-1 معايير اختيار الموقع

45	2-6- الموقع
45	3-6- البنية التحتية للموقع
46	4-6- البيئة المحيطة بالموقع و حدوده
46	5-6- محددات الموقع
47	6-6- طبوغرافيا موقع الدراسة
47	حوصلة

الفصل الثالث : البرمجة

48	المقدمة
48	1دراسة جودة الفراغات الإدارية
48	1.1معايير تصميمية خاصة بتصميم المباني الإدارية عموما
49	2.1المدخل و الاستقبال
49	1.2.1المدخل
50	2.2.1بهو الاستقبال
51	3.2.1شبابيك الاستقبال و المعاملات
52	3.1الفراغات المكتبية
55	4.1 المجال التقني و الخدماتي
55	1.4.1 عناصر الإتصال
56	2.4.1دورات المياه
57	3.4.1المخازن (الأرشيف)
58	2 الدراسة الكمية للبرنامج
58	1.2- هيكل مؤسسة الضمان الاجتماعي لغير الأجراء: L'ORGANIGRAMME DE CASNOS.....
59	2.2- التنظيم الوظيفي
59	3.2 التنظيم المجالي
59	1.3.2الإدارة
60	2.3.2مصالح عامة

60.....	3.3.2 شبابيك المعاملات
61.....	4.3.2 مسؤول الصندوق
61	4.2 الإدارة و تسيير المؤسسة
62	الخلاصة

الفصل الرابع : التصميم المعماري

63	المقدمة
63	1- التنظيم الفضائي للمشروع : مراحل نشأة المشروع
69	2- مبادئ تصميم لمخطط الكتلة
70	3- مخطط الكتلة
71	4- مبادئ في تصميم المخططات
72	5- وصف مخططات المشروع
72.....	1-5 مخطط طابق تحت الأرض
73	2-5 مخطط طابق الأرضي
74	3-5 مخطط الطابق الأول
.....	6- الواجهات
	75
79	1-6 مبادئ في تصميم الواجهات
78	7- التركيبية الحجمية للمشروع
79.....	8- الجانب التقني
79	1-8 طريق الإنشاء
79	1-1-8 البيئة التحتية و الأساسات
79	2-1-8 بنية المبنى السطحية
79	3-1-8 عناصر الهيكل العمودية
80	4-1-8 عناصر الهيكل الأفقية
81	5-1-8 مواد البناء

82	2-8 تقنيات الاستدامة المستعملة.....
82	1-2-8 أسس تصميميا لتحقيق الاستدامة.....
83	2.2.8. تقنيات الاستدامة المستعملة في البهو الرئيسي.....
86	3.2.8. التقنيات الاستدامة غير النشطة الأسمنت الحيوي i.active biodynamique « النشط

الفصل الخامس : المحاكاة

90	المقدمة.....
90	هدف الدراسة.....
90	الفرضيات.....
91	1 الجانب النظري.....
91	1-1 الراحة الحرارية.....
91	2-1 العوامل و المتغيرات المؤثرة على الراحة الحرارية.....
92	3-1 معايير الراحة الحرارية.....
93	4-1 بعض المعالجات المناخية التقليدية المحلية في عمارة غرداية.....
93	1-4-1 - الطابق السفلي.....
	2-3-1 الفناء الداخلي.....
94	
	3-3-1 - فتحة السقف في البهو " الوسط الدار ".....
95	
96	4-3-1 - تقنية السحب الحراري في بهو المبنى.....
96	5-3-1 المعالجات المناخية التقليدية و الحديثة للجدران.....
96	6-3-1 المشربية.....
97	7-3-1 - المعالجات المناخية التقليدية و الحديثة للفتحات.....
97	2- الجزء العملي.....
97	2- 1 نبذة عن برنامج Energie Plus 2.2.1.....
103	2-2 اختيار محل الدراسة.....

104.....	3- المحاكاة
104.....	1-3 إدخال المعلومات
108.....	2-3 نمذجة الفراغ
109.....	3-3 النتائج و تحليلها
109.....	1-3-3 الحالة الابتدائية
110.....	2-3-3 الحالة المحسنة
117.....	الخلاصة
118.....	الخاتمة
119.....	المراجع

قائمة الاشكال

الفصل الأول : الدراسة الموضوعية

- الشكل 1.1: مبادئ العمارة المستدامة.....05
- الشكل 2.1 : تصميم مستدام لمبنى من خلال الاستفادة من مقومات موقعه.....06
- الشكل 3.1 : ميزات التصميم المستدام لمبنى **Ecological Living Module**.....06
- الشكل 4.1 : مثال تركيب البولسترسن العازل في جدار خارجي07
- الشكل 5.1 : خريطة تبين المناخ الجاف و الحار في العالم07
- الشكل 6.1 : الفناء الداخلية و تأثيره على فراغات المنزل.....09
- الشكل 7.1 : رسم توضيحي عن الملفف09
- الشكل 8.1 : رسم توضيحي للدلهيز09
- الشكل 9.1 : مثال عن مشربية في منازل المشاركة09
- الشكل 10.1 : مقارنة بين النخيل و الأشجار10
- الشكل 11.1 : الوظائف الأساسية للمؤسسة CASNOS.....13
- الشكل 12.1 : الواجهة الرئيسية لمبنى يوروجيدا14
- الشكل 13.1 : مخطط موقع المشروع15
- الشكل 14.1 : مخطط كتلة المشروع15
- الشكل 15.1 : مراحل نشأة المشروع16
- الشكل 16.1 : رسم تخطيطي لمقطع عرضي للمشروع16
- الشكل 17.1 : رسم تخطيطي لمقطع عرضي للمشروع.....16
- الشكل 18.1 : الهيكله الوظيفية الطابق السفلي17
- الشكل 19.1 : الهيكله الوظيفية طابق الأرضي17
- الشكل 20.1 : مخطط الطابق الأول18
- الشكل 21.1 : الواجهة الجنوبية للمشروع18
- الشكل 22.1 : الواجهة الغربية للمشروع18
- الشكل 23.1 : الواجهة الرئيسية للمشروع18

- الشكل 24.1 : ممر بين المبنى والملاحقات 19
- الشكل 25.1 : البهو الداخلي 19
- الشكل 26.1 : خلايا اجتماع في البهو الداخلي 19
- الشكل 27.1 : مبادئ الاستدامة في المبنى 19
- الشكل 28.1 : أشعة الشمس صيفا وشتاءا والمبنى 19
- الشكل 29.1 : البهو الداخلي 19
- الشكل 30.1 : واجهة مكتب إدارة مدينة نالفايك 20
- الشكل 31.1 : مخطط موقع المشروع 20
- الشكل 32.1 : موصولية المشروع 21
- الشكل 33.1 : تموضع المشروع 21
- الشكل 34.1 : مخطط كتلة المشروع 22
- الشكل 35.1 : التركيبية الحجمية للمشروع 22
- الشكل 36.1 : البيوت البلاستيكية في مدينة نالفايك 22
- الشكل 37.1 : مجسم لإدارة نالفايك 22
- الشكل 38.1 : مخطط الطابق الأول 23
- الشكل 39.1 : الهيكله الفضائية للمشروع للطابق الأرضي 23
- الشكل 40.1 : المخطط الوظيفي للطابق الأول 24
- الشكل 41.1 : أنواع واجهات المبنى 24
- الشكل 42.1 : واجهات المبنى 1 24
- الشكل 43.1 : واجهات المبنى 2 25
- الشكل 44.1 : التهيئة الداخلية 1 25
- الشكل 45.1 : صور للتهيئة الداخلية 2 25
- الشكل 46.1 : الألواح الفوتوضوئية في المبنى 25
- الشكل 47.1 : واجهات بلدية الجبيل 27
- الشكل 48.1 : موقع بلدية الجبيل 27
- الشكل 49.1 : موصولية المشروع 28
- الشكل 50.1 : مخطط كتلة المشروع 28

- الشكل 51.1: التركيبة الحجمية لبلدية الجبيل 29
- الشكل 52.1: الهيكل الفراغية لطابق الأول 29
- الشكل 53.1: الهيكل الفراغية للطابق السفلي 30
- الشكل 54.1: الهيكل الفراغية للطابق الأول 30
- الشكل 55.1: الهيكل الفراغية للطابق الثاني 30
- الشكل 56.1: واجهات المشروع 31
- الشكل 57.1: الواجهات الداخلية للمشروع 31
- الشكل 58.1: الحجر الرملي المستعمل في كسوة 31
- الشكل 59.1 : اللوحة الجدارية بأحرف فينيقية 32
- الشكل 60.1: اتجاه المبنى 32
- الشكل 61.1: الفراغات الداخلية للمبنى 32
- الشكل 62.1: الفناء الداخلي 32
- الشكل 63.1: الحجر الرملي 32

الفصل الثاني : الدراسة المحيطية

- الشكل 2.1 : موقع ولاية غرداية في الجزائر 35
- الشكل 2.2 : الولايات المحيطة بولاية غرداية 35
- الشكل 3.2 : تضاريس ولاية غرداية 35
- الشكل 4.2 : خريطة وديان مدينة غرداية 36
- الشكل 5.2 : خريطة وديان مدينة غرداية 36
- الشكل 6.2 : الخريطة المناخية للجزائر 37
- الشكل 7.2 : الإشعاع الشمسي لولاية غرداية 38
- الشكل 8.2 : الإشعاع الشمسي لولاية غرداية 38
- الشكل 9.2 : درجات الحرارة في مدينة غرداية 38
- الشكل 10.2 : مخطط جيفونني 39
- الشكل 11.2 : منحنى الرطوبة النسبية لمنطقة غرداية 40
- الشكل 12.2 : مخطط التساقط في ولاية غرداية 41

- الشكل 13.2 : اتجاه الرياح السائدة في ولاية غرداية 41
- الشكل 14.2 : مخططات الرياح السائدة في ولاية غرداية 42
- الشكل 15.2 : التطور العمراني لمدينة غرداية 42
- الشكل 16.2 : الخصائص المعمارية للمنزل التقليدي 43
- الشكل 17.2 : موقع مدينة غرداية بالنسبة للولاية 44
- الشكل 18.2 : أهم أحياء مدينة غرداية 44
- الشكل 19.2 : وظائف الأحياء بمدينة غرداية 45
- الشكل 20.2 : موقع المشروع المختار 45
- الشكل 21.2 : موصولية الموقع 46
- الشكل 22.2 : البيئة المحيطة بالموقع و حدوده 46
- الشكل 23.2 : أبعاد أرضية المشروع 47
- الشكل 24.2 : التشميس و الرياح في موقع الدراسة 47
- الشكل 25.2 : التشميس و الرياح في موقع الدراسة 47

الفصل الثالث: البرمجة

- الشكل 1.3 :الاتصال البصري بين العامل و المستعمل في البهو 51
- الشكل 2.3 : معايير تصميم شبابيك الاستعلامات 52
- الشكل 3.3: العلاقة البصرية بين العامل و المستعمل على مستوى شبابيك المعاملات في بهو الاستقبال 52
- الشكل 4.3 : العلاقات بين المجالات الوظيفية الأربع في بهو الاستقبال 53
- الشكل 5.3: رسم توضيحي لسقف مكتب و العلاقة البصرية 53
- الشكل 6.3 :المعايير التصميمية لمساحة عمل مكتبية 54
- الشكل 7.3 : معايير تصميمية لقاعة الاجتماعات الاجتماعات 54
- الشكل 8.3 : أنواع المكاتب 54
- الشكل 9.3 : معايير تصميمية لدورات المياه في الأماكن العامة 56
- الشكل 10.3 :نموذج عن اتجاه جديد في تصميم الأرشيف رفوف متحركة 57
- الشكل 11.3 : هيكل مؤسسة لاضمان الاجتماعي لغير الأجراء CASNOS 58

58.....	الشكل 12.3 : الأقسام الرئيسية الثلاث لوظائف المؤسسة CASNOS
59.....	الشكل 13.3 : التنظيم الوظيفي للمشروع
61.....	الشكل 14.3 :التنظيم المجالي للمشروع
الفصل الرابع: التصميم المعماري	
64.....	الشكل 1.4 : حالة أرضية المشروع
64.....	الشكل 2.4 : توضع كتلة المشروع
65.....	الشكل 3.4 : الفضاءات الخارجية و الفراغات
65.....	الشكل 4.4 : الفكرة الفلسفية للمشروع
66.....	الشكل 5.4 : شكل و تركيبية المشروع .
66.....	الشكل 6.4 : شكل و حجم المشروع .
67.....	الشكل 7.4 : هيكله و المسارات الخارجية للمشروع
68.....	الشكل 8.4 : شكل و حجم المشروع .
68.....	الشكل 9.4 : خطوات تصميم الفضاء الخارجي الخاص بالانتظار .
70.....	الشكل 10.4 : خطوات تصميم الفضاء الخارجي للاستقبال و الراحة
70.....	الشكل 11.4 : رسم توضيحي مخطط الكتلة
74.....	الشكل 12.4 : التنظيم الوظيفي والمجالي للمخطط الطابق الأول.
75.....	الشكل 13.4 : التنظيم الوظيفي و المجالي للمخطط الطابق الثاني.
76.....	الشكل 14.4 : التنظيم الوظيفي و المجالي للمخطط الطابق الأول.
77.....	الشكل 15.4 : وصف لعناصر الواجهات 1
78.....	الشكل 16.4 : وصف لعناصر الواجهات 2
78.....	الشكل 17.4 : وصف لعناصر الواجهات 3
79.....	الشكل 18.4 : التركيبة الحجمية للمشروع وعمران المدينة
80.....	الشكل 19.4 : توضع الأعمدة في المشروع
81.....	الشكل 20.4 : توضع الأعمدة في المشروع
81.....	الشكل 21.4 : فواصل الهبوط في المشروع
82.....	الشكل 22.4 : الخرسانة البيوديناميكية
82.....	الشكل 23.4 : البلاط الأيكولوجي

- الشكل 24.4 : صد المبني للرياح الحارة و المحملة بالأتربة 83
- الشكل 25.4 : تأثير المسطحات الخضراء و المياه لتلطيف البيئة في المسكن التقليدي في المناطق الصحراوية..... 84
- الشكل 26.4 : مخطط توضيحي للبهو الرئيسي في الطابق السفلي و تأثير التربة عليه..... 85
- الشكل 27.4 : مخطط توضيحي لسقف البهو الرئيسي في الطابق السفلي 86
- الشكل 28.4 :مخطط توضيحي لتقنية السحب الحراري 86
- الشكل 29.4 : مخطط توضيحي لتقنية السحب الحراري . في الطابق السفلي 87
- الشكل 30.4 : Expo 2015 pavillon 87
- الشكل 31.4 :شعار و مخطط توضيحي لمبدأ عمل الإسمنت الحيوي 87
- الشكل 32.4 :مخطط توضيحي لمبدأ عمل TX Active 88
- الشكل 33.4 : الواجهة المستعملة فيها المشربية 89
- الشكل 34.4 : المشربية المستعملة 89

الفصل الخامس: المحاكاة

- الشكل 1.5: العوامل المؤثرة على الراحة الحرارية 91
- الشكل 2.5:الراحة الحرارية حسب بعض المقاييس العالمية 92
- الشكل 3.5:الراحة الحرارية حسب ASSERIE 55 92
- الشكل 4.5: مثال للراحة الحرارية حسب النشاط الممارس في المجال 93
- الشكل 5.5: منحى يبين الأداء الحراري للدهليز خلال ساعات النهار 93
- الشكل 6.5: أثر الفناء الداخلي على الراحة الحرارية للفراغات 95
- الشكل 7.5: تقنية السحب الحراري 96
- الشكل 8.5: نافذة البدء EP Launch 98
- الشكل 9.5: نافذة إدخال المعلومات IDF Editor 99
- الشكل 10.5: إدخال المعلومات في نافذة البدء EP Launch 99
- الشكل 11.5: إدخال المعلومات في نافذة الثانية الخطوة 1 100
- الشكل 12.5: إدخال المعلومات في نافذة الثانية الخطوة 2 100
- الشكل 13.5: إدخال المعلومات في نافذة الثانية الخطوة 3 101
- الشكل 14.5: إدخال المعلومات في نافذة الثانية الخطوة 4 101

102.....	الشكل 15.5: إدخال المعلومات في نافذة الثانية الخطوة 5
102.....	الشكل 16.5: إدخال المعلومات في نافذة الثانية الخطوة الأخيرة
103.....	الشكل 17.5: بدأ عملية المحاكاة
104.....	الشكل 18.5: موقع دراسة الحالة بالنسبة للمشروع
104.....	الشكل 19.5: تبسيط مخطط الفضاء المراد دراسته
105.....	الشكل 20.5: مخطط الفضاء المراد دراسته
105.....	الشكل 21.5: المعلومات الخاصة بالمبنى Building
106.....	الشكل 22.5: فترة المحاكاة RunPeriod
106.....	الشكل 23.5: منطقة المحاكاة Location
106.....	الشكل 24.5: معلومات مواد البناء
107.....	الشكل 25.5: تسمية عناصر الغلاف
107.....	الشكل 26.5: حالات الدراسة ZONE
107.....	الشكل 27.5: إحدائيات مساحات المناطق الحرارية
108.....	الشكل 28.5: إحدائيات مساحات المناطق الحرارية
108.....	الشكل 29.5: نمذجة المكان من طرف البرنامج EP
110.....	الشكل 30.5: منحنى الحالة 1
112.....	الشكل 31.5: الحالة 1 . 21 جويلية
112.....	الشكل 32.5: الحالة 1 . 12 جانفي
114.....	الشكل 33.5: ألواح الجدار المتحركة VARIFLEX 88
115.....	الشكل 34.5: منحنى الحالة 2 . خلال العام
116.....	الشكل 35.5: الحالة 2 . 21 جويلية
116.....	الشكل 36.5: الحالة 2 . يوم 12 جانفي

قائمة الجداول

الفصل الأول : الدراسة الموضوعية

- الجدول 1 خصائص المناخ الحار و الجاف 08
- الجدول : 2 بعض النباتات التي يمكن زرعها في المناخ الجاف و الحار (الجزء الأول) 11
- الجدول : 3 بعض النباتات التي يمكن زرعها في المناخ الجاف و الحار (الجزء الثاني)..... 11
- الجدول 4 : توجيه المبنى للمستخدمين عبر عناصره المعمارية 23
- الجدول 5 : النقاط المستخلصة من دراسة الأمثلة الثلاث..... 32

الفصل الثاني : الدراسات المحيطية

- الجدول 6 : الموقع الفلكي لمدينة غرداية 35
- الجدول 7: البيئة المحيطة بالموقع و حدوده 45

الفصل الثالث : البرمجة

- الجدول 8 : معايير تصميم المباني الإدارية 49
- جدول 9 : معايير تصميم بهو الاستقبال 50
- الجدول 10 : معايير تصميم المكاتب..... 51
- الجدول 11 : معايير تصميم الأروقة و الممرات 53
- الجدول 12 : معايير تصميم السلالم العمودية 54
- الجدول 13 : معايير تصميم دورات المياه..... 55
- الجدول 14: البرنامج الكمي لصندوق الضمان الاجتماعي للعمال غير الأجراء..... 60

الفصل الرابع : التصميم المعماري

الجدول 15 :محاكاة الفضاء الخارجي للفناء المنزل التقليدي.....68

الفصل الخامس : المحاكاة

الجدول 16 : السيناريوهات المقترحة لتحسين الحالة الابتدائية.....113

جدول 17 : خصائص الجدران المتحركة VARIFLEX 88.....114

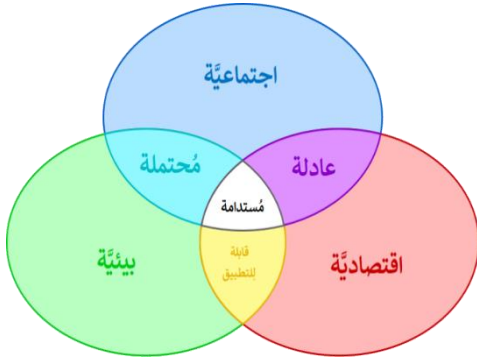
المقدمة العامة

مقدمة

إن المقاربة الموضوعية جزء لا يتجزأ من منهجية البحث العلمي، وهذا لأهميتها في ضبط السياق العام والمعارف ذات العلاقة بالموضوع، لذا نسعى من خلال هذا الفصل التطرق لمبحثين، حيث يتعلق الأول بتحديد وتعريف المفاهيم والمصطلحات المتعلقة بصفة مباشرة بالكلمات الأساسية للبحث: العمارة المستدامة، المناخ الجو والحر، المباني الإدارية، أما المبحث الثاني فيتضمن دراسة وتحليل لأمثلة مشابهة ل مؤسسة صندوق الضمان الاجتماعي لغير الأجراء. وغاية هذه الدراسة تحديد المبادئ التصميمية ببعديها الوظيفي الخاص بالمؤسسة والبيئي المتعلق بدمج المشروع فب محيطه البيئي.

1 الدراسة البيئية :

1.1 مفهوم العمارة المستدامة :



الشكل 1.1: مبادئ العمارة المستدامة
المصدر: www.amenagementa.blo.com

هي العمارة التي تحترم البيئة وتحافظ عليها، عن طريق تقليل استخدام الطاقة والاستفادة من الأمطار - المواد المحلية التي تعتبر سهلة التشكيل - اشعة الشمس - مصادر الطبيعية المتجددة الرياح والنقل (تخفيض الانبعاثات والوقت). تقليل تأثير الابنية على البيئة خلال فترة انجازه، استعماله، ونهاية حياته. وذلك من خلال التقليل من استهلاك الأرض. (عبير , ح., 2010)

2.1 مفهوم المباني ذات الطاقة المنعدمة (EnergyZero building (ZEB) : هي المباني التي يمكن أن تلبى جميع حاجياتها من الطاقة وذلك من خلال المصادر منخفضة التكلفة و المتوفرة محليا وغير الملوثة, تقوم ZEB بتوليد طاقة متجددة كافية في الموقع لتتساوى أو تتجاوز استخداماتها السنوية للطاقة. (عبير , ح., 2010)

3.1 مفهوم العمارة البيو مناخية :

هي العمارة النابعة من طبيعة المنطقة بحيث تدعو للتوافق والتناغم مع البيئة فتسد أوجه نقصها وتصلح عيوبها وتستفيد من ظواهر هذا المحيط البيئي ومصادره تتركز على مبدئين:

- تقليل النفايات والملوثات

- كفاءة استخدام الطاقة والاعتماد على المتجددة منها. (عبير , ح. 2010)

4.1 مفهوم الجودة البيئية العالية HQE :

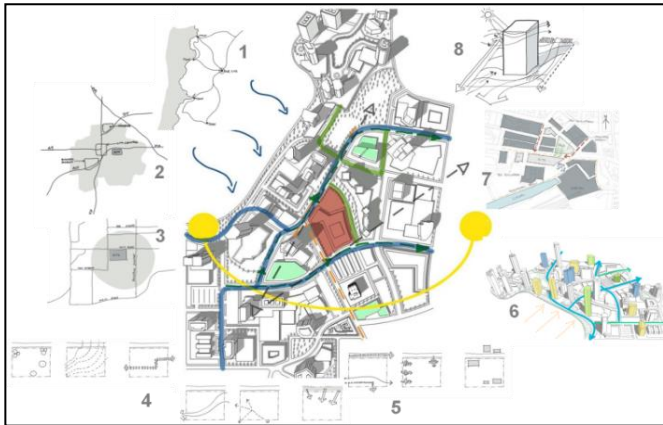
منهج للتحكم في الآثار البيئية الناتجة عن المبنى مع ضمان ظروف معيشة صحية ومريحة للمقيمين خلال فترة بنائه استعماله ونهاية حياته مع توفير مستوى عال من الاداء الاقتصادي و الطاقوي. و لتحقيق ذلك يجب التركيز على مجالين رئيسيين : (خلق بيئة داخلية مريحة و مرضية ، التحكم في التأثيرات على المحيط الخارجي . (عبير , ح. 2010)

5.1 أسس التصميم المستدام :

اجتهد الكثير من رواد الاستدامة و العمارة و العديد من المنظمات المهنية و الأكاديمية في تطوير وسائل تحقيق الاستدامة و تفعيلها و جعلها متاحة و ملموسة في الهندسة المعمارية تتلخص في النقاط الآتية :

1.5.1 فيما يخص الموقع :

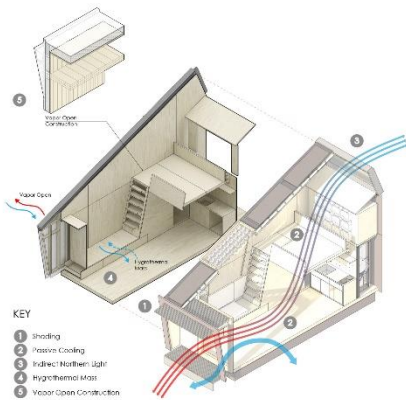
- ◀ مصادقة الطبيعة والاحتفاء بها بدلا من تجاهلها.
- ◀ تقييم وتقدير ثروات الموقع حق قدرها.
- ◀ توجيه المبنى بما يقلل من وطأة الظروف البيئية عليه.
- ◀ استعمال وإعادة استعمال المباني القائمة.



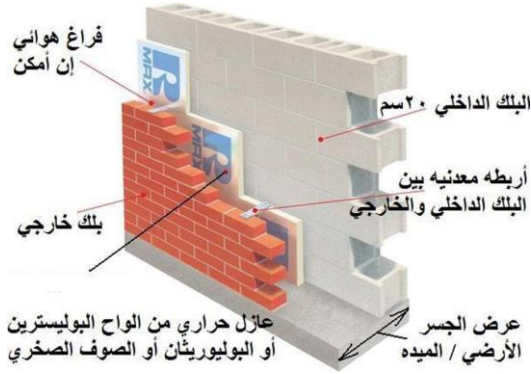
الشكل 2.1 : تصميم مستدام لمبنى من خلال الاستفادة من مقومات موقعه
المصدر : grayorganschi.com

2.5.1 فيما يخص التصميم :

- ◀ تصميم المبنى هو عملية مستمرة يجب أن يؤدي دوره طوال الوقت وأن يقاوم الكوارث الطبيعية
- ◀ تحقيق المبنى لأقصى معدلات استغلال الموارد.
- ◀ قدرة المبنى على الاكتفاء الذاتي من الطاقة.
- ◀ قبول المبنى للتعدلات والتوسع مستقبلا.
- ◀ أن يتجنب تصميم المبنى الأضرار الصحية (يظهر في الشكل المقابل صورة لبيت نموذجي ذو تصميم مستدام)



الشكل 3.1 : ميزات التصميم المستدام لمبنى Ecological Living Module
المصدر : grayorganschi.com



3.5.1 فيما يخص مواد البناء :

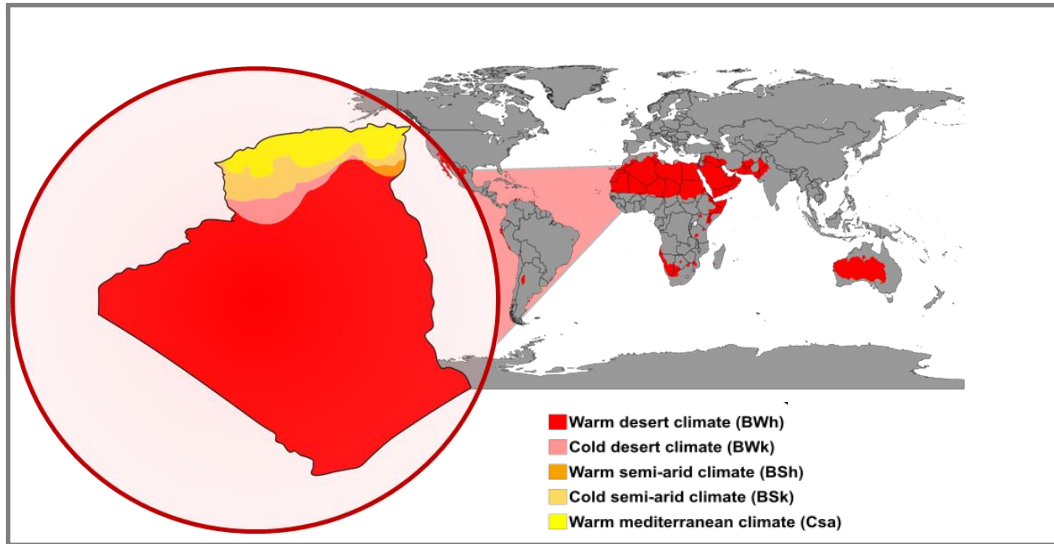
- ◀ الاستغلال الأمثل للمواد (و خاصة المحلية منها).
- ◀ توظيف مواد البناء المجددة والمعمره.
- ◀ تشجيع استعمال المواد القابلة للتدوير.
- ◀ اختيار مواد مقتصدة في الطاقة.

الشكل 4.1 : مثال تركيب البوليسترين العازل في جدار خارجي
المصدر : مواصفات ماد البناء . المنصورة . مصر

2 المناخ الجاف و الحار:

1-2 المناخ الحار والجاف:

يعتبر المناخ الحار والجاف من أقسى أنماط المناخ الذي يصعب التكيف معه: يمتد هذا الإقليم بين دائرتي عرض (16° إلى 36°) شمال دائرة الاستواء وجنوبها، وتمثل الصحاري الحارة والجافة حوالي ثلث مساحة اليابسة كما توضح الخريطة



الشكل 5.1 : خريطة تبين المناخ الجاف و الحار في العالم
المصدر :

يوضح الجدول الآتي أهم الخصائص المناخية لعناصره:

جدول 1 خصائص المناخ الحار و الجاف

عناصر المناخ	خصائصه
الإشعاع الشمسي	معدل مرتفع , يكون مباشرا , يزداد بالإشعاع المنعكس عن التضاريس
درجة الحرارة	- المدى الحراري اليومي : 14 °م في يناير و 17 °م في ماي (تباين مناخي كبير على مدار اليوم) - يمتد الصيف من يونيو إلى سبتمبر . - المعدل الشهري لدرجة الحرارة الدنيا 22°م إلى 25,4°م . - المعدل الشهري لدرجة الحرارة القصوى 44°م إلى 47,4°م .
الرطوبة النسبية	معدل منخفض : العليا بين 32 % إلى 66 % و الدنيا بين 2 % إلى 3 % (تزايد معدل التبخر)
الرياح	رياح سيروكو (شهيلي) و رياح محملة بالأتربة هي الرياح السائدة على مدار العام العواصف الترابية

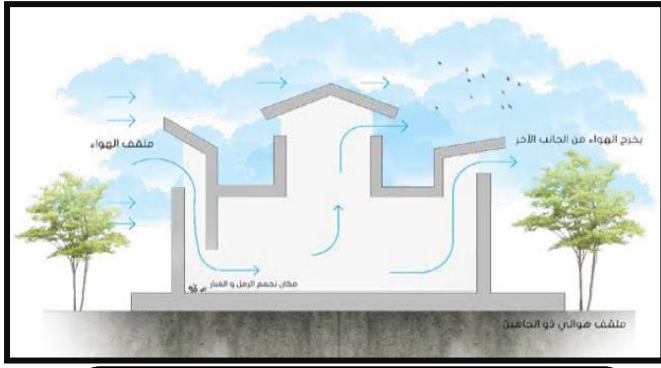
المصدر : مستخلص من بحث علمي موسوم بعنوان : التصميم المناخي للعمارة

2.2 أسس التصميم في المناطق الحارة و الجافة :

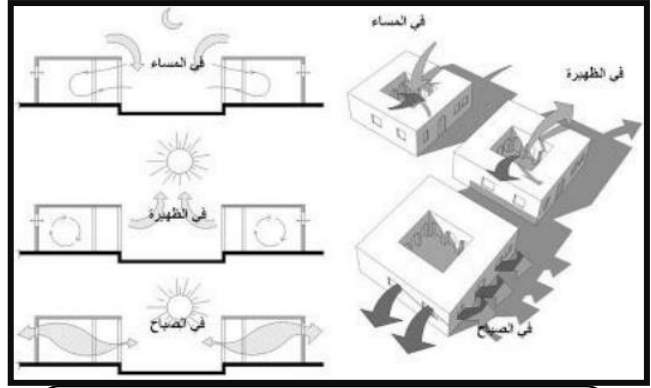
- من أهم معايير التصميم المناخي في المناطق الجافة و الحارة : (ولاء , ع., 2016)
- ◀ حماية الغلاف الخارجي من أشعة الشمس المباشرة وذلك بواسطة التظليل أو شكل المبنى أو الأسقف المزدوجة أو الحوائط الساترة .
 - ◀ تحقيق التهوية الطبيعية الجدة داخل المبنى و ذلك للاستفادة من مفعول الهواء البارد ليلا في تخفيض درجة حرارة الأسقف و الجدان و الهواء الداخلي .
 - ◀ مراعاة خاصية اختزان الحرارة و المواد المستعملة في البناء الجدران الخارجية و الاسقف و اختيار المواد الانسب في تركيبية هذه الاجزاء للحصول على الحد الاقصى من الوقاية الحرارية .
 - ◀ استعمال الالوان المناسبة بالنسبة للأسطح الخارجية لتخفيض مفعول أشعة الشمس المباشرة .

2-3 أهم المعالجات البيئية في المناطق الحارة و الجافة في العمارة التقليدية :

- الفناء:** يقوم بتخزين الهواء البارد ليلا لمواجهة الحرارة الشديدة نهارا كما يظهر في الشكل 1-8 .
- الملقف:** عبارة عن مهوى يعلو عن المبنى وله فتحة مقابلة لاتجاه هبوب الرياح السائدة لاقتناص الهواء المار فوق المبنى والذي يكون عادة أبرد ودفعه إلى داخل المبنى. كما يظهر في الشكل 1-7 .



الشكل 7.1 : رسم توضيحي عن الملقف
المصدر : الاستدامة في المباني لترشيد استهلاك الكهرباء



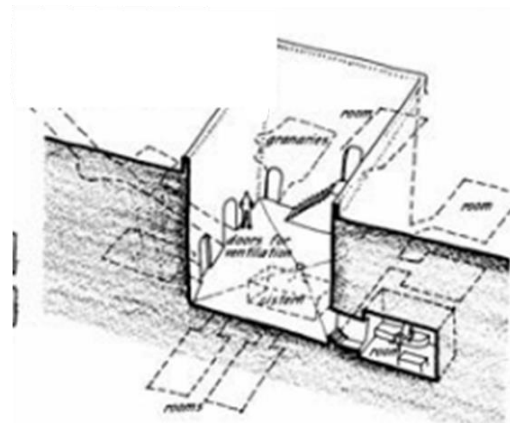
الشكل 6.1 : الفناء الداخلية و تأثيره على فراغات المنزل
المصدر : مبادئ الاستدامة في العمارة التقليدية بمنظور إسلامي

" الدهليز " القبو : الطابق تحت الأرضي وهو أحد المبادئ التي يعتمد عليها التصميم المستدام للاستفادة من الموارد الطبيعية. تعتمد فكرة البناء تحت الأرض على تقليل أو تحديد تأثير الظروف المناخية الخارجية على الفضاءات الداخلية، وذلك بالاستفادة من إمكانيات الخزن الحراري لكتلة التربة الذي يسمى التكيف (التبريد أو التدفئة) بتأثير الكتلة.

المشربية : عبارة عن فتحات منخلية شبكية خشبية ذات مقطع دائري تأصل بيننا مسافات محددة ومنتظمة بشكل هندسي زخرفي دقيق وتعمل على ضبط الهواء والضوء إضافة لتوفير الخصوصية. (ولاء , ع., 2016)



الشكل 9.1 : مثال عن مشربية في منازل المشاركة
المصدر : مواصفات ماد البناء . المنصورة . مصر



الشكل 8.1 : رسم توضيحي للدهليز
المصدر : مبادئ الاستدامة في العمارة التقليدية بمنظور إسلامي

4-2-2 النبات في المناخ الحار و الجاف :

❖ يتحكم في اختيار الأنواع النباتية الملائمة للتشجير في أي منطقة، عوامل عدة أهمها: الظروف المناخية السائدة، ونوعية التربة، ومدى توفر مياه الري وخدماتالرعاية التي يحتاجها النبات ، كما أن لها دور مهم نذكر أهمها في مايلي :

- الحد من وهج الشمس
- ترشيح الغبار
- القيمة الجمالية
- توفير الراحة والمتعة البصرية للإنسان
- تساعد في استقرار التربة
- زيادة معدلات الرطوبة فيها ما يؤدي إلى تلطيف الأجواء المحيطة، وخفض درجات الحرارة . (ديفيد، س., 2007)



الشكل 10.1 : مقارنة بين النخيل و الأشجار
المصدر : أخصائي حماية بيئة " سعود رجاء "

❖ وجب تصحيح معلومة شائعة خاطئة عن أن " البيئة ذات المناخ الجاف و الحار لا تصلح فيها زراعة الأشجار إلى القليل حتى و إن زرعت فلا يمكن لها أن تتكيف و مصيرها الذبول " .

❖ يوجد اكثر من 385 نوع قابلة للزراعة في المناطق الصحراوية نذكر أمثلة كما هو موضح في (جدول 2 و 3)

تم اختيار النباتات حسب : تحمل النبات لدرجات الحرارة المرتفعة – كمية المياه التي يحتاجها النبات خلال السنة – عدد الأيام التي يكون فيها النبات اخضر .

الجدول 2 : بعض النباتات التي يمكن زرعها في المناخ الجاف و الحار (الجزء الأول)

الأسماء	الأنواع
السنط العربي	الاشجار
	
الطلح الأنباري	الاشجار
	
بهجة الصباح	الشجيرات
	
وردة الصحراء، عدنة	الشجيرات
	
نبات الفيل الزاحف	النباتات المتسلقة
	
البوق الذهبي	النباتات المتسلقة
	
فم السمكة	النباتات العشبية
	
القلقاس	النباتات العشبية
	
الخطمي	النباتات العشبية
	

المصدر : مذكرة تخرج الطالب عيوانة فارس عن كتاب دليل النباتات في منطقة الرياض

الجدول 3 : بعض النباتات التي يمكن زرعها في المناخ الجاف و الحار (الجزء الثاني)

نخيل البلميط 	النخيل المروحي 	نخيل واشنطنيا 	النخيل
صبار ألو 	صبار ذيل الثعلب 	الصبار الكاريبي 	الصبار

المصدر : مذكرة تخرج الطالب عيوانة فارس عن كتاب دليل النباتات في منطقة الرياض

3- صندوق الضمان الاجتماعي :

1-3 المبنى الإداري : مبنى ذو وظائف لوجستية تساهم في قضاء حوائج المواطنين البيروقراطية و تساهم في تنمية اقتصاد المنطقة , و تكون إما خاصة : محامي , مهندس ... , أو مكاتب الخدمات عامة , لها فراغات إلزامية :

- الاستقبال
- المكاتب
- عناصر الاتصال : سلاّم ...
- الخدمات : دورات مياه ...

2-3 الضمان الاجتماعي :

الضمان الاجتماعي هو نظام حماية الأفراد وعائلاتهم يهدف إلى دعم الدخل المادي للفرد بما يتلاءم مع حاجاته وظروفه يغطي الأخطار التالية: الأرض - الأمومة - العجز - الوفاة - التقاعد

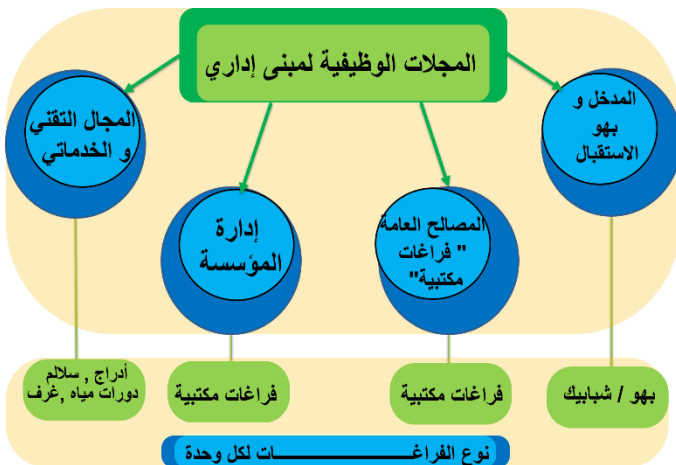
- الصندوق الوطني للتأمينات الاجتماعية
- الصندوق الوطني للتقاعد CNR
- الصندوق الوطني للبطالة CNAC
- الصندوق الوطني لغير الاجراء CASNOS
- الصندوق الوطني للأجراء CAZORAL

3-3 صندوق الضمان الاجتماعي لغير الاجراء :

أنشئت هذه المؤسسة في الجزائر بموجب المرسوم التنفيذي 07/92 المؤرخ 4 يناير 1992 ، و هذا الصندوق هو المسؤول عن الحماية الاجتماعية للفئات المهنية التي تعمل لحسابها الخاص ، والتي تشمل :

- أصحاب المتاجر
- الحرف
- صناعة
- المزارعين
- أعضاء المهن الحرة ...

4-3 الوظائف الأساسية للمؤسسة صندوق الضمان الاجتماعي لغير الاجراء :



❖ يحتوي المبنى على 4 مجالات وظيفية رئيسية ، يعتمد نجاح المشروع على نجاح تصميم فراغاتها بصفة تراعي العلاقة بينها . (يتم التطرق لباقي تفاصيل المؤسسة في الفصل الثالث : البرمجة)

الشكل 11.1 : الوظائف الأساسية للمؤسسة للمؤسسة CASNOS
المصدر : الطالبة

4 - تحليل الأمثلة :

- من خلال الأمثلة يمكن تحديد مبادئ التصميم واحتياجات التي سيعتمد عليها في عملية تصميم مشروع ذا طابع بيئي لمقر الضمان الاجتماعي للعمال غير الاجراء. ولقد تم اختيار وتحديد الأمثلة حسب المعايير التالية:
- ✓ التوافق الوظيفي بين مقر الضمان الاجتماعي للعمال غير الاجراء كمبنى إداري والمشروع المختار للتحليل.
- ✓ تشابه مناخ موقع المثال مع مناخ منطقة غرداية.
- ✓ استعمال مبادئ وتقنيات بيئية.

1.4 المثال الاول : مبنى يوروجيدا إزمير - تركيا**1.1.4 البطاقة التقنية للمشروع :**

- ◀ الموقع: كمال باشا إزمير تركيا "N 27°9'0"
- ◀ المهندس: أوناي
- ◀ تاريخ الإنشاء: 2016
- ◀ نوع المشروع: إداري تسيير مصالح
- ◀ مساحة الأرضية : 44000 متر مربع

ONEY ARCHITECTURE

الشكل 12.1 : الواجهة الرئيسية لمبنى يوروجيدا
المصدر : oneyarchitecture.com

2.1.4 أسباب اختيار المشروع:

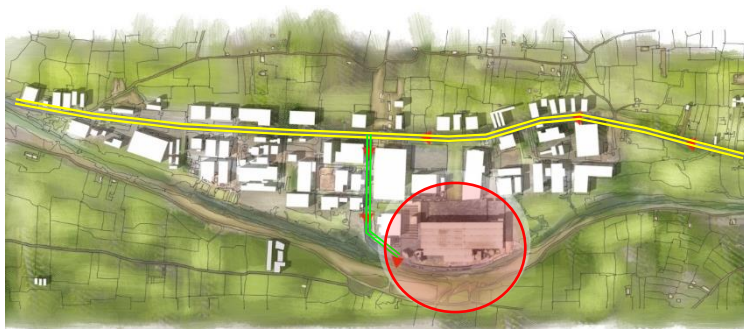
- ◀ استعمال تقنيات مستدامة خاملة:
- السحب الحراري
- فضاء أخضر في بهو الاستقبال
- وجود حلول معمارية فعالية للتخلص من أشعة الشمس المباشرة مع الحفاظ على الإضاءة الكافية وخلق الضلال.
- استعمال القبو الذي يعد من العناصر المعمارية التقليدية المنظمة للحرارة في غرداية (مراد استعمالها في المشروع).
- ◀ استعمال مبادئ تصميمية ناجعة: الفصل المجالي والوظيفي.

3.1.4 الموقع :

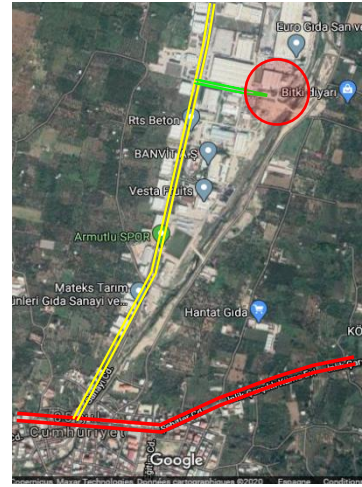
تقع منطقة كمال باشا في واد يتم الوصول إليه من المدينة الرئيسية عبر الطريق السريع في مدينة إزمير (مدينة على ساحل بحر إيجه جنوب شرق تركيا) حيث تتميز هذه المنطقة بصيف حار (30° إلى 40°) وشتاء رطب ومعتدل. موقع المشروع عبارة عن منطقة صناعية منظمة مساحتها محاطة بالتضاريس الزراعية باستثناء الجانب الشرقي الموازي لإحدى تيارات المنطقة الكبيرة.

4.1.4 الوصول الى المشروع :

الوصول الي المشروع يتم عبر الشارع الرئيسي «Santiago Cd» وعبر نهج الثانوي يتفرع منه. كما ان المنطقة موصولة بباقي المدينة عبر الطريق الولائي رقم «Armure Jamie Cd».



الشكل 13.1 : مخطط موقع المشروع
المصدر : oneyarchitecture.com /Google maps



5.1.4 مخطط الكتلة:

- المداخل: لدى المشروع 3 مداخل :

- مدخل رئيسي على مستوى الواجهة الرئيسية
- مدخل خاص يصل المشروع بالمجمعات ذات الصلة بالمبنى والمستودعات في الجهة الخلفية.
- منفذ الطوارئ في الجهة خلفية

-تموضع المبنى :

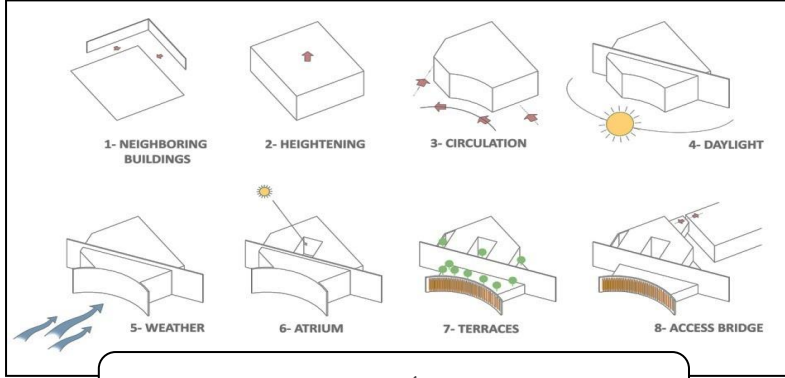
يقع المبنى في الركن الخلفي للاستفادة الأكبر من المساحات الخضراء الحرة كمجال للاستقبال وحضيرة للسيارات.



الشكل 14.1 : مخطط كتلة المشروع
المصدر : oneyarchitecture.com

6.1.4 التركيبة الحجمية :

التركيبة الحجمية للمشروع ذات شكل متوازي مستطيلات موجه أحد أقطاره نحو الجنوب، و أجريت عليه عدة عمليات تحويل تلخص في ثلاثة نقاط :



الشكل 15.1 : مراحل نشأة المشروع
المصدر : oneyarchitecture.com

1. إزالة زاوية الحجم الموجهة نحو الجنوب وحمايتها بعنصر يأخذ شكل الترحيب.

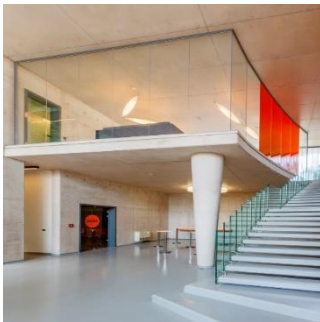
2. إضافة عنصر حماية ثاني بشكل مستوي موازي للعنصر الأول.

3. ادماج اذنين في الجزء الخلفي من الكتلة وحديقة سطح في الجزء الامامي.

هذه التغييرات في التركيبة الحجمية ترجع لهدف التكيف مع عنصرين أساسيين ميزان لمناخ المنطقة وهما الحرارة واشعاع الشمسي صيفا والرياح الباردة شتاء.



الشكل 16.1 : رسم تخطيطي لمقطع عرضي للمشروع
المصدر : oneyarchitecture.com



الشكل 17.1 : رسم تخطيطي لمقطع عرضي للمشروع
المصدر : oneyarchitecture.com

7.1.4 دراسة تحليلية للمخططات :

ينقسم المبنى الى جناحين متواصلين، جناح الاستقبال والذي يمتد على مستويين الأرضي المتصل بالمدخل الرئيسي والطابق السفلي المتصل مع مجالات الخدمات كما يضم التواصل الحركي و البصري بين المستوى الأرضي والسفلي. الجناح الثاني يتوزع على ثلاث مستويات، السفلي المتصل ببهو الاستقبال والأرضي والطابق الأول، يهيكل هذه المستويات أذنين مركزي تتمحور حوله الحركة الافقية كما يجاوره سلم ومصعد من الجهة الشمالية، بالإضافة الى سلم خدمات ونجدة في الجهة الجنوبية الشرقية.

هذا التوزيع المجالي يضمن التدرج الوظيفي من العام الى الخاص كما يضمن التواصل الحركي و البصري بين المجالات العامة. الأذنين مع الجدار غير المتساوي الأيقوني

1.7.1.4 الطابق السفلي :

يحتوي على البهو الرئيسي لاستقبال المتعاقدين ومكتب توجيه مع فضاءات عامة للراحة والاجتماعات. كما يعتبر الاذين الذي يصل بين الطوابق العليا وبهو الاستقبال في هذا الطابق كفراغ أساسي مهيكلي للمبنى لخلق راحة حرارية ملائمة صيفا وشتاء.



الشكل 18.1 : الهيكلة الوظيفية الطابق السفلي
المصدر: oneyarchitecture.com بتصرف الطالبة

2.7.1.4 الطابق الأرضي:

وهذا الطابق ينقسم إلى جهتين:

جهة تصل المدخل الرئيسي للمبنى وبهو الاستقبال في الطابق السفلي يحتوي على مكتب استعلامات وتوجيه المستخدمين مع فضاء انتظار خاص بهم. الجهة الأخرى خاصة بعمال المبنى تحتوي على مكاتب فردية وأخرى مزدوجة تتصل فيما بينها برواق على شكل U يطل على بهو الاستقبال في الطابق السفلي (تواصل بصري).

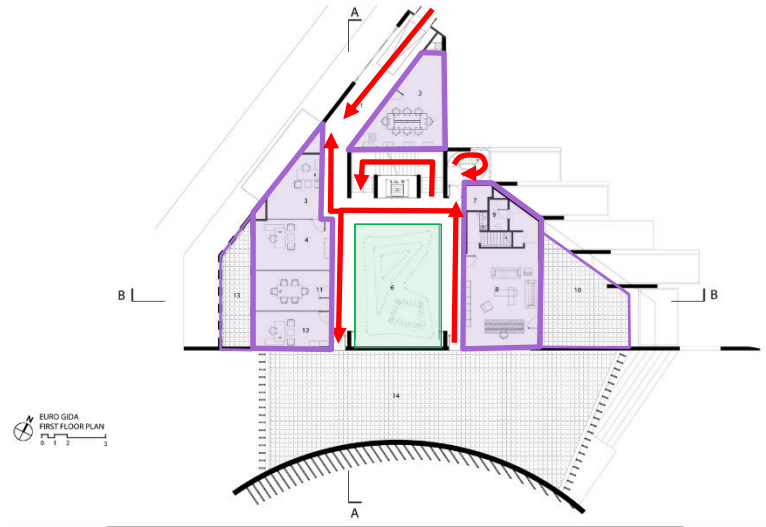
التدرج في هذا الطابق الأرضي من العام البهو الرئيسي إلى الخاص المكاتب



الشكل 19.1 : الهيكلة الوظيفية طابق الأرضي
المصدر: oneyarchitecture.com بتصرف الطالبة

3.7.1.4 الطابق الأول:

هذا المستوى يضم جزء المكاتب فقط و يتبع نفس نظام التنظيم و التوزيع للمستوى السابق لأنه يمثل امتداد وظيفي له. مع الإشارة الى ان هذا المستوى مربوط بميل مع المجال الخارجي.



الشكل 20.1 : مخطط الطابق الأول
المصدر : onearchitecture.com بتصريف الطالبة

8.1.4 الواجهات:

يتميز المبنى بواجهات بالفتحات الكبيرة المحمية بمستويات خرسانية كبيرة. كما ان المدخل الرئيسي ظاهر بواسطة العناصر البرتقالية على المستوي المنحني على الواجهة الرئيسية. و تتميز الواجهات بالشرف على مستوى المكاتب المعالجة بالغطاء الأخضر.



الشكل 21.1 : الواجهة الجنوبية للمشروع
المصدر : onearchitecture.com



الشكل 23.1 : الواجهة الرئيسية للمشروع
المصدر : onearchitecture.com



الشكل 22.1 : الواجهة الغربية للمشروع
المصدر : onearchitecture.com

9.1.4 التهئة الداخلية :

ما يميز هذا المبنى عن المباني الإدارية الاعتيادية هو التواصل البصري والشفافية مما يعكس شفافية التعاملات ويسرها و هذا ما يزيد من ثقة المتعاملين. مع استعمال ألوان لافتة للانتباه كاللون البرتقالي.



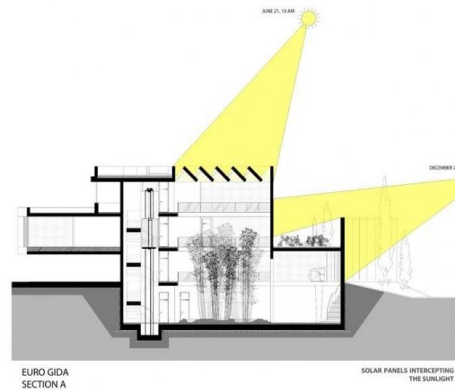
الشكل 26.1 : خلايا اجتماع في البهو الداخلي
المصدر : oneyarchitecture.com

الشكل 25.1 : البهو الداخلي
المصدر : oneyarchitecture.com

الشكل 24.1 : ممر بين المبني والملاحق
المصدر : oneyarchitecture.com

10.1.4 التقنيات مستدامة: يحتوي المشروع على عدة تقنيات مستدامة أهمها:

1. التكيف مع مسار الشمس عبر معالجة وحماية كتلة المبنى.
2. حماية النوافذ والفتحات بالمستويات العمودية.
3. استعمال حديقة السطح على مستوى الشرف.
4. استعمال الطابق السفلي كمجال وظيفي رئيسي .
5. استعمال البهو ابتداء من الطابق السفلي للتوازن الحراري والتهوية والانارة الطبيعية.
6. حماية سقف النهو الزجاجي بكاسرات شمس للحماية من الاشعاع المباشرة وإعادة توزيع الانارة والاشعة الداخلة الى المبنى.
7. فتح المجالات نحو النهو بفتحات كبيرة للاستفادة من الانارة الطبيعية غير المباشرة.



الشكل 29.1 : البهو الداخلي
المصدر : oneyarchitecture.com

الشكل 28.1 : أشعة الشمس صيفا وشتاءا والمبنى
المصدر : oneyarchitecture.com

الشكل 27.1 : مبادئ الاستدامة في المبنى
المصدر : oneyarchitecture.com

2.4 المثال الثاني : بلدية - نالدفايك - هولندا-



الشكل 30.1 : واجهة مكتب إدارة مدينة نالدفايك
المصدر: www.cepezed.nl

1.2.4 البطاقة التقنية للمشروع :

- الموقع : دوائر العرض 52° N
- المهندس: مكتب الدراسات سيبازد
- تاريخ الإنشاء : 2017
- نوع المشروع : إداري

2.2.4 أسباب اختيار المشروع :

- توافق وظيفي : مبنى إداري يستقبل عدد كبير من المواطنين.
- تكامل واضح بين : وظيفة الفراغ و تصميمه و الواجهة الخاصة به .
- فصل مجالي و وظيفي بين الفراغات
- مبنى مستدام بتقنيات نشطة حديثة : لزجاج الثلاثي / إضاءة LED / التحكم في الإضاءة و التهوية بناء على التواجد البشري / أكثر من 550 م² من الألواح الشمسية .

3.2.4 الموقع :

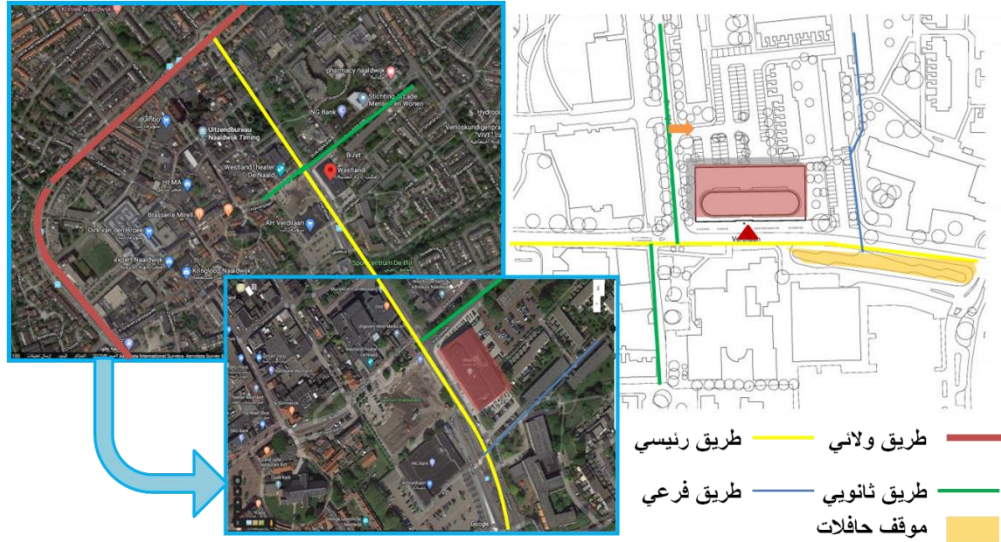
تقع البلدية في وسط المدينة في حي إداري في مدينة نالدفايك ($51^{\circ}59'35''N$) مقاطعة جنوب هولندا وهي جزء من بلدية فيستلاند . يعتبر المناخ معتدل لتواجدها تحت مستوى البحر حيث تتراوح درجات الحرارة في الصيف بين 16° و 18° مئوية. أما في الشتاء فقد تصل إلى أقل من 1° درجة مئوية تحت الصفر.



الشكل 31.1 : مخطط موقع المشروع
المصدر: الطالبة

4.2.4 الموصولية :

يتم الوصول الي المشروع عبر الشارع الرئيسي « Verdilin » ذو التدفق القوي الذي يصل المبنى بالطريق المهيكل للمدينة « Verbulchilan » . و عبر طريق ثانوي يسمى « Stokdjikkade » , ذو تدفق متوسط يصل المشروع بالمجمعات السكنية . يوجد موقف حافلات مقابل المبنى مباشرة أنظر الشكل المقابل.



الشكل 32.1 : موصولية المشروع
المصدر: www.cepezed.nl بتصريف لالطالبة

5.2.4 مخطط الكتلة:

- المداخل:

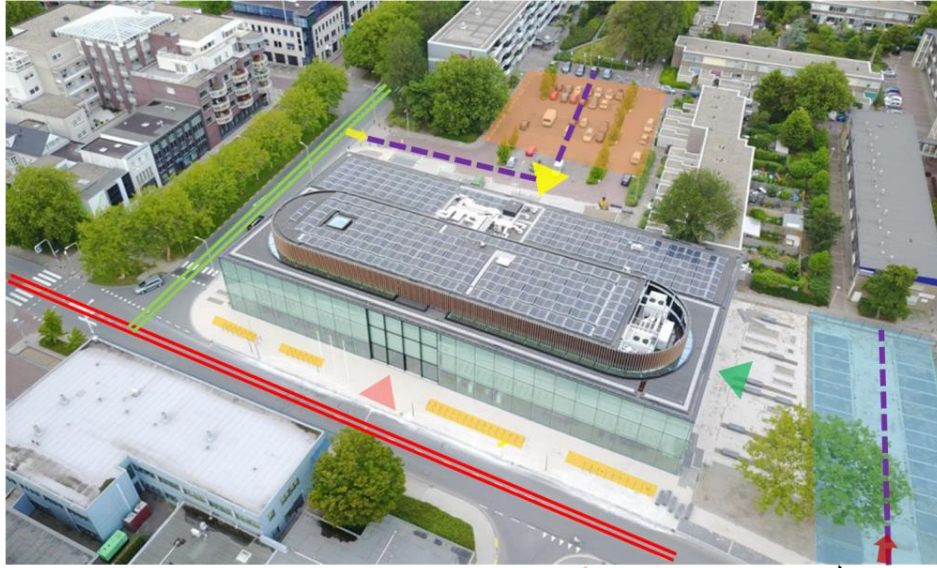
لدى المشروع 3 مداخل :

- مدخل رئيسي عام لاستقبال للمواطنين على الطريق الرئيسي
- مدخل ثانوي عام قرب موقف السيارات الخاص بالمواطنين
- مدخل خاص بالعمال يق بالقرب من موقف السيارات الخاص العمال

المبنى ذو كتلة واحدة يحيط بيه الإطار الغير المبني المخصص لمواقف السيارات.

المبنى موجه نحو الجنوب الشرقي والشمال الغربي لتجنب اشعة الشمس المباشرة خلال ساعات النهار على الوجة الرئيسية الاكبر.

رغم قلة الإطار الغير المبني المحيط بالمبنى إلا أنه قد تم استغلاله و تهيئته كما ينبغي : مواقف دراجات , أشجار , كراسي للانتظار , مواقف السيارات .



حظيرة سيارات عامة	المدخل الرئيسي للمشاة	طريق رئيسي
حظيرة سيارات خاصة	مدخل ثانوي	طريق ثانوي
مواقف الدراجات	مداخل خاصة	الحركة الميكانيكية

الشكل 34.1 : مخطط كتلة المشروع
المصدر: www.cepezed.nl بتصرف الطالبة

6.2.4 التركيبة الحجمية :

المبنى عبارة عن متوازي مستطيلات ذو قاعدة مستطيلة منتظمة وللتقليل من صلابته تم استعمال الواجهات الزجاجية الشفافة و حجم صغير يعطوه على طول المبنى أسطواني الجانبين .

تم استيحاء فكرة المشروع من البيوت البلاستيكية التي تشتهر بها بلدية نالدفايك حيث تعتبر اكبر المدن العالم احتواءا على هذه البيوت المحمية (الشكل المقابل) و يقال عنها أنها بلد صغير يغذي العالم بأكمله



الشكل 35.1 : التركيبة الحجمية للمشروع
المصدر: www.cepezed.nl



الشكل 37.1 : مجسم لإدارة نالدفايك
المصدر: www.cepezed.nl



الشكل 36.1 : البيوت البلاستيكية في مدينة نالدفايك
المصدر: مقال إلكتروني على صفحة

7.2.4 دراسة تحليلية للمخططات :



الجزء الخاص (العمال) ■ الجزء العام (المستخدمين) ■

الشكل 38.1 : مخطط الطابق الأول
المصدر: www.cepezed.nl

- تنقسم مخططات المبنى إلى قسمين طوليا بحيث يجسد هذا الفصل المجالي و الوظيفي للمبنى (الشكل المقابل)
- تتوزع فضاءات المشروع على مستويين : طابق أرضي وطابق يعلوه .
- يعتبر التدرج من العام الى الخاص مبدءا تصميميا في المشروع
- يربط بين الطابقين سلالم ومصاعد يتوسطون المبنى .

- المبنى يوجه المستخدمين بطريقة ذكية حيث يظهر تكامل واضح بين العناصر المعمارية الثلاثة (وظيفة الفراغ /تصميمه / الواجهة الخاصة به) انظر الجدول (4):

جدول 4 : توجيه المبنى للمستخدمين عبر عناصره المعمارية

الجزء الخاص	الجزء العام	الوظيفة
وظائف مكتبية و تسيير المبنى (حركة قليلة , هدوء)	استقبال المواطنين قضاء معاملاتهم و حل انشغالاتهم (حركة دائمة , فوضى)	الوظيفة
<ul style="list-style-type: none"> • حركة افقية منتظمة : أروقة • فراغات رباعية منتظمة الشكل • اثاث ثابت 	<ul style="list-style-type: none"> • حركة افقية حرة : بهو • فراغات ذات جدران متحركة • تهيئة بأثاث متحرك ذو زوايا انسيابية 	تصميم الفراغ
<ul style="list-style-type: none"> • توازن بين الماء و الفراغ • ذات إيقاع مكرر على طول الواجهة 	<ul style="list-style-type: none"> • شفافة مما يوحي بديمقراطية و شفافية العمال مما يريح المستخدمين ولذلك سمي المبنى بـ " منزل المجتمع " 	الواجهة

المصدر : الطالبة

1.7.2.4 الطابق الأرضي :



■ بهو الاستقبال
■ فراغات عمل مشتركة
■ فراغات خاصة
■ فراغات خاصة بمعاملات المواطنين
■ الفراغات التقيية
■ دورات مياه
■ أرشيف
■ الفراغات الخدمائية
■ حركة افقية
■ حركة عمودية
■ مدخل ثانوي عام
■ مدخل ثانوي خاص
→ مسارات حركة المستخدمين
→ مسارات حركة العمال

الشكل 39.1 : الهيكله الفضائية للمشروع للطابق الأرضي
المصدر : www.cepezed.nl

- الجزء العام : يحتوي على الفراغات ذات الوظائف العامة الخاصة بمعاملات المواطنين (بهو الاستقبال , فراغات عمل مفتوحة مشتركة , فراغات عمل مغلقة خاصة , وغرف بجدران متنقلة للاحتفالات و الندوات)
- يتميز الطابق بحركة أفقية حرة .

- أما الجزء الخاص فيحتوي على الفراغات التقيية والخدماتية (مطبخ , دورات مياه) و الأرشيف و بعض فضاءات العمل الخاصة



الشكل 40.1 : المخطط الوظيفي للطابق الأول

المصدر: www.cepezed.nl

2.7.2.4 الطابق الأول :

أما الطابق الأول فمخصص للفراغات المكتبية للعمال المشتركة والخاصة وقاعة البلدية الرئيسية وقاعات للاجتماع و فضاءات راحة خاصة بالعمال و مكتب العمدة .
الحركة الافقية بين فراغات الطابق عبر الاروقة

8.2.4 الواجهات

تنقسم واجهات المبنى إلى قسمين كما تظهر في الشكل 32 :

الواجهة رقم 1 :

وهي الواجهة الرئيسية شفافة مع ظهور أعمدة خشبية بوضعية منتظمة في البهو الداخلي مستوحاة من البيوت البلاستيكية , يستطيع المواطن من خلالها أن يطلع على سير و حركة العمال داخل المبنى وهذا هو المقصود منها بحيث يساهم ذلك في ارساء الثقة بين المواطن و إطارات العمل و يعطي انطباع بشفافية و ديمقراطية البلدية أما الاعمدة الخشبية فتعطي إحساسا بوجود حدود



الشكل 41.1 : أنواع واجهات المبنى

المصدر: www.cepezed.nl

الشكل 42.1 : واجهات المبنى 1

المصدر: www.cepezed.nl

لواجهة رقم 2 : (الصورة 32)

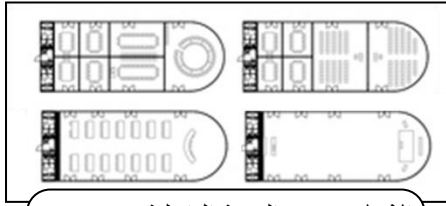
وهي الواجهة الجانبية للمبنى تتميز بالرتابة ذات إيقاع مكرر مستطيل الشكل , يشكل ذلك توازن بين الملئ و الفراغ مما يوحي بالوظيفة المكتبية والانتظام و اتباع القوانين .



الشكل 43.1 : واجهات المبنى 2

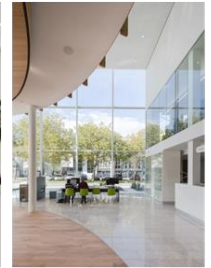
المصدر: www.cepezed.nl

9.2.4 التهئة الداخلية :



الشكل 44.1: التهئة الداخلية 1
المصدر: www.cepezed.nl

ما يميز أثاث هذا المبنى عن المباني الإدارية هو مرونته حيث أن جدران بعض الفراغات متحركة و بالتالي امكانية استخدام هذه الفراغات في عدة وظائف حسب الحاجة (الصورة المقابلة) . أما مواد بناء الأثاث فهو مصنوع من خشب محلي و زجاج قابل للتدوير مصمم تصميم خاص يلائم فراغات المبنى . واستعمال ألوان لافتة للانتباه كاللون الاخضر و الابيض و هما لوني شعار ويستلاند مما يعزز هوية المكان .



الشكل 45.1 : صور للتهئة الداخلية 2
المصدر: www.cepezed.nl

10.2.4 الاستدامة :

يتم تقليل استهلاك الطاقة بشكل كبير من خلال مجموعة من التقنيات الحديثة والتطبيقات المادية أهمها:

3 الزجاج الثلاثي

• إضاءة LED

4 التحكم في الإضاءة و التهوية بناء على التواجد البشري

5 أكثر من 550 م² من الألواح الكهروضوئية.

6 البناء الصناعي والمرن والقابل للتركيب

7 ضوء النهار موجود في كل مكان ويخترق عمق المباني.

8 استعمال مواد قابلة للتدوير



الشكل 46.1 : الألواح الكهروضوئية في المبنى
المصدر: www.cepezed.nl

• استخدام المواد متغيرة الطور (PCM) عبارة عن مواد تمتص كمية كبيرة من الطاقة الحرارية عند تغير الطور " صلب/سائل " وتقو- بتحريرها عند التصلب , لذلك تستطيع تخزين الطاقة الحرارية ، حيث يمكن للمواد متغيرة الطور المدمجة مع مواد البناء أن تزيد من العطالة الحرارية للأبنية وأن تخفض الطاقة اللازمة لتسيير أشغال المبنى .

3.4 المثال الثالث : بلدية الجبيل - لبنان -

1.3.4 البطاقة التقنية للمشروع :



الموقع : 33°52'N

المهندس: هاشم ساركيس

تاريخ الإنشاء : 2017

نوع المشروع : بلدية

مساحة الأرضية : 750م²

الشكل 47.1: واجهات بلدية الجبيل
المصدر : archdaily.com

2.3.4 أسباب اختيار المشروع :

- ◀ توافق وظيفي : مبنى إداري يستقبل عدد كبير من المواطنين .
- ◀ توافق في المناخ .
- ◀ منطقة ذات موروث تاريخي (موقع تراث عالمي : يونيسكو)
- ◀ تحقيق الاستدامة بتقنيات غير نشطة : قبو / أفنية / مواد محلية ...

3.3.4 الموقع :

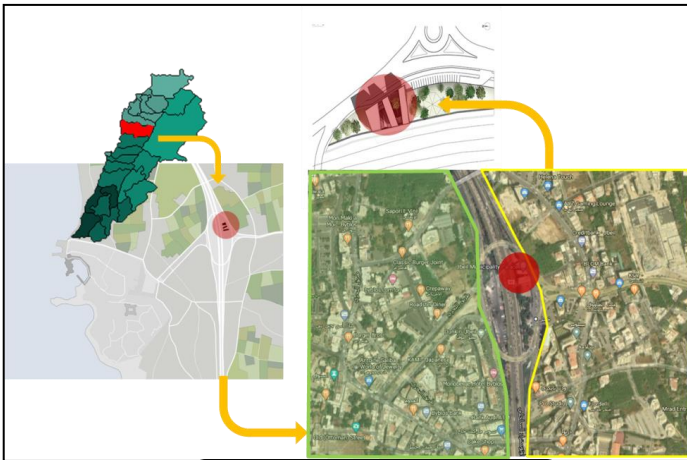
بيبلوس ، واحدة من أقدم المدن المأهولة باستمرار في العالم وموقع تراث عالمي لليونسكو. تتميز بالميناء التاريخي وقلاع صليبيين والعديد من الكنائس والمساجد التاريخية ، ، وهي المدينة السياحية الأكثر زيارة في لبنان. المناخ

: درجة الحرارة تتراوح بين 17° و 34° ، أقصى

درجة الحرارة : 35° ، أدنى درجات الحرارة :

5° .

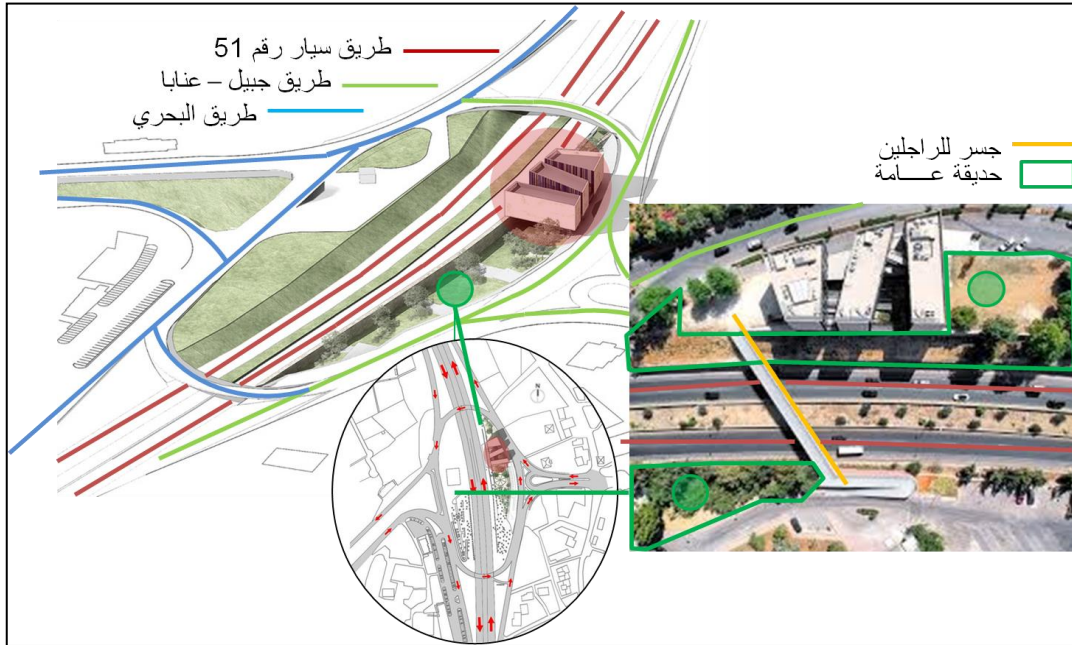
في محاولة لمركزية المدينة ، يقع الموقع البلدية عند تقاطع الطريق السريع بين الشمال والجنوب الذي يفصل المدينة عن ضواحيها الشرقية ، في حديقة عامة وبالقرب من منطقة المعلومات السياحية. و تم بناء مركز بلدية جبيل في مكان وسطي بين ضواحي المدينة ومركزها، من أجل خلق توازن وتخفيف الضغط عن وسط المدينة.



الشكل 48.1: موقع بلدية الجبيل
المصدر : archdaily.com

4.3.4 الوصول للمشروع :

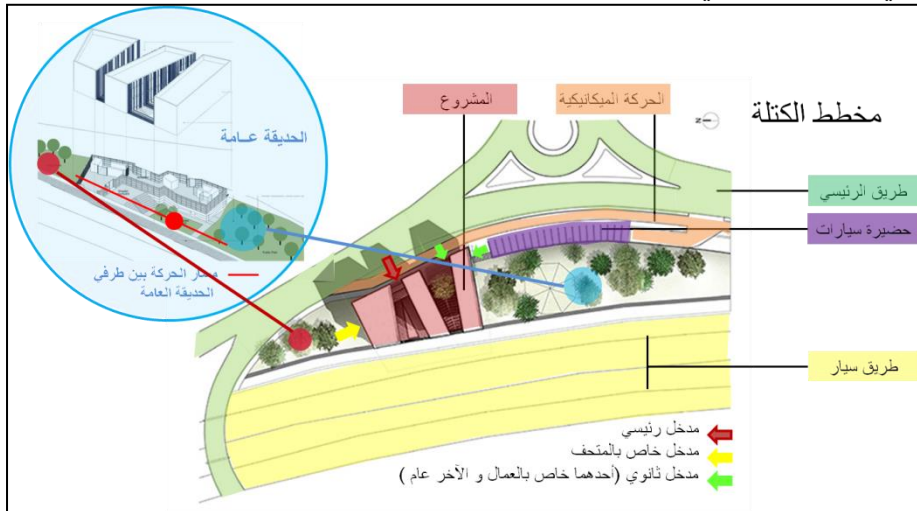
يتم الوصول الي المشروع عبر الطريقتين الرئيسيين للمدينة " طريق جبيل - عنابا " الذي يصل مركز المدينة بجهتها الشرقية و " الطريق البحري " الذي يصب مركز المدينة بضواحيها بسواحلها الغربية . ويتم صل الاجلين إليه بواسطة جسر معلق من طرف المدينة الغربي الساحلي .



الشكل 49.1: موصولية المشروع
المصدر : archdaily.com

5.3.4 مخطط الكتلة :

لدى المشروع مدخلين : مدخل رئيسي خاص بالعمال و المستخدمين / مدخل ثانوي نحو الحديقة / مدخل جانبي خاص بالمتحف يتوضع المبنى في الركن الشمالي للحديقة جهة الشمال للاستفادة الامثل منها باستغلالها

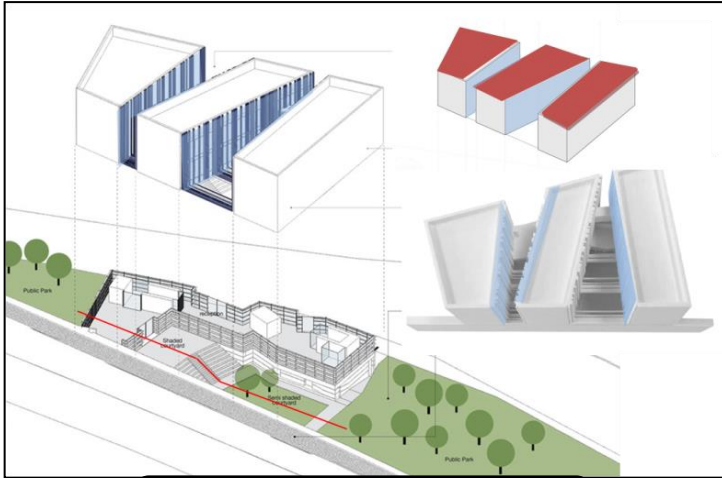


كمساحات خضراء وإعادة تهيئتها
بفراغات عامة متواجدة في المبنى
(دورات مياه / متحف ...)
وحضيصة للسيارات و يعتبر هذا
دمجا مثاليا للمشروع في موقعه
حل عدد من مشكلاته . يحيط
الغطاء الأخضر المهيئ بالمبنى
من 2 جهتين

الشكل 50.1: مخطط كتلة المشروع
المصدر : archdaily.com

6.3.4 التركيبة الحجمية :

يتكون المبنى من ثلاثة مجسمات متوازية المستطيلات صلبة تجتمع في طابق أرضي شبه شفاف فوق المنتزه المركزي وتخلق سلسلة من المساحات المغلقة والمغطاة والمفتوحة تحتها. تتشكل بين هذه المجسمات الثلاث فجوتين كبيرتين هما المسؤولين عن اضاءة و تهوية الأحجام



الشكل 51.1: التركيبة الحجمية لبلدية الجبيل
المصدر : archdaily.com

يتوضع المبنى على محور شمال جنوب و يعتبر هذا التوجيه هو التوجيه الأمثل للحماية من اشعة الشمس و كذا من الرياح السائدة طوال السنة (رياح جنوبية غربية)

7.3.4 دراسة تحليلية للمخططات :

- تتوزع فضاءات المشروع على 4 مستويات : طابق سفلي 3 طوابق فوق الأرض
- يعتبر التدرج من العام الى الخاص مبدأ تصميمي في المشروع.
- يظم المبنى 3 أقسام رئيسية تتمثل في الاحجام الثلاثة للمبنى : متحف تفاعلي و مكاتب المجلس البلدي و مكاتب الخدمات البلدية
- تتم الحركة الأفقية بين فراغات الجسم الواحد ببهو يجمع بينها , و تتم هذه الاخيرة بين الأحجام بينها بأروقة معلقة مغطاة متواجدة في الفجوات التي تتوسطها
- استعمال الأفنية بين المجسمات كفضاءات للراحة المكاتب للتهوية و الإضاءة منها الخاص و عام .

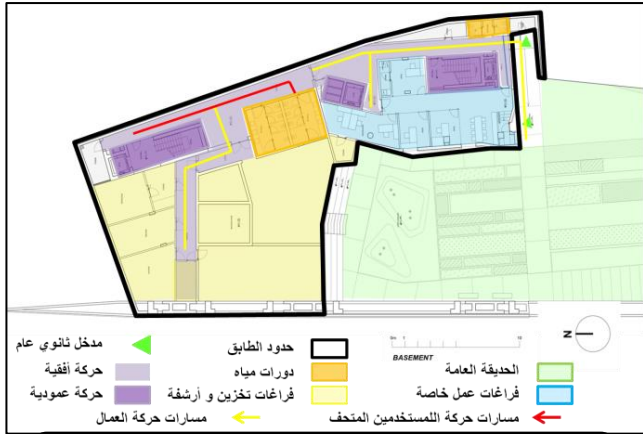
1.7.3.4 طابق أرضي : الشكل 15



الشكل 52.1: الهيكل الفراغية لطابق الأول
المصدر : archdaily.com

يحيوي الطابق الأرضي المغلق بالزجاج على مساحات مشتركة: مكتب للاستشارة و المعلومات و صراف مدينة وكافتيريا ومساحة عرض. توجد المهام الفنية وإدارة الشرطة داخل القاعدة المبنية على مستوى الحديقة

2.7.3.4 2.7.3.4 طابق سفلي : الشكل 16



الشكل 53.1: الهيكلة الفراغية للطابق السفلي
المصدر : archdaily.com

يحتوي على الفراغات الخاصة بالأرشفة دورات مياه و فراغات مكتبية خاصة

تتم الحركة الأفقية برواق رئيسي يصل الفراغات فيما بينها و تتم الحركة العمودية عبر 3 أنوية كل واحد منها خاص بالحركة العمودية في الجسم الذي يعلوه.

3.7.3.4 3.7.3.4 طابق الأول : الشكل 17



الشكل 54.1: الهيكلة الفراغية للطابق الاول
المصدر : archdaily.com

يحتوي الطابق الاول بهو لاستقبال المواطنين و فضاء مكتبية مفتوحة لقضاء معاملاتهم الروتينية فراغات مكتبية مغلقة خاصة بحالات المواطنين الخاصة و أخرى خاصة بالعمال و غرفتي اجتماعات .
يحتوي أيضا 3 أفنية مهيئة تستغل كفضاءات للراحة و لانتظار من طرف المواطنين و العمال و توفر إطلاقات على جزئي المدينة و القديمة
تتم الحركة الأفقية عبر أروقة و بهوين .

4.7.3.4 4.7.3.4 الطابق الثاني : الشكل 18



الشكل 55.1: الهيكلة الفراغية للطابق الثاني
المصدر : archdaily.com

يعتبر هذا الطابق خاص بإدارة و تسيير أمور العمال يتضمن فراغات مكتبية مغلقة خاصة بذلك (مكتب المدير, المحاسب , النواب.....) و فراغات أخرى مفتوحة و بهو لاستقبال ضيوف المدير
نلاحظ أن الحركة الأفقية تتم عبر الأروقة
أما الصلة بين الجسمين فعبر جسر معلق مغطى بالزجاج

- يتضمن كل مستوى من المستويات الثلاثة السابقة على : فراغات خدمائية و دورات مياه لتحقيق وظيفته
- يعتبر أحد المجسمات الثلاثة الذي تكون المبنى متحف مستقلا عن الآخرين كمحاولة تعزيز للموقع و المبنى و اثرائهما بقيمة تاريخية و اجتماعية و حل المشكلة عمرانية المتمثلة في الانفصال بين المدينة القديمة و الجديدة



الشكل 56.1: واجهات المشروع
المصدر : archdaily.com

8.3.4 الواجهات :

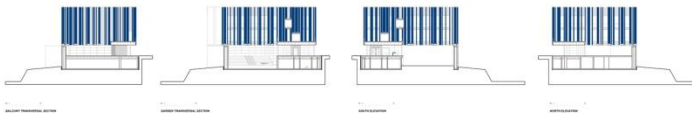
تعكس الواجهات خصوصية المبنى بحيث : تنقسم إلى اثنين :

واجهات الطابق الأرضي شفافة للفراغات العامة و الاستقبال .

واجهات الأحجام الثلاث صماء للفراغات المكتبية الخاصة تستمد الإضاءة و التهوية من الفجوات التي تتوسطها ,

يحل تصميم الواجهات مشاكل بيئية بطريقة لا تخل بجماليتها و اندماجها مع البيئة المحيطة (الحجر الرملي , تجنب أشعة الشمس المباشرة جهة الجنوب , تجنب ضوضاء الطرق , خلق مناخ ملائم micro climat عبر الفجوات و استمداد الهواء البارد من الجمود

الحراري الارضي (inertie de sol)



الشكل 57.1: الواجهات الداخلية للمشروع
المصدر : archdaily.com

9.3.4 مواد البناء :

تتمثل مواد البناء المستعملة في المشروع على الخرسانة والصلب للهيكل ، والحجر الرملي لكسوة الأحجام ، والخشب المتين للتعريشة على الواجهات الداخلية لمظلة الفناء ، و رصف حجر العشب في الفناء .



الشكل 58.1: الحجر الرملي المستعمل في كسوة
المصدر : archdaily.com



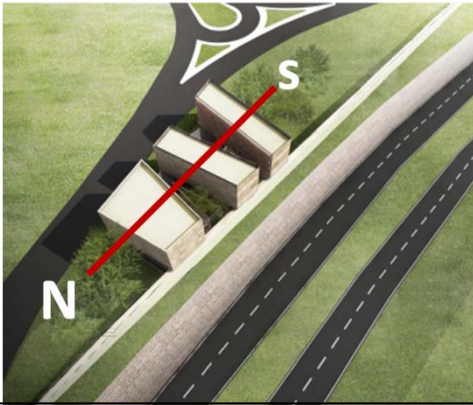
الشكل 59.1 : اللوحة الجدارية بأحرف فينيقية
المصدر : archdaily.com

لوحة جدارية تمثل تجريدًا هندسيًا للأبجدية الفينيقية أحد الأشكال العديدة للفن والتعبير عن الخط الذي تستضيفه العمارة في المبنى.

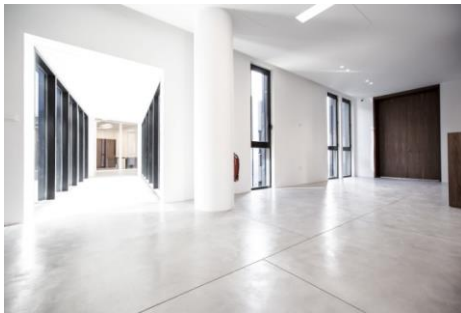
10.3.4 الاستدامة في المبنى :

يحتوي المشروع على عدة تقنيات مستدامة أهمها:

- توجيه المبنى توجيهًا مناسبًا يحمي
- مخطط قابل لإعادة الاستعماله لوظائف أخرى تصميم حر بدون جدران فاصلة.
- خلق micro clima في الطابق الأرضي و الاستعانة في تبريده من عطالة الأرض و استغلال انحدار الأرضية في ذلك
- في محاولة لمحاكاة تاريخ المدينة العريق تم إعادة استخدام الحجر الرملي الذي تم تجميعه من مباني تاريخية أصبحت غير مؤهلة للاستخدام و غير قابلة لذلك .



الشكل 60.1: اتجاه المبنى
المصدر : archdaily.com



الشكل 61.1: الفراغات الداخلية للمبنى
المصدر: archdaily.com



الشكل 63.1: الحجر الرملي
المصدر: archdaily.com



الشكل 62.1: الفناء الداخلي
المصدر: archdaily.com

5- الخلاصة :

جدول 5 النقاط المستخلصة من الدراسة الأمثلة الثلاث

النقاط المشتركة بين الأمثلة الثلاثة	
الموقع	<ul style="list-style-type: none"> • يقع في منطقة عمرانية . • سهل الوصول . • القرب من حي إداري تكامل وظيفي
مخطط الكتلة	<ul style="list-style-type: none"> • يحتوي على مدخلين فاكثر مدمج في أرضيته و محيطه . • موقف سيارات / غطاء نباتي . • تواجد إطار مبني / إطار غير مبني لخلق مناخ ملائم مصغر .
التركيبة الحجمية	<ul style="list-style-type: none"> • حجم متراص . monobloc. • يعمل حجم المشروع على حل المشاكل المترتبة عن المناخ المحلي (فتحات كبيرة جهة الشمال , مساحة دائرية لصد الرياح) • يوحه الحجم شمال –جنوب
المخططات	<ul style="list-style-type: none"> • استخدام البهو كمبدأ تصميمي مركزي مهيكلي • تصميم موجه نحو الخارج في الجزء العام • فصل مجالي أفقي و عمودي بين فراغات الجزء الخاص/ العام . • تدرج مجالي أفقي عمودي بين فراغات كل جزء . • الأفنية و القبو كعناصر مهيكلة منظمة حراريا • مداخلين فأكثر عام ظاهر / خاص
الواجهات	<ul style="list-style-type: none"> • واجهات تعكس وظيفة الفراغات . • ابراز الواجهة الرئيسية و وضوح المدخل الرئيسي بعناصر معمارية عليها . • منتظمة ذات عناصر مكررة لعكس وظيفة المبنى
الاستدامة	<ul style="list-style-type: none"> • استخدام تقنيات استدامة خاملة و أخرى نشطة و استغلال نقاط القوة البيئة المحيطة و المناخ المحلي للتقليل من استخدام الطاقة . • الاهتمام بالاختيار الأمثل لمواد البناء المستعملة

المصدر : الطالبة

المُلخَص :

مما سبق نستخلص أنه لتصميم مؤسسة للضمان لاجتماعي (CASNOS) تصميمًا مستدامًا يجب تصميم فراغات هذا المبنى الإداري بدمجه في محيطه الحار والجاف من خلال استعمال المبادئ التصميمية المعالجة لخصائص هذه المنطقة و المعالجات البيئية المستفاد من عمارتها المحيطة و الاستفادة من المصادر الطبيعية المتجددة المتواجدة دون التأثير على البيئة المحيطة . بالإضافة إلى الحلول و الضروريات التصميمية المستخرجة من الأمثلة مشابهة , و التي تتمثل في :

- اختيار موقع عمراني لأرضية المبنى سهل الوصول
- امكانية توفير مواقف للسيارات و مداخل تتناسب مع مسارات الحركة المحيطة .
- فصل المسارات الخارجية كل حسب وظيفيته و علاقته بوظائف المبنى الداخلية (العمال / المتعاملين / السيارات)
- توجيه حجم المبنى شمال جنوب بحيث : استغلال الإضاءة الطبيعية و الحرارة من الجهة جنوبية و من جهة الشمال إضاءة موزعة بانتظام
- تصميم المبنى بتركيبية حجمية تعمل على حل المشاكل المترتبة عن المناخ المحلي (فتحات كبيرة جهة الشمال , جدران دائرية لتغيير مسارات الرياح)
- فصل مجالي أفقي و عمودي بين فراغات الجزء الخاص و فراغات الجزء العام
- استخدام البهو كمبدأ تصميمي مركزي مهيكّل لمسارات الجزء العام .
- نقاط الاتصال العمودية للجزء العام ظاهرة كافية متوفرة بنوعها (السلالم / المصاعد) .
- ابراز الواجهة الرئيسية و وضوح المدخل الرئيسي بعناصر معمارية عليها .
- استخدام تقنيات استدامة خاملة و استغلال نقاط القوة في المناخ المحلي للتقليل من استخدام الطاقة (الطابق تحت الأرضي / تصميم متراص)
- استعمال الفناء الداخلي لخلق مناخ خاص معالج يوفر متطلبات الراحة للمستخدم
- الاهتمام بالاختيار الأمثل لمواد البناء المستعملة حسب خصائصها .
- الاهتمام بتموضع المساحات الخضراء و الزرقاء في موضعها المناسب لدخول هواء معالج إلى الفراغات .

الفصل الثاني :

الدراسة المحيطية

مقدمة :

في هذا الفصل ندرس المتغيرات المختلفة المحيطة بالموقع من (مناخ و تضاريس و نمط معماري) و التي من خلالها يمكن ان نكون مجموعة من المفاهيم و الافكار التي تساعدنا في اختيار موقع مناسب للمشروع و دمجها في محيطه لتأدية وظائفه .

1. تقديم مدينة غرداية:

إن ولاية غرداية ظهرت كنتيجة التقسيم الإداري الوطني لسنة 1984م قانون رقم 09/84 (حيث كانت فيما سبق تشكل إحدى دوائر ولاية الأغواط) .



الشكل 2.1 : موقع ولاية غرداية في الجزائر
المصدر: موقع قوقل الخاص بالخرائط

1-1 الموقع الإداري :

تقع ولاية غرداية في وسط شمال صحراء الجزائر (الشكل 01) تحده ولاية غرداية:

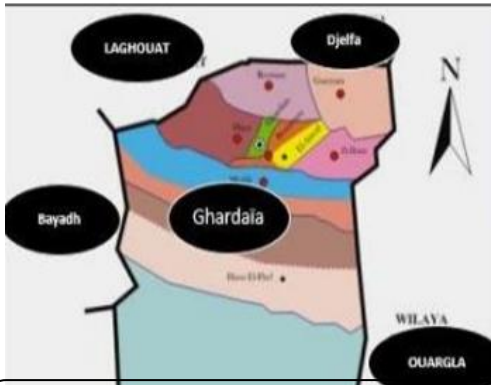
من الشمال ولاية الأغواط (200 كلم)؛

من الشمال الشرقي ولاية الجلفة (300 كلم)؛

من الشرق ولاية ورقلة (200 كلم)؛

من الجنوب ولاية المنيع (287 كلم)؛

من الغرب ولاية البيض (350 كم) كما يظهر في (الصورة 2.2)

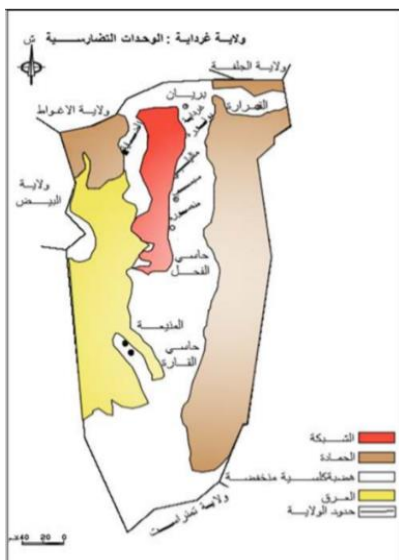


الشكل 2.2 : الولايات المحيطة بولاية غرداية

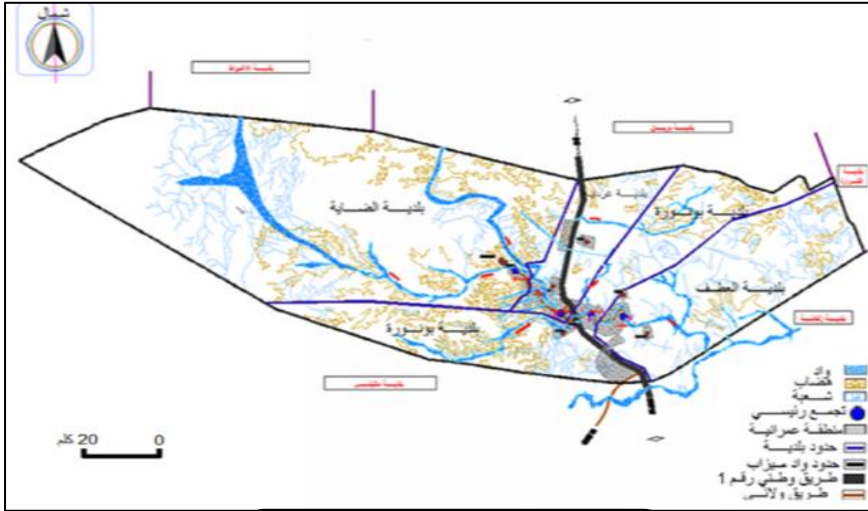
المصدر: الموقع الإلكتروني لمديرية التهيئة و التعمير غرداية

2-1 الموقع الجغرافي:

تتوضع غرداية على مزاب وهي هضبة صخرية كلسية يتراوح ارتفاعها بين 300 و 800 متر، تقع شمالي الصحراء الإفريقية الكبرى (منطقة الجزائر) وتمتاز عن بقية المناطق المجاورة لها بطبيعتها القاسية، (الشكل 3.2).



الشكل 3.2 : تضاريس ولاية غرداية
المصدر : مذكرة تخرج جقاوة عبد النور



سميت منطقة مزاب ببلاد الشبكة، نظرا لشبكة أودية عديدة، والتي لايتجاوز عمقها مائة متر، تتجه كلها من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي (الشكل 4.2)

3-1 الموقع الفلكي:

الشكل 4.2 : خريطة وديان مدينة غرداية
المصدر : مذكرة تخرج جقاوة عبد النور

جدول 6 الموقع الفلكي لمدينة غرداية

خطوط الطول و دوائر العرض	3.10 شرقا / 32.29 شمالا
ارتفاع عن سطح البحر	486 متر
المساحة	86105 متر مربع

المصدر : الطالبة

4-1 امكانات الوصول للولاية :

- الطريق الوطني رقم واحد من الذي يمر على مدخل البلدية.
- الطريق الرئيسي والذي يربط مركز المدينة بالطريق الوطني رقم واحد.
- الطريق الثانوي والذي يصل بين احياء البلدية.
- الطريق الثالثي والذي يصل بين مباني الاحياء والطريق الثانوي
- المطار والذي يبعد عن المدينة بـ 15 كلم.

(الصورة 5.2)

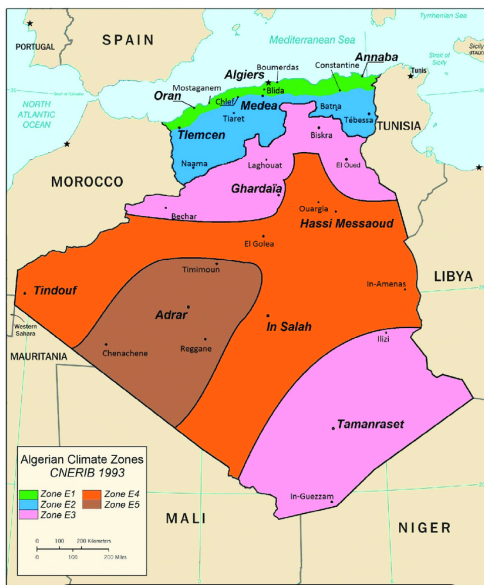


الشكل 5.2 : خريطة وديان مدينة غرداية
المصدر : الموقع الالكتروني لوزارة التهيئة و التعمير غرداية

2- المقاربة المناخية:

تعتمد الدراسة على المعلومات التي اخذت من " metiobule " : هي خدمة للأرصاد الجوية لها موقع رسمي على الويب تعتمد معطياتها على 30 سنة الأخيرة في الموقع المختار (تم إنشاؤها في جامعة بازل ، سويسرا ، بالتعاون مع الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي الأمريكية والمراكز الوطنية للتنبؤ البيئي. في عام 2006) و كذا من المعطيات المناخية المتحصل عليها من الديوان الوطني للأرصاد الجوية – مديرية الجهوية للجنوب الشرقي (مرفق في الملاحق)

1-2 المنطقة المناخية لولاية غرداية :



الشكل 6.2 : الخريطة المناخية للجزائر
المصدر : مذكرة تخرج جقاوة عبد النور

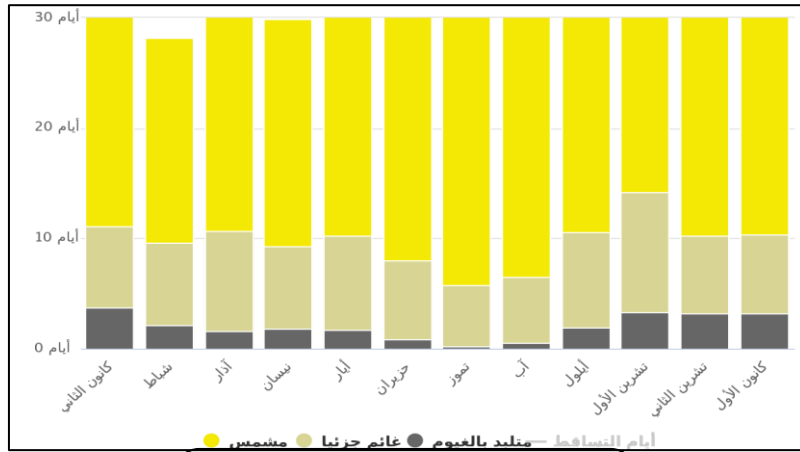
حسب CNERIB قسمت الجزائر إلى 5 مناطق مناخية يكون مناخ كل الولايات المتواجدة في منطقة واحدة مناخ متقارب في خصائصه، والخريطة (الشكل 6.2) هي تقسيم الصادر عنها ويعتبر الأكثر شيوعا، بحيث نلاحظ ان ولاية غرداية تقع في المنطقة E3 .

- E1 : المنطقة الساحلية
- E2 : الجبال و المرتفعات.
- E3 : ما قبل الصحراء
- E4 : الصحراء 1
- E5 : الصحراء 2

يسود المنطقة مناخ شبه قاري صحراوي ذو طبيعة جافة وحارة صيفا ومعروفة بارتفاع درجات حرارتها واختلافها بين الليل والنهار ويتميز كذلك بطبيعة باردة شتاء ، و تعرف المنطقة بقلة التساقط فيها

2-2 الإشعاع الشمسي :

- أغلب أيام الشهر مشمسة تصل إلى 25 يوم في شهر جويلية كحد أقصى.
- يمكن ان تصل الإشعاعات الشمسية المباشرة إلى 900 واط / م² فوق مساحة أفقية.
- طول ساعاتها 7 ساعات شتاء وتزيد عن 12 ساعة صيفا.



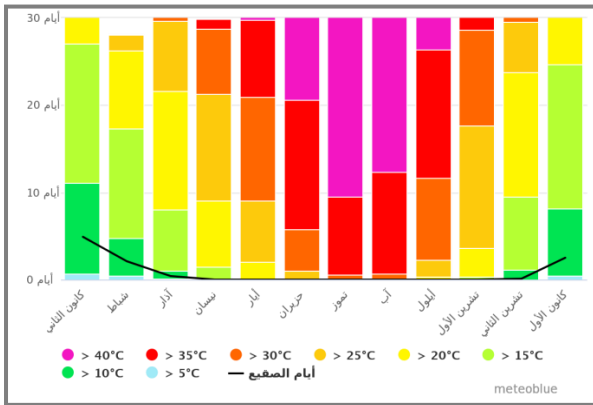
الشكل 7.2 : الإشعاع الشمسي لولاية غرداية
المصدر : www.metoblue.com

3-2 الحرارة :

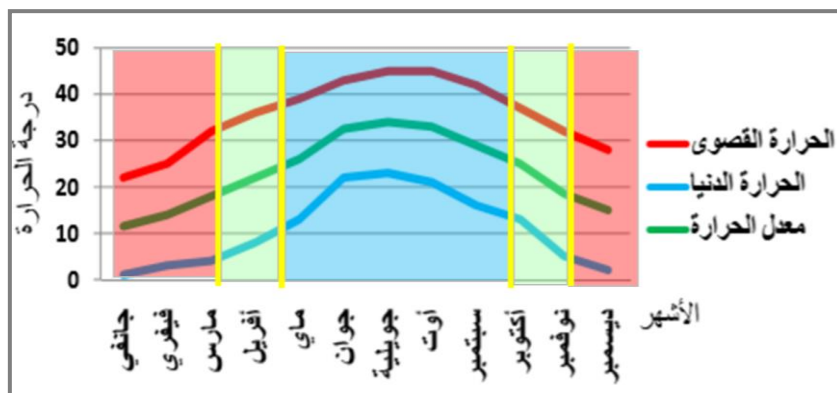
➤ في فصل الصيف معدل الحرارة إلى 36.6 م ° في شهر جويلية أقصى درجة الحرارة إلى 46 م ° مع مدى حراري يومي يقدر بحوالي 17.5 °.

➤ باردة ورطوبة نسبياً شتاءً بمعدل يصل إلى 12.2 م ° أقل درجة حرارة سجلت في فصل الشتاء 2.5 م °، مع مدى حراري يومي يقدر بحوالي 12 م ° (طبيعة الكتل الصخرية التي تحيط بالوادي بمثابة تكتلات حرارية).

منحنيات الشكل تبين دارجات الحرارة العظمى، الوسطى والصغرى. حيث تقسم حسب مجال الراحة الحرارية الى:



الشكل 8.2 : الإشعاع الشمسي لولاية غرداية
المصدر : www.metoblue.com



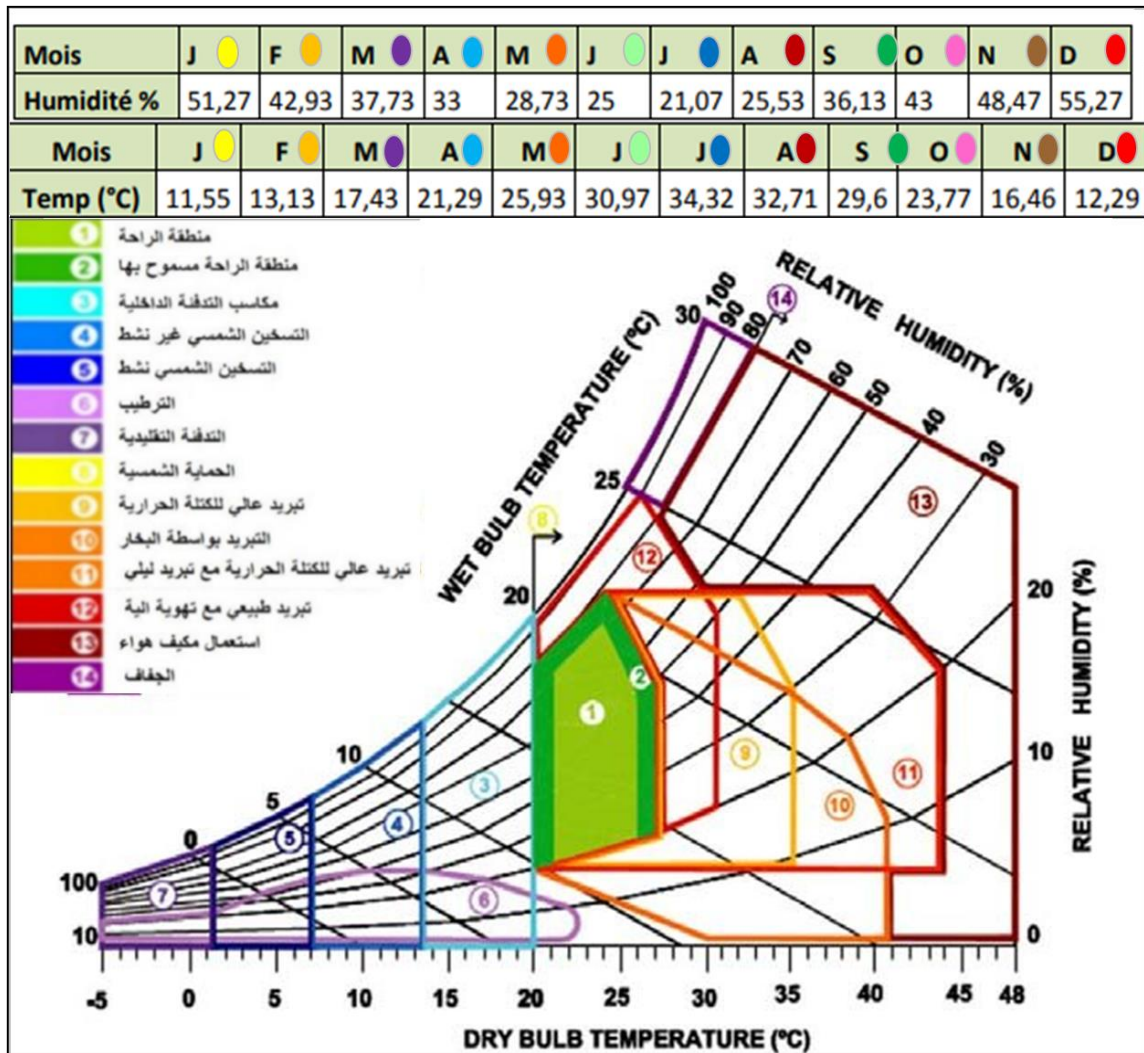
الشكل 9.2 : درجات الحرارة في مدينة غرداية
المصدر : مذكرة تخرج جقاوة عبد النور

-فترة التبريد : شهر ماي جوان جويلية اوت و سبتمبر . وتصل درجة الحرارة الى أقصاها تحت الظل 33.3 شهر جويلية.

-فترة الراحة : مارس , أفريل , أكتوبر و نوفمبر اين تكون درجات الحرارة الخارجية قريبة حرارة الراحة الضرورية تكون من 18 إلى 25 درجة مئوية . ولا تحتاج اي انظمة مساعدة.

-فترة التدفئة: ديسمبر، جانفي و فيفري اين تتراوح درجات الحرارة بين 2 إلى 18 و يمكن استخدام الانظمة النشطة و غير النشطة من هذا نستطيع أن نقول ان الاستراتيجية المتبعة لإنشاء المشروع هي استراتيجية التبريد لأنها أطول فترة.

منحنى جفوني للحرارة: le diagramme Bioclimatique de GIVONI

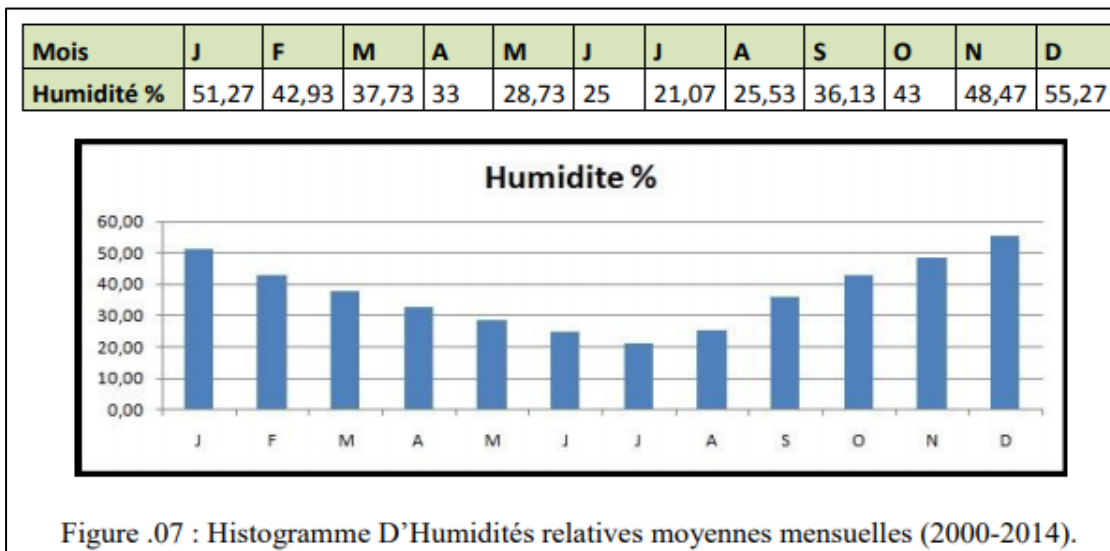


الشكل 10.2 : مخطط جيفوني
المصدر :مذكرة تخرج جقاوة عبد النور بتصرف الطالبة

- خلال شهر ديسمبر , جانفي و فيفري هناك حاجة لنظام تدفئة بواسطة اشعة الشمس بالإضافة الى نظام نشط .
- خلال شهر مارس , نوفمبر. استخدام اشعة الشمس (نظام غير نشط) . بالإضافة الى الكسب الداخلي (الأشخاص , الإضاءة او المعدات) نستطيع تحقيق الراحة الحرارية.
- خلال شهر أفريل , ماي و اكتوبر يمكن الاكتفاء بنظام الكسب الداخلي لان اغلب أيام الشهر ذات درجة حرارة مريحة.
- خلال شهر جوان، جويلية , اوت و سبتمبر. أشهر الصيف، وفيه يتم استخدام تبريد عالي الكتل الحرارية بينما يتم تظليل المبنى من أشعة الشمس المباشرة بواسطة أنظمة التظليل الخارجية وذلك للمساعدة في تقليل ومنع الحرارة الزائدة. اما في الليل، فيمكن تهوية المبنى للسماح بفقدان أي حرارة زائدة في هواء الليل البارد.

2-4 الرطوبة :

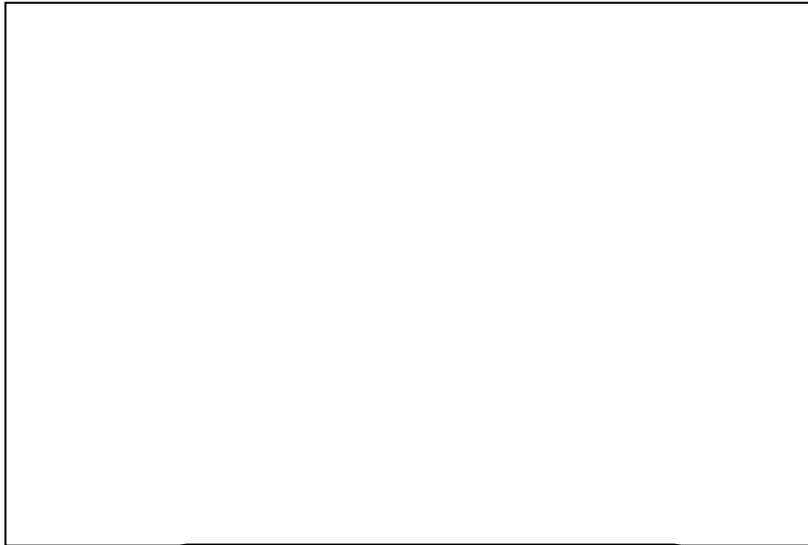
- تتراوح بين 20% إلى 30 % خلال الفترة الصيفية (من مارس إلى أوت).
- ما بين 48 % إلى 56 % في أشهر الشتوية (من نوفمبر إلى فيفري).
- الراحة الداخلية بالنسبة للرطوبة والتنفس متوفرة ذاتيا



الشكل 11.2 : منحنى الرطوبة النسبية لمنطقة غرداية
المصدر : مذكرة تخرج جقاوة عبد النور

5-2 التساقط :

➤ تبقى الأمطار في المنطقة جد ضعيفة و غير منتظمة، والمجموع السنوي للتساقط يتراوح ما بين 2 إلى 5 ملم.

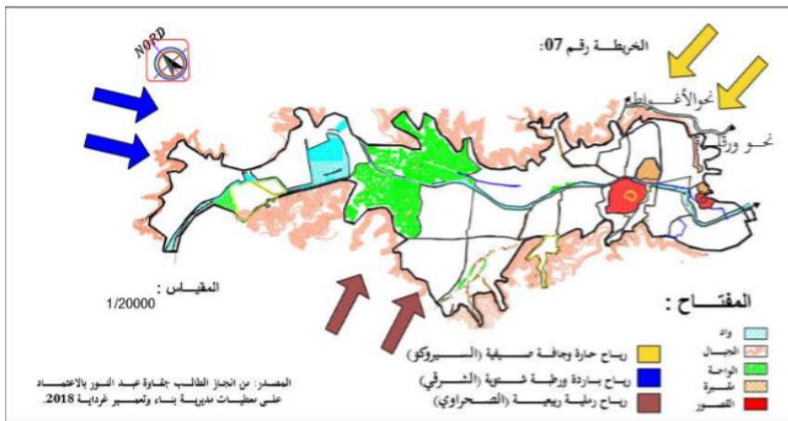


➤ إن عدد أيام التساقط في السنة يتراوح بين 10 إلى 15.

➤ تعتبر مياه الأمطار قليلة ولا تؤثر على مواد البناء يمكن إعادة استغلالها في الري

الشكل 12.2 : مخطط التساقط في ولاية غرداية
المصدر : |www.metoblue.com

6-2 الرياح :



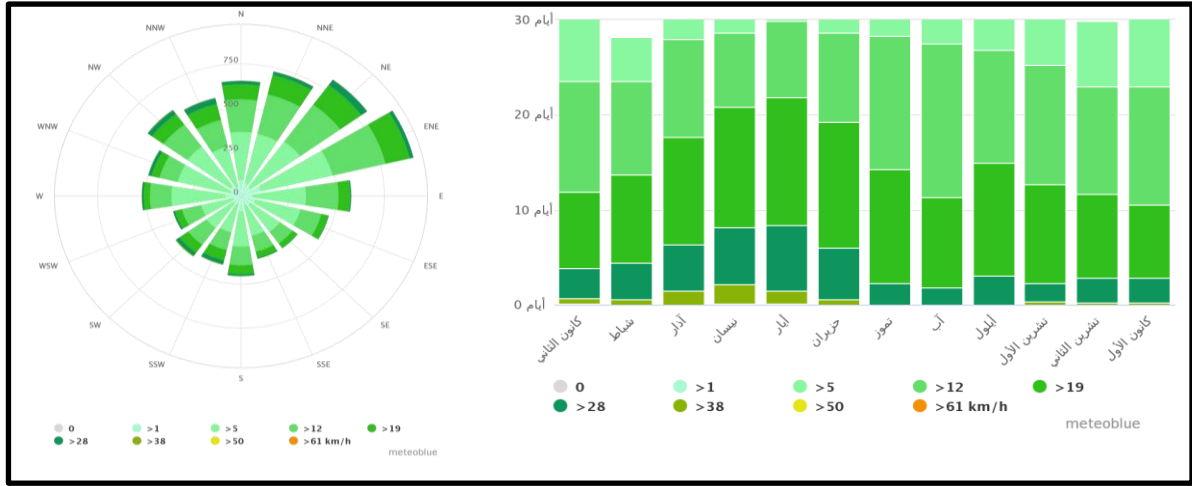
الشكل 13.2 : اتجاه الرياح السائدة في ولاية غرداية
المصدر : مذكرة تخرج جقاوة عبد النور

➤ الأشهر جانفي ففري نوفمبر

ديسمبر جنوبية غربية باردة الشرقي معدل سرعتها 12 كلم / سا

➤ الأشهر مارس أفريل ماي جوان رياح شمالية شرقية محملة بالأتربة (الصحراوي) تقدر سرعتها ب 19 كلم/سا

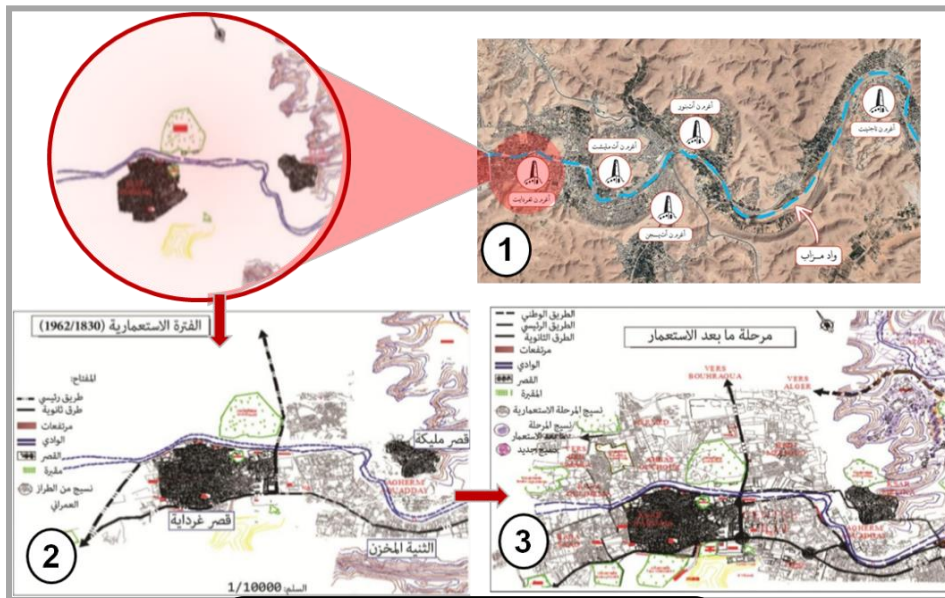
➤ الأشهر جويلية أوت أكتوبر رياح جنوبية شرقية حارة وجافة بمعدل 12 كلم / سا



الشكل 14.2 : مخططات الرياح السائدة في ولاية غرداية
المصدر : www.metoblue.com

- ◀ الرياح السائدة هي الشمالية الشرقية حيث تدوم 285 يوما في السنة
- ◀ استخدام العناصر النباتية لتبريد الرياح الحارة من جهة الجنوبية الشرقية ولتقليل وصول اشعة الشمس صيفا
- ◀ يمكن تجنب الرياح المحملة بالأتربة بتوجه المشروع توجيهها يتجنبها وتقليل الفتحات في جهتها واستعمال مصفاة للهواء.
- ◀ الرياح السائدة ليست قوية و لا يمكن استغلالها بأبراج الرياح أو المبادلات الحرارية خاصة أن بيئة المدينة محاطة بالجبال من كل الجوانب.

3- التطور العمراني لمدينة غرداية :



الشكل 15.2 : التطور العمراني لمدينة غرداية
المصدر : الطالبة

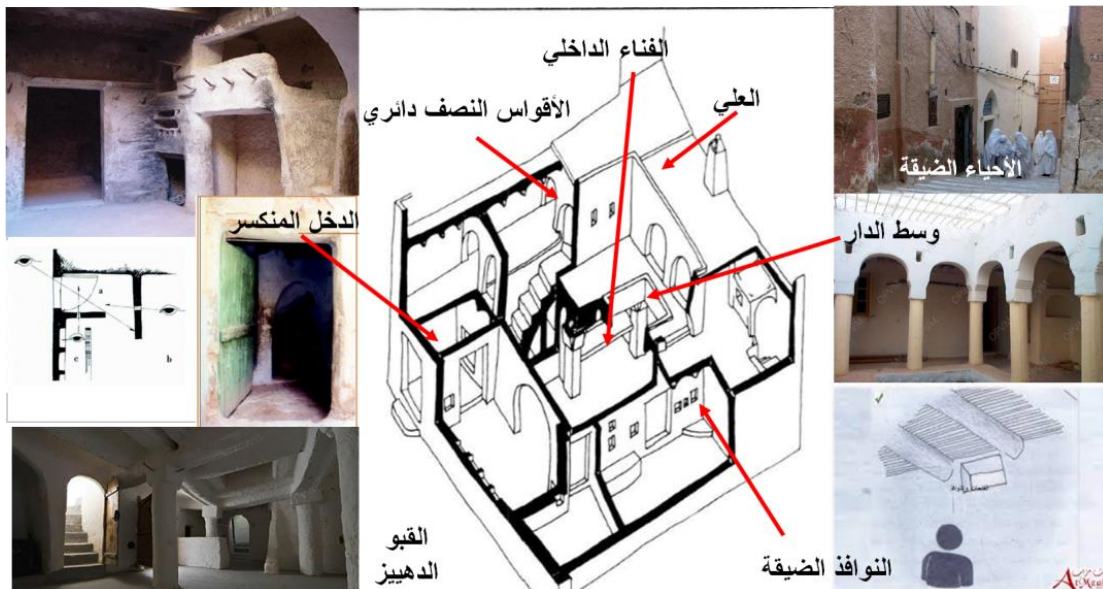
شهدت مدينة غرداية عدة تغيرات في النسيج العمراني كما هو موضح في (الشكل 15.2)

- ❖ للمدينة موروث عمراي شكل هوية مميزة للإطار المبني في مدينة غرداية و يجب الحفاظ عليه وتطويره بما لا يتنافى مع أسس العمارة و الاستدامة و رفاهية المبني .

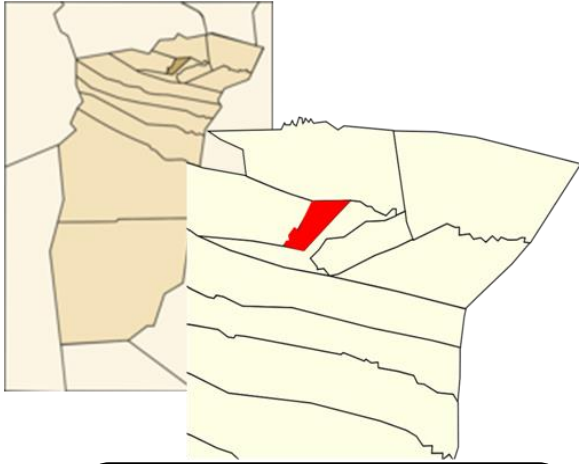
4- الخصائص المعمارية للمسكن التقليدي : (الشكل 16.2)

" أغلب المساكن ذات نمط معماري متشابه في الشكل الخارجي تميزه الفتحات الصغيرة واللون الأصفر والبني الفاتح، وتكون المساكن مفتوحة نحو الداخل عن طريق فراغ داخلي، أما مواد البناء المستخدمة فهي محلية تقليدية مشكلة من الحجارة، الخشب، الطين والجبس " . [OPVM, (2010)].

- تشتمل مساكن التقليدية على " طابقين وسطح " أو " طابق تحت الارض (دهليز) و طابق أرض و سطح"
- لتصميم المدخل منكسر : رواق صغير ينتهي بحائط مقابل لتكسير مسار الرؤية .
- استعمال المناور في وسط الدار بواسطة فتحة (شباك) في السقف تستقبل منها أشعة الشمس وتسمح بتجديد الهواء . حيث تسمح بتحكم في عملية التهوية والاضاءة الطبيعية كما تساعد في تجنب الرياح المحملة بالأتربة
- فضاءات المنزل : غرفة الاستقبال (لها مدخل عريض بدون باب، متجه نحو القبلة أو نحو الغرب للاستفادة أكثر من الضوء الطبيعي)، المطبخ فضاء صغيرا مفتوح على أحد جوانب وسط الدار، وغرف في الطابق العلوي و السفلي , سطح يحتوي على غرفة تسمى العلي .
- ذات واجهات وصماء خالية من الزخارف، متساوية الارتفاع، بها فقط الأبواب الخشبية، ونوافذ ضيقة نستطيع ان نستلهم من هذا النمط المعماري الخاص للمدينة عناصر تجمع بين الاستدامة و الهوية (القبو / المناور / النوافذ الضيقة) في تصميم المشروع لدمجه في محيطه و الحفاظ على الهوية و حل مشاكل تصميمية و بيئية .



الشكل 16.2 : الخصائص المعمارية للمنزل التقليدي
المصدر : الطالبة



5-تقديم مدينة غرداية :

غرداية هي بلدية تابعة إقليميا إلى دائرة غرداية ولاية غرداية , مساحتها 306 كم2 و ترتفع عن سطح الارض بـ 572 متر

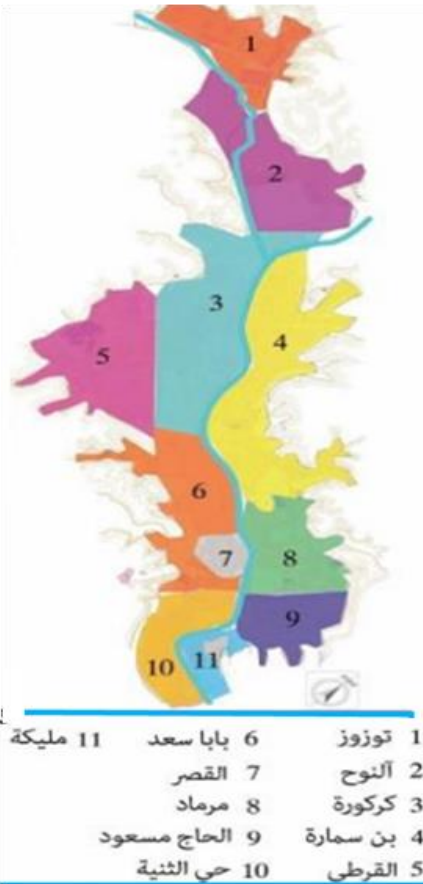
الشكل 17.2 : موقع مدينة غرداية بالنسبة للولاية
المصدر : الطالبة

5-1-الأحياء في مدينة غرداية :

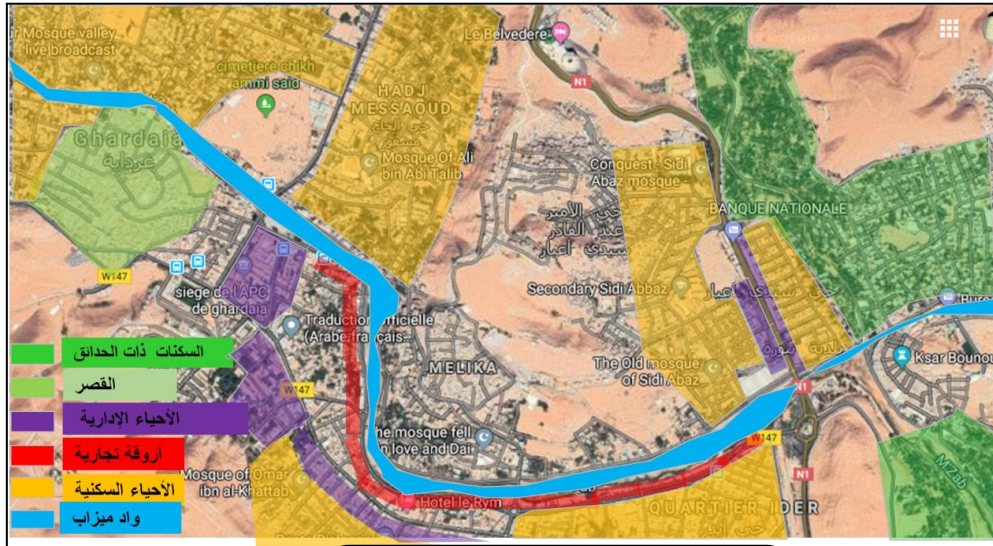
تحتوي غرداية على إحدى عشر حي تتمثل في : توزوز ، النوح ، مرماد ،بابا سعد، بن سمارة، القرطي ، حي الثنية، الحاج مسعود، كركورة . مليكة (الشكل 18.2) وحيين حديثين : بوهاوارة و واد نشو يتوضعان في حدودها الشمالية مع بريان على الجبال .

حيث تنقسم هذه الأحياء من حيث الوظيفة منها ذات الوظيفة السكنية (بن سمارة / كركورة / النوح / الحاج مسعود / مليكة / مرماد / واد نشو) منها من تتداخل فيها الوظائف بين تجارية و سكنية (الثنية / القصر) او الإدارية و السكنية (بوهاوارة / القرطي) أما الحي الذ تتمركز فيه أغلب الوظائف الإدارية المركزية للولاية (مقر الولاية مقر المحكمة مقر البلدية مقر الدائرة مديريات....) فهو حي بابا سعد يقع مركز المدينة و يعاني من مشاكل عدة (التكديس الحضري , مشاكل في شبكة الطرق , ظاهرة الجزيرة الحرارية) .

يمكن أن نخفف من هذه المشاكل عبر اختيار موقع مناسب للمشروع رغم ان خلق تكامل وظيفي بينه و باقي المقدرات الإدارية مهم ساهم في وظيفية المشروع



الشكل 18.2 : أهم أحياء مدينة غرداية
المصدر : مذكرة تخرج جقاوة عبد النور



الشكل 19.2 : وظائف الأحياء بمدينة غرداية
المصدر : الطالبة

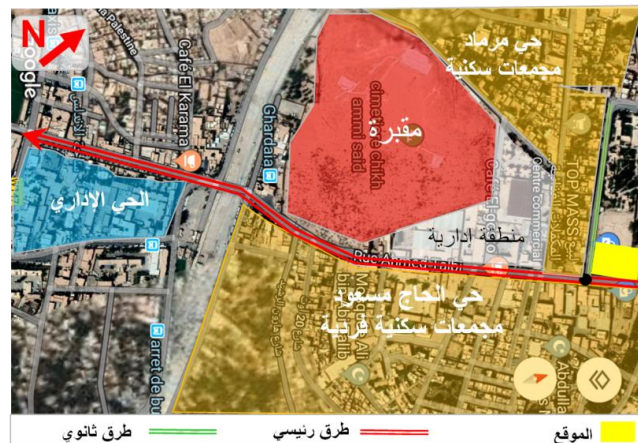
6 - اختيار الموقع :

6-1 معايير اختيار الموقع :

تم اختيار الموقع بعد معرفة المشروع و تحليل الأمثلة و معرفة إمكانيات المدينة و أحيائها لذلك , نستطيع تلخيص أسباب الإختيار في مايلي :

- قربه من المركز الإداري للمدينة .
- طريق الوصول إليه سهل و سريع، سواء كان سيرا على الأقدام أو بالدراجة الهوائية أو عن طريق السيارات والحافلات .
- توفر الموقع على الخدمات الأساسية (مياه - الطرقات -الهاتف ، الغاز ، كهرباء ، صرف صحي)
- الموقع جيد من حيث التهوية ، الاستغلال الامثل لأشعة الشمس، رؤية المشروع من ناحيتين.

6-2- الموقع :



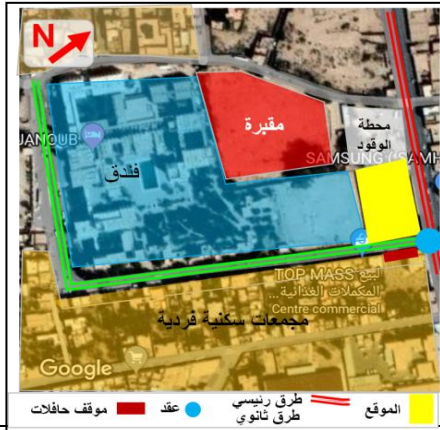
الشكل 20.2 : موقع المشروع المختار
المصدر : الطالبة

يقع في حي حاج مسعود أقرب الأحياء بمركز المدينة و الذي يحوي جميع الوظائف الإدارية , نو طابع سكني هادئ , موجه شرق غرب (الشكل 20.2) .

3-6 البنية التحتية للموقع :

يتم الوصول إلى المشروع عبر لطريق الرئيسي " نهج أحمد طالبى " ذو تدفق قوي الذي يصل الموقع بالمركز الإداري للمدينة , و يتفرع عن هذا الأخير طريق ثانوي ذو تدفق ضعيف يحاذي الموقع من جانبه الآخر نحو المجمعات السكنية .

4-6 البيئة المحيطة بالموقع و حدوده :

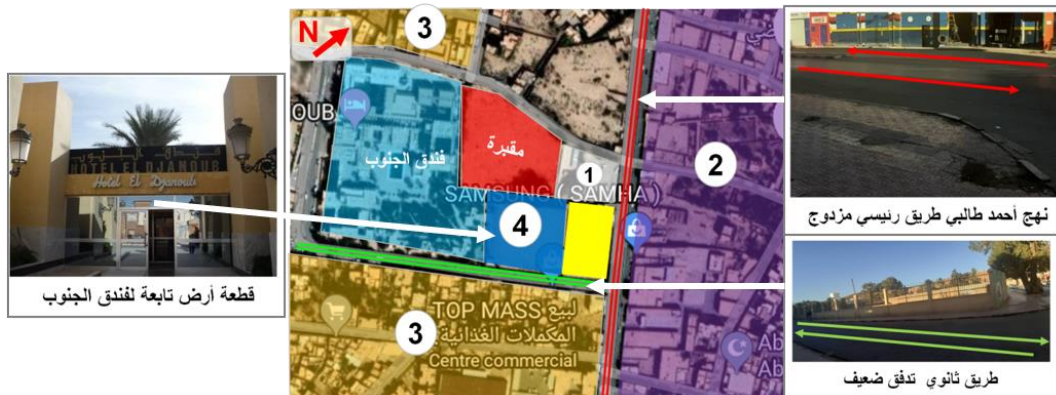


الشكل 21.2 : موصولية الموقع
المصدر : الطالبة

جدول 7 البيئة المحيطة بالموقع و حدوده

4	3	2	1
أرضية خاصة بتوسعة لفندق الجنوب	مجمعات سكنية	مجمعات سكنية + محلات تجارية	محطة الوقود
/	طابق أرضي / أول / ثاني	طابق أرضي / الأول	طابق أرضي

المصدر : الطالبة



الشكل 22.2 : البيئة المحيطة بالموقع و حدوده
المصدر : الطالبة

5-6 محددات الموقع :



الشكل 23.2 : أبعاد أرضية المشروع
المصدر : الطالبة

الأبعاد في (الشكل 23.2)

المساحة : 205.56 متر مربع

المحيط : 221.51 متر

أرضية المشروع : شكل شبه مستطيل .

الموقع موجه نحو الجنوب الشرقي – الشمال الشرقي .

6-6 طبوغرافيا موقع الدراسة :



➤ الموقع عبارة عن أرضية مسطحة تقريبا

بالانحدار ضعيف يقدر بنسبة 1 % في كل من البعدين

➤ التربة في موقع الدراسة تربة طينية قابلة للحفر.

التشميس و الرياح في موقع الدراسة :

تختلف أشعة الشمس الشديدة من الصيف إلى الشتاء اختلافا يؤثر

على تصميم المشروع, فمن المهم أن نعلم ان في فترة الشتاء

تكون زاوية الشمس منخفضة حيث توفر القليلة من أشعة الشمس

و الكثير من الضلال الطويلة , وذلك في فترة زمنية قصيرة , بينما في الصيف تكون على العكس ذلك تماما ,

حيث تكون زاوية الشمس مرتفعة مع أشعة شمس كثيرة و القليل من لضلال و ذلك زمنية طويلة خلال النهار .

الشكل 24.2 : التشميس و الرياح في موقع الواسة
المصدر : الطالبة



الشكل 25.2 : التشميس و الرياح في موقع الواسة
المصدر : الطالبة

الخلاصة :

❖ الحلول التصميمية المستخرجة من دراسة المناخ :

- إشعاعات شمسية شديدة يمكن استغلالها في الاضاءة الطبيعية و انتاج الطاقة و التبريد و التسخين بالأنظمة الغير النشطة .وجب الحماية منها خاصة على مستوى السقف .
- حرارة مرتفعة و رطوبة منخفضة : الاستراتيجية المتبعة لإنشاء مشروع ذو راحة حرارية ملائمة هي استراتيجية التبريد لأنها أطول فترة .
- 1. خلال جوان جويلية أوت سبتمبر استعمال أنظمة نشطة للتبريد .
- 2. خلال ديسمبر جانفي فيفري استعمال أنظمة نشطة للتسخين .
- 3. خلال أفريل ماي أكتوبر يمكن الاكتفاء بالأنظمة الغير نشطة و دعمها بالنشطة إذا حدث عجز غير توقع .
- استخدام العناصر النباتية لتبريد الرياح الحارة من الجهة الجنوبية الشرقية و لتقليل وصول أشعة الشمس صيفا .
- يمكن تجنب الرياح المحملة بالأتربة بتوجه المشروع توجيهها يتجنبها تقليل الفتحات في جهتها و استعمال مصفاة للهواء .

❖ الحلول المستخرجة من دراسة عمارة مدينة غرداية :

- للمدينة موروث عمراني و هوية معمارية نستطيع أن نستلهم منها عناصر تجمع بين الاستدامة والهوية (القبو / المناور / النوافذ الضيقة) في تصميم المشروع لدمجه في محيطه و الحفاظ على الهوية و حل مشاكل تصميمية و بيئية .
- تراص كتلة المشروع لتوفير الضلال و التقليل من المساحة المعرضة للشمس
- استخدام الفتحات العلوية الخروج الهواء الساخن .
- استخدام الألوان الفاتحة لعكس اشعة الشمس وبالتالي الحماية من الحرارة خلال جميع التغيرات العمرانية

❖ الحلول التصميمية المستخرجة من دراسة الموقع :

- توضع المبنى في أرضية الموقع تموضعا يتفادي من خلاله ضوضاء الشارع الرئيسي نهج احمد طالبي، ويخلق إطار غير مبني يلعب دور فضاء استقبال وتوجيه.
- وضع الأشجار الموسمية في واجهتي الموقع لفصل الموقع عما يجاوره وترطيب الهواء الداخل

الفصل الثالث :

البرمجة

المقدمة :

لتحديد اهداف ومتطلبات المشروع سنقوم بدراسة عدد و نوع المساحات اللازمة لكل فضاء (الدراسة الكمية) مع نوعيته و جودته وذلك بالاعتماد على:

- المعايير العالمية في التعرف على المعايير التصميمية للمباني الإدارية و تحديد نوعية و جودة الفضاءات . و استخدمنا في ذلك (نيوفرت – معايير كندا)
- المعايير الوطنية في تحديد نوع و عدد الفضاءات لارتباطها بمواصفات الموقع المدروس الذي يحدد احتياجات الحد الأدنى أو الأقصى اللازم لبناء مؤسسة للصندوق الضمان الاجتماعي لغير الأجراء " الدراسة الكمية "
- مع ايجاد توازن بين هذه المعايير يضمن : استدامة المشروع و سهولة انشائه و توفير الراحة الضرورية اللازمة.

1. دراسة جودة الفراغات الإدارية :

1.1 معايير تصميمية خاصة بتصميم المباني الإدارية عموما :

- ◀ أن تكون الحركة داخل الإدارة سهلة مرنة خاصة على مستوى الحركة الأفقية بين المكاتب بما لا يسبب إرباك في الحركة.
- ◀ أن يخصص مدخل خاص بالإدارة والعاملين فيها ، ومدخل آخر خاص بالأشخاص الوافدين إليها ، و يوفر الفصل بينهما وأن لا يكونا على واجهة واحدة .
- ◀ ضرورة وضع فراغات العاملين في نطاقات الضوء الطبيعي قدر الإمكان .
- ◀ تحسب مساحة الفراغ الواحد على أساس مساحة الأثاث في كل منها ، ومساحة حركة الشخص فيها ، والمساحة اللازمة للفصل بينهم .
- ◀ توجيه الفراغات المكتبية وخدماتها في الجزء الجنوبي الشرقي أو الغربي ، وذلك للحصول على إضاءة طبيعية مباشرة.
- ◀ وضع الإدارات ذات العلاقات الوثيقة قريبة من بعضها للحد من ضياع الوقت واستهلاك الورق
- ◀ يجب على المصمم الحد من الوحدات المنفصلة والتي تتطلب مساحات كبيرة .
- ◀ المبنى الإداري ينمو مع تقدم الزمن والاحتياجات، مما يتطلب أن يكون التصميم مرنا.
- ◀ بعض المساحات المطلوبة لكل عامل بالمباني الإدارية : في الجدول التالي : الجدول 08

جدول 8 معايير تصميم المباني الإدارية

الموظف العادي يحتاج لمساحة	2.30 م ²
الموظف المتعامل مع الجمهور يحتاج لمساحة	2.50 م ² .
غرفة السكرتارية لا تقل عن	10 م ²
موظف واحد بمكتب خاص موظف في غرفة مشتركة	يحتاج لمساحة 9 م ²
موظف في غرفة مشتركة مع موظف آخر	يحتاج لمساحة 5 م ²
المساحة اللازمة لرئيس القسم	من 15 - 25 م ² .
الفرد في صالات الاجتماعات.	يحتاج إلى مساحة 2.5 م ²

المصدر : نيوفرت بالعربي 2009

2.1 المدخل و الاستقبال :

نجاح تصميم المؤسسات الإدارية من هذا النوع التي تستقبل عددا كبيرا من المواطنين في نجاح تصميم هذا الجزء من المشروع , فإن استطاع المهندس تسيير تدفقات المستخدمين بطريقة لا تربك العامل و لا المستعمل عبر تصميمه للمدخل و بهو الاستقبال بل و يمكن أن يساعد تصميمه في تسيير العمل و فك الضغط الملازم له . فكما قال المهندسان A. Waill Fassina & T.H Ben chekroun " العمل الجماعي لا يعني بالضرورة جماعية العمل " .

1.2.1 المدخل : (نقصد به المدخل عام) واحد يستعمل من طرف مستخدمين المبنى ,

- يقع في نقطة استراتيجية بعد دراسة الطرق المحيطة و تقاطعاتها و تدفقاتها .
- يشكل معلم مرئي وتوجيهي بالنسبة لكامل مبنى المؤسسة .
- له فضاء توجيهي تابع له . تنطلق منه المسارات نحو جميع الوظائف المتصلة به (بهو الاستقبال ، غرفة انتظار ، دورات المياه ، الدرج ، المصعد) يوفر أدوات لفهم تنظيم القاعة مهما كان شكلها.
- غالبا ما يحوي شبك الاستعلامات .

2.2.1 بهو الاستقبال : (يعتبر هذا الفراغ محل دراسة الحالة لذا سنأخذه بشيء من التفصيل)

وهو أول ما يراه الزائر عند دخوله المؤسسة مهمته الأساسية :

- تتمثل في استقبال المستخدمين و قضاء معاملاتهم
- إعلامهم و الإجابة عن تساؤلاتهم ,

- ضمان التواصل مع الخدمات الأخرى توجيههم نحو خدمات المؤسسة ,
 - تبادل المستندات و / أو المواد ,
 - إدارة التدفقات (الواردة والصادرة والانتظار)
- وتحدد مساحته طبقاً للآتي : أعداد المترددين سواء عامل أو زائر و العلاقة بينه وبين عناصر الاتصال الرأسية والأفقية و وظيفة المبنى . بحيث لا تقل عن 150 م² .
- يحتوي البهو على عدة وظائف : فضاء مهياً للانتظار , شبابيك الاتصال لمباشر مع المتعاملين , مسارات نحو فراغات المرافق الاجتماعية و الفراغات الخدمائية (دورات المياه..) وعناصر الاتصال الأفقية والعمودية
- يوجه البهو نحو الجنوب للاستغلال الأمثل لأشعة الشمس , وتوفير الطاقة .
- يسمح البهو بالوصول السهل والأمن إلى مختلف وظائف المبنى .
- خلو المسارات البهو من العوائق المادية و تسهيل التوجه المكاني عبر توجيه الزائرين بالإشارات والعلامات الإرشادية.



الشكل 1.3: الاتصال البصري بين العامل و المستعمل في البهو
المصدر: Aménagement général des postes de Travail

- توفير الاتصال البصري بين البهو و باقي وظائف المبنى , خاصة الشبائيك و فراغات مكاتب المعاملات مهم جدا لضمان سلاسة العمل (كما يمثل الشكل 1.3)
- يعتبر توفير الراحة الحرارية و البصرية في البهو من إشكاليات تصميمه التي وجب على المصمم أن يحققها إلى حد مقبول دون أن يؤثر ذلك على وظيفيته .

جدول 9 معايير تصميم بهو الاستقبال

المساحة	التوجيه الأمثل	الراحة السمعية	الحرارة	الرطوبة	التهوية الطبيعية	الإضاءة
150 م ²	الجنوب أو الجنوب الشرقي	55 DB	20-24 م° شتاء 20-26 صيفا	40 – 70 %	15 م ³ في الساعة لكل شخص	300 et 500 lux

المصدر : مستخلص من نيوفرت

3.2.1 شبابيك الاستقبال و المعاملات :

تعتبر شبابيك المعاملات نقطة الفصل بين "منطقة الانتظار" من جانب المستخدم و "منطقة الإدارة و المكاتب الخاصة" من جانب العامل . يمكن أن يواجه النشاط فيها أحياناً تحديات متناقضة: بحيث يجب أن توفر ضمان لسرية التبادلات بين "العامل - المستخدم" وتخفيف التأثير على المشهد الصوتي ، مع جعل اتصالات "العامل - العامل" ممكنة دعماً للعمل الجماعي .

➤ يجب أن توفر طاولات الشبابيك مساحة كافية للساقين عند الجلوس وللأقدام عند الوقوف.

➤ طاولة بطول 200 سم لكل شبك ضرورية .

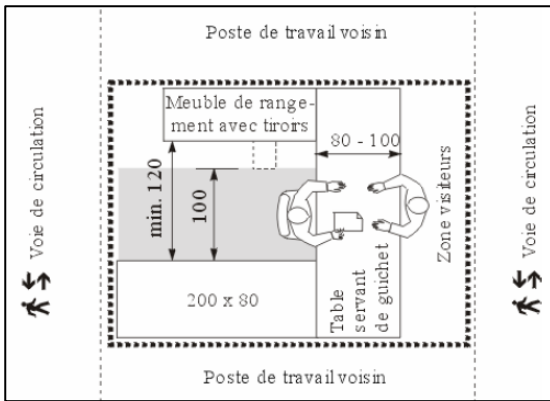
➤ يجب الأخذ بعين الاعتبار ذوي الهمم العالية بتخصيص

شبابيك خاصة بهم أو مكان استقبال يناسبهم .

جدول 10 معايير تصميم شبابيك الاستعلامات

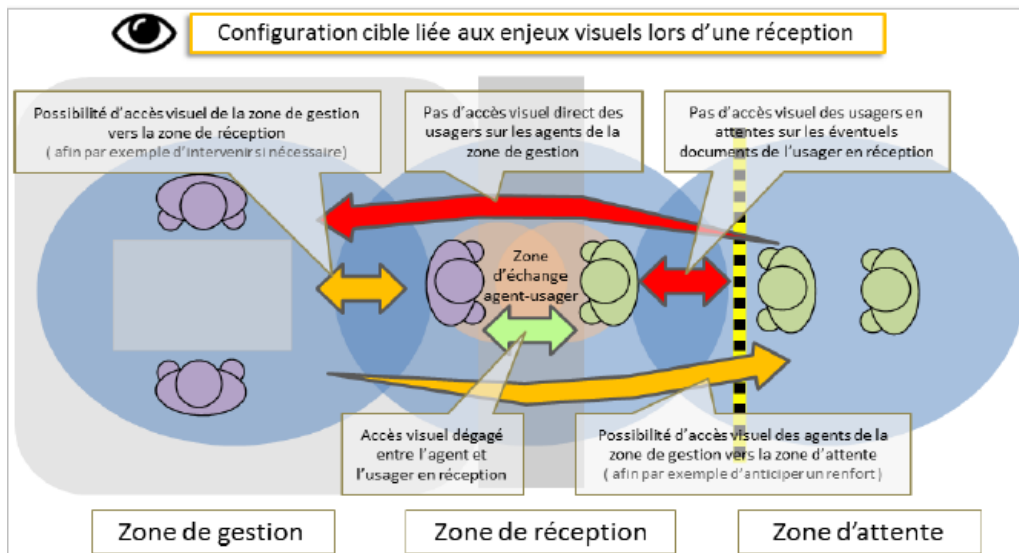
طول الشبك	0.80 م كحد أدنى
فراغ العمل على الشبك	0.70 م كحد أدنى
ارتفاع الشبك	0.72 م – 0.76 م
عمق الشبك	0.60 م كحد أدنى

المصدر : كتاب نيوفرت بالعربي



الشكل 2.3 : معايير تصميم شبابيك الاستعلامات

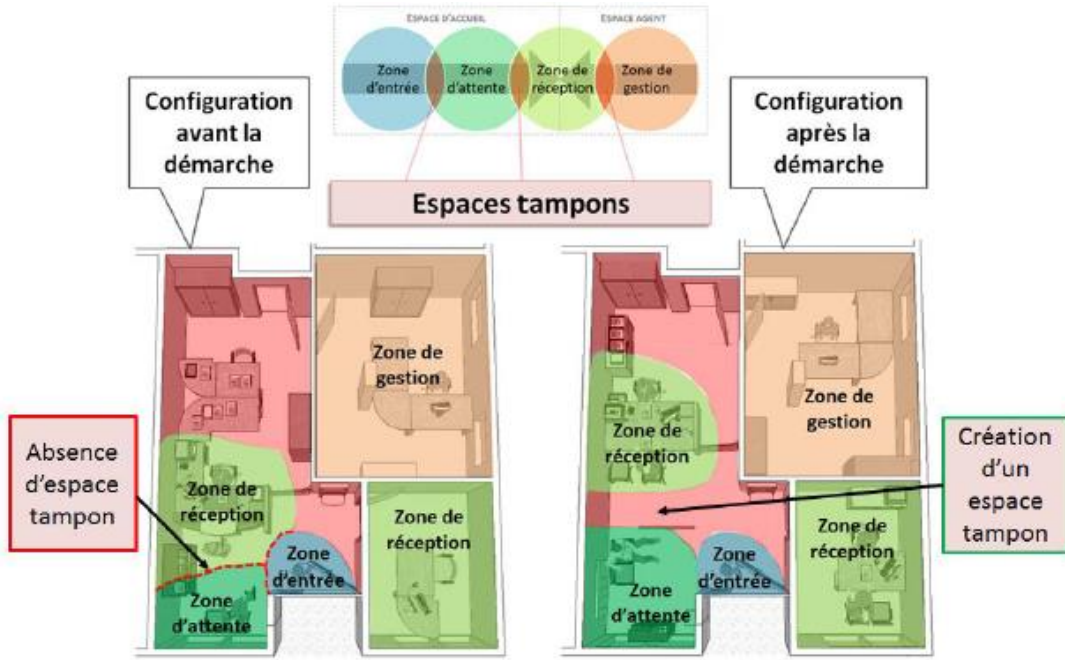
المصدر : Aménagement général des postes de



الشكل 3.3: العلاقة البصرية بين العامل و المستعمل على مستوى شبابيك المعاملات في بهو الاستقبال

المصدر : Guide de conception en ergonomie des situations d'accueil

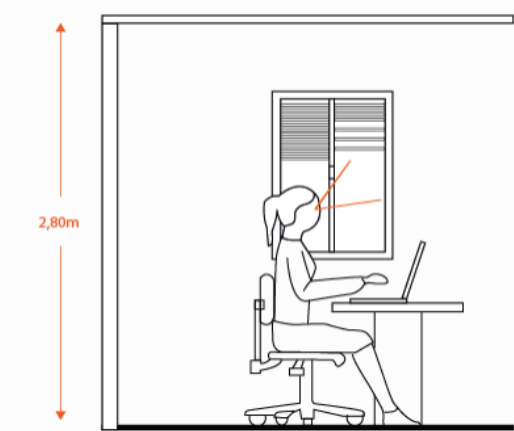
تصميم المناطق الأساسية الثلاثة السابق ذكرها (المدخل / بهو الاستقبال / الشبائيك / الفراغات المكتبية الخاصة بالتسيير) يجب أن يتم بطريقة تكاملية تسمح بالانتقال السلس بينهم كما هو موضح في الشكل 4.3 .



الشكل 4.3 : العلاقات بين المجالات الوظيفية الأربع في بهو الاستقبال : المدخل الاستقبال الانتظار التسيير
المصدر: Guide de conception en ergonomie des situations d'accueil:

3.1 الفراغات المكتبية :

- يكون العمل داخل المكاتب إما ساكنا (أعمال مكتبية) أو متحركا (متابعة وتسيير العمل , تفتيش)
- 1. نستطيع أن نقسم الفراغات المكتبية للمبنى الإداري إلى 3 أقسام : فراغات مكتبية مخصصة للعمل (مكاتب خاصة / مشتركة , مكاتب مغلقة / مفتوحة)
- 2. فراغات مكتبية مخصصة للاجتماعات (قاعة الاجتماعات , قاعة مؤتمرات ..)
- 3. فراغات مكتبية مخصصة للدعم (تخزين الملفات , النسخ و الطباعة)



الشكل 5.3: رسم توضيحي لسقف مكتب و العلاقة البصرية
المصدر : L'aménagement de bureau

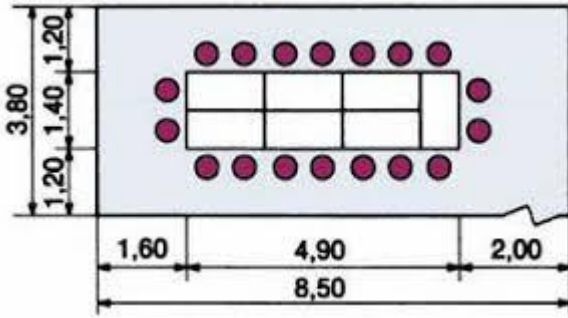
- ارتفاع سقف المكتب 2.80 كأحد أدنى و توفير رؤية نحو الخارج عبر نوافذ على مستوى العين و تجنب أي أثار يمكن أن يحجب الرؤية نحو الخارج (ارتفاعه يفوق 1.10 م).

- يصمم المكتب الإداري ضمن معايير محددة متعارف عليه دوليا كما هو موضح في الجدول :

جدول 1 معايير تصميم المكاتب

المساحة	الإرتفاع	التوجيه الأمثل	الإضاءة	الحرارة	الرطوبة	التهوية الطبيعية	التهوية الإصطناعية
24 - 40 م ²	2.5 - 4 متر	الجنوب الشرقي أو الغربي	120 ليكس	22 م°	- 40 % 70	15 م3 في الساعة لكل شخص	25 م3 في الساعة لكل شخص

المصدر : مستخلص من نيوفرت



الشكل 7.3 : معايير تصميمية لقاعة الاجتماعات
المصدر : L'aménagement de bureau



الشكل 6.3 : المعايير التصميمية لمساحة عمل مكتبية
المصدر : L'aménagement de bureau

- التوجيه الأمثل للمكاتب الجنوب الشرقي أو الغرب .
- يجب أن تكون المساحة الحرة المتاحة لكل عامل في مكتب عمله 1.5م 2 كحد أدنى
- يكون عرض المكتب ضعف طوله إذا كانت مساحته أقل من 25م², و 3 أضعاف طوله إذا كان أكبر من 25م².

مكاتب خاص :	مكاتب مخصصة لفريق عمل :	مكاتب مفتوح :
<p>مساحة مخصصة للعمل شبه مغلقة تتسع لشخص واحد، ومناسبة للأنشطة التي تتطلب مستوى متوسطا من التركيز ومستوى متوسطا من التفاعل.</p>	<p>شبه مغلقة لعدد من الأشخاص يتراوح من 2 إلى 8 أشخاص؛ ومناسبة للعمل الجماعي الذي يتطلب التواصل الداخلي ومستوى متوسطا من التركيز.</p>	<p>مساحة مفتوحة مخصصة للعمل لاستيعاب أكثر من عشرة أشخاص، وتناسب الأنشطة التي تتطلب الاتصال المتكرر أو الأنشطة الروتينية التي تتطلب تركيزا أقل نسبيا .</p>

- 10 م 2 لكل شخص هي , 15 م 2 لكل شخص إذا كان له اتصال مباشر مع المستخدمين .

➤ أنواع المكاتب : الشكل المقابل

الشكل 8.3 : أنواع المكاتب

المصدر : أسس و اتجاهات التصميم الداخلي لفراغات المباني الإدارية

4.1 المجال التقني و الخدماتي

1.4.1 عناصر الإتصال :

أ- الأروقة :

- تتمثل الوظيفة الأولى للممر في ربط المساحات المختلفة معًا
- الطرق الرئيسية في المبني يجب ألا يقل عرضها عن 1.5 متر.
- يفضل الاعتماد علي ممرات محيطة بالمكاتب من جهة واحدة أو علي الأقل وجدود شبابيك في نهايته إذا كان محيطة بالمكاتب من الجهتين
- يجب أن تكون أرضية الممرات مسطحة ومستمرة ، بدون قفزة أو خطوة معزولة , باستثناء المنحدرات والغرف التي تتطلب وجهتها منحدرًا .
- يجب تسهيل توجيه وحركة الأشخاص في الممر من خلال تصميم توجيهي و يكمل ذلك لافتات مناسبة .
- يجب ألا تخلق الأسطح المجاورة للممر أو هام بصرية لتباين السطوح بينهما بسبب التصميم أو الألوان.

جدول 11 معايير تصميم الأروقة و الممرات

عرض الممر المفرد / المزدوج	الطول	الإرتفاع	الإضاءة	التهوية	الحرارة	الرطوبة
90 - 2.50 م / 1.75 - 3.25 م	/	أكثر من 2.10 م	40 ليكس	15 م3 في الساعة لكل شخص	20 - 23 °م	40 - 70 %

المصدر : مستخلص من نيوفرت بالعربي

ب- السلالم :

- حسب المواصفات الخاصة بالمباني الإدارية على غرار غيرها من المباني تؤخذ أبعاد الدرجة الواحدة للنائم 30سم و للقائم 17 سم .
- يتم تحديد موقع و عدد عناصر الاتصال العمودية حسب عدد الطوابق و عدد المترددين عليها .
- يجب أن يكون موقع الدرج قريبا من المدخل واضحا سهل الوصول .
- لا يحتاج المبني الإداري إلى

جدول 12 معايير تصميم السلالم العمودية

عدد الاشخاص	اقل عرض للسلم	عرض الدرجة	ارتفاعها
200 شخص	1.05 متر	25 متر	165 متر
أكثر من 200 شخص	1.35 متر	30 متر	165 متر

المصدر: أسس و اتجاهات التصميم الداخلي لفرغات المباني

2.4.1 دورات المياه :

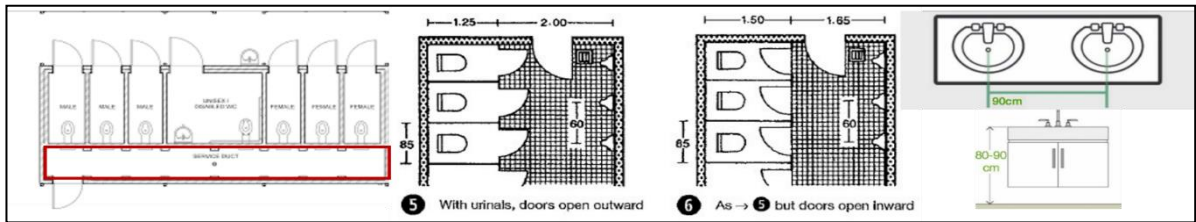
تتاح للاستخدام من قبل المستخدمين أو من قبل العاملين في المؤسسة :

- لا يفضل وضع الحمام في اتجاه الرياح السائدة وأفضل توجيه له هو الجنوب الشرقي والجنوب الغربي والجنوب
- يفضل وضع الحمام في اتجاه الشمس لتقليل الرطوبة
- لا يفضل وضع الحمام على الواجهة أما إذا دعت الضرورة لذلك فيمكن عمل منور صغير للحمام يسمى (DUCT) حيث يقوم بالتغطية على مواسير الصرف والسماح بصيانتها عن طريق فتحات خاصة به ويجب ألا يقل عرضه عن 60 سم حتى يسمح للعامل بصيانتها
- يجب تثبيت الفجوات حيثما أمكن ذلك لتوفير الهواء الطبيعي
- يفضل مراعاة تصميم حمام عام لذوي الاحتياجات الخاصة .
- تنقسم عادة إلى منشآت للذكور والإناث ، تخصص إحداها للعامة (الطابق العام) أخرى للعمال و أخرى بالمدير (الطابق الخاص) .
- يجب ألا تتواصل مباشرة مع مناطق العمل.

جدول 13 معايير تصميم دورات المياه

• 0.9 x 1.25 م	المقصورة الواحدة
• 0.81 م	الأبواب
• المسافة المتاحة تحت الحوض : 60*80 سم • المسافة بين مركز كل حوضين : 90 سم • ارتفاع الأحواض: 80 – 90 سم	الأحواض
• المتانة / سهولة • التنظيف / الراحة / أسطح غير قابل للانزلاق	الأرضية
• من 15 - 25 م ²	التهوية
• يتم تخصيص حمام 1 لكل 6 افراد .	العدد

المصدر : كتاب نيوفرت بالعربي



الشكل 9.3 : معايير تصميمية لدورات المياه في الأماكن العامة

المصدر : نيوفرت بالعربي

3.4.1 المخازن (الأرشيف) :

هي التي يتم فيها حفظ الرصيد الأرشيفي ويفضل أن تكون معزولة عن فراغات المستخدمين ومهمتها هي حفظ و حماية الأرشيف من المخاطر الخارجية سواء طبيعية أكانت أم بشرية. ولتحقيق هذه الحماية يجب أن تتمتع المخازن ب:

- استعمال جدران ذات سمك كبير تقي من التأثيرات الخارجية
- المساحة القصوى للفراغ الواحد لا تتجاوز 200 م²
- استعمال أرضيات من بلاط مع اجتناب أرضيات مكونة من مواد مولدة للغبار
- أبواب حديدية مقاومة للحريق على الأقل 2 ساعة تحت درجة حرارة 1000م°
- وجود فتحات تهوية (نوافذ) لا يتعدى عرضها 0.3م وطول 0.9م والمسافة بين نافذة وأخرى 2م حيث تمثل 10% من الواجهة
- علو تحت سقف المخزن 2.5م

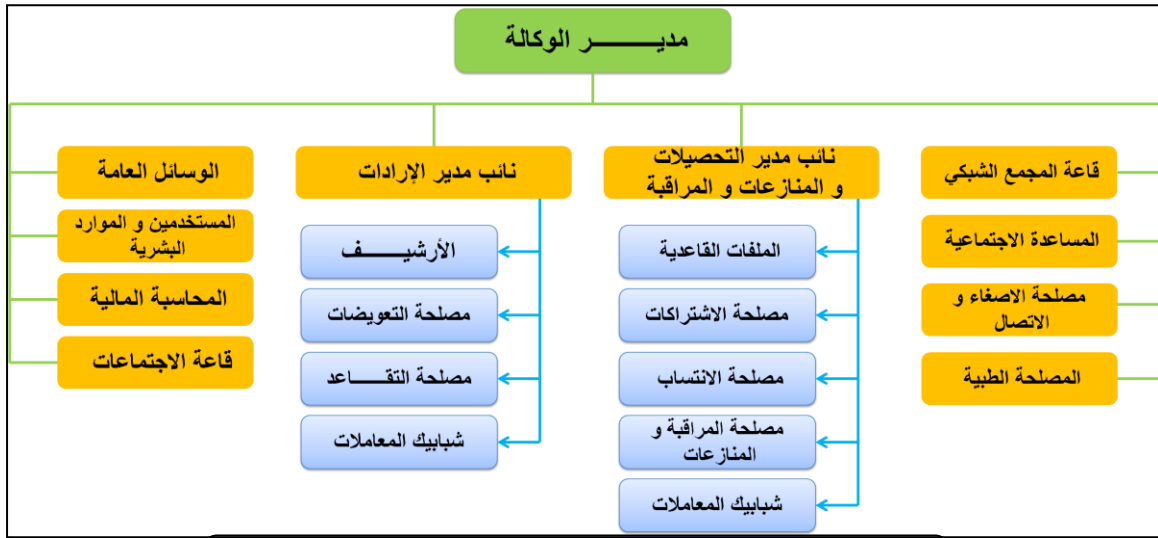


الشكل 10.3: نموذج عن اتجاه جديد في تصميم الأرشيف رفوف متحركة
المصدر : مترجمة من الموقع www.usinenouvelle.com

2. الدراسة الكمية للبرنامج :

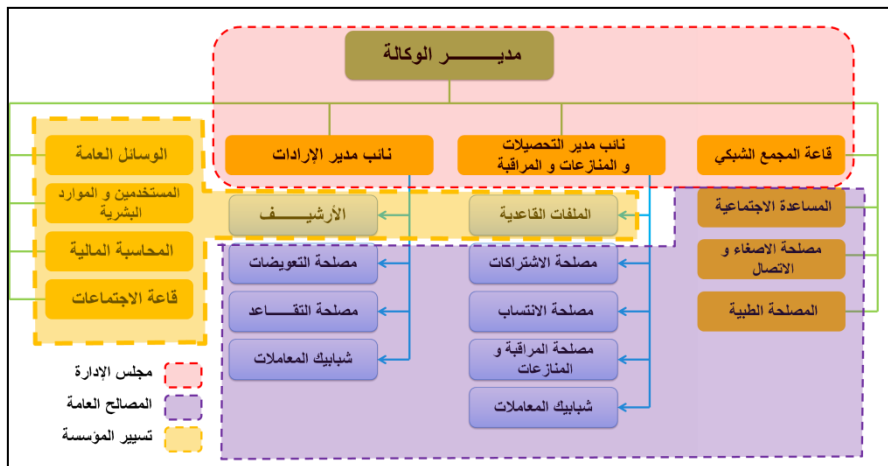
1.2- هيكل مؤسسة الضمان الاجتماعي لغير الأجراء: L'ORGANIGRAMME DE CASNOS

بعد إجراء عدة جلسات مع نائب مدير مؤسسة الضمان الاجتماعي لغير الأجراء - غرداية - (أ. عوني) و الإطلاع على برنامج المؤسسة في ولاية الأغواط بغرض فهم وظيفية فراغاتها و علاقة بعضها ببعض , تم التوصل (أو استخلاص) إلى هيكلها الموضح في المخطط و ما يحويه من أجنحة و مصالح و مكاتب و شبابيك كهيكل توافقي نستطيع اتخاذه كقاعدة لتصميم فراغات المشروع .



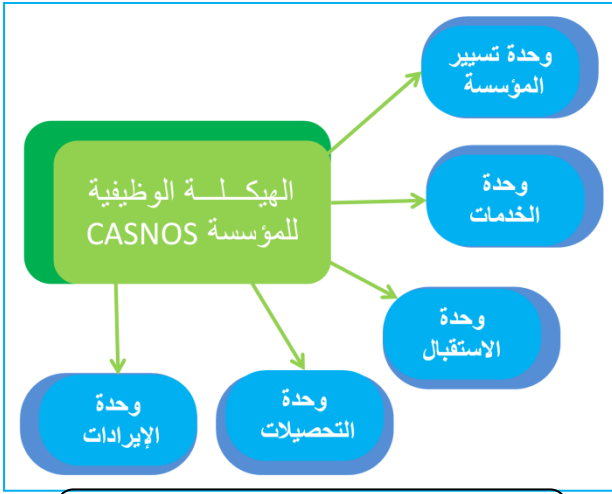
الشكل 11.3 : هيكل مؤسسة لاضمان الاجتماعي لغير الأجراء CASNOS
المصدر : الطالبة

نستطيع أن نقسم مصالح المؤسسة إلى 3 أقسام كما هو موضح في المخطط بحيث أن فراغات كل قسم لها اتصال مباشر ببعضها البعض في الوظائف . سيتم تفصيل ذلك في الهيكله الفراغية للمؤسسة .



الشكل 12.3 : الأقسام الرئيسية الثلاث لوظائف المؤسسة CASNOS
المصدر : الطالبة

2.2- الهيكلية الوظيفية للمشروع L'ORGANISATION SPACIAL :



الشكل 13.3 : التنظيم الوظيفي للمشروع
المصدر : الطالبة

يتكون المشروع من 4 وحدات وظيفية رئيسية : وحدة استقبال و وحدة تسيير المؤسسة و وحدة قضاء المعاملات و وحدة الخدمات .

هناك علاقة قوية بين وحدة الإستقبال وكل من وحدة التحصيلات و وحدة الإيرادات .

يتم تسيير و إدارة المؤسسة بعملائها و العاملين فيها عبر مجلس الإدارة الذي يتمثل في " وحدة تسيير المؤسسة " .

3.2 الهيكلية الفراغية للمشروع : L'ORGANISATION SPACIAL

تتكون مؤسسة الضمان الإجتماعي لغير الاجراء من 9 مكاتب على اتصال مباشر مع المواطنين لاستقبالهم و قضاء معاملاتهم و 9 مكاتب أخرى للعمل الخاص منها 4 خاصة بتسيير و إدارة المؤسسة .

1.3.2 الإدارة : يتكون من :

1. مدير الوكالة : يدير المؤسسة و يسيّر أمور العمال و على اتصال مباشر :
 - نائب المدير الخاص بقسم التحصيلات و المنازعات و المراقبة .
 - نائب المدير الخاص بقسم الإيرادات .
 - مسؤول المجمع الشبكي
 - مصالح عامة : المصلحة الطبية و خلية الإصغاء و الاتصال و المساعدة الاجتماعية ,
 - مصالح تسيير المؤسسة : المحاسبة و الموارد البشرية و الوسائل العامة .
2. نائب المدير الخاص بقسم التحصيلات و المنازعات و المراقبة (Recouvrement) : هو المسؤول عن تسيير وظائف التغطية و الاشتراكات على اتصال مباشر بـ : مصلحة الانتساب و مصلحة الاشتراكات و مصلحة المراقبة و المنازعات و الملفات القاعدية .
3. نائب المدير الخاص بقسم الإيرادات (prestation) : هو المسؤول عن تسيير كل الإيرادات و مستحقات المتعاملين على اتصال مباشر بـ : مصلحة التعويضات و مصلحة التقاعد و الارشيف الخاص بهما .

4. مسؤول المجمع الشبكي : تقني في الإعلام الآلي مسؤول عن برمجة حواسيب المؤسسة ووصلهم بالحاسوب الأساسي الخاص المتواجد بمكتبه .

2.3.2 مصالـح عامة :

مكاتب خاصة بقضاء معاملات المواطنين تتصل اتصالا شبه مباشرًا معهم . تفصل شبابيك المعاملات بينهم و يتم استقبال المواطن فيها حين يتطلب الأمر ذلك .

- مصلحة الانتساب : خاصة بمعاملات التسجيل و قوائم احصاء المنتسبين
- مصلحة الاشتراكات : خاصة بمعاملات دفع الاشتراكات الدورية المفروضة على العميل سواء الشهرية أم السنوية .
- مصلحة المراقبة و المنازعات : خاصة بحل المشاكل و النزاعات في حال تواجدها (تأخر آجال لتسديد الاشتراكات مثلا , أو خلل في البيانات و الشروط)
- مصلحة التعويضات : تقديم وصل التعويضات المنتسبين و الوثائق الخاصة ذلك .
- مصلحة التقاعد : الخاص بمعاملات التعويض للمتقاعدين و وثائقهم
- المصلحة الطبية : تتكون من عيادة طبية أو اثنتين لمعاينة الوثائق الطبية الخاصة بالمنتسبين (سواء أمراض مزمنة أو حالات عجز) و سكرتيرة خاصة بهم
- المساعدة الاجتماعية
- مصلحة الإصغاء و المتابعة .

3.3.2 شبابيك المعاملات : نقطة الاتصال المباشرة بين المواطن و المصالح العامة تستقبل المواطن و

تعمل على نقل انشغالاته إلى مكاتب المصالح العامة . تنقسم إلى قسمين :

- شبابيك قسم التغطية : تنقل الانشغالات إلى مصلحة الانتساب و مصلحة الاشتراكات و مصلحة المراقبة و المنازعات من ورائها .
- شبابيك قسم الإيرادات : تنقل الانشغالات إلى مصلحة التعويضات و مصلحة التقاعد من ورائها .

4.3.2 مسؤول الصندوق : خاص بالدفع النقدي للمواطنين عن طريق حساب بنكي خاص بالمؤسسة , له

علاقة مباشرة و قوية بهم , يتم التعامل معه عن طريق وصل مقدم من قسم الإيرادات , و يمكن استخراج وصل استلام المستحقات عن بعد " الكترونيا " نستطيع أن نقول وظيفة مستقلة عن باقي مصالح المؤسسة .

الخلاصة: الجدول الشامل لبرنامج مؤسسة الضمان الإجتماعي لغير الأجراء

جدول 14 البرنامج الكمي لصندوق الضمان الجتماعي لغير الأجراء

الوحدة	الفراغ	العدد	المساحة الكلية	الطابق	الاتجاه	ملاحظات
الاستقبال	يهو الاستقبال	1	< 150 م ²	1	جنوب	
	شباك الاستعلامات	1	1.80 * 5 م ²	1	/	
	شبابيك المعاملات	2	2*2 م ²	1	/	
	الصندوق	1	1.80*1.80 م ²	1		
التحصيلات	نائب مدير خاص بالتحصيلات	1	25 م ²	3	جنوب شرقي / غرب	مكتب خاص : له علاقة مباشرة بالمدير و3 مكاتب
	م. الانتساب	1	25 م ²	1	جنوب شرقي / غرب	مكب خاص
	م. الاشتراكات	1	40 م ²	1	جنوب شرقي / غرب	مكتب شبه مفتوح
	م. المراقبة والمنازعات	1	25 م ²	1	جنوب شرقي / غرب	مكتب شبه مفتوح
	مكتب الطبيب	2	2*20 م ²	1 أو 2	جنوب شرقي / غرب	مكاتب لها علاقة مباشر بالمتعاملين بتدفق محدود : منطقة هادنة مستقلة عن مصلحة الإيرادات و التحصيلات و إدارتها متعلقة بمدير الوكالة مباشرة
	سكرتيرة الطبيب	1	15 م ²	1 أو 2	جنوب شرقي / غرب	
	خلية الإصغاء والاتصال	1	20 م ²	1 أو 2	جنوب شرقي / غرب	
	المساعدة الاجتماعية	1	20 م ²	1 أو 2	جنوب شرقي / غرب	
	الملفات القاعدية	1	< 40 م ²	1	جنوب شرقي / غرب	
الإيرادات	نائب مدير خاص بالإيرادات	1	م ²	3	جنوب شرقي / غرب	مكتب خاص : له علاقة مباشرة بالمدير و3 مكاتب
	مكتب بالتعويضات	1	م ²	1	جنوب شرقي / غرب	مكتب شبه مفتوح
	مكتب التقاعد	1	م ²	1	جنوب شرقي / غرب	مكتب شبه مفتوح
	الأرشيف	1	< 40 م ²	1	/	مخزن
تسيير المؤسسة	مدير المؤسسة	1	40 م ²	3	جنوب شرقي / غرب	
	المجمع الشبكي	1	25 م ²	3	جنوب شرقي / غرب	
	م. المحاسبية	1	م ²	3	جنوب شرقي / غرب	
	م. الموارد البشرية	1	م ²	3	جنوب شرقي / غرب	

	م . الوسائل العامة	1	م ²	2 أو 3	جنوب شرقي / غرب
فراغات الدعم	قاعة اجتماعات	1	م ²	3	جنوب شرقي / غرب
	مخزن الوسائل العامة	1	م ²	1	/
	م . الطباعة و النسخ	1	م ²	1 أو 2	جنوب شرقي / غرب
خدمات	دورات مياه	1+2	/	1 في كل طابق	الجنوب
	مقهى خاص	1	م ² 15	2	الجنوب
	مطبخ خاص	1	م ² 15	3	الجنوب
	غرفة راحة	1	م ² 15	2 أو 3	الجنوب

المصدر : مستخلص من دراسة البرنامج من طرف الطالبة

الفصل الرابع :

التصميم المعماري

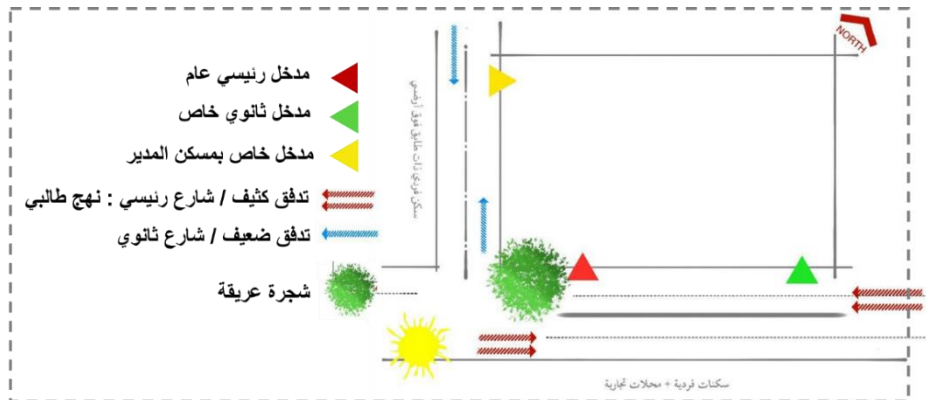
المقدمة :

سنتطرق في هذا الفصل الى مراحل تشكل المشروع بدءا من الخلاصة العامة للدراسة الموضوعية والدراسة المحيطية للموقع الى الفكرة الفلسفية للمشروع وصولا الى الحلول المناخية و العمرانية لدمج المشروع في بيئته (منطقة غرداية).

1- التنظيم الفضائي للمشروع : مراحل نشأة المشروع :

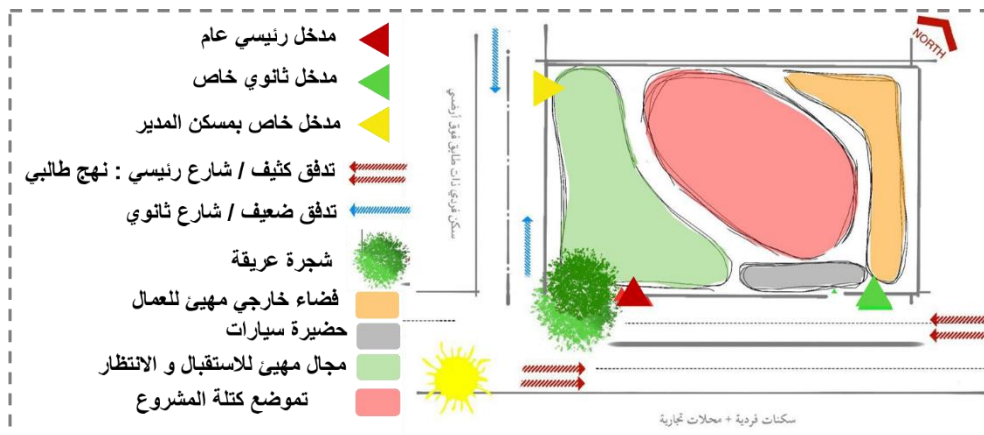
الخطوة الأولى :

- مدخل رئيسي على الواجهة الرئيسية عند تقاطع المحورين .
- مدخل إداري في نفس الواجهة الرئيسية عند الطريق ذو التدفق الكثيف
- مدخل خاص بإقامة المدير مقابل لمجمع سكني ومرافقه.



الشكل 1.4 : حالة أرضية المشروع
المصدر : الطالبة

الخطوة الثانية : تموضع الكتلة

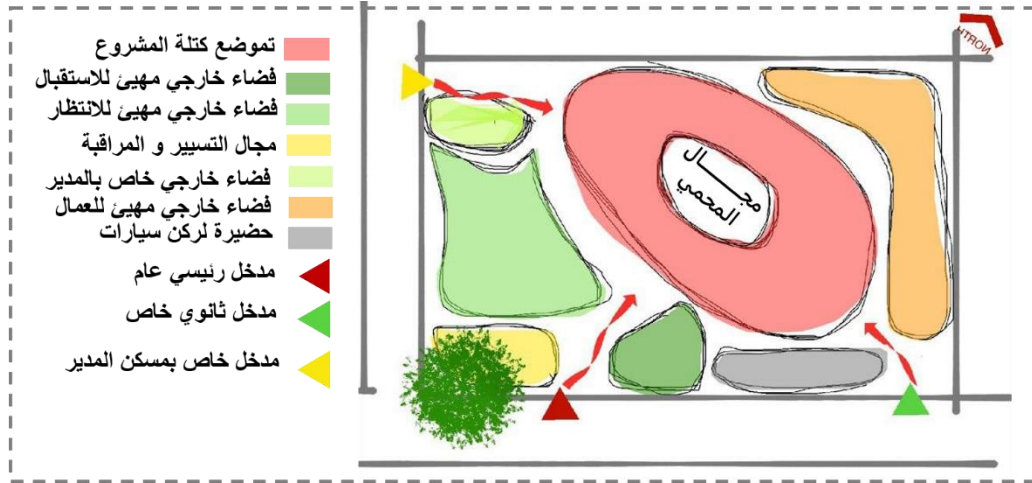


الشكل 2.4 : تموضع كتلة المشروع
المصدر : الطالبة

توضع كتلة المشروع في وسط الأرضية بتوجيه شمال جنوب لخلق مجال استقبال خارجي عام أمام وآخر خاص خلفي وحضيرة سيارات خاصة بالإدارة

الخطوة الثالثة: الفضاءات الخارجية والمسارات

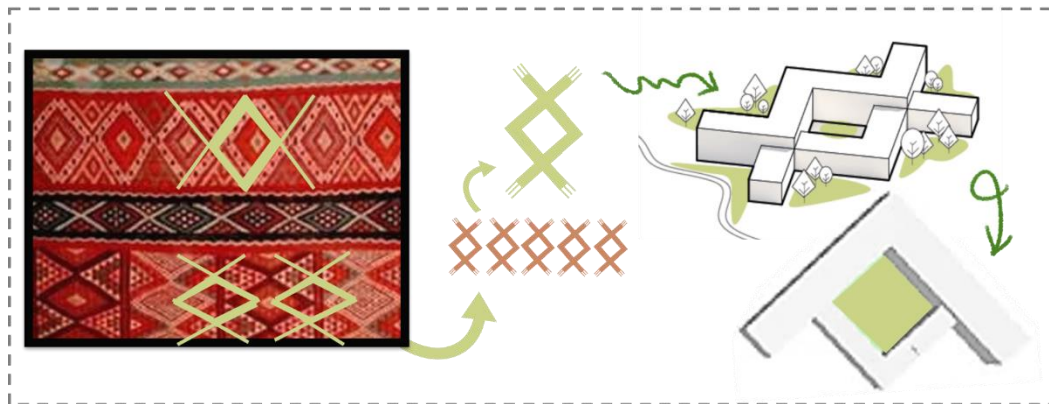
- مجال محمي يتوسط الإطار المبني لخلق مناخ داخلي ملائم.
- تم تقسيم الفضاء الخارجي إلى 5 مناطق أساسية: منطقة للراحة ومنطقة للتسيير والمراقبة ومنطقة لركن السيارات ومنطقة مهينة للانتظار القصير عند المدخل الرئيسي ومنطقة راحة خاصة بالعاملين.
- تحديد مسارات الحركة في الفضاء الخارجي وفصلها على أساس مستخدمي كل مسار: مسار عام للمتعاملين وآخر خاص للعمال ومسار ثالث خاص بمسكن المدير وذلك تسهيلا لسيرورة العمل.



الشكل 3.4 : الفضاءات الخارجية و الفراغات
المصدر : الطالبة

الخطوة الرابعة : الفكرة الفلسفية للمشروع

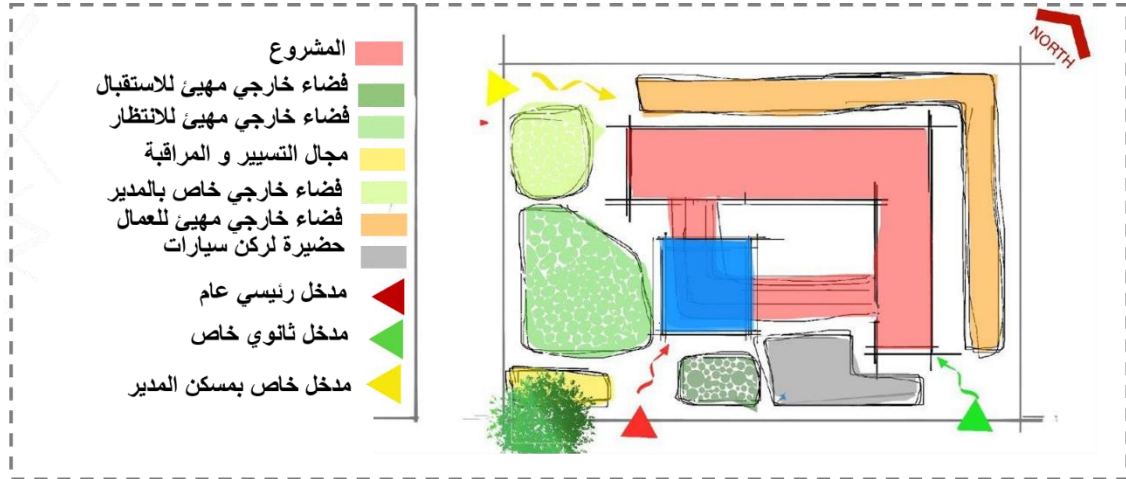
استلهم شكل المبنى من رمز من رموز في الزربية المحلية التي تمثل تراث المنطقة وعنصر مشترك بين كل مكونات المجتمع في غرداية. يسمى هذا الرمز بـ : " الزيطيو " (الشكل 50) و قد تم اختياره لتشابه أجزائه وتناغمها مع اختلافها.



الشكل 4.4 : الفكرة الفلسفية للمشروع
المصدر : الطالبة

الشكل و الحجم :

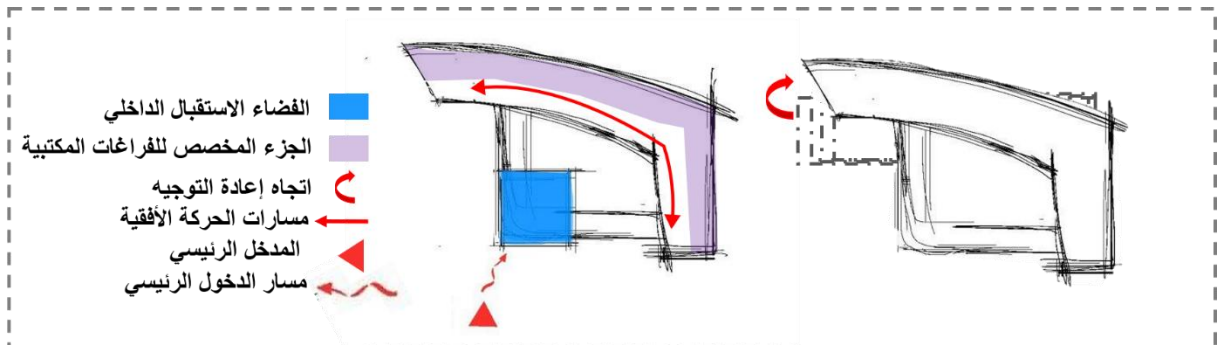
تكامل شكل الإطار المبني مع شكل الأرضية في الزاوية الخلفية للاستفادة من مساحة الأرضية و خلق منظور من الجهة الأمامية عند المدخل الرئيسي باللعب بارتفاعات و أحجام أجزاء المبني .



الشكل 5.4 : شكل و تركيبية المشروع .
المصدر : الطالبة

الخطوة الخامسة : إعادة التوجيه

إعادة توجيه الطرف الأكبر من الجهة الغربية من المبني نحو شمال - جنوب الذي يعتبر التوجيه الأفضل للفراغات المكتبية و لتفادي أشعة الشمس القوية خاصة خلال فترات الحرارة العالية وذلك بتوضع الفراغات في الجهة الشمالية و مجال الحركة في الجهة الجنوبية .



الشكل 6.4 : شكل و حجم المشروع .
المصدر : الطالبة

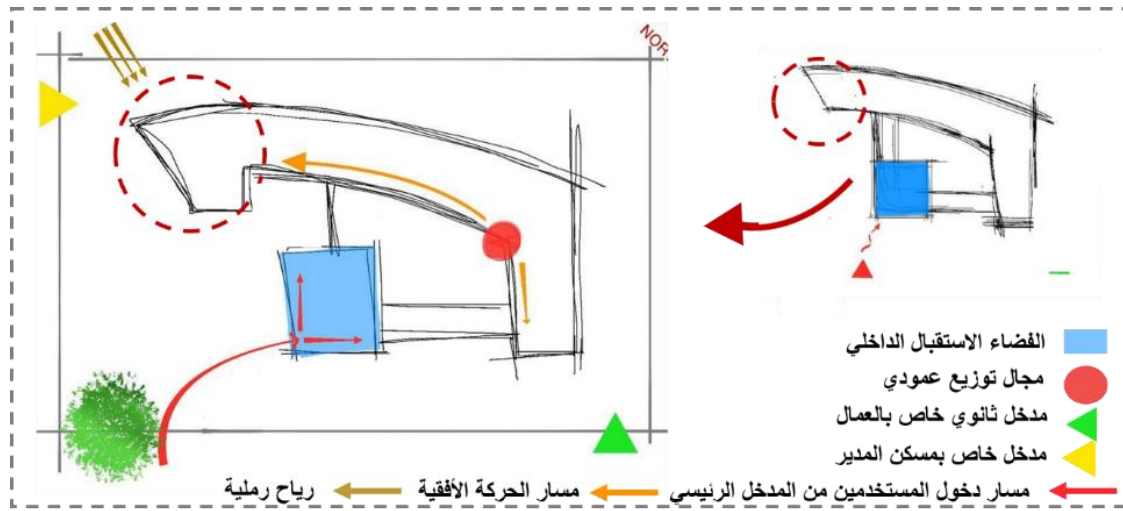
الخطوة السادسة : هيكله المجال و المسارات الداخلية :

عند مسار الدخول الخارجي من الباب الرئيسي يتوضع فضاء للاستقبال و موجهها نحو البهو الرئيسي في الطابق السفلي الخاص بانشغالات المستعملين.

يختلف المبنى المخصص للاستقبال عما يجاوره من المبنى في الحجم والارتفاع لتوجيه تلقائي للمستخدمين وذلك لكون المدخل الرئيسي غير مقابل للمبنى (تفادي تشتيت المواطن)

يتوضع في جناحي المبنى الفراغات المكتبية التي تحتاج توجيهها مناسباً و هدوء و الذي يتم التوزيع العمودي

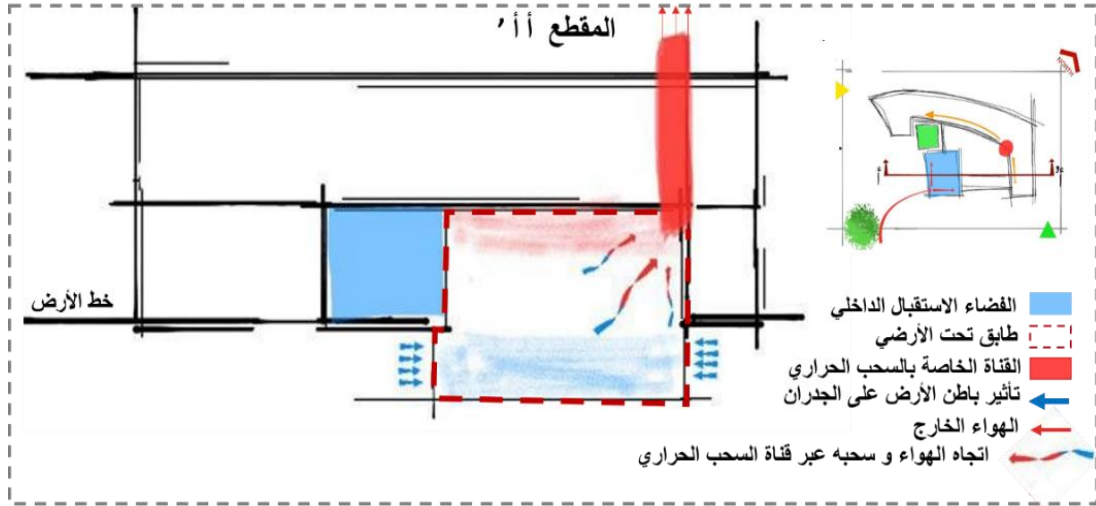
فيها عبر نقطة التلاقي بينهما التي تنطلق من البهو و التوزيع الافقي عبر أروقة من الجهة الجنوبية .



الشكل 7.4 : هيكله و المسارات الداخلية للمشروع

المصدر : الطالبة

توضع الفضاء المحمي الذي يتوسط المبنى في المستوى تحت الأرضي كفضاء مستدام يجمع بين خصائص " الحوش " و " وسط الدار " و " الدهليز " . يضمن جودة حرارية عالية استعادته من انخفاض درجة حرارة باطن الأرض و يوفر تهوية و إضاءة كافية لأداء الوظائف بتكلفة أقل و آثار أخف على البيئة . يشغل الفضاء وظيفة بهو الاستقبال وشبابيك المعاملات التي تعتبر أهم وظيفة في المبنى فيعتبر بهذا فراغا مهيكلا لباقي فراغات المبنى .

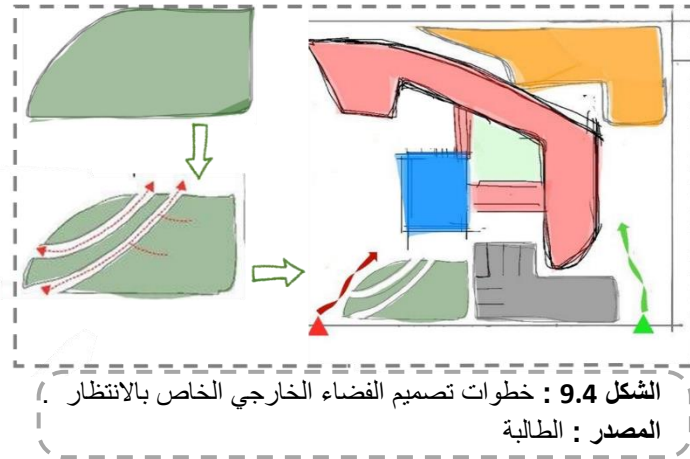


الشكل 8.4 : شكل و حجم المشروع .

المصدر : الطالبة

2- مبادئ تصميم لمخطط الكتلة :

- الحد من حركة سيارات العاملين داخل أرضية المشروع لتفادي الفوضى و ضياع المساحة الخارجية.
- تخصيص فضاء خارج سور المشروع لركن سيارات المتعاملين لكون معدل بقاء المتعامل لفضاء معاملته داخل المؤسسة قصير (لا يحتاج الأمر لحضيرة داخلية) و للاستفادة الأكبر من مساحة أرضية بالمشروع .
- تخصيص فضاء خاص بالانتظار السريع عند المدخل الرئيسي (الشكل 9.4) .



الشكل 9.4 : خطوات تصميم الفضاء الخارجي الخاص بالانتظار .

المصدر : الطالبة

- محاولة محاكاة الفضاء الخارجي لفناء المنزل التقليدي المحلي وذلك باستعمال 3 عناصر أساسية :
البنر النخلة الساقية , بطريقة تضمن فعاليتها بخصوص تموضعها (حماية المبنى من أشعة الشمس و الرياح الرملية :

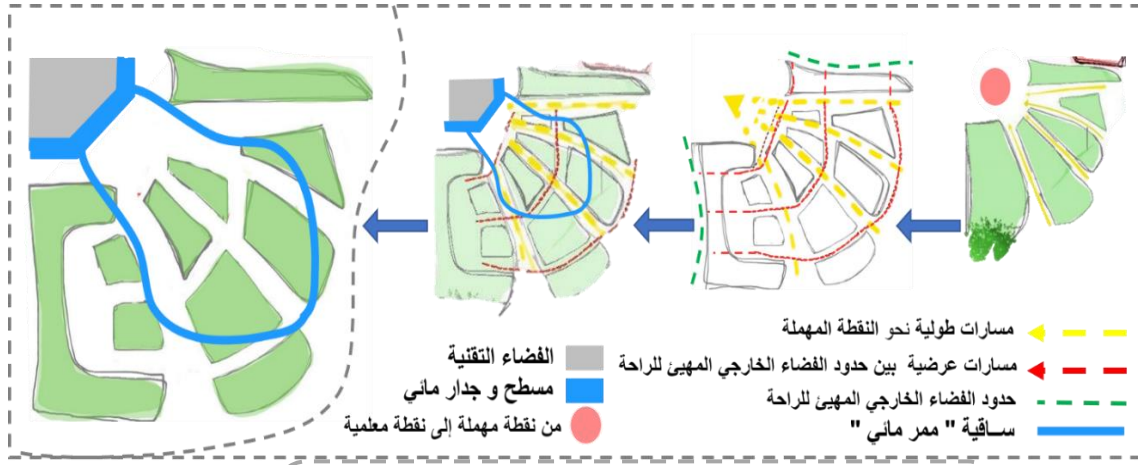
جدول 15 : محاكاة الفضاء الخارجي للفضاء المنزلي التقليدي

فعاليتها كعناصر استدامة	تموضعها	
<ul style="list-style-type: none"> - خلق الضل في الفضاء الخارجي - حماية المشروع من أشعة الشمس - الحماية المبني الرياح الرملية . - كحاجز بصري بين المشروع و المنازل المحيطة (و خصوصا أنها ذات طابق فوق الأرضي) - دمج في البيئة المحيطة . - حفاظ على الهوية - فصل مجالي و خلق الخصوصية 	<ul style="list-style-type: none"> - على حدود المبنى مع الطرق الخارجية - في خط الفصل بين الفضاء الخارجي للمسكن و ال الفضاء الخارجي للمشروع 	الغطاء الأخضر
<ul style="list-style-type: none"> - ترطيب الهواء - دمج في البيئة و الحفاظ على الهوية 	<ul style="list-style-type: none"> - عند أبعد نقطة في الفضاء الخارجي الخاص بالراحة 	البئر
<ul style="list-style-type: none"> - ري المساحات الخضراء - ترطيب الهواء نسيبا و - دمج في البيئة المحيطة - الحفاظ على الهوية - منظر جمالي و راحة نفسية 	<ul style="list-style-type: none"> - تصل بين المساحات الخضراء و البئر في مسار مغلق 	الساقية

المصدر : الطالبة

- خلق نقطة معلمية في أبعد نقطة يراها الرائي (المستخدم) في الفضاء الخارجي الخاص بالراحة لتفادي اهمالها على المستويين : الوظيفي و البصري :
- ✓ وظيفيا : تم استغلاله كغرفة تقنية (bach a eau) ذات منفذ خارجي على الطريق الثانوية
- ✓ بصريا : تم اختيار جدار الغرفة التقنية كجدارية بئر التي تنطلق منه قنوات الماء الساقية و تجتمع عندها جميع مسارات الحركة كرمزية للفضاء التقليدي العريق الذي لا يكاد يخلو منه كل بيت ريفي " الجنان " أو " الضاية " في البيئة الغرداوية .

- الفصل بين الفضاء الخارجي لخاص بالمسكن الخاص بالمدير و المشروع بصف من أشجار النخيل و شجيرات للحفاظ على الخصوصية و الحماية المشروع من الأشجار الرملية في جهتها .



الشكل 10.4 : خطوات تصميم الفضاء الخارجي للاستقبال و الراحة
المصدر : الطالبة

- الاستفادة من الفضاء الخارجي المحاط من جوانبه الثلاث بجدران المبنى المحمي من أشعة الشمس و الرياح الرملية و تهيئته بأدراج لخلق فضاء للراحة و تهوية الطابق السفلي و تبريد الهواء الداخل للبهو فيه .
- تخصيص فضاء خارجي لراحة للموظفين له منافذه الخاصة موصول بالمسارات الخارجية الخاصة بهم و المسارات الداخلية من فراغاتهم المكتبية و الخدماتية .



الشكل 11.4 : رسم توضيحي مخطط الكتلة
المصدر : الطالبة

3- مخطط الكتلة



4- مبادئ في تصميم المخططات :

- بداية تم تصميم فراغ مهيكلي يتوسط المبنى كفراغ أساسي قام على أساسه تصميم باقي فراغات المشروع , لحل مشاكل مناخية و أخرى بيئية و تحقيقا لمبدأ الاستدامة في المبنى .
- أردنا من خلال هذا الفراغ الجمع بين خصائص 3 فراغات معمارية :

1. الدهليز طابق تحت أرضي : و تم اختياره لأسباب عدة تتلخص في :

- ✓ فراغ معماري تقليدي محلي تميزت به عمارة غرداية يسمى " الدهليز "
- ✓ فراغ يحوي وظائف أساسية غير الوظائف التكميلية (كالتابع السفلي العموما الذي يتضمن حضيرة لركن السيارات أو غرف تقنية)
- ✓ يعد من العناصر المعمارية المنظمة للحرارة بحيث نجده بارد صيفا و ذو حرارة مرتفعة شتاءا مقارنة بالفراغات فوقه .
- ✓ يعد فراغا مستداما بحيث يقلل من استهلاك الطاقة فيه و يستفيد من حرارة التربة المحاذية له .
- ✓ يعتبر استعماله دمجا للمشروع في بيئته المحيطة مما يحقق أريحية للمستخدم .

2. الحوش " الفناء " : خلق جو داخلي محمي و ملائم

3. وسط الدار : فتحة في السقف تضمن دخول أشعة الشمس و تغيير الهواء و طرح الساخن منه خارجا .

- التدرج من العام إلى الخاص و التدرج على مستويين: المستوى العمودي الطوابق والمستوى الأفقي .
- تم الاعتماد على البهو و الرواق للتوزيع الأفقي : حيث استخدم البهو للحركة الأفقية في الفضاءات العامة التي تهتم بشؤون العامة و الأروقة بين الفراغات المكتبية الخاصة و الاكتفاء بالأدراج للانتقال العمودي لكونها كافية لمبنى ذو 3 مستويات .
- تم الفصل بين مسارات الحركة الخاصة بالعمامة و العمال لضمان انسيابية و حسن إدارة تدفقات الحركة في المبنى .
- لكون بهو الاستقبال في الطابق السفلي قد شكل هذا تحديا في تصميم مدخل المبنى و العلاقة الفراغية بينه و بين المبنى (مدخل المبنى الموجود في الطابق الأرضي و البهو الرئيسي الموجود

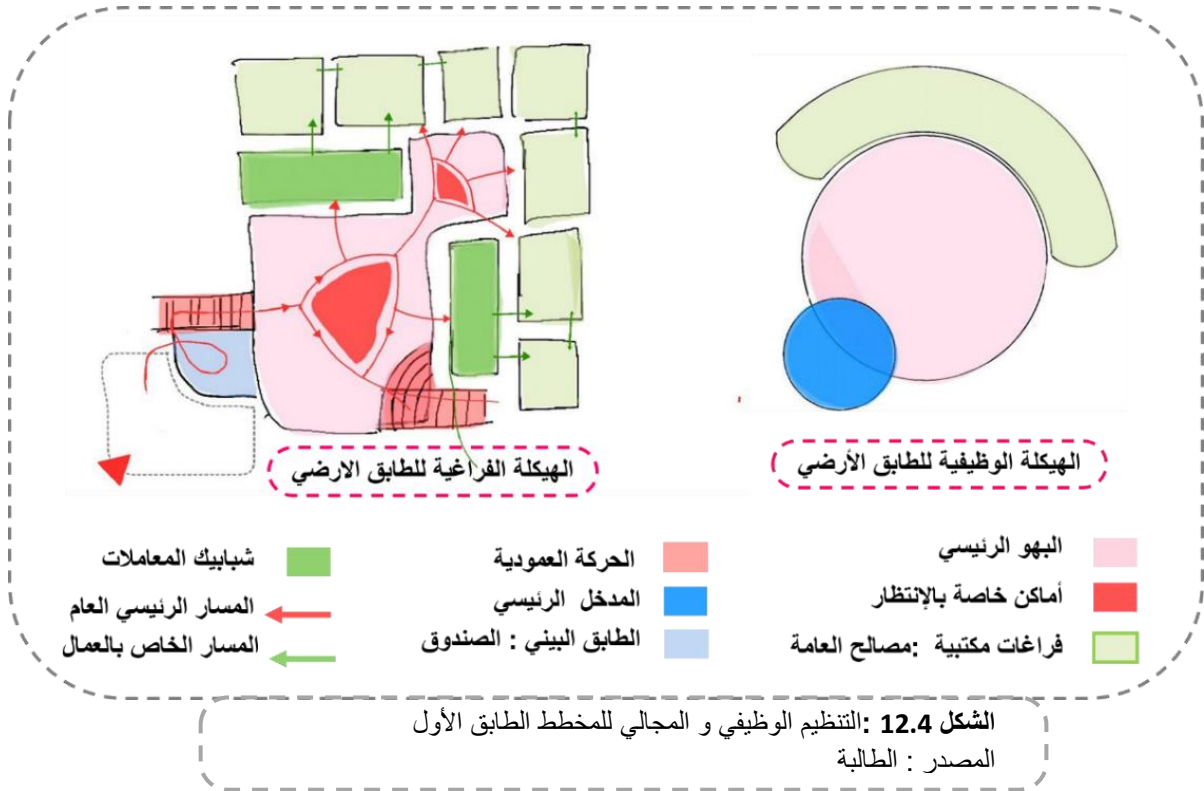
في الطابق السفلي) لأن وجب تحقيق الانسيابية في الانتقال بينهما بدون أن يشعر المستخدم بأنه يجب عليه أن ينتقل من طابق إلى آخر بمجرد دخوله , و قد تم حل الإشكال بـ :

- ✓ تحقيق العلاقة البصرية بين المدخل في الطابق الأرضي و البهو في الطابق تحته
- ✓ فراغ بيني يتوسط الطابقين لخلق علاقة وظيفية بينها تكسر حاجز البعد الوظيفي بين الطابقين
- ✓ الاكثار من البسطات في درج بحيث لا يشعر المستخدم بعدد الدرجات التي تنقله من الطابق الأرضي إلى السفلي .

5- وصف مخططات المشروع :

1-5 مخطط طابق تحت الأرض :

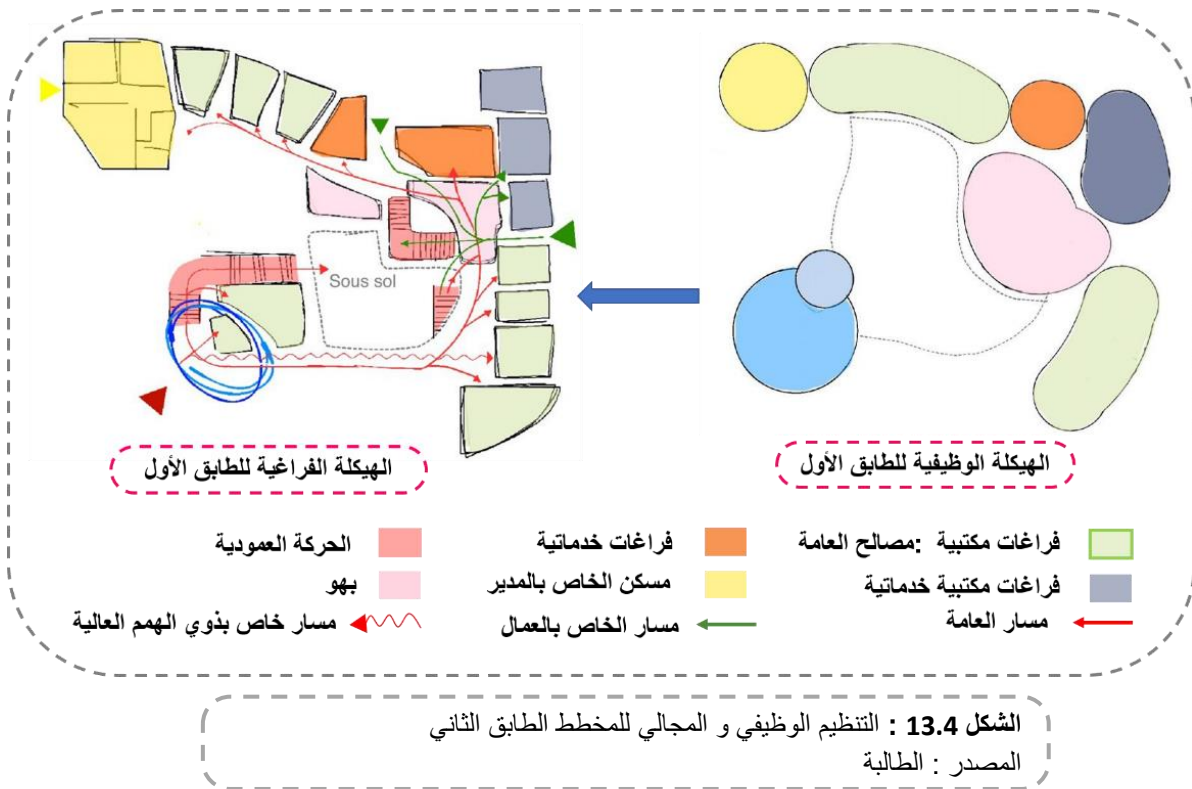
- يحتوي الطابق على الفراغات التي لها اتصال مباشر مع المستخدمين : بهو الاستقبال , شبابيك المعاملات , مكاتب المصالح العامة الخاصة بقضاء انشغالات المواطنين
- يحوي البهو الرئيسي المخصص لقضاء المعاملات و الذي يستقبل عددا كبيرا من الناس في وقت واحد 3 وظائف :
- ✓ منطقة الانتظار
- ✓ منطقة الحركة و الانتقال بين الفراغات
- ✓ منطقة خاصة بقضاء المعاملات العامة في نقطة التلاقي بينهما : الشبابيك
- ◀ يحوي الطابق الفراغات المكتبية التي تستقبل المواطنين مباشرة : مكاتب المصالح العامة و الأرشيف الخاص بهم .
- ◀ تتم الحركة بين فراغات هذا الطابق عبر بهو رئيسي و آخر ثانوي و ذلك لتفادي التداخل أو الاكتظاظ مما يعرقل العمل و ينتج الضوضاء .
- ◀ تم توجيه المدخل و البهو الرئيسي جنوب – شمال و الذي يعتبر أفضل اتجاه لهما .
- ◀ الدخول للبهو كان بصورة منكسرة محاكاة للمدخل التقليدي . Entrée en chicane .



2-5 مخطط طابق الأرضي :

- ◀ يحتوي الطابق على 3 مداخل :
- ◀ مدخل رئيسي عام يؤدي نحو المدخل ثم البهو الرئيسي
- ◀ مدخل ثانوي خاص خاص بالعمال
- ◀ منفذ خاص بالخدمات .
- ◀ يحتوي على الفراغات المكتبية التي تحتاج هدوءاً أقل و تستقبل عدداً أقل من المستخدمين يكون الاتصال بهذه المكاتب غير مباشر : إذ أنه يجب على المستخدم أن يوجه من طرف مكاتب المصالح العامة في الطابق السفلي نحوها .
- ◀ يحتوي المبنى على فراغات خدمتية للعامة : دورات مياه و كشك
- ◀ و يحتوي أيضاً على مكاتب خدمتية تحتاجها مكاتب المصالح العامة في الطابق السفلي : مكتب الطباعة و النسخ , مكتب الوسائل العامة
- ◀ تتم الحركة الأفقية في هذا الطابق عبر بهو تلتقي به الأدراج العمودي في وسط الطابق، و أروقة في أطرافه.

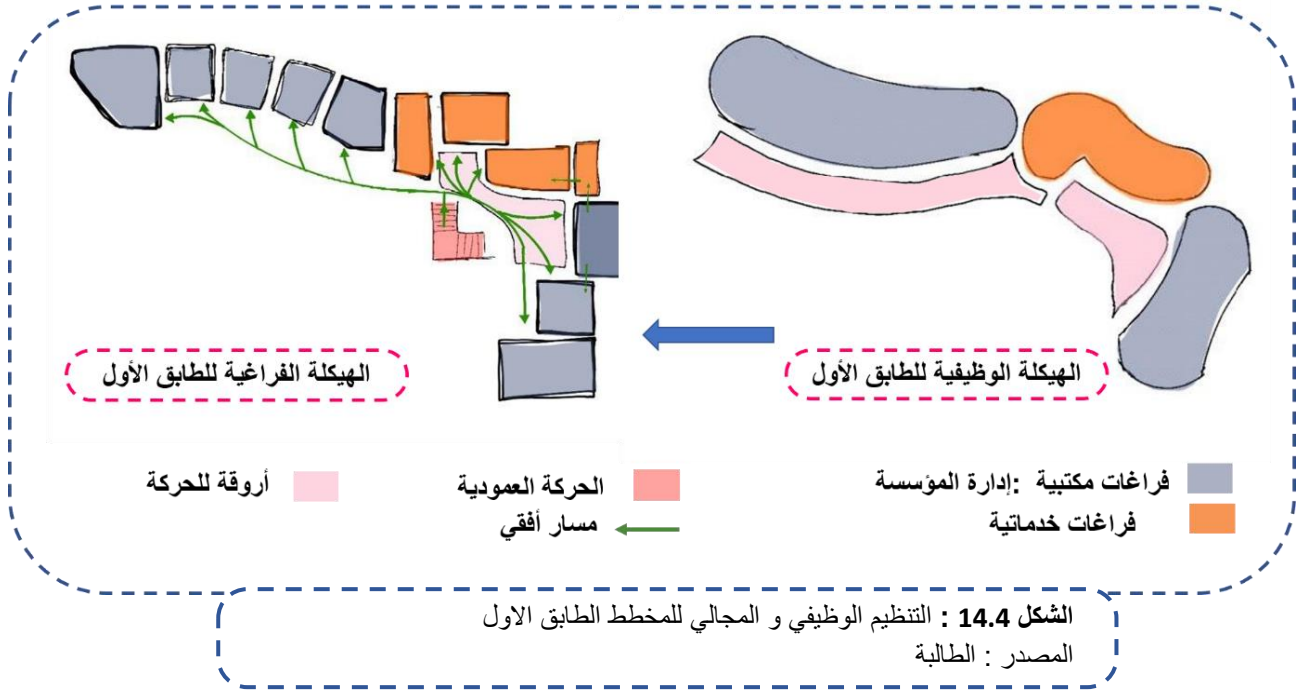
- تم تخصيص جزء من هذا الطابق خاص بمسكن المدير له مدخل الخاص و الفضاء الخارجي الخاص به .
- تم تخصيص مسار خاص بأصحاب الهمم العالية ومكتب خاص بقضاء شؤونهم في هذا الطابق .
- تم توجيه فراغات المكتبية للطابق : منها ما هو (جنوب غربي -شمال شرقي . و منها ما هو) (جنوب - شمال) . إذ تعتبر هذه الاتجاهات من الاتجاهات النصح بها وهكذا نوع الفراغات .



3-5 مخطط الطابق الأول :

- يحتوي الطابق على الفراغات المكتبية الخاصة بإدارة المبنى وتسيير العمال : مكتب المدير مكتب النائب الأول و الثاني غرفة الاجتماعات المحاسبة المالية و غرفة المجمع إذ يعتبر الأكثر خصوصية في المبنى .
- يحتوي أيضا على فراغات خدمتية للعمال : دورات مياه , مطبخ , غرفة صلاة .
- يحتوي المبنى على 3 أسطح أحدها تابع لرواق المكاتب و الآخر مكمل للمنطقة الخدمتية و الآخر خاص بغرفة الاجتماعات .

- تم توجيه فراغات المكتبية للطابق : منها ما هو (جنوب غربي -شمال شرقي . و منها ما هو) جنوب - شمال) . إذ تعتبر هذه الاتجاهات من الاتجاهات النصح بها وهكذا نوع الفراغات .
- تتم الحركة الافقية في الطابق عبر أروقة تصطف في أحد جوانبها الفراغات المكتبية .



6- الواجهات :

تميز غرداية بجو خاص جعلت من المهندس العالمي Le Courbusier حين تذوقها في رحلة له با شكل ذلك صدمة له على حسب قوله مما جعله يغير من نظريات له في العمارة الوظيفية الذي يعتبر أحد أكبر روادها ، فأصبح بعدها يؤمن بهوية المباني (و قد جسد ذلك في مشاريع قد صممها بعد ذلك) ، هذا ما حاولنا الحرص على تحقيقه في واجهات المبنى : " إثبات هوية المبنى و تعزيز موروث المدينة بطريقة لا تتنافى مع الحداثة "

6-1 مبادئ في تصميم الواجهات :

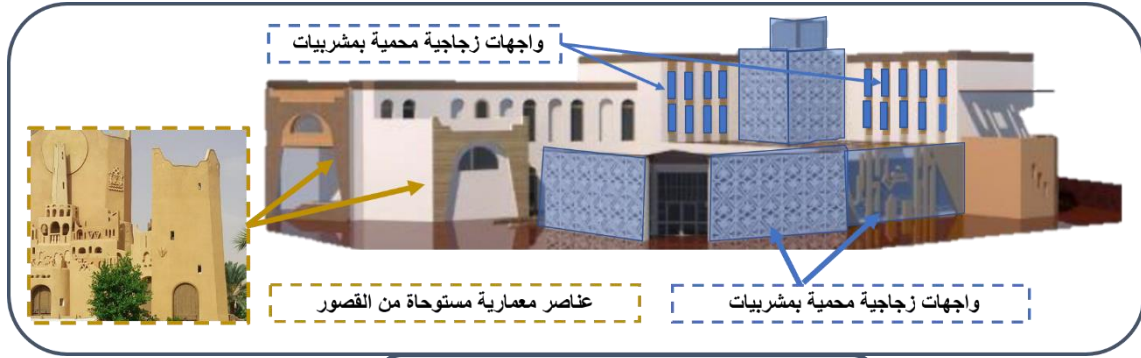
تم تصميم واجهات المبنى بطريقة تعكس وظيفتيه الأساسيتين (الاستقبال و قضاء المعاملات / الوظائف المكتبية الخاصة) بحيث :

- تم الحرص على أن لا تكون واجهات المبنى و خاصة الرئيسية منها واجهة رسمية بعناصر منتظمة و مواد حديثة (الواجهات ذات الصفائح المعدنية التي انتشرت بقوة في واجهات المباني

الإدارية مؤخرا) يخلق ذلك طفرة في واجهات عمران المدينة و له دلالة نفسية تتمثل في سطوة و هيمنة الإدارة على المواطن ، و قد يفقد المبنى هويته إذا استخدمناها .

• لذلك تم تصميم الواجهات لتنسجم و البيئة المحيطة بواجهات ذات عناصر محلية (أبواب قصر غرداية ، أقواس ..) و إدراج شفافية بعض عناصرها خاصة في واجهات المدخل و البهو الرئيسي ، في واجهة البهو الرئيسي التي تعكس شفافية الإدارة و استقبال رحب للمستخدمين وقضاء انشغالاتهم .

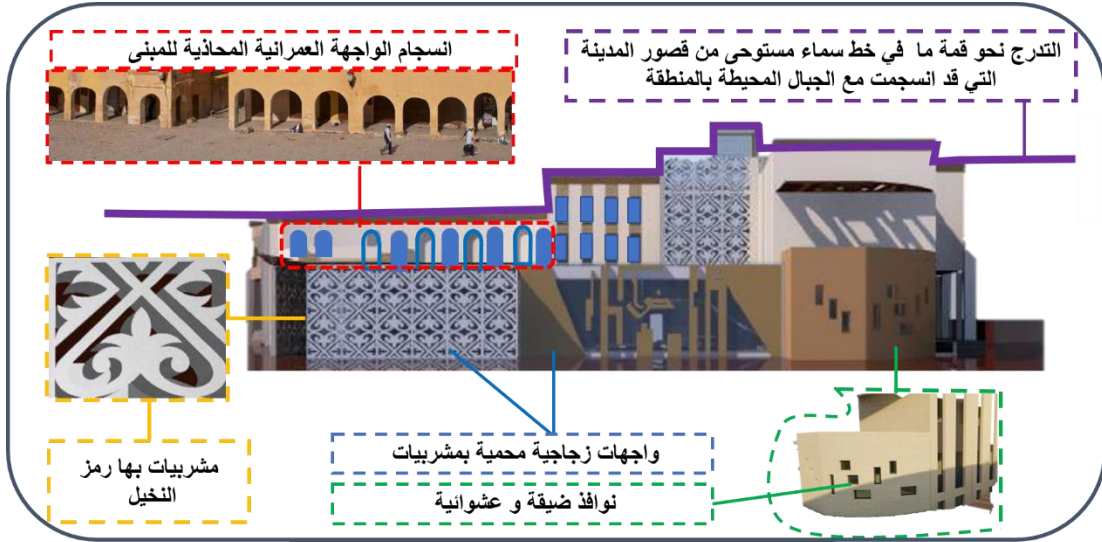
• و لأن الواجهات الزجاجية قد لا تتوافق و المناخ الحار و الجاف (تؤثر سلبا على الراحة الحرارية إثر الإشعاع القوي للشمس) قد تم إضافة مشريبات تسبقها : تخلق ظلا و تمنع أشعة الشمس المباشرة من الوصول و تقلل من تأثير الرياح



الشكل 15.4: وصف لعناصر الواجهات 1
المصدر: الطالبة

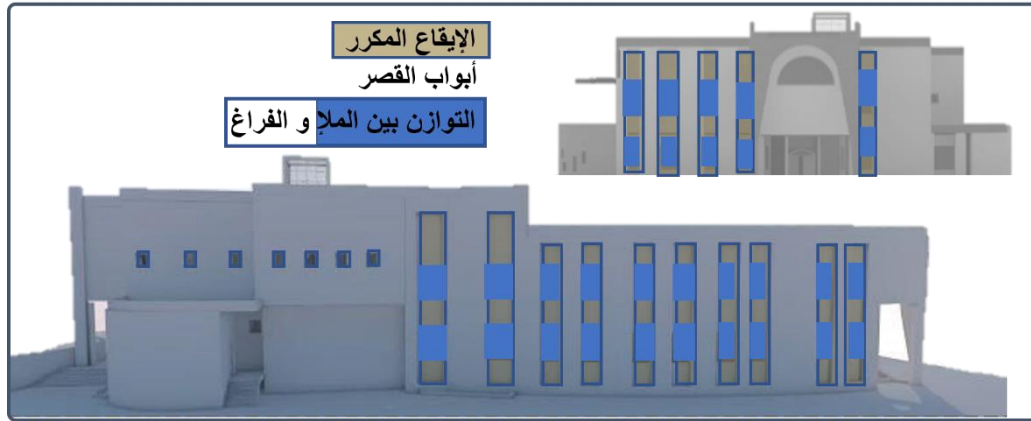
- **الواجهة 1 :** تتميز الواجهات الرئيسية و المقابلة لشارعين و المدخل الرئيسي ب :
 - ◀ تحتوي على صف من الأقواس كتتمة للواجهة العمرانية المحاذية للمبنى و تحقيقا لاندماج المبنى في محيطه
 - ◀ تحتوي على مشريبات تحمل رموز النخيل كنوع من كسر الرتابة و النظام و حماية الواجهات الزجاجية بعدها .
 - ◀ استعمال نوافذ ضيقة و أخرى عشوائية بطريقة تحيي مفهوم الحداثة في استعمال العناصر التقليدية.

استعمال الواجهات المستعملة في القصور التاريخية للمدينة .



الشكل 16.4 : وصف لعناصر الواجهات 2
المصدر : الطالبة

- **الواجهة 2** : بحيث تم استخدام الواجهة ذات الإيقاع المكرر بنسب متساوية و توازن بين الملاء و الفراغ كدلالة و انعكاس على وظيفة الفراغات المكتبية (الرتبة و النظام و الخصوصية)

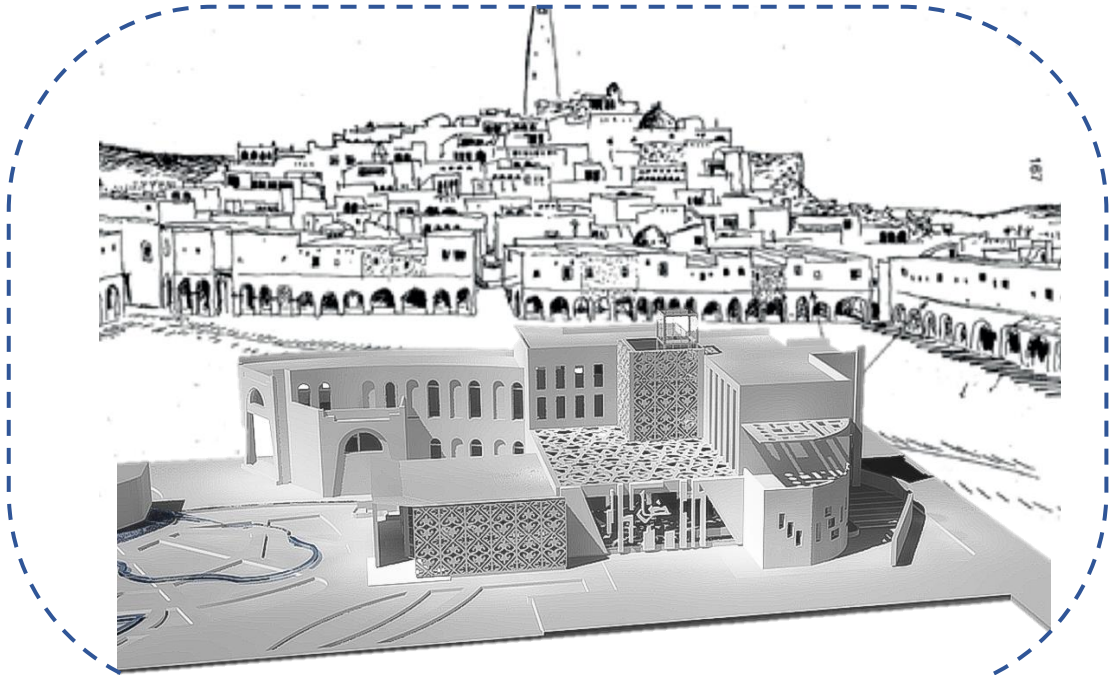


الشكل 17.4 : وصف لعناصر الواجهات 3
المصدر : الطالبة

7- التركيبة الحجمية للمشروع :

◀ حجم متراس . monobloc . لعدة أسباب :

- تقليل من تأثير المناخ على المبنى بتوجيهه شمال جنوب , و بإعادة توجيه الرياح بواجهات منحنية في جهة الرياح
 - خلق جو خاص بالعمل بعيدا عن الفوضى
 - كون الأصل في مباني المدينة غرداية كتجسيد لمبدئ الخصوصية و الانكفاء على الداخل
- ◀ تم اختيار الحجم كأنه يحتوي المستخدم بطرفيه اللذان يحيطان بنواته و كان هذا تابع
- ◀ تم الحد من استمرارية الطرف الممتد من المبنى بإضافة حجم شكّل واجهة خامسة تنهي تتابع الأقواس . وقد حلت التركيبة الحجمية المشاكل المترتبة عن المناخ المحلي
- ◀ حين تلاحظ الشكل 18.4 ترى عدة نقاط مشتركة بين تركيبة المشروع و عمران المدينة : (ممرات الأقواس , تدرج خط السماء نحو القمة , أبواب القصور , الساقية , النوافذ الضيقة) وذلك يدل على اندماج المشروع في بيئته المحيطة.



الشكل 18.4 : التركيبة الحجمية للمشروع وعمران المدينة
المصدر : الطالبة

8- الجانب التقني :

8-1- طريق الإنشاء :

لا يجب ان يكون البناء المستدام أكثر تكلفة و صعوبة من البناء التقليدي في البيئة المحلية من هذا المنطلق يتم اقتراح طرق الانشاء التالية:

8-1-1 البيئة التحتية و الأساسات : infrastructure

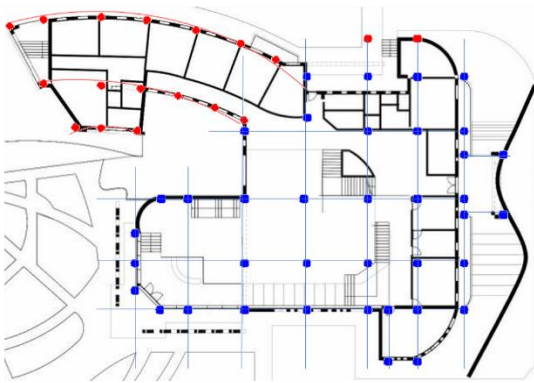
لا يمكننا اتخاذ قرارات تخص هذا الجزء من هيكله المبنى لأنها بحاجة لدراسة خصائص التربة للكشف عن طبيعتها وترسب طبقاتها وسمكها و حساب أحمال المبنى من قبل مهندسي الطبوغرافيا و المهندسين المدنيين , لكن مبدئياً و بما أن التربة المحاذية ليست طينية و أن المنطقة غير زلزالية فنتوقع أن تكون الاساسات المستعملة أساسات سطحية : قواعد منفصلة أو أساسات شريطية و أخرى مشتركة , مع استبعاد استعمال القاعدة الحصيرة Radié .

8-1-2 بنية المبنى السطحية : superstructure

لأن أحد خصائص البناء المستدام أن لا يكون أكثر تكلفة و صعوبة من البناء التقليدي و أن تكون اليد العاملة متوفرة لإنشائه , يتم اقتراح الطرق الانشائية التالية:

8-1-3 عناصر الهيكل العمودية :

تم وضع شبكة أولية مكونة من مجموعة مستطيلات مختلفة الاحجام حسب مساحة الفضاء في المخطط كما يبين الشكل المقابل حيث :
أعمدة خرسانية مربعة المقطع :



الشكل 19.4 : توضع الأعمدة في المشروع
المصدر : الطالبة

• تم استعمالها في أغلب فضاءات المبنى (الفراغات المكتبية)

لكون مساحاتها صغيرة

• الأبعاد المقترحة : 35 * 35 سم

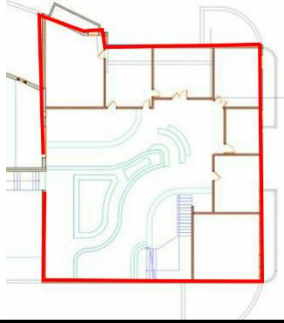
أعمدة خرسانية دائرية المقطع :

• تم استعمالها في الجدران المنحنية للمبنى لتساير

الفضاءات المكتبية فيه

• الأبعاد المقترحة : 35 سم

الحوائط الخرسانية المقاومة للقص:



الشكل 20.4 : توضع الأعمدة في المشروع
المصدر : الطالبة

- المقاومة للأحمال الجانبية بشكل أساسي، و بصرف النظر عن قدرتها على مقاومة الأحمال الرأسية.
- تم استعمالها في جدران الطابق السفلي من أحمال التراب الجانبية
- الأبعاد المقترحة : بعرض 20 سم

8-1-4 عناصر الهيكل الأفقية :

العارضة الخرسانية :

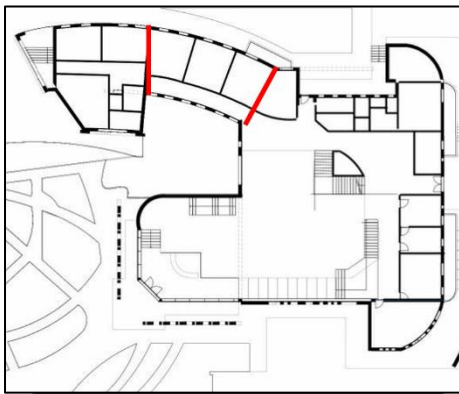
تم استخدام العارضة الخرسانية في كامل المبنى و أبعادها تستنتج بعد عمليات حساب اجهادات المبنى , و قد تم احترام أبعاد متوسطة بين الأعمدة لتفادي تضاعف حجم العارضة فيجعل ذلك ارتفاع السقف الثانوي للفراغ محدود أو غير مقبول .

الأسقف :

◀ استخدام الأسقف ذات البلاطات المجوفة (dalle a corp creux) في كامل المبنى مع احتمالية استعمال أجزاء بالخرسانة المسلحة dalle plane في بعض الأسقف ذات الأشكال الغير منتظمة

◀ استخدام السقف الزجاجي في البهو الرئيسي و هو عبارة عن قطع زجاجي مربعة الشكل تنتوضع على شبكة من الدعامات المعدنية , يراعى في تركيبها التأكد من نقاط التقاء الجزئين و حمايتها من التسرب باستعمال المنتجات الخاصة بذلك.

الفواصل :



الشكل 21.4 : فواصل الهبوط في المشروع
المصدر : الطالبة

تم استخدام الهبوط في المبنى بحيث :
فواصل الهبوط [الفواصل الإنشائية] : ينفذ فاصل الهبوط كفاصل التمديد إلا أنه يشمل جميع أجزاء المبنى بما فيها الأساسات قاطعاً طول المبنى بأكمله بسمك 2سم تقريبا تنفذ اختلاف توزيع الأحمال في المبنى , اختلاف التصرف الإنشائي لأجزاء المبنى.

5-1-8 مواد البناء :

تم اختيار مواد البناء على أساس معامل اكتسابها الذاتي للحرارة والعزل الحراري والصوتي وتأثيرها البيئي.

الجدار الخارجي :

◀ الجدران الخارجية مصنوعة من الآجر المجوف 15 سم والآجر المجوف 10 سم.

◀ الجدران من الخرسانة المسلحة في الطابق السفلي

◀ استخدام الزجاج للواجهة الأمامية "الزجاج المزدوج العازل حرارياً".

◀ استخدام الخرسانة البيوديناميكية في بناء المشربيات (أنظر تقنيات الاستدامة)



الشكل 22.4 : الخرسانة البيوديناميكية
المصدر : www.dirgodazco.com

البلاطات :

البلاط الإيكولوجي : من شركة NOVOCERAM الفرنسية :

مقاوم للحرائق.

غير قابل للانحلال أو تكسر (إمكانية نقله لمسافات طويلة)

مقاومة للاهتراء والخدش.

سهل التنظيف.

بيئي بحيث: له شهادة من **Ecolabel** A + , بل تجاوز معاييرها

البيئية ، لا يطلق أي ملوثات في الهواء المحيط ، ولا مركبات عضوية متطايرة ، يمكن رسكلته.



الشكل 23.4 : البلاط الأيكولوجي
المصدر : www.novoceram.fr

2-8 تقنيات الاستدامة المستعملة :

نحاول في هذا الجزء أن نذكر جميع تقنيات الاستدامة المستعملة في المبنى سواءاً النشطة أو الغير نشطة، و توضيح وجه الاستدامة منها .

1-2-8 أسس تصميميا لتحقيق الاستدامة :

◀ توجيه المبنى شمال جنوب بما يقلل من وطأة الظروف البيئية عليه.

◀ الحفاظ على الشجرة العريقة الموجودة على الأرضية و استغلالها في تظليل الأرضية .

◀ تركيبية حجمية متراسة للمبنى.

◀ قابلية المبنى للتوسع عموديا .

◀ عدم استخدام أي مواد ذات ألوان غامقة في أرضية المشروع و الاكتفاء بقطع الرصف المتراسة لطريق سير السيارات بدلا من الزفت للتخلص من تخزين الحرارة بداخلها .

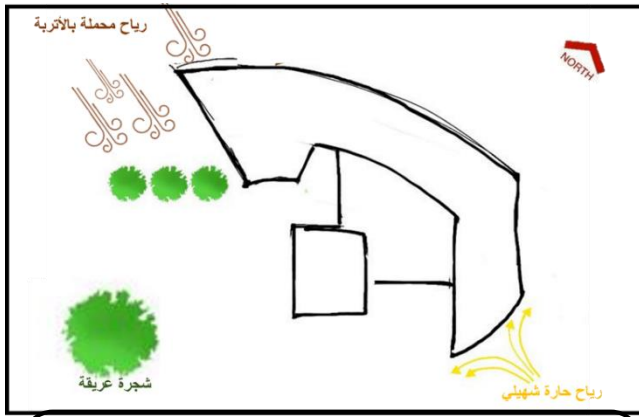
◀ تكييف المبنى مع جغرافيا الرياح بحيث تقاوم

الجدران المنحنية في أطرافه الرياح الرملية و الحارة التي تهب عادة في المدينة فتعيد توجيهها . الشكل .

◀ تواجد الغطاء الخضراء و لو نسبيا حول المبنى لتوفير الظل وتبريد الهواء بالإضافة إلى تثبيت التربة.

◀ تكامل الأماكن الخضراء مع الماء وذلك لزيادة التبريد التبخيري وتقليل درجات الحرارة.

◀ خلق بيئة مناخية مصغرة تحيط بالمبنى تحاكي " الواحة " : بئر و ساقية و نخيل و تدمجه في محيطه (ككل منزل تقليدي في المدينة) و لذلك أثر بيئي إيجابي على المبنى كما توضح الصورة.



الشكل 24.4 : صد المبنى للرياح الحارة و المحملة بالأتربة
المصدر : الطالبة

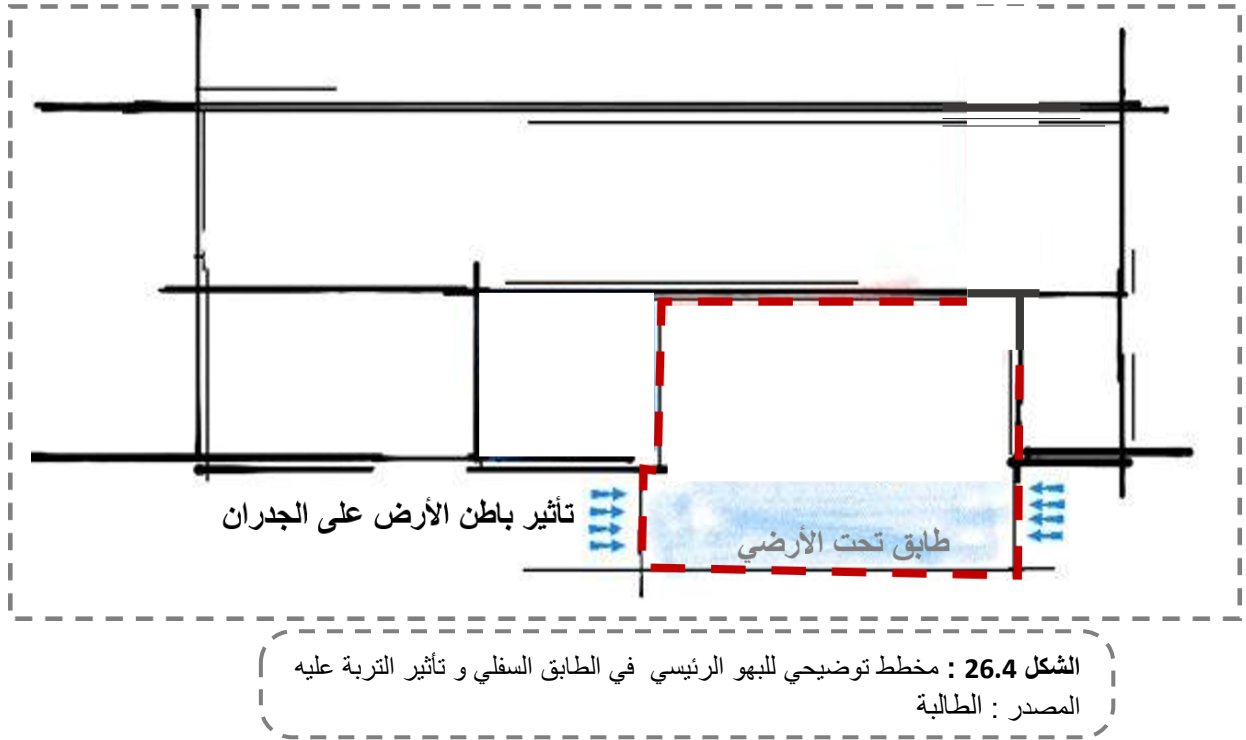


ملاحظة : تم اختيار 3 تقنيات مستدامة غير نشطة مستخدمة في العمارة المحلية في مدينة غرداية تقوم على رفع الأداء الحراري للفراغ .

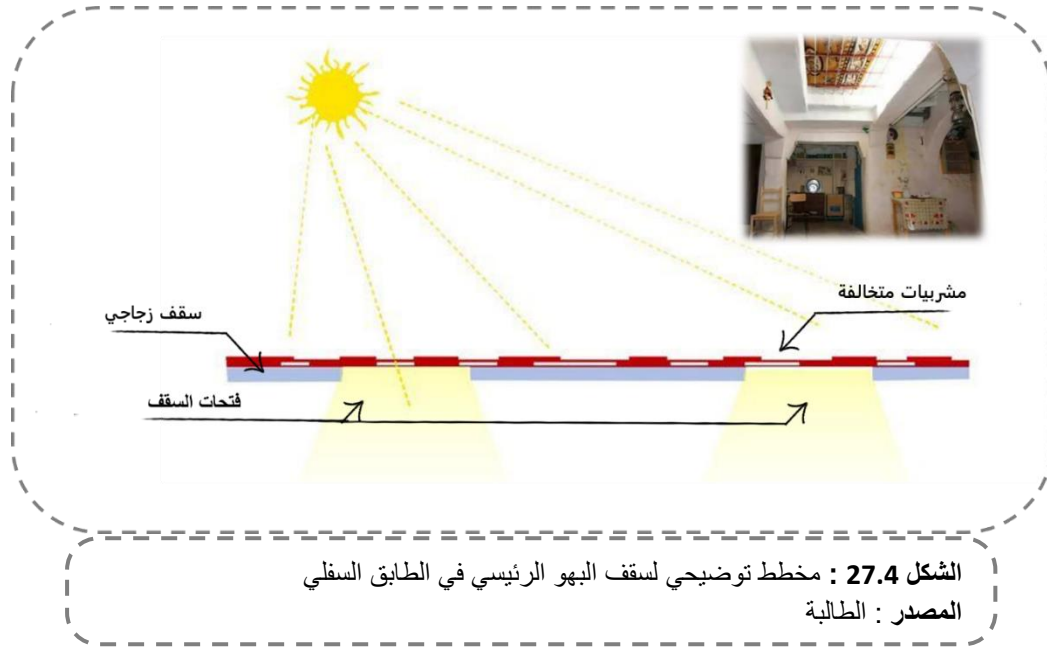
2.2.8 تقنيات الاستدامة المستعملة في البهو الرئيسي :

لكون الفراغ يشغل وظيفة أساسية و يعتبر محل الدراسة في بحثنا هذا تم الحرص على تحسين أدائه الحراري بتقنيات الاستدامة الأربعة التي ذكرت إذ تم دمج الخصائص الإيجابية لكل تقنية و تكملة نقص كل تقنية منها بإيجابية تقنية أخرى بحيث :

1. في محاولة لمحاكاة الفناء الداخلي ذو الكفاءة الحرارية العالية و تحسين أدائه في البيئة المحلية - مناخ جاف و حار - : تم خفض مستواه إلى طابق تحت أرضي (2.18-) " طابق سفلي " للاستفادة من انخفاض درجة حرارة التربة المحيطة بجدرانها . و بالتالي الجمع بين الفناء " الداخلي و الدهليز "

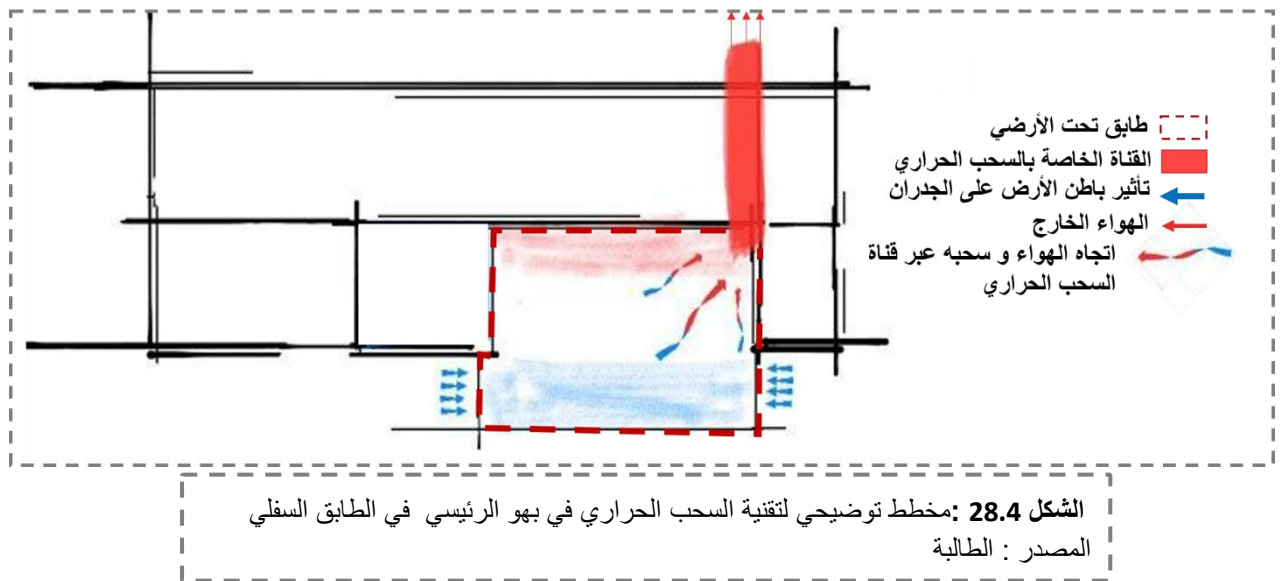


2. كون أن هذا الفراغ يشغل وظيفة رئيسية في المبنى , و تحقيقا لظروف ملائمة للعمل فيه تم تغطية سقفه بالزجاج العازل لإضاءة الفراغ بالإضاءة الطبيعية و التحكم في درجة حرارته و التخلص من الرياح المحملة بالأتربة و الأمطار في الفراغات المكتفية و شبابيك و أماكن انتظار المتعاملين .
3. تم فتح فتحات في السقف الزجاجي كنقطة مستلهمة من فتحة سقف البيت التقليدي " وسط الدار " لتهوية الفضاء يتم التحكم فيها عن بعد أوتوماتيكيا لتهوية الفضاء إن احتاج لتهوية أكثر بحكم المناخ المحلي .
4. و للتخلص من الاحتباس الحراري في الفراغ الذي قد يسببه السقف الزجاجي الأفقي المعرض لأشعة الشمس . تم تغطيته بمشربيتين من الخشب فوق بعضهما البعض متخالفتين في طريقة وضعهما للتقليل من مساحة السقف الذي يتعرض لأشعة الشمس المباشرة, تعمل المشربية أيضا على خلق أشكال من الظل و الضوء ملائمة و غير مخلة بوظيفية المستوى . وبذلك قد شكلنا سقف يسمح بدخول أشعة الشمس و تجديد الهواء بدون أن يؤثر ذلك على الراحة الحرارية و البصرية للفراغ و رؤية السماء ممكنة من خلاله.

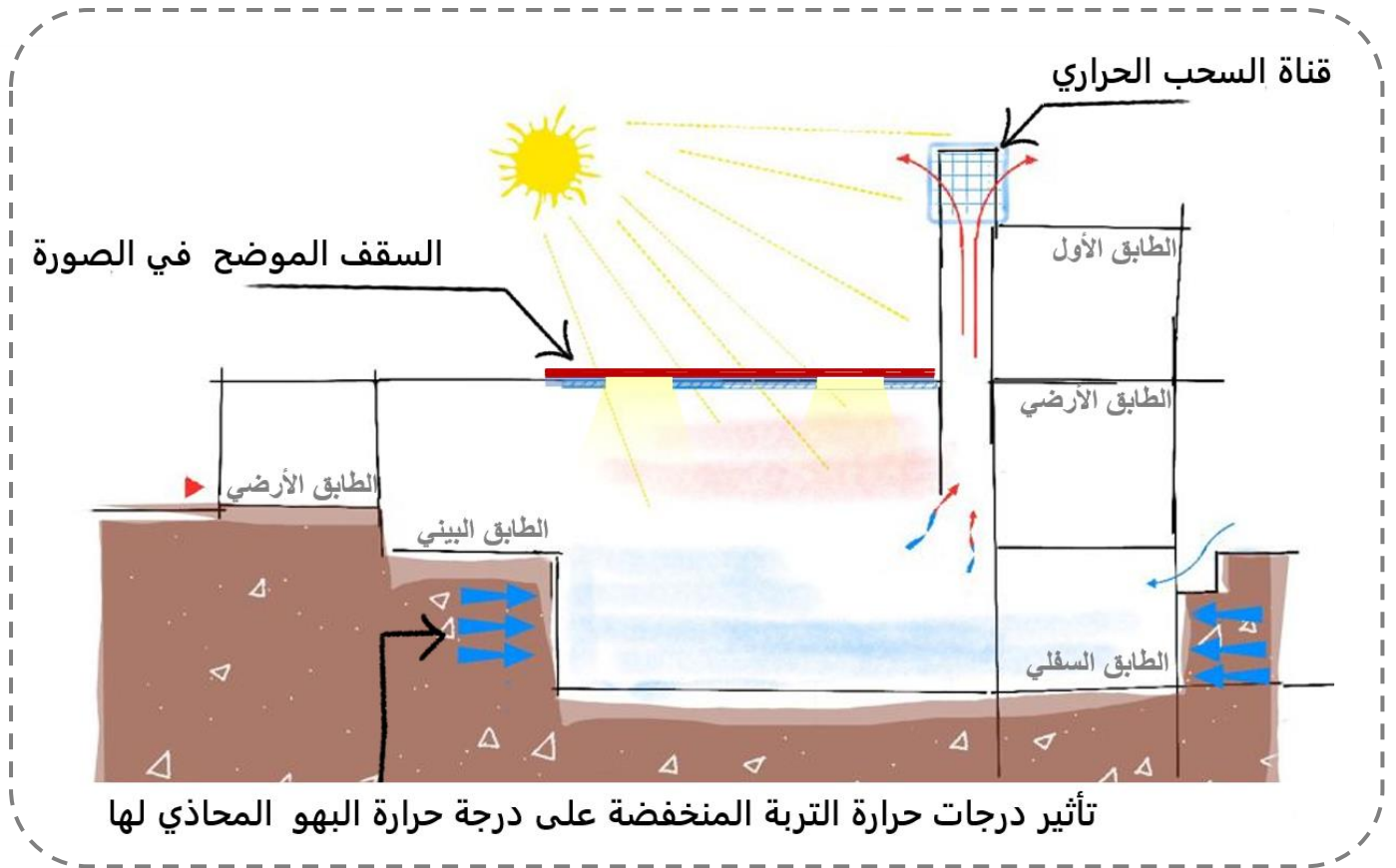


الشكل 27.4 : مخطط توضيحي لسقف البهو الرئيسي في الطابق السفلي
المصدر : الطالبة

5. لأن الفراغ يحتاج إلى تهوية أكبر لكبر حجمه و كثرة عدد مستعمليه تم استعمال تقنية السحب الحراري للمبنى لتهويته و تبريده و لتوفير الطاقة فيه : عبر قناة تبدأ من الطابق الأرضي و تفوق ارتفاع سقف الطابق الأول بـ متر , يكون الجزء العلوي منها زجاجيا به فتحات للمساعدة في احتباس الهواء الساخن في هذا الجزء ثم خروجه عبر الفتحات و بالتالي يستبدل بالهواء الأسفل منه تلقائيا و هكذا تتم عملية السحب الحراري .



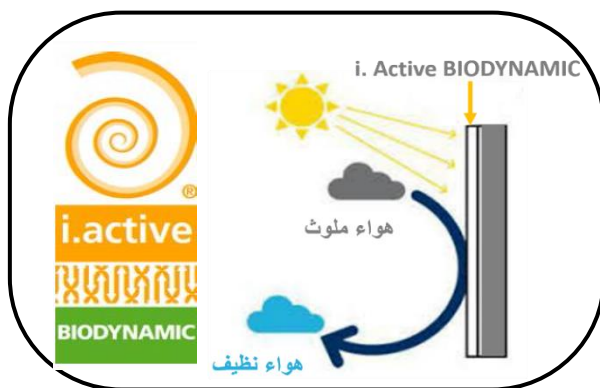
الشكل 28.4 : مخطط توضيحي لتقنية السحب الحراري في بهو الرئيسي في الطابق السفلي
المصدر : الطالبة



الشكل 29.4 : مخطط توضيحي لتقنية السحب الحراري في بهو الرئيسي في الطابق السفلي
المصدر : الطالبة

3.2.8 التقنيات الاستدامة الغير النشطة : الأسمنت الحيوي « i.active biodynamique » النشط

ما هو : عبارة عن اسمنت في شكل مسحوق مكون من ركام معاد تدويره و مواد لها خصائص تحفيزية ضوئية عند ملامستها للضوء تلتقط هذه الخرسانة التلوث لتحويله إلى أملاح خاملة. قد تم ابتكاره من طرف شركة إيطالية "Transalpine" .



الشكل 31.4 : شعار و مخطط توضيحي لمبدأ عمل الإسمنت الحيوي
المصدر : PDF Technical data sheet i.active

BIODYNAMIC t

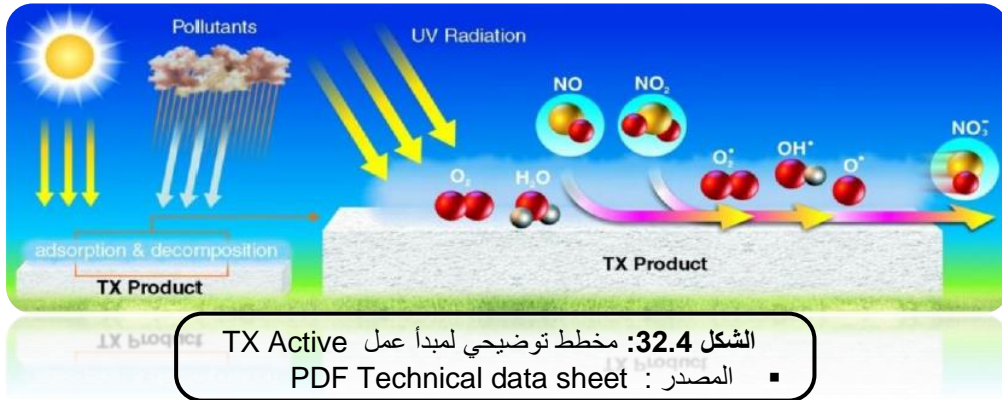


الشكل 30.4 : Expo 2015 pavillon
المصدر : الطالبة

- **مجالات استعماله** : يستخدم في تصنيع العناصر المعمارية غير الإنشائية و يستطيع ان يستعمل في إنشاء عناصر ذات هندسة معقدة أو سمك رفيع .
 - **مكونات تركيبه** : هو عبارة عن خليط مسبق جاف ، يحتوي على أسمنت ضوئي أبيض (سمي ضوئيا لأنه يتفاعل باستقباله لأشعة ضوئية) يحتوي على مبدأ TX Active ® ، ومجموعات مختارة ومضافات بنسب مناسبة ، يضاف إليها الماء للحصول على ملاط أبيض عالي التدفق
- مبدأ عمل الإسمنت الحيوي :**

بفضل التحفيز الضوئي ، الذي يعمل كمسرّع لعملية أكسدة موجودة بالفعل في الطبيعة ، تقلل المنتجات التي تحتوي على المواد الضارة الموجودة في الهواء بحيث:

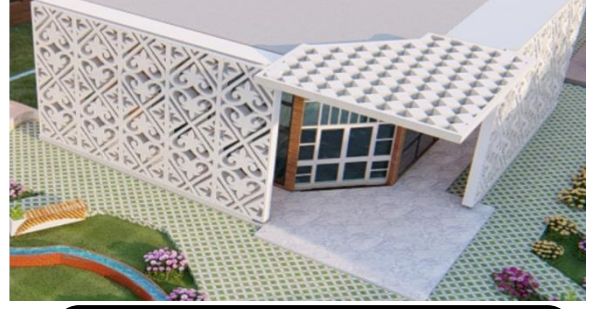
1. حين تستقبل الخرسانة أشعة ضوئية ينشط TX Active ®
2. فيتفاعل الهواء أو الماء (H_2O و O_2) مع الأكاسيد النيتروجينية و التي تسمى هي و الأكاسيد الكربونية بغازات الانحباس الحراري لأنها و تحولها إلى غازات خاملة OH^- , NO^- , O_2^-
3. تصعد هذه الغازات الخاملة إلى الغلاف الجوي للكرة الأرضية أين تتجمع أغلب مثيلاتها .



- تم استعماله في واجهة المبنى الرئيسية كمشربية بها شكل نخيل كرمزية لتراث المدينة في مقدمة الأرضية محاذيا لمفترق الطرق في قلب المدينة إذ تكثر الحركة الميكانيكية و يتواجد الهواء الملوث



الشكل 34.4: المشربية المستعملة
المصدر: الطالبة



الشكل 33.4 : الواجهة المستعملة فيها المشربية
المصدر: الطالبة

- تم اختياره لأن نفعه متعدي بحيث يعمل على خفض نسبة تلوث الهواء في المدينة بذلك و كذا لأن فاعليته لا تكون إلا بتواجد الأشعة الضوئية " الشمس " و هذا ما يتميز به المناخ الحار و الجاف في المدينة . و لأنه يسمح بإنشاء عناصر معمارية جمالية و الحفاظ عليها , مع تقليل تكاليف التنظيف والصيانة.
- تعتبر سلبيته في اجبارية صنع قوالب خاصة به لصبه فيها .

الفصل الخامس :

المحاكاة

المقدمة :

ظهرت في الأونة الأخيرة العديد من المباني التي لا تتلاءم مع الظروف المناخية المحيطة بها وظهرت عناصر معمارية جديدة لا تتوافق ولا تراعي تلك الظروف عموما و على وجه الخصوص في محل الدراسة : ولاية غرداية التي بالرغم من أن لها قوانين عمرانية و مؤسسات تراثية و قصور مصنفة عالميا تحمي موروثها التاريخي من الضياع أو التغيير . إلا أنها تعاني من هذا المشكل . (أحمد , ع., 2011, ص1)

العمارة المحلية بغرداية - كغيرها من العمارات التقليدية - بها العديد من ملامح الاستدامة والفكر البيئي و احترام المحيط و لها أيضا مفردات معمارية يمكن تطويرها وتطبيقها على المباني الحديثة . لكننا نجد أن هذا لم يتعد الجانب التنظيري الذي يشجع و يرسخ هذه المبادئ التصميمية إلى الجانب التطبيقي الذي يجربها و يصحح أخطاءها و يطورها واقعا .

و يرجع ذلك أساسا إلى تنازل المصمم المعماري عن دراسة المعالجات المناخية للبيئة المحيطة للمباني أثناء مرحلة التصميم لتأثيرات خارجية و أخرى داخلية تحول بينه و بينها . فيكتفي ببعض التعديلات التصحيحية بعد إتمام تصميمه . بينما الأصح هو أن يفكر أثناء تصميمه في هاته المعالجات المناخية و يختار الملائم منها للمبنى و خاصة عند تصميم مبنى في المناطق الصحراوية ذات المناخ الحار و الجاف . (أحمد , ع., 2011, بتصرف)

و قد سهلت برامج المحاكاة ذلك كثيرا إذ أن متابعة الأداء الحراري للفراغ خلال أيام العام قد يساعد المصمم كثيرا في اتخاذ قرارات تصميمية سليمة , بحيث يرى المصمم بوضوح نتائج قراراته التصميمية , في حين يقوم الحاسب الآلي بكل الحسابات دون أن يلقي بعبئها على المصمم . (أحمد , ع., 2011, بتصرف)

هدف الدراسة :

يتمثل الهدف الرئيسي للدراسة في : تحسين الأداء الحراري داخل البهو الرئيسي لمؤسسة الضمان الاجتماعي لغير الأجراء CASNOS في مدينة غرداية عبر تطبيق جملة من المعالجات المناخية المستخدمة في العمارة المحلية فيه و التحقق من فاعليتها و تطويرها و ذلك باستخدام برامج المحاكاة .

الفرضيات :

- يمكن أن يكون للطابق السفلي " الدهليز " أثر إيجابي على الراحة الحرارية للبهو الرئيسي صيفا
- تفعيل التهوية الطبيعية في البهو عبر تقنيات تقليدية غير التقنيات الميكانيكية الحديثة قد يساعد على تحقيق الراحة الحرارية في البهو و استدامته .
- استعمال الأحجار في إنشاء الحوائط قد يساعد

- إنشاء حوائط مزدوجة لعمل فراغ عازل هوائي .
- استعمال الزجاج الثنائي قد يساهم في فاعلية المعالجات المناخية التقليدية و بالتالي تقليل انتقال الحرارة من الخارج إلى داخل الفراغ و بالتالي تحسين الأداء الحراري .

1. الجانب النظري :

خصص هذا الجزء لجمع مختلف التعاريف و المعايير التي لها علاقة بالراحة الحرارية والمعالجات البيئية في المناخ الجاف و الحار و كذا بعض تقنيات الاستدامة الخاملة و غير المكلفة و لا المضرة بالبيئة . لنستطيع بعدها أن نبدأ في محاكاة الفراغ .

1-1 الراحة الحرارية :

الراحة الحرارية هي حالة الذهن التي تؤدي إلى شعور الإنسان بالرضا الذي لا يحدث إلا في حالة الاتزان الحراري بين الجسم والبيئة المحيطة من دون الحاجة للتعرق صيفا أو الارتعاش شتاء . (العيسوي, م., 2003, ص 32)

1-2 العوامل و المتغيرات المؤثرة على الراحة الحرارية :

هناك ست عوامل رئيسية تؤثر بشكل مباشر على الارتياح الحراري يمكن تصنيفها ضمن مجموعتين:

عوامل شخصية : لها علاقة بجسم الإنسان

◀ عمليات الأيض

◀ ملابس الشخص

عوامل بيئية : لها علاقة بالبيئة الخارجية المحيطة

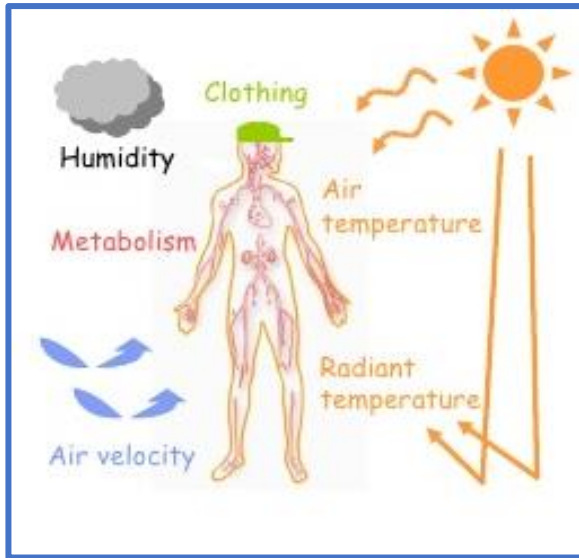
◀ رجة حرارة الهواء

◀ درجة حرارة الجدران

◀ سرعة الهواء في الغرفة

◀ الرطوبة

(المقابل, ه., 2003, ص 32)



الشكل 1.5: العوامل المؤثرة على الراحة الحرارية
المصدر : Thermal Comfort Environment Nigel.O

1-3 معايير الراحة الحرارية :

من الصعب إيجاد درجة حرارة مثالية للجميع في مساحة ما؛ لأن هناك فروقاً فرديةً كبيرة بين الأشخاص فيما يخص الرضى الجسدي والنفسي. فضلاً على أنها على تتأثر بتأثراً مباشراً بست عوامل - المذكورة سابقاً - لا يمكن التحكم فيها بسهولة .

Standard	Winter	Summer
ISO 7730	22±2°C	24.5±1.5°C
CIBSE 2006*	22±1°C	23±1°C
ASHRAE 55**	22.5±2.5°C	25.5±1.5°C
BCO 2005	20±2°C	22±2°C

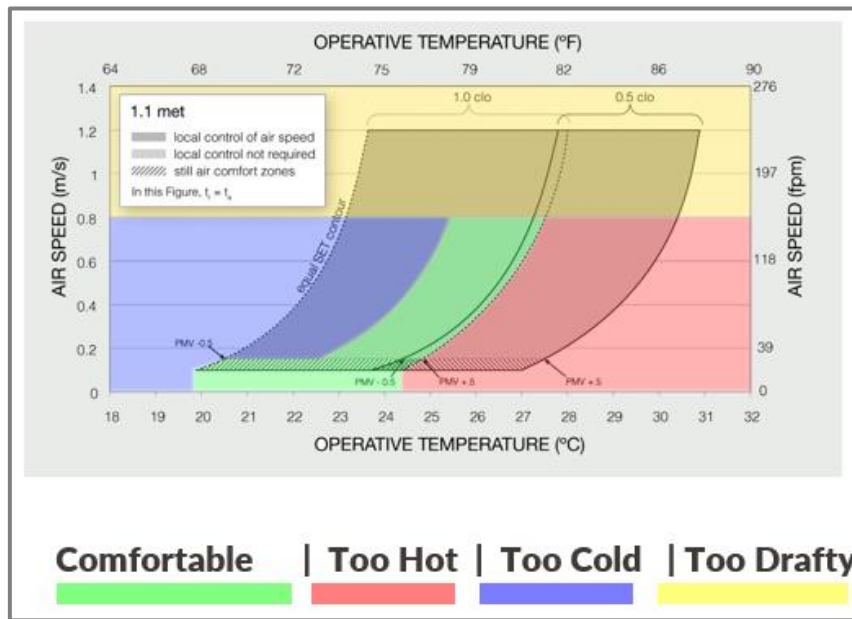
* Clothing: Winter = 0.85 clo, Summer = 0.7 clo, Activity = 1.2 met
 ** Clothing: Winter = 1.0 clo, Summer = 0.5 clo, Activity = 1.0-1.3 met, humidity = 50%

حُصّلت بيانات مختبرية وميدانية للراحة الحرارية من عدة معاهد و مؤسسات أمريكية كمقاييس توحّد الراحة الحرارية بمعايير عالمية كما يظهر في الشكل المقابل .

الشكل 2.5: الراحة الحرارية حسب بعض المقاييس العالمية
 المصدر : Thermal Comfort Environment Nigel.O

تعتبر (ASHRAE 55) وهي الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء إحدى هاته المؤسسات و يتمثل

الغرض من معاييرها هو تحديد المجموعات المختلفة للعوامل البيئية الحرارية الداخلية بالإضافة إلى العوامل الشخصية التي ستنجح ظروفًا بيئية حرارية مقبولة لغالبية الركاب داخل مساحة ما . و يعتبر المنحنى في المنحنى المقابل إحدى نتائج دراساتها حول معايير الراحة الحرارية . (SSPC ., 2017)



الشكل 3.5: الراحة الحرارية حسب ASHRAE 55
 المصدر : www.medium.com 9/9/2020 12 :30

Type of building/space	Activity W/m ² (met)	Category	Operative temperature °C		Maximum mean air velocity ^a m/s	
			Summer (cooling season)	Winter (heating season)	Summer (cooling season)	Winter (heating season)
Single office	70 (1.2)	A	24,5 ± 1,0	22,0 ± 1,0	0,12	0,10
Landscape office		B	24,5 ± 1,5	22,0 ± 2,0	0,19	0,16
Conference room		C	24,5 ± 2,5	22,0 ± 3,0	0,24	0,21 ^b
Auditorium						
Cafeteria/restaurant						
Classroom						

Clothing: Winter = 1 clo (suit), Summer = 0.5 clo (trousers & short-sleeve shirt)

الشكل 4.5: مثال للراحة الحرارية حسب النشاط الممارس في المجال
المصدر: Thermal Comfort Environment Nigel.O

تختلف الراح الحرارية حسب النشاط الممارس في الفراغ بحيث يؤثر ذلك على المؤثرات الست للراحة الحرارية فتتغير معاييرها كما يظهر في الصورة المقابلة .

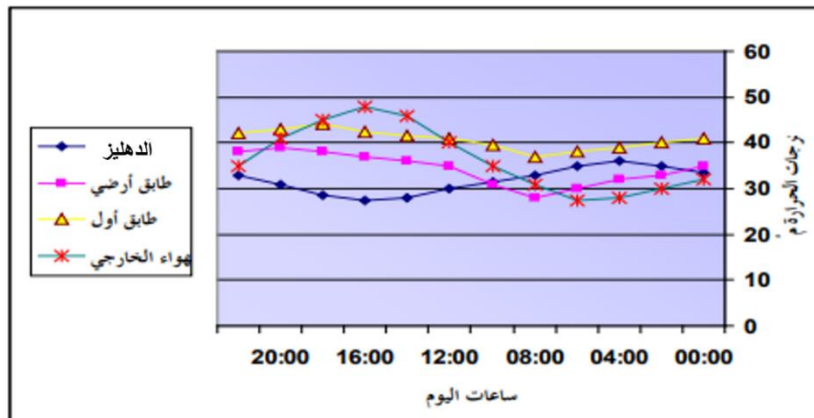
نستطيع أن نصل أن درجة الحرارة الواجبة لتحقيق الراحة الحرارية في الفراغات المكتبية هي من 22 إلى 26 صيفا و من 20 إلى 22 شتاءا.

1-4-4 بعض المعالجات المناخية التقليدية المحلية في عمارة غرداية :

1-4-1-1 - الطابق السفلي : (تم الاعتماد على دراسة ميدانية لبيت تقليدي في بغداد من طرف د. مها الزبيدي)

من الدراسة الميدانية التي أجريت على مسكن تقليدي اتضحت كفاءة الأداء الحراري " للدهليز " الطابق السفلي خاصة في ساعات بعد الظهر حيث تصل درجات حرارة الهواء الخارجي إلى حدودها القصوى (و هذا ما تعاني منه المباني في المدن ذات المناخ الجاف و الحار كمدينة غرداية) بحيث : مخطط يوضح ذلك.

تحليل نتائج الدراسة الميدانية :



الشكل 5.5: منحنى يبين الأداء الحراري للدهليز خلال ساعات النهار
المصدر : مبادئ الاستدامة في العمارة التقليدية و فق المنظور الاستدامة

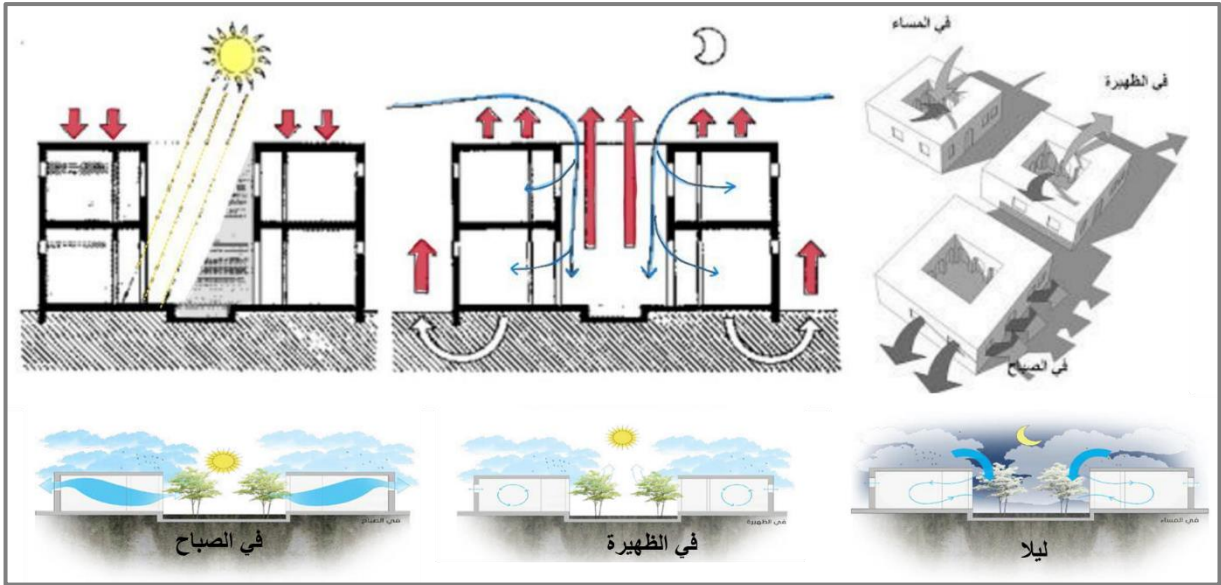
- في بداية النهار تكون درجات حرارة الدهليز أعلى من درجات حرارة الهواء الخارجي التي تبدأ بالارتفاع مع ارتفاع الشمس عند الظهر.
- في ساعات ما بعد الظهر تبدأ درجات الحرارة في الدهليز تسجل انخفاضا ملحوظا لتصل إلى حدود الراحة الحرارية في الوقت الذي تكون فيه درجات حرارة الهواء الخارجي قد وصلت حدودها القصوى خاصة في المدة ما بين الساعة الثانية و الرابعة بعد الظهر.
- أما الفضاءات الأخرى فتقل كفاءة أدائها الحراري كلما ارتفعنا، حيث الطابق الأرضي أفضل في أدائه الحراري من الطابق الأول بسبب تأثير الإشعاع الحراري على الطابق الأول من السقف المعرض لأشعة الشمس المباشرة طوال النهار. (مها , ص., 2008, ص 89, ص 90) .
تم اختيار هذا الفراغ ليشغل وظيفة البهو الرئيسي و ذلك لأسباب أهمها :

- له كفاءة حرارية تعالج ما يترتب عن المناخ الجاف و الحار من ارتفاع الحرارة كما رأينا في الدراسة السابقة
- لكونه فضاء تقليديا تميزت به العمارة المحلية في غرداية و تم اختياره كفراغ يشغل وظيفة البهو الرئيسي للمبنى . بهذا نضمن القبول الاجتماعي للفراغ .
- للتفادي المعالجات التصحيحية في نهاية المشروع بعد اكتشاف عدم كفاءته الحرارية

1-3-2 الفناء الداخلي :

يعد الحل التقليدي – وخاصة في الأراضي المسطحة – هو مبنى ضيق مطل على الداخل بحوش داخلي. يقلل هذا من تأثير الأشعاع الشمسي على الجدران الخارجية ويوفر منطقة باردة داخل المبنى. كما ينسجم هذا مع متطلبات أخرى كالسلامة والحماية والخصوصية وأسلوب الحياة، الخ.

يكون الأداء الحراري للفناء الوسطي ملائما في المناطق ذات المناخ الحار و الجاف ، معتمدا على كونه يعمل كمنظم حراري مستفيدا من الفرق الكبير في درجات الحرارة ما بين الليل و النهار و تكوين أماكن ضغط متباينة ما بين الشوارع الضيقة و الملتوية عادة في الأحياء التقليدية المظلة و الفناء الوسطي المفتوح : في بداية النهار يكون الفناء الوسطي مازال محتفظا بالهواء البارد الذي اكتسبه ليلا كما يكون كله أو جزء منه مظلا مما يوفر مكانا مريحا للاستخدام من قبل الساكنين (ولاء , ع., 2016 , ص 10 , ص 11) .



شكل 6.5: أثر الفناء الداخلي على الراحة الحرارية للفراغات
لمصدر : مبادئ الاستدامة في العمارة التقليدية وفق المنظور الإسلامي

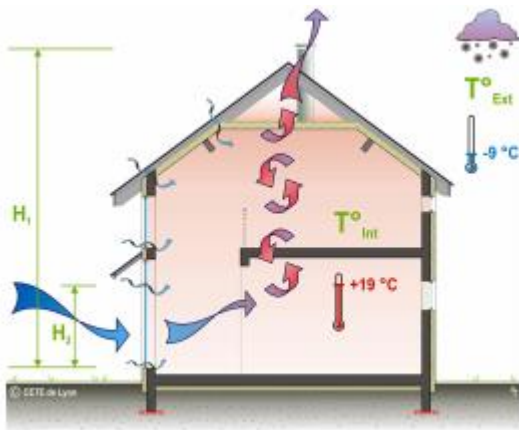
3-3-1 - فتحة السقف في البهو " الوسط الدار " :

في المناطق الجافة و الحارة هناك صعوبة تعترض النافذة للقيام بالوظائف الثلاثة جميعها : الإضاءة التهوية وتوفير الظل فمن أجل أن تقوم النافذة بوظيفة التهوية يجب أن تكون صغيرة الحجم و في هذه الحالة قد تصبح الإضاءة غير كافية.

و من أجل الحصول على إضاءة كافية تصنع نوافذ كبيرة مما يسمح بدخول تيارات الهواء الساخن من الخارج , بالإضافة إلى إحداث سطوع شديد و مزعج , لذلك يصبح من الضروري تحقيق كم من هذه الوظائف على حده

يكون الفراغ الذي يتوسط المبنى التقليدي في مدينة غرداية و الذي يسمى ب "وسط الدار " مضاءا بواسطة فتحة في السقف ، منها تنزل أشعة الشمس فتحقق الإضاءة الكافية للفراغ و تساهم في وظيفة النوافذ الضيقة في التهوية الطبيعية و استبدال الهواء الملوث في الفراغ . ، إذ أن المسكن التقليدي يعتمد على الإضاءة العلوية و يكتفي بنوافذ ضيقة بدلا من الواسعة التي تفقد الخصوصية و التنقل الهواء الخارجي .

4-3-1 - تقنية السحب الحراري في بهو المبنى :



الشكل 7.5: تقنية السحب الحراري

المصدر : PDF Recherche Mécanique des Fluides

- يحدث السحب الحراري عبر قناة خاصة به حيث يؤدي اختلاف درجة الحرارة في الهواء إلى اختلاف في كثافة الهواء بين مدخلها ومخرجها ، بحيث يرتفع الهواء الساخن الذي يعد خفيفا عاليا باحثا عن المخرج ، بينما ينخفض الهواء البارد الثقيل وبالتالي يتم إنشاء تيار هواء طبيعي في المبنى، فتتحقق ظاهرة التهوية الطبيعية للهواء داخل الفراغ بدون استهلاك طاقة بالإضافة إلى تبريد الفراغ
- تظهر فاعلية القناة في الراحة الحرارية للفراغ كلما زاد ارتفاعها .

5-3-1 المعالجات المناخية التقليدية و الحديثة للجدران :

التقليدية :

- أ-استخدام مواد عازلة في الحوائط.
- ب-إنشاء الحوائط من مواد بطيئة الاكتساب الحراري و الانتقال الحراري مثل (الأحجار - الطوب ..) .
- ج-استخدام مواد عاكسة للحرارة تؤثر معامل الامتصاص على الكفاءة الحرارية للمادة.

الحديثة:

- استعمال المواد العازلة في جدران الفراغ
- استعمال تشطيبات عازلة على الجدران (مراد، ع، 2017).

6-3-1-المشربية:

تعتبر كأحد الحلول المعمارية التي تميزت في العمارة التقليدية ويمكن إعادة استخدامها كستار خارجي للفتحات و التهوية أيضاً وتعتبر من أنجح الحلول في معالجة الفتحات وملائمتها للعوامل البيئية والمناخية. ويحقق استخدامها توفير أكبر قدر من الكفاءة الوظيفية للفراغات الداخلية لها أربعة وظائف أساسية :

- ◀ ضبط مرور الضوء و خلق الظل
- ◀ ضبط تدفق الهواء
- ◀ خفض درجة حرارة تيار الهواء
- ◀ توفير الخصوصية (ولاء , ع., 2016, ص13)

7-3-1 - المعالجات المناخية التقليدية و الحديثة للفتحات :

التقليدية :

- أ- اختيار العدد و المكان و الحجم المناسبة للنوافذ حسب ما
- ب- توقيت النوافذ داخل سمك الحائط .
- ب - استخدام النخيل و مسطحات مائية (البئر و الساقية بجوار المبنى).
- ج - تقليل مساحة الواجهات الزجاجية في الواجهتين الشرقية و الغربية.

الحديثة :

- أ- عزل زجاج النافذة باستعمال الزجاج المزدوج .
- ب - استعمال غاز الأرجون بين زجاجتي النافذة لتحقيق عزل أكبر
- ج- استعمال كاسرات الشمس الأفقية و العمودية (مراد, ع., 2017).

2- الجزء العملي :

1-2 نبذة عن برنامج Energie Plus 2.2.1 :

ظهرت في الأعوام الخمسين الأخيرة عدة برامج محاكاة لطاقة المباني و تم استخدامها أحد هاته البرامج المستخدمة في تقييم الأداء الحراري في الآونة الأخيرة برنامج **Energie Plus** يعمل البرنامج بأسلوب المحاكاة الديناميكية ، والتي فيها يقوم بتتبع السلوك الحراري للمبنى من خلال عدة لقطات تؤخذ كل مدة من الزمن ، مما يعطي المستخدم صورة تفصيلية للطريقة التي يؤدي بها المبنى وظائفه. يمكنه إعطاء تحليل وشكل ثلاثي الأبعاد للمبنى يضم ملامح كل من :

- ◀ الموقع المناخي و الغلاف الخارجي
- ◀ خصائص مواد البناء المستعملة و خصائص الفراغات الداخلية
- ◀ وكذلك محاكاة مفاهيم العمارة الخضراء

فيتميز البرنامج بالقدرة على وضع حلول تصميمية مثل :

- الأحمال الحرارية للمبنى والتخزين السلبي (تبديل الأحمال الحرارية بين عناصر المبنى) .
- التقليل الخارجي / كاسرات الشمس .
- الإضاءة الطبيعية (تستخدم مع تنسيق الإضاءة بالموقع) .
- تصاميم غلاف المبنى المتقدمة (مثل الواجهة المزدوجة) .
- تحليل الظل . التهوية الطبيعية . (أحمد , ع., 2011)

1-1-2 سبب اختيار البرنامج : Energie Plus 2.2.1

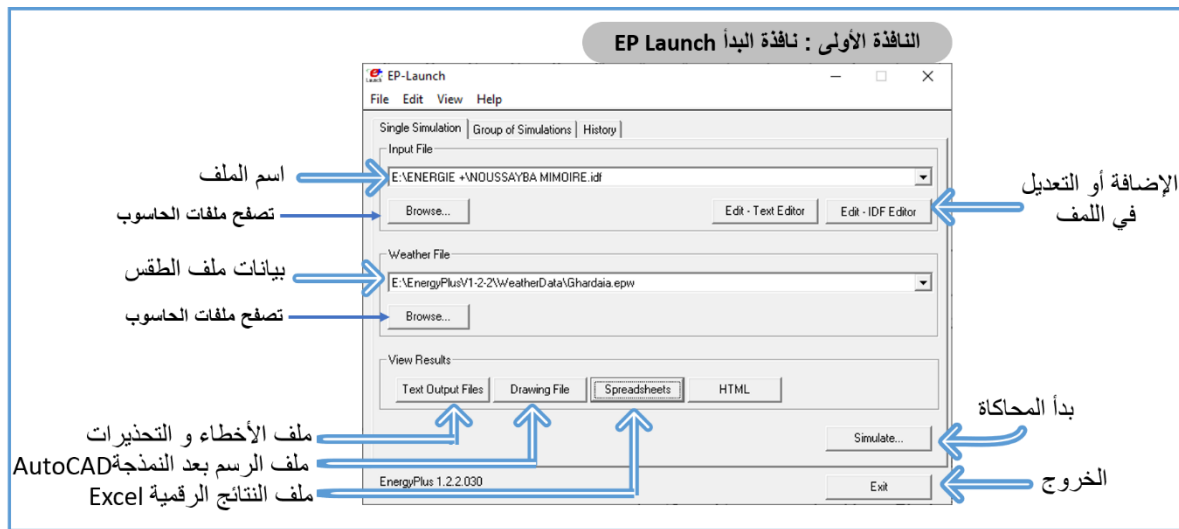
- تمت دراسته كمادة مستقلة (محاضرة + تطبيقات) على مدار العام الدراسي للسنة .
- يعرف بكفاءته في قياس الراحة الحرارية و تحسينها .
- يرتبط البرنامج ببرامج أخرى للباحث قدرة في التفاعل معها بيسر (AutoCAD / Excel)

2-1-2 قيود البرنامج Energie Plus 2.2.1 و سلبياته :

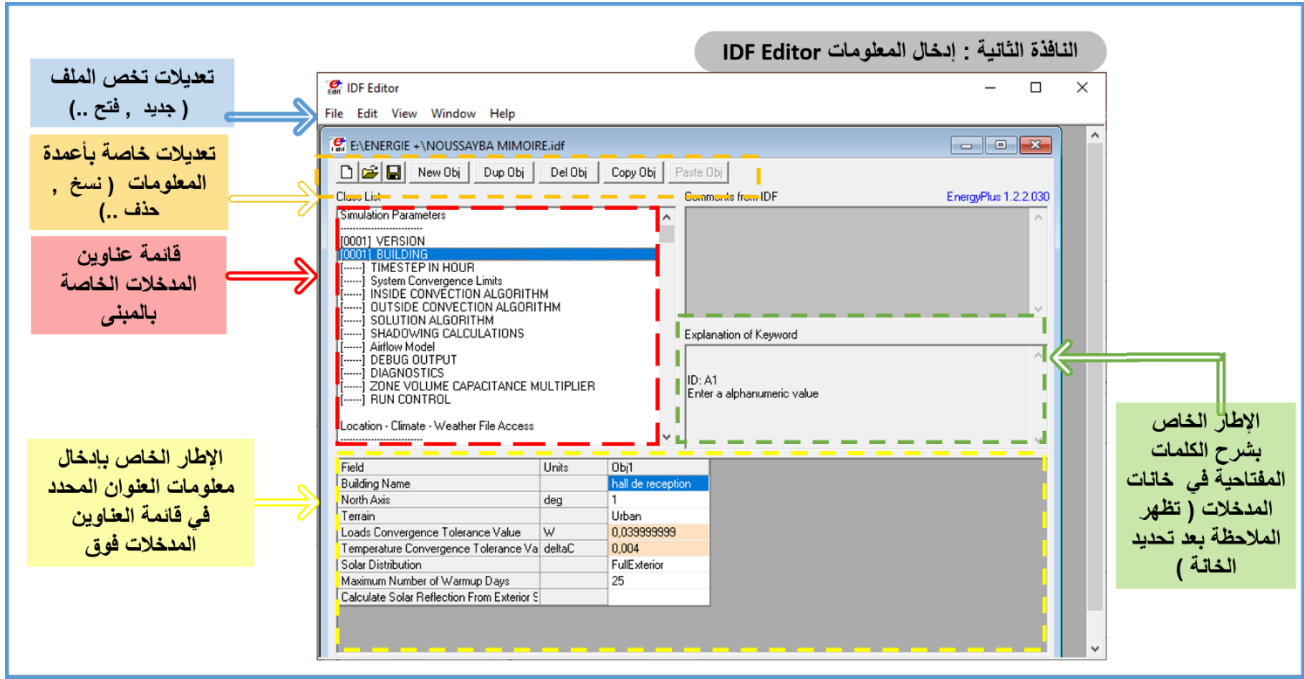
- يجب القيام بتبسيط الأشكال والأحجام المعقدة.
- لا يمكن ادخال أسقف بأكثر من أربع نقاط .

3-1-2 شرح مراحل استعمال البرنامج :

يحتوي البرنامج على نافذتين أساسيتين هما كالاتي : نافذة البدء EP Launch , إدخال المعلومات IDF Editor كما تظهر في الصور رقم 8.5 و الصورة رقم 9.5



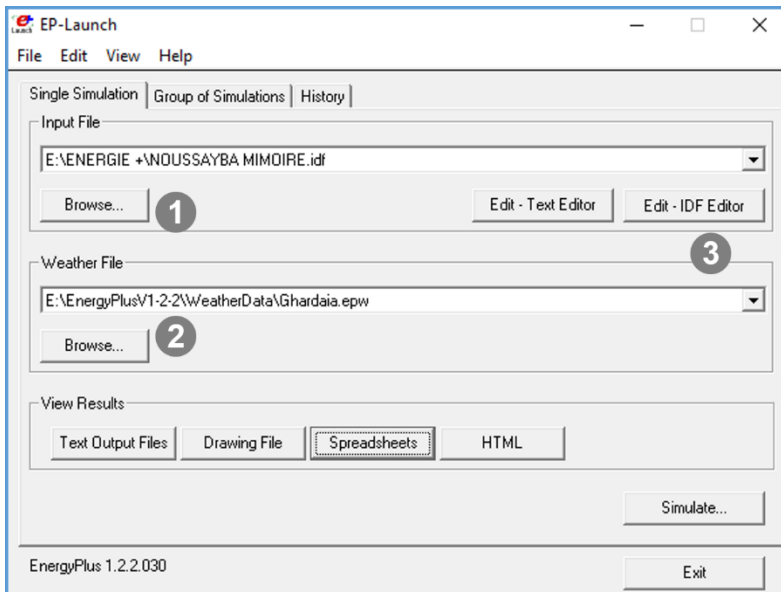
الشكل 8.5: نافذة البدء EP Launch
المصدر : برنامج Energie Plus



الشكل 9.5: نافذة إدخال المعلومات IDF Editor
المصدر : برنامج + Energie Plus توضيحات الطالبة

ولغرض استخدام البرنامج في اختبار أداء المبنى و لمختلف الجوانب فإن ذلك يتطلب بعض الإعدادات المسبقة التي على المستخدم القيام بها قبل اجراء عملية المحاكاة و إعداد سيناريوهات تحسين كفاءة المبنى، كما يتطلب معرفة خطوات إدخال معلومات حالة الدراسة في البرنامج ، و هذا ما سيتم بيانه في الصور الآتية :

1 نافذة البدء EP Launch :

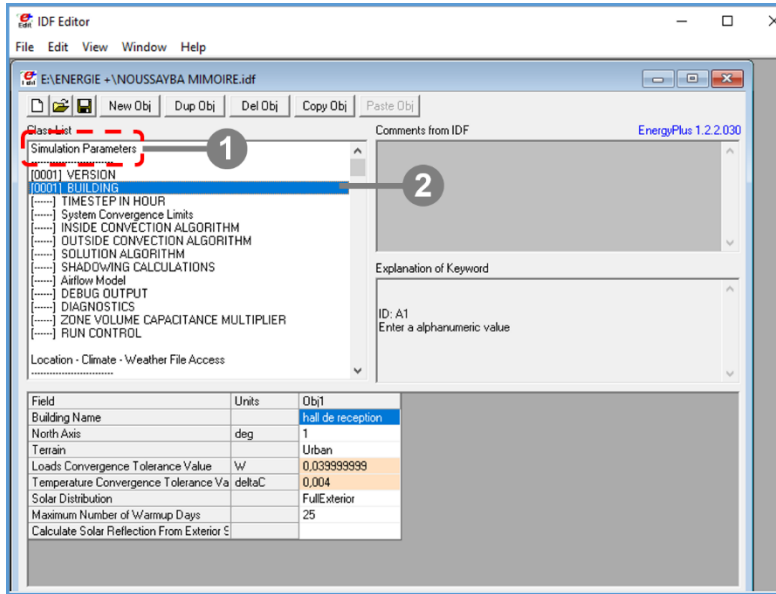


نافذة البدء EP LUNCH

- 1 اختيار الملف بصيغة idf , من خلال ادخال اسمه أو لتصفح ملفات الحاسوب
- 2 اختيار ملف بيانات الطقس بصيغة epw , من خلال ادخال اسمه أو لتصفح ملفات الحاسوب
- 3 الضغط على القفل رقم 3 للبدء في عملية ادخال معلومات المبنى

الشكل 10.5: إدخال المعلومات في نافذة البدء EP Launch
المصدر : برنامج + Energie Plus توضيحات الطالبة

الخطوة الأولى :



الخطوة الأولى

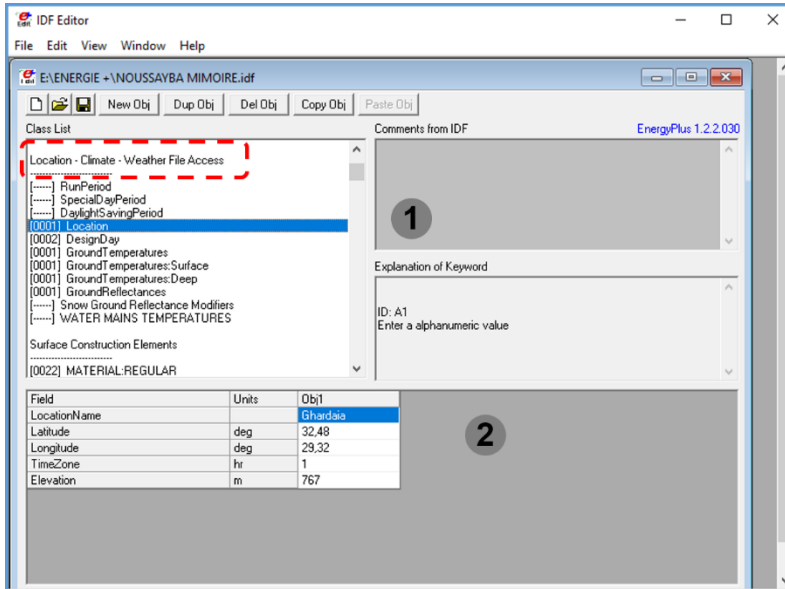
تظهر لك النافذة الخاصة بإدخال المعلومات IDF editor تدخل جميع المعلومات اللازمة لإجراء المحاكاة , نبدأ أولاً بـ :

1 على قائمة عناوين المدخلات نبدأ : إعدادات المحاكاة Simulation parametre

2 حيث ندخل بعض المعلومات الأساسية العامة الخاصة بالمبنى : اسم و نوع حالة الدراسة اتجاهه موضعه بالنسبة للشمس نوع محيطه (ريفي عمراني ,,) و دورة الزمن المراد إجراء المحاكاة على حسبها (كل ساعة / كل 20 ,,)

الشكل 11.5: إدخال المعلومات في نافذة الثانية الخطوة 1 المصدر : برنامج Energie Plus + توضيحات الطالبة

الخطوة الثانية :



الخطوة الثانية

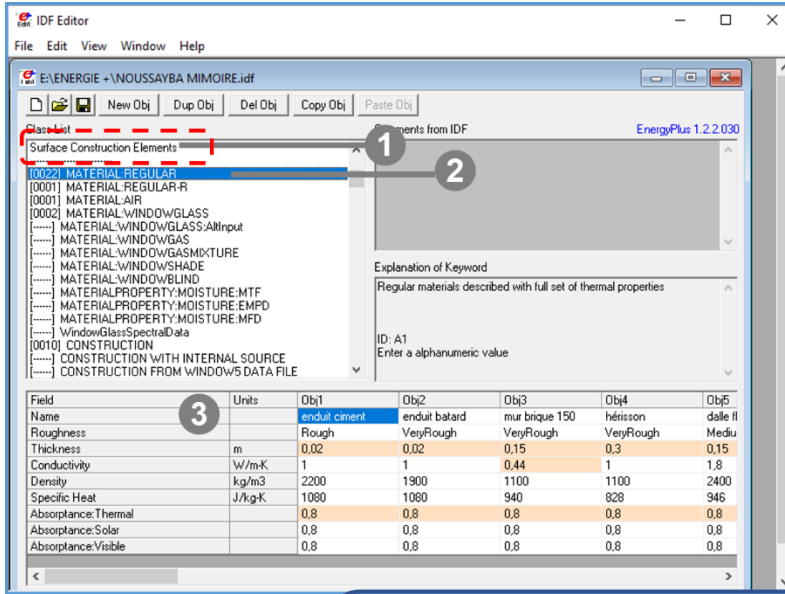
ننتقل إلى العنوان الثاني من القائمة : الموقع المناخ و ملف بيانات الطقس Location – Climat – Weather File Access

1 في هذه القائمة علينا أن ندخل خصائص الموقع و الأيام المراد محاكاتها و معلومات حول تربة الأرضية (عمق مساحة حرارة ..)

2 نُدخل في خصائص الموقع اسم المدينة و احداثيات تموقعها و ارتفاعها عن سطح البحر توقيتها بالنسبة لخط قرينيتش

الشكل 12.5: إدخال المعلومات في نافذة الثانية الخطوة 2 لمصدر : برنامج Energie Plus + توضيحات الطالبة

الخطوة الثالثة :



الخطوة الثالثة

1 ننتقل في قائمة عناوين المدخلات إلى : مساحات عناصر المبنى

: Surface construction élément

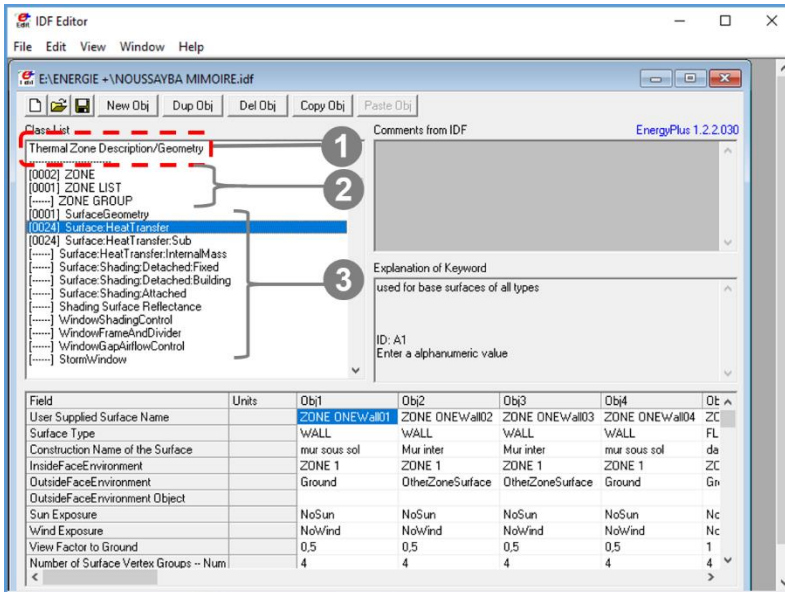
2 ندخل جميع مواد البناء المستعملة في المبنى النظامية و غير النظامية و الصلبة و الغازية و خصائصها (اسمها ملمسها سمكها معامل نفاذيتها معامل امتصاصها للحرارة,..) و كذا المواد الخاصة بالنوافذ و الزجاج و خصائصها

3 ثم ندخل مكونات كل عناصر حالة الدراسة باختيارها من قائمة مواد البناء المدخلة في الـ 2 مرتبة من الخرج نحو داخل المبنى

الشكل 13.5: إدخال المعلومات في نافذة الثانية الخطوة 3
المصدر : برنامج Energie Plus + توضيحات الطالبة

• إدخال مكونات عناصر المبنى من الخارج إلى داخل مهم يجب الانتباه لذلك

الخطوة الرابعة :



الخطوة الرابعة

1 ننتقل في قائمة عناوين المدخلات إلى المناطق الحرارية لحالة الدراسة وصف و هندسة : Termal Zone Description/ Geometry

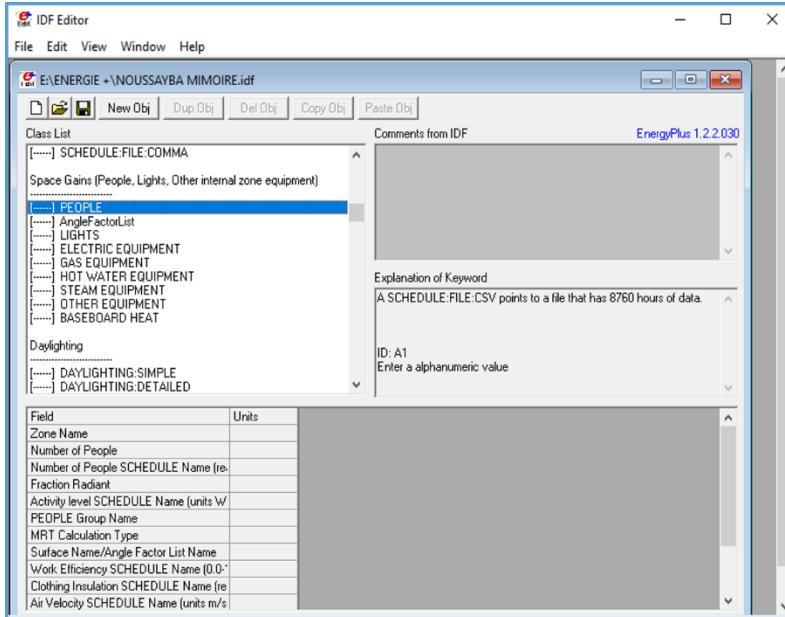
2 ندخل في هذه القائمة قائمة المناطق الحرارية المراد إجراء المحاكاة عليها : وصفها و اتجاهها ...

3 ثم الإحداثيات الهندسية لعناصرها و طريقة توزيعهم بالنسبة للأرض حيث ندخل إحداثيات عناصر كل منطقة (جدران , أسقف , أرضيات ..) و وصفها ثم ندخل إحداثيات و تفاصيل الفتحات الموجودة فيها و الأبواب

الشكل 14.5: إدخال المعلومات في نافذة الثانية الخطوة 4
المصدر : برنامج Energie Plus + توضيحات الطالبة

- توجيه المناطق الحرارية مهم في هذه القائمة لكونها هي من تحدد الاتجاه الذي تتم على حسبه المحاكاة
- إدخال إحدائيات عناصر المناطق الحرارية يكون بنفس الاتجاه إما مع عقارب الساعة أو عكسها و إلا لن يستطيع نمذجة الحالة الدراسة .

الخطوة الخامسة :



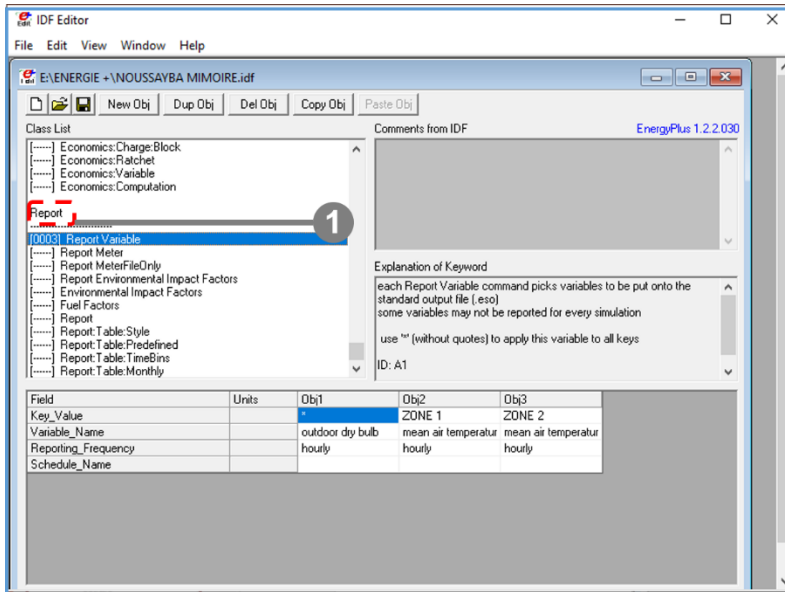
الخطوة الخامسة

بعد ها تتوالى عدة قوائم خاصة بمعلومات أخرى يقدمها المستخدم حسب حالة دراسته والمراد من محاكاته (راحة حرارية بصرية ...) منها الجوانب التالية :

- التهوية ، سريان الهواء
- نظم الطاقة المتجددة
- النظم والمعدات الكهربائية
- نظم التبريد والتدفئة
- معدات التبريد والتدفئة
- الانبعاثات البيئية
- التقييم الاقتصادي
- توافر بيانات المناخ ...

الشكل 15.5: إدخال المعلومات في نافذة الثانية الخطوة 5
المصدر : برنامج Energie Plus + توضيحات الطالبة

الخطوة الأخيرة :



الخطوة الأخيرة

بعد إدخال جميع المعلومات الخاصة بمحاكاة حالة الدراسة : و للتحصل على تقارير النتائج نقوم في آخر قائمة في نافذة إدخال المعلومات Rapport تقارير ب :

- تحديد "المتغيرات" المراد حسابها عبر المحاكاة يتم مراعاة الشكل الخطي في كتابة المتغيرات حسب دليل استخدام البرنامج
- تحديد المناطق التي نريد حساب المتغيرات فيها
- دورة الزمن المراد إجراء المحاكاة على حسبها (كل ساعة / كل 20 ...)

الشكل 16.5: إدخال المعلومات في نافذة الثانية الخطوة الأخيرة
المصدر : برنامج Energie Plus + توضيحات الطالبة

بدأ عملية المحاكاة :

نافذة البدء EP Launch

نقوم بحفظ جميع المدخلات عبر ضغط قفل الحفظ في أعلى نافذة المدخلات ثم نعود لنافذة البدء و نضغط على قفل 1 : المحاكاة

: simulate

قد تظهر نافذة بأن عملية المحاماة لم تتم لوجود أخطاء في معلومات الإدخال : نتحصل على مكان تواجدها و تفاصيلها عبر الضغط على 2 : text output file في أسفل يسار النافذة . نتخلص منها ثم نعود لإعادة عملية المحاكاة إذا تخلصت من جميع الأخطاء تستطيع أن تتطلع على نتائج محاكاتك عبر :

3 ملف AutoCAD يظهر لك نمذجة حالة الدراسة تتحقق من سلامة نمذجتها أو تصحيحها

4 ملف اكسل Excel يسرد جميع نتائج المحاكاة مرتبة على حسب المتغيرات

الشكل 17.5: بدأ عملية المحاكاة
المصدر : برنامج Energie Plus + توضيحات الطالبة

2-2 اختيار محل الدراسة :

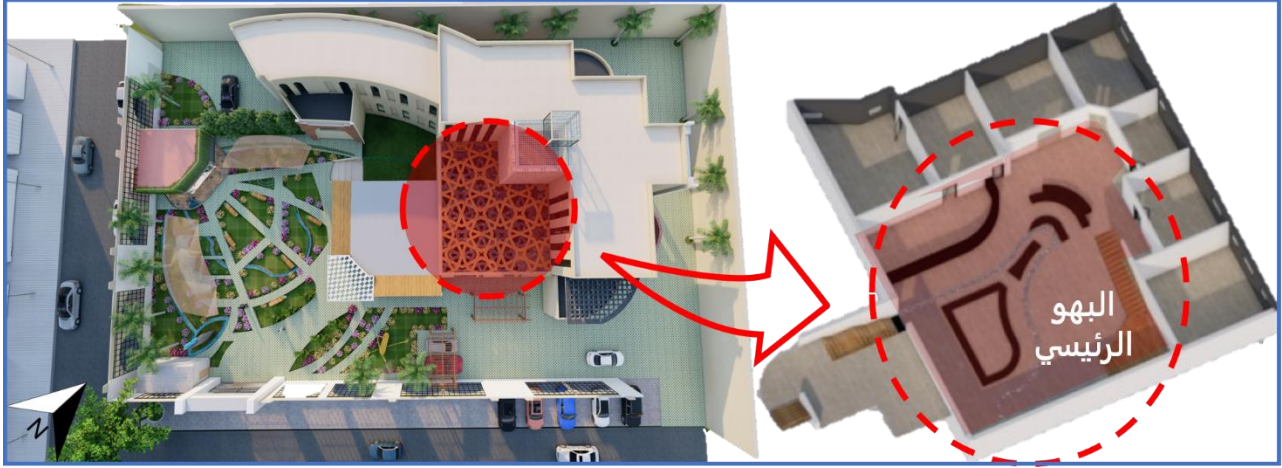
ان اختيار الفضاء المراد دراسته في هذا الفصل قد اعتمد على أهميته بالنسبة لوظيفة المشروع ومدة استخدامه و صعوبة تحقيق الراحة الحرارية فيه . لذا قد تم تحديد بصفة أساسية البهو الرئيسي الخاص بالانتظار و قضاء المعاملات كما هو موضح في الشكل (يستقبل عددا كبيرا من الناس / ذو حجم كبير) لدراسة حالة الراحة الحرارية فيه و تحسينها ما أمكن لتصل إلى معايير الراحة الحرارية .

فإذا تم تحقيق الراحة الحرارية في فضاء كهذا باستخدام تقنيات تقليدية خاملة يدل على :

- استدامة المبنى و نجاح تصميمه تصميما مناخيا بما يلائم بيئته و يحقق كفاءته الحرارية .
 - تحقيق الراحة الحرارية في باقي الفراغات المبنى لكون هذا الفراغ أسوأها من حيث الراحة الحرارية فيه .
 - دليلا على كفاءة هذه التقنيات و قد تساهم هذه المحاكاة في إعادة تفعيل هاته المعالجات واقعا و تطويرها .
- و بصفة ثانوية تم اختيار الفراغات المكتبية للتحقق من الكفاءة الحرارية للطابق السفلي بدون التعرّيج عن طرق لتحسين الراحة الحرارية فيها

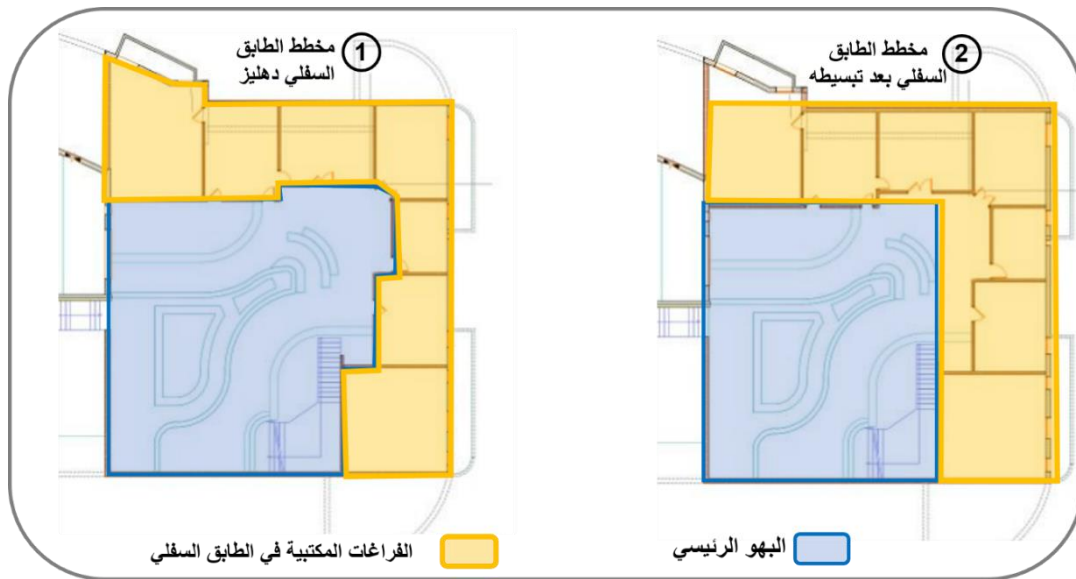
1-2-1 عرض حالة الدراسة :

1-1-2-2 موقع دراسة الحالة بالنسبة للمشروع :

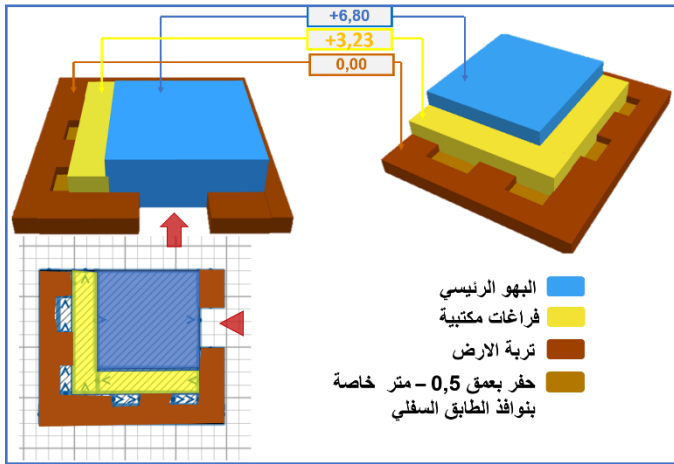


الشكل 18.5: موقع دراسة الحالة بالنسبة للمشروع
المصدر : الطالبة

1-2-2-2 2- مخطط الفضاء المراد دراسته : أن بعض تفاصيل الفراغ من تعرجات جدرانه لا تؤثر على نتائج المحاكاة و لا تزيد نقله إلى برنامج المحاكاة إلا تعقيدا بكثرة نقط إحداثياته تم تبسيط أشكال الفراغات إلى أشكال بسيطة (73) بالاستعانة بأصل الأشكال (مربع مستطيل) كما يظهر في الصورة



الشكل 19.5: تبسيط مخطط الفضاء المراد دراسته
المصدر : الطالبة



الشكل 20.5: مخطط الفضاء المراد دراسته
المصدر : الطالبة

- مساحته : 254,2 م²
- انخفاض أرضيته بالنسبة لمستوى الأرض : - 2.18 م
- ارتفاع السقف : 6.8 متر
- اتجاه الفراغ : جنوب

3- المحاكاة :

1-3 إدخال المعلومات :

أولاً سنقوم بإدخال المعلومات الخاصة بحالة الدراسة :

- ◀ سيتم إدخال المعلومات الخاصة بحالة الدراسة : البهو الرئيسي كمنطقة أولى ZONE 1, و المكاتب المحيطة به من ناحيته كمنطقة ثانية ZONE 2 لكونها تؤثر على كفاءته الحرارية .
- ◀ سيتم عرض أهم المعلومات في شكل صور من البرنامج مرتبة حسب ترتيب البرنامج و التعليق عليها :

Field	Units	Obj1
Building Name		hall principal
North Axis	deg	1
Terrain		Urban
Loads Convergence Tolerance Value	W	0,039999999
Temperature Convergence Tolerance Va	deltaC	0,004
Solar Distribution		FullExterior
Maximum Number of Warmup Days		25
Calculate Solar Reflection From Exterior		

الشكل 21.5: المعلومات الخاصة بالمبنى Building
المصدر : ملف الدراسة من برنامج EP

1. إدخال المعلومات الخاصة بحالة الدراسة : البهو الرئيسي (بهو رئيسي موجه نحو الشمال في منطقة عمرانية معرضة للشمس)

يعتبر هذا الاتجاه مبدئي الوضع سيتم تحديد اتجاه الفراغ الحقيقي في خانة توجيه المنطقة الاولى

Field	Units	Obj1
Begin Month		1
Begin Day Of Month		1
End Month		12
End Day Of Month		31
Day Of Week For Start Day		Tuesday
Use \WeatherFile Holidays/Special Days		Yes
Use \WeatherFile DaylightSavingPeriod		Yes
Apply Weekend Holiday Rule		No
Use \WeatherFile Rain Indicators		Yes
Use \WeatherFile Snow Indicators		Yes
Number of years of simulation		

الشكل 22.5: فترة المحاكاة RunPeriod
المصدر: ملف الدراسة من برنامج EP

2. إدخال فترة المحاكاة : تم اختيار العام كامل لمراقبة أداء المبنى خلال كامل أيام السنة و لاختيار أسوأ حالات السنة و محاولة معالجتها (00) يجب إرفاق الملف EP بملف بيانات الطقس في النافذة البدء لتستطيع تحديد أي فترة تريد)

Field	Units	Obj1
LocationName		Ghardaia
Latitude	deg	32.48
Longitude	deg	3.8
TimeZone	hr	1
Elevation	m	468

الشكل 23.5: منطقة المحاكاة Location
المصدر: ملف الدراسة من برنامج EP

3. إدخال معلومات الولاية (بغرداية ذات الإحداثيات 32.48° خطوط الطول و 3.8° دوائر العرض و ترتفع عن سطح الأرض بـ 468 م)

4. تم إدخال معلومات مواد البناء المراد

استعمالها في المنطقتين: في البهو الرئيسي والفراغات المكتبية تُظهر الصورة بعضاً منها. وكذلك مواد بناء النوافذ والغازات في مكانها المخصص. تم الاعتماد على مرجع واحد " Base de donnés matériaux " (مدرج في الملاحق) في إدخال هاته الخصائص لنتيجة أدق والتقليل من هامش الخطأ في الاختلافات خصائص مواد البناء.

لقد تم إدخال تربة الطابق السفلي كمادة مستقلة بعرض 0.5 متر لتضاف كطبقة خارجية في جدرانه (لا يمكن للبرنامج محاكاة الفراغ المحاط بتربة الأرض إلا بهذه الطريقة) تظهر الصورة بعضاً منها

Name		Mur brique 100	lame d'air	mur brique 150	béton armé de voile	terre de sous sol	verre
Roughness		VeryRough	Smooth	VeryRough	MediumSmooth	MediumSmooth	VerySmooth
Thickness	m	0,1	0,05	0,15	0,2	0,5	0,006
Conductivity	W/m-K	0,44	0,25	0,44	2,5	0,75	1
Density	kg/m3	1100	1,23	1100	2400	1300	2500
Specific Heat	J/kg-K	940	1008	940	0,3	828	2700
Absorptance:Thermal		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Absorptance:Solar		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Absorptance:Visible		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

الشكل 24.5: معلومات مواد البناء : أجر و جدار الخرسانة المسلح الزجاج تربة جران الطابق السفلي MATERIAL REGULAR
المصدر: ملف الدراسة من برنامج EP

5. تظهر في الصورة عينة من عناصر غلاف منطقتين مرتبة من الخارج نحو الداخل . نرى أن جدار الطابق السفلي يبدأ بطبقة التربة أولاً كما قد أشرنا إلى ذلك سابقاً . الجدران و الأرضية و النوافذ و الأبواب . تم إدخال طبقتي المشربية كطبقة من الخشب تغطي 50 بالمئة من مساحة السقف

Name		Mur exter	dalle flottante	winglass	door	mur sous sol
Outside Layer		enduit ciment	hérission	winglass	porte plein chane	terre de sous sol
Layer #2		mur brique 150	dalle flottante			béton armé de voile
Layer #3			lame d'air			Enduit platre
Layer #4		Mur brique 100	Mortier ciment			
Layer #5		Enduit platre	carrelage			
Layer #6						
Layer #7						
Layer #8						
Layer #9						
Layer #10						

الشكل 25.5: تسمية عناصر الغلاف و اختيار طبقات كل واحد منها حسب مواد البناء
CONSTRUCTION

Field	Units	Obj1	Obj2
Zone Name		ZONE 1	ZONE 2
Relative North (to building)	deg	45	45
X Origin	m	0	
Y Origin	m	0	
Z Origin	m	0	
Type		1	1
Multiplier		1	1
Ceiling Height	m		
Volume	m3	0	
Zone Inside Convection Algorithm			
Zone Outside Convection Algorithm			

الشكل 26.5: حالات الدراسة ZONE
المصدر : ملف الدراسة من برنامج EP

6. تسمية المنطقة الأولى " البهو الرئيسي " بالمنطقة 1 :
ZONE 1 والمنطقة الثانية الفراغات المكتبية " بالمنطقة 2
ZONE 2 , وتوجيهها المحور حول الشمال بإدخال زاوية
تغير النحور المدخل في أول الملف .

7. تم إدخال إحدائيات عناصر كل منطقة و تسميتها و
إعطاء الخصائص الخاصة بها (بظهر في الصورة جزء
منها).

و لكون نصف جدران الطابق السفلي تحت الأرض و نصفها الآخر فوق الأرض تم فصل الجزئين عن بعضها

Field	Units	Obj1	Obj2	Obj3	Obj4	Obj5	Obj6	Obj7	Obj8	Obj9	Obj10
User Supplied Surface Name		ZONE ONEWall01	ZONE ONEWall02	ZONE ONEWall03	ZONE ONEWall04	ZONE ONEFLOOR	ZONE ONEWall05	ZONE ONEWall06	ZONE ONEWall07	ZONE ONEWall08	ZONE TOOWall01
Surface Type		WALL	WALL	WALL	WALL	FLOOR	WALL	WALL	WALL	WALL	WALL
Construction Name of the Surface		mur sous sol	Mur inter	Mur inter	mur sous sol	dalle flottante	Mur exter	Mur inter	Mur inter	double vitrage	mur sous sol
InsideFaceEnvironment		ZONE 1	ZONE 1	ZONE 1	ZONE 1	ZONE 1	ZONE 1	ZONE 1	ZONE 1	ZONE 1	ZONE 2
OutsideFaceEnvironment		Ground	OtherZoneSurface	OtherZoneSurface	Ground	Ground	ExteriorEnvironment	OtherZoneSurface	OtherZoneSurface	ExteriorEnvironment	Ground
OutsideFaceEnvironment Object											
Sun Exposure		NoSun	NoSun	NoSun	NoSun	NoSun	SunExposed	NoSun	NoSun	SunExposed	NoSun
Wind Exposure		NoWind	NoWind	NoWind	NoWind	NoWind	WindExposed	NoWind	NoWind	WindExposed	NoWind
View Factor to Ground		0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Number of Surface Vertex Groups - Num		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Vertex 1 X-coordinate	m		15,5	15,5	15,5				15,5	15,5	
Vertex 1 Y-coordinate	m		16,4	16,4				16,4	16,4		16,4
Vertex 1 Z-coordinate	m						2,18	2,18	2,18	2,18	
Vertex 2 X-coordinate	m		15,5	15,5				15,5	15,5		
Vertex 2 Y-coordinate	m	6,5	16,4				16,4	16,4			21,4
Vertex 2 Z-coordinate	m						2,18	2,18	2,18	2,18	
Vertex 3 X-coordinate	m		15,5	15,5			2,18	15,5	15,5		
Vertex 3 Y-coordinate	m	6,5	16,4			16,4	16,4	16,4			21,4
Vertex 3 Z-coordinate	m	2,18	2,18	2,18	2,18	4,62	4,62	4,62	4,62	4,62	2,18
Vertex 4 X-coordinate	m		15,5	15,5	15,5	15,5		15,5	15,5		
Vertex 4 Y-coordinate	m		16,4	16,4	16,4	16,4		16,4	16,4		16,4

الشكل 27.5: إحدائيات مساحات المناطق الحرارية
المصدر : ملف الدراسة من برنامج EP

8. ثم إدخال إحدائيات النوافذ و الأبواب و بعض المعلومات الخاصة بهم كما يظهر في الصورة

Field	Units	Obj1	Obj2	Obj3	Obj4	Obj5	Obj6	Obj7	Obj8	Obj9	Obj10
User Supplied Surface Name		ZONE TOOWall03	ZONE TOOWall07	ZONE TOOWall07	ZONE TOOWall07	ZONE TOOWall07	ZONE TOOWall07	ZONE TOOWall06	ZONE TOOWall06	ZONE TOOWall06	ZONE TOOWall06
Surface Type		WINDOW	WINDOW	WINDOW	WINDOW	WINDOW	WINDOW	WINDOW	WINDOW	WINDOW	WINDOW
Construction Name of the Surface		winglass	winglass	winglass	winglass	winglass	winglass	winglass	winglass	winglass	winglass
Base Surface Name		ZONE TOOWall07	ZONE TOOWall07	ZONE TOOWall07	ZONE TOOWall07	ZONE TOOWall07	ZONE TOOWall07	ZONE TOOWall06	ZONE TOOWall06	ZONE TOOWall06	ZONE TOOWall06
OutsideFaceEnvironment Object											
View Factor to Ground		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Name of shading control											
WindowFrameAndDivider Name											
Multiplier		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Number of Surface Vertex Groups - Num		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Vertex 1 X-coordinate	m	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	1	3	7,5	11
Vertex 1 Y-coordinate	m	0,5	2,48	5,38	6,5	14,9	19,7	21,4	21,4	21,4	21,4
Vertex 1 Z-coordinate	m	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68
Vertex 2 X-coordinate	m	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	2	4	8,5	12
Vertex 2 Y-coordinate	m	0,5	2,48	5,38	6,5	14,9	19,7	21,4	21,4	21,4	21,4
Vertex 2 Z-coordinate	m	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	1,68	1,68	1,68	1,68
Vertex 3 X-coordinate	m	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	2	4	8,5	12
Vertex 3 Y-coordinate	m	1,3	3,68	6,18	7,8	15,9	20,9	21,4	21,4	21,4	21,4
Vertex 3 Z-coordinate	m	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68
Vertex 4 X-coordinate	m	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	1	3	7,5	11
Vertex 4 Y-coordinate	m	1,3	3,68	6,18	7,8	15,9	20,9	21,4	21,4	21,4	21,4

الشكل 28.5: إحدائيات مساحات المناطق الحرارية Surface Heat Transfer
المصدر: ملف الدراسة من برنامج EP

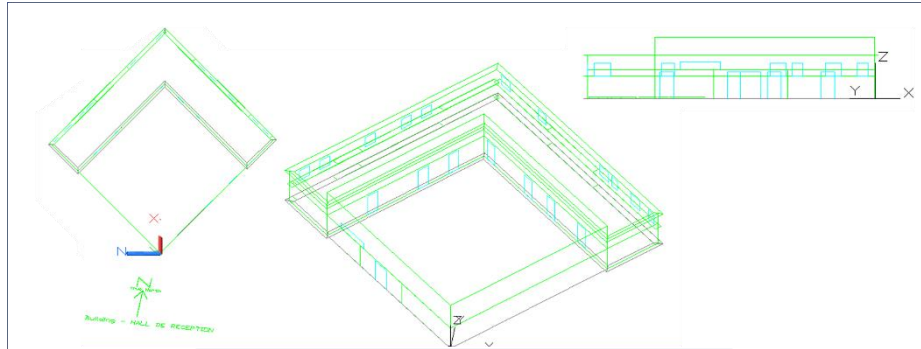
9. هنا حين تم إدخال جميع المعلمات اللازمة لإجراء المحاكاة يتم تحديد المتغيرات المراد الحصول عليها بعد المحاكات:

- متوسط الحرارة الخارجية لكل ساعة خلال العام
- متوسط درجة الحرارة لكل ساعة داخل المنطقة واحد: البهو الرئيسي ZONE 1.
- متوسط درجة حرارية لكل ساعة المنطقة الثانية: الفراغات المكتبية ZONE 2.

10. ثم إجراء المحاكاة Simulate و الحصول على النتائج.

2-3 نمذجة الفراغ:

بعد التخلص من جميع Severs Errors يتم التأكد أولاً من نمذجة البرنامج للفراغات و تصحيح ما كان خاطئاً في إدخال الإحدائيات إن وجد. في الصورة 75 النمذجة النهائية للمنطقتين بعد التصحيحات



الشكل 29.5: نمذجة المكان من طرف البرنامج EP
المصدر: ملف الدراسة من برنامج EP

3-3 النتائج و تحليلها :

1-3-3 الحالة الابتدائية :

أ- وصف حالة :

المنطقة الأولى : بهو الاستقبال :

- تنقسم جدران الفراغ إلى جزئين :
- ◀ مادة جدران الفراغ السفلية (2.18 تحت الأرض) هي حجر بسمك 30 سم
- ◀ جدران الفراغ الخارجية (فوق الأرض بـ 4.62) طبقتين من الأجر 15 سم و 10 سم يفصلهما طبقة من البوليستران POLYSTERAINE
- سقف (على ارتفاع 4.62 م ن سطح الأرض) من الزجاج المزوج يعلوه طبقتين متخالفتين من المشربية .
- أحد جدران الفراغ خارجية زجاجية تغطيها مشربية .
- يحتوي الفراغ على باب المدخل و نافذة طولية و 4 نوافذ في السقف و 6 أبواب نحو الفراغات المكتنية.
- النوافذ مزدوجة الزجاج يفصل زجاجيها غاز الأرجون Argon

المنطقة الثانية : الفراغات المكتنية :

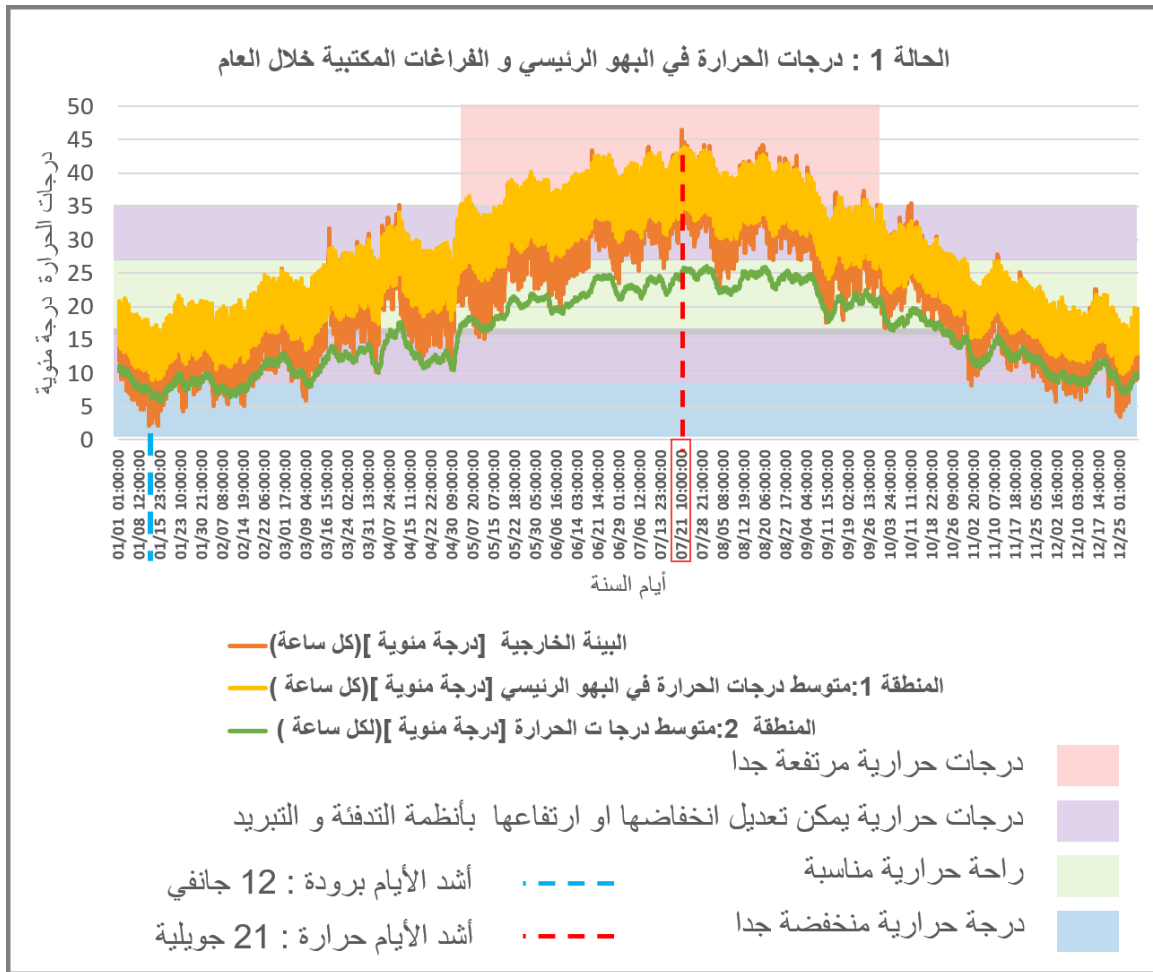
- تنقسم جدران الفراغ إلى جزئين :
- ◀ مادة جدران الفراغ السفلية (2.18 تحت الأرض) هي حجر بسمك 30 سم
- ◀ جدران الفراغ الخارجية (فوق الأرض بـ 1.05) طبقتين من الأجر 15 سم و 10 سم يفصلهما طبقة من البوليستران POLYSTERAINE
- السقف العادي على ارتفاع +3.23 من الأرضية الطابق السفلي.
- للفراغ 11 نافذة مزدوجة الزجاج يفصل زجاجيها غاز الأرجون Argon و 6 أبواب نحو بهو الاستقبال

ب - تحليل نتائج الحالة الابتدائية :

❖ خطة العمل لتحليل النتائج في الحالة الابتدائية :

1. ملاحظة الأداء الحراري للمنطقة 1 و المنطقة 2 خلال العام (مع ملاحظة فاعلية الدهليز في الراحة الحرارية للفراغات فيه صيفا و شتاءا)
2. تحديد اليوم الأشد برودة و اليوم الأشد حرارة و ملاحظة درجات الحرارة و تقييمها خلال ساعات العمل.
3. مراقبة الحالة الحرارية للمنطقتين خلال ساعات عمل اليوم الأشد حرارة
4. مراقبة الحالة الحرارية للمنطقتين خلال ساعات عمل اليوم الأشد برودة .
5. الاستنتاجات بعد تحليل النتائج
6. اقتراح سيناريوهات للحالة المحسنة .

1. ملاحظة الأداء الحراري للمنطقة 1 و المنطقة 2 خلال العام :

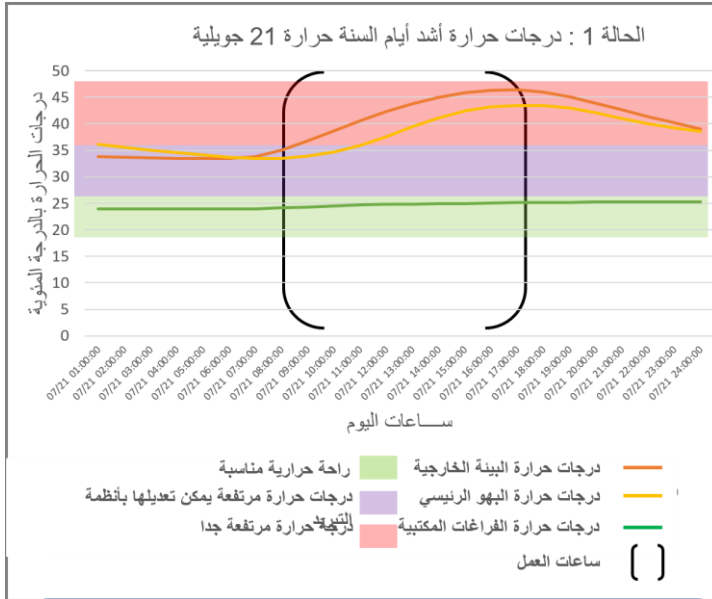


الشكل 30.5: منحنى الحالة 1 درجات الحرارة في البهو الرئيسي والفراغات المكتبية خلال العام
المصدر : ملف الإكسل نتائج المحاكاة مع توضيحات من طرف الطالبة

- نلاحظ أن الأداء الحراري للفراغات المكتبية الموجودة في الطابق السفلي :
 - ◀ ثابت خلال اليوم لا يتأثر بتغير درجات الحرارة في الخارج و هذا يدل على أن الدهليز قادر على عزل الفراغ عن المحيط الخارجي
 - ◀ ماي جوان جولية أوت سبتمبر : درجات الحرارة من 18 درجة كأدنى تقدير إلى 26 درجة كأدنى تقدير إذا في راحة حرارية و تعتبر هاته الأشهر أشد الأشهر حرارة خلال العام .
 - ◀ في شهر فيفري مارس أفريل أكتوبر نوفمبر : درجات الحرارة من 12 درجة إلى 20 درجة: حرارة منخفضة يمكن تعويضها بأنظمة التدفئة .
 - ◀ في شهر ديسمبر جانفي : درجات الحرارة منخفضة جدا تحت 10 درجات (تحتاج على حل)
- و بالتالي أثبت الدهليز أو الطابق السفلي فاعليته في توفير الراحة الحرارية خلال أشهر الصيف الحارة التي تتراوح درجات الحرارة فيها من 30 إلى 45 درجة مئوية , مع عدم فاعليته خلال ديسمبر ونوفمبر .
- نلاحظ أن درجات حرارة البهو الرئيسي :
 - ◀ شبه تطابق بين درجات الحرارة الخارجية و درجات الحرارة الداخلية للفراغ : تتأثر بتغير درجات الحرارة خارجا فتتغير معه طردا كلما تغيرت خارجا خلال ساعات اليوم .
 - ◀ في شهر مارس أفريل أكتوبر : بين 20 إلى 26 درجة مئوية راحة حرارية
 - ◀ في شهر جانفي فيفري نوفمبر ديسمبر : بين 10 إلى 20 نستطيع تعويض الحرارة ب أنظمة التدفئة
 - ◀ في شهر ماي جوان جولية أوت من 34 إلى 45 درجة درجات حرارة مرتفعة جدا(تحتاج إلى حل)
 - ◀ الأداء الحراري للبهو الرئيسي غير مرضي و يجب تصحيحه .

2. نلاحظ من البيان أن :

- ◀ اليوم الأشد حرارة هو 21 جولية : بأقصى درجة تصل إلى 46.4 درجة مئوية على 17:00
- ◀ اليوم الأشد بردا خلال العام هو 12 جانفي بدرجة تصل إلى 6.55 درجة مئوية على 12:00 زوالا



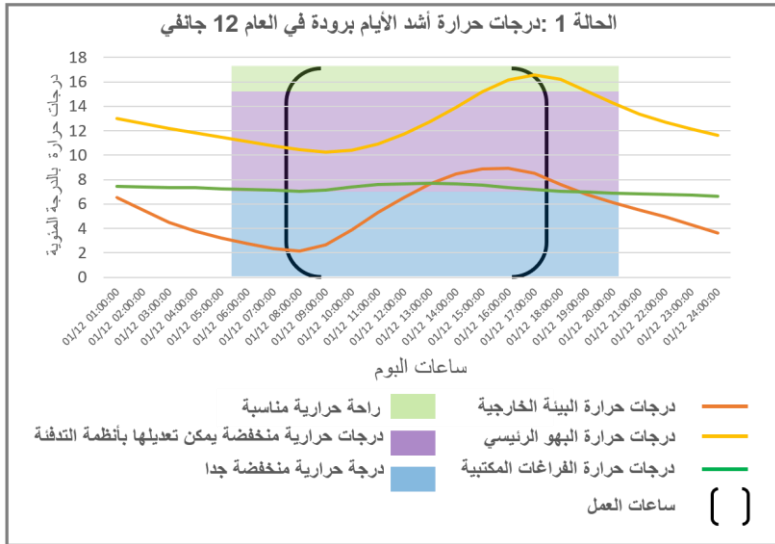
الشكل 31.5: الحالة 1 منحى درجات الحرارة في المنطقتين يوم 21 جويلية

3. مراقبة الأداء الحراري في اليوم الأشد حرارة خلال ساعات العمل :

بالنسبة للفراغات المكتبية فدرجات الراحة الحرارية بين 24 إلى 25 درجة مئوية :
بالنسبة للبهو الرئيسي : درج حرارة مرتفعة جدا بين 33.45 إلى 44.45 درجة غير مرضية و لا يمكن أداء الوظائف عليها .

4. مراقبة الأداء الحراري في اليوم الأشد برودة خلال ساعات العمل :

• بالنسبة للفراغات المكتبية فدرجات الحرارة بين 7 و 8 درجات مئوية تقريبا ثابتة قد يساعد ذلك في



الشكل 32.5: الحالة 1 منحى درجات الحرارة في المنطقتين يوم 12 جانفي

الحفاظ على الحرارة التي توفرها أنظمة التدفئة و بالتالي راحة حرارية نسبية

• بالنسبة للبهو الرئيسي فدرجات الحرارة بين 12 إلى 17 درجة مئوية و هي درجات منخفضة تستطيع أنظمة التدفئة تعويضها .

5. الاستنتاجات بعد تحليل النتائج :

الاستنتاج 1 :

درجات حرارة البهو الرئيسي

مرتفعة أو تساوي درجات الحرارة الخارجية طوال العام دليل على أن البهو الرئيسي يحبس حرارة الخارج داخله و التهوية فيه غير كافية للتخلص منها . و ذلك ناتج عن العناصر الزجاجية في الفراغ (السقف الموجه نحو الجنوب , و الجدار الموجه نحو الجنوب الشرقي).

- ◀ ثبات درجات حرارة الفراغات المكتبية دلالة على عزلها الجيد عن الفضاء الخارجي (استعمال الجدران الحجرية و النوافذ مزدوجة الزجاج يفصل بين زجاجتيها غاز الأرجون عزل الفراغ عن المجال الخارجي)
- ◀ التغيير الدائم لدرجات حرارة البهو الرئيسي خلال اليوم دلالة على أن عزله غير جيد (لم يكن الزجاج المزدوج في سقف البهو وأحد جرانه و الـ polystyrène في الجدران الخارجية كافيا لعزل البهو).

الاستنتاج 2 : تتوفر الراحة الحرارية في الحالة الابتدائية :

- ◀ صيفا : في الفراغات المكتبية (فارق 20 درجة بين الداخل المكاتب و الخارج)
- ◀ شتاء : يمكن توفيرها في للبهو الرئيسي لاقترب درجات حرارته من منطقة درجات الراحة الحرارية (فارق 10 درجات و أكثر بين الداخل و الخارج) .

6. السيناريوهات المقترحة حسب الاستنتاجات :

الجدول 16 : السيناريوهات المقترحة لتحسين الحالة الابتدائية

الهدف	السيناريوهات المقترحة لتحسين الحالة الابتدائية
(بعد الاستنتاج الأول) : التخلص من الاحتباس الحراري داخل البهو و عزله عن المجال الخارجي	<ul style="list-style-type: none"> ● تغيير الجدار الزجاجي في البهو الرئيسي بجدار مزدوج من الأجر و عازل بوليستيران ● غلق نوافذ السقف في البهو الرئيسي و استبدالها بأخرى في الجدران للتقليل من دخول الحرارة عبر السقف ● عزل سقف البهو الرئيسي بزجاج ثلاثي
(بعد الاستنتاج الثاني) : التبادل الحراري بين الفراغات المكتبية و البهو	<p>من أجل أن يستفيد البهو الرئيسي من درجات حرارة الفراغات المكتبية المحاذية له صيفا و تستفيد الفراغات المكتبية من درجات حرارة البهو الرئيسي شتاء تم الاستغناء عن الجدران الداخلية من الأجر و استبدالها بحوائط متحركة Panneaux de VARIFLEX 88 تم اختيارها لعدة أسباب أهمها :</p> <p>◀ مادة البناء من الحديد و الألمنيوم : ناقلة حرارية و هذا ما نحتاجه بين البهو الرئيسي و المكاتب</p>

<p>◀ عزل الصوتي القوي لعزل المكاتب عن ضوضاء البهو البهو : بين 41 dB - 23 kg/m² و 58 dB - 49 kg/m² .</p> <p>◀ متحركة من مبادئ الاستدامة أن تستطيع أن تغير تصميم الفراغ حسب ما يتطلبه وقتك</p> <p>◀ سهل التركيب و خفيف الوزن . يتم تصميمها حسب مقاييسك</p> <p>◀ الجانب الجمالي البارز في مظهرها</p>	<p>بدون التأثير على الراحة السمعية</p>
---	--

المصدر : الطالبة

2-3-3 الحالة المحسنة : (سيتم التركيز على الأداء الحراري للبهو لأنه يعتبر حالة دراسة البحث)

أ- وصف الحالة الجديدة للمنطقتين :

- استبدال الجدار الزجاجي بجدار طبقتين من الأجر 15 سم و 10 سم يفصلهما طبقة من البوليستران POLYSTERAINE كباقي الجدران الخارجية به نافذتين .
- تم الاستغناء عن فتحات السقف الأربعة و تعويضها بـ 3 نوافذ في الجدران الخارجية فأصبح للبهو 3 نوافذ و واحدة طولية و باب المدخل و 6 أبواب نحو الفراغات المكتبية .
- تم استبدال الزجاج السقف المزدوج بالزجاج الثلاثي يعلوه طبقتين متخالفتين من المشربية .
- النوافذ مزدوجة الزجاج يفصل زجاجها غاز الأرجون Argon .
- تم استبدال الجدران الداخلية الفاصلة بين المنطقتين بحوائط المتحركة **Panneaux de VARIFLEX**

. 88



الشكل 33.5: ألواح الجدران المتحركة VARIFLEX 88
المصدر : www.batiproducts.com

جدول 17 : خصائص الجدران المتحركة VARIFLEX 88

VARIFLEX 88 ألواح	
ارتفاع	من 2 متر إلى 4.1 متر
السّمك	88 سم
العرض	من 60 سم إلى متر و 25 سم
مادة البناء	الحديد و الألمنيوم
التنفيذ	تثبيت الألواح على سكة OMEGAS في السقف

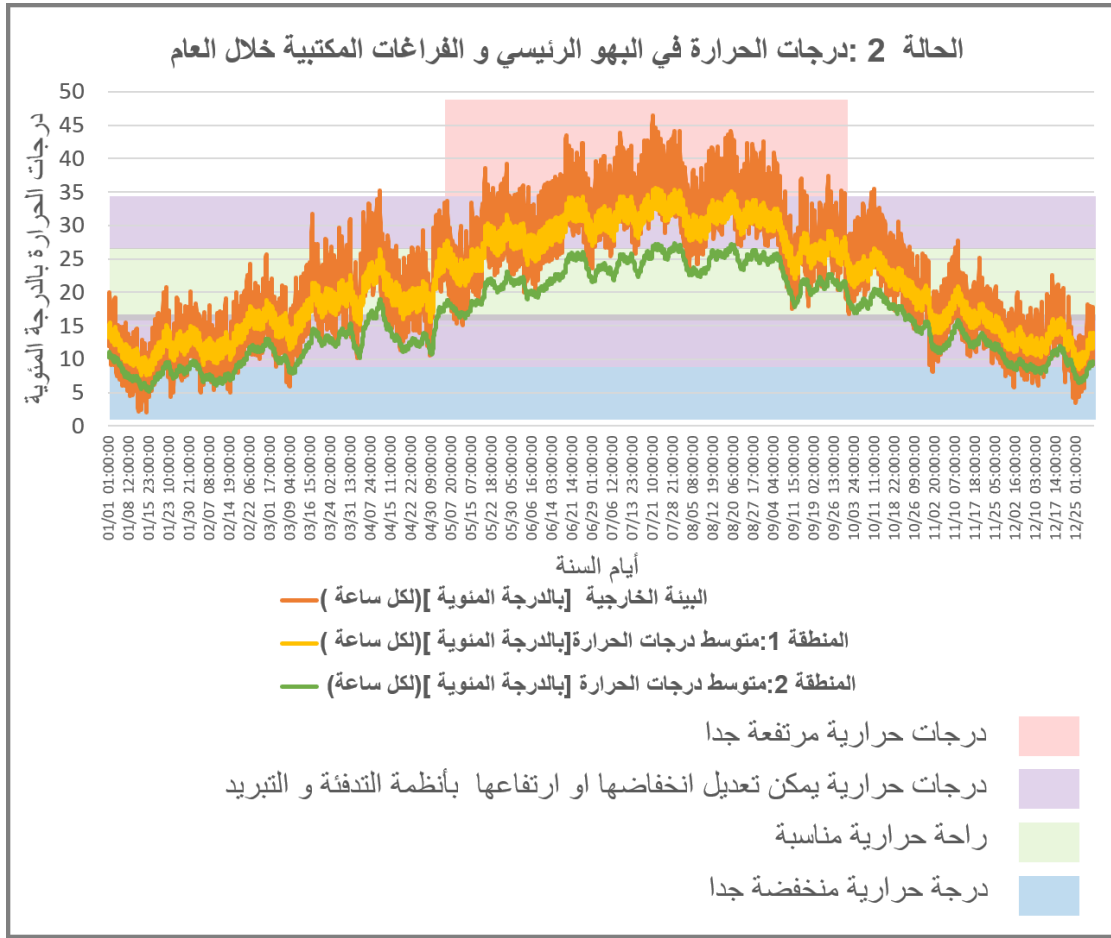
المصدر : www.batiproducts.com

ب - تحليل نتائج الحالة الابتدائية :

❖ خطة العمل لتحليل النتائج في الحالة الابتدائية :

1. ملاحظة الأداء الحراري للمنطقة 1 و المنطقة 2 خلال العام في الحالة الثانية
2. مراقبة الحالة الحرارية للبهو خلال ساعات عمل اليوم الأشد حرارة
3. مراقبة الحالة الحرارية للبهو خلال ساعات عمل اليوم الأشد برودة .
4. اقتراحات لتحسين الوضعية .

1. ملاحظة الأداء الحراري للمنطقة 1 و المنطقة 2 خلال العام في الحالة الثانية :



الشكل 34.5: منحنى الحالة 2 درجات الحرارة في البهو الرئيسي والفراغات المكتبية خلال العام

• نلاحظ أن درجات الحرارة في البهو الرئيسي :

◀ في شهر ماي جوان جويلية : تتراوح بين 31 إلى 34 درجة مئوية (بعد أن كانت درجاتها في الحالة الأولى من 34 إلى 43) بربح فارق 10 درجات و بهاته الدرجات يمكن لأنظمة التبريد أن تعدل درجات الحرارة لتصبح في الراحة الحرارية

- ◀ في شهر مارس أفريل أكتوبر : بين 20 إلى 26 درجة مئوية : راحة حرارية
- ◀ في شهر جانفي فيفري نوفمبر ديسمبر : بين 10 إلى 20 نستطيع تعويض الحرارة ب أنظمة التدفئة

- ◀ ثبات نسبي لدرجات الحرارة خلال ساعات اليوم نلاحظه من خلال نقص تموجات منحني البهو الرئيسي مقارنة بالحالة الابتدائية (

2. مراقبة الحالة الحرارية للبهو خلال ساعات

عمل اليوم الأشد حرارة :

- ◀ بالنسبة للبهو الرئيسي : درجات حرارة بين

31.1 إلى 34.83 بحيث :

- من 8:00 إلى 12:00 درجات الحرارة

31.

- ثم تزداد تدريجيا إلى أن تصل على

الساعة 17:00 إلى 34.83 .

(بفارق 2 إلى 10 درجات عن الحالة الأولى

(

تعتبر هذه الدرجات درجات مرتفعة تستطيع

أنظمة التدفئة تعويضها لتصل إلى منطقة الراحة الحرارية.

3. مراقبة الأداء الحراري في اليوم الأشد برودة

خلال ساعات العمل :

- بالنسبة للبهو الرئيسي فدرجات الحرارة ثابتة

تقريبا تتراوح بين 8 و 9 درجة مئوية و

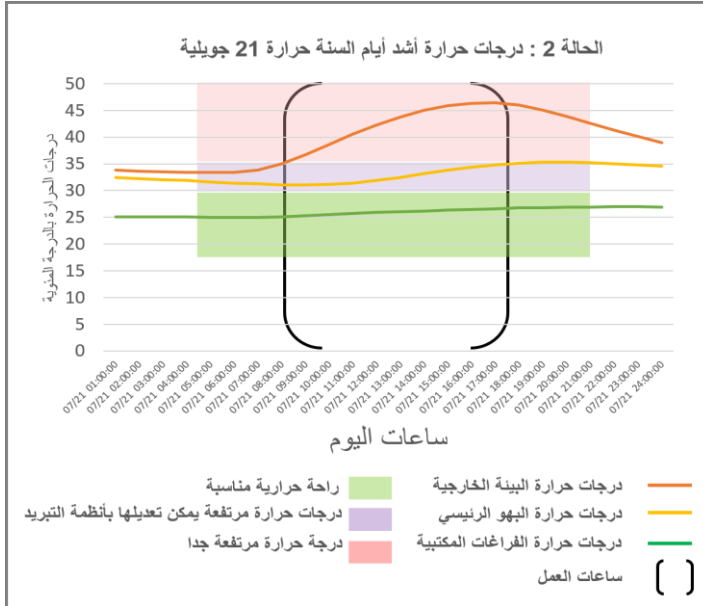
هي درجات منخفضة لا تستطيع أنظمة

التدفئة تعويضها بسهولة . لكن قد يفيد ثباتها

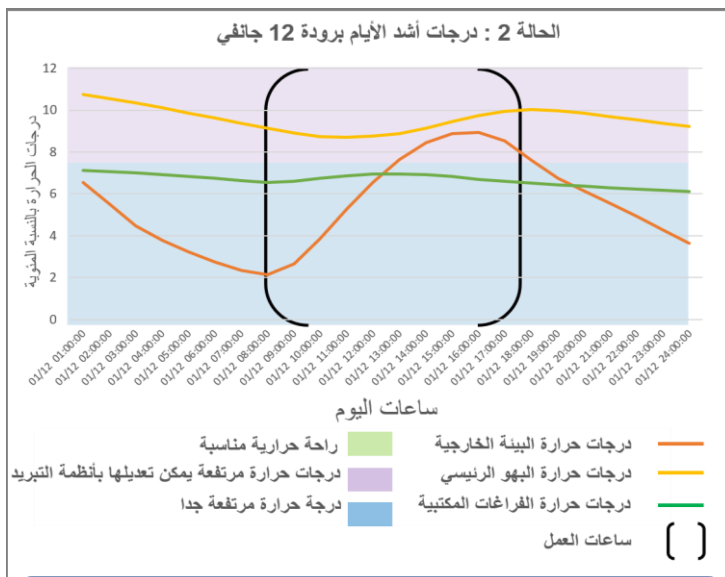
الذي يدل على أنها معزولة عن المجال

الخارجي الحفاظ على الحرارة التي توفرها

أنظمة التدفئة و بالتالي راحة حرارية نسبيا



الشكل 35.5: الحالة 2 منحني درجات الحرارة في المنطقتين يوم 21 جويلية



الشكل 36.5: الحالة 2 منحني درجات الحرارة في المنطقتين يوم 12 جانفي المصدر : ملف الإكسل نتائج المحاكاة مع توضيحات من طرف الطالبة

ج - اقتراحات لتحسين أكثر للوضع المحسنة :

- ستساعد تقنية السحب الحراري المعتمدة في البهو الرئيسي على تخفيض درجة حرارة الصيف .
- سيكون لطبقتي المشربيتين اللتين يعلوان السقف الزجاجي أثرا على الراحة الحرارية للبهو لما يخلقانه من ضلال و ما يقللانه من مساحة السقف المعرضة لأشعة الشمس المباشرة .
- النوافذ تلعب دورا مهما في الراحة في الفراغ , ففتحتها و غلقها و فتح من في الجنوب و إغلاق من في الشمال مثلا حسب ما تقتضيه الراحة الحرارية يكون دائما سبيلا لتحقيق الراحة الحرارية نسبيا .
- الفضاء الأخضر و الساقية المستعملان في الفضاء الخارجي قد يساهمان في معالجة الهواء قبل دخوله للفراغ و بالتالي انخفاض في درجات حرارة الفراغ و اقتراب من الراحة الحرارية .
- يبقى دور أنظمة أجهزة التبريد و التدفئة لا بد منه , فالغرض من المحاكاة لم يكن أبد إلغاء الأنظمة النشطة على العموم بل التقليل من استعمالها قدر الإمكان .

4- الخلاصة :

- كثيرا ما تختصر المبادئ التصميمية الشائعة و المستعملة في بيئة ما الكثير من الخطوات على المهندس المعماري فإن أحسن استعمالها و تطبيقها في تصميمه قد يوفر له ذلك كثيرا مما لم يكن يتوقعه ,
- المعالجات التصميمية المناخية تبقى أنجع من التقنيات المستحدثة بالرغم من أننا لن نستطيع أن نتجاوزها.
- استطعنا من خلال المحاكاة أن نصوب فرضية الراحة الحرارية لـ " الدهليز " بعد أن اعتقدنا صحتها (بحكم تجربة الفراغ) بأن له كفاءة حرارية طوال العام , استنتجنا أن الطابق السفلي له كفاءة حرارية عالية في فصل الصيف نستطيع بها أن نربح من 10 إلى 20 درجة مئوية لكن لا يمكنه ذلك في فصل الشتاء .
- لم نصل إلى درجات الراحة الحرارية المطلوبة في الفراغ لكن استطعنا أن نربح فارق 10 درجات حرارة بين الحالة المحسنة و الابتدائية و 15 إلى 20 درجة بين الحالة المحسنة و المجال الخارجي , كل هذا بفضل محاكاة الفراغ و بذلك تكون قد وفرت مالا و جهدا و وقتا و كذا توفير طاق مهدرة .

الخاتمة العامة

الخاتمة:

ظهرت في الأونة الأخيرة العديد من المباني التي لا تتلاءم مع الظروف المناخية المحيطة بها وظهرت عناصر معمارية جديدة لا تتوافق ولا تراعي تلك الظروف عموماً وعلى وجه الخصوص في محل الدراسة : ولاية غرداية التي بالرغم من أن لها قوانين عمرانية ومؤسسات تراثية وقصور مصنفة عالمياً تساهم في الحفاظ على موارثها التاريخية من الضياع أو التغيير. إلا أنها تعاني من هذا المشكل.

وفي محاولة لتغيير هذا الواقع بواسطة موضوع الدراسة الذي يعمل على تصميم صندوق الضمان الاجتماعي للعمال غير الأجراء في مدينة غرداية تصميمًا مستدامًا يقوم بدوره الوظيفي (للعامل والمستعمل) ويضمن تكامل المشروع مع محيطه ويوفر الراحة الحرارية التي تضمن بيئة داخلية مريحة , استطعنا الاستفادة من العمارة التقليدية في مدينة غرداية و من عناصرها المعمارية التي عملنا على تطوير استعمالها بما يحقق فاعليتها الوظيفية و البيئية.

تم تجسيد ذلك في البهو الرئيسي للمبنى بحيث جمع تصميمه بين خصائص ثلاثة عناصر من العمارة التقليدية في غرداية (الدهليز والفناء الداخلي و فتحة (وسط الدار)) فاستطاع أن يحقق للمبنى استدامة حيث ضمن اندماجه في بيئته المحلية, وأكد فاعلية أدائه الحراري من خلال المحاكاة التي أجريت عليه والمكاتب المحيطة به في الطابق السفلي خاصة في فصل الصيف حيث ساهم بربح ما يزيد عن فارق 10 درجات بين حرارته وحرارة المجال الخارجي , و ذلك باستفادته من عطالة تربة الأرض و كذا أحجار جدران ذات السعة الحرارية الكبيرة . و يبقى دور أنظمة أجهزة التبريد و التدفئة لا بد منه , فالغرض من المحاكاة لم يكن إلغاء الأنظمة النشطة على العموم بل إظهار فاعليتها في التقليل من استعمالها قدر الإمكان وفي غالب أشهر السنة.

وبما أن تصميم المشروع يأخذ البعد البيئي فقد تم استعمال الخرسانة البيوديناميكية التي قد تم اختيارها لكون نفعها متعدي بحيث يعمل على خفض نسبة تلوث الهواء بتفاعل مادته النشطة مع الأشعة الضوئية للشمس في البيئة المحيطة, وقد ساهم الفضاء الأخضر والساقية المستعملان في الفضاء الخارجي للمبنى على معالجة الهواء قبل دخوله للفراغ.

في الختام يمكن القول بأن هذه الدراسة قد شملت جزء بسيط من مجالات استدامة العمارة التقليدية، على أمل التحقق من الأداء الحراري وفعالية عدة عناصر معمارية تقليدية أخرى (المناور , و الطوب, النوافذ الضيقة) والسعي لتطبيقها واقعا في المباني الحديثة في البيئة المحلية بما يجمع بين المعاصرة والأصالة .

المراجع

قائمة المراجع

- أحمد عبد المنظلب محمد علي، 2011 «استخدام المحاكاة لتقييم وتحسين الأداء الحراري للمباني السكنية(دراسة حالة: مدينة أسيوط الجديدة)» رسالة ماجستير، كلية الهندسة جامعة أسيوط، مصر 2011.
- أحمد علي الأسعد، 2019 « الاستدامة للعادة الخضراء » ، بحث لنيل شهادة البكالوريوس فب الهندسة المعمارية
- ارنست نيوفير، ترجمة ربيع محمد نذير الحريستاني ، دار قايس للنشر
- حميدي تيهاني، « تحقيق عناصر الاستدامة في ظل التخطيط والتصميم البيئي دراسة حالة جامعة محمد بوضياف المسيلة »، ، مذكرة ماستر، جامعة بوضياف المسيلة ، الجزائر، 2016
- ديفيد السورث .، 2007 « كتاب دليل النباتات بمنطقة الرياض » ، الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، الطبعة الأولى ، 70
- عبير علي حرمي، .، 2010 «العمارة البيومناخية والاستراتيجية البيئية للحفاظ على الطبيعة رؤية عصرية جديدة لمفاهيم قديمة» . مؤتمر التقنية و الاستدامة في العمران ، جامعة الملك سعود . السعودية
- عيوانة فارس، .، 2018، تصميم مستدام لمدرسة ابتدائية في المناطق الحارة والجافة حالة مدينة الاغواط ذات سعة، مذكرة ماستر، جامعة عمار الثلجي ، 2018 ص 63
- غادة محمود أبو زيد، « أسس واتجاهات التصميم الداخلي للفراغات في المباني الإدارية » مؤسسة نماء، الاستدامة في المباني لترشيد استهلاك الكهرباء، دار ذكاء
- مراد عبدالقادر، أمل كمال محمد شمس الدين ، بيشوي مجدي توفيق .، « تحسين الأداء الحراري في البيئية الداخلية للمباني السكنية في مصر باستخدام الواجهات الذكية » كلية الهندسة جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.
- العيسوي، محمد عبد الفتاح .، 2003 « تأثير تصميم الغلاف الخارجي للمبنى على الاكتساب الحراري والراحة الحرارية للمستعملين»، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة.
- المقابلي هديل قمر الدولة عبدالعزيز .، 2015 «تأثير الفناء الخارجي (الحوش) في زيادة كفاءة الاداء الحراري للمبنى في السودان دراسة حالة ثلاثة مباني سكنية بحي الهدى - الخرطوم » كلية العمارة والتخطيط ، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
- مها صباح سلمان الزبيدي 2018 « مبادئ الاستدامة في العمارة التقليدية وفق المنظور الإسلامي» كلية الهندسة المعمارية جامعة بغداد

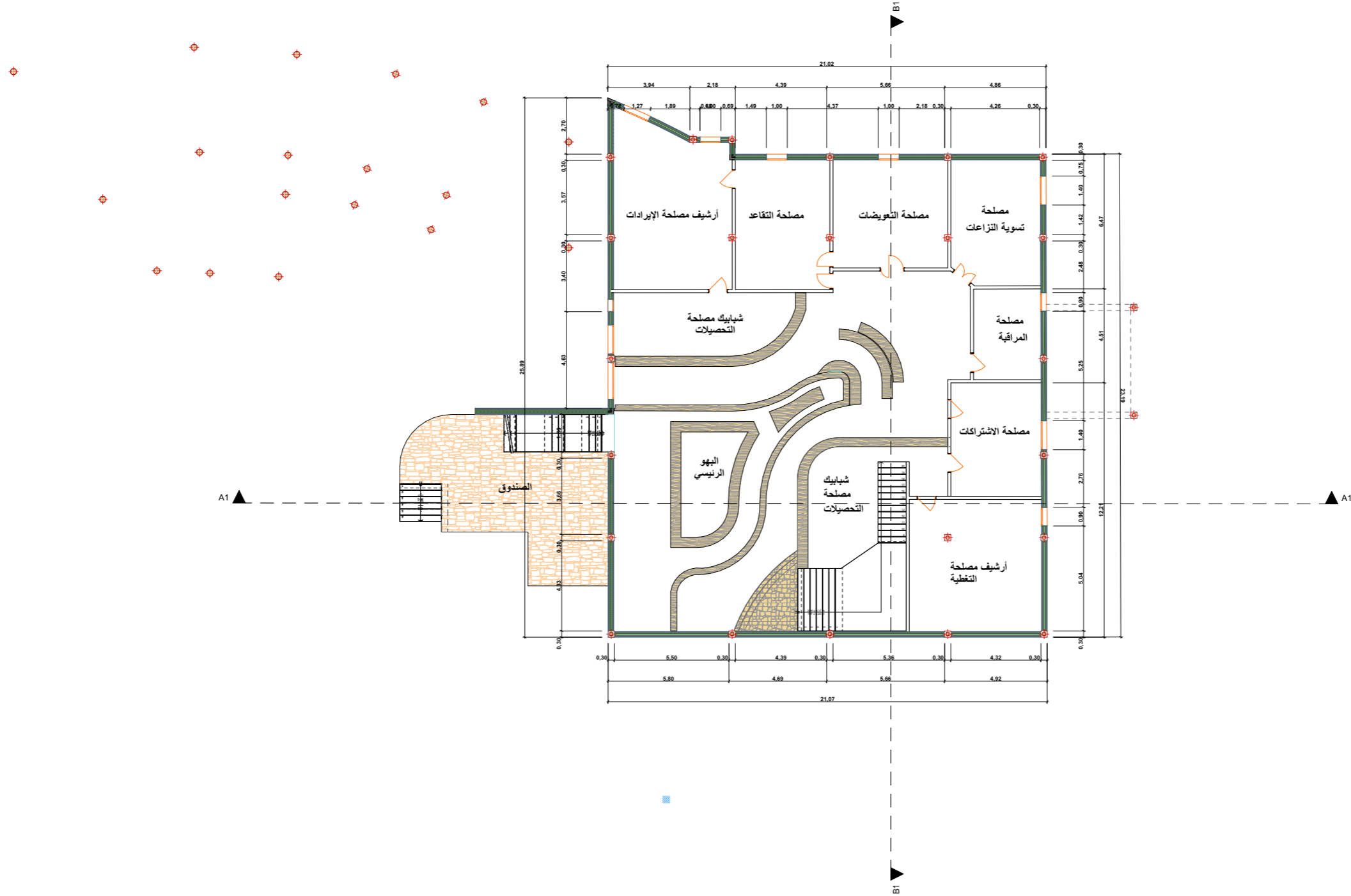
- **ولاء عبد الرحمن الطيب** ،. 2016 « أثر التصميم المناخي للغلاف الخارجي للمباني على الطاقة المستهلكة في التبريد » رسالة ماجستير, كلية الدراسات العليا و البحث العلمي جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا 2016.
- **يونس محمود محمد سليم م.م سري زكريا يحيى محمود.**، 2016 « توظيف معالجات التصميم البيئية في مراحل العملية التصميمية في المناطق الحارة- الجافة » . المجلة العراقية للهندسة المعمارية . العدد 1, آذار 2016
- **Ambre, H et al., 2016** « L'accueil d'utilisateurs : points de repères pour la conception », Ministère des Finances et des comptes publics. janvier 2016
- **Benkhelifa Zohra., 2019** « Conception d'une école durable inclusive Des enfants atteints de trisomie 21 d'une capacité d'accueil 235 élèves à la ville de Laghouat ». Mémoire de master département d'architecture, Université Ammar Thlidji LAGHOUAT
- **Dominique Sellier., 2012**« Ventilation naturelle et mécanique », ARENE Île-de-France. Février 2012,
- **James Wines.,2000** « L'architecture verte » , Taschen 31/5/2000
- **Institut National de Recherche et de sécurité** « L'aménagement des bureaux Principale Données ergonomiques ». Fiche pratique de sécurité. septembre2013
- **Public service and Procurement CANADA., 2017** « Normes d'aménagement en milieu de travail DU GOUVERNEMENT DU CANADA ». Octobre 2017
- **Standing Standard Project Committee (SSPC)., 2017** « Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy » ANSI/ASHRAE Standard 55 2017.

مواقع الالكترونية :

- WWW.oneyarchitecture.com
- www.cepezed.nl
- www.archdaily.com

الملاحق

في مدينة غرداية CASNOS تصميم مستدام لمؤسسة صندوق الضمان الاجتماعي لغير الأجراء
دراسة حالة : الراحة الحرارية في البهو الرئيسي

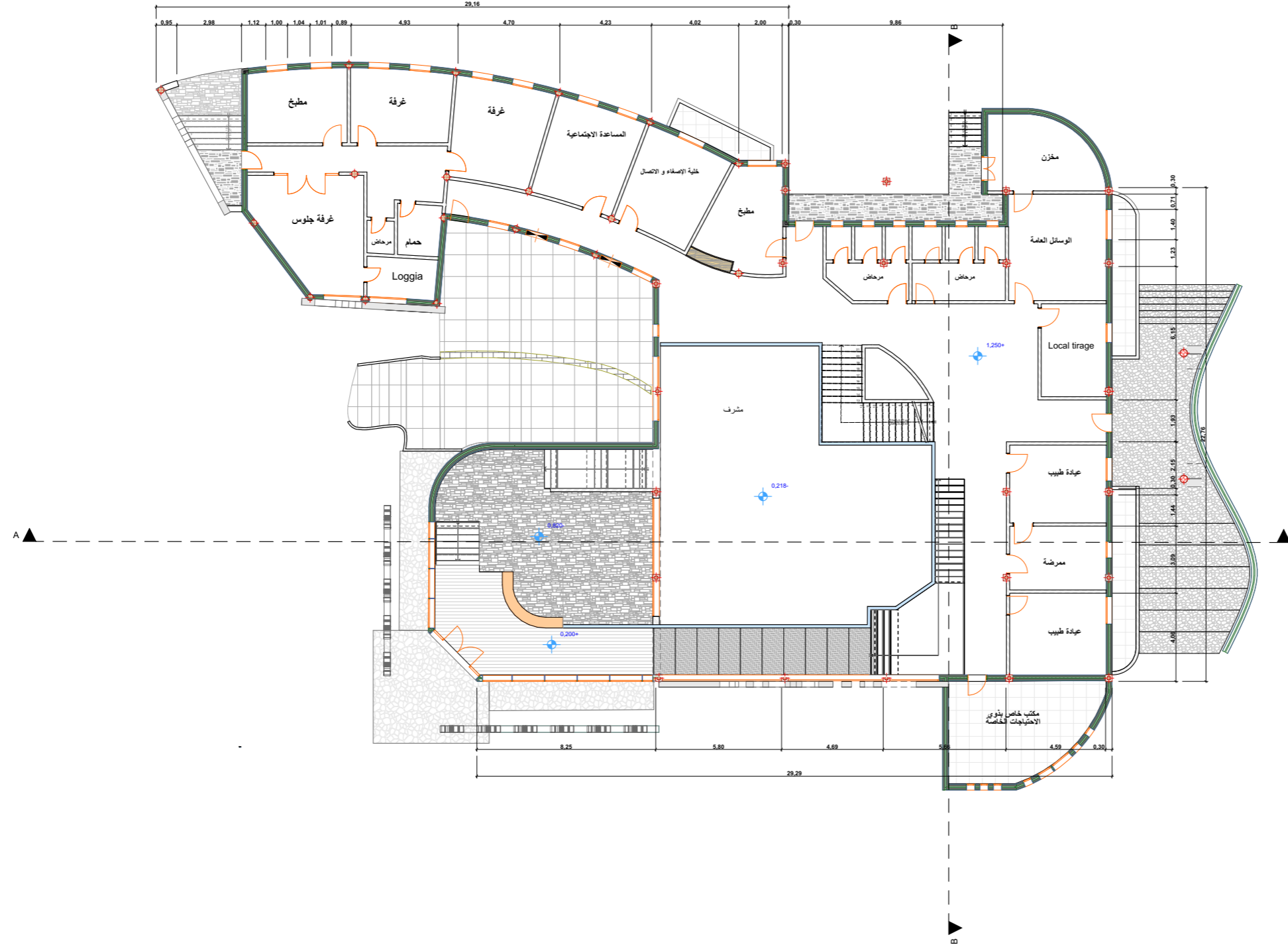


المقياس 1/200

مخطط الطابق السفلي

المقياس 1/200

في مدينة غرداية CASNOS تصميم مستدام لمؤسسة صندوق الضمان الاجتماعي لغير الأجراء
دراسة حالة : الراحة الحرارية في البهو الرئيسي

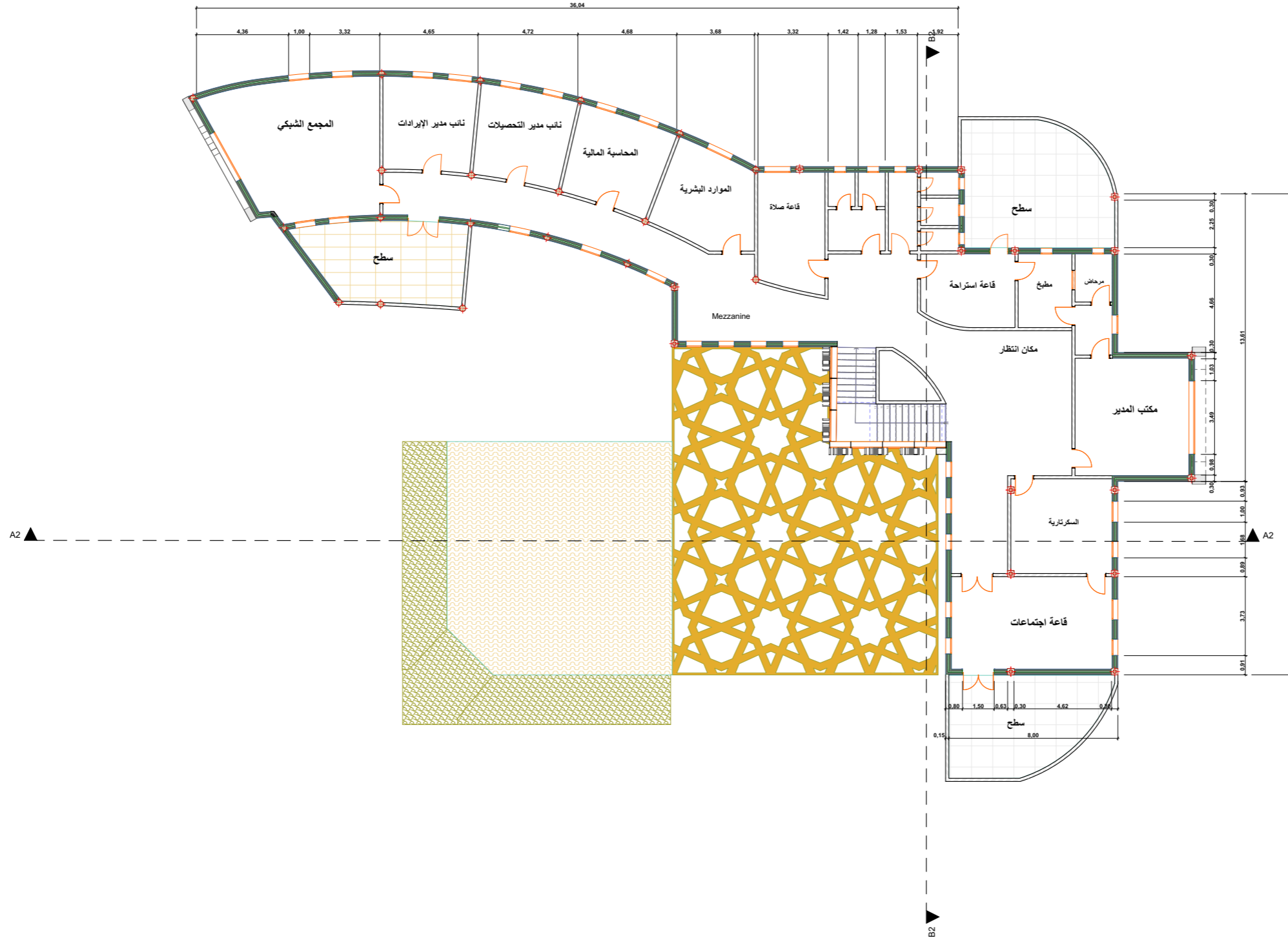


المقياس 1/200

مخطط الطابق الأرضي

المقياس 1/200

في مدينة غرداية CASNOS تصميم مستدام لمؤسسة صندوق الضمان الاجتماعي لغير الأجراء
دراسة حالة : الراحة الحرارية في البهو الرئيسي

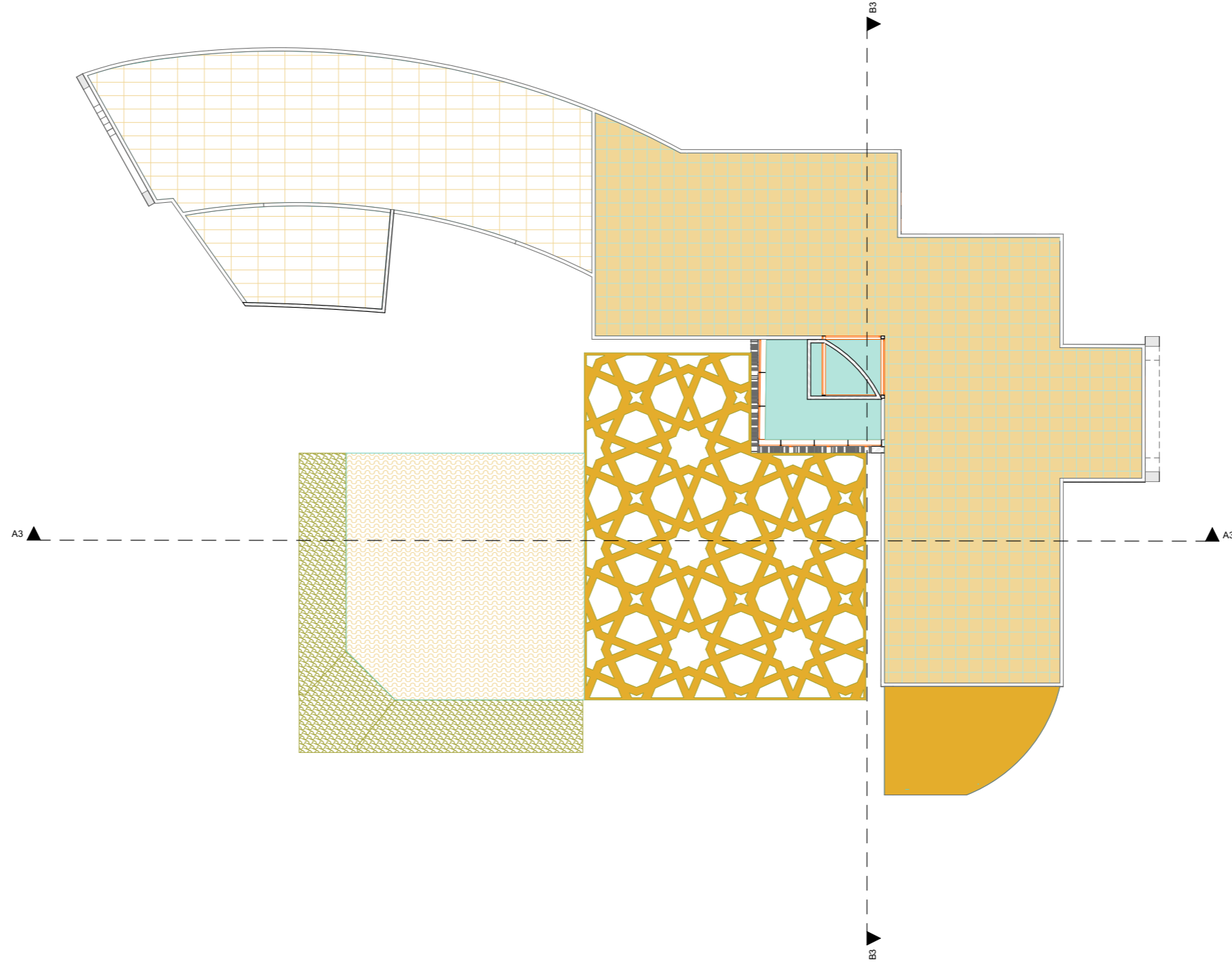


المقياس 1/200

مخطط الطابق الأول

المقياس 1/200

في مدينة غرداية CASNOS تصميم مستدام لمؤسسة صندوق الضمان الاجتماعي لغير الأجراء
دراسة حالة : الراحة الحرارية في البهو الرئيسي

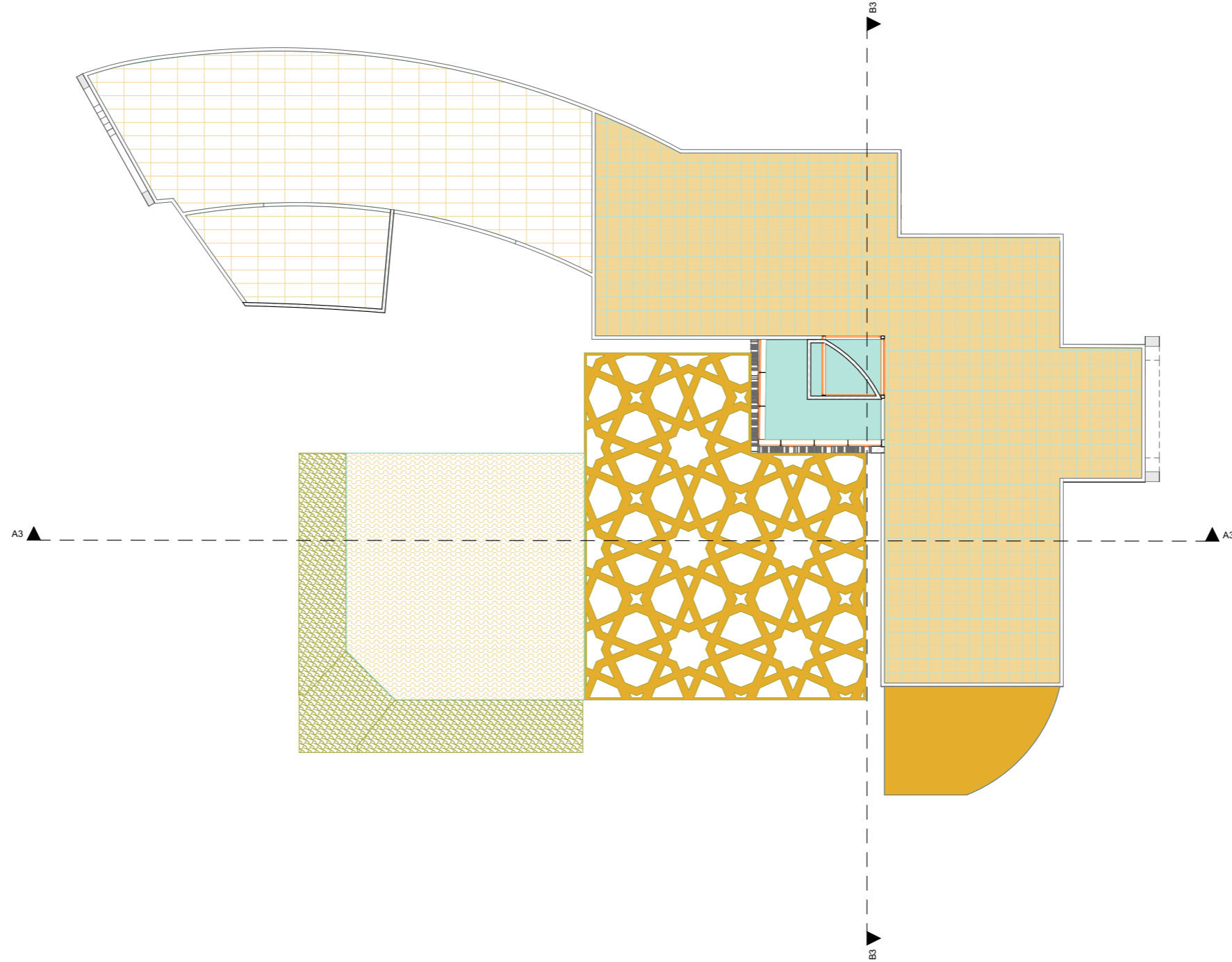


المقياس 1/200

مخطط السقف

المقياس 1/200

في مدينة غرداية CASNOS تصميم مستدام لمؤسسة صندوق الضمان الاجتماعي لغير الأجراء
دراسة حالة : الراحة الحرارية في البهو الرئيسي

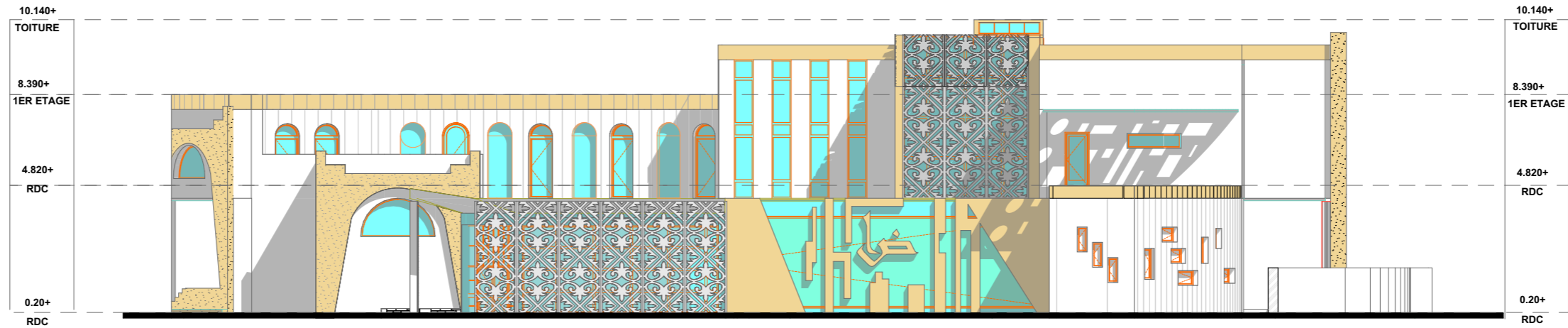


المقياس 1/200

مخطط السقف

المقياس 1/200

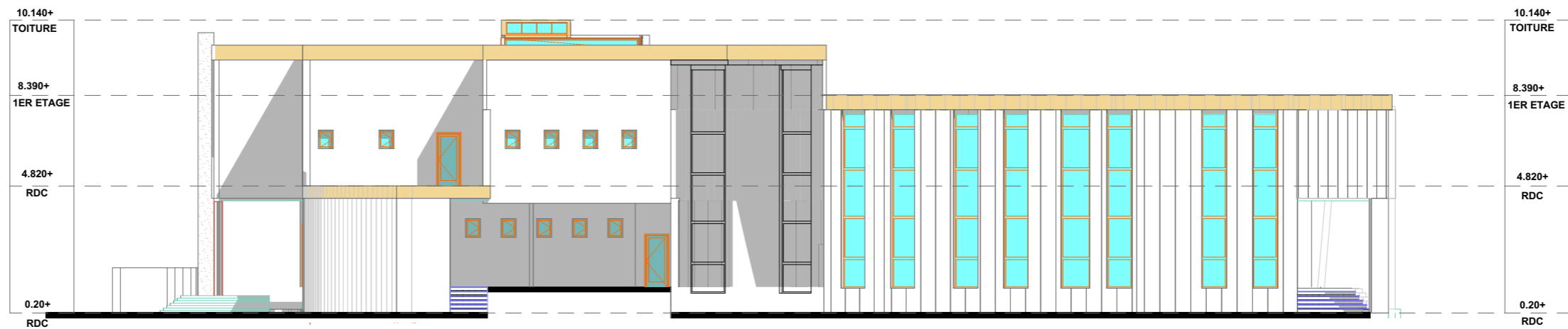
في مدينة غرداية CASNOS تصميم مستدام لمؤسسة صندوق الضمان الاجتماعي لغير الأجراء
دراسة حالة : الراحة الحرارية في البهو الرئيسي



المقياس 1/200

الواجهة الأمامية

المقياس 1/200

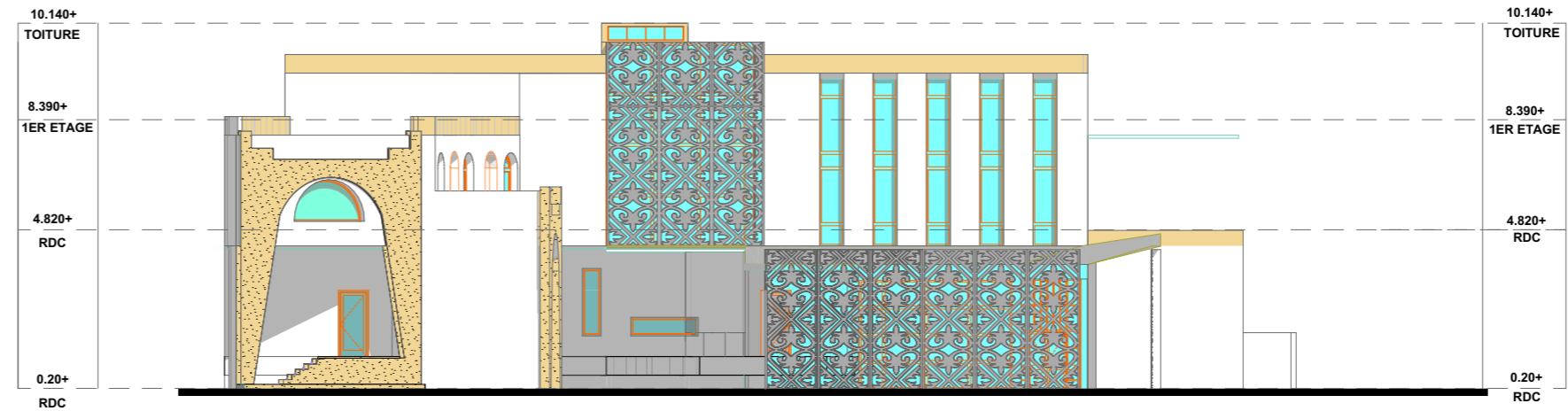


المقياس 1/200

الواجهة الخلفية

المقياس 1/200

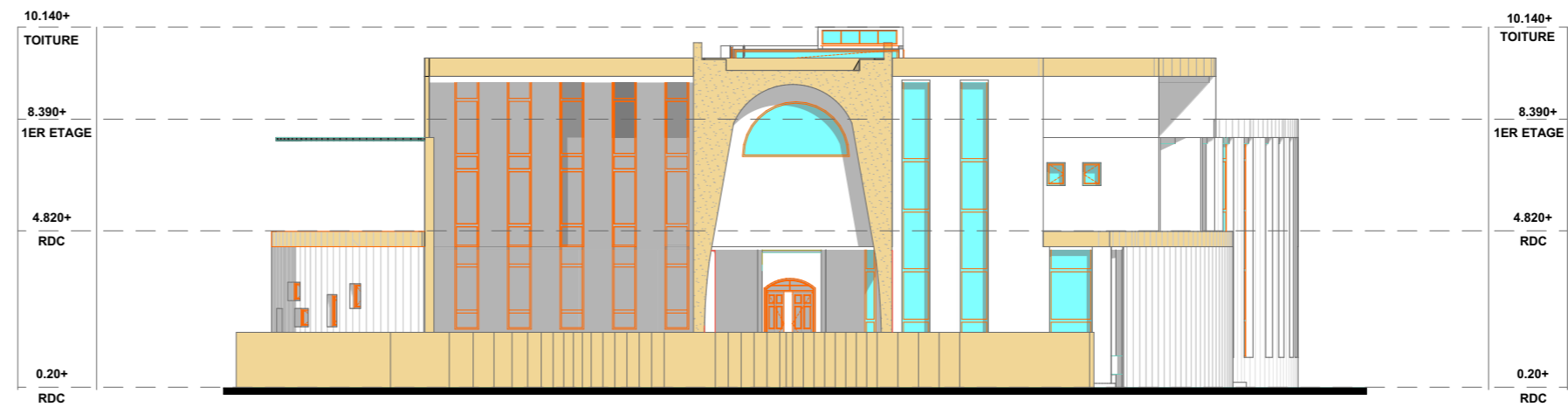
في مدينة غرداية CASNOS تصميم مستدام لمؤسسة صندوق الضمان الاجتماعي لغير الأجراء
دراسة حالة : الراحة الحرارية في البهو الرئيسي



المقياس 1/200

الواجهة الغربية

المقياس 1/200

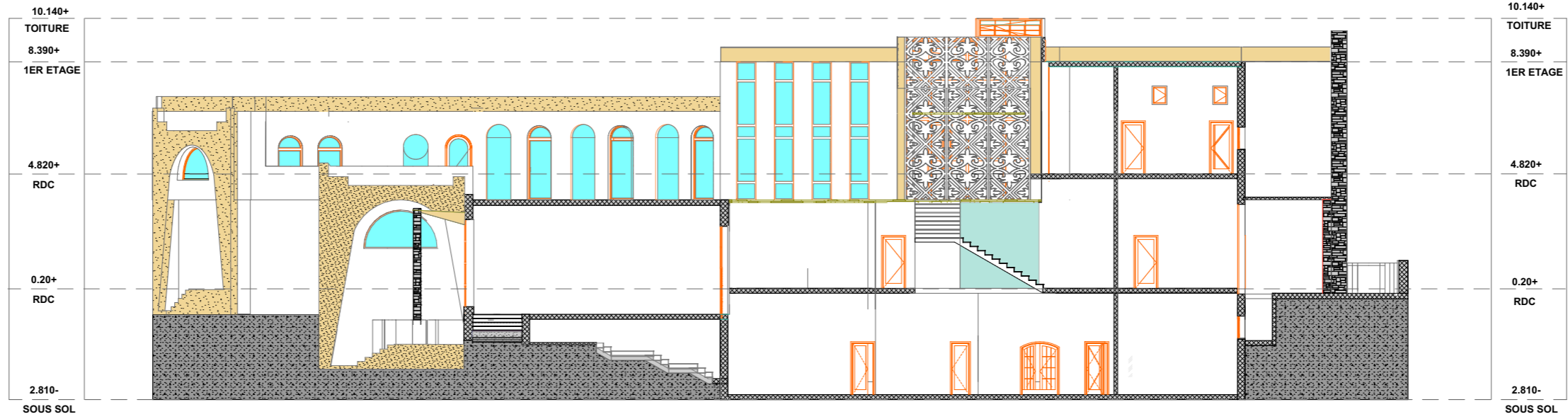


المقياس 1/200

الواجهة الشرقية

المقياس 1/200

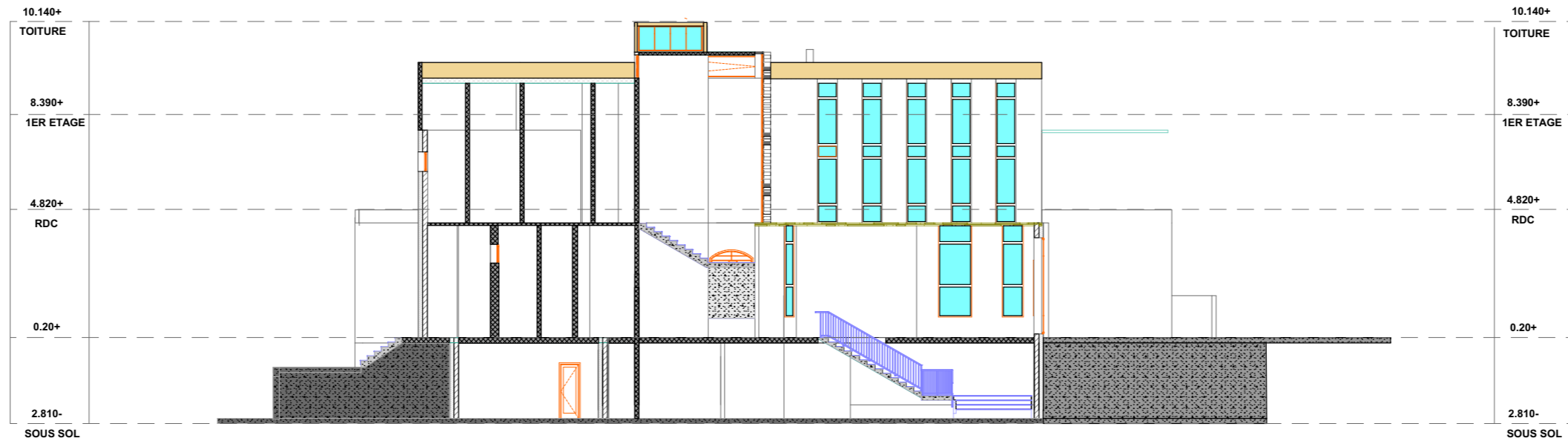
في مدينة غرداية CASNOS تصميم مستدام لمؤسسة صندوق الضمان الاجتماعي لغير الأجراء
دراسة حالة : الراحة الحرارية في البهو الرئيسي



المقياس 1/200

المقطع أ

المقياس 1/200

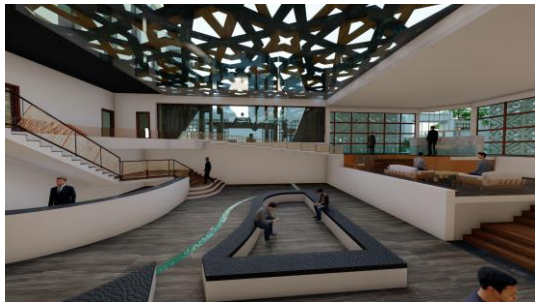
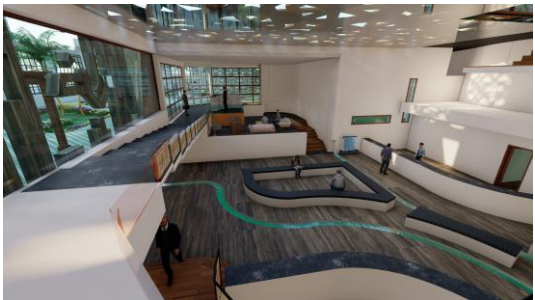
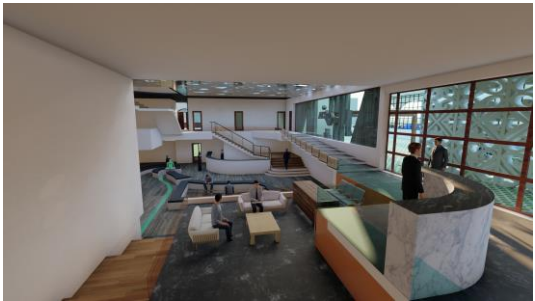
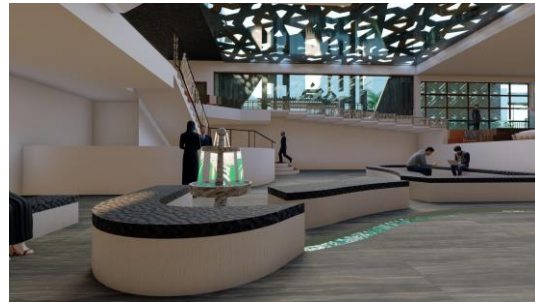


المقياس 1/200

المقطع ب

المقياس 1/200

في مدينة غرداية CASNOS تصميم مستدام لمؤسسة صندوق الضمان الاجتماعي لغير الأجراء
دراسة حالة : الراحة الحرارية في البهو الرئيسي



صور ثلاثية الأبعاد تحاكي الفضاء الخارجي و البهو الرئيسي المشروع

An	mois	°T Mini	°T Max	M.M. °t	Qt.r	evapo	insol	VX-ddff	MMU	gelé
0	Jan	30	268	136	7.3	116	258	300/15	48	0
	Fév	55	352	165	0.1	147	201	240/14	40	0
2	Mars	50	350	185	1.4	185	254	290/14	32	0
	Avril	117	344	225	trac	213	283	250/13	36	0
0	Mai	122	343	243	4.6	263	325	350/21	30	0
	Jun	208	436	314	7.5	374	332	270/19	24	0
1	Juill	237	459	351	9.8	346	348	360/15	24	0
	Aout	250	441	347	trac	350	326	X	27	0
0	Sept	161	412	288	2.2	218	284	X	38	0
	Oct	86	377	224	8.9	191	267	X	41	0
0	Nov	64	281	170	nt	126	251	X	45	0
	Déc	04	275	141	nt	130	240	X	41	0

An	mois	°T Mini	°T Max	M.M. °t	Qt.r	evapo	insol	VX-ddff	gelé	MMU
0	Jan	28	231	126	3.2	100	250	X	0	48
	Fév	27	241	124	nt	121	252	X	0	44
2	Mars	34	290	152	57.0	133	252	X	0	53
	Avril	126	340	218	19.9	201	301	X	0	43
0	Mai	145	400	246	1.7	239	341	X	0	36
	Jun	162	410	294	13.3	380	351	X	0	35
1	Juill	246	446	351	1.2	377	357	X	0	24
	Aout	245	450	236	0.1	341	345	X	0	26
1	Sept	180	431	312	45.1	290	265	X	0	33
	Oct	123	307	209	13.2	114	292	X	0	59
0	Nov	80	288	163	nt	116	265	X	0	55
	Déc	35	210	126	0.1	88	259	X	0	60

An	mois	°T Mini	°T Max	M.M. °t	Qt.r	evapo	insol	VX-ddff	MMU	gelé
2	Jan	13	211	108	9.7	101	251	X	34	0
	Fév	-5	161	97	1.0	104	266	X	31	0
2	Mars	56	270	161	6.3	136	267	X	28	0
	Avril	77	348	210	7.2	226	289	X	20	0
0	Mai	150	408	278	0.2	296	352	X	18	0
	Jun	232	437	340	1.9	372	329	X	16	0
1	Juill	233	470	264	0.2	421	352	X	14	0
	Aout	231	446	274	0.6	378	330	X	24	0
2	Sept	183	405	291	7.5	260	280	X	33	0
	Oct	139	373	247	0.3	69	258	X	39	0
0	Nov	55	330	171	4.0	103	236	X	59	0
	Déc	22	249	126	nt	95	275	X	55	0

An	mois	°T Mini	°T Max	M.M. °t	Qt.r	evapo	insol	VX-ddff	gelé	MMU
2	Jan	26	250	127	4.0	122	268	X	0	32
	Fév	27	252	126	nt	146	261	X	0	39
0	Mars	48	310	187	5.3	202	273	320/28	0	36
	Avril	79	359	215	2.9	208	290	170/24	0	35
0	Mai	136	408	256	0.4	211	345	230/29	0	31
	Jun	222	437	300	nt	340	354	xxx/20	0	28
1	Juill	222	257	346	trac	397	329	340/26	0	25
	Aout	222	420	321	2.7	308	335	270/29	0	31
3	Sept	195	422	295	4.7	365	287	300/23	0	40
	Oct	146	382	269	2.4	214	290	340/20	0	36
0	Nov	40	290	165	14.9	131	250	180/17	0	46
	Déc	30	220	105	30.3	48	196	050/20	0	66

STATION GHARDAIA
UNIVERSITE LAGHOUAT

An	mois	°T Mini	°T Max	M.M.°q	Qt.r	evapo	insol	VX-ddff	MMU	gelé
2	Jan	28	219	123	1.8	80	250	220/24	49	0
	Fév	44	264	144	12.4	112	245	270/22	38	0
	Mars	70	274	158	0.2	172	266	300/24	33	0
0	Avril	96	384	227	nl	232	329	330/20	22	0
	Mai	148	415	268	14.6	308	339	060/19	24	0
	Jun	158	440	301	7.3	323	340	210/24	22	0
1	Juill	244	460	355	1	417	306	310/24	13	0
	Aout	253	466	356	0.3	361	321	280/21	17	0
	Sept	197	428	314	2.9	296	247	240/27	26	0
4	Oct	140	380	244	0.1	232	292	340/21	28	0
	Nov	85	286	175	4.3	131	223	210/24	43	0
	Déc	33	201	114	1.9	87	246	010/20	51	0

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الأشغال العمومية والنقل
Ministère des Travaux Publics et des Transports
المديرية الجهوية للجنوب الشرقي

حسب طلب الطلبة : حاج قوير نسبية

GHARDAIA LE 18/05/2020

Légende :

°T Mini Température minimale du mois en 1/10 de °C

°T Max Température maximale du mois en 1/10 de °C

MM°T Moyenne mensuelle de température en 1/10 de °C

Qt.r Quantité mensuelle de pluie en mm

Nl.r nombre de jour de pluie pendant le mois

VX-ddd' Direction et force du vent fort du mois.ddd en degré et ff en m/s

Moy -vn Moyenne mensuelle du vent en m/s

MMU MOYENNE MENSUELLE D'HUMIDITE EN %

nl NEANT

TRC Pluie non mesurable.

evapo évaporation mensuelle en mm.

insol durée mensuelle d'insolation en Heures.

• Base de données matériaux

. La carte d'identité thermique d'un matériau.

Pour connaître le comportement thermique d'un matériau dans une paroi, quatre valeurs suffisent¹ :

- sa masse volumique, ρ (rho), en kg/m³
- son épaisseur, d, en m
- sa conductivité thermique, λ (lambda), en W/(m².K)
- sa chaleur spécifique, c, en J/(kg.K)

A partir de ces 4 données de base, qui sont des données mesurées en laboratoire, les autres caractéristiques se calculent : résistance thermique, conductance (thermique), capacité thermique (volumique), diffusivité (thermique), effusivité (thermique)...

. Base de données matériaux.

Matériaux	Masse volumique "ρ"	Conductivité thermique "λ"	Chaleur spécifique "c"	Facteur de résistance à la vapeur d'eau "μ"
	en kg/m ³	en W/m.K	en J/kg.K	sans unité
Pierres et murs maçonnés				Murs maçonnés : cf. note b
1 Granites	2500 / 2700	2,800 2,449	1000	10000
2 Schistes, ardoises	2000 / 2800	2,200 1,864	1000	800 / 1000
3 Roches volcaniques/ basaltes	2700 / 3000	1,600 1,406	1000	10000
4 Roches volcaniques poreuses / lave	< 1600	0,550 0,996	1000	15 / 20
5 Marbres	2600 / 2800	3,500 2,449	1000	10000
6 Calcaire/ pierres froides ou extra dures	2200 / 2590	2,300 1,996	1000	200 / 250
7 Calcaire/ pierres dures	2000 / 2190	1,700 1,259	1000	150 / 200
8 Calcaire/ pierres tendres	1600 / 1790	1,100 0,917	1000	25 / 40
9 Calcaire/ pierres très tendres	< 1590	0,850 0,805	1000	20 / 30
10 Grès quartzeux	2600 / 2800	2,600 2,211	1000	30 / 40
11 Grès calcaire	2000 / 2700	1,900 1,622	1000	20 / 30
12 Meulière lourde	1900 / 2500	1,800 1,565	1000	40 / 50
13 Meulière légère	1300 / 1900	0,900 0,842	1000	20 / 30
14 Ponce naturelle	< 400	0,120	1000	6 / 8
15 Granulat de pierre ponce	350 / 750	0,075 / 0,190	1000	2 / 4
16 Granulat de pouzzolane	750 / 1000	0,100 / 0,200	1000	2 / 4
Bétons, éléments de maçonnerie				
17 Béton plein	2000 / 2600	1,650 / 2,000	1000	70 / 130
18 Béton plein armé (1 à 2% d'acier)	2300 / 2400	2,300 / 2,500	1000	80 / 130
19 Parpaing de ciment (agglo, ...)	850 / 1100	0,900 / 1,100	1000	10 / 15
20 Bétons de pouzzolane	1000 / 1600	0,350 / 0,520	1000	20 / 30
21 Bétons de ponce naturelle	950 / 1150	0,460	1000	40 / 50
22 Parpaing en pierre ponce (Monomur)	450 / 700	0,100 / 0,150	1000 / 1200	10 / 15
23 Bétons de perlite ou vermiculite	400 / 800	0,240 / 0,310	1000	10 / 15
24 Béton cellulaire	365 / 825	0,145 / 0,290	1000	6 / 10

¹ Dans l'absolu cette affirmation trouve une limite avec les matériaux à changement de phase (MCP), et plus encore avec les matériaux très hygroscopiques, soit principalement le bois et les bétons (dans une moindre mesure les isolants végétaux, béton végétal et la terre crue : BTC, pisé, bauge, enduits...). Là, le changement de phase de l'eau qui s'y produit lors de l'évolution du taux d'humidité relative augmente leur capacité inertielle. De plus, ce phénomène semble améliorer (mais sans doute que très légèrement) leur bilan ($U_{dynamique}$) sur la saison froide.

25	Béton cellulaire	350 / 500	0,090 / 0,130	800 / 1000	5 / 10	
Terre, plâtres et autres conglomérats						
26	Brique de terre cuite (pleines)	1700 / 2400	0,640 / 1,040	1000	10 / 16	
27	Brique de terre cuite (pleines allégées)	<1000 / 1600	0,340 / 0,600	1000	10 / 16	
28	Brique de structure	550 / 850	0,270 / 0,420	850 / 1200	8 / 15	
29	Briques auto isolante (Monomur)	650 / 850	0,120 / 0,140	850 / 1200	8 / 15	
30	Plâtres courants d'enduit intérieur	1000 / 1300	0,570	1000 1450	6 / 10	
31	Plâtres courants d'enduit intérieur	< 1000	0,400	1000 1450	6 / 10	
32	Plâtre avec perlite ou vermiculite	500 / 900	0,180 / 0,300	1000 1450	6 / 10	
33	Plaques de plâtre (Type placo® courant)	750 / 900	0,250 / 0,350	1000 / 1450	4 / 10	
34	Plaques de plâtre (type Fermacell®)	1150	0,320 / 0,360	1100 / 1450	13	
35	Sables et graviers	1700 / 2200	2,000	910 / 1180	50 / 50	
36	Mortier à base de ciment ou de chaux	1800 >2000	1,300 / 1,800	1000	6 / 10	6 à 85
37	Mortier à base de ciment ou de chaux	1450 / 1800	0,800 / 1,000	1000	6 / 10	6 à 85
38	Mortier à base de ciment ou de chaux	1000 / 1450	0,550 / 0,700	1000	6 / 10	6 à 85
39	Mortier à base de ciment ou de chaux	500 / 1000	0,300 / 0,400	1000	6 / 10	6 à 85
40	Enduits "classique" sable-ciment	1800 / 2000	1,000 / 1,300	850 / 1000	25 / 85	
41	Enduits "classique" sable-chaux-ciment	1700 / 1900	0,700 / 1,000	850 / 1000	10 / 30	
42	Enduits "classique" sable-chaux	1400 / 1800	0,550 / 0,800	850 / 1000	6 / 20	
43	Enduits "classique" sable-plâtre	1400 / 1600	0,550 / 0,700	1000 / 1450	6 / 10	
44	Enduits terre "classique" (sable-terre arg.)	1500 / 2000	0,600 / 1,000	1500	4 / 10	
45	Enduits terre allégé (idem + fibres)	600 / 1500	0,150 / 0,500	1500 / 1800	2 / 5	
46	Enduits "chanvre-chaux"	750 / 850	0,150 / 0,200	1500	10 / 13	
47	Enduits isolants	200 / 450	0,045 / 0,080	1000 / 2000	2 / 40	
48	Argile ou limon	1200 / 1800	1,50	1670 / 2500	50	
49	Pisé, bauge, bétons de terre	1770 / 2000	1,100 0,996	1500	4 / 10	
50	Briques de terre crue	1500 / 1900	0,600 / 1,000	1500	6 / 10	
51	Briques de terre crue allégées	700 / 1500	0,200 / 0,600	1500 / 1800	6 / 10	
52	Panneaux de terre-roseaux	600 / 700	0,150 / 0,210	1600 / 1800	4 / 10	
53	Béton de copeaux de bois	450 / 650	0,160	1000 1800	10 / 15	
54	Béton de fibres végétales (chanvre,...)	200 / 600	0,200	1000 2000		
55	Béton de fibres végétales (chanvre,...)	100 / 200	0,100	1000 2000		
56	Briques de chanvre (Chanvribloc®)	300	0,07	1700	4,5	
57	Bétons "chanvre-chaux"	250 / 500	0,060 / 0,120	1500 / 1700	10 / 13	
58	Béton de fibres végétales (terre-paille...)	1200 / 1500	0,450 / 0,600	1100 / 1600	2 / 10	
59	Béton de fibres végétales (terre-paille...)	800 / 1000	0,250 / 0,350	1100 / 1600	2 / 5	
60	Béton de fibres végétales (terre-paille...)	400 / 500	0,120 / 0,150	1500 / 2000	2 / 5	
61	Béton de fibres végétales (terre-paille...)	200 / 300	0,070 / 0,090	1500 / 2000	2 / 5	
Végétaux et isolants à base de végétaux						
62	Feuillus lourds à très lourds	865 / > 1000	0,230 / 0,290	1600 2500	50 / 200	
63	Feuillus légers à mi-lourds	500 / 865	0,150 / 0,180	1600 2500	30 / 200	
64	Feuillus légers à mi-lourds	230 / 500	0,130	1600 2500	20 / 50	
65	Résineux lourds à très lourds	600 / > 700	0,180 / 0,230	1600 2500	20 / 50	
66	Résineux légers à mi-lourds	<500 / 600	0,130 / 0,150	1600 2500	20 / 50	
67	Panneaux de bois aggloméré	500 / 900	0,150 / 0,180	1700 2300	20 / 50	
68	Panneaux de bois aggloméré	200 / 500	0,100 / 0,130	1700 2300	20 / 50	
69	Panneaux contreplaqués	600 / 1000	0,170 / 0,240	1600 2300	90 / 220	
70	Panneaux contreplaqués	300 / 600	0,110 / 0,150	1600 2300	50 / 200	
71	Panneaux contreplaqués	< 250	0,090	1600 2300	50 / 200	
72	Panneaux OSB	< 650	0,130	1700 2300	30 / 50	150/250

73	Panneaux laine de bois (fibragglo)	250 / 550	0,080 / 0,110	1700	2300	5 / 20
74	Panneaux fibres de bois	550 / 1000	0,180 / 0,200	1700	2300	20 / 50
75	Panneaux fibres de bois	200 / 550	0,100 / 0,140	1700	2300	6 / 20
76	Panneaux fibres de bois	< 200	0,070	1700	2200	2 / 5
77	Panneaux fibres de bois / haute densité	140 / 280	0,038 / 0,055	1600 / 2300		3 / 5
78	Panneaux fibres de bois / densité moy.	60 / 120	0,038 / 0,042	1600 / 2300		3 / 5
79	Fibre de bois semi-rigide	35 / 50	0,038 / 0,042	1600 / 2300		1 / 2
80	Fibres de bois (vrac)	38 / 45	0,040 / 0,045	1600 / 2300		1 / 2
81	Bois minéralisé	200 / 250	0,065 / 0,075	1600 / 2300		1 / 2
82	Copeaux de bois	65 / 120	0,040 / 0,050	1600 / 2300		1 / 2
83	Panneaux de paille comprimée	300 / 400	0,120	1400 / 2000		1
84	Panneaux de paille comp.(type Stramit®)	300 / 420	0,080 / 0,102	1400 / 2000		10 / 15
85	Liège expansé	100 / 250	0,049 / 0,055	1560 / 2000		5 / 10
86	Panneaux de liège expansé	100 / 150	0,036 / 0,042	1700 / 2000		5 / 30
87	Liège expansé (vrac)	70 / 100	0,036 / 0,042	1700 / 2000		1 / 3
88	Panneaux de liège "nature"	140 / 300	0,039 / 0,050	1700 / 2000		
89	Liège "nature" (vrac)	80 / 160	0,045 / 0,060	1700 / 2000		1 / 3
90	Autres produits manufacturés à base de fibres végétales (laine de chanvre, de coco...)	60 / 200	0,065	1600 / 2100		1
91		40 / 60	0,065	1600 / 2100		1
92		20 / 40	0,065	1600 / 2100		1
	Isolants à base de fibres végétales (ajout de l'Arrêté du 26 octobre 2010)					
93	. Cellulose	20 / 100	0,049			
94	. Chanvre et lin / fibres liées	20 / 200	0,048			
95	. Chanvre et lin / Vrac et fibres non liées	20 / 200	0,056			
96	. Paille comprimée (flux ⊥ sens des fibres)	80 / 120	0,052			
97	. Paille comprimée (flux // sens des fibres)	80 / 120	0,080			
98	Ouate de cellulose (soufflée ou projeté)	25 / 65	0,038 / 0,044	1600 / 2100		1 / 2
99	Panneaux de ouate de cellulose	70 / 90	0,039 / 0,042	1600 / 2100		1 / 2
100	Granules de ouate Hagaflock®	500	0,069	1600 / 2100		3
101	Isolant à base de fibres de bois	25 / 270	0,038 / 0,050	1800 / 2100		1 / 5
102	Laine de chanvre	25 / 40	0,039 / 0,042	1300 / 1700		1 / 2
103	Laine de Lin / liant "naturel"	20 / 35	0,037 / 0,044	1300 / 1700		1 / 2
104	Laine de Lin (liée au polyester)	20 / 35	0,037 / 0,044	1300 / 1700		1 / 2
105	Laine de coton recyclé (Métisse®)	18 / 75	0,039 / 0,048	1200 / 1400		2 / 3
106	Panneaux d'herbe	30 / 80	0,034 / 0,038	1300 / 1700		1 / 2
107	Algues, vrac ou panneaux	70 / 80	0,043 / 0,050	1600 / 2100		1 / 4
108	Bottes de paille (flux ⊥ sens des fibres)	80 / 120	0,045 / 0,055	1400 / 2000		1 / 2
109	Bottes de paille (flux // sens des fibres)	80 / 120	0,060 / 0,080	1400 / 2000		1 / 2
110	Paille de Lavande	80 / 95	0,048 / 0,052	1400 / 2000		1 / 2
111	Bottes de paille / haute densité	150 / 250	0,060 / 0,080	1400 / 2000		1 / 2
112	Panneaux de roseaux	120 / 230	0,055 / 0,090	1400 / 2000		1 / 4
113	Chênevotte brute (vrac)	90 / 115	0,050 / 0,060	1950		1 / 2
	Autres isolants					
114	Laines de verre / densité moy. à haute	20 / 150	0,038 / 0,041	1030		1
114	Laines de verre / densité faible	7 / 20	0,044 / 0,055	1030		1
115	Laines de verre / Produits "courants"	10 / 40	0,030 / 0,042	840 / 1030		1
116	Laine de roche / densité moy. à haute	25 / 200	0,042 / 0,048	1030		1
117	Laine de roche / densité faible	15 / 25	0,050	1030		1
118	Laine minérale (vrac)	10 / 60	0,060 / 0,065	1030		1
119	Laines de roche / Produits "courants"	15 / 150	0,034 / 0,044	840 / 1030		1
120	Polystyrène exp. / densité moy. à haute	15 / 60	0,038 / 0,044	1450		60
121	Polystyrène expansé / densité faible	7 / 15	0,047 / 0,056	1450		60
122	Polystyrène exp. / Produits "courants"	10 / 20	0,032 / 0,038	1450		20 / 100
123	Polystyrène extrudé - PSX (au CO2)	28 / 40	0,041 / 0,046	1450		150
124	Polystyrène extrudé - PSX (au HFC)	24 / 40	0,039 / 0,044	1450		150

125	Polystyrène extrudé - Produits "courants"	25 / 40	0,029 / 0,035	1300 / 1500	80 / 200
126	Polyuréthane	15 / 60	0,035 / 0,040	1400	60 / 60
127	Polyuréthane / Produits "courants"	20 / 50	0,024 / 0,030	1400 / 1500	30 / 200
128	Plaque de verre cellulaire	110 / 180	0,051 / 0,057	1000	Plus l'infini (+ ∞)
129	Verre cellulaire	100 / 220	0,037 / 0,060	800 / 1100	Plus l'infini (+ ∞)
130	Mousse de verre	100 / 220	0,070 / 0,090	1000	5 / 5
131	Verre expansé	150 / 400	0,065 / 0,095	800 / 1000	1 / 5
132	Perlite expansée	70 / 240	0,045 / 0,060	900 / 1000	1 / 5
133	Vermiculite	50 / 160	0,045 / 0,080	800 / 1000	3 / 4
134	Argile expansé	250 / 500	0,085 / 0,110	1100	2 / 8
135	Panneau de "Mousse minérale"	115 / 240	0,045 / 0,060	1000 / 1300	3 / 6
136	Aérogels	3 / 150	0,011 / 0,018		?? (plutôt très ouvert ?)
	Isolant sous vide	150 / 200	0,0042 / 0,006		Plus l'infini (+ ∞)
137					
138	Produits manufacturés à base de fibres animales (laine de mouton, plumes, ...)	50 / 100	0,500	1600	1
139		20 / 50	0,600	1600	1
140		10 / 20	0,065	1600	1
141	Laine de mouton	10 / 100	0,046		1
142	Laine de mouton	15 / 25	0,035 / 0,045	1000 / 1800	1 / 2
143	Plume de canard	30	0,040 / 0,042		
	Revêtement de sols				
144	Caoutchouc	1200	0,170	1400	10000
145	Plastique	1700	0,250	1400	10000
146	Tapis, revêtement textile	200	0,060	1300 1800	5
147	Linoléum	1200	0,170	1400	800 / 1000
148	Carrelage, Faïence	1800 / 2500	2,000 / 3,000	1000	1000 / + ∞
148	Terre cuite	1600 / 2400	0,640 / 1,040	1000	10 / 16
149	Dalle de liège	300 / 500	0,050 / 0,070	1700 / 2000	10 / 40
	Autres matériaux				
150	Acier	7800	50	450	Plus l'infini (+ ∞)
151	Aluminium	2700	230	880	Plus l'infini (+ ∞)
152	Cuivre	8900	380	380	Plus l'infini (+ ∞)
153	Zinc	7200	110	380	Plus l'infini (+ ∞)
154	Verre (sodo-calcaire)	2500	1	750	Plus l'infini (+ ∞)
155	Air	1,23	0,025	1008	1
156	Lame d'air ventilée	1,23	0,192	1008	1
	Lame d'air non ventilée de 5 mm d'épaisseur	1,23	0,047	1008	1
157	Lame d'air non ventilée de 20 mm d'épaisseur	1,23	0,130	1008	1
158	Argon	1,7	0,017	519	1
159	Krypton	3,56	0,009	245	1
160	Xénon	5,68	0,005	160	1
161	Glace à -10°C	920	2,300	2000	
162	Neige fraîchement tombée (< 30 cm)	100	0,050	2000	
163	Neige compactée (>200mm)	500	0,600	2000	
164	Eau à 10°C	1000	0,600	4190	

. Tableau "Base de données matériaux" - Origine des données.

Les valeurs non spécifiquement repérées (écriture noire, lignes non surlignées) proviennent du CSTB². En l'absence de données certifiées, ces valeurs "par défaut" sont celles à prendre dans les calculs réglementaires. Pour les matériaux isolants elles sont ouvertement

² Plus précisément de la réglementation thermique française : RT 2005. Règles Th-U, Fascicule 2/5 : « Matériaux. Détermination des caractéristiques thermiques utiles des matériaux » et Arrêté (rectificatif) du 26 octobre 2010. La masse volumique des bois, contreplaqués et panneaux de particules retenue ici est celle à 15% d'humidité relative.

pénalisantes. Cela invite donc les fabricants à faire certifier par un organisme « reconnu », généralement le CSTB ou sa filiale ACERMI, les performances réelles de leurs produits.

. Ces valeurs "officielles" sont complétées par :

- écriture bleue : en complément du lambda des pierres sont donnés ici les lambdas des murs maçonnés composés de ces mêmes pierres³ ;
- écriture verte : valeurs provenant de différentes bases de données étrangères et venant principalement "ajuster" les colonnes "chaleur spécifique" des matériaux dont les valeurs semblent plutôt sous-estimées dans la base de données "officielle" ;
- données surlignées en rouge : valeurs provenant de différentes bases de données étrangères, qui, si elles s'avèrent justes, ce que nous pensons, peuvent entraîner des erreurs potentiellement préjudiciables à la pérennité des parois ;
- lignes surlignées : fourchettes de valeurs renseignant la majorité des produits de construction mis sur le marché. Provenant de bases de données étrangères ou de documents techniques (certification, avis techniques, rapport de recherches, doc fabricants,...), elles permettent :
 - de compléter la base de données réglementaire ;
 - d'entrevoir le lambda réel des produits présents sur le marché ;
 - d'amender les valeurs "c" et "μ" renseignées par le CSTB.
- certaines valeurs manquent faute de données recensées.

. Tableau "Base de données matériaux" - Repères de lecture.

. Les coefficients de conductivité renseignés sont les "lambdas secs" pour les matériaux non hygroscopiques (isolants synthétiques, verre cellulaire, laines minérales, verre, métaux...), généralement les "lambda utile" (à taux d'humidité donné) pour les matériaux hygroscopiques.

. Pour un même matériau et à un taux d'humidité moyen, le coefficient de conductivité (λ) peut varier, principalement en fonction de sa masse volumique. Le lambda le plus faible correspondant alors à la densité la plus basse, à l'exception des tranches de matériaux légers (< 50 kg/m³ environ), où c'est alors plutôt l'inverse.

. Pour un même matériau, la chaleur spécifique (c) peut varier, particulièrement en fonction de son taux d'humidité mais également selon la base de données source. En effet, cette grandeur, pourtant importante pour les notions de confort d'été, voire également la détermination des performances des murs sud massifs, semble encore souvent renseignée de manière très approximative par le CSTB.

. Pour un même matériau, le facteur de résistance à la migration de vapeur d'eau (μ) peut varier. Les valeurs de gauche renseignent plutôt le matériau "humide", celles de droite le matériau à son état sec. Peuvent également intervenir dans l'évolution du comportement à la diffusion de vapeur d'eau : la masse volumique du matériau, le type de liant ou de granulats (pour les enduits et bétons), le type de production des produits, le sens des fibres (bois), et/ou l'origine des données.

Note a : Il est à préciser que, pour nombre de matériaux, et en premier lieu la majorité des produits industriels, ce type de base de données, générique, n'est là que pour permettre une première approche. Les valeurs à retenir en final pour ces matériaux étant celles les renseignant spécifiquement, soit celles mesurées sur le matériau ou produit en question.

³ Le coefficient renseigné ici, appelé « λ équivalent » correspond à des murs anciens de 40 cm d'épaisseur, enduits sur une ou deux faces. Source : « Coefficient K des parois des bâtiments anciens », CSTB/ANAH 1980.

. Comportement à la vapeur d'eau.

Matériaux	μ (sans unité)	d (épaisseur, en m)	s_d (en m)	Sources
Air (référence)	1	1	1	
Briques de terre cuite (pleine)	10 à 16	0,1	1 à 1,6	NF EN 12524
Mur en béton armé	80 à 130	0,2	16 à 26	NF EN 12525
Pierre calcaire tendre	25 à 40	0,4	10 à 16	NF EN 12526 (voir note "b ")
"Feuille" de marbre	10000	0,015	150	NF EN 12527
Isolants usuels	1 à 5	0,2	0,2 à 1	NF EN 12524
Panneaux de liège expansé	5 à 30	0,2	1 à 6	Divers bases de données étrangères
Polystyrène extrudé (PSX)	150	0,2	30	NF EN 12524
Planche de sapin	20 à 50	0,027	0,54 à 1,35	NF EN 12524
Panneaux contreventants perspirants	11	0,016	0,18	ISOROY / DWD
OSB	150 à 250	0,012	1.80 à 3.00	Divers bases de données étrangères
Plâtre	6 à 10	0,01	0,06 à 0,10	NF EN 12524
Enduit terre	4 à 10	0,02	0,08 à 0,20	Divers bases de données étrangères
Enduit "classique" sable-chaux	6 à 20	0,02	0,12 à 0,40	Divers bases de données étrangères
Enduit "classique" sable-ciment	25 à 85	0,02	0,50 à 1,70	Divers bases de données étrangères
Papier mural vinyle			2	NF EN 12524
Peinture - Emulsion			0,1	NF EN 12524
Peinture - Vernis			3	NF EN 12524
Papier d'aluminium		0,0004	10	NF EN 12525
Feuille d'aluminium		0,00005	1500	NF EN 12526
Feuille de polyéthylène		0,00015	50	NF EN 12528
Feuilles de polyéthylène agrafées		0,00015	8	NF EN 12527
Papier bitumineux 0,1 mm		0,0001	2	NF EN 12527
Bitume	50 000	0,002	100	NF EN 12528
Membrane respirante			0,2	NF EN 12524
Pare pluie usuel			< 0,18	DTU "Charpente" et "Ossature bois" *
Membrane HPV (hautement perméable à la vapeur)			< 0,09	Syndicat d'industriels (SNEST)
Membrane ou comportement "frein de vapeur"			$\approx 2m < s_d < \approx 5m$	Convention (pas de définition officielle)
Membrane ou comportement "pare vapeur"			$> \approx 5 \text{ à } 10 \text{ m}$	Convention (pas de définition officielle)
Membrane pare vapeur en ossature bois			$> 18 \text{ m}$	DTU "Charpente" et "Ossature bois" *

. Tableau "Comportement à la vapeur d'eau" - Repères de lecture.

Ce tableau vient compléter le tableau général en présentant la résistance à la migration de vapeur d'eau (ou "épaisseur de lame d'air équivalente") de matériaux se présentant sous forme de films. D'autres matériaux sont repris du tableau général et permettent :

- de réaliser comment se calcul la valeur " s_d " d'un matériau ($s_d = \mu \times d$) ;
- de comparer divers comportements à la migration de vapeur d'eau.

Note b : Le comportement des murs maçonnés est généralement plus celui du mortier que celui des pierres, excepté pour les murs de pierres appareillées. Dans la majorité des cas, les mortiers traditionnels (à base de chaux et/ou de terre) sont plus perméants et capillaires que la pierre.

Note c : Les matériaux ayant un $\mu < 20$ à 30 et/ou les couches de matériaux ayant un " s_d " inférieur à environ 1 à 1.5 m sont communément qualifiés de "perspirants".

Note d : Si ces deux tableaux présentent le comportement à la vapeur d'eau d'un nombre important de matériaux, il est nécessaire de rappeler que cette caractéristique ne permet généralement pas, seule, de déterminer la compatibilité d'un matériau avec une paroi, un support. En prenant l'exemple de l'enduit à base de ciment, son incompatibilité avec le bâti ancien vient plus de sa rigidité et son faible aspect capillaire que de son comportement à la vapeur d'eau.