

الاستدامة في مناطق التراث العمراني الجزائري، تحديد المبادئ و آليات التقييم

د . دريسي صدام حسين¹*¹ جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي ، hossayin28@gmail.com

تاريخ القبول : 24/01/2019

تاريخ الاستلام : 10/09/2018

ملخص: إن التراث العمراني هو المجال المدني الذي يميزنا و يعبر عن شخصيتنا ، و هو بهذا مرتبط بالهوية الوطنية و بالشخصية الاجتماعية و المظهر الجمالي البصري للبيئة المحلية و مع ذلك فنحن هنا لم نتطرق إلى عمر المبنى و نوعه ، لأن التراث العمراني يمكن أن يكون قريبا جدا من الناحية الزمنية ، و يمكن أن يكون غائرا في التاريخ ، لكنه ما زال له أثر واضح في الفضاء الاجتماعي و الثقافي المعاصر ، لأن التراث العمراني مرتبط بالحياة المعيشية ، أي انه عمران حي يحمل إرثا تاريخيا عميقا متراكم عبر الزمن (ملتقى التراث العمراني 2011 ، ص 10) خاصة فيما يتعلق بالحلول البيئية المنتهجة على مستواه ، حيث أنه و في هذا الإطار حاولت العديد من الدراسات الاستفادة من التجارب البيئية المعاصرة خاصتا منها الغربية دون أخذ الهوية الفكرية و الثقافية لمجتمعاتنا المحلية ، في حين ناقشت دراسات أخرى موضوع التراث العمراني بأسلوب تاريخي ، و هو شيء مطلوب ، و لكن خصائص التفكير في جوانب التراث العمراني من منظور بيئي معاصر تحتاج إلى الاهتمام بما بشكل أكبر.

الكلمات المفتاحية: الإستدامة العمرانية ؛ تقييم الإستدامة ؛ التراث العمراني ؛ طولقة القديمة .

Abstract :

Urban Heritage Is the civil domain which distinguishes us and expresses our personality , It is thus linked to national identity , social personality and visual aesthetics of the local environment , However ; We did not address the age of the building and its type , because urban heritage can be very close in time , and it can be very old historically , but it still has a clear impact on contemporary social and cultural space , because urban heritage is linked to living life , That is, he is alive and carries a deep historical legacy accumulated over time especially the environmental solutions used in it , In this context, many studies have attempted to benefit from contemporary environmental experiments, especially Western ones, without taking the intellectual and cultural identity of our local communities. While other studies discussed the subject of urban heritage in a historical way, which is required , But the study of urban heritage aspects from a contemporary environmental perspective needs to be given more attention .

Key words: urban sustainability; Sustainability assessment; Urban heritage; Old Tolga.

* المؤلف المرسل

مقدمة :

نال موضوع الإستدامة خلال العقدين المنصرمين قدر كبير من الاهتمام فعقد من أجله العديد من القمم و الملتقيات الدولية ، و قد صاحب هذا الاهتمام مطالب بجعل الإستدامة مبدأ أساسيا من أجل تحقيق العدالة و الإنصاف بين الأجيال المختلفة لسكان الأرض . و منه فقد أصبح الإستدامة متداولاً بين مختلف الأوساط العلمية إلا أن الملاحظ هنا هو أن تبنيه و إسقاطه على أرض الواقع يختلف منظوره من تخصص لأخر ، حيث أن لكل تخصص مؤشرات و إستراتيجيات يعتمد عليها في تحليله للمفهوم وفق ما يسمح له بالإجابة عن أسئلته الخاصة . و هذا ما ينطبق على مجال العمران حيث أنه تم تأسيس العديد من أنظمة الإستدامة العمرانية و التي تتضمن جملة من المبادئ و المؤشرات المطلوبة من أجل الوصول لعمران يحقق الكفاءة البيئية و كذا الحد من الأثار السلبية للعمران على البيئة الطبيعية من أجل الوصول لأفضل الحلول البيئية وفق التكنولوجيا المتاحة . و منه يمكننا إعتبار أنظمة تقييم الإستدامة كمرجعية من أجل إنتاج عمران مستدام أو تقييم العمران الحالي حيث توجد العديد من أنظمة التقييم حول العالم و منه فإننا سوف نتطرق في هذه الدراسة إلى أشهر هذه الأنظمة و التي تم إستعمالها في العديد من البلدان (التقييم البيئي لمؤسسة بحوث البناء BREEAM ، نظام التقييم الشامل لكفاءة البيئة العمرانية CASBEE ، دليل التصميم البيئي والطاقة LEED) بالإضافة إلى مختلف استعمالات الحاسوب في عملية تقييم الاستدامة و ذلك لأن إستعمال الحاسوب لم يقتصر في عملية تصميم المباني بل تعداه إلى التفاعل معها ، و هذا ما نلاحظه في البرمجيات التي تستخدم من أجل محاكاة السلوك المناخي و كذا إستهلاك الطاقة داخل المباني ، كما يمكنها أن تقدم لنا تقيما مسبقا لكيفية عمل المباني و ما إذا كانت ستوفر الراحة الحرارية المطلوبة سواء بشكل طبيعي أو ميكانيكي . كما يمكنها أيضا تقدم تقييم لأداء المبنى على مدار السنة تمثيل التبادل الحراري بين المجال الخارجي و الفراغات الداخلية و حركة الرياح و كذا تقدير الاحمال الميكانيكية للتبريد و التسخين . و منه فإننا سوف نتطرق في هذه الدراسة إلى التصميم المناخي بمساعدة الحاسوب و كذا الفرق بين الدراسات المناخية التقليدية و الدراسات المناخية بمساعدة الحاسوب ، بالإضافة إلى أهم برامج المحاكاة المستخدمة في تقييم الأداء الحراري .

1- أنظمة تقييم الإستدامة العمرانية :

أنظمة تصنيف بيئي تتضمن مجموعة من المعايير والأسس المطلوبة من المباني لضمان تحقيقها الكفاءة من المنظور البيئي، مع وجود حد أدنى مطلوب لتحقيق تلك الأسس والمعايير وفق الممارسات المتبعة والمتاحة، وتمنح وفق منهج التقييم شهادات مبنية على مبادئ بيئية تضمن التطبيق البيئي وتؤكد الإلتزام بها وتحدد تصنيفها، وهذا التصنيف يكون خاصا بمنهج التقييم المستخدم، وقد يعبر التصنيف الأقصى فيه عن أفضل ممارسة متاحة للمباني بيئيا ، ويساعد هذا التصنيف على تمييز المباني ووضعها في تنافس مع غيرها وتعتبر هذه الأنظمة طوعية في العديد من المناطق والإزامية في مناطق أخرى، حيث يلتزم مجموعة من مهندسي وصانعي البناء بتحقيقها ليتم تصديق الحكومة على مبانيهم والحصول على موافقة مسبقة قبل البناء، وبذلك تصبح مناهج التقييم البيئي حدا فاصلا للحكم على جواز تسجيل البناء (أمل كمال محمد شمس الدين . 2014 . ص 8)

1-1- دليل التصميم البيئي والطاقة : LEADER SHIP IN ENERGY AND ENVIRONMENTAL DESIGN

وقد تم تصميم ووضع هذا الدليل بواسطة مجلس الأبنية الخضراء الأمريكي U.S.GREEN BUILDING COUNCIL ، وذلك لإستخدامه كدليل لتصميم المباني المستدامة ومدخل خاص للعمارة الخضراء، وكذلك كقائمة مرجعية لتحديد مدى تحقيق الإستدامة في المباني. (2014usgbc.org)

1-2- التقييم البيئي لمؤسسة بحوث البناء (BREEAM) :

ويعتبر نظام التقييم البيئي لمؤسسة بحوث البناء في إنجلترا Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM) أول نظام للتقييم البيئي للمباني والذي ظهر عام 1990 م ، هو نظام للتقييم البيئي للأبنية، يقوم على وضع معايير لأفضل أداء في مجال التصميم المستدام، بحيث أصبح المقياس الفعلي المستخدم لوصف أداء البيئة المبنية في المملكة المتحدة، ودول أخرى حول العالم. و يوفر نظام (BREEAM) دليل لتخفيض الأثر السلبي للمبنى على البيئة ، وضمان بأن أفضل الممارسات المستدامة قد تم الإعتماد عليها في البناء، وتطبيق حلول مبتكرة للتقليل من الأثر البيئي، ويعتبر إطاراً مرجعياً ، وأداة تساعد على خفض تكاليف التشغيل، وتحسين بيئي العمل والمعيشة، ومعياراً يوضح التطور نحو تحقيق أهداف الإستدامة . و يهدف نظام التقييم البيئي لمؤسسة بحوث البناء إلى : *

الوصول إلى نظام مستقل و معتمد لتقييم الإستدامة * منح الإعتماد للأبنية المستدامة * يعتبر كدليل لمساعدة مختلف الفاعلين في تقليل الأثر السلبي على البيئة على خلال دورة حياة المباني . (9p, guide to BREEAM,2011,) ,

1-3- أداة CASBEE الياباني نظام التقييم الشامل لكفاءة البيئة العمرانية : Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency (www.ibec.or.jp,2015)

منذ إقرار ميثاق ألبرج (Aalborg) في الدنمارك عام 1994 ، أصبح الناس يدركون بشدة أهمية الإجراءات المتخذة على مستوى المدينة لإيجاد بيئة منخفضة الكربون . و منذ ذلك الحين ، أصبحت البلدان في جميع أنحاء العالم تقوم بتنفيذ مجموعة متنوعة من البرامج و السياسات من أجل تقييم (تقدير) فعالية سياسات المدن . و منه قرر إتحاد البناء المستدام الياباني (JSBC) بأن يقوم بتطوير أداة تقييم جديدة للمدن ، و ذلك بتطبيق منهجية نظام التقييم الشامل لكفاءة البيئة العمرانية (CASBEE) من أجل تطبيقها على نطاق واسع في اليابان .

2- التصميم المناخي بمساعدة الحاسوب: (Abbas Mohammad.. 2000 ,p 96)

هو تطبيق مباشر لأفكار تكنولوجيا التصميم بشكل عام، يساعد في اتخاذ القرارات التصميمية المناخية بدون مجهود كبير في الحسابات الرياضية، مما يسمح بتسهيل عملية التصميم المناخي ليتمكن استخدامها في مراحل مبكرة من التصميم المعماري أو العمراني .وفيما يلي مقارنة توضح الفارق بين التصميم المناخي بالطرق المعتادة، وبين ما يمكن أن يصبح عليه العمل بمساعدة الحاسوب.

جدول رقم (01) مقارنة بين الدراسات المناخية التقليدية و الدراسات المناخية بمساعدة الحاسوب

الدراسات المناخية بمساعدة الحاسوب	الدراسات المناخية التقليدية
أ- البيانات المناخية:	
يمكن في معظم بلاد العالم الحصول على البيانات المناخية في صورة قياسية (TMY) (على أقراص أو من خلال شبكة المعلومات، وتضم برامج التصميم المناخي المتقدمة البيانات المناخية لمعظم المدن الرئيسية التي تغطيها هذه البرامج.	يتم الحصول على البيانات المناخية لأقرب محطة أرصاد جوية للموقع من مقر هيئة الأرصاد الجوية، بعد إجراءات رسمية طويلة إن كانت البيانات المطلوبة لأغراض علمية تطلبها جهة أكاديمية، أو بمقابل مادي كبير إن كانت لأغراض تجارية. ونادراً ما تكون هذه البيانات في الصورة المطلوبة للتصميم المناخي المعماري أو العمران
ب- تحديد الاشعاع الشمسي كما وكيفاً:	
يمكن لبرنامج تحديد مسار الشمس حساب زاوية إرتفاع الشمس واتجاهها في أي لحظة من اليوم أو السنة في أي موقع في العالم بمجرد تحديده، وكذلك رسم مسار حركة الشمس وتغير أشكال الإظلال في صورة متحركة، كما يتم حساب كمية الطاقة الشمسية الساقطة على أي سطح وفي أي إتجاه، سواء في صورة مفردة أو في صورة جداول أو رسومات مطبوعة، أو في صورة ملفات رقمية قياسية يمكن لبرامج التصميم المناخي قرائتها، بحيث يتم توصيف الإشعاع الشمسي المؤثر على المباني كما وكيفاً، بكل دقة في وقت قياسي.	يتم ذلك باستخدام خرائط حركة الشمس المنشورة في كتب التصميم المناخي لخطوط عرض محددة ومختارة، ويتم استخدام بيانات أقرب خط عرض له خريطة منشورة كما تستخدم بعض الخرائط البيانية أو الجداول لتحديد فيه الأشعاع الشمسي الساقط على كل اتجاه من الأسطح الأفقية أو الرأسية.
ج- تحليل البيانات المناخية:-	
يمكن أن يتم هذا التحليل بواسطة برامج الحاسوب الآلي بدقة أو هو ما لا يتيسر باستخدام طرق التحليل البيانية من خلال التعامل مع ست متغيرات: درجة حرارة الهواء، الرطوبة النسبية - الإشعاع الشمسي	إن البيانات المناخية في صورتها المباشرة غير ذات جدوى تقريباً للتصميم المناخي المعماري والعمراني، بل يجب تحليلها لفهم الظروف المناخية وتأثيرها على الراحة الحرارية للإنسان. وتستخدم لذلك حالياً خرائط

<p>والحرارى - حركة الرياح - النشاط البشرى - نوع الملابس. وهى مجموعة من المتغيرات ذات العلاقات المعقدة (في فراغ ذو ستة أبعاد) يصعب التعامل معها بيانيا على ورقة ذات بعدين، في حين تكون مخرجات التحليل بواسطة برنامج الحاسوب واضحة في صورة تحدد للمصمم الفرص المتاحة، والظروف التي يجب معالجتها بتصميماته. وتفتح الباب بذلك لتحديد مدى ملائمة الظروف المناخية لممارسة نشاط معين في وقت ما، فمثلاً لتقييم موقع قرية سياحية، يمكن تحديد الأوقات التي يمكن خلالها ممارسة الأنشطة بالهواء الطلق</p>	<p>بيانية مبسطة مثل الخريطة البيومناخية مثلاً، التي تتعامل مع متغيرين هما درجة الحرارة والرطوبة النسبية، أو الخرائط المعقدة التي تتعامل بشكل شامل مع باقى المتغيرات مثل خرائط درجة الحرارة المؤثرة القياسية والتي تحتاج لاستعمال ٦٠ خريطة مختلفة لتقييم الظروف المناخية! مما يقلل من استعمالها عملياً رغم دقتها. ويمكن لبرنامج الحاسوب الآلى تحليل الظروف المناخية وملائمتها للأنشطة المختلفة والراحة الحرارية للإنسان (كما هتم بعض البيانات جوانب غير مناخية من التصميم، مثل سرعات الرياح القصوى بهدف التصميم الإنشائي للمباني العالية أو الخفيفة)</p>
<p>د- استنتاج الظروف المناخية المعدلة نتيجة لمحددات الموقع:</p>	
<p>يمكن أن يقوم برنامج الحاسوب الآلى بحساب تأثير المباني المحيطة على المناخ في الموقع بدرجة عالية من الدقة، تسمح باستنتاج كمية الاشعاع الشمسى الساقطة واتجاهها وأنماط الإظللال طوال العام على كل مساحة الموقع والمباني المقامة عليه، بحيث يمكن حساب تأثيرها على تصميم المبنى أو التجمع العمرانى.</p>	<p>عند وجود جبل مجاور مثلاً أو وجود الموقع على سطح مائل، أو حتى وجود مباني أو أشجار تحيط بالموقع، تغير تماماً من ظروفه المناخية، فمثلاً: ما جدوى استخدام كاسرات شمس للواجهات الشرقية لو كان هناك ناظحة سحاب في شرق المبنى؟! إن تعديل الظروف المناخية بناءً على المحددات المحلية للموقع عملية هامة قبل الشروع في التصميم المناخى، وهى تتم حالياً بواسطة خرائط مسارات الشمس والرياح، التي يتم توقيع المباني المحيطة كلها بطرق معقدة لتحديد خواص التعرض للشمس في الموقع أو نمط سرعات الرياح في وجود مباني أو أشجار في المنطقة.</p>
<p>ج- مرحلة اقتراح الحلول</p>	
<p>يمكن لقاعدة معلومات تضم المعالجات المناخية والمصنفة جيداً ترشيح مجموعة من الحلول تصلح نظرياً للمنطقة محل الدراسة، و بناءً على اختبارها بالتمثيل الرقى يتحدد أفضله</p>	<p>قوم المصمم باقتراح الحلول بناء على خبرته الشخصية وتفضيلاته لنمط معمارى معين، أ باستخدام جداول ماهونى التي يمكن أن تقدم له النصح باستخدام محدود من الحلول المناخية غير المقيمة كيميا. ولا يوجد طريقة عملية لاختبار صحة الحل المقترح.</p>
<p>تمثيل الحلول</p>	
<p>يتم تمثيل كل الجوانب والمتغيرات بصريا وبطريقة يمكن حساها</p>	<p>يتم التمثيل بصريا فقط بواسطة رسومات، أو تمثيلاً جيومترياً لا يعبر عن الخواص الحرارية.</p>
<p>مرحلة تقييم الحل</p>	
<p>تم التقييم باستخدام برامج التمثيل الرقى، التي تعطى تقييماً كيميا دقيقاً يسمح بالمقارنة بين البدائل المختلفة لتحديد أفضلها مناخياً.</p>	<p>وهذه أكبر مشكلة تواجه التصميم المناخى التقليدى، حيث يصعب تقييم أداء أى معالجة مناخية مقترحة، باستخدام نموذج يوضع في نفق الهواء وما إلى ذلك، وهى عملية مكلفة وغير ملائمة للظروف العملية للتصميم.</p>

المصدر: (Abbas Mohammad.. 2000 , p 96)

2-1- استخدام النموذج التمثيلي الرقمي لمحاكات السلوك المناخي:

تمر عملية تقييم حل مناخى معين باستخدام التمثيل الرقمي بشكل عام بثلاثة خطوات:

- 1- بناء النموذج التمثيلي للبدل المقترح.
 - 2- محاكاة السلوك الحرارى للنموذج.
 - 3- تقييم الأداء المناخي للبدل المقترح ومقارنته بغيره من البدائل للوصول إلى قرار تصميمي.
- وتتبع بنية برامج التمثيل الرقمي نفس التقسيم تقريباً، حيث يتكون البرنامج عادة من ثلاثة أجزاء:
- 1- وحدة بناء النموذج التمثيلي الرقمي.
 - 2- وحدة المحاكاة.
 - 3- وحدة اتخاذ القرار.

والوحدة الأخيرة قد تغيب عن بعض برامج التمثيل الرقمي، حيث تقدم للمستخدم النتائج وترك له تحليلها واتخاذ القرار بالطريقة التي يراها. بينما يكون لها وجود واضح وقوى في برمج أخرى (خاصة التي تتم بالتحقق من توافق التصميمات مع اشتراطات المناخ وتوفير الطاقة القانونية . ولكن على وجه العموم لابد من توافر الودعتين الأوليين في أى برنامج للتمثيل الرقمي. (Abbas Mohammad.. 2000 , p99)

1- النموذج التمثيلي (نمذجة معلومات البناء) :

يعرف المعهد الوطني لعلوم البناء في الولايات المتحدة الامريكية (National Institute of Building Sciences) نمذجة معلومات البناء كما يلي :

نمذجة معلومات البناء (Building Information Modeling) BIM هي تمثيل رقمي للصفات الفيزيائية والوظيفية للمباني، وهي بذلك تعتبر كمصدر معرفي مشترك للمعلومات حول المباني مشكّلة أساساً موثوقاً للقرارات خلال دورة حياتها. (www.nationalbimstandard.org,2015)

و أبسط صور النموذج المعروفة لدى الممارسين والمخططين هي الماكيت أو النموذج المادى المصغر للمبنى، الذى يعرض العلاقات الفراغية بين الكتل والمسطحات والألوان و... إلخ . ليتيح للمعماري اختيار الخواص البصرية لمبناه، وعرضه لغيره من المعماريين أو العملاء . وأصبح من المعروف أيضاً أن النموذج التمثيلي ثلاثى الأبعاد للمبنى الذى يتم بناءه على الحاسوب الآلى، ليمثل نفس الخواص البصرية والجيومترية، ليتمكن عرضه على شاشة الحاسوب الآلى في صورة لقطات منظورية أو تتابع بصرى أو فيل م متحرك أو طباعتها في شكل لوحات . بينما من المعروف لدى المهندسين من التخصصات الأخرى النماذج الرقمية أو الرياضية لتمثيل المشكلة المعقدة التى يتعاملون معها. والنموذج المستخدم في حالة التصميم المناخي يشبه النموذج التحليلي ثلاثى الأبعاد المذكور آنفاً، ولكن يختلف عنه في عدم التركيز على النواحي البصرية بقدر التركيز على النواحي الحرارية، وبدلاً من تعريف المتغيرات المعتادة في النماذج المعمارية من ألوان الضوء وخشونة المواد وصور وأماكن الأشخاص، يهتم النموذج المناخي بتمثيل درجة حرارة الهواء الخارجى واتجاه وشدة سطوع الشمس، وتركيب الحوائط وأبعاد وسائل الإضاءة وعدد شاغلي المبنى... إلخ . مما سيكون له تأثير على الظروف المناخية داخل المبنى، (كما يتم إدماج نموذج لوحات التكييف والتحكم المناخي) فالهدف ليس التعرف على شكل المبنى والحكم على جماله من عدمه، بل التعرف على الظروف المناخية داخل المبنى والحكم على جودتها (p99 , 2000, Abbas Mohammad)

2-2- المحاكاة (BIS) Building Information Simulation (Abbas Mohammad.. 2000 , p100):

و يمكننا إعتبار المحاكات هي عملية إستخدام النماذج للتنبؤ بسلوك النظام الحقيقي الذي يمثلها، ففي حالة النماذج المادية المصغرة (MAQUETTE) تكون النمذجة من خلال تسليط الضوء عليها و ملاحظة الظلال و التكوينات البصرية ، و كأن المبنى مجسد في الواقع ، ومن خلال الحركة حوله يتم تمثيل حركة مستخدمى المبنى البصرية، و كأن المبنى منفذ في الطبيعة، ومن خلال الحركة حوله يتم تمثيل حركة زوار ومشاهدي المبنى من الخارج وتحديد ما يرونه، أما في حالة النموذج التمثيلي ثلاثي الأبعاد فممكن تمثيل حركة مستخدمى المبنى داخله وتحديد ما يمكن أن يراه مستخدم المبنى، وكل هذا منصب على الخواص البصرية للنموذج و المبنى (E Jun Tanimoto.. 2009 , p225)

أما في حالة محاكات الخصائص المناخية ، فإن إستخدام النماذج يتم من أجل دراسة الخواص الحرارية ، و تمثيل حركة الطاقة الحرارية عبر كامل المبنى و فراغاته ، و كذا تمثيل حركة الشمس ، الضلال و كذا تمثيل حركة الرياح و الضوء .

و تتم المحاكات من خلال إستخدام أحد برامج المحاكات ، و هي عملية تنطوي على إدارة المباني من خلال إدخال قاعدة بيانات تمثل الخصائص الفيزيائية و الوظيفية للمباني على برنامج المحاكات ، و هي تستخدم للتطوير و التحريب ، و تساعد في صنع القرارات المناسبة لتلك المباني كل حسب خصائصه.(www. wordnetweb.princeton.edu,2017)

2-3- برنامج DesignBuilder: (www.batisim.net,2017)

DesignBuilder هو برنامج محاكاة ديناميكية، مع واجهة رسومية مع العديد من الميزات غير متوفرة في البرامج الأخرى . حيث أنه يجمع بين نمذجة مبنى أو عدة مباني بسرعة بالإضافة إلى محاكات ديناميكية لعدة عوامل مؤثر في المباني من بينها درجات الحرارة الإضاءة الطبيعية... الخ .

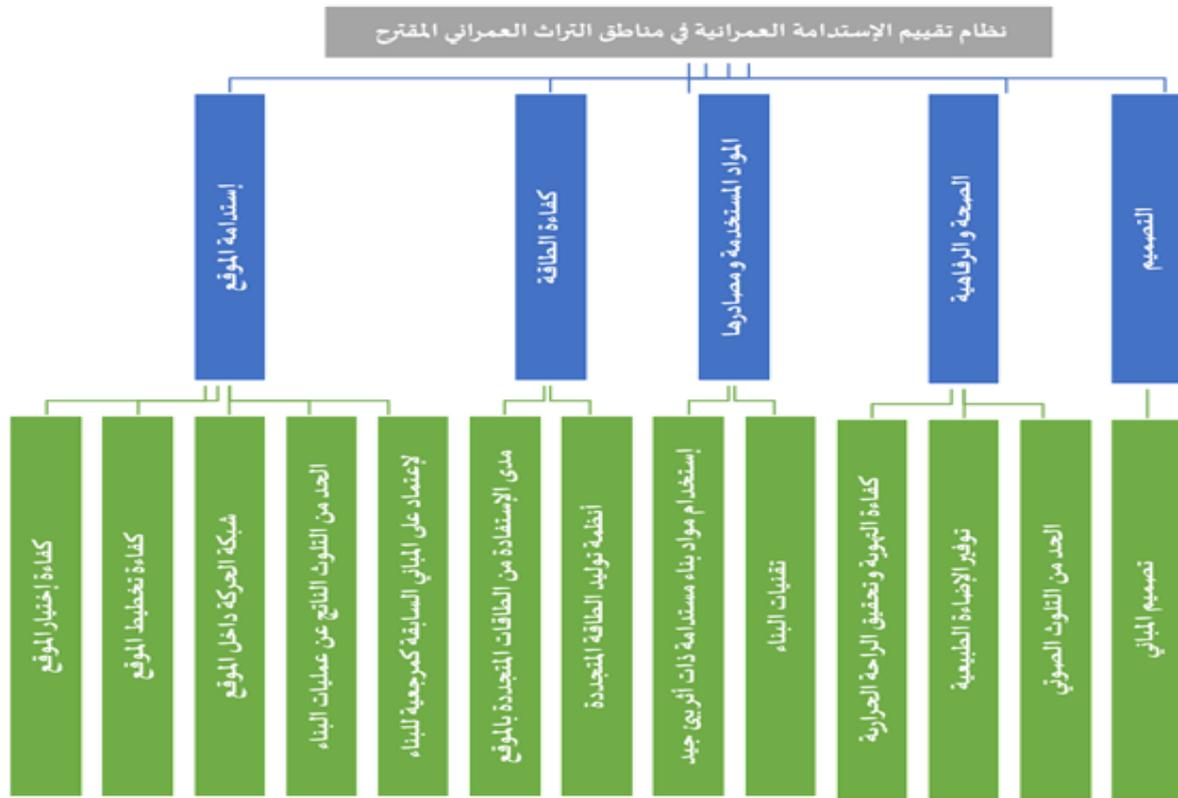
و تم إختيار هذا البرنامج للأسباب التالية :

- يتم إستخدام برنامج DesignBuilder في العديد من أنظمة تقييم الإستدامة العالمية و خاصة BREEAM و LEED .
- إمكانية التحكم في الأشكال الهندسية الثنائية و الثلاثية الابعاد من خلال العديد من الخيارات المتوفرة .
- إمكانية استيراد ملفات DXF من أجل المساعدة في عملية النمذجة .
- توفير تسلسل تراتبي لخصائص المباني (من العام إلى الخاص) مع التحيين التلقائي لمظهر المباني .
- اختيار مواد البناء و الطبقات المكونة للجدران الخارجية والداخلية والسقوف (و أي شكل ممكن) سواءً على المبنى بشكل عام أو كل عنصر على حدى .
- إستخدام بيانات FDES (Les Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire) و التي توفر بيانات حول الخصائص البيئية و الصحية و كذا دورة حياة مواد البناء . (www.fdes-eco-construction.com,2017)
- قاعدة بيانات تضم العديد من نماذج بناء مجهزة مسبقا بالإضافة إلى نماذج لمختلف مواد البناء ، أبواب و نوافذ ، هذه البيانات يمكن إستخدامها بشكل مباشر أو عن طريق تعديلها بما يتماشى مع خصائص كل مشروع .
- يوفر البرنامج إمكانية الحصول على مشاهد لمختلف أنحاء المبنى .
- إمكانية الحصول على مشاهد ديناميكية للعديد من البيانات المتحصل عليها .
- إمكانية الحصول على نماذج ثلاثية الابعاد.
- إختيار الشهر و اليوم و الساعة من أجل الحصول على زاوية الضلال (على المستوى الداخلي أو الضلال التي يوفرها المحيط المجاور)
- تقييم الأداء الحراري للمبنى .
- تقييم مدى توفر الإنارة الطبيعية داخل المبنى . من خلال إنشاء مخطط بإستخدام معامل ضوء النهار (FLJ) وهو النسبة بين الإضاءة الساقطة على مساحة من الداخل والإضاءة الخارجية على مساحة تساويها ، و يتم التعبير عن ذلك بالنسبة المئوية.(www. energieplus-lesite.be,2017(www. arab-ency.com,2017))

3- إقتراح نظام تقييم الإستدامة العمرانية في مناطق التراث العمراني :

من خلال ما تم عرضه من التطرق إلى أهم أنظمة تقييم الإستدامة العمرانية المنتشرة في العالم (حيث تطرقتنا إلى ثلاث أنظمة عالمية و هي leed ، breem ، CASBEE) حيث تم عرض خصائصها و كذا تحليل مختلف مبادئها و إستراتيجيتها و ذلك من أجل الإستفادة من كل الأنظمة ، حيث أن هذه الدراسة تقترح نظام تقييم مرن يسمح بالتعامل مع المميزات المختلفة لحالة الدراسة (طولقة) مع تأكيد الإستفادة من برنامج DesignBuilder.

شكل رقم (01) تراتبية أهداف و استراتيجيات نظام تقييم الاستدامة العمرانية المقترح :



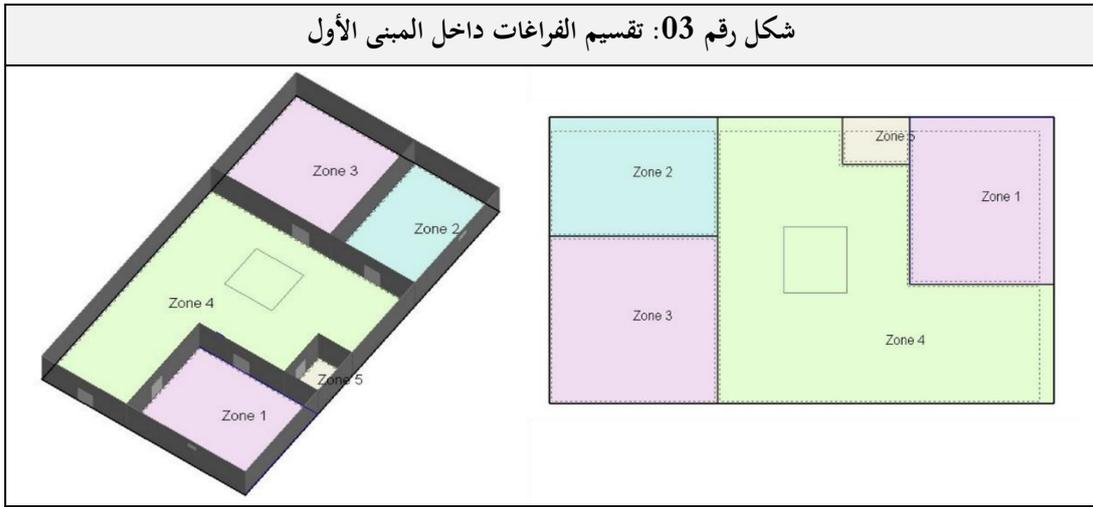
4- منطقة الدراسة : طولقة القديمة

تعتبر طولقة القديمة من بين الأنوية التاريخية للتجمعات السكانية في منطقة الزيبان و التي تعكس نمط عيش السكان المحليين ، و كما هو الحال في معظم التجمعات الصحراوية فإن الزراعة و المياه هي العناصر الرئيسة المشجعة على الاستقرار في هذه البيئة القاسية ، و تقع وسط واحات النخيل ، و قد عرفت تعاقب عدت حضارات عليها كان أولها النوميدي في القرن السابع قبل الميلاد حيث قامت ببناء و إنشاء واحات النخيل ، و جاء من بعدهم القرطاجيين ثم الرومان ثم إستقر بها العرب.

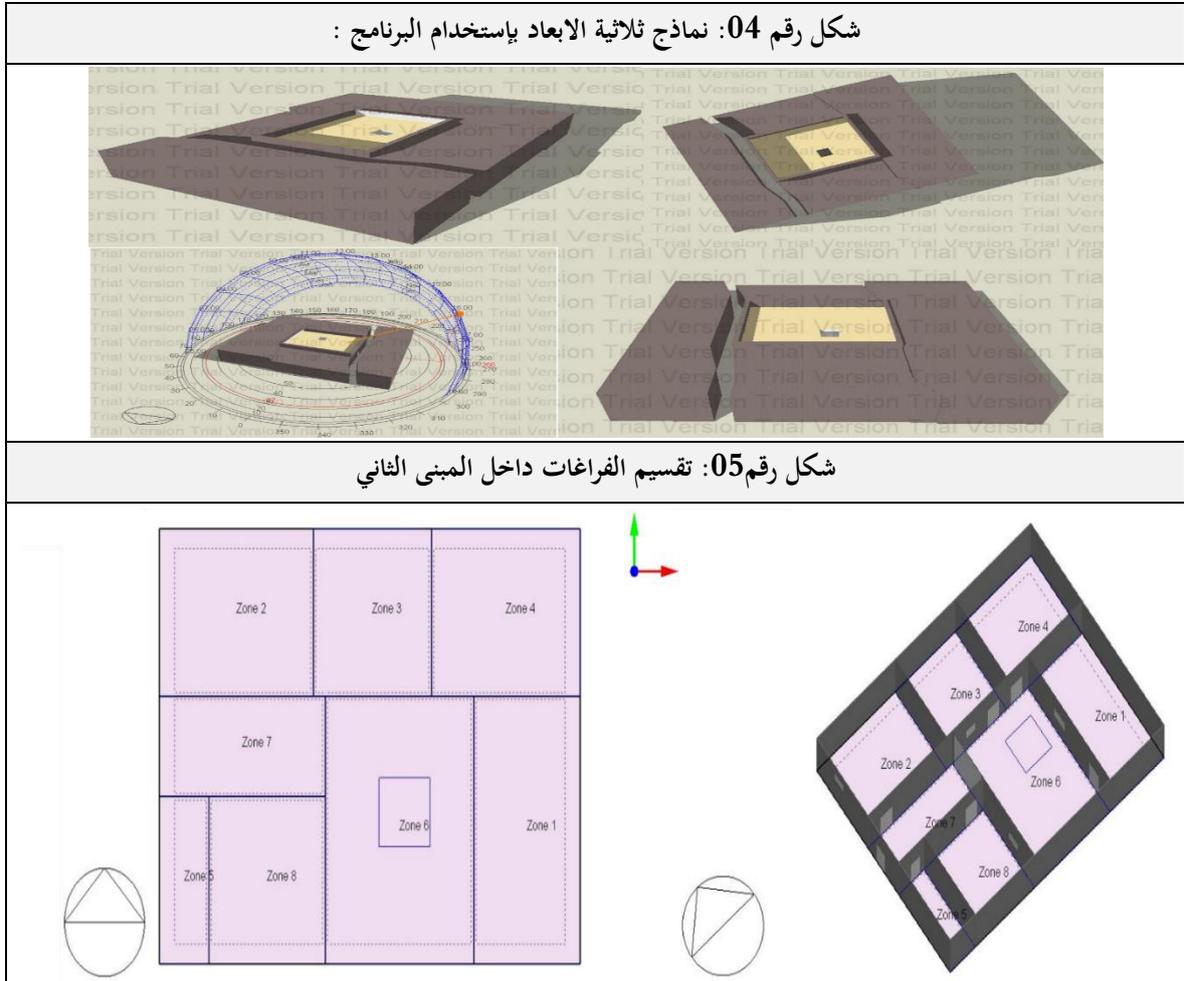
- و سوف نقوم في هذه الدراسة بعمل محاكات لمبنيين في منطقة الدراسة باستخدام برنامج DesignBuilder من أجل تقييمهما و الموضحين كما يلي :

4-1- محاكات المباني الأول في طولقة القديمة باستخدام برنامج design builder :





2-4 - محاكات المباني الثاني في طولقة القديمة باستخدام برنامج design builder :



5- ملامح الإستدامة في منطقة الدراسة - مدينة طولقة القديمة - :

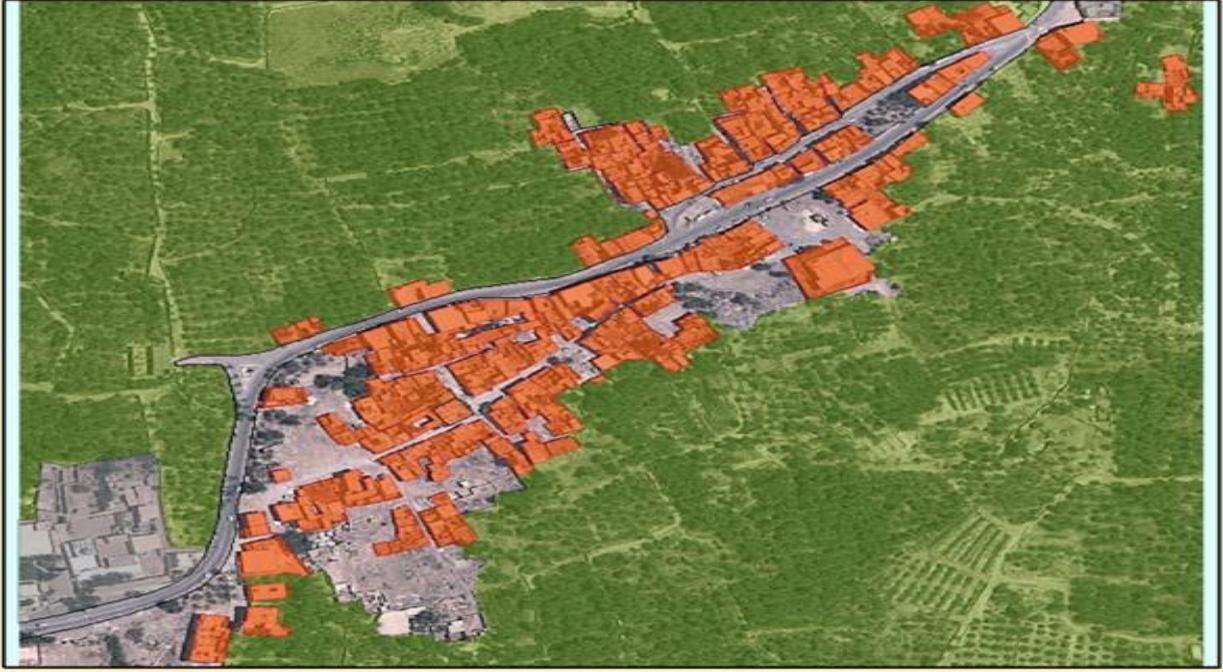
5-1- إستدامة الموقع :

5-1-1- كفاءة إختيار الموقع :

بالنظر إلى الموقع الإستراتيجي الذي تحتله مدينة طولقة القديمة نجد أنه حقق أهم الشروط التي أوردتها ابن الربيع حيث أنها حققت الشرط الأول و ذلك بتمركزها داخل واحات النخيل و توفر المياه العذبة من أجل السكان و كذلك من أجل الأنشطة الفلاحية ، و فيما يخص المير

المستمد فقد إشتهرت طولقة بإنتاج التمور و مايتبعها من أنشطة تجارية مرتبطة بها كتنجارة التمور و التي كانت من أهم مميزات المنطقة أما الشرط الثالث و المتمثل في جودة الهواء فإن الموقع المحمي بواحات النخيل التي تشكل حاجزًا يعيق دخول الرياح القوية إليه .

شكل رقم 06: الموقع الإستراتيجي لمدينة طولقة وسط واحات النخيل



طولقة القديمة

جامعة الزيتونة بن موحدة أم النواحي
مدرسة علوم الأرض و التربة
مركز تربية الطفولة الحضرية
صن و مهيا



شكل رقم 07: واحات النخيل تحيط بالمدينة



كما أن الرياح التي تهب على الموقع تكون جافة في أخلب الأحيان و عندما يعترضها الغطاء النباتي الكثيف فإنه يعمل على زيادة نسبة الرطوبته إضافة إلى دوره في تنقية الهواء و الحماية من زحف الرمال .

و فيما يتعلق بالشرط الرابع و المتمثل في القرب من المراعي و الإحتطاب فإن الواحات المحيطة تمثل المصدر الرئيسي من أجل الرعي و كذا توفير الخشب الذي يعتبر مادة من مواد البناء أساسية ، و يلاحظ أن معظم الواحات تتكون من عدت أصناف من المزروعات و التي تعتمد على تقنية الزراعة ذات ثلاث طبقات حيث يلعب فيها النخيل دور الحماية لمختلف المزروعات الأخرى

5-1-2- كفاءة تخطيط الموقع :

تشكل النسيج العمراني لمدينة طولقة القديمة وفق مبادئ عمرانية نابغة من الدين الإسلامي الذي يبحث على ضرورة التكافل الاجتماعي و ضمان الحرمان ، فقد عمد السكان المحليون وفق هذه الشروط إلى إعطاء النسيج العمراني تشكيلا يراعى فيه الخصوصية ، و بما ينسجم مع البيئة الطبيعية المحلية فيعمل نسيج مدينة طولقة القديمة المتضام على تقليل تأثيرات العوامل المناخية .

حيث أن هذه المرفولوجية المتضامة زادت من نسبة الأرض المغطات بالمباني في المدينة مما يؤدي بالتبعية إلى تقليل تعرض الأسطح الخارجية للمباني للإشعاع الشمسي المباشر ، و ذلك عن طريق تضليل بعض المباني مجاوراتها و كذا التقليل من الطاقة الحرارية النافذة إلى الجدران الخارجية . بالإضافة إلى ذلك فإن سرعة الرياح تقل نتيجة ضيق و تعرج الشوارع حيث تعمل على إعاقة سرعة الرياح و إتجاهها ، و تسهم هذه العملية في جعل الشوارع كقنوات تنفذ منها الرياح و تغير من إتجاهها .

5-1-3- شبكة الحركة داخل الموقع :

تعتبر الشوارع و الممرات في مدينة طولقة القديمة كأحد أسس النسيج العمراني فهي بمثابة الشرايين التي تربط القلب ببقية الأطراف فتتنظم الحركة و عليه فإننا نجد لها متنوعة ، و تأخذ أشكالاً متناسبة مع كثافة الحركة من حيث الإتساع و الإمتداد ، كما نلاحظ أن تشكيلها كان بحكم العادة و ليس عن طريق مخططات منظمة ، و قد أولى السكان المحليون عناية فائقة بالشوارع بإعتبارها أماكن مشتركة بين أفراد المجتمع و ذلك حسب ما أملتته الشريعة الإسلامية من خلال المحافظة عليها و عدم إعاقة الحركة

فيها ، و بالرجوع للنسيج العمراني لمدينة طولقة القديمة نجد أنه يحتوي على عدة أنواع من الشوارع ، نذكرها كما يلي :

الشوارع الرئيسية : تعد الشوارع الرئيسية من العناصر الأساسية في النسيج العمراني في طولقة و وسيلة إتصال بين الداخل و الخارج فهي تقوم بالربط بين المناطق المجاورة كالبساتين و المدن القريبة و يتم كذلك الربط بين الوحدات الرئيسية كالرحبات و المركز الذي يتمركز فيه المسجد .

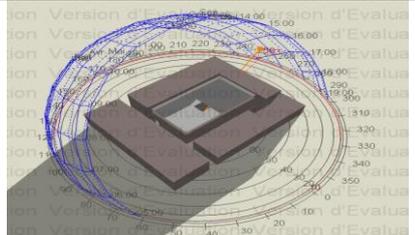
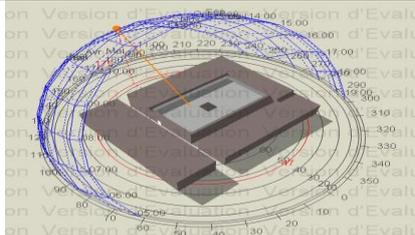
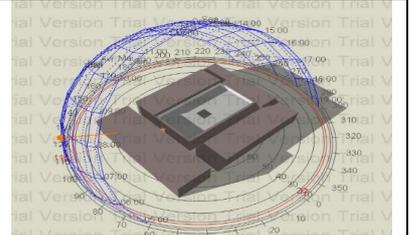
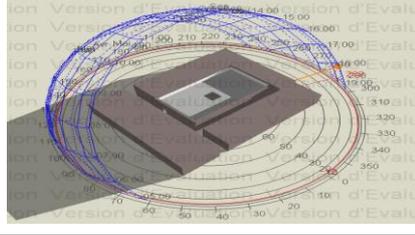
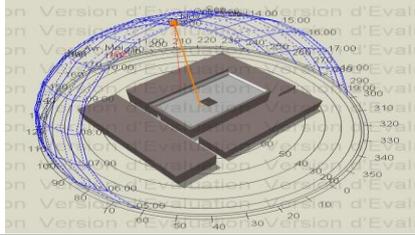
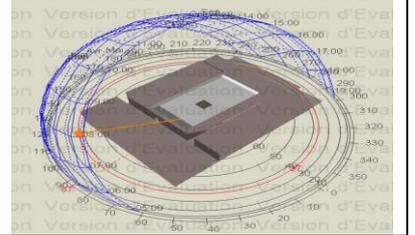
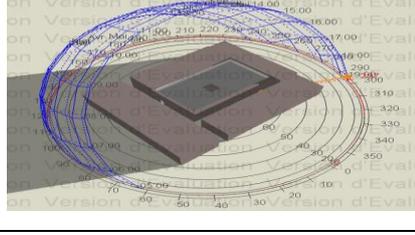
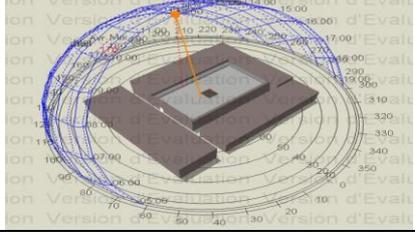
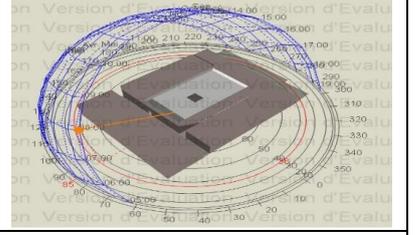
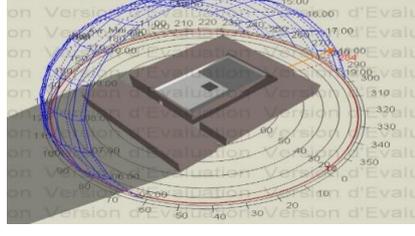
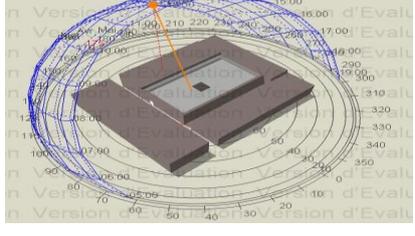
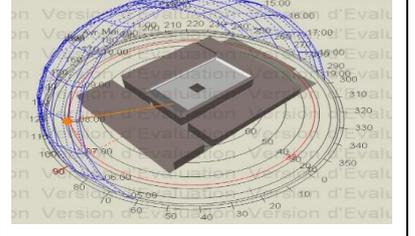
و تتفرع الشوارع الرئيسية إلى ممرات ينحصر دورها في التنقل من الرئيسية إلى الممرات غير النافذة .

الممرات : و تعتبر كمجال فاصل بين الشوارع و الممرات غير النافذة و في بعض الأحيان بين الشوارع و الوحدات السكنية و تكوّن مغطات في بعض المواقع ، و ذلك من أجل حماية المارة من العوامل المناخية ، و تتراوح أبعادها بين 2 و 3 م و هو ما يسهل الحركة في الإتجاهين ، و نلاحظ أنها أقل عرضاً من الأولى حيث ينقص حجمها كلما إتجهنا إلى المساكن .

الممرات غير النافذة : و تتفرع عن الممرات حيث تعتبر طرقاتاً مغلقة في وجه الغرباء و مفتوحة لسكان المنازل المطلين عليها و تكون في معظم الأحيان مغطاة و ذات أبعاد ضيقة حيث تسمح بمرور حيوان محمل فقط ، و تشكل أيضاً نقطة إلتقاء النساء حيث تعتبر ذات خصوصية عالية .



جدول رقم (02) محاكات عملية التظليل للمبنى الأول و محيطه المجاور :

1 شهر ماي الساعة 17:00	1 شهر ماي الساعة 12:00	1 شهر ماي الساعة 08:00
		
1 شهر جوان الساعة 18:00	1 شهر جوان الساعة 12:00	1 شهر جوان الساعة 08:00
		
1 شهر جويلية الساعة 19:00	1 شهر جويلية الساعة 12:00	1 شهر جويلية الساعة 08:00
		
1 شهر أوت الساعة 18:00	1 شهر أوت الساعة 12:00	1 شهر أوت الساعة 08:00
		

5-1-4 الحد من التلوث الناتج عن عمليات البناء :

تعتبر التقنيات المستخدمة في البناء متلائمة مع البيئة المحلية ، بالإضافة إلى إستخدام مواد محلية صديقة للبيئة و لا تنتج مواد ملوثة أو ضارة .

5-1-5 الإعتماد على المباني السابقة كمرجعية للبناء :

و يظهر تطبيق هذا العنصر من خلال الإعتماد على مبدأ العرف ، حيث تتجلى أهمية العرف كمصدر من مصادر التشريع في المجال العمراني في إثبات الحقوق لأصحابها عن الفرق المتجاورة، وتساهم بقدر هام في حل النزاعات العالقة بين هذه الفرق، وذلك عند انعدام النصوص التي تحدد الحقوق والحريات .

جدول رقم (03) محاكات عملية التظليل للمبنى الثاني و محيطه المجاور :

1 شهر ماي الساعة 17:00	1 شهر ماي الساعة 12:00	1 شهر ماي الساعة 08:00
1 شهر جوان الساعة 18:00	1 شهر جوان الساعة 12:00	1 شهر جوان الساعة 08:00
1 شهر جويلية الساعة 19:00	1 شهر جويلية الساعة 12:00	1 شهر جويلية الساعة 08:00
1 شهر أوت الساعة 18:00	1 شهر أوت الساعة 12:00	1 شهر أوت الساعة 08:00

5-2- كفاءة الطاقة :

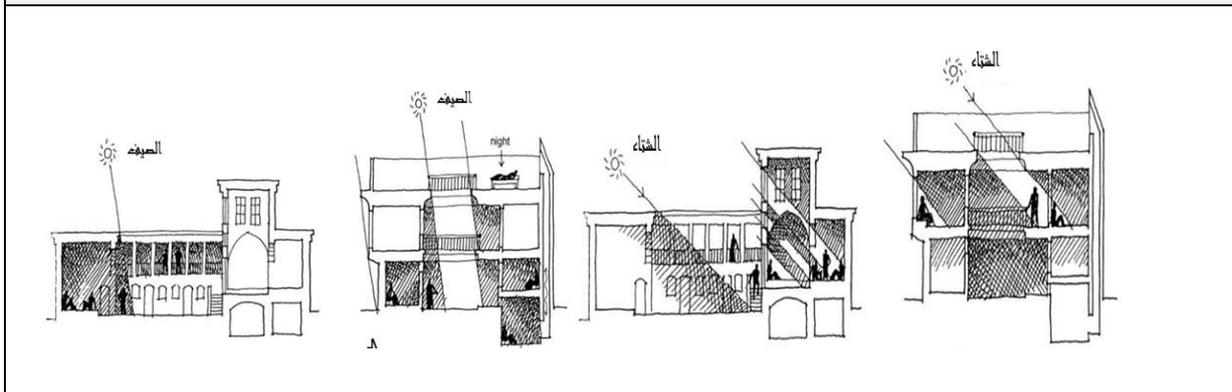
5-2-1- مدى الإستفادة من الطاقات المتجددة بالموقع لقد لعب توجيه الشوارع دورا حاسما في تحديد نسبة الظلال و مدتها ، حيث تم

تحقيق ذلك بعد أن فهم السكان مدينة طولقة القديمة بخبرتهم البسيطة

مسارات الإشعاع الشمسي فحذاء الشوارع عمودية على حركة الشمس آخذةً إتجاه شمال جنوب مما يؤدي إلى حماية واجهات المنازل المطلة على هذه الشوارع من الإشعاع الشمسي ، إضافة إلى الإستفادة من الرياح الشمالية التي تساعد على إستمرار برودتها لفترات زمنية أطول .

و بالإضافة إلى ما سبق نجد أن الشوارع في مدينة طولقة القديمة تتميز بالتعرج و الضيق مما أنشأ إختلاف في الضغط مقارنة بالأفنية الداخلية للمساكن مما يسمح بانتقال الهواء من خلال النوافذ و الأبواب من الشوارع الضيقة الأكثر تظليلا إلى الأفنية المشمسة ، و نجد أنه تم اللجوء إلى تسقيف بعض الشوارع من أجل التظليل

شكل رقم 09: الإستفادة من وسط الدار لتحقيق الراحة الحرارية (Friedrich Ragette, 2012)



3-5- المواد المستخدمة و مصادرها :

3-5-1- إستخدام مواد بناء مستدامة ذات أثر بيئي جيد :

لم يكن تأثير البيئة مقتصرًا على تخطيط مدينة طولقة القديمة و توجيه شوارعها ، بل أثر أيضا في تشكيل مواد البناء و يبدو ذلك جلياً في النسيج العمراني و مكوناته التي تعبر عن مدى تأقلم الإنسان مع بيئته بإستخدام مواد إستلهمها من الواقع نفسه ، و المتوفرة بكثرة و يمكن الحصول عليها دون عناء ، حيث أن الواحات المحيطة بالموقع كان لها دور كبير في عمليات البناء فأستخدمة لتغطية المنشآت و كدعائم و حوامل و لم يقتصر إستخدامها عند هذا الحد بل صنع منها الأبواب و النوافذ ، بالإضافة إلى الخشب فقد تم إستخدام الطوب و الملاط لإتمام عمليات البناء و الربط بين الجدران و منه يمكن تصنيف مواد البناء المستخدمة على النحو التالي :

الحجارة : تعتبر الحجارة من أهم مواد البناء التي إستعملها على مر العصور ، كما تم إستعمالها في بناء مختلف بيوت مدينة طولقة القديمة ، و هي تستخدم في أغلب المباني بسمك كبير ، من أجل توفير العزل الحراري للفراغات الداخلية ، و تستخدم الحجارة في بناء الأساسات و الجدران ، و يحرق بعض أنواعها للحصول على الجبس أو الجير ، و اللذان يستخدمان في طلاء الجدران و عمليات البناء .

الطين : فتصميم المباني في مدينة طولقة القديمة نجدها قد إتخذت نمطا واحدا في نوعية مواد البناء و هي مواد البناء المحلية أهمها الطين كمادة رئيسية في البناء حيث يمكننا وصفها بالعمران الطيني في منطقة طولقة ، لتعبر لنا عن مواد محلية غير ضارة بالبيئة .

و قد تم اللجوء لمادة الطين لعدة أسباب نذكر منها :

- تعتبر من المواد المتوفرة محليا بشكل كبير .
- سهولة تشكيل الطين و مرونة إستعماله حسب الإحتياجات .
- يعمل الطين على تخزين الحرارة و البرودة ، مما يؤدي إلى تحسين المناخ ، و بإضافة مواد الربط و بنسب معينة ، نصل لتحقيق المتانة و العزل اللازمين في البناء .
- تأقلمها مع المناخ الصحراوي و حماية السكان من العوامل المناخية .

الخشب : إن توفر الأخشاب و خصبة أشجار النخيل بالمنطقة دفعت السكان المحليون إلى الإستفادة من هذا الأخير في عمليات البناء من حيث التسقيف أو التدعيم أو في السلم ، و لإستعمال أخشاب النخيل فإنها تقطع النخيل غير المنتجة ثم يتم تقسيم الجذوع عموديا إلى أربعة أجزاء و تترك لتجف تحت أشعة الشمس ، و قد أحسن سكان منطقة طولقة أستغلال النخيل ، حيث إستخدمو جميع أجزائها كما يلي :

الجذوع : تعد جذوع النخل أحد أهم المواد التي تم إستعمالها في البناء ، إذ كانوا يستعملون النخيل الطويلة و ذلك بعد تقطيعها إلى أربعة أجزاء متساوية ، و تترك بعد ذلك لمدة لا تقل عن الأسبوع حتى تجف ثم تستعمل لأغراض مختلفة ؛ كدعائم ، أسقف ، أبواب و نوافذ .

الجريد : و هي أغصان النخيل ، و يتم تقطعها م النخيل و تترك لتجف تحت أشعة الشمس و تستعمل خاصة في التسقيف .

الليف : يستعمل لإفراش السقف حتى لا يسمح بتسرب الماء والتراب كما تلعب دور عازل حراري .

الكرناف : و هو الجزء العريض من الجريد ، و هو عبارة عن خشب صلب يستعمل في عملية التسقيف ، و يمثل مادة مدعمة للطين .

5-3-2- تقنيات البناء :

التسقيف : تعتبر الأسقف من العناصر المهمة في المبنى ، ذلك لأنها تتلقى أشعة الشمس طول النهار و البرودة في الليل فلهذا إرتبطت تقنيات تسقيف المباني تبعاً لتنوع المناخ في مختلف الأقاليم بالإضافة لمواد البناء المتوفرة ، فمنها التي على شكل قبة و منها مسطحة . وقد تم بناء السقف في طولقة القديمة بشكل مستوي و ذلك لإستغلاله ليلاً في الأوقات الحارة ، و إستخدم فيها مواد محلية من أجل التأقلم مع البيئة القاسية و ما يتطلبه الليل و النهار .

تقنية الحشو : و تتركز هذه التقنية على إستخدام حجارة غير منتظمة الأبعاد و المهذبة و تملأ الفراغات التي بينها بواسطة حجارة صغيرة . و تم إستعمال هذه التقنية بصفة خاصة في الأجزاء السفلية للجدران ، ذلك لأن عدم إنتظام الحجارة يجعلها تماسك بقوة فيما بينها .

صورة رقم 01: صور تبين تقنيات البناء المستعملة



و يتم البناء بطريقة منتظمة ، فتوضع الحجارة أو الطوب بطريقة أفقية ثم توضع فوقها طبقة الملاط و بعدها يوضع في وضع الصف الثاني ، بحيث توضع كل قطعة فوق منتصف القطعتين السابقتين اللتين تحتهما ، وقد استخدمت هذه التقنية بكثرة في مباني طولقة القديمة .
تقنية المزج : و قد تم الإعتماد على هذه التقنية في مباني طولقة القديمة ، وحيث تستعمل فيها العديد من المواد المختلفة الأحجام و الأشكال بطريقة عشوائية و قد نجدها تستعمل عدة أنواع من مواد البناء في آن واحد ، و تتم عملية البناء بهذه التقنية بوضع مادة البناء في مكانها المناسب و ملاً الفراغات بالملاط ، و تكسى الجدران فيما بعد من أجل تغطية شكل الجدار غير المتناسق .

صورة رقم 02: صور تبين تقنيات البناء المستعملة



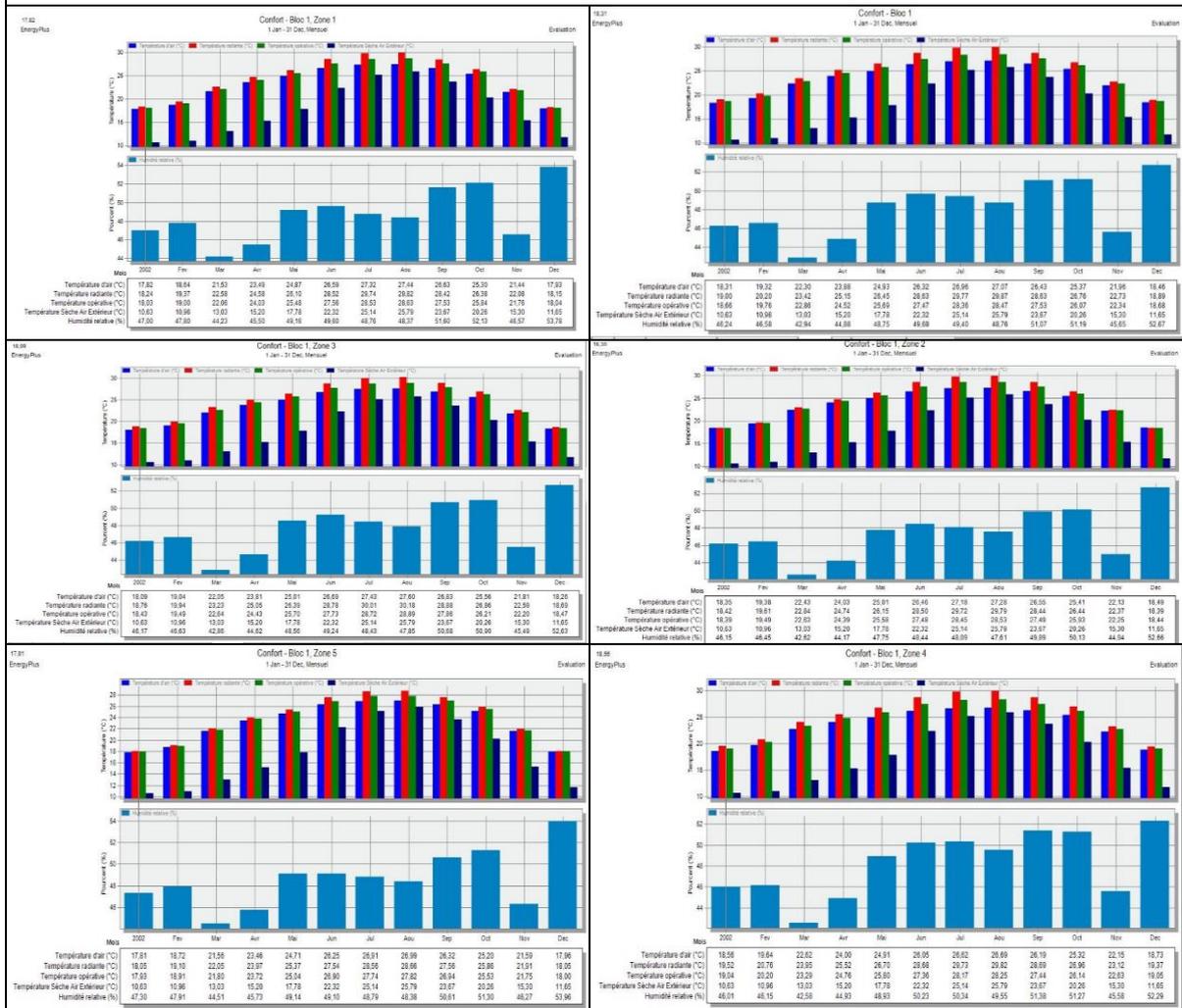
5-4-4- الصحة و الرفاهية :

5-4-4-1- كفاءة التهوية و تحقيق الراحة الحرارية :

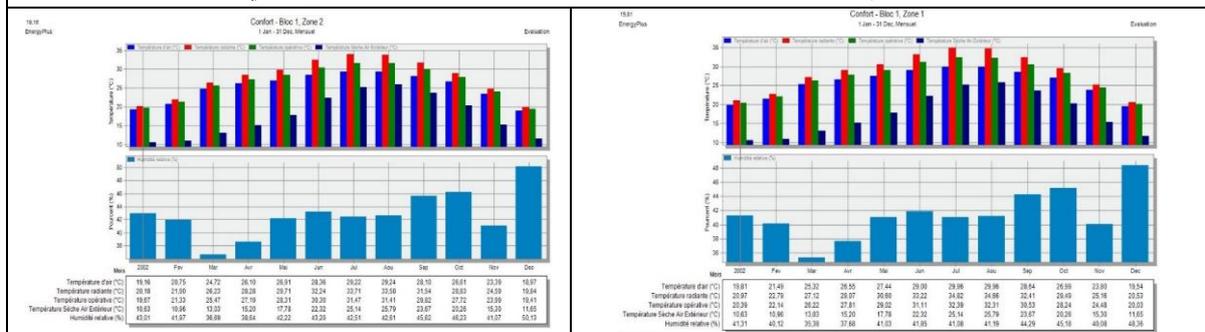
يعتبر تحريك الهواء من بين أهم الإستراتيجيات الفعالة من أجل التخفيف من الحمل الحراري في النسيج العمراني و في المباني بصفة خاصة و للوصول لتهوية الجيدة يمكن الإستفادة من بعض الحلول العمرانية و المعمارية عن طريق توجيه المباني و كذا شكل و توجيه الشوارع و مواد البناء المستخدمة ففي منطقة طولقة كون المناخ حار يكون الهواء الساخن خارج المباني خلال ساعات النهار مصدراً لإرتفاع درجات الحرارة الداخلية ، كما

يكون الهواء البارد أثناء الليل سبباً لإنخفاضها و تؤثر هذه العملية في إختلاف درجات الحرارة في زيادة حركة الهواء الخارجي إلى داخل المباني عن طريق النوافذ الصغيرة و المرتفعة كما تقوم فكرة إستخدام هذه النوافذ في زيادة حركة الهواء داخل الفراغات عن طريق تفاعلها مع وسط الدار و الروزنة ، بحيث يصعد الهواء الساخن إلى الأعلى ليحل محله الهواء البارد مما يساعد الهواء الساخن على الخروج من الفتحات العلوية فتحدث الحركة الطبيعية للهواء .

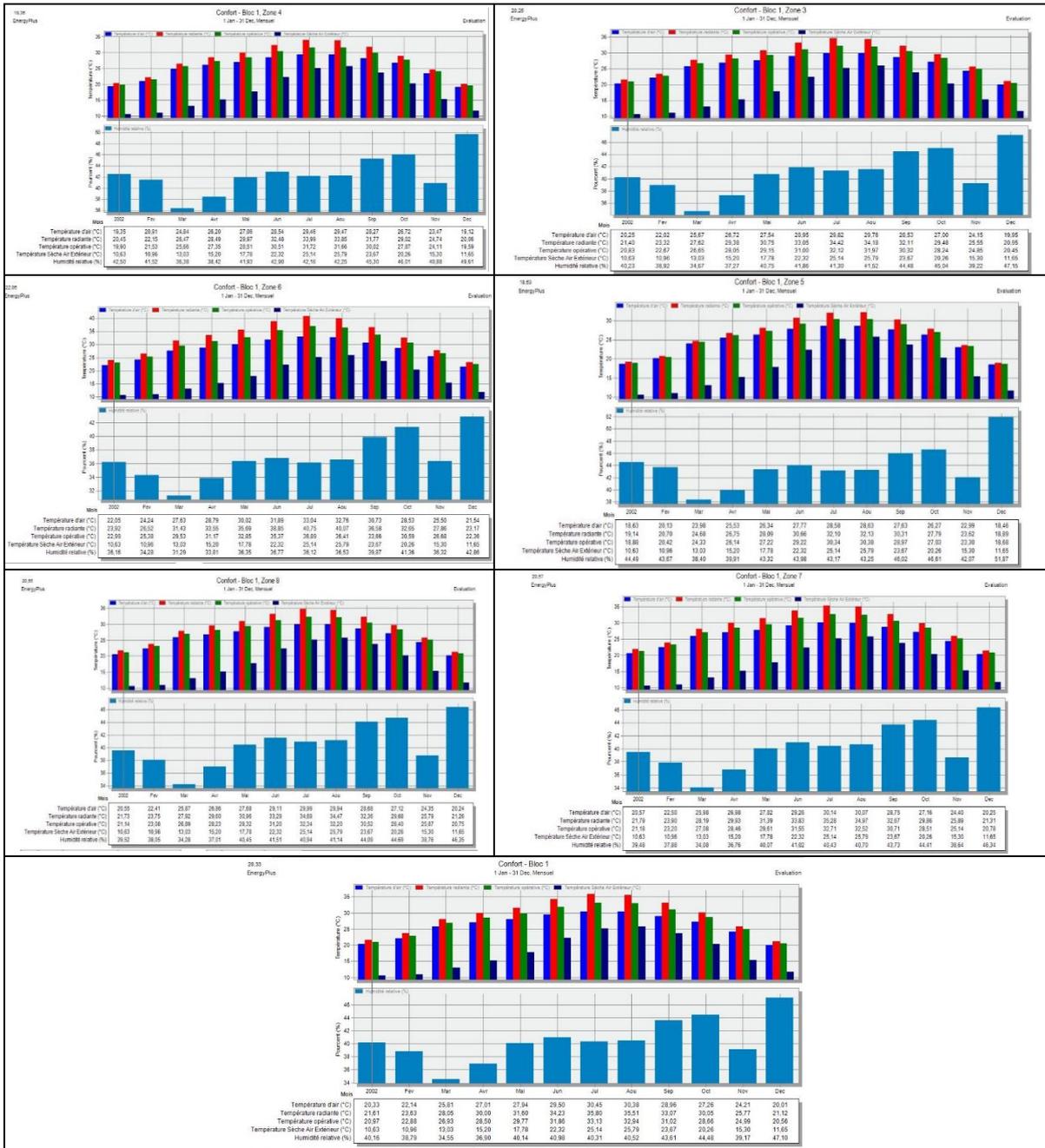
جدول رقم (04) : محاكات درجات الحرارة و الرطوبة النسبية للمبنى الأول



جدول رقم (05) : محاكات درجات الحرارة و الرطوبة النسبية للمبنى الثاني



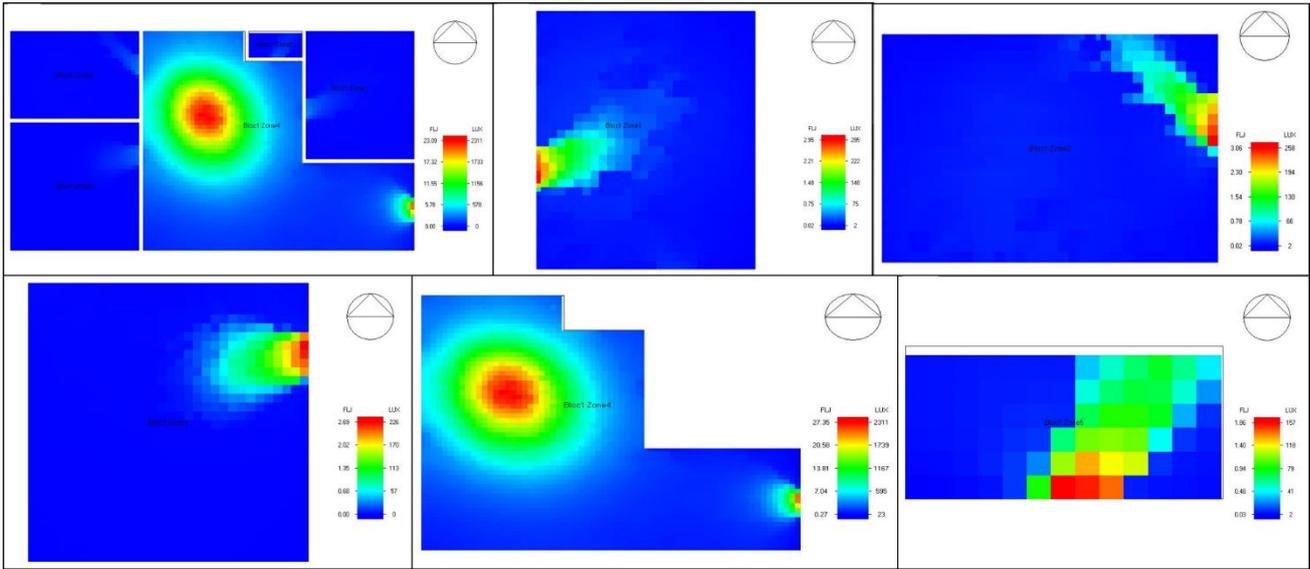
الاستدامة في مناطق التراث العمراني الجزائري تحديد المبادئ و آليات التقييم



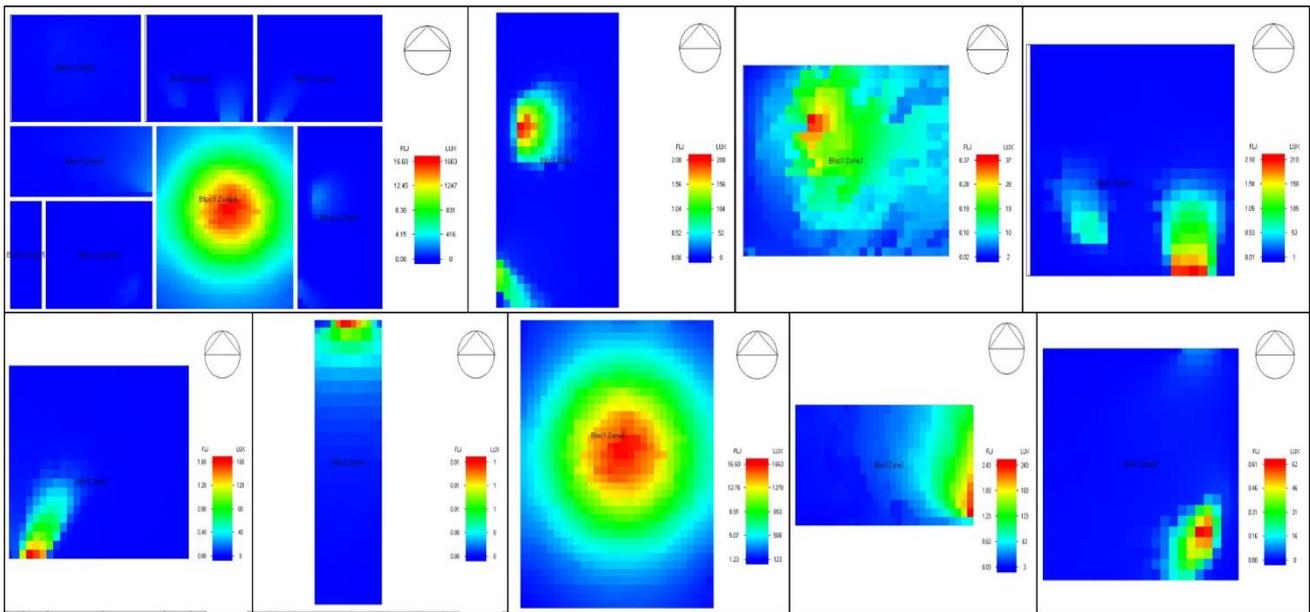
5-4-2- توفير الإضاءة الطبيعية :

و يعتبر تصميم النوافذ المرتفعة من بين أهم الحلول التصميمية للإستفادة من الإضاءة الطبيعية ، بالإضافة إلى الإستفادة من وسط الدار و الذي يعتبر كموزع للإضاءة للفضاءات المفتوحة عليه.

شكل رقم (10) : محاكات الإضاءة الطبيعية للمبنى الأول



شكل رقم (11) : محاكات الإضاءة الطبيعية للمبنى الثاني



الحد من التلوث الصوتي : -3-4-5

الاستدامة في مناطق التراث العمراني الجزائري تحديد المبادئ و آليات التقييم

صورة رقم 03: الواجهات في المباني التقليدية



يؤدي وسط الدار إلى عزل الضوضاء وذلك بحكم وضعه في المسكن و إلتفاف عناصره حوله فيشكل بذلك حاجزاً طبيعياً وقوياً ضد نفاذ الضوضاء. ولذلك يعتبر استخدام وسط الدار حلاً مثالياً لتوفير فراغ هادئ داخل المسكن يمكن ممارسة الأنشطة المختلفة به في هدوء وبعيداً عن الضوضاء الخارجية. و لا يقتصر على منع أو تقليل الضوضاء الصادرة إلى المجال الداخلي ولكنه أيضاً وبنفس القيمة يمكنها تخفيض الضوضاء الصادرة إلى الخارج حيث يسهل التحكم فيها ومنعها من الانتشار للمساكن المجاورة

5-5- التصميم :

5-5-1- تصميم المباني :

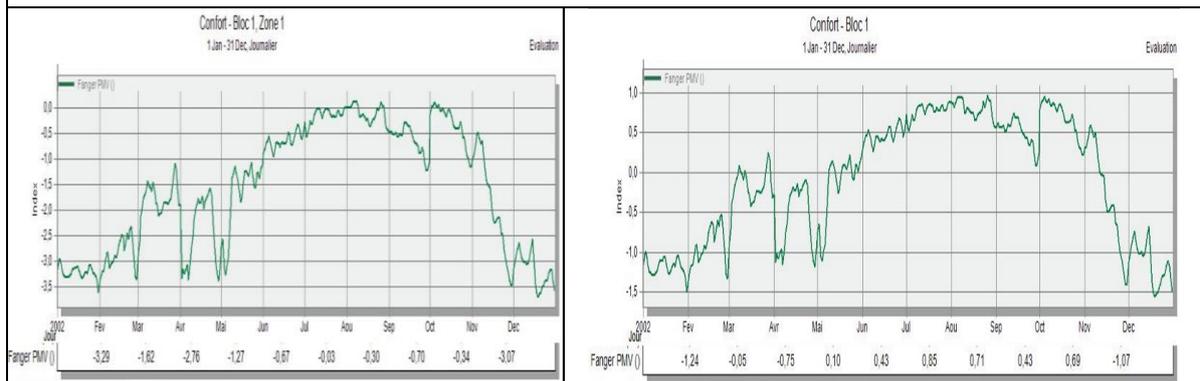
الواجهات : و تتمثل في الجدران التي تحتوي على باب المدخل الذي يربط المسكن بالمجال الخارجي ، و تتميز كل واجهات المساكن في طولقة القديمة

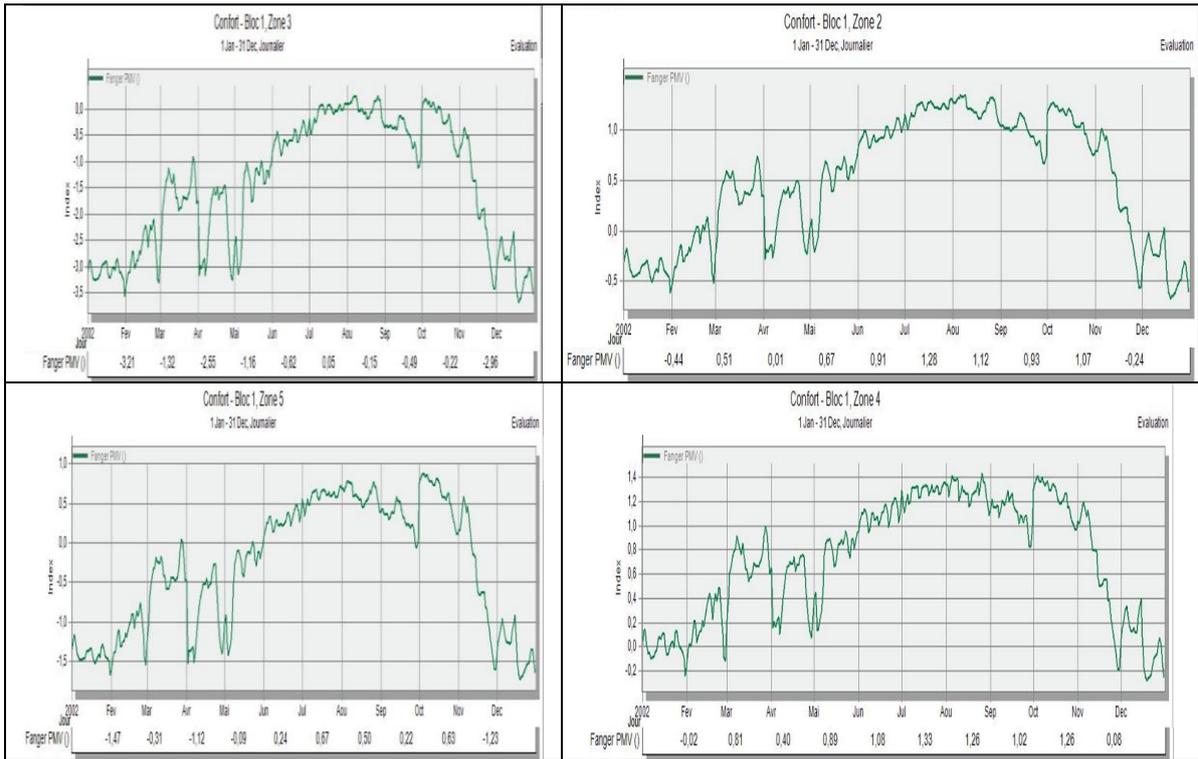
بالبساطة في التصميم ، حيث أنها تمثل خاصية مميزة للمسلمين الذين كانوا يبنون مساكنهم ليتمتعوا بها بأنفسهم داخلها دون إشراك غيرهم في التمتع بها من الخارج .

وسط الدار : و يعتبر المجال الرئيسي في المسكن ، و ذلك تبعاً لشكله و أبعاده و هيكلته لمختلف الفضاءات الموزعة حوله ، إضافة إلى كونه شبه مغطى إلا من خلال فتحة علوية تساعد على الإضاءة و التهوية

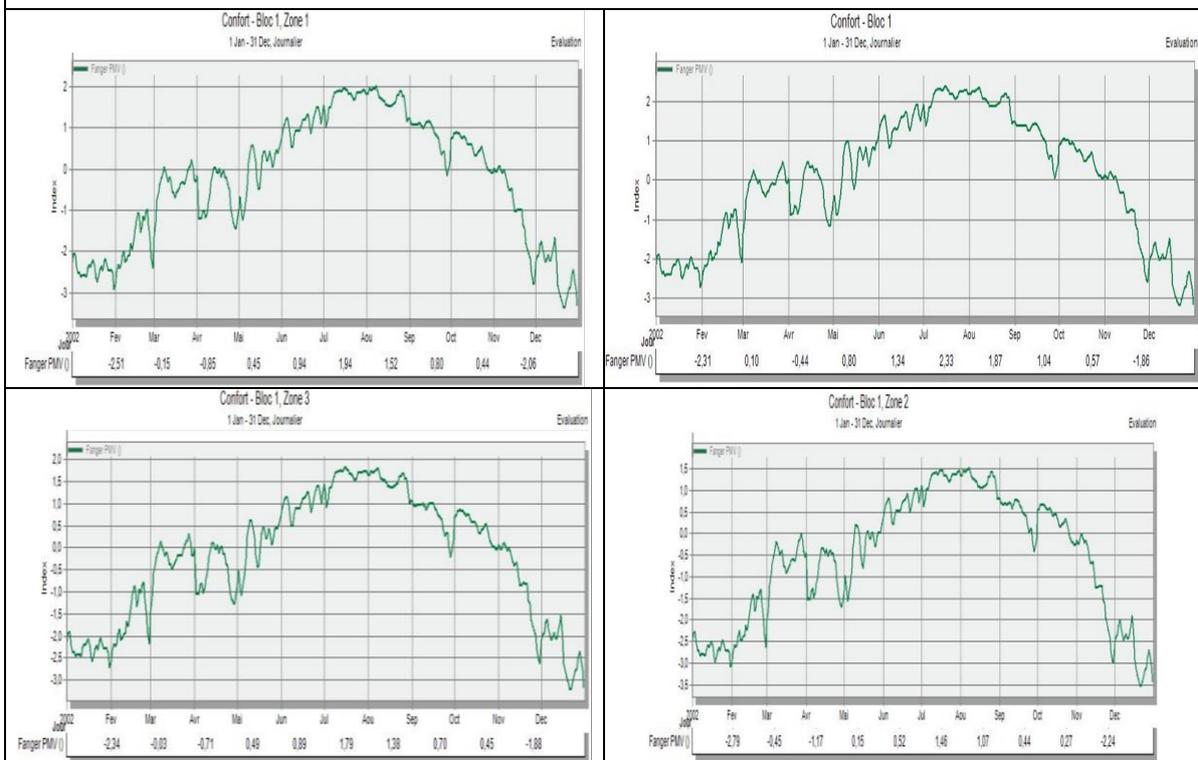
الغرف : تتوزع الغرف حول وسط الدار ، و على غرار الواجهات تميز الغرف أيضاً بالبساطة ، فكانت هذه البساطة السمة الأساسية في عمران طولقة القديمة ، حيث تم بناء الغرف على شكل مستطيل و تميز بالضيق ، و هذا الشكل يسهل عملية التسقيف كما أنه يساعد على قوة احتمال السقف على إعتبار أن عملية التسقيف في الأقاليم الصحراوية تتم بمواد محلية .

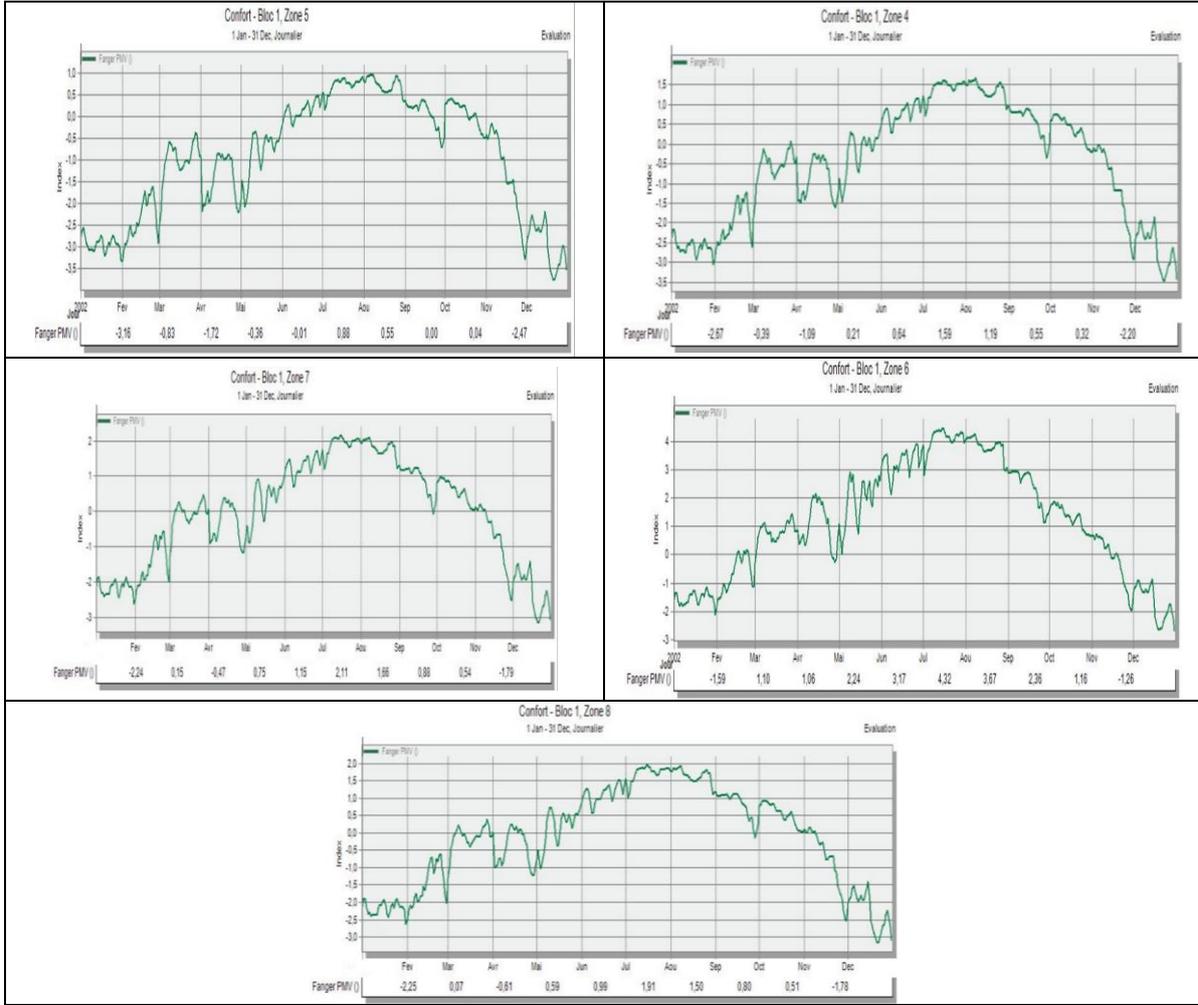
جدول رقم (06) المعدل المتوقع للأوساط للمبنى الأول :





جدول رقم (07) المعدل المتوقع للأوساط للمبنى الثاني :





الخاتمة :

حاولنا من خلال دراستنا هذه أن نذهب لما وراء الجانب المادي للمجال العمراني بحثنا عن الأسباب التي أدت على الوضعية القائمة، و المتعلقة بالإستدامة العمرانية في التراث العمراني الجزائري حيث ركزنا في ذلك على الدراسة الميدانية و محاولة الإشارة إلى وجود علاقة بين ما تطرحه مختلف أنظمة تقييم الإستدام العمرانية و بين المبادئ العمرانية التي قامت عليها مدينة طولقة القديمة ، و من خلال الدراسة الميدانية والمعانة المستمرة استنتجنا مايلي :

تشكل النسيج العمراني لمدينة طولقة متأثراً بالتقاليد الحضارية السائدة و الناتجة من عدت تفاعلات أهمها المؤثرات المناخية و العوامل الإجتماعية كما إستجاب للشروط التي يسير عليها المجتمع المحلي و المبنية أساسا من تعاليم الدين الإسلامي الداعي إلى ترسيخ مبادئ الحرمة و إحترام الجار و التعاون و التماسك ، و لذلك تم بناء بيوت و الأحياء بشكل متضام و مترص إلى بعضها البعض و تظهر ككتلة واحدة و لم يكن الهدف من هذا النسيج الحماية من الرياح و أشعة الشمس فقط ، بل تعدى ذلك إلى أهداف إجتماعية و دينية كالتأزر و التأزر الذي يربط بين سكان ، كما ترتبط الكتل البنائية بشوارع و ممرات موجهة في أغلبها من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي و ذلك لتفادي تعرضها و تعرض واجهات المنازل لأشعة الشمس مدة طويلة كما ساعد هذا التوجيه من الإستفادة من الرياح الشمالية المحملة بالرطوبة التي تعمل على تقليل الحرارة .

كما و تعتبر الممرات و الشوارع الشريان الأساسي لعملية التنقل بين أجزاء المدينة القديمة ، حيث تم تخطيطها تبعا لدرجة خصوصيتها و حركة السكان اليومية فيها و الوظيفة المتوقعة منها ، و تم بنائها وفق مقاييس ارتبطت بنوعية وسائل النقل المستعملة ، فكان الهدف منها تسهيل الحركة في حالة تقابل المارين ، فالشوارع الرئيسية كانت ذات حركة كثيفة نسبيا بينما الممرات فتقل فيها الحركة أما الممرات غير النافذة فتعتبر أقل حجما و يقتصر إستعمالها على المنازل المرتبطة بها . كما تتميز بأنها مترابطة يرتبط بعضها ببعض حسب ترتيب تفضلي من شأنه أن يفصل بين المجال

العمومي والمشارك والخاص ، ... فيلعب نظام شبكة الطرقات التفاضلي دور المرشح الذي ينتقي المارة فلا يدخل إلى الخلية الصغرى إلا من هو من أهلها أو زائر أتى لقضاء حاجة مع أحد سكانها ، وبذلك يتوفر للسكان أكبر قدر من شروط الراحة .
و من بين العوامل المؤثرة في تشكيل نسيج مدينة طولقة القديمة تطبيق مبدأ العرف في عملية البناء أي الطريقة التي إعتاد السكان عليها في بناء مساكنهم و التي ترتبط بعدة اعتبارات منها دينية و بيئية و ثقافية و يظهر هذا المبدأ من خلال شكل الواجهات و ألوانها الموحدة بالإضافة إلى تجنب تقابل الأبواب .

المراجع :

1. أمل كمال محمد شمس الدين . تطوير أسلوب مرن للتقييم البيئي للمباني من حيث القدرة على التكيف مع المتغيرات . رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة، جامعة القاهرة كجزء من متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه . كلية الهندسة، جامعة القاهرة . 2014. ص8.
2. دراسات من التراث العمراني " أبحاث في التراث " سجل الأبحاث ملتقى التراث العمراني الوطني الأول ، السعودية ، جدة، 14-16 نوفمبر 2011 ، ص 10
3. محمد عبد الفتاح أحمد العيسوي ، تأثير تصميم الغلاف الخارجي للمبنى على الإكتساب الحراري و الراحة الحرارية للمستعملين ، منهج لعملية التصميم البيئي للغلاف الخارجي للمباني ، رسالة ماجستير ، قسم الهندسة المعمارية ، جامعة القاهرة ، 2003.
4. Abbas Mohammad el-Zafarany, CLIMATIC DESIGN OF BUILDINGS A Quantitative Approach For Evaluating Climatic Performance Of The Building Envelope And Its Interaction With Its Urban Context , Cairo University, Faculty of Engineering, Department of Architecture , 2000 . p 96 .
5. ABOUT THE NATIONAL BIM STANDARD-UNITED STATES®. (2015, 06 16). Récupéré sur nationalbimstandard: <https://www.nationalbimstandard.org/about>
6. CASBEE . (2015, 08 23). Récupéré sur ibec: <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/>
7. construction. (2017, 10 7). Récupéré sur <http://www.fdes-eco-construction.com>
8. E Jun Tanimoto, Aya Hagishima, Parichart Chimklai: An approach for coupled simulation of building thermal effects and urban climatology, Building and Environment, www.sciencedirect.com, Vol. 39, 2009, pp. 225.
9. Friedrich Ragette , Traditional Domestic Architecture of the Arab Region , Edition Axel Menges , American University of Sharjah , 2012 .
10. LEED rating system. (2014, 11 12). Récupéré sur usgbc: <https://www.usgbc.org/leed>
11. Pourquoi choisir le logiciel DesignBuilder ? (2017, 05 25). Récupéré sur batisim: <http://www.batisim.net/index.php/designbuilder>
12. stuart , b. (2011). guide to BREEAM. London : RIBA Publishing .
13. WordNet Search - 3.1. (2017, 04 28). Récupéré sur <http://wordnetweb.princeton.edu/perl/webwn?s=simulation>