

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Mémoire de Master

Présenté à l'Université 08 Mai 1945 de Guelma

Faculté des Sciences et de la Technologie

Département de : Architecture

Spécialité : Architecture

Option : Architecture

Présenté par : **Zaoua Amani**

Thème : Projection d'un éco-quartier à dispositif vernaculaire à l'entrée nord de Guelma

Sous la direction de : **Dre. Haridi Fatima-Zohra**

Juillet 2021

Remerciements

Je remercie dieu le tout puissant pour m'avoir donné toute cette force et ce courage, pour faire aboutir ce travail.

En premier lieu, je tiens à remercier Dre Haridi Fatima-Zohra pour son aide, ses conseils, son encouragement et sa disponibilité dans ce projet. Que dieu la garde.

Je tiens également à remercier vivement les membres du jury et Mme Rifi, pour le soutien et

L'attention qu'ils nous ont prêtés pendant toute la durée des expositions.

A tous les enseignants du Département d'architecture, pour les efforts louables qu'ils ont déployés durant notre formation.

Enfin, je tiens à remercier tous ceux qui contribué de près ou loin à l'élaboration de ce travail.

Dédicace

اهداء

الى التي اقسمت ان ابدا باسمها كل اعمالي احتراماً واجلالاً لها، الى جدتي البهجة وطن امطار حب
دعاء ودعم فيه تهاطلت.

الى روح خالتي خوخة الطاهرة، التي غادرتنا باكراً دون وداع، وقبل ان تهدني زغرودة نجاحي التي طالما
انتظرتها.

الى روح جدتي حورية.

الى قارب نجاتي في الحياة، ابي نورالدين، بطلي في كل حين.

الى من رضاها غايي، امي نجمة، صاحبة البصمة الصادقة في مشواري.

الى جدي لخضرو جدي شمامة، الذي طالما كان دعائهما ودعمهما من مفاتيح نجاحي.

الى وحيدي، بطلي محمد امين.

الى وردتاي، ياسمين وماسة.

الى ابي الثاني، خالي يزيد.

الى أخي أسامة، سندي وقوتي.

الى عمتي الغالية راضية رائحة ابي.

الى خالاتي عتيقة، ليلي، سليمة، سارة وكل عائلة سبوعي.

الى اعمامي هشام، سمير، كمال، وعماتي وسيلة، سعاد، لبيبة وكل عائلة زاوة.

الى كل عائلة جرفي وخاصة خالي صالح، سعدان، عبد المجيد وسمير.

الى الغالية هدى مراد وغنية حروز.

الى زهور العائلة رميساء، صليحة، سلسبيل، مريم وبشرى.

الى براعم العائلة ليث، إسكندر، وسيم، هيثم، جواد، حنين، لينا، دعاء، زينب، توبة، يوسف، لينا،

حمزة، نضال، محمد، تسنيم، سحى، فرح ولجين.

الى رفيقات دربي سلسبيل عطاب، مروة برياش وملاك طلحي.

الى صديقاتي سارة، عبير، اية، ندى، اشواق واية.

الى من علمني كيف تكون الخطوات الأولى نحو النجاح، الى من علمني في بادئ الامر كيف اخط اسمي،

فكان ختامها تخطيط مدن وهندسة عمران، معلمي سيدي عزوز بلقروي.

Sommaire

Remerciements.

Dédicaces.

Sommaire.

Bibliographie générale.

Liste des figures.

Résumé

ملخص

Summary

Généralité sur la projection des éco-quartiers.....	1
Problématique.....	1
Hypothèse	2
Méthodologie de recherche et structure du mémoire	2

Partie I Analyse Théorique

Introduction Générale	3
CHAPITRE 01 : DEFINITION DES NOTIONS DE BASE	3
Introduction :.....	3
1. Définition de notion « habiter ».....	3
2. Définition de la notion « habitation »	3
.3 Définition de la notion « habitat ».....	3
.4 Définition du développement durable	4
5. Définition de l'éco-quartier	4
6. Définition de l'écohabitat	4
7. Définition de l'entrée de la ville	5
CHAPITRE 02 : LHABITAT ET LECOLOGIE.....	5
Introduction	5
1. La maison écologique	5
2. La maison passive	6
3. La maison bioclimatique	7
4. Architecture vernaculaire.....	7
4.1. Définition	7
4.2. Les avantages de l'architecture vernaculaire	7

5. Le point commun de tous ces concepts (Eco habitat, bio habitat, habitat passif ...)	8
1. Définition	9
2. Les types des quartiers durables	9
2.1. Proto-quartiers	9
2.2. Quartiers prototypes	9
2.3. Quartiers types	10
3. Les principes de quartier durable	10
3.1. Gouvernance	10
3.2. Transport et mobilité	10
3.3. Environnement	10
3.4. Économie	11
3.5. Services	11
3.6. Équité	11
3.7. Diversité	11
3.8. Mixité des fonctions	11
3.9. Identité	11
4. Les cinq piliers d'un quartier durable	11
4.1. Habitations	11
4.2. Déplacements	11
4.3. Déchets	11
4.4. Propreté et eau	12
4.5. Végétaux	12
5. Les critères de quartier durable	12
5.1. La gestion de l'eau	12
5.2. Le traitement des déchets	12
5.3. La stratégie énergétique	12
5.4. La mise en place de systèmes de déplacements propres	12
6. La labellisation des éco quartiers	12
CHAPITRE 04 : URBANISME ECOLOGIQUE	14
Introduction	14
1. Définition	14
2. Principes et instruments	14
2.1. Amélioration du cadre de vie	14
2.1.1. Les espaces verts	14
2.1.2. La voiture dans la ville	15
2.2. L'harmonisation du bâti et du naturel	16

2.2.1.	Bâtiments existants	16
2.2.2.	Bâtiments à venir	16
2.3.	Lutte contre la pollution	17
2.3.1.	L'énergie	17
2.3.2.	Le comportement	18
2.4.	Protection du patrimoine et réserves naturelles	18
	Conclusion	18
	CHAPITRE 05 : LA HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE (HQE)	19
1.	Définition	19
1.1.	Les cibles d'éco construction	19
1.2.	Les cibles d'éco-gestion	19
1.3.	Les cibles de confort	19
1.4.	Les cibles de santé	19
	Toutes les cibles ne sont pas obligatoirement traitées au même niveau	19
2.	Objectifs de la démarche HQE	19
3.	Domaine d'application de la démarche HQE	20
3.1.	Maîtriser les impacts sur l'environnement extérieur	20
3.1.1.	Les cibles d'éco construction	20
3.1.2.	Les cibles d'éco-gestion	20
3.2.	Création d'un environnement intérieur satisfaisant	20
3.2.1.	Les cibles de confort	20
3.2.2.	Les cibles de santé	20
Partie 2 Approche Descriptive		
	CHAPITRE 06 : ANALUSE DES EXELPLES	22
1.	Quartier Vauban à fribourg en Allemagne.....	22
1.	Le choix du quartier Vauban	22
2.	Description du projet	22
3.	Objectifs	23
3.1.	Social	23
3.2.	Environnement	23
3.3.	Economie	24
4.	Structuration urbaine à l'échelle de l'ilot	24
5.	Conception énergétique	24
5.1.	Quartier solaire	24
6.	L'eau	25
7.	Le transport	25

8. espace verte et matériaux	26
2. Quartier BEDZED	27
1. Situation	27
2. Objectifs	27
3. Une intervention urbaine et architecturale	28
3.1. Orientation et forme des bâtiments	28
3.2. L'espacement entre les bâtiments	29
3.3. La protection solaire	29
3.4. Les toitures végétalises	30
4. Les matériaux	31
4.1. L'isolation	31
5. Les systèmes actifs	31
5.1. Les panneaux photovoltaïques	31
5.2. La ventilation	32
5.3. Récupération de l'eau de pluie et des eaux usées	32
5.4. La cogénération du bois	32
5.5. La biodiversité et le paysage	33
Synthèse	33
CHAPITRE 07 : LES INSTRUMENTS D'INTERVENTION	34
1. Introduction	34
2. Le solaire passif	34
3. La végétation	35
4. Intégration par rapport au site	36
5. Gestion de l'eau	37
6. Le microclimat	39
6.1. La température	39
6.2. La quantité de lumière et la clarté de l'atmosphère	39
6.3. Le mouvement de l'air	39
7. Construction saine	39
8. Aire sain	40
9. Une eau de qualité	40
10. Un bon confort acoustique, visuel et hygrothermique	40
11. Gestion des déchets	40
11.1. La gestion des déchets de l'éco quartier	41
12. Confort thermique	42
Conclusion	42

PARTIE 3 ETUDE LE CAS D'ETUDE

CHAPITRE 08 : CAS DETUDE	43
1. Présentation de wilaya de Guelma	43
1.1. Présentation de la wilaya de Guelma	43
1.2. Présentations de la ville de Guelma	43
1.3. Etudes historiques de la ville de Guelma	43
2. Présentation générale de l'aire d'étude	45
2.1. Site et situation	45
2.2. Choix de Site	45
2.2.1. Accessibilité de site	45
2.2.2. Orientation et Caractéristiques morphologiques	46
3. L'idée du projet	46
4. Les équipements proposés	47
5. Programme proposée de l'habitat	51
1. Habitat individuel	52
2. Habitat collectif	52
6. Genèse de la forme	52
7. Passage de la conception organique à la géométrisation	54
8. Processus conceptuel de l'habitat individuel	55
9. Processus conceptuel de l'habitat collectif	56
CHAPITRE 09 : RECOMMANDATIONS ET PROPOSITIONS	57
1. Les toitures végétales	57
1.1. Définition des toits végétaux	57
1.2. Les avantages des toits végétaux	57
1.2.1. Les avantages économiques	57
1.2.1.1. Économie d'énergie	57
1.2.1.2. Contribuer à l'amélioration de l'efficacité énergétique du bâtiment	57
1.2.1.3. Prolonger la durée de vie des toitures	57
1.2.1.4. La récupération des eaux de pluie	58
1.2.2. Les avantages sociaux et environnementaux	59
1.2.2.1. Contribuer efficacement à l'assainissement de l'air en milieu urbain	59
1.2.2.2. Réduire les nuisances phoniques	59
1.2.2.3. Offrir des surfaces supplémentaires	59
1.2.2.4. Résistance au feu	59
1.2.2.5. Esthétique	59

2. Les murs végétaux	60
2.1. Définition des murs végétaux	60
2.2. Les avantages du mur végétal	60
3. Les panneaux solaires	61
3.1. Définition des panneaux solaires	61
3.2. Les types des panneaux solaires	61
3.3. L'orientation des panneaux	61
3.4. Localisation des panneaux solaires	61
3.5. Fonctionnement des panneaux solaires	62
3.6. Les avantages des panneaux solaires	62
4. Les éoliennes	62
4.1. Définition des éoliennes	62
4.2. Utilisation des éoliennes	62
5 Les traitements des eaux	63
5.1. Les eaux usées	63
5.2. Les avantages du traitement de l'eau	63
5.3. Diminution de l'utilisation d'eau potable	63
6. Les eaux pluviales	64
6.1. Le jardin de pluie	64
6.2. La bande filtrante	65
6.3. La citerne d'eau de pluie	65
7. L'éclairage public	66
8. Terrasses pergolas	66
9. . Isolation et mat2riaux de construction	67
9.1. Isolation extérieure	67
9.2. Isolation intérieure	67
9.3. Isolation du sol et planchers	68
9.4. Avantage	68
Conclusion générale	68

BIBLIOGRAPHIE GENERALE :

OUVRAGES COURANTS

SAYIGH Ali,2019, Architecture vernaculaire durable : comment le passé peut enrichir l'avenir, World Renewable Energy Congress, Brighton, UK,434 page. Site :

BAILLERGEAU Evelyne, MORIN Paul, 2008, L'Habitation Comme Vecteur de Lien Social, Montréal, Presses universitaire du Québec, 305 pages

BROADBENT Geoffrey, BREBBIA Carlos ,2006, éco-architecture : harmonisation entre architecture et nature,623 page.

CHARLOT Antoine (2011). Vers un nouveau modèle urbain ? De l'éco quartier à la ville durable.

CHARLOT-VALDIEU Catherine, OUTREQUIN Philippe, 2011, L'urbanisme durable : concevoir un éco-quartier, Paris, Le Moniteur, 312 pages.

DUMAS Anne, EHRET Gabriel, 2002, La nature dans la ville, Article [en ligne], Paris, Le Moniteur. Site : <https://www.lemoniteur.fr/article/la-nature-dans-la-ville.172584>.

FELICE Eric, REVILLA Philippe, 2011, Guide de l'écohabitat : L'essentiel à savoir avant de construire ou rénover, Paris, Dunod, 192 pages.

HARIDI fatma-zohra, 2016, Forme de ville. Rencontre des formes de vie et de l'imaginaire de l'habiter, Atelier National des Reproduction des thèses, ANRT, Université Lille 3, France, 516 pages.

MERLIN pierre, FRANCOISE Choay. 1988, Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement, Presses universitaires de France, Paris, 723 p

ZAY Nicolas, 1981, Dictionnaire-manuel de gérontologie social, Laval, Presses universitaire, 767 pages.

ZHIFENG. Yang, 2012, Eco-Cities, A Planning Guide, Copenhagen Université, Denmark ,606page.

ARTICLE RAPPORT ET AUTRE DOCUMENT

Guide d'expériences européenne, 2005, Quartiers durables- ARENE Ile-de-France - IMBE-CARCELLE, Sébastien, CHESNEL Jonathan, 2008, Eco-quartiers, Projet, 2008/1 n° 302, pp. 79-81.

PDAU GUELMA, 1 996, A.N.A.T - Délégation de GUELMA

PRODUCTION UNIVERSITAIRE

HARIDI Fatma-Zohra, 2006, Mode d'habiter et fonction sociale, Commutation présentée au Colloque International « Analyse et Politique de la ville », Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris, France.

HARIDI Fatma-Zohra, 2012, De l'architecture durable à l'éco-matériaux, Communication présentée au Congrès International de Génie Civil, Université 8 mai 1945 Guelma, Algérie.

HARIDI Fatma-Zohra, 2016, Cours Master 2 « Théorie de l'Architecture Ecologique », Département d'Architecture, Université 8 mai 1945, Guelma, Algérie.

BEDAFIA radia, HAMZI rofaïda, GUNEDOÛZ abd el Kader, 2017, Eco-quartier a diar el hana, Mémoire de Fin d'Etudes, Soutenu sous la direction de Monsieur CHACHOUR Madjid, Université AbdelHamid Ibn Badis de Mostaganem

HAMMANA Hichem, 2016, quartier durable vers un quartier durable le cas de nouvelle extentions " doukkane " tebessa, Mémoire de fin d'études, Soutenu sous la direction de Monsieur bibimoune Walid, Université Larbi Tébessi - Tébessa

SITE WEB

<http://www.activasun-eclairage.com>

<http://fr.wordpress.com/tag/écoquartier>

<http://developpementdurable.revues.org/>

<http://www.developpement-durable.gouv.fr>

<http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89coquartier>

<http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89coquartier>

http://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9veloppement_durable

http://www.toupie.org/Dictionnaire/Developpement_durable

<https://www.lemoniteur.fr>

LISTE DES FIGURES :

Figure 1: exemple de maison écologique	6
Figure 2: exemple de maison passive	6
Figure 3: exemple de maison bioclimatique	7
Figure 4: éco-quartier	9
Figure 5: éco-quartier	10
Figure 6: quartier durable	10
Figure 7: quartier durable	11
Figure 8: jardin inondable	15
Figure 9: Ambiance de quartier, Fribourg (Allemagne)	16
Figure 10: la carte du quartier Vauban	22
Figure 11: quartier durable Vauban	22
Figure 12: tranches de quartier durable Vauban	23
Figure 13: architecture de Vauban	24
Figure 14: efficacité énergétique en Vauban	25
Figure 15: mobilité en Vauban	26
Figure 16: la biodiversité en Vauban	26
Figure 17: la carte du quartier BEDZED	27
Figure 18: architecture de BEDZED	28
Figure 19: coupe d'habitat de BEDZED	28
Figure 20: l'espacement entre les bâtiments	29
Figure 21: la texture des murs	29
Figure 22: la protection solaire mobile	29
Figure 23: les plans et la coupe (A-A) d'un immeuble	30
Figure 24: le toit végétal sur une terrasse inaccessible et sur les terrasses jardins	31
Figure 25: détail d'un mur extérieur	31
Figure 26: détail de la récupération de l'eau de pluie et des eaux usées	32
Figure 27: détail ventilation naturelle	32
Figure 28: des parkings à vélos	33
Figure 29: espace public BEDZED	33
Figure 30: façade végétalisée	36
Figure 31: flux des eaux potables	38
Figure 32: la carte de l'Algérie	43
Figure 33: la carte de Guelma	43
Figure 34: Théâtre romain à Guelma	44
Figure 35: Thibilis	44
Figure 36: Le monument du 08 mai 1945	44
Figure 37: La stèle de Maqam el chahid	44
Figure 38: La situation de l'aire d'étude	45
Figure 39: accessibilité de l'aire d'étude	45
Figure 40: orientation et vents dominants	46
Figure 41: Environnement immédiat	46
Figure 42: schéma de principe	47
Figure 43: les équipements proposés	47
Figure 44: proposition du centre commercial	48
Figure 45: proposition du restaurant	48
Figure 46: proposition du hotel 3 étoile	49
Figure 47: proposition du mosquée	49

Figure 48: proposition d'école primaire et cem	50
Figure 49: proposition du club hippique	50
Figure 50: proposition du serre et jardin botanique	51
Figure 51: proposition de l'habitat	51
Figure 52: toiture végétalisées	58
Figure 53: Toiture-terrasse végétalisée extensive à Andrésy (p78).....	59
Figure 54: murs végétaux	60
Figure 55: panneaux solaires.....	61
Figure 56: fontaines.....	64
Figure 57: plan d'eau	64
Figure 58: jardin de pluie	65
Figure 59: jardin de pluie	65
Figure 60: citerne d'eau de pluie.....	65
Figure 61: éclairage public	66
Figure 62: terrasse pergola	66
Figure 63: panneau isolant	67
Figure 64: isolation intérieure	67
Figure 65: isolation du sol et planchers.....	68

Résumé :

En raison de la croissance démographique croissante en Algérie, qui s'est traduite par une augmentation significative de la production quantitative de logements au détriment de la qualité, ce qui a provoqué une rupture entre le bâtiment et son environnement environnant, alors que son objectif est de fournir une vie noble et confortable pour les résidents

Où l'on constate que ce mode de production rapide n'est pas étudié et ne respecte pas l'environnement urbain et architectural, et cela affecte négativement la vie sociale et économique, et cela affecte la qualité de l'habitat et du quartier, qu'il soit individuel ou collectif. Par conséquent, nos recherches portent sur la compréhension de modèles de production et de développement urbain durable qui respectent toutes les normes et dimensions pour le développement des quartiers résidentiels actuels et la planification de nouveaux selon ces normes, et c'est ce que nous avons cherché à appliquer dans notre site d'étude en ville de Guelma

Mots clés :

Développement durable, Éco-quartier, écohabitat, écoconstruction, entrée de ville, vernaculaire, le confort.

المخلص

نظرا للتزايد السكاني المتصاعد في الجزائر والذي نتج عنه تزايد كبير في الإنتاج الكمي للمساكن على حساب النوعية وهو ما تسبب في قطيعة بين المبنى والبيئة المحيطة به في حين ان الهدف منها هو توفير حياة نبيلة ومريحة للسكان

حيث نلاحظ ان هذا الأسلوب من الإنتاج السريع غير مدروس ولا يحترم المحيط الحضري والمعماري وهذا ما يعود سلبا على الحياة الاجتماعية والاقتصادية وهذا ما يؤثر على جودة السكن والحي فردي كان او جماعي

لذلك يركز بحثنا على فهم نماذج الإنتاج والتنمية الحضرية المستدامة التي تحترم كل المعايير والابعاد لتنمية الاحياء السكنية الحالية وتخطيط أخرى جديدة وفق هذه المعايير وهذا ما سعينا لتطبيقه في موقع دراستنا بمدينة قالمة

الكلمات المفتاحية:

التنمية المستدامة، المنطقة البيئية، الإسكان البيئي، البناء البيئي، مدخل المدينة، العامية، الراحة.

Summary

Due to the increasing demographic growth in Algeria, which has resulted in a significant increase in the quantitative production of housing at the expense of quality, which has caused a rupture between the building and its surrounding environment, while its objective is to provide a noble and comfortable life for residents

Where we see that this rapid mode of production is not studied and does not respect the urban and architectural environment, and this negatively affects social and economic life, and this affects the quality of housing and the neighborhood, whether individual or collective.

Therefore, our research focuses on understanding models of production and sustainable urban development that meet all standards and dimensions for the development of current residential neighborhoods and the planning of new ones according to these standards, and this is what we have sought. to be applied in our study site in the city of Guelma

Keywords:

Sustainable development, Eco-district, eco-housing, eco-construction, city entrance, vernacular, comfort.

Généralité sur la projection des éco- quartiers

Généralité sur la projection des éco-quartiers

L'émergence de la notion de développement durable à la fin des années 80 a permis de renouveler l'approche urbaine en offrant une nouvelle grille de lecture des mutations accélérées que connaissent les villes aujourd'hui. Le développement durable ouvre des perspectives nouvelles aux villes parce qu'il est une dynamique d'action orientée vers la réalisation d'un projet de long terme, défini par Chaque collectivité locale, et guidée par des principes d'action renouvelés. Il offre donc des réponses aux nombreux défis qu'affrontent les villes en matière de transport, logement, urbanisme et développement économique, insertion, emploi, environnement, modes de consommation et de production.

Si l'on parle de développement durable, on se base sur l'éco-quartier qu'il représente un morceau de Ville, dans un souci de développement durable, de manière à minimiser son empreinte sur l'environnement et à promouvoir la qualité de vie de ses habitants.

C'est faire la promotion de nouveaux modes de vie, d'un développement territorial équitable et raisonné, et d'une utilisation économe des ressources et de l'espace agricole ou naturel.

Problématique

Les dernières décennies en l'Algérie a été marquées par l'apparition de nombreux défis démographiques, économiques et environnementaux, tels que l'augmentation de la population et son urbanisation croissante. Ces faits ont eu pour conséquences un épuisement des ressources naturelles ou de leur accès (notamment en eau et en énergies fossiles), une accélération du changement climatique et une réduction de la biodiversité.

Comment équilibrer la production de logements face à ces contraintes et aussi face aux besoins des habitants dictés par leur mode de vie (gestion d'eau, des énergies, des déchets.) ?

Comment concevoir un quartier durable qui prend en charge le contexte du site et qui permet de participer pleinement au développement durable de la ville et même à toute la région de Guelma ?

Donc comment intégrer les principes de l'architecture écologique et toutes les prérogatives du Développement Durable dans la réalisation d'un projet architectural dans les nouvelles extensions ?

GENERALITE SUR LA PROJECTION DES ECO-QUARTIERS

Hypothèse :

Un éco quartier est un quartier qui répond aux objectifs du développement durable et affirme son empreinte écologique par rapport à la transformation des nouvelles extensions.

Méthodologie de recherche et structure du mémoire :

Afin d'atteindre notre but d'améliorer le cadre dans la nouvelle extension et l'entrée de la ville dans un contexte de développement durable. Le travail est réparti en plusieurs phases de recherche :

- Je commence par recherche théorique, dans laquelle j'essaie d'avoir un maximum d'information concernant notre thème soit des livres, site d'internet et des journaux etc.
- Une analyse critique du projet qui permettra de connaître les défauts et les imperfections qui se trouvent dans le.

Le travail sera organisé en 03 parties :

Partie théorique : Se composée de 05 chapitres :

Chapitre 01 : définition des notions de base

Chapitre 02 : l'habitat et l'écologie

Chapitre 03 : l'Eco-quartier

Chapitre 04 : urbanisme écologique

Chapitre 05 : la haute qualité environnementale (hqe)

Partie pratique : se composée de 02 chapitres :

Chapitre 06 : analyse des exemples

Chapitre 07 : les instruments d'intervention

Partie 3 : étude le cas d'étude

Partie I

Analyse Théorique

PARTIE I : ANALYSE THEORIQUE

Introduction Générale :

Le terme « éco quartier » est apparu dans les années 2000 et découle d'une Succession de pratiques urbaines menées depuis la Révolution Industrielle.

Avec les différentes vagues de courants de pensée qui ont cherché à régler ponctuellement les problèmes et les crises auxquels ils sont associés (choix économiques, idéologies sociales, objectifs de santé publique, démarche scientifique...), la ville a subi de profondes mutations au cours de ces deux derniers siècles et aboutit aujourd'hui à des villes en quête d'optimisation de l'espace et des ressources énergétiques, auxquels l'éco quartier tente Justement de répondre.

CHAPITRE 01 : DEFINITION DES NOTIONS DE BASE

Introduction :

Le premier chapitre sera consacré au définition des concepts de base, comme un point de départ est précisément donner le sens de ces notions dans le cadre des dispositions démonstrative pour éclairer notre thématique et sa problématique.

1. Définition de notion « habiter »

- Habiter, c'est **être dans le monde**. Les lieux, ponts ou chemins par exemple, invitent à réfléchir sur l'intériorité humaine.
- Habiter désigne cette dimension géographique, expérience de soi et des autres à travers le Monde, que l' « habiter », comme concept de la science géographique, se donne comme projet de dire.
- Habiter écologique, C'est une façon d'habiter en tant qu'acteur respectueux de l'environnement. C'est aussi une façon d'habiter la terre avec un souci responsable envers le lieu habité¹, puisque dans cette perspective, l'habiter écologique est rattaché aux besoins de vivre dans l'individualité. C'est-à-dire l'habiter est une réponse qui cherche à intégrer le vécu des habitants dans les trajectoires quotidiennes².

2. Définition de la notion « habitation »

- Action d'habiter, de séjourner d'une manière durable dans une maison, un immeuble : Locaux à usage d'habitation³.
- Immeuble, maison où l'on demeure : Changer d'habitation.
- Le terme « d'habitation » provient du latin habitation et exprime le « fait d'habiter », la « demeure »⁴.

3. Définition de la notion « habitat »

- L'habitat peut être défini comme l'organisation des habitations sur un espace donné. L'habiter renvoie à la capacité des acteurs à organiser les espaces multiples qui composent leur habitat, aux pratiques de vie qu'en ont les individus et les groupes qui l'occupent.

¹ (Haridi, 2006)

² D'après Leloup, 2002, p. 409)

³ Dictionnaire de français Larousse <https://www.larousse.fr> ›

⁴ Cairn.info <https://www.cairn.info> › revue-informations-sociales-2005.

PARTIE I : ANALYSE THEORIQUE

- L'habitat est lieu spécialement habité on l'applique à l'homme pour désigner une aire habitée. C'est un environnement total dans lequel vit l'homme. Si l'habitation lui sert de toit-abri, l'habitat dans son sens large, c'est un ensemble socialement organisé⁵.

4. Définition du développement durable :

Le développement durable est une conception de la bien commune développée depuis la fin du XXe siècle. Considérée à l'échelle de la planète, cette notion vise à prendre en compte, outre l'économie, les aspects environnementaux et sociaux qui sont liés à des enjeux de long terme.

Le développement durable est une forme de développement économique ayant pour objectif principal de concilier le progrès économique et social avec la préservation de l'environnement, ce dernier étant considéré comme un patrimoine devant être transmis aux générations futures.

« Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la possibilité, pour les générations à venir, de pouvoir répondre à leurs propres Besoins. »⁶.

5. Définition de l'éco-quartier :

A l'heure actuelle, il n'existe pas de définition précise d'un éco-quartier : chaque projet portant ce nom peut émettre sa propre définition.

Un projet d'éco-quartier réunit un grand nombre de problématiques : sociales, fonctionnelles, économiques et environnementales. Ces problématiques doivent être traitées autour d'un retour aux fondamentaux de l'urbanisme et de l'architecture pour mieux vivre avec les ressources localement disponibles et mieux vivre ensemble⁷.

6. Définition de l'écohabitat :

L'écohabitat est un habitat bioclimatique de basse énergie utilisant exclusivement des matériaux écologiques choisis selon le climat régional pour un habitat sain et naturel. Le surcoût induit par cette démarche est compensé par les économies d'énergie, la valorisation de la construction et la plus-value à la revente. Depuis plusieurs années, un nouveau terme a vu le jour par rapport à cette idée d'éco habitat : la maison éco-bioclimatique. Cet adjectif est formé de bioclimatique, qui veut dire construire en fonction de l'environnement (par exemple utiliser le soleil) et de éco qui amène le caractère écologique de la maison. En effet, un habitat bioclimatique n'est pas forcément écologique, certaines maisons utilisent le soleil comme lumière naturelle, mais n'ont pas de matériaux faits pour garder la chaleur du soleil et sont équipées d'un système de chauffage. On ne peut alors pas qualifier cette maison d'écologique.

⁵ Selon Zay (1981, p. 263)

⁶ « Selon lequel la politique de la ville contribue au développement qui satisfait les besoins actuels, sans compromettre les besoins des générations futures. » La Commission Mondiale pour l'Environnement et le Développement de l'ONU, dite "Commission Brundtland" en 1987

⁷ Réalisation d'un éco-quartier dans la commune de saint ...<http://memoires.scd.univ-tours.fr> > local

PARTIE I : ANALYSE THEORIQUE

Le terme d'écohabitat est utilisé seulement depuis quelques années. Bien que devenu courant dans notre langage, le nombre de personne sachant réellement ce qu'est un écohabitat et surtout l'intérêt de ce nouveau lieu de vie est assez inquiétant⁸.

7. Définition de l'entrée de la ville :

Il n'existe aujourd'hui pas de définition juridique de l'entrée de ville.

- Une entrée de ville a besoin d'une : création d'un axe routier apaisé, atténué par une végétation riche et une mixité des destinations (habitation, bureaux, activité) homogène tout du long.
- Identité visuelle (œuvre d'art, immeuble signal, point d'eau).
- Des espaces de verdure aménagés seraient une transition douce⁹.

CHAPITRE 02 : LHABITAT ET LECOLOGIE

Introduction :

La maison écologique, ou écoconstruction, n'est plus réservée aux écologistes avertis : de plus en plus de constructeurs et d'architectes se spécialisent dans ce secteur porteur qui promet des économies d'énergie conséquentes tout en veillant au respect de l'environnement.

1. La maison écologique :

C'est tout d'abord un habitat respectueux de l'environnement : notamment en respectant les principes du développement durable c'est-à-dire d'arriver à concilier économie, environnement et social. L'habitat doit donc être vivable, viable, équitable mais aussi durable. De plus, cette nouvelle perception du lieu de vie doit permettre un meilleur équilibre entre l'homme et son lieu de vie¹⁰.

Le but de la maison écologique : Pour un construction plus respectueux de l'environnement, Plus sain et plus économe en énergie.

Les principales exigences d'une habitation écologique sont :

- L'alliance de terrain avec le climat local
- L'orientation : savoir jouer avec le soleil
- Le bilan carbone : traquer les émissions cachées
- L'isolation thermique : une nécessité absolue
- Les murs : des matériaux sains, et naturels
- La ventilation : de l'air renouvelé en quantité suffisante
- Privilégier les énergies renouvelables pour le chauffage et le refroidissement
- Créer un environnement sain et confortable pour ses utilisateurs.

⁸ Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Ecohabitat>

⁹ FAME <http://lafame.city/Article-n°1-lentree-de-ville>

¹⁰ L'écohabitat, c'est quoi ? - IGF [scophttps://lgf-scop.fr](https://lgf-scop.fr)

PARTIE I : ANALYSE THEORIQUE



Figure 1: exemple de maison écologique

Source : <https://www.charpente-et-creation.fr>

2. La maison passive :

Est une maison qui assure un confort intérieur en été comme en hiver. Les pertes de chaleur sont minimisées de manière optimale afin de réduire votre facture énergétique et de diminuer, par la même occasion, votre empreinte environnementale.

L'habitat passif se défend seul contre le chaud et le froid. Ce n'est qu'en dernier recours qu'on allume un poêle, une cheminée, ou la chaudière.

La notion d'habitat passif a été découverte dans les années 1970 par l'ingénieur allemand Wolfgang Feist, qui a fondé le Passivhausinstitut. Pour lui, un véritable habitat passif ne doit exiger, pour être chauffé, que 15KWT /M²/an¹¹.

Une maison peut être dite passive si :

- Elle capte de manière optimale l'énergie du soleil et du sous-sol ;
- Elle ne présente pas de ponts thermiques ;
- Ses appareils ménagers sont hyper-économiques ;
- Elle étanche à l'air ;
- Elle dispose d'une ventilation double-flux avec récupération de chaleur ...



Figure 2: exemple de maison passive

Source : KB3 - Fotolia.com

¹¹ Habitat passif / Maison passive - Thermique du bâtiment <http://www.thermique-du-batiment.wikibis.com> ›

PARTIE I : ANALYSE THEORIQUE

3. La maison bioclimatique :

Les maisons bioclimatiques relèvent d'un concept architectural qui exploite au mieux les possibilités offertes par le climat.

L'habitat bioclimatique désigne un bâtiment dans lequel l'architecte profite au maximum des apports solaires, de l'orientation du bâtiment, des éléments architecturaux ou végétaux (ombrages, limitation des réflexions...), dans le but de réduire les besoins en chauffage et en climatisation¹².



Figure 3: exemple de maison bioclimatique

Source : solutionera.com/habitation-écologique

4. Architecture vernaculaire

4.1. Définition :

L'expression désigne, depuis les années 1980, une architecture conçue en harmonie avec son environnement, en rapport avec l'aire géographique qui lui est propre, son terroir et ses habitants¹³. Ce type de bâti naît du sol et des ressources de la région où il se développe et sa conception prend en compte l'ensemble des contraintes locales. Il présente donc une bonne résistance à l'égard des risques naturels de la région. Cette inscription territoriale s'exerce également au niveau social. Les acteurs locaux sont impliqués, ce qui génère des démarches de concertation et un certain renforcement du rapport identitaire entre les habitants et le territoire.

4.2. Les avantages de l'architecture vernaculaire :

- Il répond aux trois piliers du développement durable. D'un point de vue social, ce type de construction peut valoriser les compétences locales par la formation d'une main d'œuvre qualifiée. L'espace est repensé de manière à dynamiser les activités sociales, tout en se préoccupant du cycle de vie des bâtiments, des conditions de construction jusqu'à l'usage.
- Cette architecture lutte aussi contre la dépendance économique par le développement de filières de proximité, grâce à la main d'œuvre et aux matières premières locales donc, et à la redécouverte ou au développement de savoir-faire.

¹² MEMOIRE DE *MAGISTERE* <http://bu.umc.edu.dz> > architecture > **BEL 4363**

¹³ Vernaculaire - BASE - BASE - Paysage <https://www.baseland.fr> > ... > Vernaculaire - BASE

PARTIE I : ANALYSE THEORIQUE

- Le recours aux ressources disponibles limite de fait le transport de matériaux et de main-d'œuvre, d'où la diminution des impacts carbone des chantiers. Les matériaux utilisés sont recyclables ou biodégradables. Le bâti vernaculaire recèle donc par son approche et ses techniques, de réels enseignements pour concevoir des milieux urbains plus respectueux des équilibres écologiques.

5. Le point commun de tous ces concepts (Eco habitat, bio habitat, habitat passif ...)

Ils peuvent engendrer un confort plus important pour leurs occupants et éviter des consommations importantes d'énergie par l'usage de technologies plus efficaces.

De plus, ils peuvent mettre en œuvre des matériaux plus naturels et moins émetteurs de substances toxiques pour la santé, celle-ci étant dès lors préservée.

Ce dernier paramètre n'est pas à négliger, et la profusion d'informations disponibles sur internet concernant l'état de la pollution intérieure des bâtiments témoigne de l'importance croissante accordée à ce sujet, la santé pouvant en être largement affectée (allergies, infections des muqueuses, affections pulmonaires, ...). Une ventilation efficace a donc un rôle primordial. Dans l'ensemble, la qualité de vie de ces habitats s'en voit considérablement améliorée. On comprend dès lors leur succès grandissant auprès des populations sensibilisées.

CHAPITRE 03 : LECO-QUARTIER

1. Définition :

Le quartier durable est un territoire qui, pour sa création ou sa réhabilitation intègre dans une démarche volontaire, une conception et une gestion intégrant les critères environnementaux, un développement social urbain équilibré favorisant la valorisation des habitants, la mixité sociale et des lieux de vie collective, des objectifs de développement économique, de création d'activités et d'emplois locaux, les principes de la gouvernance que sont la transparence, la solidarité, la participation et le partenariat¹⁴.

Un quartier durable est une zone de mixité fonctionnelle développant un esprit de quartier ; c'est un endroit où les personnes veulent vivre et travailler, maintenant et dans le futur. Les quartiers durables répondent aux divers besoins de ses habitants actuels et futurs, ils sont sensibles à l'environnement et contribuent à une haute qualité de vie¹⁵.

2. Les types des quartiers durables :

Il y a trois types dans l'histoire des quartiers durables :

2.1. Proto-quartiers : émerge dans les années 1960 dans la mouvance des éco villages. Elle est portée par des professionnels et des spécialistes de l'environnement organisé en collectifs militants, et se développe principalement au nord de l'Europe. Les proto-quartiers situés en périphérie de ville ou en zone rurale.



Figure 4: éco-quartier

Source : site web

2.2. Quartiers prototypes : elles se développent dans les années 1990, parallèlement à la diffusion de la notion du développement durable et à la signature de charte d'Aalborg. Projet impulsés par la puissance publique, mettant d'avantage l'accent sur les innovations techniques, au détriment des expérimentations sociales et de la construction participative. Ces quartiers ont vocation à constituer des vitrines de l'urbanisme durable, et regroupent la majorité des technologies permettant des gains énergétiques et des progrès environnementaux significatifs.

¹⁴ <https://pddtm.hypotheses.org/tag/quartier-durable>

¹⁵ <http://www.puy-de-dome.gouv.fr/eco-quartier-definition-a2256.html>

PARTIE I : ANALYSE THEORIQUE



Figure 5: éco-quartier

Source : American neighborhood pinterest.com

2.3. Quartiers types : qui marquent le passage de l'expérimentation reproductibilité, qui circulé du nord au sud de l'Europe ou de la méditerranée.

Contribuer le renouvellement des pratiques traditionnelles d'aménagement et de lotissement. Ils sont moins visibles, leurs statuts en pleines émergences et leurs modes de production proches des productions classiques du renouvellement urbain, ils sont moins facilement identifiable que les deux phases présidentes, ils tirent parti des expériences des prototypes pour pouvoir se développer¹⁶.



Figure 6: quartier durable

Source : site web

3. Les principes de quartier durable :

Association européenne d'autorités locales qui inventent leur future énergétique, créée en 1990 et représentant maintenant plus de 1000 villes dans 30 pays. Fonder un quartier sur des principes environnementaux, sociaux, et économiques :

3.1. Gouvernance : des quartiers bien gérés par une participation efficace et globale, une représentation et une direction.

3.2. Transport et mobilité : des quartiers bien connectés grâce à de bons services et moyens de transport permettant aux habitants d'accéder à leur lieu de travail et aux services. Une bonne infrastructure de transport public est essentielle à la limitation de la voiture.

3.3. Environnement : offrir aux habitants l'opportunité de vivre dans le respect de l'environnement (bâtiment basse consommation ou à énergie positive, limitation des déchets,

¹⁶ <https://journals.openedition.org/cybergeog/22583>

PARTIE I : ANALYSE THEORIQUE

recyclage, utilisation des matériaux naturels et écologiques, limitation de la consommation d'eau), et de profiter d'un cadre de vie propre et sur.

3.4. Économie : une économie locale vivante et florissante.

3.5. Services : mise à disposition de services publics, privés, communs et volontaires accessibles à tous les habitants.

3.6. Équité : juste pour chaque habitant, à la fois pour les générations actuelles et futures.

3.7. Diversité : développer des quartiers diversifiés et à cohésion sociale par la mixité des catégories sociales et la mixité des générations.

3.8. Mixité des fonctions : différence majeure avec les quartiers suburbains existants qui connaissent souvent un zonage (séparant les zones résidentielles des zones industrielles et commerciales).

3.9. Identité : active, globale et sûre avec une forte culture locale et un partage des activités de quartier ; apporte le sentiment d'appartenance au quartier que beaucoup d'habitants recherchent. Chaque quartier nécessite par conséquent un centre bien défini.

4. Les cinq piliers d'un quartier durable :

4.1. Habitations : construire des logements économes en énergie, utilisant des énergies renouvelables.

4.2. Déplacements : marche à pied, vélo, transports en commun, les voitures garées à l'extérieur des quartiers.

4.3. Déchets : réduire les quantités de déchets par le réemploi, le recyclage et la valorisation, apprendre les techniques de compostage.

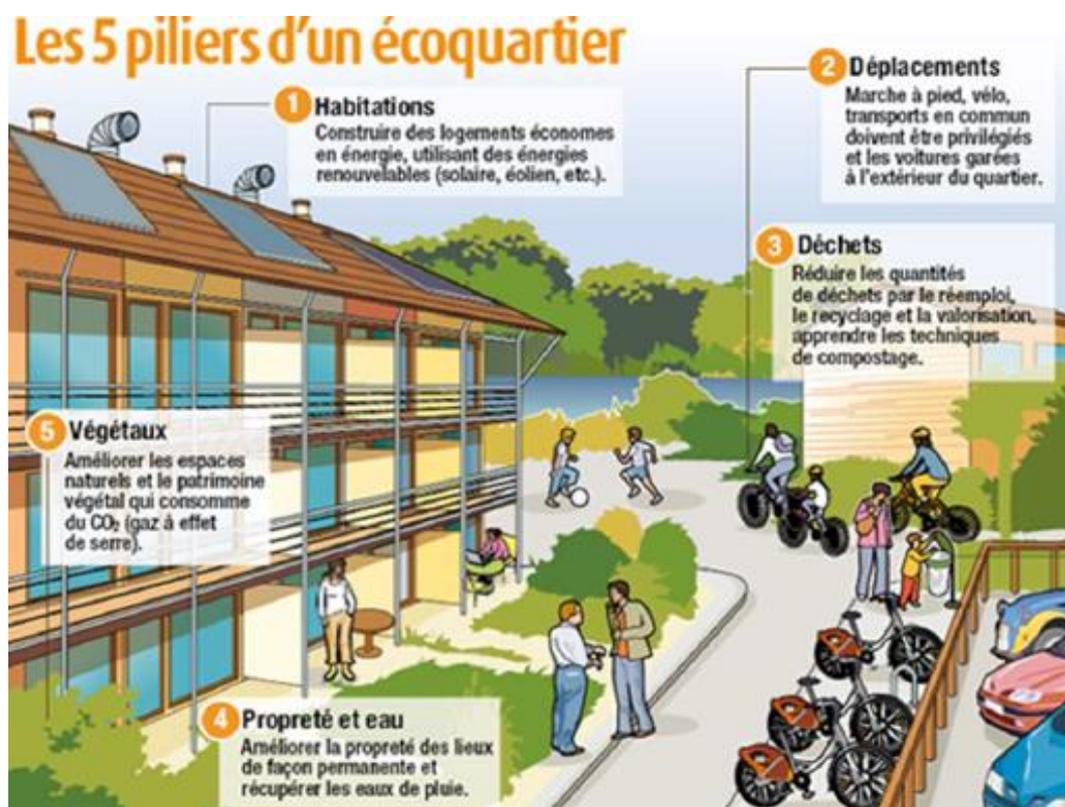


Figure 7: quartier durable

Source : urbamedia.com.

PARTIE I : ANALYSE THEORIQUE

4.4. Propreté et eau : améliorer la propreté des lieux de façon permanente et récupérer les eaux de pluie.

4.5. Végétaux : améliorer les espaces naturels et le patrimoine végétal qui consomme du CO₂.

5. Les critères de quartier durable :

5.1. La gestion de l'eau : traitement écologique des eaux usées, épuration, protection des nappes phréatiques, récupération de l'eau de pluie pour une réutilisation dans le quartier.

5.2. Le traitement des déchets : collecte des déchets sélectifs, tri, recyclage, compostage, traitement thermique.

5.3. La stratégie énergétique : atteindre un bilan énergétique neutre, voir positif. La politique énergétique du quartier durable devra reposer sur des énergies renouvelables, et la mise en place de système spécifique (ex : usine de méthanisation). Et l'utilisation des matériaux locaux et écologiques pour la construction : écoconception, écoconstruction, éco-matériaux.

Le respect des critères de la haute qualité environnementale pour la construction.

5.4. La mise en place de systèmes de déplacements propres :

Transports en commun, transports doux, réduction des distances.

Une politique de mixité et d'intégration sociale, avec toutes catégories de populations se mélangeant dans le quartier.

La participation des citoyens à la vie du quartier, la mise en place d'une gouvernance.

La création d'équipements, de commerces, d'infrastructures accessibles à tous.

Selon le ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable, et de l'aménagement de territoire, un éco-quartier coordonne dans une même dynamique de répondre à l'évolution démographique par une gamme de logements adaptés aux différentes situations et aspirations, dans un esprit d'équilibre social et intergénérationnel. Et des choix énergétiques raisonnés et le recours aux énergies renouvelables.

L'utilisation des techniques, matériaux et dispositifs propres à l'éco-aménagement et l'écoconstruction. Et la création de systèmes alternatifs d'assainissement et de gestion des eaux pluviales.

6. La labellisation des éco quartiers :

Avec le label Eco Quartier, l'objectif est de garantir la qualité des projets sur un socle d'exigences fondamentales, tant sur la technique que la gouvernance ou la dynamique économique insufflée, et ce, quel que soit le territoire sur lequel il est implanté. Ceci implique une certaine souplesse permettant la contextualisation et l'adaptation de la démarche à tout type de ville, quelle que soit sa taille, son contexte, son histoire, sa culture et à tous les stades d'avancement du projet¹⁷.

¹⁷ <http://www.ecoquartiers.logement.gouv.fr/20-engagements/referentiel/>

PARTIE I : ANALYSE THEORIQUE

Le Label Eco Quartier permet de valoriser et d'apprécier une démarche progressive et ainsi reconnaître non pas une opération au stade des simples intentions, mais la qualité d'une opération finie.

Le label n'est pas une norme et ne propose en aucun cas un modèle unique d'Eco Quartier.

Le Label Eco Quartier s'appuie sur une charte des Eco Quartiers, clé d'entrée vers l'obtention du label qui repose en 03 étapes :

Étape 1 : La collectivité signe la Charte nationale des Eco Quartiers.

Étape 2 : Le projet, porteur d'objectifs ambitieux et réalistes est évalué par un trio d'experts (un expert national, un expert local et un expert externe à la fonction publique) selon 20 critères d'évaluation et 20 indicateurs chiffrés. Lorsque le projet est mûr et sa qualité reconnue, il est inscrit dans la « démarche nationale ».

Étape 3 : Une fois inscrite dans la démarche nationale, la collectivité entre dans un processus de suivi annuel pour obtenir à terme le Label Eco Quartier. Comme lors de la 2ème étape, le projet est analysé par un trio d'experts, Le label est délivré une fois la réalisation du projet suffisamment avancée et sera millésimé (lié à l'année d'obtention).

PARTIE I : ANALYSE THEORIQUE

CHAPITRE 04 : URBANISME ECOLOGIQUE :

Introduction :

Nos comportements sont largement déterminés par notre cadre de vie, la forme de notre ville, la structure de nos habitations. Les voies publiques, les modes de circulation, les modes de chauffage et les composants de nos maisons sont autant d'éléments que le citoyen le plus "écologique" peut rarement bouleverser avec sa seule initiative. Ce sont des choix urbanistiques et politiques fondamentaux pour des politiques à long terme.

1. Définition :

L'urbanisme écologique est donc l'alternative -la seule- qui nous permettra de rétablir une relation saine avec notre environnement. Grâce à cet urbanisme motivé par une volonté écologiste très forte, nous pourrions peut-être refaire nos villes pour en faire des lieux inoffensifs pour la nature.

Si nous chercherons à le définir, il sera "cette technique de l'organisation et de l'aménagement des villes qui aura pour objectif d'assurer une symbiose entre l'homme (habitant de la ville), son milieu (la ville) et la nature (environnement) sans devoir renoncer aux commodités du progrès. Sa mission devrait être de trouver un compromis entre le confort et le respect de l'environnement dans la ville."

2. Principes et instruments :

L'urbanisme écologique s'articule autour de quatre principes :

· Amélioration du cadre de vie · Harmonie du bâti et du naturel · Lutte contre la pollution · Protection du patrimoine et réserves naturelles¹⁸.

2.1. Amélioration du cadre de vie :

Le but primordial de l'urbanisme est le bien-être des habitants. Dans un modèle écotopiste, celui-ci peut être amélioré par un soin accru porté à leur cadre de vie, et ceci en assurant un environnement urbain sain et propre. Plusieurs solutions urbanistiques sont à proposer pour améliorer le cadre de vie en milieu urbain.

2.1.1. Les espaces verts :

La première chose qui vient à l'esprit lorsqu'on parle d'amélioration du cadre de vie urbain est l'augmentation du nombre d'espaces verts. On se retrouve alors face à plusieurs problèmes, tels que le choix de leur emplacement, les restrictions concernant leur usage, leur entretien... etc. L'urbanisme écologique ou vert, comme certains préfèrent l'appeler, nie ces problèmes car il adopte une vision beaucoup plus globale : la ville elle-même est un vaste espace vert, car elle fait intrinsèquement partie du paysage naturel, au même titre qu'une ruche ou une fourmilière. Dans cette optique, la notion de parc ou d'espace vert disparaît, car c'est l'ensemble de l'espace qui est traité avec le souci d'augmenter le nombre d'éléments naturels.

¹⁸

PARTIE I : ANALYSE THEORIQUE



Figure 8: jardin inondable

Source : <https://www.vivre-a-niort.com/cadre-de-vie/>

Pratiquement, cela se traduit par de très larges avenues, bordées d'arbres, de massifs de fleurs, mais aussi d'œuvres d'art telles que statues ou fresques, et de grands espaces, ou plazzas, plus ou moins assimilables aux parcs conventionnels si ce n'est qu'ils sont intégrés directement au cœur du réseau des rues et non plus contenus dans des enceintes.

Le revêtement du sol est également à étudier. L'urbanisme vert prône un mélange de mosaïques de pierre (source encore une fois d'œuvres d'art), et de surfaces engazonnées. L'idéal étant de supprimer totalement toute surface goudronnée ou non naturel. Même si cela paraît irréaliste, une surface engazonnée présente plusieurs avantages dont :

- La perméabilité du sol : car les routes avec leur revêtement imperméable contribuent, de façon très importante, aux problèmes d'inondation lors des orages et obligent les autorités à prévoir des bassins d'orage coûteux. L'engazonnement empêche le ruissellement des eaux pluviales par l'effet d'éponge qui est très bénéfique aussi pour le milieu souterrain local et les plantations avoisinantes.
- La réduction de la pollution sonore : Un tel revêtement absorbe et réduit considérablement les bruits occasionnés par une cité très peuplée.
- La diminution des poussières : Par temps sec, une ville produit beaucoup de poussières incommodes, qui seront là encore diminuées par une surface engazonnée¹⁹.

2.1.2. La voiture dans la ville :

Dans sa version idéale, une ville bâtie selon les préceptes de l'urbanisme vert ne contient aucun trafic de véhicules personnels motorisés. On utilise un système de transport en commun, tel qu'un réseau de tramway électrique. Une autre solution, plus utopiste, est de mettre au point un système de " trottoirs roulants ". Dans tous les cas, il semble judicieux d'utiliser abondamment le sous-sol pour les transports. Si nous partons d'une ville déjà existante, le problème est plus ardu. Une des mesures possibles est de limiter l'accès à la ville à des véhicules non polluants (moteurs électriques, moteurs à eau). Dans ce cas bien sûr, il faudrait conserver un réseau de revêtement non naturel, qu'il convient d'étudier avec attention.

¹⁹ <https://iast.univ-setif.dz/documents/Cours/Cours6EcologieUrbaineM1GAT21.pdf>.

PARTIE I : ANALYSE THEORIQUE

Enfin, en ce qui concerne la circulation de marchandises et de matériaux, l'usage de véhicules semble indispensable. La solution électrique est là encore à conseiller, mais le développement de technologies avancées en matière de véhicules porteurs aéroglisseurs peut apporter une solution beaucoup plus satisfaisante.



Figure 9: Ambiance de quartier, Fribourg (Allemagne)

Source : Wikipédia <https://fr.wikipedia.org>

2.2. L'harmonisation du bâti et du naturel :

Cette partie prend plus spécifiquement en compte les aspects esthétiques de l'urbanisme et surtout de l'architecture. Si on considère que L'homme et sa civilisation font partie intégrante de la nature, ses constructions doivent s'intégrer au paysage naturel, et non le défigurer. Il faut à la fois adapter les constructions existantes, et définir les normes à appliquer pour les constructions à venir²⁰.

2.2.1. Bâtiments existants :

Il est difficile de modifier foncièrement les constructions déjà présentes, mais plusieurs stratagèmes sont utilisables pour adoucir leurs lignes brutes et les rendre plus " naturelles ".

- L'usage de « jardins verticaux » : Cela consiste à recouvrir les façades de massifs grimpants, de préférence des espèces à fleurs voire à fruits.
- Enfouissement de tous les câbles électriques, téléphoniques ou autres, ce qui dégage le paysage.

2.2.2. Bâtiments à venir :

En ce qui concerne les constructions futures, il est possible d'appliquer pleinement les principes de l'urbanisme vert. La règle fondamentale est la suivante :

On ne construit rien sur un site si cela implique la détérioration ou la destruction d'un élément naturel précieux, ou le bouleversement d'un écosystème voisin. Cela ne signifie pas qu'un platane mal placé empêchera l'édification d'un bâtiment, mais qu'on devra avant toute construction procéder à une étude d'impact en matière de pollution, d'influence sur l'environnement immédiat, et également d'harmonie esthétique avec ce qui existe déjà.

²⁰ <http://e-biblio.univ-mosta.dz/bitstream/handle/123456789/8353/m%C3%A9moire%20finale.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

PARTIE I : ANALYSE THEORIQUE

L'urbanisme vert prône l'emploi de matériaux naturels de préférence pour toute construction : bois, pierre...etc. Il est évident qu'il faudra conserver un squelette de matériaux modernes pour assurer les fondations, la résistance et l'isolation du bâtiment.

Cependant, nous en savons déjà suffisamment pour utiliser des matériaux naturels avec un maximum d'efficacité. De manière générale, il est préférable d'éviter les constructions de plus d'un ou deux étages, afin de garder une échelle humaine à la construction et de favoriser l'ensoleillement nécessaire au sol végétal de la ville.

Enfin, il faut garder à l'esprit l'aspect esthétique dans toute construction, les thèmes naturels fournissent beaucoup de motifs et de possibilités d'embellissement. De plus, les habitants auront davantage tendance à respecter et préserver leur environnement si celui-ci est beau et agréable à regarder.

2.3. Lutte contre la pollution :

Il convient dans tout acte d'urbanisme de réduire au minimum les dégâts causés à l'environnement, ainsi que l'émission de pollution. Lutter contre les pollutions non pas en les limitant ou en les réglementant, mais par le remplacement des mécanismes polluants par des mécanismes non polluants, ce qui implique un effort sur la science économique et les sciences industrielles, mais aussi d'adopter certaines habitudes de vie.

2.3.1. L'énergie :

Toute construction humaine doit s'efforcer de nuire le moins possible à l'environnement, depuis le choix des méthodes de construction et tout au long de son utilisation. Il ne s'agit pas de punir les actes polluants, mais de changer nos méthodes pour n'employer que des procédés non polluants. En ce qui concerne la construction, cela signifie une attention accrue portée à l'origine des matériaux nécessaires. Pour l'utilisation, le point principal est le choix du type d'énergie retenu pour alimenter ces constructions.

Il existe plusieurs types d'énergies non polluantes, qui en outre ont le mérite d'être renouvelables, ce qui signifie que leur quantité n'est pas limitée, car elles ne sont pas fondées sur des stocks de matières premières comme le pétrole, le charbon ou l'uranium. On peut citer l'énergie photo-électrique (énergie solaire), l'énergie éolienne (usage du vent), l'énergie hydraulique (rivières, barrages) L'utilisation de ces types d'énergie doit être répandue et généralisée pour remplacer les sources d'énergie non renouvelables et polluantes. Il faut cependant noter que l'état actuel de nos connaissances scientifiques ne permet pas d'utiliser exclusivement ces énergies, qui ne sont pas assez rentables pour prétendre remplacer les systèmes existants²¹.

La recherche scientifique en général, notamment au niveau énergétique doit donc être une priorité afin de permettre l'essor de l'urbanisme vert.

²¹ cairn.info/revue-courrier-hebdomadaire-du-crisp-2015-7-page-5.htm

2.3.2. Le comportement :

La qualité de l'environnement dépend de l'attitude ou du comportement que prendra la société à son égard. La lutte contre la pollution commence donc au niveau de l'individu, qui par un comportement responsable réduit les dégâts infligés à l'environnement. Quoi qu'il en soit, la société développe trois types d'attitude vis-à-vis de la pollution, et cela dépend en général de la catégorie.

➤ Il y a l'attitude idéaliste qui consiste à considérer la pollution comme une atteinte grave à l'environnement et à affirmer que nul n'a le droit de polluer l'air et l'eau, qui sont le bien de tous.

Il y a l'attitude passive égoïste qui est à l'opposé de l'attitude idéaliste. Elle consiste à laisser faire et avancer que, ceux qui viendront après nous, se débrouilleront avec ce que nous leur avons légué. L'argument donné est : pourquoi devons nous payer pour des choses qui ont été faites auparavant ? Pourquoi c'est à nous de faire des sacrifices²² ?

➤ Il y a aussi l'attitude pragmatique qui tend à concilier le développement et la protection de l'environnement à travers des mécanismes nouveaux. Dans tous les cas, il est indispensable de mener des actions d'information et de sensibilisation auprès des citoyens au sujet de l'écologie. Ce thème doit devenir pour la population aussi naturelle que son appartenance au genre humain, il doit en fin de compte être partie intégrante de son identité

2.4. Protection du patrimoine et réserves naturelles :

Cela consiste à faire passer les intérêts d'ordre écologique avant les intérêts économiques dans la construction de nouveaux bâtiments. En d'autres termes, les zones de grande valeur naturelle doivent être inconstructibles. Cela implique la définition du statut des réserves naturelles. En ce sens, les lois de l'urbanisme devront présenter des textes qui permettront la délimitation de ces réserves et l'interdiction de toutes interventions à l'intérieur. Ces restrictions ne doivent quand même pas marginaliser ces parties agréables de la ville, mais au contraire les y intégrer et en faire profiter les citoyens

Conclusion :

Toutes ces définitions et ces exemples démontrent que l'urbanisme écologique, est peut-être le chemin qui nous mènera vers un développement urbain durable ; et donc nous permettra de faire de nos villes des villes durables, et ce, grâce à l'introduction de l'écologie dans l'action urbanistique. C'est une nouvelle interprétation de l'urbanisme, qui veut que ce dernier devienne interdisciplinaire. Architectes, urbanistes, sociologues, paysagistes, économistes..., s'entremêlent pour créer cet espace qu'est la ville. Le but est d'atteindre un nouvel équilibre dynamique entre la société, la ville et la nature.

Les expériences citées dans ce chapitre confirment, toutefois, que c'est plutôt la volonté des politiques qui fait évoluer les choses dans une ville ce qui est peu acceptable par les architectes et les urbanistes qui s'estiment être les faiseurs de la ville.

²² <http://e-biblio.univ-mosta.dz/bitstream/handle/123456789/8353/m%C3%A9moire%20finale.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

CHAPITRE 05 : LA HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE (HQE)

1. Définition :

La Haute Qualité Environnementale ou HQE est un concept environnemental français datant du début des années 1990 qui a donné lieu à la mise en place de l'enregistrement comme marque commerciale et d'une certification. Inspirée du label « Haute performance énergétique » (HPE) auquel il ajoute une dimension sanitaire, hydrologique et végétale. La démarche « qualité » pour l'obtention de la certification peut être effectuée par l'Association HQE, association française reconnue d'utilité publique en 2004²³.

C'est une initiative associative d'origine publique et privée, basée sur un référentiel de 14 cibles, qui peut être intégré dans les offres commerciales d'ingénierie visant à améliorer la conception ou la rénovation des bâtiments et des villes en limitant le plus possible leur impact environnemental. Concernant le volet énergie, ces démarches qualitatives tentent de surenchérir et de se substituer aux labels officiels Haute performance énergétique (HPE).

La charte de chantier HQE prévoit la prise en compte des 14 cibles suivantes pour une meilleure qualité environnementale des bâtiments.

1.1. Les cibles d'éco construction :

Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat, Choix intégré des procédés et produits de construction, Chantier à faibles nuisances.

1.2. Les cibles d'éco-gestion :

Gestion de l'énergie, Gestion de l'eau, Gestion des déchets d'activités, Entretien et maintenance.

1.3. Les cibles de confort :

Confort hygrothermique, Confort acoustique, Confort visuel, Confort olfactif.

1.4. Les cibles de santé :

Conditions sanitaires, Qualité de l'air, Qualité de l'eau.

La HQE n'est pas un label mais une démarche globale faisant appel à une approche multicritère. Pour qu'un projet soit certifié il devra atteindre 7 cibles maximum avec au moins 4 cibles au niveau performant et 3 au niveau très performant.

Toutes les cibles ne sont pas obligatoirement traitées au même niveau :

Il est impossible d'exiger le même niveau de traitement pour l'ensemble des cibles car les objectifs de certaines peuvent s'avérer contradictoires (ex. : favoriser l'éclairage naturel du bâtiment peut avoir des conséquences néfastes sur le confort thermique...).

La démarche HQE nous invite à trouver un équilibre, un compromis entre les cibles et à déterminer des priorités.

La Haute Qualité Environnementale consiste à maîtriser les impacts des bâtiments sur l'environnement extérieur et à créer un environnement intérieur sain et confortable, dans une démarche concertée entre tous les acteurs concernés et à toutes les étapes de la vie du bâtiment.

2. Objectifs de la démarche HQE :

- Établir des relations harmonieuses entre le bâtiment et son environnement

²³ <https://www.ar-architectes.com> > certifier-votre-construction

PARTIE I : ANALYSE THEORIQUE

- Économiser les ressources naturelles en optimisant leur usage et en réduisant les pollutions
- Accroître le confort, le bien-être et la qualité de vie des utilisateurs
- Réduire les nuisances et les risques concernant la santé
- Minimiser les consommations d'eau et d'énergie...

3. Domaine d'application de la démarche HQE :

Cette démarche s'applique à tous les types de bâtiments, aux structures neuves comme aux réhabilitations, aussi bien en phase de construction qu'en phase d'exploitation et de déconstruction.

3.1. Maîtriser les impacts sur l'environnement extérieur :

3.1.1. Les cibles d'éco construction :

1. Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat
2. Choix intégré des procédés et produits de construction
3. Chantier à faibles nuisances.

3.1.2. Les cibles d'éco-gestion :

Gestion de l'énergie
Gestion de l'eau
Gestion des déchets d'activités
Entretien et maintenance

3.2. Création d'un environnement intérieur satisfaisant :

3.2.1. Les cibles de confort :

Confort hygrothermique, Confort acoustique, Confort visuel, Confort olfactif

3.2.2. Les cibles de santé :

Conditions sanitaires
Qualité de l'air
Qualité de l'eau

Partie 2

Approche Descriptive

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

CHAPITRE 06 : ANALUSE DES EXELPLES :

1. Quartier Vauban à fribourg en Allemagne

1. Le choix du quartier Vauban :

On a choisi le quartier Vauban parce qu'il est le premier éco-quartier et parce qu'il répond à un objectif très intéressant qui est la réalisation d'un quartier selon le modèle urbain de "cité-jardin", qui propose une synthèse entre la vie en ville et celle à la campagne.



Figure 10: la carte du quartier Vauban

Source : Google Earth



Figure 11: quartier durable Vauban

Source : Wikipédia fr.wikipedia.org

Situation :

Situé au sud du centre-ville, ce terrain accueillait une caserne construite en 1936, En août 1992, les militaires libèrent cet espace.

38 ha, 5'500 habitants pour 2'000 logement.

2. Description du projet²⁴ :

La planification du quartier a démarré en 1993 et la phase de réalisation a débuté en 1997. Dès le début, tous les problèmes (mobilité, énergie, logement, aspects sociaux, etc.) ont été discutés dans des groupes de travail ouverts aux habitants.

Quelques chiffres (programme)

-4 hectares : à la construction de 200 logements ,600 logements d'étudiants.

-34 hectares : 2 000 logements individuels et collectifs sont programmés.

-rénovation de 4 bâtiments de l'ancienne caserne.

6 hectares pour une zone d'activités (600 emplois) et un centre de services.

-Equipements scolaires.

²⁴ www.passivhaus-vauban.de

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

Le site est aménagé en 4 tranches :

- Tranche 0 : constructions menées par l'organisation SUSI et le collectif d'étudiants. Ils ont aménagé 596 pièces d'habitation et 45 unités de logements.
- Tranche 1 : Construction de 422 logements : 233 d'investisseurs privés (dont 185 par des Baugruppen), 36 par l'association GENOVA 2 et 153 par des promoteurs.
- Tranche 2 : construction d'environ 645 logements.
- Tranche 3 : construction d'environ 85 logements.

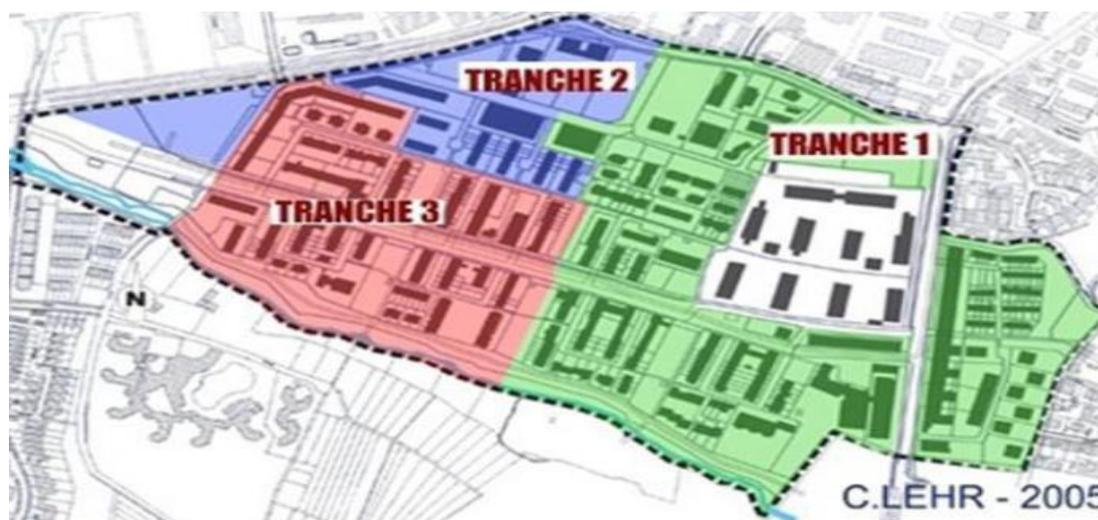


Figure 12: tranches de quartier durable Vauban

Source : <http://docplayer.fr>

3. Objectifs ²⁵:

Le principal objectif du projet est de mettre en place un quartier urbain de façon coopérative et participative, en conformité avec un certain nombre d'exigences écologiques, sociales, économiques et culturelles telles :

3.1. Social :

Équilibre des groupes sociaux, intégration des nouveaux propriétaires d'immeubles, école primaire et jardins d'enfants, centres de quartier pour les interactions sociales, événements culturels, etc.

3.2. Environnement :

priorité aux piétons, aux cyclistes et aux transports en commun, unités de cogénération et chauffage à courte distance, tous bâtiments pourvus au moins de systèmes améliorés de basse consommation énergétique (65 kWh/m²/an) avec préférence marquée pour les propriétaires d'immeuble qui atteignent des standards de maison passive (15 kWh/m²/an) dans des zones spécialement délimitées, usage extensif de matériaux de construction écologiques et d'énergie solaire, perméabilisation des sols, sanitaires écologiques, espaces publics verts dessinés en

²⁵ Quartiers durables- Guide d'expériences européenne ARENE Ile-de-France - IMBE- Avril 2005

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

collaboration avec les habitants, conservation des vieux arbres et des biotopes le long du ruisseau, etc.

3.3. Economie :

Équilibre des zones d'habitat et de travail, commerces de première nécessité au centre du quartier, division du terrain en petits lots et allocation préférentielle à des constructeurs privés ainsi qu'à des projets coopératifs.

4. Structuration urbaine à l'échelle de l'îlot :



Figure 13: architecture de Vauban

Source : site web

5. Conception énergétique²⁶ :

5.1. Quartier solaire :

- Environ 150 logements au total, dont 42 appartements de la première tranche de construction, sont des « maisons passives ».
- Orientées nord-sud et sans ombre portée.
- La chaleur provenant presque totalement de gains internes. Équipées de triple vitrage.
- Elles intègrent un système de ventilation mécanique contrôlé avec récupération de calories.

²⁶ www.freiburg.de

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

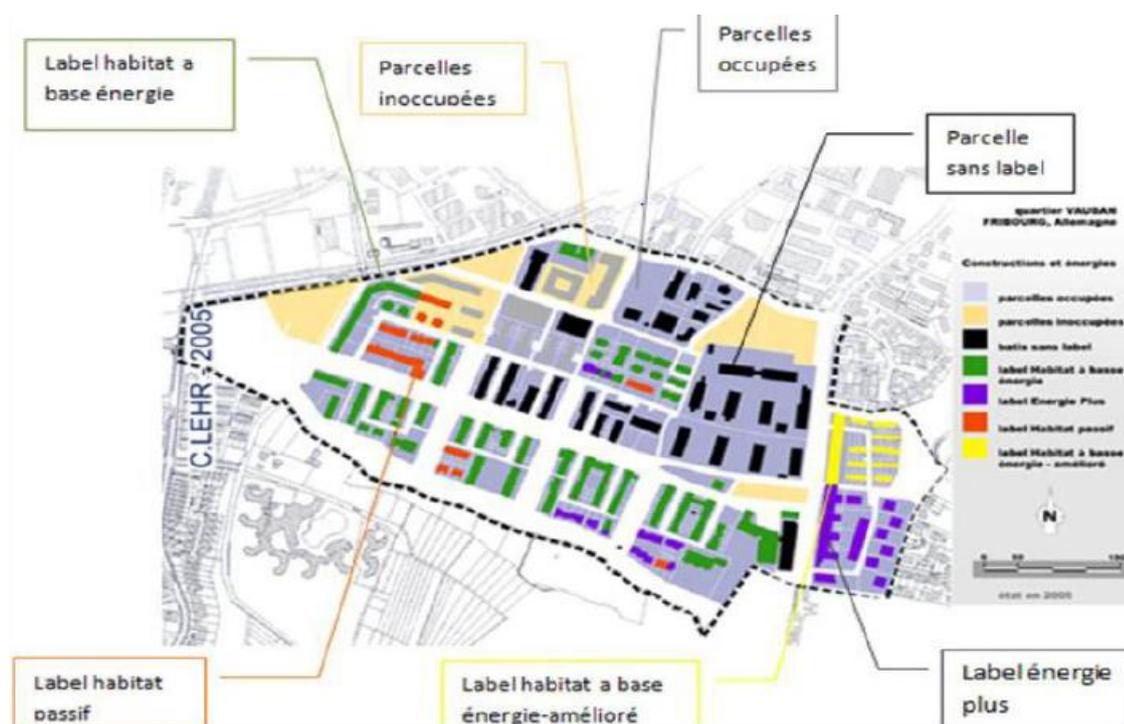


Figure 14: efficacité énergétique en Vauban

Source : <http://webcache.googleusercontent.com/>

6. L'eau :

Infiltration des eaux de pluie dans le sol : le système couvre 80% de la zone résidentielle. Un projet pilote fonctionne avec un nouveau système de bio-épuration : les eaux noires sont aspirées par un système sous vide vers un puits de biogaz où les matières solides fermentent en milieu anaérobie avec les déchets organiques ménagers, générant du biogaz qui est utilisé pour les cuisinières. Les eaux grises restantes sont nettoyées par des plantes filtrantes et réinjectées dans le cycle de l'eau.

L'objectif est de réduire la consommation en eau potable.

Des citernes de récupération des eaux de pluie sont installées dans certains immeubles.

Toutes les toitures plates sont végétalisées.

7. Le transport :

Le quartier Vauban est équipé de deux grands garages collectifs situés en périphérie un troisième étant en projet. -Chaque famille doit, soit acquérir une place de parcage. -le vélo y est roi, avec des aménagements spécifiques de voirie et des abris sécurisés. -le tram relie directement Vauban au centre-ville et donne accès au réseau ferroviaire.

L'objectif général prévoit de réduire au maximum la circulation automobile et en développant le réseau de transports en commun.

La ville a adopté une politique globale de « quartier à courtes distances ».

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

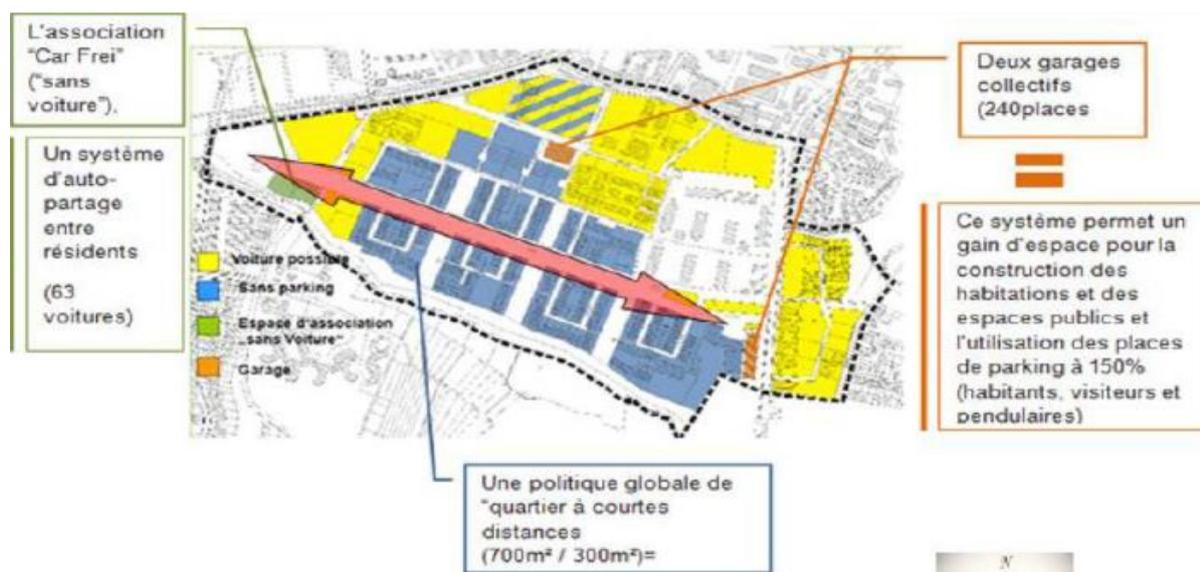


Figure 15: mobilité en Vauban

Source : <http://webcache.googleusercontent.com/>

8. espace verte et matériaux :

- Un ruisseau forme la limite Sud du quartier, avec 25 mètres de part et d'autre réservés à la nature.
- la diversité des matériaux et des aménagements laisse place à la découverte.
- Les arbres remarquables du quartier ont été préservés.
- Les plaines de jeux et d'aventure.
- les jardins ne sont pas clôturés et constituent des espaces semi-collectifs qui assurent maillage écologique et lien social.

L'un des objectifs principaux de l'aménagement du quartier Vauban était d'encourager la mixité sociale et les espaces de rencontre, terrains de liens sociaux entre les résidents.



Figure 16: la biodiversité en Vauban

Source : <http://webcache.googleusercontent.com/>

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

2. Quartier BEDZED

1. Situation :

Le site de Bedez est une friche de 1,7 hectare. Le site est proche d'une route majeure où deux lignes de bus desservent les centres de Sutton et des villes voisines ainsi que les stations d'Hackbridge et de Mitcham pour Londres.

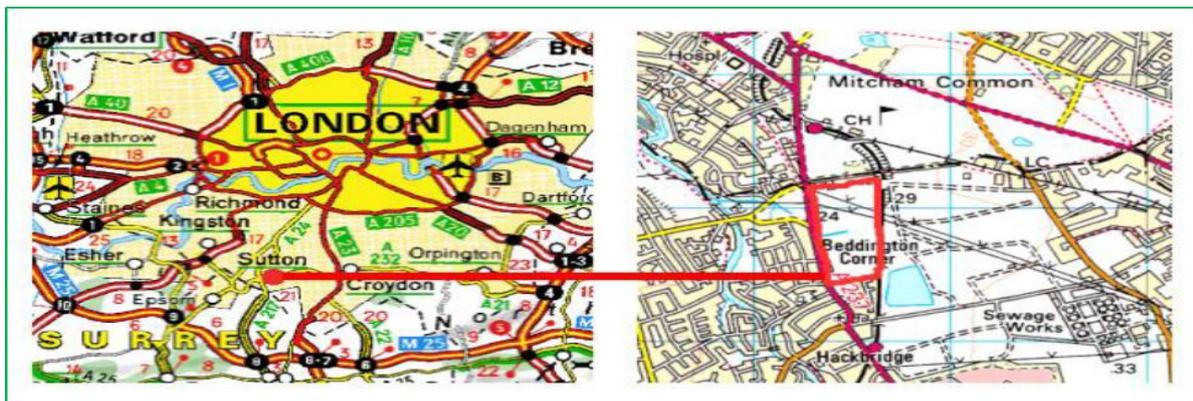


Figure 17: la carte du quartier BEDZED

Quelques chiffres (programme)

682 logements (1, 2, 3 & 4 chambre) ; 271 chambres habitables

1,7 hectare.

-2'500 m² de bureaux et de commerces.

-un espace communautaire, une salle de spectacles.

-des espaces verts publics et privés.

-un centre médico-social.

-un complexe sportif.

-une crèche.

-un café et un restaurant.

2. Objectifs²⁷ :

Concilier une haute densité d'habitat et l'amélioration de la qualité de vie.

Préserver la ceinture verte et les terres agricoles de l'extension urbaine.

Réduire l'impact environnemental de la régénération urbaine.

Soutenir l'économie et les communautés locales.

S'approvisionner en énergie et matériaux dans la région.

²⁷ <https://fr.wikipedia.org/wiki/BedZED>

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

3. Une intervention urbaine et architecturale :

- Les logements sont répartis en blocs R+2 et sont de typologies variées : appartements, maisonnettes et maisons de ville Ils comprennent une à deux chambres.
- Si le quartier est dense, 5000 m² d'espaces verts sont toutefois disponibles, majoritairement occupés par un équipement sportif ouvert au public.
- De plus, 71 des 82 logements bénéficient d'un jardin privatif de 8 à 25 m², en rez-de-chaussée ou sur les toits-terrasses.



Figure 18: architecture de BEDZED

Source : site web



Figure 19: coupe d'habitat de BEDZED

Source : ecoquartier.ch

Le quartier, mixte, offre également 2500 m² d'espaces commerciaux et de services. Ces espaces de travail sont intégrés aux blocs de logements. Afin de maximiser l'éclairage et le chauffage solaire passif, les bureaux occupent le rez-de-chaussée au nord, à l'ombre des jardins terrasses du premier étage qui sont destinés aux logements exposés au sud

- Systèmes de chauffage solaire passif et actif, de cogénération biomasse, de ventilation naturelle avec récupération de chaleur, de récupération des eaux de pluie pour les toilettes et d'un traitement des eaux usées sur place.

3.1. Orientation et forme des bâtiments :

La forme des bâtiments est compacte pour diminuer les déperditions thermiques.

Les bâtiments ont des formes allongées dans la direction est-ouest pour offrir les meilleurs résultats d'ensoleillement.

Les façades est et ouest sont minimisées pour les protéger de fortes ensoleillement.

Les espaces habitables sont placés au sud pour profiter des rayonnements solaires.

Les espaces de services tels que les unités de travail/vie et les locaux de commerces et les équipements sont placés au nord mais ils les ont fournis aussi par des baies au niveau de la toiture pour assurer l'éclairage naturel et profiter des rayons solaires.

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

3.2. L'espace entre les bâtiments :

L'espace entre les bâtiments est assuré pour favoriser un bon ensoleillement en été comme en hiver. Le rapport entre la hauteur du bâtiment et la largeur de la rue est égale à 3

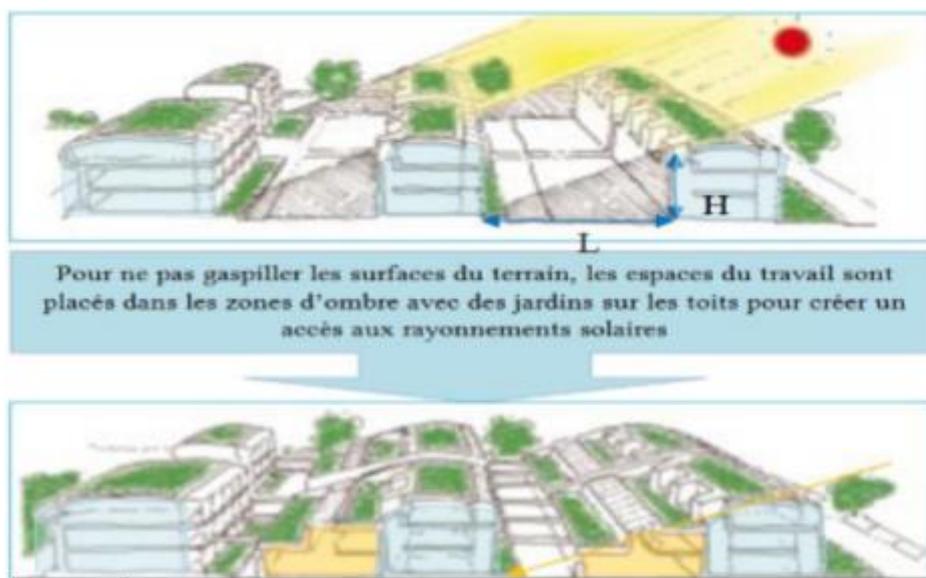


Figure 20: l'espace entre les bâtiments

Source : ecoquartier.ch

3.3. La protection solaire :

L'utilisation des protections solaires mobiles en façades sud :

Le triple vitrage empêche la pénétration du froid en hiver.

La texture des murs en lamelle de bois permet de réfléchir les rayons solaires de l'été.



Figure 21: la texture des murs

Source : ecoquartier.ch

Figure 22: la protection solaire mobile

Source : ecoquartier.ch

Les espaces habitables (bed flat, maisonnette) sont placés dans le sud pour profiter des rayonnements solaires.

Les espaces du travail au nord.

Chaque appartement a son propre accès et son jardin.

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

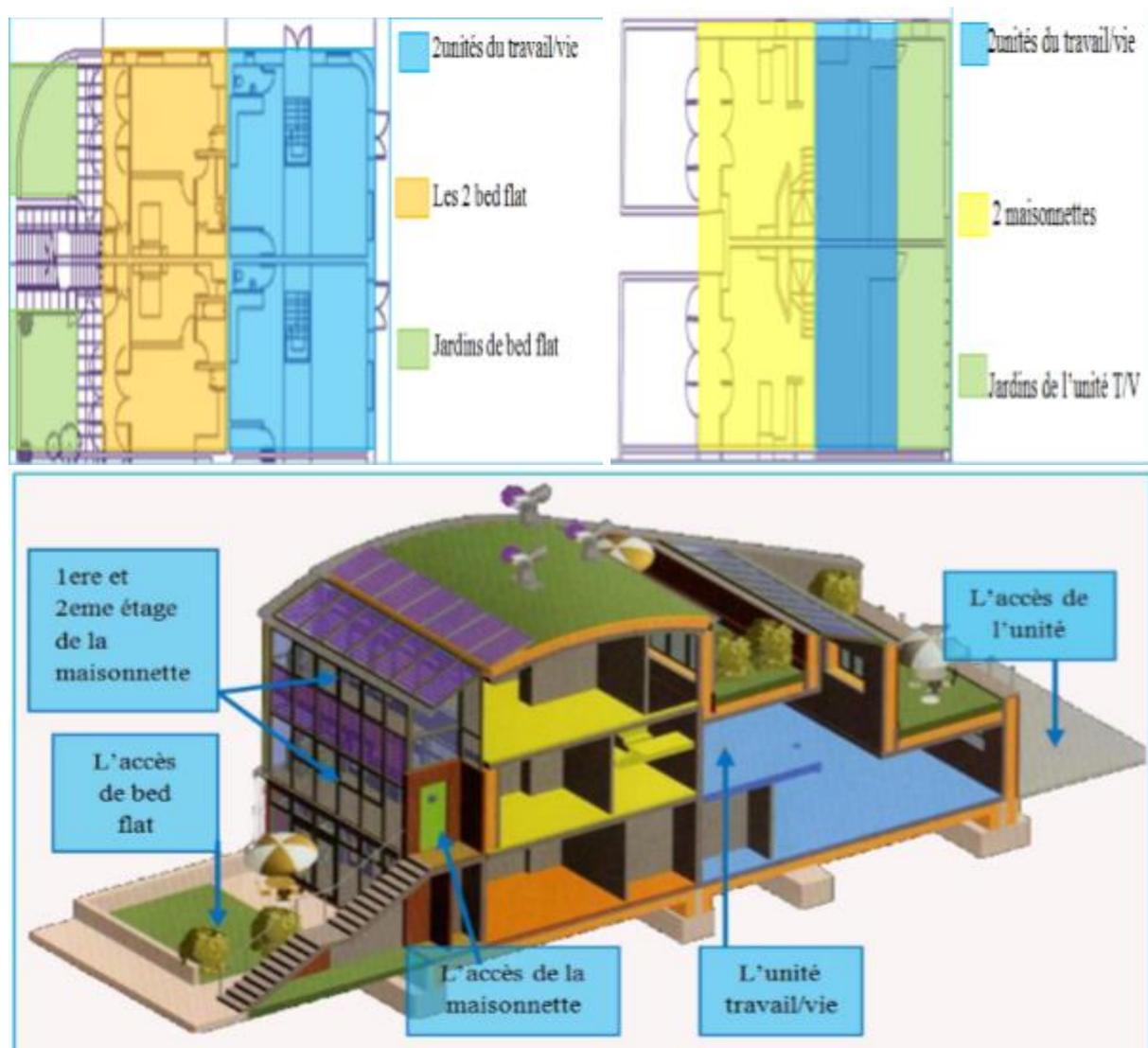


Figure 23: les plans et la coupe (A-A) d'un immeuble

Source : <https://fr.wikipedia.org>

3.4. Les toitures végétalises :

Elles ont pour but de : Eviter la déperdition de chaleur par les toits. Et favoriser la présence de la biodiversité en milieu urbain et surtout évitent le ruissellement.

- (1) Dalle préfabriquée alvéolaire.
- (2) Membrane imperméable.
- (3) Couche de 300mm d'isolation en polystyrène.
- (4) Terre végétale d'une moyenne croissance.
- (5) Sedum.

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

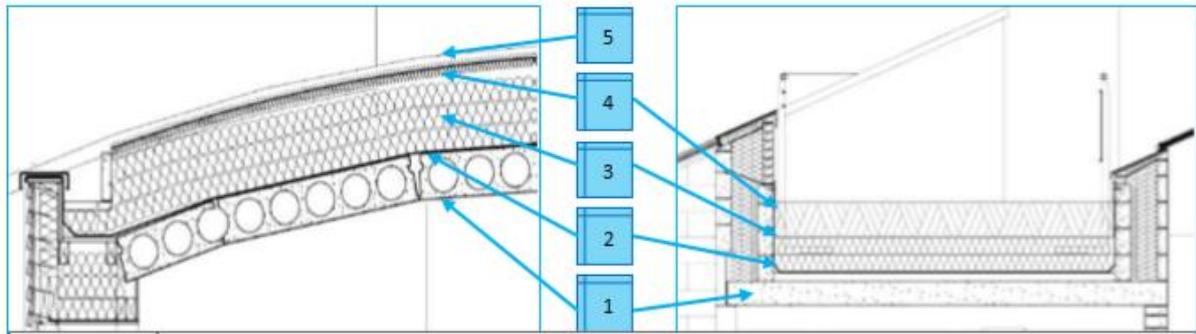


Figure 24: le toit végétal sur une terrasse inaccessible et sur les terrasses jardins

Source : <https://fr.wikipedia.org>

4. Les matériaux :

Les matériaux de construction choisis en fonction de leur faible taux d'énergie grise et provenant d'un rayon inférieur à 50 km du site lui-même. Et sont souvent naturels et recyclables.

Les murs extérieurs sont en brique rouge pleine, isolant (laine de chanvre, parpaing en béton et les plaques en bois, les cloisons sont en parpaing et les planchers et les toitures sont en béton préfabriqué.

4.1. L'isolation :

- Les murs sont d'une épaisseur de 60 cm et isolés avec de la laine de chanvre.
- Le plancher du RDC et les toits sont isolés en polystyrène.

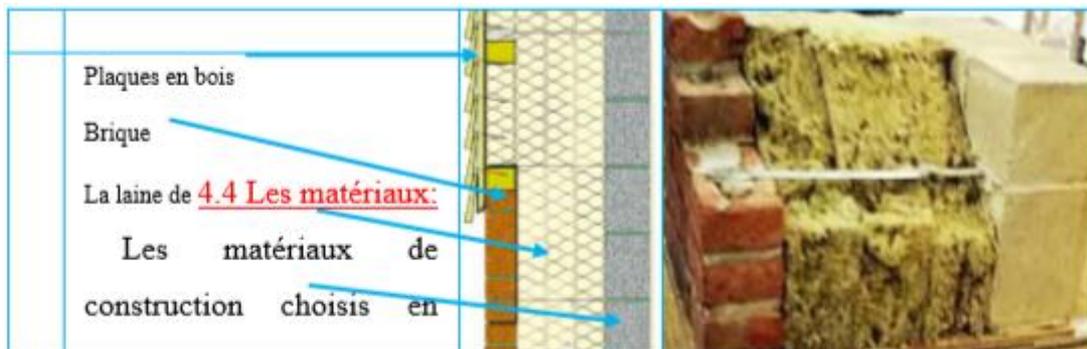


Figure 25: détail d'un mur extérieur

Source : <https://fr.wikipedia.org>

5. Les systèmes actifs :

5.1. Les panneaux photovoltaïques : L'énergie solaire est captée au maximum sur les façades sud des logements via des panneaux solaires photovoltaïques qui produisent l'électricité, et des panneaux thermiques pour chauffer l'eau.

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

5.2. La ventilation : La ventilation est naturelle avec la récupération de la chaleur activée par le vent.

5.3. Récupération de l'eau de pluie et des eaux usées : Pour les toilettes et le jardin, un système de pompage dans chaque maison, avec fosses septique, et système d'épuration naturel (installation d'une « Living Machine » composée de bacs de décantation et traitement microbiotique).

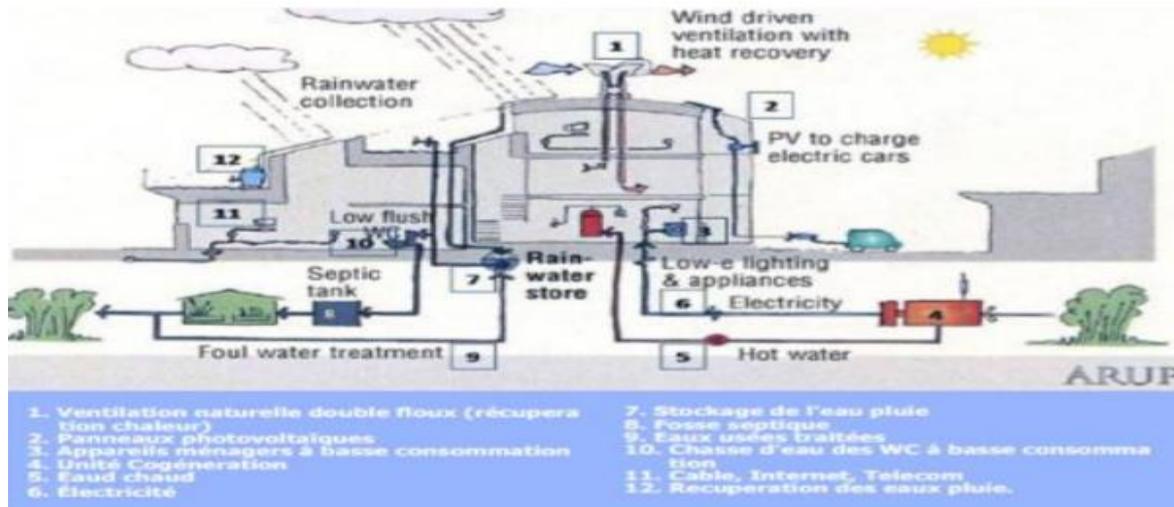


Figure 26: détail de la récupération de l'eau de pluie et des eaux usées

Source : <https://fr.wikipedia.org>

5.4. La cogénération du bois : La récupération des bois d'élagage dans une boucle locale, transformés en gaz pour alimenter ensuite une turbine à gaz classique.

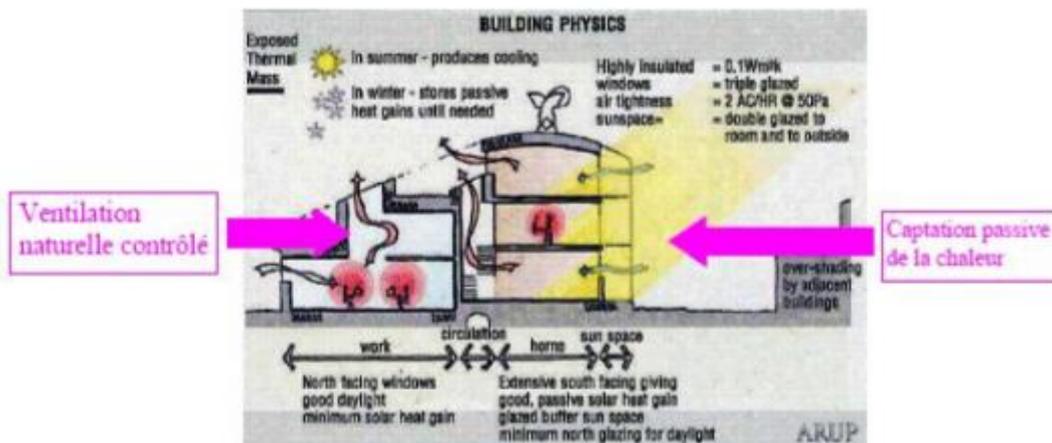


Figure 27: détail ventilation naturelle

Source : <https://fr.wikipedia.org>

Des parkings à vélos et des pistes cyclables Sont prévus jusqu'à Sutton.

Chemins bien éclairés et surveillés par Les logements, accessibles aux personnes Handicapées, et rues dotées de ralentisseurs.

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE



Figure 28: des parkings à vélos

Source : site web

La conception du Bedez déplace la voiture au second plan. Les places de parking ont été mises autour du projet, en laissant le cœur du quartier libre de voitures

En concevant le site avec moins de parkings, plus de logements ont pu être construits avec l'avantage de procurer une meilleure rentabilité pour la société PE body.

5.5. La biodiversité et le paysage :

Bien que le projet soit de haute densité, il a réussi à concilier l'équilibre entre les espaces construits et le paysage naturel.

Bedez a encouragé la biodiversité en dotant le projet d'une variété d'espaces verts ; chaque unité de logement/poste de travail a accès à son propre jardin, terrasse ou balcon.

Au cœur du développement se trouve une place ouverte avec des plantes aromatiques et tolérantes à la sécheresse telle que la lavande et le romarin.

Des arbres ont été plantés le long de toutes les routes d'accès au projet, ainsi qu'une avenue d'arbres qui définit l'axe piéton nord/sud allant de la « place centrale » jusqu'au Parc Naturel



Figure 29: espace public BEDZED

Source : site web

Synthèse :

Favoriser la densité, économiser l'espace et la diversité fonctionnelle.

Favoriser le déplacement doux par des chemins cyclables et piétons, et limiter le stationnement et la circulation mécanique à la périphérique.

Favoriser la biodiversité par de vaste espase vert commun et privatif.

Récupération des eaux pluviales.

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

CHAPITRE 07 : LES INSTRUMENTS D'INTERVENTION :

1. Introduction :

Le passage de l'âge antérieur des combustibles fossiles à la prise de conscience actuelle des énergies ne sera pas facile, mais nous devons changer de vitesse et agir d'une manière plus efficace.

Manifestement, si nous voulons survivre, nous devons quitter la route que nous avons empruntée depuis la révolution industrielle. Par ailleurs, retourner à l'état primitif ne paraît guère attrayant. C'est pourquoi nous devons organiser nos échanges avec notre biosphère terrestre sur la base de nouveaux critères de responsabilité et d'un nouveau code d'éthique énergétique.

Sous la plupart des climats, les énergies naturelles qui chauffent, refroidissent, humidifient et séchent les constructions sont disponibles tout au long de l'année. L'astuce consiste à faire appel à ces énergies aux moments où elles participent au confort. Et, puisque le temps ne s'adapte pas exactement à nos besoins, ce sont nos constructions qui doivent faire cet effort d'adaptation. Il faut donc étudier les édifices pour qu'ils acceptent ou qu'ils rejettent, et pour qu'ils stockent ou qu'ils relâchent les énergies naturelles aux moments appropriés.

Si nous exploitons toutes les possibilités passives de chaque bâtiment dans chaque zone climatique, le complément à ces énergies, extraites plus ou moins gratuitement sur le site, sera fortement réduit : car en beaucoup d'endroits, on peut concevoir et bâtir des constructions entièrement autonomes. Dans quelques autres, une partie importante du nécessaire est disponible sur place.

Une fois que nous aurons reconnu, identifié et bien utilisé la totalité de l'éventail des possibilités physiques, nous modifierons sans aucun doute notre genre de vie.

2. Le solaire passif :

Chaque année, c'est plus de trois fois et demi l'énergie nécessaire à tous les besoins domestiques d'une maison bien adaptée au site et au climat qui tombent sur son toit.

Jusqu'à présent on a ignoré cette manne reçue du ciel ; mais, la reconnaissance d'une telle réalité pourrait à elle seule constituer le stimulus incitant à repenser les méthodes futures de conception. L'énergie solaire est suffisante en qualité et en quantité pour entretenir la vie humaine dans la plupart des régions habitées. Nous devons établir nos priorités énergétiques, et apprendre à utiliser la forme d'énergie la plus appropriée au bon endroit, au bon moment, et de la meilleure manière pour soutenir le jeu équilibré de l'offre et de la demande des ressources²⁸.

Une façon de mettre en application l'éthique d'une citoyenneté solaire est d'appréhender le progrès le plus naturellement possible. Le concept d'un comportement solaire passif consiste à laisser la nature faire fonctionner nos installations avec le minimum d'interventions mécaniques.

Nous savons bien que ces moyens non mécaniques existent : que ce soit pour chauffer, refroidir ou alimenter nos logements, nos usines, nos immeubles-bureaux. Notre imagination est la seule limite de notre capacité à favoriser une civilisation moins mécanisée. Chacun de ces outils sert à l'élaboration des projets solaires passifs.

²⁸ <http://e-biblio.univ-mosta.dz/bitstream/handle/123456789/8353/m%C3%A9moire%20finale.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

Le but des applications solaires passives et d'imaginer un habitat qui corresponde aux modèles de la nature. Une construction utilisant l'énergie solaire de manière passive pour assurer le confort tout au long de l'année, implique trois principes fondamentaux :

- Elle doit pouvoir indifféremment, par sa conception, admettre ou rejeter la chaleur solaire, à la demande
- Elle doit posséder une autonomie thermique suffisante pour maintenir le confort intérieur malgré l'ampleur des forces climatiques
- Elle doit être en mesure de conserver en elle la chaleur ou le froid.

En générale l'application de ces principes se traduit par la présence de parois captantes bien adaptées, par leur superficie et leur position, pour filtrer la chaleur naturelle.

Les constructions solaires passives doivent comporter, pour cela, une bonne isolation ainsi qu'une masse adéquate de stockage thermique ; l'emploi de dispositifs mobiles et variables permet de réguler le flux énergétique selon les conditions variées des quatre saisons.

Il est possible, avec les mêmes matériaux, de créer en un lieu un édifice qui ne sera jamais confortable ou, au contraire, qui le sera toujours. Une connaissance pratique des outils naturels du projet est la clé de la réussite en architecture solaire passive.

L'orientation par rapport au soleil est fondamentale en architecture passive, mais une précision exacte n'est pas essentielle. Beaucoup d'autres facteurs affectent le captage, tel que le temps qui, d'une année à la suivante, peut varier dans une proportion de 40%.

Pour un écart par rapport au vrai Sud au midi solaire de 15° vers l'Est ou vers l'Ouest.

L'ensoleillement décroît seulement de 2% ; il représente donc encore 98% du montant qui frapperait au solstice d'hiver, une paroi verticale exposée plein Sud. Mais, une exposition perpendiculaire aux rayons du soleil est la meilleure et un capteur avec un mécanisme de poursuite optimisera le captage de l'énergie incidente.

Cela est important pour les installations à haute température, mais devient superflu pour les installations passives à basse température.

Lorsqu'une orientation parfaite n'est pas possible et que le besoin d'énergie reste pressant, il suffit d'augmenter la surface de captage.

Dans les applications architecturales, on arrive en générale à s'approcher bien assez de l'optimum.

3. La végétation :

Sur le plan de l'adaptation aux changements climatiques, divers moyens permettent aux municipalités de réduire l'effet d'îlot de chaleur : verdissement du sol et plantation d'arbres, réduction du nombre et de la taille des cases de stationnement et des mers d'asphalte par des aménagements paysagers, soutien à la réalisation de projets de toits verts, mise en place d'un programme de verdissement des ruelles, etc.

Sensibles à la lutte contre l'effet d'îlot thermique urbain provoqué la plupart du temps par les surfaces recouvertes d'asphalte (par exemple, les stationnements) et les matériaux des toitures de bâtiment qui absorbent la chaleur et haussent par le fait même la température de l'air ambiant,

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

des municipalités ont augmenté leur couvert végétal en accroissant le nombre d'arbres en bordure des rues, en surveillant davantage l'entretien des boisés urbains et en rendant le remplacement d'arbres obligatoire en cas d'abattage. Pour lutter contre l'effet d'îlot thermique urbain, soulignons également l'intérêt grandissant pour les toits verts, lesquels s'intègrent à des programmes de certification « verte » et peuvent être régis par le règlement de construction.



Figure 30: façade végétalisée

Source : medium.com

Au nombre des avantages que les toits verts procurent, citons l'efficacité énergétique (climatisation l'été et isolation supérieure l'hiver), la durée plus longue de la membrane, l'isolation acoustique et la capacité de transformer la toiture inutilisée en aire de détente pour les occupants d'un immeuble. De plus, ces toits filtrent les particules de l'air, retiennent et nettoient les eaux pluviales, offrent de nouvelles possibilités de création d'habitats, de préservation de la biodiversité et de séquestration du carbone.

La diversité des espèces végétales offre une palette étendue aux talents du paysagiste. On peut utiliser les nombreux types variés de végétation de façon très efficace pour modifier le climat d'in site. Les herbes stabilisent les sols, retiennent les averses, abritent les insectes, les oiseaux et les animaux de petite taille. Les arbustes stabilisent les sols, constituent de bons couverts et écrans visuels et servent de logements à d'innombrables créatures. Les arbres à feuilles caduques fournissent de l'ombre en été, couvrent le sol d'humus, logent les oiseaux et canalisent les brises.

La végétation à feuillage persistant fait de bons brise-vents et brise-neige, ainsi que des écrans visuels, tout autant qu'une musique agréable lorsque souffle le vent. Les espèces végétales locales s'intègrent mieux d'un point de vue à la fois esthétique et climatique ; leurs exigences sont en générale minimales en apports nutritifs, en arrosage et en entretien²⁹.

4. Intégration par rapport au site :

C'est dans les sites sauvages ou naturels que l'intégration à la nature est la plus aisée. L'opinion que : 'l'absence d'intervention sur des zones naturelles en train de disparaître peut-être la meilleure intervention', est contestable ; mais en certain endroit, c'est la formule appropriée. Dans d'autre zone, l'étude des solutions peut déboucher sur des résultats heureux, assurant à la fois la survie de l'homme et la préservation des conditions naturelles.

²⁹ <https://docplayer.fr/2715187-L-urbanisme-durable-enjeux-pratiques-et-outils-d-intervention.html>.

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

Les régions intermédiaires entre les banlieues et les campagnes conviennent le mieux à l'architecture naturelle. On peut y développer l'habitat, le commerce et l'industrie et éviter la détérioration de la qualité de la vie et de l'environnement. En vérité, on peut y améliorer l'œuvre de la nature. Chaque type de région, du désert à la montagne et au bord de mer, présente des traits originaux généralement bien répertoriés, concernant le sol, le climat, et le terrain.

Un bref aperçu sur ces types particuliers et leurs caractéristiques associées (parfois opposées) nous montre que l'homme habite de nombreuses contrées variées. Il est clair qu'un type de construction bien adapté à un type de zone et de région ne conviendra vraisemblablement pas ailleurs sans modification. En cela Les types de sols changent rapidement et se mélangent souvent à n'importe quel site a de bonnes chances de renfermer plusieurs types de sols à des emplacements et à des profondeurs différentes.

Il est important de connaître la formation, la nature du sol et ses qualités, à la fois en surface et en profond aire, lorsqu'on veut analyser dans le détail le drainage, la filtration, la pression de charge admissible, les possibilités de construire, la stabilité, la fréquence des séismes, le stockage thermique, ainsi que la qualité de l'isolation, les plantations, la facilité de construction, etc.

Les contours d'un site et des terrains voisins affecteront l'implantation des constructions de plusieurs manières. Ecoulement des eaux, exposition solaire, protection contre le vent, tourmentes, neige, facilité des constructions, intégration visuelle au site ; tout cela dépend du relief du terrain. Chaque type du terrain suggère un type de construction le plus apte à en exploiter les possibilités favorables et à en écarter les éléments défavorables.

5. Gestion de l'eau :

Sur un site la nappe d'eau peut être aussi bien absente, que trop présente. La localisation de l'eau par rapport à la surface du sol est un facteur déterminant pour le type de captage et d'alimentation en eau, l'implantation du bâtiment, l'écoulement des eaux, la végétation, etc.

La quantité d'eau intervient dans le contingentement saisonnier, les moyens de stockage, le traitement des eaux usées, les problèmes de population³⁰.

La qualité de l'eau à une influence sur son goût, son aspect, le type de canalisation, la nécessité de filtres et d'adoucisseurs, sur la carie dentaire et sur bien d'autres facteurs. La gestion durable des eaux de pluie (GDEP) est également une approche d'aménagement du territoire à considérer sur le plan de l'adaptation aux changements climatiques.

³⁰ <https://www.cieau.com/connaître-leau/leau-dans-la-nature/les-nappes-phreatiques-comment-se-forment-elles-et-ou-les-trouve-t-on/>.

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

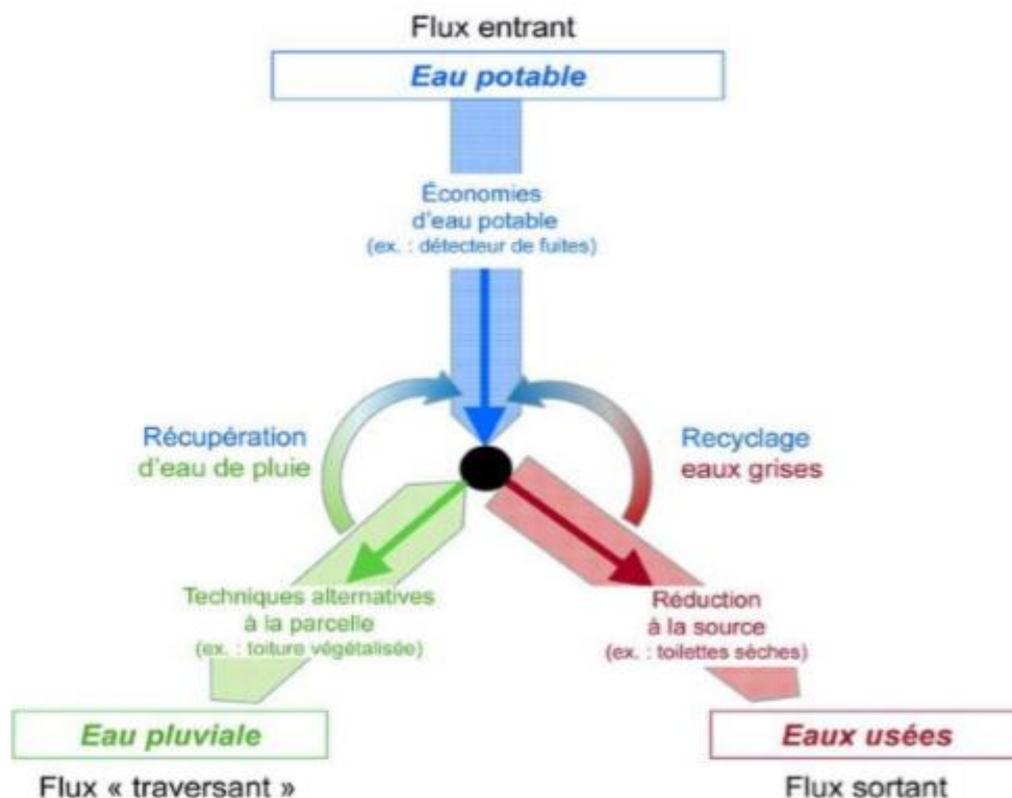


Figure 31: flux des eaux potables

La GDEP se définit comme une approche de planification qui vise à recréer l'hydrographie naturelle du site qui existait avant son développement, à l'aide de différentes stratégies d'aménagement dans le but ultime de restreindre l'empreinte écologique des municipalités. Cette approche permet la mise en valeur du territoire tout en cherchant à minimiser les impacts environnementaux. Toute technique de rétention à la source du ruissellement urbain constitue également une solution intéressante.

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

6. Le microclimat :

6.1. La température : fournit une première indication importante sur le microclimat.

L'intervalle des variations de la température situe les nécessités du projet. Selon les données d'enregistrement de la température sous abri, il faudra chauffer ou refroidir pour assurer le confort. La conception, la forme et la composition d'un bâtiment changent considérablement d'une température extrême à l'autre. Dans le fonctionnement du chauffage au-delà de la climatisation, bien des variables interviennent, parmi lesquelles la superficie des baies vitrées, leur orientation, les protections solaires, l'exposition.

L'intervalle de température normalement accepté va de 15°C à 30°C. Il est généralement souhaitable de chauffer ou de climatiser, si la moyenne baisse au-dessus ou s'élève au-dessus de ces limites. L'humidité, les mouvements d'air, la température radiante moyenne et le rayonnement solaire peuvent renforcer ou affaiblir ce sentiment de bien-être³¹.

6.2. La quantité de lumière et la clarté de l'atmosphère

Ces deux paramètres différencient notamment le caractère de chaque microclimat. La qualité et la quantité du soleil reçu sur un site a une influence psychologique sur le bien-être physique de chaque personne. Une journée lumineuse et ensoleillée est nécessairement souhaitable.

Parmi les éléments du microclimat qui modifient l'intensité lumineuse, on peut noter l'ombrage des arbres, la couverture nuageuse, la pollution atmosphérique, la latitude, la saison de latitude. Pour tirer le meilleur parti du soleil pour différents microclimats, un projet pourrait, selon le cas, préconiser une superficie importante de capteurs vitrés ou de protections solaires semblables aux parasols.

6.3. Le mouvement de l'air :

A travers et autour d'un site on retrouve des influences du mouvement de l'air sur toute chose. Les mouvements saisonniers des masses d'air, qui apportent les tempêtes d'hiver et les vents du printemps, augmentent les déperditions thermiques et affectent le régime des tempêtes, mais favorisent aussi les cerfs-volants. Les vents réguliers ont une influence sur l'humidité de l'air et du sol, déplacent des masses de terre et de sable, et électrique. Les vents solaires quotidiens peuvent servir à favoriser le refroidissement et le renouvellement de l'air. Dans les régions peut ventées, des capteurs solaires peuvent provoquer des mouvements d'air qui aident à rafraichir ou à chauffer les bâtiments.

7. Construction saine :

La santé et la sécurité des occupants et utilisateurs des bâtiments sont une préoccupation majeure des pouvoirs publics. Le dossier de l'amiante en particulier a servi de révélateur il y a quelques années. Les enjeux de la « construction durable » sont de créer des bâtiments sains et confortables dont l'impact sur l'environnement, sur l'ensemble de son cycle de vie, est durablement minimisé.

Il est aujourd'hui avéré que les techniques et matériaux de construction peuvent, dans certains cas, présenter un risque pour la santé. Une construction saine dépend de tout un ensemble de facteurs tels que le climat, l'environnement (qu'il soit végétal ou urbain), la qualité de l'air et de l'eau, le bruit, la lumière naturelle, les questions relatives à l'énergie, les infrastructures de

³¹ <https://ecoinfo.cnrs.fr/2009/11/02/reglage-de-la-climatisation-quelle-temperature/>.

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

transports proches, la gestion des déchets, etc. Il est possible de répondre de plus en plus précisément à la question : que signifie construire sain et comment s'y prendre ³²?

8. Aire sain :

La construction de bâtiments confortables, sains et éco-nomes en énergie nécessite de concilier les performances énergétiques que les bâtiments doivent aujourd'hui atteindre et la qualité de l'air intérieur. Nous passons en moyenne 80 % de notre temps en espace clos ou se mi-clos, que cela soit dans les logements, lieux de travail, écoles, espaces de loisirs, commerces, transports, etc. Pour de nombreux polluants, les concentrations intérieures aux bâtiments sont souvent plus élevées que les concentrations extérieures.

9. Une eau de qualité :

En l'absence de réseau public, les eaux usées doivent être traitées par un dispositif d'assainissement non collectif conforme à la réglementation. Il est important d'étudier l'intérêt d'une cuve de récupération d'eau de pluie et de définir pour quels usages l'eau de pluie peut être utilisée (arrosage, lavage des sols, alimentation des sanitaires, etc.). A titre expérimental et sous certaines conditions, les lave-linges pourront également être alimentés en eau de pluie.

10. Un bon confort acoustique, visuel et hygrothermique :

Il s'agit de tenir compte de :

➤ La réglementation acoustique ne s'applique qu'aux bâtiments neufs ou aux parties nouvelles de bâtiments existants. Il n'y a pas d'exigence réglementaire pour les bâtiments anciens, même lors d'une réhabilitation. À l'intérieur d'un logement Il n'y a aujourd'hui aucune exigence réglementaire pour les isolements entre les pièces d'un même logement.

Cependant, il faut toutefois garder en mémoire que les occupants d'un même appartement n'ont pas toujours les mêmes horaires, ni les mêmes loisirs : les séjours peuvent accueillir des écrans géants avec son « sur round », les chambres peuvent servir de bureau, de salle de jeu vidéo ou d'espace privé. Il est donc recommandé de prévoir un minimum d'isolement entre ces pièces, avec éventuellement une séparation entre pièces de jour et de nuit (en prévoyant un sas par exemple) et la mise en place de cloisons isolantes. Des objectifs quantifiés sont en particulier définis par les référentiels Habitat et Environnement.

➤ La population est de plus en plus soumise à un éclairage artificiel du fait des changements de mode de vie. Il est ainsi important de prendre en compte le confort visuel lors de la conception des éclairages intérieurs et de veiller à ce que les bâtiments bénéficient de suffisamment de lumière naturelle. Il est également essentiel de respecter un certain nombre de bonnes pratiques pour optimiser le Confort visuel³³.

➤ Le confort hygrothermique correspond à la satisfaction d'une personne dans un environnement défini principalement par sa température, son taux d'humidité et la vitesse de l'air. Le confort hygrothermique est subjectif, mais de nombreuses études réalisées ont permis de le quantifier.

11. Gestion des déchets : La première étape concerne les déchets générés par la viabilisation et les constructions du quartier. Concilier l'économie des chantiers et la protection de l'environnement, tel est l'enjeu de cette étape initiale.

³² <https://www.ecologie.gouv.fr/sante-des-occupants-et-utilisateurs-des-batiments>.

³³ https://sites.uclouvain.be/eclairage-naturel/guide_confort.htm.

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

11.1. La gestion des déchets de l'éco quartier :

Le tri des déchets : par les résidents est l'acte essentiel qui conditionne toute la réussite de cette démarche durable. Cela suppose l'intégration d'aménagements spécifiques :

- Dans les logements, par l'équipement de la cuisine en poubelles/bacs autorisant le tri sélectif par exemple,
- dans les espaces communs, pour l'installation des moyens de prévention et de collecte.

La prévention des déchets : Toute action en amont visant à faciliter la gestion ultérieure des déchets, notamment par la réduction des quantités de déchets produits et/ou de leur nocivité participe à la prévention. Pour les résidents, cela commence par les actes individuels d'achat et de consommation qui induisent le moins possible de déchets, surtout de déchets complexes non recyclables.

Puis la prévention concerne principalement les déchets organiques : les bios déchets de la cuisine et les déchets verts. Des barrières psychologiques sont à lever pour l'acceptation du tri et du traitement. Des explications sur l'enjeu et sur la capacité à mener le processus sans nuisance sont à développer.

Le réemploi des déchets : A l'échelle du quartier, un système d'information est créé pour mettre en relation les personnes qui souhaitent se débarrasser d'objets qui les encombrant avec des personnes qui en ont besoin. Il peut être complété par un système d'exposition identique à un vide-grenier. Cela évite l'abandon d'objets qui deviendraient des déchets alors qu'ils ont encore une utilité. Cela incite les résidents à se défaire d'acquisitions compulsives dont ils n'ont plus usage et encourage chacun à adopter une attitude communautaire. Le transfert de propriété peut aussi être gratuit selon le mode du Free Cycle. Des petites annonces de recherche d'objets peuvent s'ajouter³⁴.

Le recyclage des déchets : Il s'agit de faciliter le recyclage des déchets des résidents par des actions communautaires. Elles seront adaptées aux consignes locales de tri, d'apport et de collecte. Si des équipements communs sont implantés, ils le seront à proximité de l'équipement de compostage pour limiter les déplacements et dynamiser les démarches.

L'élimination des déchets ultimes : L'enlèvement des déchets ultimes est effectué par des camions dont la circulation n'est pas souhaitable à l'intérieur du quartier. La concentration des bacs à enlever en un même lieu aménagé répond à cette exigence, libérant simultanément les trottoirs de ces verrues encombrantes. Toutefois, cet espace doit rester ouvert et propre pour ne pas susciter des dépôts sauvages.

Les actions innovantes en matière de gestion des déchets décrites à différents stades contribuent effectivement à des objectifs élevés de développement durable et de réduction de l'empreinte écologique. Elles participent aussi aux économies d'énergie, à la limitation des transports, à la Biodiversité.

Leur rôle social est un atout supplémentaire pour les mettre en œuvre dès la conception du projet puisque c'est un élément d'intégration des nouveaux résidents au fur et à mesure de leur

³⁴ https://www.regiedequartier.org/wp-content/uploads/2016/12/2016-Guide_Recycleries-PLw.pdf.

PARTIE 2 : APPROCHE DESCRIPTIVE

installation dans l'éco-quartier, un moyen d'appropriation des équipements communautaires et un vecteur pour développer des relations et des activités au sein de cette collectivité nouvelle.

12. Confort thermique :

Le confort thermique est une sensation de bien-être lorsqu'on est exposé à une ambiance intérieure. Le confort thermique ne dépend pas exclusivement de la température, mais également des conditions d'humidité de l'air intérieur, des éventuels courants d'air, du niveau de respirabilité de l'air ou de qualité d'air intérieure (QAI). La température à elle seule dépend d'une température résultante sèche, sorte de moyenne des températures intérieures et rayonnées par les différents corps et parois.

A titre d'exemple, le confort thermique ne peut être atteint à 22°C de température sèche intérieure avec des murs froids alors qu'à 18°C soit 4 degrés en moins, il est atteint et de plus de manière plus satisfaisante, avec un rayonnement homogène des corps en présence, y compris l'individu qui ressent les différents rayonnements. Autre sensation analogue, en montagne alors que l'air est à +10°C, avec un bon rayonnement du soleil, le confort thermique peut être atteint facilement.

Pour obtenir de bons résultats, il est nécessaire de comprendre comment une construction perd sa chaleur, de savoir maîtriser ces déperditions, de pouvoir les mesurer et les compenser par des apports équivalents.

Les méthodes de calcul de déperditions totales sont maintenant éprouvées et bien au point ; on les trouve dans de nombreux manuels. La plupart des architectes, ingénieurs et entrepreneurs sont passés maître dans l'évaluation des besoins normaux de chauffage des bâtiments. Il n'y a plus aucun mystère dans les pertes de chaleur : vous pouvez chiffrer approximativement comment un bâtiment se comportera thermiquement bien avant de le réaliser. Cette étape quoiqu'ennuyeuse à cause des calculs, est une partie essentielle du processus de conception.

Conclusion :

Demain, les ingénieurs, les physiciens et les architectes connaîtront mieux les paramètres de ce qu'on peut effectivement faire dans le domaine passif. Mais, pour l'instant, nous devrions prendre conscience que les applications passives du confort thermique représentent, pour l'utilisation de l'énergie solaire et la gestion de l'eau à travers le monde, les formules les moins chères, les plus efficaces, et peut-être les plus confortables.

Sur un plan individuel, chacun de nous peut regarder autour de lui pour apprécier ce qu'il peut faire. Bien des richesses lui paraîtront à sa portée. Aujourd'hui, il faut soutenir cette démarche naturelle par les qualités de l'intuition : estimation, hypothèses et conjectures.

PARTIE 3
ETUDE LE CAS
D'ETUDE

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

CHAPITRE 08 : CAS DETUDE

1. Présentation de wilaya de Guelma

1.1. Présentation de la wilaya de Guelma

La ville de Guelma est une commune de la wilaya de Guelma, dont elle est le chef-lieu, située à 60 km au sud-ouest d'Annaba, à 110 km à l'est de Constantine, à 60 km de la mer Méditerranée et à 150 km de la frontière tunisienne.

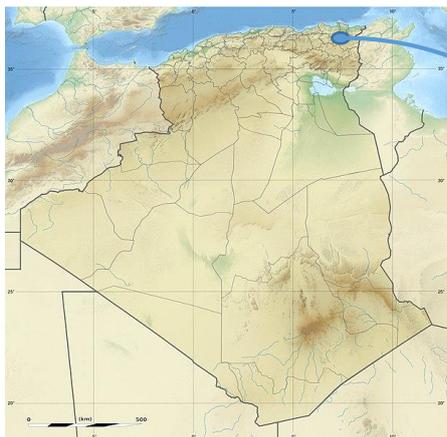


Figure 32: la carte de l'Algérie



Figure 33: la carte de Guelma

Elle occupe aussi une position géographique stratégique, en sa qualité de carrefour dans la région nord-est de l'Algérie dont dépendent cinq chefs-lieux de wilaya² et reliant le littoral des wilayas de Annaba, El Tarf et Skikda, aux régions intérieures telles que les wilayas de Constantine, Oum El Bouagui et Souk Ahras.

1.2. Présentations de la ville de Guelma

La commune de Guelma est chef-lieu d'une wilaya portant le même nom, se situe au cœur d'une grande région agricole à 290 m d'altitude, entourée de montagnes (Maouna, Dbegh, Houara) ce qui lui donne le nom de ville assiette, sa région bénéficie d'une grande fertilité grâce notamment à la Seybouse et d'un grand barrage qui assure un vaste périmètre d'irrigation.

La commune de Guelma est délimitée par :

- El fedjoudj et Héliopolis au nord.
- Bendjerrah au sud.
- Belkheir à l'est.

Medjez-amar à l'ouest

1.3. Etudes historiques de la ville de Guelma

Calama (Guelma) ville romaine est bâtie sur l'emplacement d'une cité berbère. Patrie du célèbre Possidius biographe de saint Augustin. Vestiges romains importants dont le théâtre.

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE



Figure 34: Théâtre romain à Guelma



Figure 35: Thibilis

D'abord connu sous le nom de MALAKA, site punique important, puis nommé CALAMA, centre qui existait déjà avant la conquête romaine l'endroit était réputé pour sa position stratégique, ses ressources agricoles et thermales.

Guelma est conquise en 1834 par les Français. Le maréchal Bertrand Clauzel, frappé par l'importance stratégique du site, y établit un camp permanent en 1836. C'est l'origine de la ville actuelle. La résistance guelmoise face à l'empire colonial français finit par payer le prix fort : le 8 mai 1945.



Figure 36: Le monument du 08 mai 1945



Figure 37: La stèle de Maqam el chahid

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

2. Présentation générale de l'aire d'étude

2.1. Site et situation :

Le terrain se situe à l'entrée nord de la ville de Guelma. Il occupe une situation stratégique d'une superficie de 80 ha avec le bâti.

délimité par :

- A l'est : terrain agricole
- Au sud : cité mekhancha abde latif et cité mibarki said.
- Au nord : RN21
- A l'ouest : RN20



Figure 38: La situation de l'aire d'étude

2.2. Choix de Site :

Notre choix de site se réfère à :

- La présence de oued sybousse (un élément structurant du projet).
- La présence d'un terrain agricole très important qui peut être une cible très attractive (architecture vert).

2.2.1. Accessibilité de site : Notre site est accessible depuis la RN20, RN21 et par 2 voies secondaires.

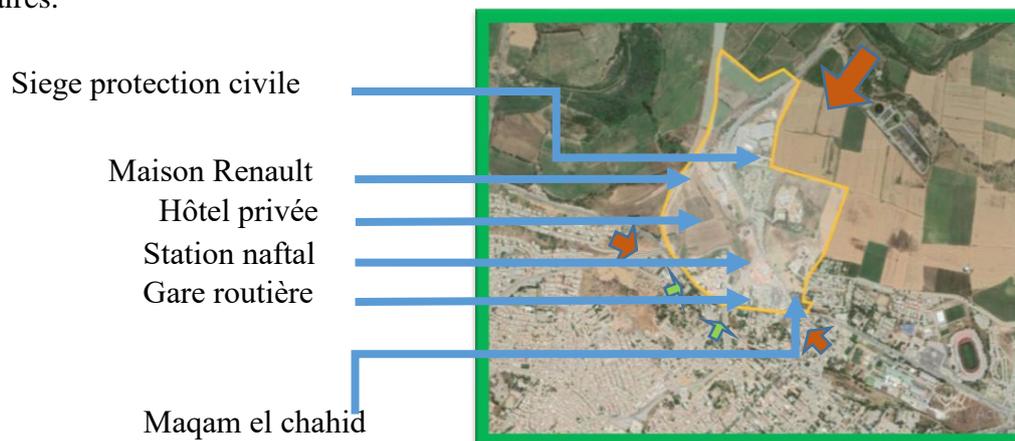


Figure 39: accessibilité de l'aire d'étude

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

2.2.2. Orientation et Caractéristiques morphologiques :

Le levée topographique inclinée du nord Ouest. Le terrain est bien exposé aux rayons du soleil de sa forme et son orientation. Le site est situé dans un endroit très facile d'accéder.

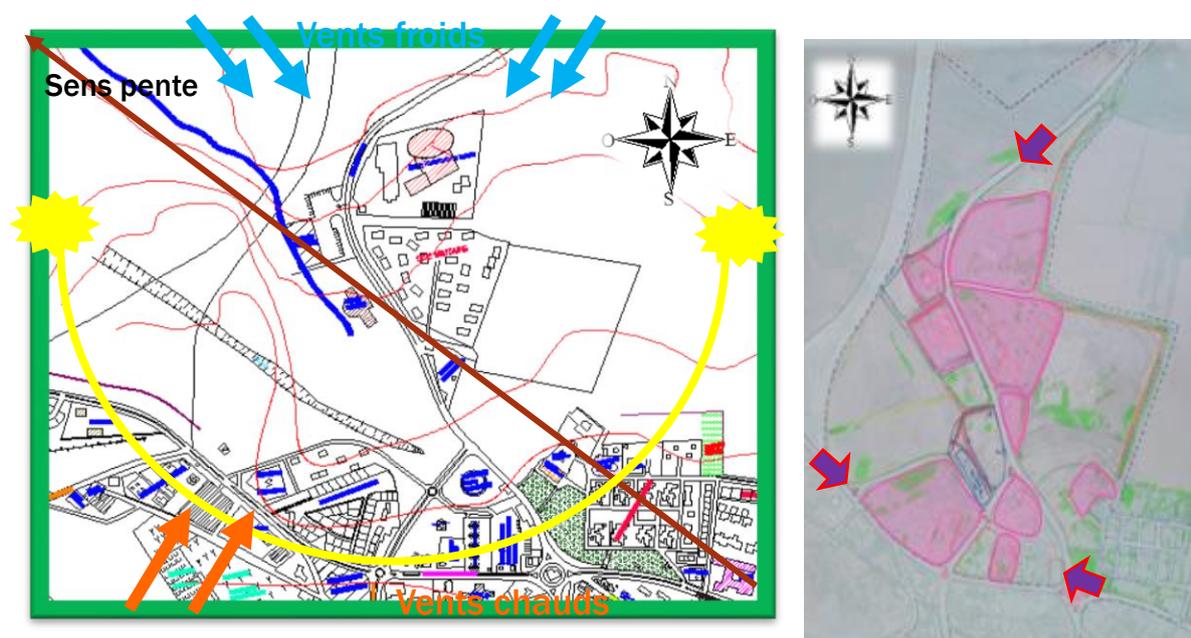


Figure 40: orientation et vents dominants

Figure 41: Environnement immédiat

Le but est de produire un tissu complet qui regroupe toutes les fonctions urbaines assurant un cadre de vie de qualité pour la population qui va y résider, d'une autre part le tissu à produire doit être intégré dans l'ensemble de la ville pour assurer sa continuité et sa fonctionnalité.

3. L'idée du projet :

Guelma se situe au cœur d'une grande région agricole à 290 m d'altitude, entourée de montagnes (Maouna, Dbegh, Houara) ce qui lui donne le nom de ville assiette, sa région bénéficie d'une grande fertilité grâce notamment à la Seybouse et d'un grand barrage qui assure un vaste périmètre d'irrigation. Connu par les champs d'oranges, Et notre 'idée est inspirée des feuilles d'oranges.

L'idée du projet est de faire une relation entre l'urbain et l'agricole.

Le but de cet éco quartier est motivé l'agriculture, les activités commerciales, culturelles, et l'habitat écologique et un ceinture verte pour renforcer l'environnement.

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

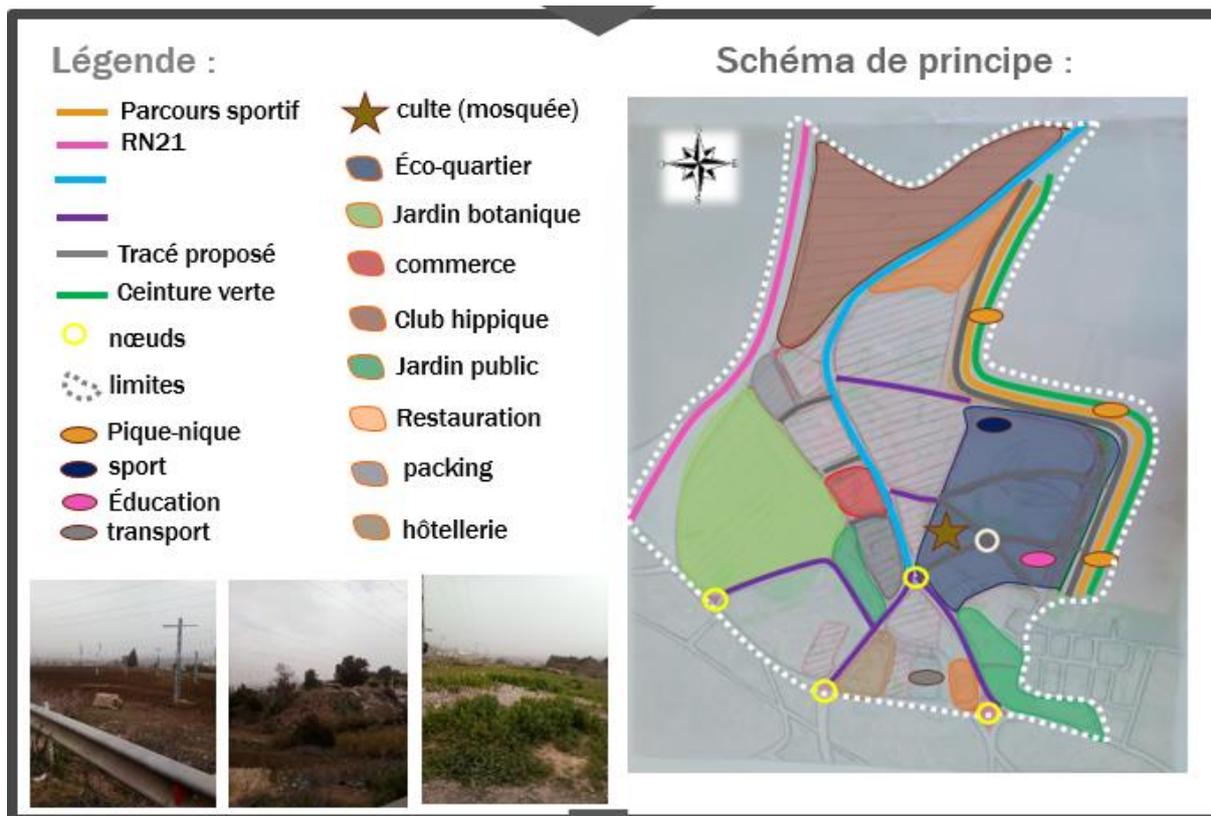


Figure 42: schéma de principe

4. Les équipements proposés :

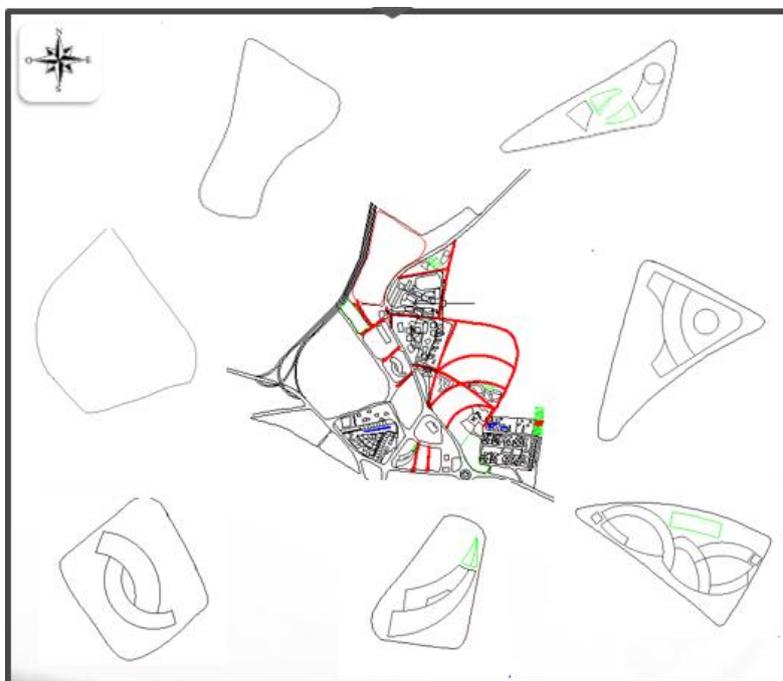


Figure 43: les équipements proposés

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

- **Centre commercial :**

Le programme :



Figure 44: proposition du centre commercial

espace	S m ²	espace	S m ²
Administration :			
Bureau directeur	45	Restaurant	600
Bureau secrétaire	20	Cosmétique	60
Standard	20	Tapiserie	60
Archives	35	Chausseriez	60
Bureaux	6*30	Meubles	80
Salle de réunion	100	électroménagers	80
Salle polyvalente	130	Lingerie de maison	80
La gestion	45	Article de sports	60
Comptabilité	45	Mobilier de bureau	60
Circulation	/	Prêt a porter homme	60
sanitaires	20	Prêt a portes femme	60
		Prêt portes enfant	60
Services technique :			
Locaux de climatisation	40	instrument de musique	60
Locaux de chauffage	40	Jouets pour enfant	60
Locaux de maintenance	120	Dégraissage	60
Locaux de sécurité	30	Décoration de maison	60
Locaux de services	3*100	Accessoires auto	60
Dépôts	20*45	Lunetterie	60
loges	4*20	Confiserie	60
		Matériel informatique	200
Loisir et détente			
Restaurant	470		
Cafétéria	130		
Salle de jeux	40		
Espace de jeux enfant	40		
Faste Food	80		
Boutique :			
Parfumerie	45		
Fleuriste	45		
Tabac journaux	2*30		
Vendeur de disc	60		
Pharmacie	50		
Bijouterie	50		
Horlogerie	60		
Librairie	80		
Serrurier	60		
Cordonnier	60		
Grande surface			
Supermarché :	300		
Alimentation générale	150		
Légumes et fruits	150		
Boucherie	100		
Poissonnerie	40		
		Poulet et œuf	40
		Produit laitiers	80
		Boulangerie	100
		Pates	80
		Boissons	80
		Épicerie générale	80
		Produit de nettoyage	80
		Vaisselle	80
		Espace bébé	40
		Bricolage et quincaillerie	150
		Maison et décoration	80
		totale	6930

- **Salle de sport :**

Le programme :

espace	S m ²	espace	S m ²
Hall d'entrée	20	Dépôt	80
Salle omnisport	800	Salle de judo	400
Vestiaire pour arbitres	20	Salle de box	100
Sanitaire	2*14	Salle de tennis	20
Infermière	9	Douche	12
Bureau de monétaire	20	Vestiaire	20
		totale	1529

- **Restaurant :**

Le programme :

espace	S m ²	espace	S m ²
Salle de famille	1*300	Dépôt froid	1*40
Salle de couple	1*200	Dépôt	1*40
Cuisine	1*100	Dépôt particulier	1*20
s, Préparation	1*50	Vestiaire	2*20
S, lave vaisselle	1*20	Sanitaire	2*20
		totale	850



Figure 45: proposition du restaurant

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

- Cafétéria et Fast-food**

Le programme :

espace	S m ²	espace	S m ²
Salon de the	3*170	Pizza hot	1*160
cafete	4*100	Quick	1*180
Cafeteria	1*200	Pizza delarte	1*160
totale	930	totale	500

- Hôtel 3 Etoile :**

Le programme :

espace	S m ²	espace	S m ²
réception et accueil :		Salle de conférence	60
hall d'entrée	60	Cafétéria	50
Réception	20	Restaurant	60
Salle d'attente	50	Salle polyvalente	50
Bagagerie	8	Hébergement :	
Bloc sanitaire	16	Chambre double	18*14
Salon de thé	50	Chambre simple	12*10
Administration :		Locaux et annexes :	
Bureau directeur	16	Cuisine et annexes	180
Secrétariat	12	Vestiaire	16
Comptabilité	12	Lingerie	25
Infirmierie	12	Chaufferie	25
Bloc sanitaire	16	Stock matériel	40
Locaux communs :		Dépôt général	100
		totale	1250



Figure 46: proposition du hotel 3 etoile

- Mosquée :**

Le programme :

espace	S m ²	espace	S m ²
Salle de prière homme	400	Salle d'ablution homme	160
B, association religieuse	24	Dépôt de sanitaire	8
Bureau imam	24	Sanitaire homme	48
Mihrab et arrière mihrab	20	Bibliothèque	60
Salle d'ablution femme	24	Salle de prière femme	245
Circulation	200	totale	1213



Figure 47: proposition du mosquée

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

- **École primaire et Cem :**

Le programme :

espace	S m ²	espace	S m ²	espace	S m ²	espace	S m ²
Bloc pédagogique :		Salle d'archives	1*16	Bloc pédagogique :		Salle d'archives	1*16
Salle de classe	12*62	Dépôt	1*9	Salle de classe	12*62	Atelier factotum Dépôt	1*30
Laboratoire informatique	1*60	Sanitaire pour profs	1*6	Laboratoire polyvalents	2*48	Sanitaire pour profs	1*6
Salle de lecture	1*40	circulation	10	Salle de préparation	1*26	circulation	10
Salle de polyvalente	1*50	Logements :		Salle de polyvalente	2*62	Logements :	
Bloc sanitaire (élevés)	2*14	Logement de 4 pièce	1*85	Bloc sanitaire (élevés)	2*14	F5	1*90
Circulation	100	Locaux annexes :		Circulation	100	F4	1*80
Bloc administratif:		Chaufferie	1*16	Bibliothèque	1*62	F3	1*70
Bureaux	2*16	Cantine :		Bloc administratif:		Locaux annexes :	
Salle de professeurs	1*30	Réfectoire	2*80	Bureaux	4*16	Chaufferie	1*16
Loge salle d'attente	1*6	Cuisine	1*80	Salle de professeurs	1*30	Cantine :	
		totale	1472	Loge salle d'attente	1*9	Réfectoire	2*80
						cuisine	1*80
						totale	1841



Figure 48: proposition d'école primaire et cem

- **Club hippique :**

Le programme :

espace	S m ²	espace	S m ²
hall d'entrée	20	Écurie	450
Détente	16	Cabinet vétérinaire	40
Administration	2*16	Fumière	80
Salle de cours	40	Sellerie équipée	20
Salle de réunion	40	Manège	5000
Vestiaires	16	20 box	20*9
Club house	100	Manège couvert	880
Dépôt	50	Carrière	1500
Stockage de nourriture	40	totale	8504



Figure 49: proposition du club hippique

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

• Serre et jardin botanique :

Le programme :

espace	S m ²	espace	
accueil-information	40	École botanique + jardin	15000
Poste de sécurité	4*16	Jardin écologique	15000
Boutiques	6*20	Potager	500
Restauration rapide	4*100	Cabinet d'histoire	1000
Restaurant	400	Grande serres	10000
Sanitaires	4*16	Parc	50000
Labyrinthe	2000	Pièce d'eau	5*100
Roseaie	10000	Packing	
Jardin des plants vivaces	5000	totale	11,5 h

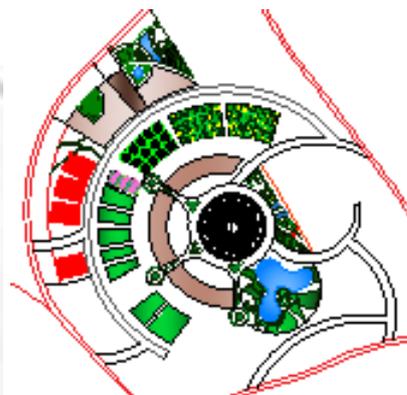


Figure 50: proposition du serre et jardin botanique

5. Programme proposée de l'habitat :



Figure 51: proposition de l'habitat

Le site est situé à l'est de notre terrain

- Elle est de 11 ha

Délimitation :

- A l'est : terrain agricole
- Au sud : RN 21 et Maqam el chahid
- Au nord : terrain agricole
- A l'ouest : Station naftal
- Et cité militaire
- 140 personnes /1 ha

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

1. Habitat individuel :

Typologie : villa individuelle.

Au niveau RDC on trouve hall, des espaces jours, garage.

Au niveau supérieure on trouve les espaces de nuit.

2. Habitat collectif :

Typologie : duplex F3, F4 et F5.

Au premier niveau on trouve la partie jour avec une chambre d'amis.

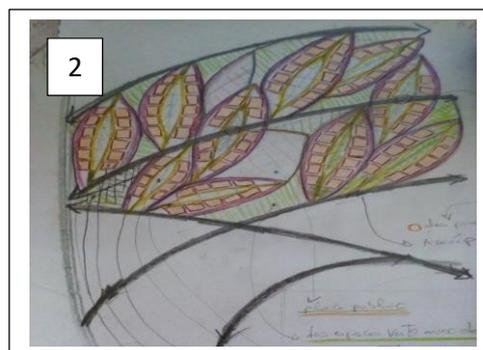
Au niveau supérieure ➡ plus intime, on trouve la partie nuit avec un espace jour.

habitat collectif F4	S m ²	habitat collectif F5	S m ²	habitat individuel	S m ²	Espace	S m ²
1 ^{ER} niveau :		1 ^{ER} niveau :		RDC :		Etage :	
Hall	3	Hall	3	Hall	28	Hall	25
Séjour	20	Séjour	20	Séjour	57	Chambre 1	35
S d'eau	3	S d'eau	3	Salle a manger	14	Chambre 2	16
Cuisine	16	Cuisine	16	Garage	22	Chambre 3	24
Chambre d'amis	16	2em niveau :		S d'eau	4	SDB	5
2em niveau :		Chambre 1	16	Cuisine	23	Loggia	11
Chambre 1	16	Chambre 2	16	Chambre d'amis	20		
Chambre 2	16	WC	2	Buanderie	22		
WC	2	Salle de bain	3	Jardin d'hiver	10		
Salle de bain	3	séchoir	8				
séchoir	8						

6. Genèse de la forme :

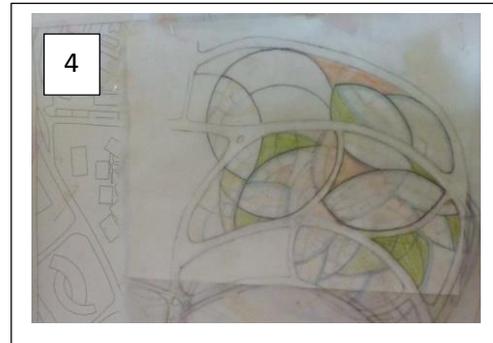
Etape 1 : en premier lieu on commence par la création d'un parcours dans la périphérie de site. Et marque-les axées principales du terrain pour crée une relation avec l'environnement immédiat.

Etape 2 : nous mettons des feuilles d'oranger de manière homogène avec le site, et convertie les formes résultant de l'intersection des feuilles en formes géométriques.

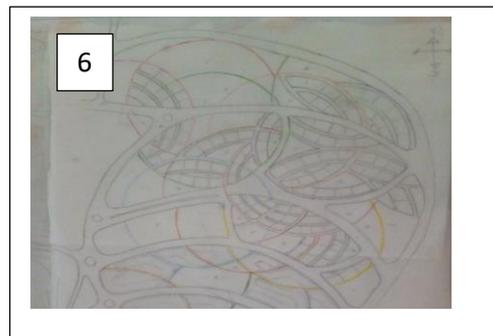
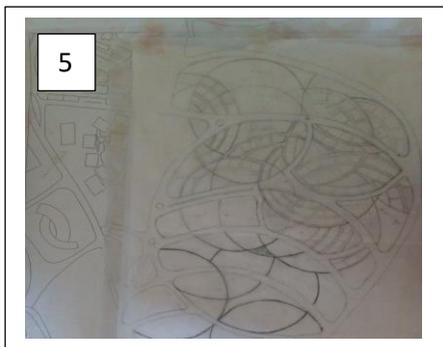


PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

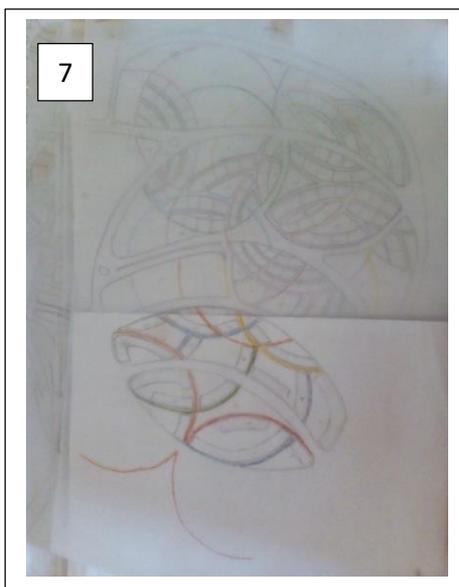
Etape 3 : on devise notre site par des parcours mécaniques, des vélos, piétonnes et des parcours de santé. Pour favoriser le déplacement à l'intérieur du quartier.



Etape 4 : les îlots périphérie sont prévu pour l'habitat individuelle, le centre pour les équipements de proximité, les parkings et les espaces publics. L'habitat collectifs au premier plan du site avec un espace ludique.



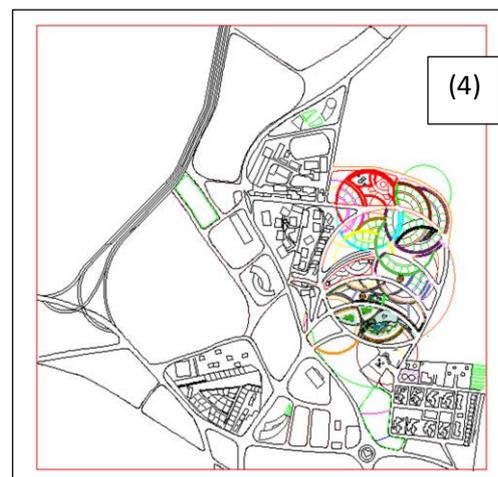
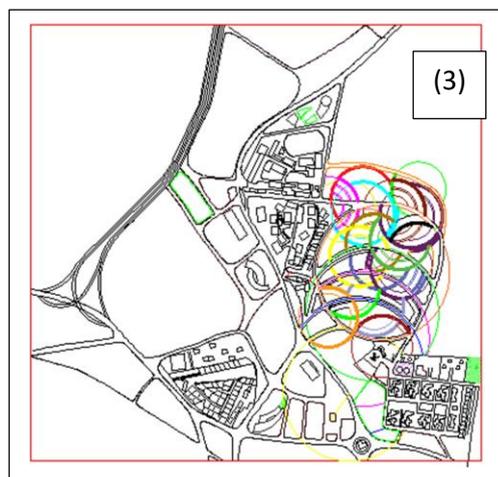
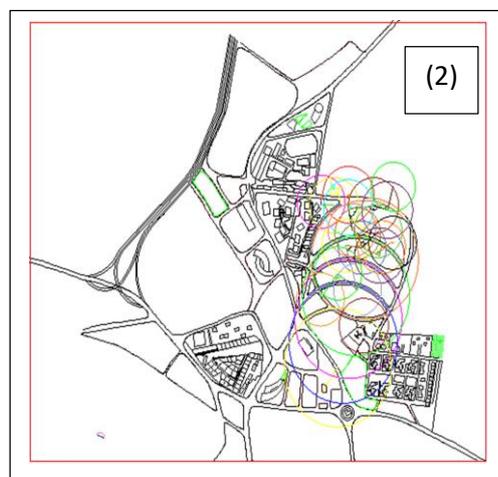
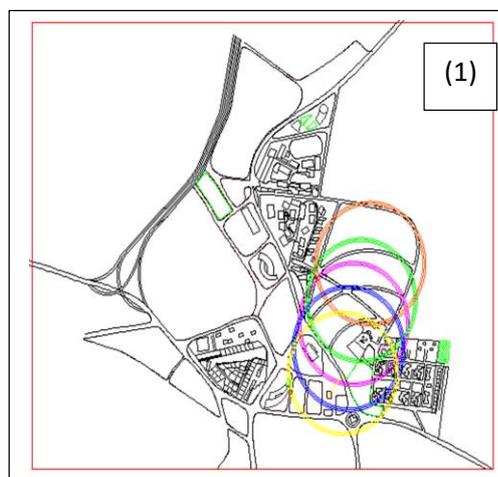
Etape 5 : on a opté pour une organisation centrale dans les îlots au tour d'un module elliptique qui sera matérialisé par des petites placettes, le but est de renforcer les relations entre les habitants des quartiers par ses espaces de rencontre.



PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

7. Passage de la conception organique à la géométrisation

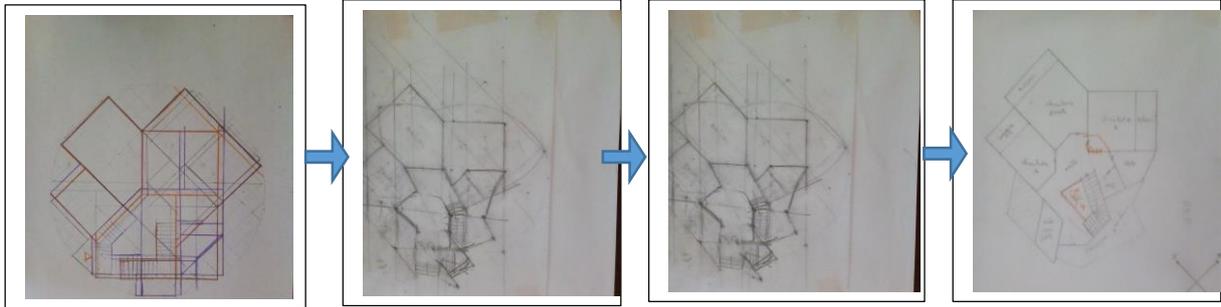
Etape 6 : l'organisation autour des modules elliptiques donne une structure homogène.



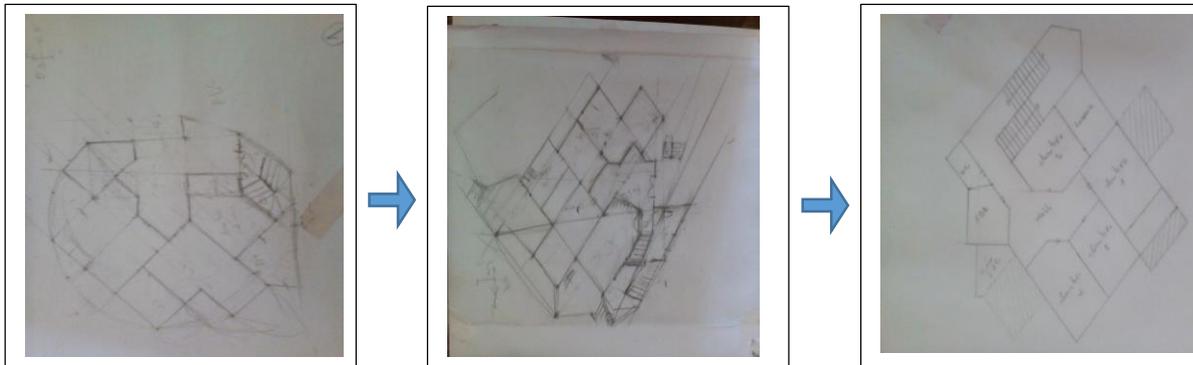
PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

8. Processus conceptuel de l'habitat individuel :

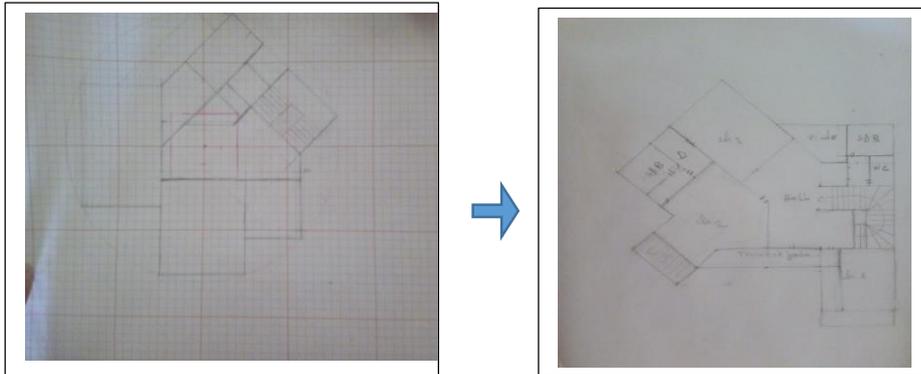
- **Composition architecturale : Variante 1 - villa R+1**



- **Composition architecturale : Variante 2 - villa R+1**



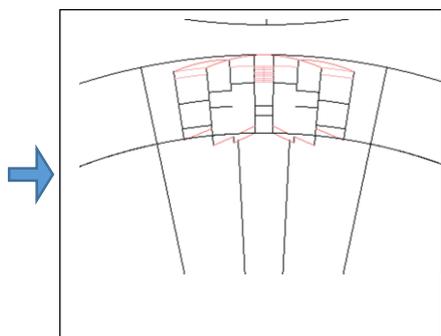
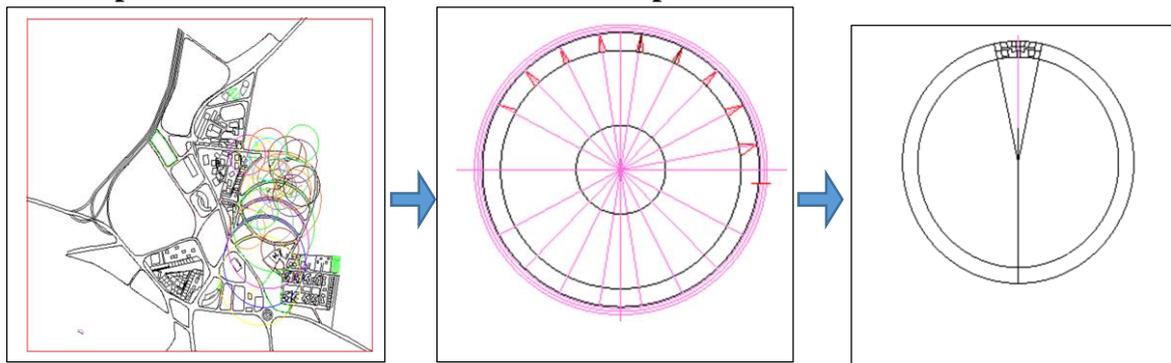
- **Composition architecturale : Variante 3 - villa R+1**



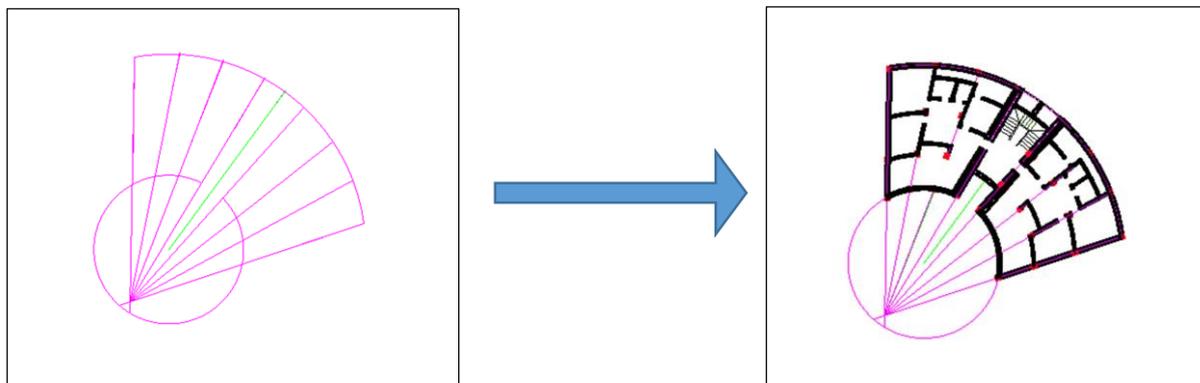
PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

9. Processus conceptuel de l'habitat collectif :

- **Composition architecturale : Variante 1 - duplexe**



- **Composition architecturale : Variante 2 - type simple**



PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

CHAPITRE 09 : RECOMMANDATIONS ET PROPOSITIONS :

1. Les toitures végétales³⁵ :

1.1. Définition des toits végétaux :

La toiture végétalisée est un dispositif superposant des végétaux à un support bâti.

Cette association offre l'opportunité d'augmenter la présence du végétal en milieu construit : cela contribue bien à l'agrément du cadre de vie mais surtout à l'amélioration du confort thermique, de la qualité de l'air et s'inscrit pleinement dans une démarche de projet du développement durable.

1.2. Les avantages des toits végétaux :

1.2.1. Les avantages économiques :

1.2.1.1. Économie d'énergie :

L'été : Les plantes d'un toit vert protègent l'immeuble contre les rayons solaires et grâce au phénomène d'évapotranspiration, peuvent atténuer voire éliminer les gains thermiques, ce qui contribue à rafraîchir l'endroit et à réduire les besoins énergétiques en climatisation de l'immeuble.

L'hiver : L'isolation supplémentaire fournie par le substrat contribue à réduire les besoins énergétiques en chauffage de l'immeuble. L'ampleur des économies d'énergie dépend :

- de la taille de l'immeuble.
- de son emplacement.
- de la profondeur du substrat de croissance.
- du type de plantes et d'autres variables.

1.2.1.2. Contribuer à l'amélioration de l'efficacité énergétique du bâtiment : En servant d'écran contre les rayons solaires, la couche de végétation évite que le toit subisse des variations de température trop importantes et fréquentes ; entre le jour et la nuit et entre les différentes saisons.

1.2.1.3. Prolonger la durée de vie des toitures :

Les toitures végétales permettent d'améliorer l'isolation des bâtiments contre le froid en hiver et surtout la chaleur en été. Une baisse de 3 à 7 degrés de l'air intérieur d'un

Bâtiment amène des économies de 10% en climatisation. Pour un bâtiment à un étage, on peut espérer des économies de 20 à 30% en climatisation.

³⁵ **HAMMANA Hichem**, 2016, quartier durable vers un quartier durable le cas de nouvelle extensions " doukkane " tebessa, Mémoire de fin d'études, Soutenu sous la direction de Monsieur bibimoune Walid, Université Larbi Tébessi - Tébessa

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

1.2.1.4. La récupération des eaux de pluie :

Les toitures végétalisées permettent de réaliser d'importantes économies sur le traitement des eaux.

- usage domestique, arrosage.
- Surface : très faible, des points de récupération des eaux de pluies peuvent être aménagés en surface mais aussi en aval du système de drainage de la zone végétalisée.
- La cuve de récupération peut être placée dans le bâtiment.

La végétalisation limite les quantités d'eau récupérée du fait de l'absorption d'une partie de l'eau captée par la végétation mais la végétalisation et son système de drainage sont propices à la récupération des eaux de pluies.

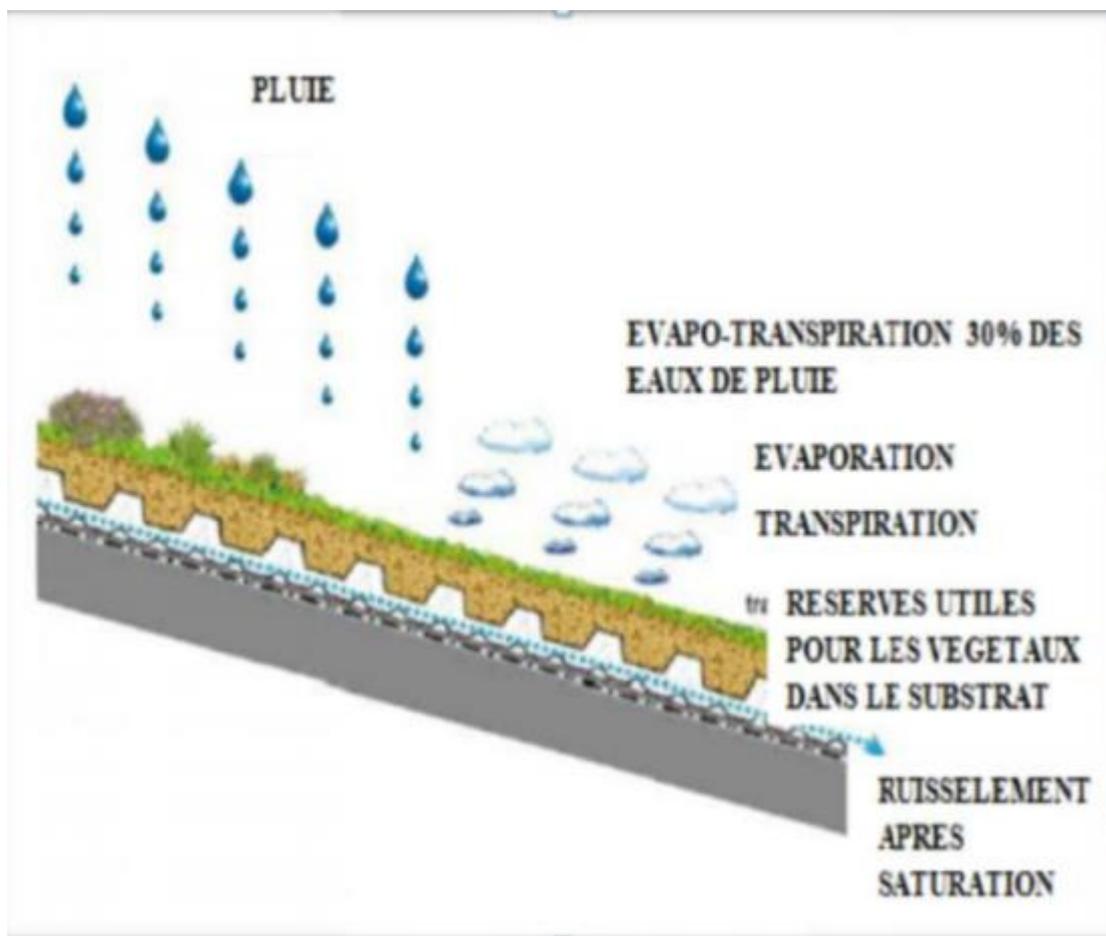


Figure 52: toiture végétalisées

Source : <http://docplayer.fr/42039999-Quartier-durable-vers-un-quartier-durable>

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

1.2.2. Les avantages sociaux et environnementaux :

1.2.2.1. Contribuer efficacement à l'assainissement de l'air en milieu urbain :

En augmentant la production d'oxygène et la diminution du taux de CO₂ par photosynthèse, les végétaux réduisent la pollution atmosphérique.

1.2.2.2. Réduire les nuisances phoniques :

Les couvertures végétales atténuent les bruits venant de la ville ou du trafic aérien en jouant le rôle d'isolant phonique. La protection contre le bruit est difficile à quantifier et à évaluer cependant on estime qu'une réduction de 50 décibels est possible.

1.2.2.3. Offrir des surfaces supplémentaires :

La toiture est souvent un espace perdu. Son utilisation permet de limiter l'espace nécessaire au sol pour l'aménagement d'espaces de vie supplémentaires (jardins, toits terrasses).

1.2.2.4. Résistance au feu :

Selon des données tirées de fabricants européens, les toits verts peuvent retarder la propagation d'un incendie d'un toit vers l'immeuble, et vice versa, surtout si le substrat est saturé d'eau.

1.2.2.5. Esthétique :

Contribuant à la durée de vie, à l'embellissement et au confort du cadre urbain, les toitures végétales donnent une valeur ajoutée aux bâtiments et à la ville.



Figure 53: Toiture-terrasse végétalisée extensive à Andrésy (p78).

Source : <http://www.hqe.guidenr.fr/cible-2-hqe/definition-toiture-vegetale.php>

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

2. Les murs végétaux ³⁶:

2.1. Définition des murs végétaux :

Mur végétal est une paroi qui s'élève parallèlement aux murs du bâtiment à protéger.

-Selon son orientation et sa composition, le mur vert servira à la fois d'écran contre les vents dominants, les intempéries, le bruit, l'ensoleillement mais également la pollution.

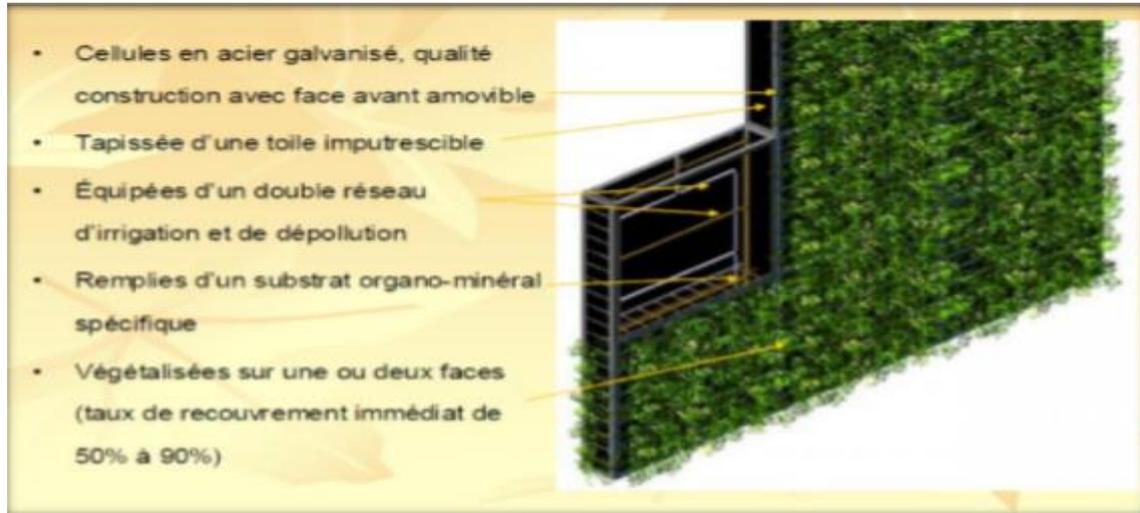


Figure 54: murs végétaux

Source : <http://docplayer.fr/42039999-Quartier-durable-vers-un-quartier-durabl>

2.2. Les avantages du mur végétal :

1- Il protège le bâtiment contre l'effet corrosif des pollutions urbaines (pluie acide, pollution atmosphérique) et contre l'humidité en offrant une surface imperméable à la Pluie

2-Une meilleure isolation, soit des économies sur la consommation d'énergie.

3-L'absorption du CO₂ et des micros particules, donc un air plus pur.

4-La végétalisation des façades offre une surface végétale supplémentaire et significative pour l'épuration de l'air et la production d'oxygène.

5-Favorise la biodiversité, environnement adapté aux oiseaux et aux insectes.

6- Intérêt visuel et esthétique.

7-Rétention des eaux de pluie, évite les risques de surcharge du réseau d'égouts.

8-En ville, les façades végétales aident à la réduction de l'effet de serre.

³⁶ **HAMMANA Hichem**, 2016, quartier durable vers un quartier durable le cas de nouvelle extentions " doukkane " tebessa, Mémoire de fin d'études, Soutenu sous la direction de Monsieur bibimoune Walid, Université Larbi Tébessi - Tébessa

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

3. Les panneaux solaires :

3.1. Définition des panneaux solaires :

Un panneau solaire est un dispositif technologique énergétique à base de capteurs solaires thermiques ou photovoltaïques et destiné à convertir le rayonnement solaire en énergie thermique ou électrique.



Figure 55: panneaux solaires

Source : <http://docplayer.fr/42039999-Quartier-durable-vers-un-quartier-durable>

3.2. Les types des panneaux solaires :

3.2.1. Les panneaux solaires thermiques, appelés capteurs solaires thermiques, collecteurs solaires ou simplement capteurs solaires, qui piègent la chaleur du rayonnement solaire.

3.2.2. Les panneaux solaires photovoltaïques, appelés modules photovoltaïques ou simplement panneaux solaires, qui convertissent le rayonnement solaire en électricité. Le solaire photovoltaïque est communément appelé PV.

3.2.3. Les panneaux photovoltaïques thermiques, qui produisent à la fois de l'électricité et de la chaleur.

3.3. L'orientation des panneaux :

Étant donné que les panneaux solaires utilisent le soleil comme source d'énergie, il est très important de choisir un site d'installation et un angle adéquats pour optimiser l'exposition au rayonnement

3.4. Localisation des panneaux solaires :

Choisissez un endroit avec un niveau d'exposition.

Les panneaux peuvent être placés sur le toit.

Les panneaux peuvent être portés sur un cavalier monté sur terre, si nécessaire.

3.5. Fonctionnement des panneaux solaires :

3.5.1. Un panneau solaire convertit l'énergie lumineuse en énergie solaire.

3.5.2. Il est composé de cellules photovoltaïques elles même constituées de matériaux semi-conducteurs qui conduisent moyennement l'électricité.

3.5.3. Ces matériaux peuvent libérer leurs électrons sous l'effet de l'énergie lumineuse.

3.6. Les avantages des panneaux solaires :

- D'un point de vue écologique, les panneaux solaires sont une énergie propre non polluante pour l'environnement. Aucun gaz à effet de serre n'est rejeté et il n'y a aucun déchet radioactif produit.

- L'énergie solaire est inépuisable, contrairement aux énergies fossiles comme le charbon ou le pétrole qui sont pourtant encore plus utilisés que le solaire.

- De plus, les panneaux solaires ne sont encore que peu utilisés et ont une forte marge d'évolution et un avenir prometteur.

-Les panneaux solaires peuvent représenter un très bon investissement pour des particuliers.

4. Les éoliennes :

4.1. Définition des éoliennes :

Une éolienne est un dispositif qui transforme l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique, qui est le plus souvent transformée en énergie électrique. Les éoliennes produisant de l'électricité sont appelées aérogénérateurs.

4.2. Utilisation des éoliennes :

- Conservation de l'énergie mécanique ; le vent est utilisé pour faire avancer un véhicule (navire à voile ou char à voile), pour pomper de l'eau ou pour faire tourner la meule d'un moulin

- Transformation en force motrice (pompage de liquides, compression de fluides...)

- Production d'énergie électrique ; l'éolienne est alors couplée à un générateur électrique pour fabriquer du courant continu ou alternatif. Le générateur est relié à un réseau électrique ou bien fonctionne au sein d'un système « autonome » avec un générateur d'appoint (par exemple un groupe électrogène) et/ou un parc de batteries ou un autre dispositif de stockage d'énergie.

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

5 Les traitements des eaux :

5.1. Les eaux usées :

- Le traitement des eaux usées est le premier objectif de santé publique. Dans les pays développés on réalise ce traitement soit de façon collective avec des stations d'épuration, soit avec des méthodes plus individuelles (à l'échelle d'une maison ou d'un quartier).
- Les eaux grises utilisent largement la présence et la capacité des systèmes septiques.

Pour les systèmes de traitement municipaux, diminuer les débits signifie une plus grande efficacité de traitement et des coûts plus bas.

5.2. Les avantages du traitement de l'eau :

- Diminution de l'utilisation d'eau potable,
- Moins de tensions liées aux accidents de fosses septiques ou aux usines de traitement des eaux usées,
- Traitement très efficace des eaux grises en surface,
- Possibilité de construire dans des zones où le traitement conventionnel des eaux n'est pas souhaitable,
- Utilisation de moins d'énergie et de produits chimiques,
- Recharge des nappes phréatiques,
- Croissance des plantes favorisée.

5.3. Diminution de l'utilisation d'eau potable :

Les eaux grises peuvent remplacer l'eau potable dans de nombreux cas, économisant de l'argent et améliorant la fourniture d'eau dans les régions où l'irrigation est nécessaire.

L'utilisation de l'eau résidentielle est à peu près équitablement distribuée entre l'intérieur et l'extérieur. Toutes les eaux à l'exception des toilettes peuvent être recyclées à l'extérieur en obtenant des résultats identiques avec moins d'eau perdue.

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

6. Les eaux pluviales³⁷ :

Une meilleure gestion de l'eau concerne différents aspects : la réduction de la consommation en eau potable, notamment par la récupération des eaux de pluie ; l'agrément du cadre de vie par la création de fontaines et de plans d'eau ; le renforcement de la biodiversité urbaine par la diversité des écosystèmes ; la mitigation des risques d'assèchement, de pollution et d'inondation, notamment en favorisant une infiltration locale des eaux de pluie. Ces actions ne peuvent être mises en œuvre qu'en partenariat avec l'ensemble des acteurs impliqués : habitants, responsables techniques et administratifs du projet d'éco quartier, représentants de l'économie et associations.

Les mesures techniques s'appliquent toujours à un contexte climatique et topographique particulier qui nécessite de réaliser des études préalables, en vue de déceler les caractéristiques des écoulements, la sensibilité des sites à la pollution, les capacités d'absorption, etc.

En général des mesures de rétention sont mises en place à l'échelle des bâtiments (toitures végétalisées en particulier), Cependant l'efficacité quantitative de ces mesures est difficile à évaluer. D'autres mesures sont prises au niveau des espaces publics : le bassin d'agrément, à vocation paysagère et sociale ; le jardin ou parc inondable qui reste sec en dehors des épisodes de crue



Figure 56: fontaines

Source : site web



Figure 57: plan d'eau

Source : <https://www.vivre-a-niort.com/cadre-de-vie/>

Parmi les autres mesures techniques intéressantes, On peut citer les systèmes suivants :

6.1. Le jardin de pluie :

Aussi appelé « aire de bio rétention », le jardin de pluie consiste en une légère dépression dans laquelle sont acheminées les eaux de ruissellement des toitures et des aires pavées.

Le sol et les végétaux du jardin de pluie sont sélectionnés pour leur contribution à la bio rétention, c'est-à-dire aux propriétés chimiques, biologiques et physiques des plantes et des sols, permettant de contrôler à la fois la qualité et la quantité d'eau de ruissellement sur un site donné. Les jardins de pluie sont conçus de façon à simuler les conditions hydrologiques naturelles.

³⁷ **HAMMANA Hichem**, 2016, quartier durable vers un quartier durable le cas de nouvelle extentions " doukkane " tebessa, Mémoire de fin d'études, Soutenu sous la direction de Monsieur bibimoune Walid, Université Larbi Tébessi - Tébessa

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE



Figure 58: jardin de pluie

6.2. La bande filtrante :

Une bande filtrante prend la forme d'une pente douce, végétalisée (gazon et autres plantes). L'écoulement des eaux de ruissellement se fait en nappe sur cette bande qui sert à filtrer les eaux, à ralentir leur écoulement, et à favoriser l'infiltration. La bande filtrante, souvent située en amont d'un jardin de pluie, sert de mesure de prétraitement.

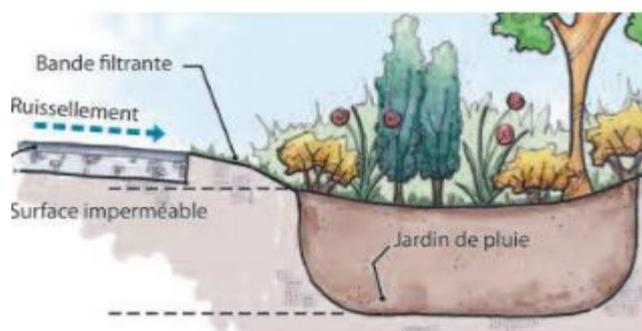


Figure 59: jardin de pluie

Source : <https://www.bobvila.com/articles/bob-vila-radio-garden-planning>

6.3. La citerne d'eau de pluie :

La citerne d'eau de pluie, aussi appelée collecteur d'eau de pluie ou baril, recueille les eaux de pluie des toitures des bâtiments par l'intermédiaire des gouttières. L'eau accumulée peut servir ultérieurement pour l'entretien paysager par exemple, auquel cas elle permet de réduire la consommation d'eau potable. Certains systèmes permettent également d'alimenter les toilettes ou d'autres appareils avec de l'eau de pluie.

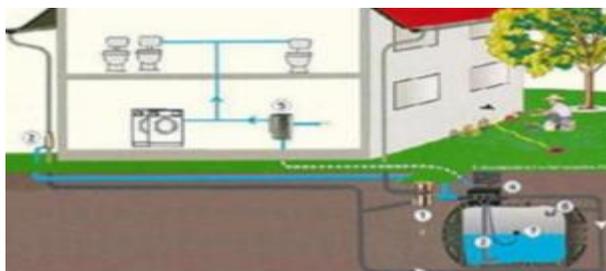


Figure 60: citerne d'eau de pluie

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

7. L'éclairage public :

Le quartier doit être éclairé dans une ambiance étudiée et adaptée aux différents usages. La lumière se fait douce et non agressive pour illuminer l'espace public par touches. Il s'agit de réaliser des économies d'énergie mais aussi de ne pas aggraver les habitants, les promeneurs ou la biodiversité par des ambiances lumineuses trop fortes.

On propose différents modèles de mats d'éclairage selon le type d'éclairage souhaité :

- Des lanternes avec réflecteurs sur les grandes rues,
- Des projecteurs d'images au niveau des placettes (projecteurs à gobos),
- Des mats à LED sur les voies résidentielles ou les places de stationnement L'ensemble de ces différents mats est associé à un éclairage solaire. Ils servent à ponctuer l'espace plutôt que de l'éclairer de façon continue



Figure 61: éclairage public

8. Terrasses pergolas :

une pergola pour mon jardin, ça n'a que des avantages :

Grand soleil ou petite pluie, nous sommes toujours protégés.



Figure 62: terrasse pergola

Source : <https://www.leclub-bricolage.fr/toile-d-ombrage-200g-pour-tonnelle-luberon-couleurs-monde.html>

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

9. . Isolation et matériaux de construction :

9.1. Isolation extérieure :

Le panneau isolant liège expansé bords mi-bois : est un panneau isolant parfaitement adapté aux chantiers d'isolation thermique par l'extérieur. Ses bords « mi-bois » permettent d'obtenir sur un support continu un jointage optimal évitant les infiltrations d'air et facilitant l'évacuation de l'eau. L'isolant liège est un isolant dit respirant et participe à réguler l'humidité intérieur de la maison.



Figure 63: panneau isolant

9.2. Isolation intérieure :

Ouate de cellulose en vrac Jetfib : excellent rapport qualité/prix.

Isolant co-responsable et durable. Domaines d'application :

- Poses-en vrac (soufflage)
- Insufflation libre
- Insufflation dans les cavités
- Projection humide (flocage)



Figure 64: isolation intérieure

Particularités :

- Isolation Thermique confort été et hiver.
- Régulateur d'humidité
- Confort phonique réduction des bruits aériens et d'impact.
- Résistance au feu, la ouate de cellulose empêche la propagation du feu en dégageant des molécules d'eau.
- Imputrescible, résiste aux bactéries et champignons.

PARTIE 3 : ETUDE LE CAS D'ETUDE

- Inoffensive, pas de COV.
- Eco-responsable matière première renouvelable.
- Ouate avec sel de bore.

9.3. Isolation du sol et planchers :

Sols et planchers constituent un enjeu important en matière D'isolation phonique et/ou thermique pour un confort maximal. Les solutions d'isolation pour le sol Isoler s'adaptent à la plupart des configurations de chantiers en neuf comme en rénovation, avec ou sans chauffage par le sol et sauront répondre à vos besoins pour optimiser votre confort, réduire votre facture de chauffage et réaliser des économies d'énergie.

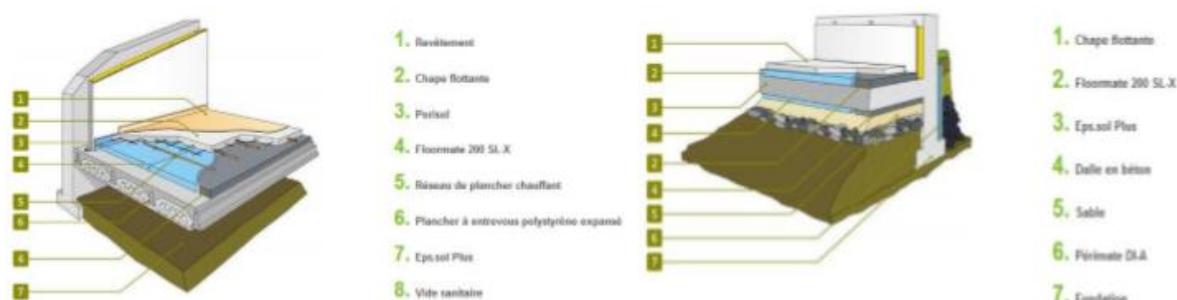


Figure 65: isolation du sol et planchers

9.4. Avantage :

Performances thermiques élevées

- Compatibilité avec des planchers chauffants
- Forte réduction des ponts thermiques
- Pose directe du carrelage sur mortier non armé possible
- Idéal pour construction neuve avant de couler une dalle ou un radier

Conclusion générale :

Un éco-quartier en étapes :

- irriguer le quartier de cheminements doux et de transports en commun
- associer habitat, services, équipements dans une offre variée
- concevoir des formes urbaines plus denses, garantes d'intimité
- bien orienter, bien isoler avant d'envisager le mode de chauffage
- jouer sur une gamme étendue d'espaces publics
- composer avec l'eau comme un élément structurant du projet
- prolonger la trame verte
- penser la gestion des déchets, de l'individuel au collectif.