

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université Mohammed Seddik Benyahia-Jijel  
Faculté des Sciences et de la Technologie

**Département d'Architecture**



**Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de :  
Master Académique**

**Filière :  
ARCHITECTURE**

**Spécialité :  
ARCHITECTURE HABITAT ET DURABILITE**

**Présenté par :  
Afaf BOUKRAA  
Amira BOUGUERRA  
Amina BOULEDJOUIDJA**

**THÈME :  
LA MAITRISE DE L'ENERGIE DANS LES LOGEMENTS COLLECTIFS  
DURABLES**

Date de soutenance : 16 octobre 2017

Composition du Jury :

- Mr. Tarik ROUIDI : MAA, Département d'architecture, Université M.S.B Jijel, Président du Jury.
- Mr. Riad BOURAOUI : MAA, Département d'architecture, Université M.S.B Jijel, Directeur de mémoire.
- Mr. Med Cherif LEHTIHET : MAA, Département d'architecture, Université M.S.B Jijel, Membre du jury.

Année universitaire : 2016-2017

# Dédicace

*À la plus belle perle au monde...ma tendre mère.*

*À celui qui a toujours garni mes chemins force et lumière...mon trop cher père.*

*À mes frères surtout Mokhtar, À mes sœurs Samia, Badra, Zouina, Soumia, Hayet,  
et à mes adorables nièces Mayssa, Douâa, et Noor el Houda.*

*À toute ma famille pour l'amour et le respect qu'ils m'ont toujours accordé.*

*À mon binôme pour les sœurs agréables Amira et Amina qui étaient et  
seront toujours pour moi.*

*À tous mes amis.*

*Avec tous mes vœux de les voir réussir dans leur vie.*

*Tout le succès...tout le bonheur.*

*Je dédie ce travail aux êtres les plus chers à mon cœur.*

*Afaf*

# *Dédicace*

*Je dédie ce travail aux êtres les plus chers à mon cœur :*

*À ma mère que j'aime et que je respecte pour son soutien et sa présence permanente et  
réconfortante.*

*À mes sœurs Meryem et Inasse et ma nièce Sirine que j'aime et à qui je souhaite une réussite  
dans leur vie.*

*À toute ma grande famille, surtout mes grands-parents, mon oncle Salim ainsi que mes tantes  
qui m'ont toujours encouragé.*

*À mon fiancé Imad pour tout le soutien qui m'a offert.*

*À mon binôme, les sœurs agréables Amira et Afaf qui étaient et seront toujours pour moi.*

*À mes chers amis de leur soutien pendant tous mes années d'études, à mes partenaires dans  
les bons et les mauvais moments.*

*Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération et mes profonds  
sentiments envers eux.*

*Amina*

# Dédicace

*Avec un énorme plaisir, un cœur ouvert et une immense joie, je dédie ce travail :*

*À l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, qui éclairé mon chemin et m'illumine de douceur et d'amour, que dieu te garde... Pour vous papa.*

*À ma très chère maman, qui m'a soutenu durant toute ma vie, pour son amour infini et ses sacrifices, sa tendance et sa patience illimitée.*

*Sans eux je n'aurai jamais repris mes études. J'espère qu'un jour je pourrai leur rendre un peu de ce qu'ils ont fait pour moi.*

*À mes frères Anis et Ayoub que dieu vous protège et vous accorde santé et bonheur.*

*À mes sœurs Hana, Loubna, Khoula et mon neveu Mouhamed avec tous mes voeux de les voir réussir dans leur vie.*

*À mon binôme, les sœurs agréables Amina et Afaf qui étaient et seront toujours pour moi.*

*À mon fiancé et mon amour Housseyn qui j'ai la chance de l'avoir dans ma vie.*

*À toute ma famille, mes amies et surtout Radia.*

*Sans oublier les généreux amis et collègues pour leurs soutient moral et matériel et toutes les personnes que j'aime.*

*Amira*

# *Remerciements*

*Avant tout louange à ALLAH de nous avoir donné le courage, la force, la volonté et la patience durant notre cursus universitaire.*

*Nous tenons tout d'abord à remercier notre promoteur et encadreur, monsieur **BOURAOUI Riad** pour avoir dirigé ce travail, pour son assistance et ses conseils qui ont étayé notre conduite dans la réalisation de ce mémoire.*

*Nos remerciements vont également aux membres du jury, pour leur contribution scientifique lors de l'évaluation de ce travail, ainsi qu'à tous les enseignants qui nous ont suivis durant nos 5 années d'études.*

*Notre grand hommage revient précisément à nos familles, tout simplement de nous avoir donné jour après jour autant d'amour, de soutien et d'encouragement.*

*Enfin nous adressons nos remerciements à toute personne ayant contribué de près ou de loin à la concrétisation de ce travail.*



## SOMMAIRE

Dédicaces et remerciement.....	
Table des matières ou sommaire .....	
Liste des figures.....	
Liste des tableaux .....	
Liste des abréviations .....	
<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>1</b>
I. Motivation et choix du thème .....	2
II. La problématique .....	3
III. Méthodologie de recherche .....	5
<b>CHAPITRE 01 : LE DEVELOPPEMENT DURABLE</b>	
I. Introduction .....	6
1. Prémices du développement durable .....	6
2. La Conférence sur l'environnement et le développement (Sommet de la Terre, Rio de Janeiro, 1992) .....	7
II. Notions et concepts.....	8
1. Le développement .....	8
2. Le développement durable .....	8
2. 1. Les piliers du développement durable .....	9
2. 2. Les principes du développement durable .....	10
2. 3. Les objectifs des indicateurs du développement durable .....	11
2. 4. Les finalités du développement durable .....	12
3. Le développement urbain .....	13
4. Le développement urbain durable (DUD).....	13
4. 1. Les différentes formes de développement urbain durable .....	14
5. Ville durable, quartier durable et éco quartier.....	20
5. 1. Les enjeux du développement durable en ville .....	20

5. 2. Les cinq piliers d'un éco-quartier .....	21
6. L'architecture durable .....	22
6. 1. Les courants d'architecture durable d'aujourd'hui .....	22
Conclusions .....	23

## **CHAPITRE 02 : LES LOGEMENTS COLLECTIFS**

Introduction .....	24
1. Entrée générale sur le logement et ses concepts connexes .....	24
1. 1. Définition du logement .....	24
1. 1. 1. Le logement de point de vue économique .....	25
1. 1. 2. Le logement de point de vue social .....	25
1. 2. Les valeurs du logement .....	25
1. 2. 1. Une valeur vénale .....	26
1. 2. 2. Une valeur économique .....	26
1. 2. 3. Une valeur sentimentale .....	26
1. 3. Définition de l'habitat collectif .....	26
1. 4. Distinction entre l'habitat et le logement .....	26
2. La politique du logement collectif en Algérie .....	27
2. 1. Avant l'indépendance .....	27
2. 1. 1. HBM et HLM .....	27
2. 1. 2. Les grands ensembles ZHUN .....	28
2. 2. La politique du financement de l'immobilier en Algérie après l'indépendance .....	39
2. 3. Les nouvelles formules de logement en Algérie .....	31
2. 3. 1. Le logement rural .....	31
2. 3. 2. Le logement public locatif (le logement social locatif LSL) .....	31
2. 3. 3. Le logement social participatif L.S.P .....	31
2. 3. 4. Le logement promotionnel en location-vente L.V .....	33
2. 3. 5. Le logement promotionnel aidé L.P.A .....	34

2. 3. 6. Le logement public promotionnel (LPP) .....	35
2. 3. 7. Le logement évolutif .....	36
3. Réalités et pratiques des logements collectifs en Algérie .....	36
3. 1. Organisation spatiale du logement .....	36
3. 2. La qualité du logement dans la nouvelle politique de l'habitat .....	36
3. 2. 1. Définition des critères de qualité d'un logement .....	37
3. 2. 2. La qualité architecturale .....	37
4. Le développement de l'habitat dans les pays développés .....	38
5. L'urbanisme durable .....	49
Conclusions .....	40

### **CHAPITRE 03 : L'ENERGIE ET SA MAITRISE DANS LE BATIMENT**

Introduction .....	42
I. Notions et concepts .....	42
II. Les énergies dans le monde .....	43
1. Les énergies non renouvelables .....	43
1.1. Les inconvénients des énergies non renouvelables .....	44
2. Les énergies renouvelables .....	45
2.1. Les avantages des énergies renouvelables .....	47
3. Transformations des formes d'énergie libre.....	48
4. Stockage de l'énergie.....	48
5. Les données sur les réserves d'énergie.....	49
6. La consommation d'énergie .....	50
6.1. La consommation finale d'énergie dans le monde .....	50
6.2. Consommation mondiale d'énergie par habitant .....	51
6.3. L'évolution de la consommation de l'énergie finale pour 2050.....	51
Secteur résidentiel.....	51
7. Énergie et contraintes environnementales .....	52

III. Les énergies en Algérie .....	53
1. Les énergies fossiles .....	54
2. La situation énergétique de l'Algérie .....	54
3. Potentiel en énergies renouvelable .....	54
IV. Satisfaction des besoins en énergie à long terme .....	55
V. La maîtrise de l'énergie .....	56
1. Développement durable et énergie .....	56
2. Nécessité de la maîtrise de l'énergie .....	56
VI. Solutions techniques futures pour l'utilisation de l'énergie .....	57
Conclusion .....	59

**CHAPITRE 04 : LA MAITRISE DE L'ENERGIE DANS LE LOGEMENT  
COLLECTIF**

Introduction .....	61
I. Analyse d'un exemple.....	61
I. 1. Motivation et choix d'exemple .....	61
2. Présentation du quartier Hammarby Sjöstad en Suède.....	61
I. 2. 1. Situation .....	61
I. 2. 2. Historique .....	62
I. 2. 3. Descriptif du projet .....	62
I. 2. 4. Objectifs du projet .....	63
I. 2. 5. Financement .....	63
I. 3. Stratégies globales et liens entre ressources .....	63
I. 3. 1. Concept énergétique.....	63
I. 3. 2. Concept environnemental .....	66
I. 3. 3. Concept socio-économique .....	70
II. Solutions et recommandations préconisée.....	72
II. 1. L'habitation .....	72

II. 2. Déplacement .....	78
II. 3. La gestion des déchets .....	79
II. 4. Gestion d'eau .....	79
II. 5. Espaces verts et biodiversité .....	81
<b>CONCLUSION GENERALE</b> .....	82
Bibliographie .....	84
Résumé .....	

## LISTE DES FIGURES :

Figure 1 : Schéma du triangle du développement durable : viabilité, efficacité et justice environnementale.....	9
Figure 2 : Photos d'un habitat à loyer modéré à Alger.....	27
Figure 3 : Schéma des principales transformations des formes d'énergie libre. ....	45
Figure 4 : Graphique de la consommation mondiale d'énergie finale dans le secteur résidentiel. ....	48
Figure 5 : Photos de la situation du quartier Hammarby par rapport au centre-ville de Stockholm.....	59
Figure 6 : Photos de l'implantation sur le site d'Hammarby.....	60
Figure 7 : Photos du quartier d'Hammarby. ....	60
Figure 8 : Photos des capteurs solaires placés sur le toit des bâtiments.....	62
Figure 9 : Photos qui montrent l'intégration des techniques environnementales dans le centre Glashustt de Hammarby. ....	63
Figure 10 : Photos des panneaux solaires installés sur le toit du centre de Glashustt d' Hammarby.....	63
Figure 11 : Photos des plans d'eaux d'Hammarby.....	64
Figure 12 : Photos de conteneurs de déchets dans le quartier d'Hammarby. ....	65
Figure 13 : Photos des camions-citernes qui collectent les déchets. ....	65
Figure 14 : Photos de la station de collecte centrale des déchets du quartier d'Hammarby. ...	65
Figure 15 : Photos du Tramway du quartier d'Hammarby.....	66
Figure 16 : Photos d'une avenue relie les espaces publics du quartier.....	68
Figure 17 : Photos d'un espace vert du quartier d'Hammarby.....	68
Figure 18 : Photos d'une façade urbaine du quartier d'Hammarby. ....	69
Figure 19 : Photos du commerce au RDC des immeubles du quartier d'Hammarby. ....	69
Figure 20 : Photos des places d'amarrage le long du canal Sickla.....	69
Figure 21 : Photos de la bibliothèque d'Hammarby.....	70
Figure 22 : Photos d'une façade double peau "intérieure" .....	72

Figure 23 : Photos d'une façade double peau "extérieure" .....	72
Figure 24 : Schéma de principe d'un type de structure végétale .....	72
Figure 25 : Schéma d'un éolien .....	74
Figure 26 : Schéma de fonctionnement de l'énergie hydraulique .....	74
Figure 27 : Schéma de fonctionnement des panneaux solaires thermiques. ....	75
Figure 28 : Schéma d'utilisation de l'énergie photovoltaïque.....	75
Figure 29 : Photos du cycle d'énergie de la biomasse.....	76
Figure 30 : Photos du fonctionnement de l'énergie géothermique.....	76
Figure 31 : Photos d'une piste cyclable.....	77
Figure 32 : Photos de la chaîne de gestion des déchets.....	77
Figure 33 : Photos du principe de fonctionnement d'un système de récupération d'eau de pluie. ....	78
Figure 34 : Photos des bassins de traitement naturel d'eau.....	78
Figure 35 : Photos d'un espace public vert. ....	78

## **LISTE DES TABLEAUX :**

Tableau 1: Les trois grands objectifs et 17 sous-thèmes de la démarche HQE aménagement.	15
Tableau 2 : Les quatre axes qui définissent les considérations à intégrer au développement de projets d'écoquartiers ou de quartiers durables .....	16
Tableau 3: Les quatre axes de LEED aménagement de quartier (LEED AQ). .....	17
Tableau 4 : Les objectifs d'un écoquartier .....	19
Tableau 5 : Evaluation mondiale des ressources et réserves d'énergie en 1993. ....	49
Tableau 6 : Consommation finale d'énergie dans le monde en 2003 hors usages énergétiques .....	50
Tableau 7 : Réserves production et consommation du pétrole en million de tonnes entre 1990 et 2004. ....	53
Tableau 8 : Production du gaz naturel en millions de tonnes de 1995 à 2004. ....	54
Tableau 9 : Potentiel solaire de l'Algérie. ....	55

## **LISTE DES ABREVIATIONS :**

- AADL** : Agence Nationale d'Amélioration et du Développement du Logement.
- APC** : Assemblée Populaire Communale.
- CNEP** : Caisse Nationale d'Epargne et de Prévoyance.
- CNL** : Caisse Nationale du Logement.
- CPA** : Coût Par Action.
- DRS** : Défense et Restauration des Sols.
- EE** : Estonie.
- FCCL** : Fonds Commun des Collectivités Locales.
- FSC** : Forest Stewardship Council.
- GES** : Gaz à Effet de Serre.
- GTEP** : Groupe de Technologie d'Ingénierie de Pétrole.
- HBM** : Habitat à Bon Marché.
- HLM** : Habitat à Loyer Modéré.
- L.V** : Location Vente.
- LEED** : Leadership in Energy and Environmental Design.
- LEED AQ** : Leadership in Energy and Environmental Design Aménagement de Quartier.
- LIP** : Local Investment Programm.
- LPA** : Logement Promotionnel Aidé.
- LPP** : Logement Public Promotionnel.
- LSL** : Logement Social Locatif.
- LSP** : Logement Social Participatif.
- MEDDTL** : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement.
- MTEP** : Millions de Tonnes d'Equivalent Pétrole.
- OCDE** : Organisation de Coopération et de Développement Economique.
- PAC** : Pile A Combustible.
- PEFC** : Programme de Reconnaissance des Certifications Forestières.
- PVC** : Polymérisation du Chlorure de Vinyle.
- SNMG** : Salaire National Minimum Garanti.
- TEP** : Tonne Equivalent Pétrole.
- USGBC** : Green Building Council des États-Unis.
- ZHUN** : Zone d'Habitat Urbain Nouvelle.

## **INTRODUCTION GENERALE**

### **Introduction :**

Depuis toujours, l'homme a considéré la planète comme une mine inépuisable de ressources, il a fait preuve d'une incroyable ingéniosité pour découvrir de nouvelles ressources, de nouvelles terres à cultiver et de nouvelles énergies à exploiter.<sup>1</sup>

Au même titre que l'eau est source de vie, l'énergie a toujours été nécessaire pour la fabrication de tout ce qui nous entoure. Avant le 20ème siècle, l'énergie utilisée à des fins essentiellement domestiques était fournie par le bois et le charbon. Le XXe siècle a vu se développer d'autres sources d'énergie dites ressources fossiles, c'est-à-dire les hydrocarbures et le charbon. Il s'agit de ressources non renouvelables parce que les réserves connues ou restant encore à découvrir sont limitées et ne se renouvellent pas au fur et à mesure de leur consommation. A cela s'ajoute de nos jours le problème de pollution et de réchauffement climatique imputés en grande partie aux hydrocarbures.<sup>2</sup>

Depuis quelque temps déjà, la communauté scientifique mondiale tend à s'accorder concernant l'influence de l'activité humaine sur le réchauffement climatique. Un consensus se dégage également concernant l'évolution de la démographie mondiale vers un pic à 9 milliards d'êtres humains aux environs de 2050 (pour environ 6 milliards aujourd'hui) suivi d'une lente décroissance pour revenir aux environs de 7 milliards vers 2100. Parallèlement, l'actualité récente (prix du pétrole, développement rapide de pays émergents à forte population tels que la Chine, l'Inde ou le Brésil) nous démontre la forte probabilité d'augmentation du coût des énergies fossiles dans un avenir proche, quelle que soit leur nature et les pénuries à moyen terme pour certaines d'entre elles. Partout dans le monde, les sources d'énergies primaires ou finales sont appelées à se diversifier à différents niveaux (état, région, villes, bâtiments, particuliers)<sup>3</sup>, chaque génération a doublé sa consommation d'énergie par rapport à la précédente. Cette tendance est le reflet de l'évolution de nos modes de vie et de l'économie. La prise de conscience actuelle d'une nécessaire réorientation de nos choix place l'énergie au cœur des réflexions sur l'avenir de la société.<sup>4</sup>

Les questions relatives au réchauffement climatique, à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, à la consommation excessive d'énergie fossile et, plus généralement, à la

---

<sup>1</sup> DUY-LONG HA, 2007, "Un système avancé de gestion d'énergie dans le bâtiment pour coordonner production et consommation ", p.01.

<sup>2</sup> ATTAR Abdelmadjid, 2008, "Les énergies nouvelles ou renouvelables", Récupéré sur le site <http://www.lesoirdalgerie.com>

<sup>3</sup> Ibid. p.19.

<sup>4</sup> Anne de BETHENCOURT et Jacky CHORIN, 2013, "Efficacité énergétique : un gisement d'économies ; un objectif prioritaire", p.08.

nécessité d'adopter des modes de vie plus conformes à la notion de développement durable sont de plus en plus présentes dans les décisions, les analyses et affectent la plupart des secteurs d'activité et de développement. Le bâtiment n'échappe pas à cette prise de conscience et connaît notamment depuis une dizaine d'années des évolutions tout à fait considérables, en particulier avec la mise en œuvre de plus en plus intense des principes et des techniques d'éco-construction.<sup>5</sup>

Ce secteur constitue un gisement potentiel important d'économie d'énergie, notamment par la rationalisation de l'utilisation de l'énergie finale, et plus particulièrement de l'électricité<sup>6</sup>, cette dernière est l'une des énergies les plus favorables, il est possible de diminuer sa consommation tout en gardant le même confort. La conception du système de chauffage et de ventilation, les équipements et certaines habitudes font réaliser des réelles économies d'énergie, impliquer une rénovation dans la conception architectural, les techniques et les matériaux utilisées.

Donc avant la construction d'une maison, il faut penser à la fourniture d'énergie pour couvrir ses besoins en électricité, chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage,... etc. Les énergies renouvelables constituent une solution respectueuse de l'environnement pour y parvenir en partie. Elles permettent d'acquérir une certaine autonomie énergétique et de réaliser des économies à moyen et long terme. En fonction de la situation géographique, plusieurs types d'énergies renouvelables sont utilisables : l'éolien, la biomasse, l'hydraulique, le solaire (photovoltaïque et thermique) et la géothermie.

Les énergies renouvelables sont des énergies disponibles, propres et inépuisables qui limitent les impacts environnementaux notamment l'effet de serre. Leurs développements technologiques actuels fournissent diverses solutions pour la production d'énergie.<sup>7</sup>

### **I. Motivation du choix du thème :**

La demande mondiale de l'énergie primaire a augmenté rapidement en raison de l'augmentation de la population et l'industrialisation. L'Algérie est l'un des pays qui jouit d'un potentiel énergétique, dont plus d'un tiers de la demande de cette dernière est utilisée dans le secteur résidentiel qui représente de 30 à 40 % de la consommation totale, il contribue donc

---

<sup>5</sup>CHALUMEAU M. Régis, 2010, "L'éco-construction, une nécessité et une opportunité pour l'habitat et le secteur du bâtiment en basse-normandie", p.01.

<sup>6</sup>DUY-LONG HA .op.cit. p.19.

<sup>7</sup>Agence régionale de l'environnement, "guide\_ecoconstruction", Récupéré sur site-en-ligne: [www.grenoble.archi.fr](http://www.grenoble.archi.fr)

dans une large mesure au changement climatique, il a besoin d'un fort potentiel d'amélioration à la fois sur les plans énergétiques et environnementaux.

Ce problème énergétique en Algérie qui se pose en terme de stratégie de valorisation de ces ressources pour le développement du pays, le choix d'une véritable politique énergétique à long terme et la définition immédiate d'un modèle cohérent de consommation énergétique couvrant le court et le moyen terme, avant la date fatidique de l'épuisement de ses ressources fossiles stratégiques pour parvenir le plus rapidement possible à une rationalisation de l'emploi des énergies disponibles et une meilleure maîtrise de l'énergie.

### **II. Problématique :**

Les pays développés ont bien traité les problèmes posés par les cités de logements collectifs grâce à l'introduction de la notion de la durabilité. C'est une nouvelle manière d'appréhender la ville, dans sa complexité.

La durabilité a participé dans la création des logements collectifs à qualité, offrir le bien-être et la santé des occupants et de la société, basée sur la réduction de la consommation d'énergie et l'utilisation des énergies renouvelables, et créer des logements respectueuses à l'environnement ; bref des logements Soutenable.

Pour la plupart des pays en voie de développement, telle que le cas de quelques pays méditerranéens, le logement collectif est une solution magique pour sortir du problème de l'habitat.

En Algérie, les logements collectifs est une réponse à une urbanisation rapide, et une crise de logement que le pays a affronté après l'indépendance et jusqu'à nos jours, mais ce type de logement a répondu quantitativement aux besoins des habitants en négligeant le côté qualitatif. Ces logements expriment une faiblesse et un manque dans plusieurs côté de la conception jusqu'à la réalisation et l'occupation. Ils sont devenus des logements dortoirs par excellence non respectueuse aux principes du développement durable surtout le côté énergétique.

Aussi, le secteur de l'habitat dans notre pays a accusé un grand retard en matière de développement durable et de maîtrise d'énergie.

Notre préoccupation matrice s'articule autour d'une question principale :

Est-ce que les logements collectifs durables sont la réponse aux problèmes posés par les logements collectifs actuels ?

La réponse à cette problématique ouvre la piste à d'autres questionnements secondaires, à savoir :

- 1- Quelle sont les objectifs du développement durable en général et ceux d'un éco quartier en particulier?
- 2- Quelle est l'importance et la part de la durabilité dans les nouvelles formes de production du logement collectif en Algérie?
- 3- Comment peut-on couvrir les besoins énergétiques des habitants actuels et futurs ?
- 4- Quelles sont les solutions pour avoir des logements collectifs répond aux principes de durabilité?

### **Hypothèses de travail :**

Pour rendre la question de recherche observable, on procède à l'opérationnalisation du problème, c'est-à-dire transformer les questions de recherche en hypothèses.

Pour notre question principale on a formulées une hypothèse principale : « On peut dire que les logements collectifs durables sont la réponse aux problèmes posés par les logements collectifs actuels et permettent une meilleure maîtrise d'énergie ».

Pour les autres questions secondaires, à savoir :

1. Les objectifs du développement durable sont multiples : la création d'un mode de vie qui respecte l'environnement, la réduction de la consommation d'énergie, équilibrer la répartition entre les zones rurales et urbaines, protéger la planète et garantir la prospérité pour tous.
2. L'importance et la part de la durabilité dans les nouvelles formes de production du logement collectif en Algérie c'est la recherche du mieux-être des habitants, la haute qualité de vie, par la maîtrise d'énergie et le respect de l'environnement.
3. On peut couvrir les besoins énergétiques des habitants actuel et futur par l'orientation du monde vers les énergies renouvelables et réduire la consommation de l'énergie ; on prend en compte le coté environnemental.
4. Les solutions pour avoir des logements collectifs répondent aux principes de durabilité s'articule sur les Cinq piliers : habitation, déplacement, gestion de déchet, gestion de l'eau, espace vert et biodiversité.

### **III. Méthodologie de recherche :**

Dans le cadre de notre méthodologie de recherche, plusieurs documents ont été utilisés comme supports théoriques, les étapes parcourues sont présentées comme suit :

- La collecte des documents et des informations se rapportant au thème de recherche, suivi d'un tri et d'un dégrossissage à partir des lectures faites.
- La recherche bibliographique effectuée au niveau de la bibliothèque universitaire sur les ouvrages et les mémoires traitant de la même thématique.
- La recherche électronique nous a fourni un ensemble de fichiers de grande valeur.

Après l'identification de la question majeure, autour de laquelle s'articule notre recherche, et pour mieux cerner la notion de la maîtrise d'énergie dans les logements collectifs nous avons suivi une méthodologie structurée en quatre chapitres comme suit :

Au premier chapitre, nous parlons de l'importance du développement durable dans l'amélioration des conditions et de la qualité de vie de la population, on cherche un équilibre et une conciliation entre le souci écologique, social et économique.

Le deuxième chapitre est un aperçu sur la politique des logements collectifs en Algérie, et son évolution depuis l'indépendance jusqu'à nos jours, on résume les différents problèmes qui confronte le phénomène d'urbanisation et le secteur de logement.

Dans le troisième chapitre, on a étudié les concepts et les notions d'énergie, ses sources, ses types, sa consommation, et on a mis l'accent sur l'importance de la maîtrise d'énergie dans les logements.

Le quatrième chapitre aborde la maîtrise d'énergie comme outil de transformation durable des logements collectifs où nous explorons une expérience étrangère porteuse de solutions très intéressantes en termes de recommandation utilisé dans les projets futurs.

## **CHAPITRE 01:**

# **LE DEVELOPPEMENT DURABLE**

### **I. Introduction :**

Depuis quelques années, la recherche urbaine s'est interrogée sur la manière d'intégrer les problématiques économiques, sociales et environnementales dans le cadre des projets urbains. Elle s'interroge également sur la manière d'articuler les préoccupations du court et du long terme et les échelles d'analyse et d'action, du local au global. La ville n'est pas durable, mais elle contribue à la durabilité. Comment agir ensemble pour inventer les villes de demain ?<sup>8</sup>

#### **1. Prémices du développement durable:**

Au début des années 70, un groupe des étudiants universitaires formant «le club de Rome», ont signalé pour la première fois le danger que représentait la croissance démographique, économique et l'urbanisation accélérée leurs aléas sur la pollution, l'épuisement des ressources et de la sur exploitation des systèmes naturels, ce groupe avait attiré l'attention des nations sur un développement économique tout en respectant la nature et l'environnement.

La prise de conscience soulevée au début des années 70 correspond à la volonté de se doter d'un nouveau projet de société, qui tente de remédier des excès d'un mode de développement dont les limites sont devenues perceptibles dès cette période, on découvrait alors que les activités économiques génèrent des atteintes à l'environnement : déchets, pollution de l'air, de l'eau, la fente d'ozone, les pluies acides...etc. C'est ainsi que la problématique du développement durable a vu progressivement la lumière.<sup>9</sup>

En effet, les enjeux et problèmes liés au mode de croissance des villes attirent l'attention sur la portée de leurs activités (transport, utilisation des terres, gestion des matières résiduelles, infrastructures...etc.). La croissance accélérée des banlieues en périphérie des villes a considérablement élargi la taille des territoires développés, avec la conséquence d'accroître l'empiétement sur les terres agricoles et les milieux naturels d'intérêt.

- 1960-1970 : Élément de durabilité remise en cause du développement et revendication d'un changement.

---

<sup>8</sup> DA CUNHA Antonio et al, 2005, "Enjeux du développement urbain durable", éd. presses polytechniques et universitaires Romandes, Italie, p. 01.

<sup>9</sup> MILOUS Ibtissem, 2006, "La ville et le développement durable", Mémoire de magistère, université des Frères Mentouri-Constantine, p. 63.

- 1972 Stockholm : Écodéveloppement un terme construit autour des rapports nord/sud.
- 1987 Rapport : Unification des courants de pensée et formalisation d'un nouveau terme développement durable.
- 1992 Rio DE Janiro : Application disciplinaires.
- 1994 Aalborg : Appropriation de la notion en urbanisme et aménagement urbain.
- 1996 Lisbonne : Appropriations disciplinaires de la notion en urbanisme et aménagement urbain.<sup>10</sup>

### **2. La Conférence sur l'environnement et le développement (Sommet de la Terre, Rio de Janeiro, 1992) :**

Introduit des liens entre environnement et le développement économique, permettant ainsi d'approcher dans son ensemble la problématique du développement mondial : démographie, pauvreté, urbanisation, dégradation de l'environnement...etc. A l'occasion de cette rencontre, qui fait figure de compromis historique entre pays du nord et pays du sud, plus de 100 chefs d'état et des gouvernements adoptent plusieurs documents de référence :

- La déclaration de Rio.
- Le programme Action 21 ou Agenda 21.
- Le texte de création de la commission mondiale pour le développement durable.
- Deux conventions, l'une sur les climats et l'autre sur la biodiversité.
- Deux textes sur les forêts et la désertification.

La déclaration de Rio énonce 27 principes de développement durable qui sont adoptés à l'unanimité. L'Agenda 21 est un programme de mise en œuvre du concept de développement durable pour le XXIème siècle. Ce document contient un grand nombre d'objectifs, très généraux, énonçant des actions à entreprendre mais sans apporter des directives permettant de structurer et de hiérarchiser ces actions vers une politique d'ensemble. Il est conçu pour être décliné du niveau national au niveau local, en passant par le niveau régional.

---

<sup>10</sup>ALLAOUCH Abdelali et BENSALHIA Mohammed, 2012, Requalification des entrées de la ville d'El-Milia dans le cadre de développement durable, mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'architecture, université de Jijel, p.50.

Dans une dynamique d'élaboration concertée, il propose un cadre d'action et de recommandations, en particulier dans le domaine de l'urbanisme, à l'ensemble des partenaires: gouvernements, collectivités locales, industriels, société civile qui, chacun à leur niveau, ont un rôle à jouer, il ne revêt aucun caractère réglementaire.<sup>11</sup>

### **II. Notions et concepts:**

#### **1. Le développement :**

Le terme de développement, utilisé dans les sciences humaines, désigne l'amélioration des conditions et de la qualité de vie d'une population, et renvoie à l'organisation sociale servant de cadre à la production du bien-être. Définir le développement implique de le distinguer de la croissance. Cette dernière mesure la richesse produite sur un territoire en une année et son évolution d'une année à l'autre.<sup>12</sup>

#### **2. Le développement durable "DD":**

Le terme de « *sustainable development* » traduit par le développement soutenable puis le développement durable a été définie par la commission Brundtland (1987) « *le développement durable comme étant un développement qui satisfait les besoins des générations actuelles sans compromettre la capacité des générations futures à réaliser leurs propres besoins* ».

Le développement durable n'est pas synonyme de conservation ou de prolongation de l'état actuel des choses, cette forme de développement est en fait une ambition de faire durer les capacités d'évolution et les possibilités de renouvellement.<sup>13</sup>

Le développement durable pose la nécessité de maintenir et d'améliorer la qualité de l'environnement naturel, d'assurer la pérennité des ressources, de réduire les différences de niveau de vie des populations du monde, de favoriser l'autosuffisance des communautés et de permettre le transfert des connaissances ou richesses aux générations futures.

Le développement durable est en fait une recherche d'un équilibre et d'une conciliation entre le souci écologique, social, économique, domaines qui tendent à s'écarter les uns des autres.<sup>14</sup>

---

<sup>11</sup> <http://www.comite21.org/docs/economie/axes-de-travail/.../les-quartiers-durables.pdf>, pp.08-09.

<sup>12</sup> <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article511>

<sup>13</sup> MILOUS Ibtissem. op.cit. pp. 63-64.

<sup>14</sup> ALLAOUCH Abdelali et BENSALHIA Mohammed. loc.cit. p.50.

## 2. 1. Les piliers du développement durable :

La notion de développement durable articule, dans une démarche interdisciplinaire, des réflexions transversales relatives aux mécanismes de reproduction économique, aux processus de reproduction du lien social et des ressources sur le long terme.

Le triangle qui figure habituellement la problématique de l'intégration a permis à la recherche d'explorer les significations attribuées aux différents objectifs du développement durable : environnementaux, économiques et sociaux.

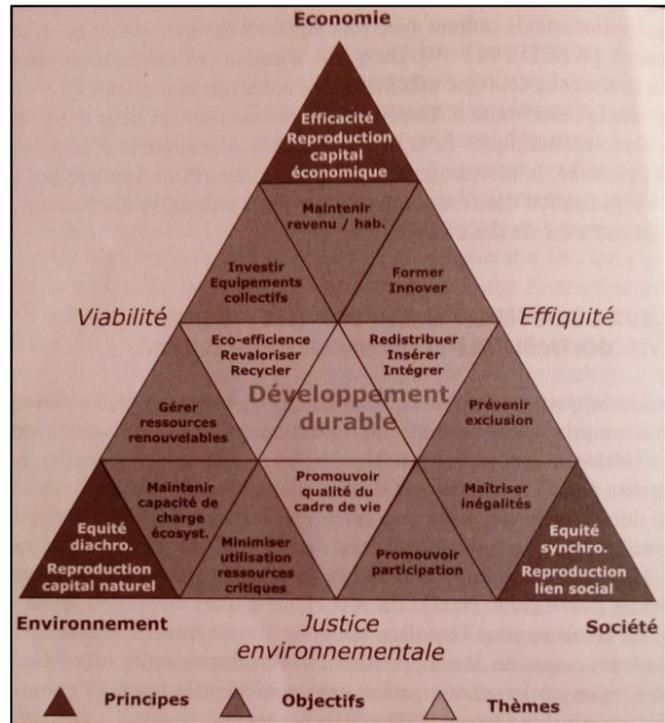


Figure 1: schéma du triangle du développement durable : viabilité, effiquité et justice environnementale.

Source : Antonio Da Cunha et al, 2005, "Enjeux du développement urbain durable", éd. presses polytechniques et universitaires Romandes, Italie, p. 16.

### 2. 1. 1. Viabilité :

Le développement viable est un processus d'harmonisation des objectifs économiques et environnementaux permettant une efficacité allocutive de long terme du capital naturel. La variable d'harmonisation ici est le « ménagement des ressources ».

### 2. 1. 2. Effiquité :

L'économie est insérée dans le social, la production des richesses et leur répartition ne sont que deux faces d'une même réalité : l'organisation sociale.

### 2. 1. 3. L'équité environnementale :

La notion de justice environnementale renvoie à l'identification des inégalités dans la distribution territoriale des avantages et des couts environnementaux.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> DA CUNHA Antonio et al. op.cit. p.16.

### 2. 2. Les principes du développement durable :

**2. 2. 1. Santé et qualité de vie :** Les personnes, la protection de leur santé et l'amélioration de leur qualité de vie sont au centre des préoccupations relatives au développement durable, ils ont droit à une vie saine et productive, en harmonie avec la nature.

**2. 2. 2. Équité et solidarité sociales :** Les actions de développement doivent être entreprises dans un souci d'équité intra et intergénérationnelle, ainsi que d'éthique et de solidarité sociales.

**2. 2. 3. Protection de l'environnement :** Pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement.

**2. 2. 4. Efficacité économique :** L'économie doit être performante, porteuse d'innovation et d'une prospérité économique favorable au progrès social et respectueuse de l'environnement.

**2. 2. 5. Participation et engagement :** La participation et l'engagement des citoyens et des groupes qui les représentent sont nécessaires pour définir une vision concertée du développement et assurer sa durabilité sur les plans environnemental, social et économique.

**2. 2. 6. Accès au savoir :** Les mesures favorisant l'éducation, l'accès à l'information et la recherche doivent être encouragées de manière à stimuler l'innovation, ainsi qu'à améliorer la sensibilisation et la participation effective du public à la mise en oeuvre du développement durable.

**2. 2. 7. Prévention :** En présence d'un risque connu, des actions de prévention, d'atténuation et de correction doivent être mises en place, en priorité à la source.

**2. 2. 8. Précaution :** Lorsqu'il y a un risque de dommage grave ou irréversible, l'absence de certitude scientifique complète ne doit pas servir de prétexte, pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir une dégradation de l'environnement.

**2. 2. 9. Protection du patrimoine culturel :** Le patrimoine culturel, constitué des biens, des lieux, des paysages, des traditions et des savoirs, reflète l'identité d'une société. Il transmet les valeurs de celle-ci de génération en génération et sa conservation favorise le caractère durable du développement. Il importe d'assurer son identification, sa protection et sa mise en valeur, en tenant compte des composantes de rareté et de fragilité qui le caractérisent.

**2. 2. 10. Préservation de la biodiversité :** La diversité biologique rend des services inestimables et doit être conservée pour le bénéfice des générations actuelles et futures. Le maintien des espèces, des écosystèmes et des processus naturels qui entretiennent la vie est essentiel pour assurer la qualité de vie des citoyens.

**2. 2. 11. Respect de la capacité de support des écosystèmes :** Les activités humaines doivent être respectueuses de la capacité de support des écosystèmes et en assurer la pérennité.

**2. 2. 12. Production et consommation responsables :** Des changements doivent être apportés dans les modes de production et de consommation en vue de rendre ces dernières plus viables et plus responsables sur les plans social et environnemental, entre autres par l'adoption d'une approche d'éco efficacité, qui évite le gaspillage et qui optimise l'utilisation des ressources.

**2. 2. 13. Pollueur payeur :** Les personnes qui génèrent de la pollution ou dont les actions dégradent autrement l'environnement doivent assumer leur part des coûts des mesures de prévention, de réduction et de contrôle des atteintes à la qualité de l'environnement et de la lutte contre celles-ci.

**2. 2. 14. Internalisation des coûts :** La valeur des biens et des services doit refléter l'ensemble des coûts qu'ils occasionnent à la société durant tout leur cycle de vie, de leur conception jusqu'à leur consommation et leur disposition finale.<sup>16</sup>

### **2. 3. Les objectifs des indicateurs du développement durable :**

#### **2. 3. 1. Les indicateurs sociaux :**

Les objectifs de l'étude sociale sont les suivants :

- La mise en valeur des ressources sociales et culturelles locales dans son aspect qualitatif et quantitatif.
- L'amélioration du cadre de vie en réponse à une demande sociale.
- La recherche d'un meilleur équilibre entre activités économiques et sociales entre territoire, non contradictoires avec la soutenabilité du développement à une dimension plus large.

---

<sup>16</sup> <http://www.auteur-loi-sur-le-developpement-durable.fr>

### **2. 3. 2. Les indicateurs économiques :**

Les critères d'intérêt économiques ont les objectifs suivants :

- Renforcement des potentiels d'emploi (emploi rapporté à l'investissement public).
- Opération propice à la pérennité des entreprises.
- Étude et analyse des coûts économiques en étudiant les coûts financiers (directs et indirects) de l'impact environnemental, social et territorial avec la mise en place d'outils d'évaluation.

### **2. 3. 3. Les indicateurs environnementaux :**

Les critères d'intérêt environnementaux ont les objectifs suivants :

- Maîtrise des consommations d'énergie.
- Economie des ressources ; mise en valeur des ressources naturelles (eau, air, paysage).
- Réduction des déchets et impacts.
- Orientation du principe de précaution vers l'identification des problèmes et l'anticipation des crises.
- Prise en compte des réseaux d'infrastructure et de mode de transport au regard des perspectives énergétiques.
- Valorisation de la biodiversité des espèces animales et végétales.<sup>17</sup>

### **2. 4. Les finalités du développement durable :**

Le développement durable devant partir des situations locales et surtout des acteurs, de leurs attentes, de leur vision du territoire, un modèle idéal ou prédéfini n'existe pas. Néanmoins des démarches ont été mises en œuvre dans des pays en avance dans le domaine qui s'articulent autour des cinq finalités :

- Lutte contre le changement climatique et protection de l'atmosphère.
- Préservation de la biodiversité, protection des milieux et des ressources.
- Épanouissement de tous les êtres humains.
- Cohésion sociale et solidarité entre territoires et entre générations.
- Dynamique de développement suivant des modes de production et de consommation responsable.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> MILOUS Ibtissem. op. cit. pp. 77-79.

### **3. Le développement urbain :**

Le développement urbain se traduit par la transformation de la structure urbaine et vise l'amélioration des conditions de vie des habitants en milieu urbain. Ce processus entre généralement dans le cadre de la politique d'aménagement du territoire d'un pays et en est une des motivations.

### **4. Le développement urbain durable (DUD):**

Le Développement Urbain Durable essaye d'apporter réponses aux nombreux défis, (économiques, sociaux, urbanistiques et surtout environnementaux), auxquels devront répondre les villes d'aujourd'hui. Afin de déterminer la forme urbaine la plus adéquate aux principes de durabilité.<sup>19</sup>

#### **4. 1. Les différentes formes de développement urbain durable :**

Afin de trouver l'essence des quartiers durables, les composantes de différents modèles de développement urbain durables à l'échelle du quartier seront observées.

##### **4. 1. 1. New Urbanism :**

Le « *Nouvel urbanisme* », originaire de Californie, fait la promotion de dix principes pour pallier les problèmes d'aménagement actuels de nos villes. Ceux-ci peuvent s'appliquer à des projets de toutes échelles, aussi bien pour des bâtiments, des quartiers ou des municipalités entières, le tout visant une promotion des communautés viables et en santé.

1. Proximité et développement planifié à l'échelle piétonne.
2. Connectivité.
3. Diversité culturelle et mixité fonctionnelle.
4. Mixité de typologie des habitations.
5. Qualité de l'architecture et de l'urbanisme.
6. Présence d'un centre-ville (espace public central).
7. Densité.
8. Mobilité durable.

---

<sup>18</sup> GUERARRA Nour Eddine, 2013, "Revalorisation des zones d'habitat urbaines nouvelles dans le cadre des principes du développement durable - zhun Batna -", Université hadj lakhdar Batna, p. 44.

<sup>19</sup> ALLAOUCH Abdelali et BENSALHIA Mohammed. op.cit. pp.49-50.

9. Énergie.

10. Qualité de vie.

### **4. 1. 2. Smart Growth :**

Selon la stratégie *Smart Growth* de l'association internationale de gestion municipale (ICMA) et de l'Agence de protection environnementale des États-Unis (EPA), le respect des 10 principes ci-dessous pour la création ou le maintien de quartier existants les rends attractifs, pratiques, sécuritaires et sains. Ils favorisent les activités sociales, civiques et physiques ainsi que la protection de l'environnement. Tout ceci stimule autant l'économie locale que les interactions dans la collectivité.

1. Mixité.

2. Compacité.

3. Diversité des habitations.

4. Proximité et développement planifié à l'échelle piétonne.

5. Qualité du milieu et sentiment d'appartenance.

6. Préservation de milieux naturels.

7. Insertion du projet au milieu d'accueil et consolidation des communautés.

8. Variété d'options de transport.

9. Choix équitables de développement économique.

10. Participation citoyenne au processus de prise de décisions.

### **4. 1. 3. HQE™ – Aménagement :**

La démarche HQE-Aménagement est un cadre de référence pour les opérations d'aménagement durable développé en France par l'Association HQE, il s'agit d'un outil de gestion de projet en trois grands objectifs et 17 sous-thèmes. La démarche promeut une vision à long terme d'aménagement intégré du territoire favorisant la bonne gouvernance. Elle est applicable à toute échelle de projet, rénovation ou nouveau développement, milieux urbain ou rural.

1. Intégration du quartier avec le tissu urbain	2. Préservation des ressources naturelles et qualité environnementale	3. Vie sociale de proximité et dynamiques économiques
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connectivité et contexte local.</li> <li>- Densité.</li> <li>- Mobilité et accessibilité.</li> <li>- Qualité architecturale.</li> <li>participation et identité.</li> <li>- Adaptabilité et évolutivité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eau.</li> <li>- Énergie et climat.</li> <li>- Matériaux et équipement.</li> <li>- Déchets.</li> <li>- Écosystèmes et biodiversité.</li> <li>- Risques naturels et technologies.</li> <li>- Santé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Économie et compétitivité.</li> <li>- Diversité et mixités.</li> <li>- Qualité de vie et architecture.</li> <li>- Collectivité et formation.</li> <li>- Attractivité, dynamiques économiques et filières locales.</li> </ul>

**Tableau 1:** Les trois grands objectifs et 17 sous-thèmes de la démarche HQE aménagement.

**Source :** MYLENE Savard, 2012, "Le développement de quartiers durables dans les municipalités du Québec", Centre universitaire de formation en environnement université de sherbrooke, canada, pp. 9.

#### 4. 1. 4. Charte de développement durable:

La Charte de Développement Durable est une proposition formulée par deux chercheurs français, Catherine Charlot-Valdieu et Philippe Outrequin, publiée dans l'ouvrage «*Écoquartier Mode d'emploi*» en 2009, basés sur plus de 10 ans des travaux sur la question de la relation entre la ville et le développement durable, les auteurs définissent les considérations à intégrer au développement de projets d'écoquartiers ou de quartiers durables en quatre axes, selon différentes échelles :

Axe1: prise en compte locale des grands enjeux globaux	Axe2: réponse cohérente aux enjeux locaux	Axe3: contribution à la durabilité de la ville	Axe4: Principes pour concevoir un éco quartier
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Changement climatique et effet de serre.</li> <li>- Préservation des</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Densité et qualité de vie.</li> <li>- Accessibilité aux services et</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participation et intégration.</li> <li>- Mixité fonctionnelle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manière de penser et d'agir.</li> <li>- Stratégie politique</li> <li>- Gouvernance.</li> </ul>

ressources (espace, biodiversité, eau, matériaux...).	équipements. -Qualité architecturale. -Espaces publics -Réduction des nuisances.	-Solidarité et diversité. -Education et formation.	-Evaluation.
---	---	---	--------------

**Tableau 2:** les quatre axes qui définissent les considérations à intégrer au développement de projets d'écoquartiers ou de quartiers durables.

**Source :** MYLENE Savard, 2012, "Le développement de quartiers durables dans les municipalités du Québec", Centre universitaire de formation en environnement université de Sherbrooke, Canada, pp. 9.

#### 4. 1. 5. LEED Aménagement de quartier (LEED AQ) :

LEED Neighborhood Développement est un programme indépendant de certification pour l'aménagement des quartiers durables du Green Building Council des États-Unis (USGBC). Développée en 2009, la certification a récemment été adaptée au contexte canadien sous l'appellation LEED aménagement de quartier (LEED AQ). Le système distingue quatre axes d'intervention et comporte 12 conditions préalables à remplir dans trois de ces axes. Au total 57 autres critères optionnels sont également suggérés et permettent d'atteindre un plus haut pointage en vue de la certification.

<b>Axe d'intervention 1: Emplacement et liaisons stratégiques</b>	<b>Axe d'intervention 2: Modèle et conception de voisinage</b>	<b>Axe d'intervention 3 : Bâtiments et Infrastructures durables</b>	<b>Axe d'intervention 4 : Innovation et processus de conception</b>
05 Préalables : -Emplacement Stratégique. - Biodiversité. - Milieux humides et plans d'eau. - Terres agricoles.	03 Préalables : -Rues piétonnières. -Aménagement dense. -Connectivité.	04 Préalables : -Bâtiment durable certifié. -Niveau d'efficacité énergétique minimal pour le bâtiment. -Efficacité minimale	-Pas de préalable.

- Plaine inondable.		de la gestion de l'eau dans les bâtiments.  -Prévention de la pollution dans les activités de construction.	
---------------------	--	---	--

**Tableau 3:** Les quatre axes de LEED aménagement de quartier (LEED AQ).

**Source :** MYLENE Savard, 2012, "Le développement de quartiers durables dans les municipalités du Québec", Centre universitaire de formation en environnement université de Sherbrooke, Canada, pp. 12.

#### **4. 1. 6. @d'aménagement durable® :**

La démarche stratégique @d'aménagement durable® est une marque déposée élaborée en 2008 par la Direction Régionale de l'Équipement d'Île-de-France et les huit Établissements Publics d'Aménagement en vue d'arriver à la structuration et la convergence des initiatives pour la conception d'écoquartier. Elle propose des étapes de réalisation ainsi que 10 lignes d'action à l'échelle du projet avec leurs indicateurs. Ces principes s'assoient sur six enjeux déterminants des projets d'aménagement durable : les émissions de gaz à effet de serre (GES), la biodiversité, l'économie, le bien-être, les ressources naturelles, les nuisances et les risques.

1. Réduction des GES (Énergie et mobilité durable).
2. Densité.
3. Mixité fonctionnelle/ Diversité.
4. Mixité sociale.
5. Mobilité durable pour les déplacements quotidiens (résidence-travail).
6. Efficacité énergétique des bâtiments.
7. Milieux naturels et biodiversité.
8. Réduction des risques et nuisances.
9. Matériaux de construction renouvelables, recyclés ou réutilisés / Ressources.
10. Gestion de l'eau.

### **4. 1. 7. EcoDISTRICTS :**

EcoDistrict est une stratégie de développement de quartier de l'Institut de développement durable de Portland (Portland Sustainable Institute) en vue d'obtenir l'impact le plus faible possible sur l'environnement et le plus fort possible sur les retours à la communauté et l'économie à long terme. En collaboration avec la ville et l'institut de développement durable d'Oregon, des objectifs ont été développés pour arriver à de meilleures pratiques de développement et d'infrastructures civiques.

1. Développement équitable.
2. Qualité du milieu, adaptabilité et appartenance.
3. Gouvernance et participation.
4. Qualité de l'air et réduction des polluants.
5. Énergie net-zéro.
6. Mobilité durable priorisant les transports actifs.
7. Gestion de l'eau potable et de l'eau de pluie.
8. Santé des milieux naturels.
9. Gestion des ressources et déchets.

### **4. 1. 8.Écoquartier :**

La démarche écoquartier du ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement (MEDDTL) de France a pour objectif d'encourager et de supporter les initiatives en matière de développement durable à l'échelle d'un quartier.

L'énoncé des grands principes est un outil important pour la concertation des acteurs de l'aménagement et des habitants autour d'une vision partagée des quartiers durables.

« *L'écoquartier est un levier vers la ville durable* ». Les cinq objectifs du développement durable suivant servent de base à la grille d'écoquartier : gestion responsable des ressources, intégration dans la ville existante et le territoire qui l'entoure, participation au

dynamisme économique, logements pour tous et de tous types, vision partagée entre les acteurs et les habitants.<sup>20</sup>

Cadre de vie et usages	Développement territorial	Performances écologiques
1. Mixité sociale et typologique.	1. Mixité fonctionnelle / diversité.	1. Réduction des GES.
2. Solidarité et responsabilité.	2. Proximité et place aux piétons.	2. Énergie.
3. Cadre de vie agréable et sain.	3. Mobilité durable.	3. Gestion de l'eau.
4. Patrimoine, culture et identité.	4. Économie locale.	4. Gestion des ressources et des matières résiduelles.
5. Compacité et densité.	5. Relations avec le milieu Agricole et forestier (agriculture urbaine ou locale).	5. Espaces naturels et biodiversité.

**Tableau 4:** Les objectifs d'un écoquartier.

**Source :** MYLENE Savard, 2012, "Le développement de quartiers durables dans les municipalités du Québec", Centre universitaire de formation en environnement université de Sherbrooke, Canada, pp.16.

### 5. Ville durable, quartier durable et éco quartier:

Que ce soit par la mise en place d'un Agenda 21 ou de toute autre démarche des municipalités, la ville a de toute évidence, un tournant à prendre pour assurer le bien-être des résidents et la qualité de son environnement. Elle doit devenir une ville durable, avec des quartiers durables, du transport durable, une gestion des milieux naturels durable et surtout une intégration des tous ces éléments dans une démarche de globalité.

À cette fin, la première étape est de distinguer les différents termes et niveaux d'interventions.<sup>21</sup>

<sup>20</sup> MYLENE Savard, 2012, "Le développement de quartiers durables dans les municipalités du Québec", Centre universitaire de formation en environnement université de Sherbrooke, Canada, pp. 9-16.

<sup>21</sup> Ibid.p. 06.

### **5. 1. Les enjeux du développement durable en ville:**

#### **5. 1. 1. Le renouvellement urbain :**

Les expériences dans les pays développés montrent toute l'importance accordée aujourd'hui au concept de renouvellement urbain, souvent associé à l'idée de démolition. Dans le cadre d'un développement durable, il est important que les démolitions ne soient pas considérées comme une fin en soi ; elles doivent faire partie d'un projet d'ensemble visant une requalification globale du quartier.

#### **5. 1. 2. La mixité urbaine :**

Le développement durable défend le concept de mixité urbaine, c'est-à-dire une mixité fonctionnelle et sociale, ces deux concepts se révèlent très difficile à mettre en pratique. Dans tous les cas, la diversification de l'habitat est nécessaire dans les quartiers en construction ou en renouvellement urbain, afin de créer les conditions d'une plus grande variété sociale.

#### **5. 1. 3. Le développement économique :**

L'un des autres enjeux importants le volet économique. De nombreux outils existent pour créer de l'activité économique, néanmoins, il est important de bien s'assurer que ces activités économiques répondent aux exigences du développement durable et ne vont pas à l'encontre de ses objectifs.

#### **5. 1. 4. L'action sociale :**

Le volet social est lui aussi souvent négligé, l'accent étant mis sur le projet urbain, sur les investissements et les opérations lourdes de requalification urbaine. La dimension sociale est au cœur des soucis. La question que pose le développement durable est :

Est-ce que le projet est fait pour la population ?

Est-ce qu'il répond à ses attentes?

Est-ce qu'il permettra aux habitants de se maintenir sur place ?

Est-ce qu'il leur permettra de mieux vivre ?

Est-ce que leurs conditions de vie seront améliorées ?

La politique de la ville doit partir des besoins des habitants et de leurs droits fondamentaux et chercher à répondre à leurs besoins et à faire respecter leurs droits.

### **5. 1. 5. Le respect de l'environnement :**

Le respect de l'environnement n'apparaît qu'à la marge, dans le cadre de la requalification des espaces publics ou l'amélioration des conditions de vie. Il n'est que rarement question des inégalités environnementales dont sont victimes ceux qui subissent des inégalités sociales.

La localisation des quartiers d'habitat sociaux les expose souvent à différentes nuisances : exposition aux risques technologiques et industriels, aux risques naturels (inondations), aux nuisances sonores des infrastructures routières, ferroviaires ou parfois aériennes et à leur impact sur le confort et la santé des habitants.<sup>22</sup>

### **5. 2. Les cinq piliers d'un éco-quartier:**

**5. 2. 1. Habitation:** Construire des logements économes en énergie, utilisant des énergies renouvelables (solaire, éolien...etc.).

**5. 2. 2. Déplacement:** Marche à pied, vélo, transport en commun sont à privilégier et les voitures à garder à l'extérieur du quartier.

**5. 2. 3. Déchets:** Réduire les quantités de déchets par le réemploi, le recyclage, la valorisation et apprendre les techniques de compostage.

**5. 2. 4. Propreté et eau:** Améliorer la propreté des lieux de façon permanente et récupérer les eaux de pluie.

**5. 2. 5. Végétaux:** Améliorer les espaces naturels et le patrimoine végétal qui consomme du CO<sub>2</sub> (gaz à effet de serre).<sup>23</sup>

### **6. L'architecture durable :**

Architecture "durable", "écologique" ou "environnementale", quels que soient les termes en usage, une architecture respectueuse de l'environnement, vise notamment à réduire la pollution par la diminution de la consommation énergétique, la réutilisation de l'eau ou l'utilisation de matériaux écologiques. Une architecture respectueuse de l'environnement naturel se présente comme une nécessité de toute urgence pour notre nouveau siècle. Pour ce faire, les populations doivent sacrifier leurs intérêts à court terme dans la perspective d'un profit à long terme.

---

<sup>22</sup> GUERARRA Nour Eddine. op. cit. pp. 43-44.

<sup>23</sup> <https://www.emaze.com/@AFWWWRQZ/TUMULU>

### **6. 1. Les courants d'architecture durable d'aujourd'hui :**

Si l'architecture durable est traversée par plusieurs courants aujourd'hui, cependant les grandes lignes sont identiques et portant toutes un intérêt commun à la prise en charge de la relation homme/nature.

Dans le domaine de l'architecture écologique, on distingue essentiellement deux écoles de pensées. Celle de Norman Foster, qui dit que l'on peut résoudre les problèmes écologiques avec plus de technologie et celle de Soleri qui dit : *« pas de technologie ! Je ne veux pas changer notre style de vie ou retourner à l'âge de pierre, mais si nous sommes préparés à accepter qu'il fasse plus chaud en été et plus frais en hiver, je suis convaincu que nous pouvons atteindre un degré acceptable de confort en suivant les règles de la nature ».*

James Wines nous décrit la situation actuelle de manière similaire en ces termes ; *« certains désignent placent au cœur de leur objectifs les derniers progrès en matière de technologie environnementale : pour d'autre en revanche, il importe de revenir aux leçons du passé et à l'emploi de méthodes et matériaux locaux. Un autre groupe encore considéré que les ressources topographiques ou celles de la végétation et de l'énergie solaire, voire de la terre elle-même, sont les moyens d'accéder à une conception plus large des bâtiments organiques »*

#### **6. 1. 1. L'approche bioclimatique dans l'architecture :**

Pour répondre à la réflexion du rapport étroit qu'il faut entretenir entre l'architecture et l'environnement, débat à l'ordre du jour, l'approche bioclimatique est une réponse à la mise en relation entre l'homme et sa capacité à la recherche du confort, son architecture, et le climat. De ce fait, elle devient une dimension indispensable à la qualité de la construction.

Nous énumérons les différents paramètres de conception de l'architecture bioclimatique à prendre en charge, à savoir l'implantation, la densité urbaine, la compacité architecturale, l'orientation du bâtiment et des ouvertures, la ventilation, enfin nous précisons que l'architecture bioclimatique nécessite un traitement spécifique des données météorologiques, elle se préoccupe des paramètres qui conditionnent le bien être de l'habitant, c'est-à-dire que la composition des solutions architecturales doit répondre à un résultat thermique voulu, qui serait conforme aux exigences de l'utilisateur.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> ATEK Amina, 2012, "Pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable : cas de casbah d'Alger. Mémoire de magistère", université de tizi-ouazou, pp. 33-34.

### 6. 1. 2. Démarche environnementale :

Dans la société qui a fait du développement durable, de la qualité environnementale et de la performance énergétique des outils incontournables de la construction du cadre de vie, il s'agit en fait de réaffirmer la primauté de l'architecture, qui doit rester avant tout une réponse pertinente, appropriée à son usage, et manipulable par ses utilisateurs.

L'architecture doit être pensée pour une consommation minimale, et réutilisable. La réflexion doit se faire en accord avec la démarche environnementale, qui devient un outil complémentaire aux autres, il faut retrouver la dimension d'une architecture profondément influencée par son contexte, aussi bien physique, géographique climatique que culturel au travers notamment des cultures constructives qu'elle utilise une conception architecturale qui se fonde sur des principes simples.

Enfin, d'après J.Ferrier : *«la maturité sera atteinte lorsque les questions environnementales et de développement durable seront "banalisée", c'est-à-dire non pas oubliées mais intégrées aux programmes d'aménagements, de construction, de réhabilitation aux choix de conception à toutes les échelles et à toutes les phases et de fait à la commande de la maîtrise d'ouvrage».*<sup>25</sup>

### Conclusion :

Le développement durable se présente donc sous forme d'un projet futur dont le but est de changer progressivement la société actuelle pour en former une plus solidaire dans l'espace et dans le temps. Ce développement doit être comme le dit un proverbe chinois : *« comme la flèche qui perfore simultanément les trois perdraux »*<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> Ibid. p.43.

<sup>26</sup> ALLAOUCH Abdelali et BENSALHIA Mohammed.Loc.cit.51.

**CHAPITRE 02:**  
**LES LOGEMENTS COLLECTIFS**

**Introduction :**

Depuis l'indépendance, l'Algérie s'est caractérisée par un excentrisme des grandes villes du littoral, phénomène qui s'est aggravé suite aux tendances des développements du littoral. En effet, ces villes exercent une forte force d'attraction et constituent des points de convergence pour les autres agglomérations en quête d'opportunités de travail, d'études voire même de logement, ces mouvements provoquent des surcharges démographiques et des crises économiques notamment en accentuant le taux de chômage et la crise du logement, alors qu'en même temps, l'Algérie était confrontée à une forte croissance démographique sans avoir pour autant une croissance économique adéquate d'un part ce qui exposé le pays à un déséquilibre économique, démographique et spatial. Ce phénomène est dû essentiellement aux flux migratoires des campagnes en direction des villes de tailles différentes (exode rural). Face à cette urbanisation accélérée et non contrôlée, les villes Algériennes ont subis de nouvelles formes d'extensions volontaristes telles que les bidonvilles et l'habitat précaire, empiétant sur les marges des villes et formant ainsi des périphéries urbaines faites de bidonvilles et des cité de recasement.

Après l'indépendance, le pays a connu plusieurs mutations urbaines, sociales, économiques et politiques. Faisant partie du tiers monde, l'Algérie essaye de combler le retard du développement avec des taux de croissance très appréciables marqués par un taux d'urbanisation accéléré de 32% en 1966 pour atteindre 58.3% en 1998 , et 86 % en 2008 selon les résultats du 5eme recensement générale de la population et de l'habitat.

Le secteur du logement en Algérie rencontre une pléiade des problèmes qui sont d'ordre structurel, organisationnel mais aussi financier. Toutes ces contraintes ont empêché le secteur de l'habitat de trouver sa forme, en dépit de multiples actions engagées par l'état durant les deux dernières décennies.<sup>28</sup>

**1. Entrée générale sur le logement et ses concepts connexes :**

**1. 1. Définition du logement :**

Selon l'Institut National de la statistique des études économiques : « *un logement est défini du point de vue de son utilisation .C'est un local utilisé pour l'habitation : séparé, c'est-à-dire complètement fermé par des murs et cloisons, sans communication avec un autre local si ce n'est par les parties communes de l'immeubles (couloir, escalier, vestibule,...),*

---

<sup>28</sup> [www.enssea.net/enssea/moultakayat/2012/polpub/2012-32](http://www.enssea.net/enssea/moultakayat/2012/polpub/2012-32).

*indépendant, à savoir ayant une entrée d'où l'on a directement accès à l'extérieur ou les parties communes de l'immeuble, sans devoir traverser un autre local ».*

Pour FROMMES.B (1989) : « *le logement est l'endroit où les gens doivent pouvoir se sentir chez eux, ils prennent possession et y expriment leurs personnalités, ils peuvent s'y identifier de manière optimale* ».

La première définition est une description du logement on se basant sur l'aspect matériel physique et son usage, par contre la seconde s'appuie sur l'importance de logement dans notre vie quotidienne, c'est le sens de sécurisation et de stabilité sociale, exprime le besoin psychique.<sup>29</sup>

### **1. 1. 1. Le logement de point de vue économique :**

Il constitue un actif durable, c'est un élément du patrimoine de la famille, c'est une marchandise qui peut être soumise à l'achat et la vente contre une valeur monétaire basée sur son cout mais aussi la localisation et évolutif dans le temps.

La marchandisation de logement a conduit le changement de la valeur de logement, passant de la valeur d'usage à la valeur d'échange.<sup>30</sup>

### **1. 1. 2. Le logement de point de vue social :**

La notion de logement évoque la nécessité pour l'être humain de disposer un abri, il exprime la notion de domicile officialisant l'inscription de l'individu logé dans la société. Les rapports sociaux à l'intérieur ont des effets sur l'organisation de l'espace de la maison.

Le logement est doté des caractéristiques symboliques et identitaires car il affirme une position sociale, un statu et un rôle à tenir.<sup>31</sup>

### **1. 2. Les valeurs du logement :**

Le logement admet plusieurs types de valeurs, s'agissant d'une valeur vénale qui s'établit sur le marché, d'une valeur économique et d'une valeur sentimentale liée à la personne.<sup>32</sup>

---

<sup>29</sup> DAMOUCHE Dalila, 2013-2014, "Etude de l'impact de l'habitat rural sur le développement territorial dans la wilaya de Tizi Ouzou", Mémoire de master, université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, p.11.

<sup>30</sup> FIJALKOW .Y, 2011, "Sociologie du logement", éd.la découverte,Paris., p.10.

<sup>31</sup> Ibid.p.04.

<sup>32</sup> PRIEUX H, 1994, "Organisation et comptabilité des services de l'équipement et du logement", éd.eyrolles,France, p.07.

**1. 2. 1. Une valeur vénale :**

Correspond au prix de cession qui s'établit sur le marché selon la théorie de l'offre et de la demande, que le vendeur qui décide de vendre volontairement et même l'acquéreur.

**1. 2. 2. Une valeur économique :**

C'est l'ensemble des coûts qui vont engendrés pour la réalisation de l'immeuble que ce soit avant la finalisation ou après la finalisation de l'ouvrage.

**1. 2. 3. Une valeur sentimentale :**

C'est la maison du père en fils, c'est la maison d'enfance. JJ. Grenelle dans son ouvrage note que le logement constitue une identité du personne « *dis-moi où tu habites, je te dirais qui tu es* ». <sup>33</sup>

**1. 3. Définition de l'habitat collectif :**

Il est défini comme « *l'habitat le plus dense et se trouve en zone urbaine, se développe en hauteur .Les espaces collectifs sont partagés par tous les habitants, l'individualisation des espaces commence à partir de l'unité d'habitation* ».

Il présente certaines spécificités tels que :

- Son caractère urbain.
- Ces différentes typologies.
- Les espaces communs.
- Sa densité.
- Le logement. <sup>34</sup>

**1. 4. Distinction entre l'habitat et le logement :**

Le logement renvoie à l'habitat, c'est l'ensemble des liens noués autour du logement tant à l'intérieur qu'à l'extérieur .l'habitat est un concept global qui inclut le logement en tant qu'un bien immeuble en plus de l'ensemble des équipements internes et externes (collectifs) et les éléments humains (le mode de résidence).

L'habitat est un processus fondé sur la compréhension de la complémentarité disciplinaire principalement d'une interrelation architecturale, urbaine, territoriale et environnementale. De ce fait, l'habitat est un terme générique qui ne signifie pas le cumul des habitations.

---

<sup>33</sup> GRENELLE JJ, 1998, " Economie immobilière", éd. Economica, France, p.42.

<sup>34</sup> HERAOU Abdelkrim, "Evolution des politiques de l'habitat en algerie le l.s.p comme solution a la crise chronique du logement cas d'etude la ville de chelghoum laid", Mémoire de Magister, université Ferhat Abbas,Sétif, p.63.

Le mode d'habitat nous permet de déterminer le mode de répartition dans l'espace (village, hameaux, habitat dispersé) c'est à dire l'habitat peut nous décrire les rapports entre le logement et son environnement.<sup>35</sup>

### **2. La politique du logement collectif en Algérie :**

#### **2. 1. Avant l'indépendance :**

##### **2. 1. 1. HBM et HLM :**

En 1889, au cours de l'exposition universelle, un congrès international des habitations ouvrières crée l'appellation habitat à bon marché et en 1894 la loi Siegfried encourage la création d'organisme HBA, HLM (habitat à loyer modéré). En 1949, la loi sur les HLM se substitue à celle de HBM (la loi fixe de nouvelle norme du logement social).<sup>36</sup>



Figure 2: Photos d'un habitat à loyer modéré à Alger  
Source : <https://archiguelma.blogspot.com/>

Ce type d'habitat qui date de l'époque coloniale, en Algérie, était destiné à loger la population rurale attirée par la ville, à la recherche d'un travail rémunéré et de la sécurité, l'attraction exercée par la ville sur les campagnes, l'arrêt presque complet de la construction de 1940 à 1945, et surtout la poussée démographique donnèrent au problème une acuité nouvelle, les pouvoirs publics interviennent alors, tout d'abord pour créer des cités de recasement au cours de l'année 1946.

En outre, l'administration se préoccupa de donner une vigueur nouvelle à la législation sur les HBM (habitat a bon marché) qui avaient vu le jour après la première guerre mondiale. Une aide financière fut prévue pour favoriser la construction de ces immeubles qui prirent alors le nom d'HLM (habitat a loyer modéré) selon la loi du 3 septembre 1947 instituant un régime provisoire de prêts de l'Etat à taux d'intérêt réduit et couvrant au maximum 90% de la dépense totale, a permis aux HLM d'amplifier leur action au lendemain même des hostilités.<sup>37</sup>

##### **2. 1. 2. Les grands ensembles ZHUN:**

On peut dire que les grands ensembles en Algérie sont à situer dans la continuité de la production du logement social dans les pays industrialisés "la France en particulier",

<sup>35</sup> DAMOUCHE Dalila. op.cit. p.12.

<sup>36</sup> Thesis.univ-biskra.dz/2416/7/chapitre%204.pdf.

<sup>37</sup> <https://archiguelma.blogspot.com/2016/01/le-politique-de-lhabitat-en-algerie.html>.

puissance colonisatrice jusqu'en 1962. Mais en Algérie, cette production se réalise dans des contextes politiques, économique, démographique, socioculturel, très différents de la métropole, qui vont spécifier à la fois l'espace bâti et l'espace social.

Leur apparition, s'est faite essentiellement selon deux phases et deux contextes différents :

### **Première phase :**

Durant la période coloniale, leur apparition coïncide essentiellement avec le lancement du plan de Constantine en 1956 et l'introduction de la pensée urbaine moderniste en Algérie.<sup>38</sup>

Ce n'est en fait qu'au moment où la situation était devenue dramatique au plan socio-économique et surtout politique que les autorités coloniales françaises ont commencé à s'intéresser à ce secteur par l'intermédiaire du « plan de Constantine » (1959-1963).

Parallèlement à la création d'emplois et au développement industriel, ce plan a donné une place importante au logement. Il était prévu pour cette échéance quinquennale la réalisation d'un programme de logements réparti selon les catégories suivantes : 210.000 urbain et 110.000 logements ruraux.

Une dimension nouvelle était donc donnée à la production publique de logements dont 80% devait aller à la population algérienne.

Mais ce plan allait connaître jusqu'en 1962, des difficultés inhérentes à la situation que vivait le pays. Pendant sa période d'application la plus intense, il n'a permis la livraison de pas plus de 5 logements pour 1000 habitants.<sup>39</sup>

Le plan était ambitieux. Il visait à "transformer la condition des hommes et spécialement celle des plus déshérités". Il concernait tous les domaines: industrie lourde, industrie légère, agriculture, défense et restauration des sols (DRS), hydraulique, routes et ports, logement, enseignement, action sociale, etc.

La construction de logements y tenait une place particulière. L'exode rural et une rapide croissance démographique créaient d'énormes besoins, à condition de concevoir des logements adaptés à la demande, aux mœurs, au climat et au niveau de solvabilité des candidats, la construction drainerait des ressources qui entraîneraient dans son sillage toutes sortes d'industries sous-traitantes (carrières, industrie du bâtiment, matériaux de construction,

---

<sup>38</sup> CHEMETOV Pau, 2004, "le monde des grands ensembles", éd. Créaphis, Paris, p.184.

<sup>39</sup> Ibid. pp.25-26.

peintures, industrie du meuble, voiries et réseaux divers, etc.). La construction était ainsi chargée d'être l'un des principaux moteurs de la croissance.<sup>40</sup>

### **Deuxième phase :**

Après l'indépendance, les pouvoirs publics ont réalisés les ZHUN (grand ensemble de 1200 logements et plus) en maintenant la formule des grands ensembles pour répondre à un besoin pressant en logements.

Les grands ensembles urbains réalisés depuis l'indépendance et ce à travers tout le territoire national, ont été érigés sous la pression de l'urgence, ils se sont caractérisés par une répétitivité des bâtiments. Les décideurs de l'époque pensaient que c'était le seul palliatif pour combler l'énorme déficit enregistré dans le secteur de l'habitat, il fallait répondre à un besoin afin d'éviter une pression sociale.

Le résultat se traduit aujourd'hui par une uniformité dans la typologie des logements réalisés, une concurrence acharnée dans l'absence d'imagination une reproduction à l'infini des bâtiments, type HLM des années 70.

### **2. 2. La politique du financement de l'immobilier en Algérie après l'indépendance :**

La question de financement du logement a toujours été la préoccupation majeure des pouvoirs publics. Le financement de ce secteur en Algérie a connu beaucoup de changement depuis l'indépendance à ce jour.<sup>41</sup>

Le secteur de l'habitat a souffert après l'indépendance du monopole étatique, car le logement était considéré comme un problème social devant être une préoccupation quasi totale de l'Etat. La participation de l'Etat était donc très présente dans tous les niveaux : la gestion, le financement, la production, l'attribution...etc. Toutefois, malgré les sommes colossales engagées par l'Etat, le déficit reste néanmoins important. On pourrait bien constater la place qu'a prise ce secteur dans les différents plans nationaux et relever les indications suivantes :

En 1966, l'année du premier recensement général de la population algérienne, le parc immobilier se caractérise par ce qui suit :

- Sur 02 millions de logements habités, la moitié ne disposait pas d'installations sanitaires essentielles.

---

<sup>40</sup> Le-plan-de-constantine. Récupéré sur <http://www.cdha.fr/>.

<sup>41</sup> Thesis.univ-biskra.dz/2416/7/chapitre%204.pdf. op.cit.

- Les trois quarts n'avaient ni eau, ni électricité, ni gaz. Devant une telle situation du logement, qu'on peut qualifier de désastreuse, les autorités ont défini un rythme sélectif de satisfaction des besoins de la population. Donc, il était question tout d'abord, de répondre aux exigences les plus pressantes.

Durant le premier plan quadriennal (1970-1973), l'essentiel des investissements étaient orienté vers les secteurs de l'éducation et de l'industrie jugés primordiaux pour le développement du pays. En plus de ça, les moyens matériels et humains disponibles ne permettaient pas de soutenir le secteur de l'habitat de la même manière que ceux de l'éducation et de l'industrie. Cependant, c'est durant cette période que c'est développé des bureaux d'études et d'architecture nationaux, des entreprises nationales et locales de construction. Aussi, l'intervention de l'Etat en matière d'habitation rurale s'est précisée.

Dans le troisième plan quadriennal (1974-1977) et après avoir préparé les conditions d'action en faveur de l'habitat dans le plan précédent celui-ci, il y eu un grand essor des investissements étatiques dans les villes et aussi dans les campagnes, mais ces investissements étaient beaucoup plus ceux qui sont directement productifs. Donc, le secteur de l'habitat n'a pas pris une grande importance dans ces plans quadriennaux mais ce ne fut pas le cas dans les plans quinquennaux où les investissements en matière de logements, dont le besoin se faisait de plus en plus sentir surtout avec la croissance très rapide de la population algérienne, avaient pris une place assez grande.

Au cours du premier plan quinquennal (1980-1984), on a affecté pour les investissements à l'habitat une enveloppe de 60 milliards de DA en vue de réaliser un programme de 700.000 logements dont 458.000 ont été réalisés. Dans le second plan quinquennal (1985-1989), il a été surtout question de parachever les travaux en cours de réalisation dans le but de faire baisser l'acuité de la demande connue dans ce secteur. Depuis 1989, il n'y eu que des solutions transitoires pour le financement du logement et ce malgré la succession de plusieurs gouvernements, d'ailleurs celui de 1990 avait décidé que le trésor public n'assurera plus le financement du logement, pour cause de difficultés budgétaires de l'Etat, mais il sera assuré provisoirement par la CNEP.

En 1991, l'Etat s'était complètement désengagé du financement du logement. Cependant, l'Etat se devait d'aider les catégories sociales les plus défavorisées à se prendre en charge et c'est ainsi que fut créé la Caisse Nationale du Logement (CNL). A partir de 1996, et

en raison de l'épuisement des liquidités de la CNEP, le financement du logement social a été de nouveau mis à la charge du trésor public.<sup>42</sup>

### **2. 3. Les nouvelles formules de logement en Algérie :**

#### **2. 3. 1. Le logement rural :**

L'aide de l'état au logement rural s'inscrit dans le cadre d'une nouvelle politique de développement rural, dont le premier objectif la fixation de la population par l'incitation par beaucoup d'allègements à s'auto-construire un habitat convenable. Ce logement par le bénéficiaire à travers une aide de l'état et d'un apport personnel pour l'achèvement des travaux et d'un lot de terrain personnel.<sup>43</sup>

#### **2. 3. 2. Le logement public locatif (le logement social locatif LSL) :**

Au sens de l'article 2 du décret exécutif N°98-42 du 1er février 1998, le logement social locatif est tout logement financé par les fonds du trésor public ou sur le budget de l'état, couplé à une politique de loyer permettant de recouvrer les coûts et assortie d'une aide publique personnalisée, cette forme de promotion visera essentiellement les ménages ayants des ressources limitées et ne pouvant pas accéder à la propriété de leur logement, elle est mise en œuvre par les offices de promotion et de gestion immobilière OPGI, Ces logements doivent avoir une surface moyenne de 52.25m<sup>2</sup> (45m<sup>2</sup> pour les F2 et 60m<sup>2</sup> pour les F3).<sup>44</sup>

#### **2. 3. 3. Le logement social participatif L.S.P :**

Elle est destinée aux catégories à revenu moyen a été mis en œuvre en 1995, cette formule a été consacrée par le décret législatif n° 93-03-du 1° mars 1993, elle permet au promoteur de céder à un acquéreur un immeuble ou une fraction d'un immeuble avant l'achèvement des travaux ; la transaction est formalisée par un contrat dit « Vente Sur Plan » qui se veut une autre manière d'accéder à la propriété en comparaison à la vente à l'état fini.

La formule du LSP a aujourd'hui à son actif plus 335 000 logements répartis entre les deux plans quinquennaux.

Les acquéreurs doit remplissez les conditions suivantes :

- N'ayant pas déjà bénéficié de la cession d'un logement du patrimoine immobilier public ou d'une aide de l'état, destinée au logement.

---

<sup>42</sup> Ministère de planification, 1985, "la politique de l'Etat en matière de l'habitat".

<sup>43</sup> DAMOUCHE Dalila. op.cit. p.17.

<sup>44</sup> Thesis.univ-biskra.dz > chapitre 4 pdf. pp.119-120.

- Ne possédant pas, en toute propriété, une construction à usage d'habitation.
- En mesure de mobiliser le financement complémentaire à l'aide de l'état, sous forme d'apport personnel et ou de crédit.
- Justifiant d'un revenu mensuel inférieur ou égal à cinq fois le SNMG.

Elle a connu un grand engouement de la part des couches de la population désireuses d'accéder à la propriété en se prenant en charge, Cette forte attractivité s'explique par ce qui suit :

- 1- Le bénéficiaire est assuré de l'acquisition d'un logement en toute propriété.
- 2- Qualité du logement bien meilleur que le logement social (surface – finition).
- 3- Choix du voisinage.
- 4- Possibilité de personnalisation du logement.
- 5- Logement viabilisé.

### **Contraintes spécifiques au LSP :**

- 1- Déficit en terrain constructible.
- 2- Faible performance de l'administration (PC –acte- certificat d'urbanisme comité technique).
- 3- Dysfonctionnement du marché des matériaux de construction.
- 4- Disfonctionnement et lenteur dans l'octroi des crédits bancaires.
- 5- Effet d'exclusion du au critère de revenu du ménage.
- 6- Plafonnement du prix du logement fixé à 2 000 000.00 da.
- 7- Solvabilité de certains acquéreurs.
- 8- Niveau de l'aide de l'état appréciable mais reste insuffisant.
- 9- Libération des crédits acquéreurs par les organismes reste trop lent.
- 10- Le calendrier actuel de libération des tranches de l'aide CNL est en déphasage avec le rythme d'avancement des travaux.
- 11- Travaux de viabilisation des sites très en retard.
- 12 - Insuffisances administratives et techniques (suivi, contrôle, assistance des ouvrages).

13- Défaillances de certains promoteurs (qualité des constructions et respect des délais de réalisation).

14- Augmentation sensible des prix du L.S.P. par rapport aux prix définis (introduction des nouvelles normes parasismiques qui exige 200 kg d'acier par m<sup>3</sup> de béton au lieu des 140 kg prévus précédemment ; le prix du quintal d'acier est passé de 2 mille D.A. à 6 mille D.A).

15- Absence d'une mercuriale des prix (augmentation des prix de tous les matériaux de construction).

16-Manque de la main-d'œuvre (absorbé par le projet de l'autoroute qui présente des salaires plus attractifs).

17-Augmentation des prix des logements (plus 30 à 40 millions de centimes enregistré sur la valeur du logement, au cours de l'année 2005, soit un taux de 15% ; le prix du logement F3 est passé de 1,6 millions de D.A à plus de 1,85 millions de D.A.; il a déjà atteint le prix du logement promotionnel).<sup>45</sup>

#### **2. 3. 4. Le logement promotionnel en location-vente L.V :**

La location-vente est un mode d'accès à un logement avec option préalable pour son acquisition en toute propriété au terme d'une période fixée dans le cadre d'un contrat écrit "location-vente" entre le promoteur et le bénéficiaire auprès d'un notaire en vue des formalités d'enregistrement et publicité de cet acte.

Le logement est réalisé sur fonds publics couvrant les 75% du coût final du logement et les 25% restants doivent être apportés par l'acquéreur. Les modalités et conditions d'acquisition sont définies par le décret exécutif n° 01/105 du 23/04/2001.

Le logement en location-vente est consentie à toute personne ne possédant ou n'ayant pas possédé en toute propriété un bien à usage d'habitation, n'ayant pas bénéficié d'une aide financière de l'état pour la construction ou l'acquisition d'un logement et dont le niveau de revenus, n'excède pas cinq fois le SNMG.

Les logements sont de deux types, F3 = 70 m<sup>2</sup> et F4 = 85 m<sup>2</sup>, avec une taille moyenne fixée à 77.5 m<sup>2</sup> avec une tolérance de 3% et le coût du mètre carré habitable est fixé à 20 000.00 da/m<sup>2</sup>.

---

<sup>45</sup> HERAOU Abdelkrim. op.cit. pp.47-48.

**Les problèmes du logement location-vente:**

- ❖ Les retards immenses enregistrés et les logements ont coûté beaucoup plus que les prix initiaux, avec lesquels ont été cédés aux acquéreurs.
- ❖ La hausse des matériaux de construction et des prix de réalisation n'ont pas été pris en compte dans le calcul initial du prix des logements. L'AADL n'a pas révisé à la hausse du prix de ses logements.
- ❖ La formule s'est avérée dans certains cas comme un gouffre financier pour l'Etat qui se retrouve dans l'obligation de prendre en charge financièrement la différence entre le prix initial et le prix final.
- ❖ La densification des logements et le choix des immeubles en hauteur pour loger le maximum de personnes, la solution qui a montré ses limites et ses dangers sur le plan social a été abandonnée dans les pays développés.
- ❖ L'AADL a entassée des milliers de familles dans des cités dortoirs où les infrastructures d'accompagnement n'existent pas.

**2. 3. 5. Le logement promotionnel aidé L.P.A :**

Le logement promotionnel aidé (LPA), est une formule fraîchement élaborée (depuis 2011) par les pouvoirs publics en remplacement du logement en location-vente et le logement social participatif LSP, il s'adresse aux citoyens à revenus moyens.

Selon le ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme, ne peut prétendre au logement promotionnel aidé LPA :

- 1- La personne qui possède en toute propriété un bien immobilier à usage d'habitation.
- 2- Le propriétaire d'un lot de terrain à bâtir.
- 3- Celui qui a bénéficié d'un logement public locatif (logement social), d'un logement social participatif (LSP), d'un logement rural ou d'un logement acquis dans le cadre de la location-vente.
- 4- La personne qui a bénéficié d'une aide de l'Etat dans le cadre de l'achat ou de la construction ou encore de l'aménagement d'un logement.

La surface du logement LPA est fixée à 70 m<sup>2</sup> habitables avec une tolérance de 3% (+ ou - 4,3 m<sup>2</sup>). Ainsi il peut varier entre et 65,7 m<sup>2</sup> jusqu'à 74,3 m<sup>2</sup>, ils sont uniquement des

appartements de type F3, le prix moyen d'un logement LPA est de 2.800.000 dinars. Le règlement de ce montant se fait de la manière suivante :

- ❖ La CNL procède au virement de l'aide frontale au profit du promoteur (700.000,00 Da pour les revenus supérieurs à une fois le SNMG et inférieur ou égal à quatre fois le SNMG, et de 400.000,00 Da pour les revenus supérieurs à quatre fois le SNMG et inférieur ou égal à six fois le SNMG).
- ❖ Un apport du bénéficiaire qui varie entre 600.000 et 900.000 DA (cet apport peut être payé sur plusieurs tranches tant que le logement n'est pas achevé).
- ❖ Le reste est financé par un crédit bancaire dont le taux d'intérêt est entre 1 et 3%.

### **2. 3. 6. Le logement public promotionnel (LPP) :**

Cette nouvelle formule a été introduite récemment dans le programme du nouveau Gouvernement Sellal (Décret exécutif n° 14-203 du 17 Ramadhan 1435 correspondant au 15 juillet 2014 fixant les conditions et les modalités d'acquisition du logement promotionnel public LPP). Ainsi elle est destinée aux citoyens dont le revenu se situe entre 6 fois le SNMG par mois (108.000 DA) et 12 fois le SNMG, soit 216.000 DA par mois, qui sont aussi éligibles au crédit bonifié de 3% sur l'assiette de terrain. Les bénéficiaires devront s'acquitter de la première tranche qui représente 10% du prix total du logement avant la remise des clés. Pour le reste, il sera versé sous forme de mensualités après l'obtention d'un crédit bancaire auprès de la CPA banque.

L'accès au logement promotionnel public est consenti à tout postulant :

- ✓ Ne possédant pas ou n'ayant pas possédé en toute propriété, ni lui ni son conjoint, un bien à usage d'habitation ou un lot de terrain à bâtir.
- ✓ N'ayant pas bénéficié, ni lui ni son conjoint, d'une aide financière de l'Etat pour la construction ou l'acquisition d'un logement.
- ✓ ayant un niveau de revenus supérieur à six (6) fois et inférieur ou égal à douze (12) fois le salaire national minimum garanti.

La typologie des programmes de LPP est constituée de logement de type F3 de 80 m<sup>2</sup>, de type F4 de 100 m<sup>2</sup> et de type F5 de 120 m<sup>2</sup>, avec une tolérance de plus ou moins 5%.

L'organisation fonctionnelle de LPP, l'orientation des logements doit assurer l'ensoleillement du séjour, de la cuisine et en partie des chambres, en plus il devra tenu

compte du climat, de la configuration du terrain, des vues et des vents dominants afin de profiter des conditions de confort offertes par les éléments naturels.

Les logements LPP seront dotés de locaux de services et de commerce, d'équipements de proximité, d'espaces verts pour les personnes à mobilité réduite, ainsi que des aires de jeux et de loisirs.<sup>46</sup>

### **2. 3. 7. Le logement évolutif :**

En accès à la propriété, aidé par l'état (aide et éventuellement contribution du travail social), ce type de promotion immobilière devra bénéficier de procédure souple et de financement adaptable aux cas recensés sur le terrain par les collectivités locales.

Il va être réalisé par la commune (APC), ou l'office de promotion immobilière, financé par le fond commun aux collectivités locales (FCCL) de la wilaya sur un terrain cédé par l'APC.<sup>47</sup>

## **3. Réalités et pratiques des logements collectifs en Algérie :**

### **3. 1. Organisation spatiale du logement :**

La taille moyenne d'un logement de type F3, correspond à une surface habitable de l'ordre de 67m<sup>2</sup> pour le logement social, et de 70 m<sup>2</sup> pour le L.S.P et le L.P.A avec une tolérance de (+) ou (-) 3%.

Conception Chaque logement se composera de : un séjour, deux chambres, une cuisine, une salle de bain, un WC, un espace de dégagement, des volumes de rangement, 75 les dimensions internes nettes de ces éléments (1 à 7) constituent la surface habitable du logement et un séchoir.<sup>48</sup>

### **3. 2. La qualité du logement dans la nouvelle politique de l'habitat :**

Après la bataille quantitative qui semble être gagnée avec le lancement d'un programme de 2 millions de logements durant les deux derniers plans quinquennaux, reste à décerner la part accordée à la qualité du logement dans ce vaste programme lancé afin d'atténuer la crise sans cesse croissante et qui constitue un investissement assez lourd du point de vue financier de l'état et où la marge d'erreur n'est pas tolérée. L'habitat, pendant des décennies n'a pas été la préoccupation majeure des autorités, la nouvelle politique volontariste va-t-elle suffire à

---

<sup>46</sup> Journal Officiel de l'Algérie n° 44 du 27 juillet 2014, p.6.

<sup>47</sup> <https://archiguelpa.blogspot.com>. op.cit.

<sup>48</sup> Thesis.univ-biskra.dz > chapitre 4 pdf. op.cit. p. 121.

endiguer le très grave problème de la qualité du logement d'autant plus qu'il est établi une relation entre l'absence de logement adéquats et épidémies, criminalité et troubles sociaux.

### **3. 2. 1. Définition des critères de qualité d'un logement :**

Le critère de qualité en architecture est ambigu et complexe. Plusieurs problématiques se posent autour de ce thème. « *Habiter dans un sens qualitatif est une caractéristique fondamentale de l'homme ... C'est avant tout à travers l'identification avec un lieu que la vie se voue à un type d'existence particulier...* » ; Donc il est plus que souhaitable de parler de qualité et de la chercher à travers tout ce qu'entreprend l'homme et entre autre à travers l'acte de bâtir, d'aménager des lieux de vie, avec toute leur signification.

L'évolution des choses au niveau mondial et le danger de la globalisation qui menace les cultures locales et les identités culturelles, l'homme a créé le concept de durabilité pour redonner aux choses leurs vraies importances et vraies valeurs.

La politique du développement durable dont la philosophie met l'intérêt de l'individu, l'environnement et l'économie au centre, fait ressurgir le débat sur la qualité. C'est la rupture avec le modernisme qui a fait table rase de la société avec tout ce qu'il a engendré comme maux sociaux.

### **3. 2. 2. La qualité architecturale :**

« *La première qualité d'une architecture est de faire naître un sentiment de bien-être dans l'espace* ».

Le sentiment de bien-être est certes lié à plusieurs conditions de santé physique et morale, aux conditions sociales et psychosociales, mais aussi aux conditions spatiales dans lesquelles l'individu se trouve.

L'appréciation de la qualité se fera suivant trois échelles :

#### **3. 2. 2. 1. Par rapport à l'environnement :**

Situation ; Transport ; Equipements ; Repères ; Espaces verts – jardin ; Place \_placette ; Chemin ; Parcours particulier ; Obstacles.

#### **3. 2. 2. 2. Par rapport à l'échelle du quartier ou de l'unité de voisinage :**

Repères ; Aspect ; Traitement de façade ; Qualité de l'état physique du cadre bâti et non bâti. ; Qualité du traitement du sol ; Ambiance (bruit – odeurs – vues –paysage) ; Commerce et service.

**3. 2. 2. 3. Par rapport à l'échelle du logement :**

Seuil ; Intimité ; Sécurité ; Stabilité ; Agencement ; Superficie ; Système constructif ; Isolation ; Ventilation ; Humidité ; Ensoleillement ; Confort acoustique – Visuel – Olfactif ; Alimentation en énergie (gaz –électricité - téléphone- parabole).<sup>49</sup>

**4. Le développement de l'habitat dans les pays développés :**

Les sociétés contemporaines seront assurément confrontées, si ce n'est pas déjà le cas, à une problématique d'ampleur : l'urbanisation. Plus de la moitié de la population mondiale habite les villes, et cette proportion ne cesse de croître. La concentration de la population en milieu urbain promet un état d'urgence bien réel au fur et à mesure que l'on approche les limites indéniables de la résilience sociale et environnementale des entités urbaines.

À un certain point, la saturation des centres villes provoque la dispersion des citadins dans la périphérie urbaine : phénomène que l'on appelle l'étalement urbain. Les agglomérations deviennent de plus en plus grandes et étalées. Ainsi, les municipalités situées en périphérie des grands pôles urbains absorbent les travailleurs de ces communautés. Elles deviennent des villes dortoirs. L'étalement urbain induit un empiètement sur les terres vierges, et mène donc ultimement à une perte de ressources naturelles. Evidemment, les distances à parcourir pour les habitants agglomérés sont de plus en plus grandes, ce qui contribue aux nombreuses pollutions associées au transport.

Le phénomène d'urbanisation tel qu'on le connaît aujourd'hui rend nécessaire une remise en question du mode de développement et d'aménagement de nos territoires si précieux. Depuis les années 1990, les projets phares de quartiers alternatifs se sont multipliés et ont mené à créer des modèles de durabilité inclusifs où les sphères sociale, économique et environnementale sont intégrées à parts égales. On les nomme quartiers durables, ou éco quartiers.

Au Québec, les nombreux pouvoirs délégués aux municipalités rendent ces dernières garantes de leur développement. Face aux problèmes liés à l'étalement urbain, les quartiers durables s'inscrivent dans une mouvance qui permet de diminuer le poids des activités urbaines. De tels aménagements contrent les différentes pollutions urbaines et offrent un mieux-être urbain, par leurs espaces verts de qualité et leur résilience aux changements climatiques. Ils permettent aussi de défier certains coûts masqués de l'étalement urbain et, à long terme, réussissent à récupérer les surcoûts initialement encourus.

---

<sup>49</sup> HERAOU Abdelkrim. op.cit. pp.63-65.

Les quartiers durables se présentent comme une solution qui permet d'arrimer géographies humaine et physique. Ce type d'aménagement peut s'appliquer à un quartier existant : on parlera de réhabilitation ou de revitalisation. Ou alors, comme dans la majorité des cas au Québec, le quartier durable peut s'inscrire dans la planification d'un tout nouveau projet de développement domiciliaire.

### **5. L'urbanisme durable :**

Contrairement aux idées populaires, le concept de durabilité à l'échelle locale émerge avant le rapport Bruntland, dans sa publication *L'Homme et la Biosphère* de 1971, l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, soulève la nécessité d'harmoniser le métabolisme urbain et les flux qui traversent les villes. En 1986, les auteurs Sim Van der Ryn et Peter Calthorpe déjà le concept de la durabilité au niveau municipal.

En 1990, la commission européenne publie le Livre vert sur l'environnement urbain, qui expose la cruelle réalité : *« la structuration des villes par l'urbanisme moderne (fonctionnalisme, zonage, table rase) est à l'origine de dysfonctionnements qui obligent à reconsidérer les principes mêmes de l'urbanisme (...) »*. À la suite de cette déclaration, la ville dite durable grimpe en popularité. On tente alors de donner corps aux principes soutenus par le développement et l'urbanisme durables. En 1994, la charte d'Aalborg témoigne que le développement durable est désormais la référence obligée des politiques urbaines européennes à l'échelle municipale. Cette charte est une suite logique du chapitre 28 de l'Agenda 21. Elle rappelle le potentiel, la responsabilité et le pouvoir prédominant des collectivités locales et territoriales de s'attaquer aux enjeux soulevés à Rio en 1992. Dix ans plus tard, la Charte est mise en œuvre et corroborée d'un plan d'action et d'engagements. L'écho est important : 2500 collectivités se joignent au mouvement par le biais d'initiatives de développement durable. En somme, cette appropriation du concept par les instances locales serait l'un des résultats les plus tangibles de l'après-Rio.

Le livre Vert: *«Vers une stratégie européenne de sécurité d'approvisionnement énergétique»*. A l'instar du projet de programme de la Commission Européenne en matière de politique énergétique, le livre vert définit comme objectif principal du Programme Énergétique Européen celui d'économiser l'énergie en réduisant les consommations, reconnaissant ainsi implicitement que l'Europe ne dispose pas des ressources énergétiques suffisantes et que face à une augmentation des besoins, la réalisation de cet objectif passe avant tout par une amélioration de l'efficacité énergétique. Etant donné qu'environ 50% de

l'énergie consommée en Europe sert à chauffer et climatiser les bâtiments, ce secteur représente un potentiel d'économies d'énergie particulièrement important.<sup>50</sup>

### **Conclusion :**

La qualité d'un logement ne se limite pas à la qualité de l'appartement et des aménagements extérieurs. Elle dépend largement du concept architectural, urbanistique et de l'intégration du bâtiment dans son contexte urbain, elle correspondant a trois échelles : à l'environnement, à l'échelle du quartier, à l'échelle du logement.

Dans ce chapitre, on résume que le phénomène d'urbanisation en Algérie se caractérise par :

- L'envahissement des villes et l'absence ou la faiblesse de la maîtrise d'urbanisme par les pouvoirs publics.
- L'impuissance presque générale des pouvoirs publics.
- La misère et l'angoisse des populations.
- L'importance et la forte tendance à l'accroissement des bidonvilles qui ne sont que des abris de fortune d'une grande précarité.
- Le surpeuplement des logements.
- La faiblesse quantitative et l'inadaptation aux revenus, aux traditions et aux besoins familiaux des programmes de logements qui se construisent.
- Le déficit énorme en matière d'équipements socio-économiques.
- L'inexistence ou l'insuffisance des réseaux d'assainissement, d'alimentation en eau potable.
- Le rythme de détérioration du parc de logement existant occasionné par l'absence d'entretien et de rénovation des logements.
- Une spéculation effrénée dans les domaines fonciers, immobilier ainsi que les matériaux de construction.
- L'inexistence ou l'insuffisance des lieux de regroupement et le manque des parkings.
- Le manque des espaces verts, une mauvaise vision d'un paysage naturel et l'inconfort psycho spatial.
- Une mauvaise orientation des blocs qui ne favorise pas leur ensoleillement.

---

<sup>50</sup> [https://www.usherbrooke.ca/environnement/.../sites/.../Major\\_AF\\_\\_2014-07-14\\_.pdf](https://www.usherbrooke.ca/environnement/.../sites/.../Major_AF__2014-07-14_.pdf).

- Le problème de vis-à-vis entre les blocs de la même parcelle.
- Une mauvaise gestion des déchets et de l'eau.
- L'utilisation des énergies non renouvelables.
- L'évolution de la consommation énergétique à cause des déperditions énergétique.
- L'inconfort thermique et acoustique et olfactif qui a été causée par la négligence de l'isolation et surtout l'isolation thermique qu'est le premier facteur d'économie d'énergie.<sup>51</sup>

---

<sup>51</sup>AMRANE Mokhtar, "Le logement social en algerie", Mémoire de magister, université de Mentouri, Constantine, p.72.

**CHAPITRE 03 :**  
**L'ENERGIE ET SA MAITRISE DANS LE BATIMENT**

### **Introduction :**

L'énergie est nécessaire à l'homme. Dans le monde, surtout depuis le début de l'ère industrielle à la fin du XVIIIe siècle, l'énergie est un moteur essentiel de l'économie. Au fur et à mesure que celle-ci se développait et que de nouvelles technologies apparaissaient, le système énergétique est devenu fort complexe. Il est nécessaire d'en donner une description, même simple, pour permettre de comprendre à travers les données statistiques les flux énergétiques nationaux et internationaux, et ultérieurement d'exposer les grands problèmes liés à leur approvisionnement et à leur consommation.<sup>52</sup>

### **I. Notions et concepts :**

**L'énergie :** Est la manifestation d'une certaine animation de la matière. Une force est un moteur susceptible de provoquer une action sur les objets qui y sont soumis. Il y a donc une relation entre force et énergie.<sup>53</sup>

Le dictionnaire « PETIT ROBERT » donne l'énergie la définition suivante : « ce que possède un système s'il est capable de produire du travail »<sup>54</sup>.

**Bilan énergétique :** Bilan des entrées et sorties d'énergie sur une durée déterminée par ce système délimité. Les entrées comprennent l'énergie importée dans le système ou transformée dans celui-ci. Ainsi que celle prélevée sur des stocks internes ; les sorties comprennent l'énergie utile; les pertes énergétique. L'énergie stockée à l'intérieur du système et l'énergie exportée.

**Chaîne énergétique :** Succession des opérations qui font passer d'une forme d'énergie à une autre. Une chaîne énergétique complète par de l'énergie primaire pour aboutir à l'énergie utile.<sup>55</sup>

**Consommation d'énergie :** Manière courante de comptabiliser le flux d'énergie aux différents stades d'une suite de transformations énergétiques.

**Efficacité énergétique :** Rapport entre l'énergie nette (sortie) et l'énergie brute (entrée) pour un système donné .L'efficacité est souvent appelée rendement énergétique.

---

<sup>52</sup> NAUDET Gilbert et REUSS Paul, 2008, "Energie,électricité et nucléaire", éd. EDP science, France.p39.

<sup>53</sup> Ibid. p.07.

<sup>54</sup>SARLOS Gérard, HALDI Pierre-André et VERSTRAETE Pierre,"Systèmes énergétiques offre et demande d'énergie: méthodes d'analyses", éd. Presse polytechnique et universitaire Romondes, l'école polytechnique fédérale de Lausanne, p.29.

<sup>55</sup> Ibid. p.56.

**Energie brute :** Energie entrant dans un système donné, il s'agit par exemple de l'énergie importée par une collectivité ou de l'énergie primaire extraite dans un territoire.

**Energie finale :** Energie vendue au consommateur, l'appellation énergie finale est utilisée par les économistes qui considèrent cette forme d'énergie comme l'aboutissement d'une opération commerciale.

**Energie grise :** Energie investie dans la fabrication d'un produit importé et non comptabilisées dans le bilan énergétique du système considéré.

**Energie intermédiaire (ou secondaire) :** Energie résultant de transformations ou de conversions appliquées à l'énergie primaire pour permettre son utilisation dans des machines.

**Energie nette :** Energie sortant d'un système donné sous une forme permettant son utilisation.

**Energie primaire :** Energie telle qu'on l'extrait de l'environnement naturel (sol; atmosphère).

**Energie utile :** Energie sous une forme qui permet à l'utilisateur d'obtenir la prestation souhaitée (niveau d'éclairage dans un local).

**Réserve énergétique :** Quantité d'énergie primaire disponible.

**Ressource énergétique :** Quantité total d'énergie supposée disponible sur la base d'études géologiques encore incertaines, ou quantité connue mais dont l'exploitation ne serait pas rentable dans les conditions actuelles du marché.

**Système énergétique :** Toute installation ou ensemble d'installations intervenant dans la chaîne de transformation -distribution-utilisation de l'énergie dans un contexte donné.<sup>56</sup>

## II. Les énergies dans le monde :

### 1. Les énergies non renouvelables :

Définition des sources d'énergie fossiles sont des hydrocarbures, pétrole et gaz naturel, ainsi que du charbon, elles sont issues de la décomposition de la matière organique à différentes échelles de temps, on les appelle aussi combustibles fossiles.<sup>57</sup>

➤ **Pétrole :** Le pétrole est généralement classé en deux catégories :

- Pétrole conventionnel, appelé pétrole brut : C'est un liquide facile à exploiter et à stocker, contrairement au gaz ou au charbon, sa densité énergétique est importante.

---

<sup>56</sup> SARLOS Gérard, HALDI Pierre-André et VERSTRAETE Pierre. Op.cit. pp.57-58.

<sup>57</sup> LOCONA Estelle, TAINE Jean et TAMAIN Bernard, 2009, " Les enjeux de l'énergie de la géopolitique au citoyen", Belgique, p.36.

- pétrole non conventionnel –les sables bitumineux et les huiles extra lourdes, il s'agit de pétrole très dense, éventuellement dilué dans du sable.
- **Gaz** : Il s'agit de gaz naturel, composé principalement de méthane, il est facile à exploiter, mais plus difficile à transporter et à stocker que le pétrole.
- **Charbon** : Il est constitué de matières organiques volatiles et de carbone, on parle de lignite (50% de carbone), de bitume (85% de carbone) et d'antracite (93% de carbone).
- **Ressources minérales** : L'uranium est présent dans l'écorce terrestre, en moyenne il y a trois grammes d'uranium naturel pour une tonne de roche, il est exploité uniquement dans les zones où sa concentration est la plus importante.<sup>58</sup>

### 1.1. Les inconvénients des énergies non renouvelables:

Les énergies non renouvelables fossiles et uranium présentent plusieurs inconvénients, à savoir principalement, leur effet nocif sur l'environnement et par conséquent sur la biosphère.

#### 1.1.1. Pollution atmosphérique:

La pollution concerne la troposphère, la couche la plus basse de l'atmosphère, c'est-à-dire l'air que nous respirons.

La pollution de cet air est à la fois locale, en raison des rejets de la circulation automobile et des rejets industriels, régionale et continentale en raison des rejets qu'entraînent les travaux agricoles et les transports routiers et aériens.<sup>59</sup> Ces rejets sont:

- Des oxydes d'azote  $\text{NO}_x$  résultant de la combustion des carburants, ils sont à l'origine des pluies acides.
- De l'ozone  $\text{O}_3$ , il n'est pas directement rejeté dans l'atmosphère mais provient de la transformation chimique par le rayonnement solaire, des  $\text{NO}_3$  et COV précédents.
- Des métaux toxiques : mercure, argent, cadmium, nickel, zinc et surtout le plomb, ils résultent de la combustion du charbon, pétrole, déchets ménagers.
- De l'oxyde de carbone CO qui apparaît lors de combustion incomplète de gaz, charbon, fuel, bois et carburants.
- Du gaz carbonique  $\text{CO}_2$ , le principal responsable de l'effet de serre.

---

<sup>58</sup>Ibid. pp37-38-39.

<sup>59</sup>AMARDJIA.-ADNANI Hania, 2007, "Algerie Energie solaire et hydrogene Développement durable", éd. Office des publications universitaire, Algérie. p.46.

- Les déchets radioactifs provenant de centrales nucléaires sont très néfastes pour la santé des hommes, des animaux, des plantes, des eaux et de l'air.
- Des risques d'accidents à conséquences graves sur l'humanité et la planète.
- L'armement nucléaire présente une menace sérieuse sur l'avenir de notre planète en raison de l'absence d'une démocratie et d'une sécurité à l'échelle mondiale et des relations internationales de justice et de confiance.

### **1.1.2.Effet de serre additionnel :**

L'effet de serre est le résultat d'un double processus radiatif, le rayonnement solaire qui arrive sur notre planète est composé de 10% d'ultraviolet, 40% de lumière visible et 50% d'infrarouge. Un tiers de ce rayonnement est directement réfléchi vers l'espace par les nuages 20%, par les diverses couches de l'atmosphère 6%, et par la surface de la terre 4%. Le reste 70% est absorbé par les divers composants de notre planète, puis finalement réémis vers l'espace sous forme de rayonnement infrarouge qui est en grande partie absorbé par les gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère :

- Naturels : vapeur d'eau H<sub>2</sub>O, gaz carbonique CO<sub>2</sub>, méthane CH<sub>4</sub>, protoxyde d'azote N<sub>2</sub>O, ozone O<sub>3</sub>.
- Industriels : halo carbures, l'hexafluorure.

Cette absorption d'énergie contribue au réchauffement de la surface terrestre par le phénomène de la convection thermique.

Dans les conditions normales, l'effet de serre naturel est bénéfique car sans cet effet de serre, la température de la surface terrestre serait de 18°C au lieu de + 15°C. Par contre, son accroissement dit « effet de serre additionnel » causerait un réchauffement climatique ou changement climatique qui aurait des conséquences catastrophiques sur la biosphère.<sup>60</sup>

### **2. Les énergies renouvelables :**

Les énergies dites renouvelables sont les énergies solaires, hydraulique, éolienne, l'énergie de mers et l'énergie géothermique, on peut y ajouter l'énergie tirée des déchets.<sup>61</sup>

---

<sup>60</sup> Ibid. pp.47-48.

<sup>61</sup> LOCONA Estelle, TAINÉ Jean et TAMAIN Bernard. op.cit. p.52.

Les énergies renouvelables sont exploitées pour produire de la chaleur ou de l'électricité, Certaines énergies renouvelables produisent un seul vecteur : l'électricité par exemple pour l'éolien et d'autres produisent de l'électricité et de chaleur.<sup>62</sup>

### **Biomasse :**

La biomasse est constituée de tous les végétaux qui se développent à la surface de la terre, elle représente un potentiel énergétique mondial de 70 milliards de TEP par ans.<sup>63</sup>

### **L'énergie solaire :**

La protection de l'environnement est devenue une préoccupation majeure, de nombreuses voies de recherche se sont donc orientées vers l'utilisation des énergies renouvelables, dont l'énergie solaire.

En une semaine, la planète reçoit sous forme de rayonnement solaire l'équivalent de ses réserves d'énergie fossiles. Une couverture de 0,1% de la surface du globe par des capteurs au rendement de 10% suffirait à satisfaire la consommation en énergie de l'humanité.

L'énergie solaire photovoltaïque est une énergie renouvelable car elle utilise une source d'énergie d'origine naturelle qui est le soleil.

Elle constitue donc une alternative aux énergies fossiles à plusieurs titres :

- Inépuisable.
- Peut être produite localement et selon les besoins locaux.
- Préserve l'environnement, car elle n'émet pas de gaz à effet de serre, ne produit pas de déchets et n'entraîne aucun risque majeur ni aucune nuisance significative.

Cette énergie est produite par un dispositif « cellule photovoltaïque ou photopile » qui transforme l'énergie lumineuse en courant électrique.

### **L'énergie éolienne :**

L'énergie provenant du mouvement et de la vitesse de déplacement du vent permet de faire tourner les pales d'une éolienne, ce mouvement et grâce à un alternateur génère de l'énergie électrique.<sup>64</sup>

---

<sup>62</sup> LOCONA Estelle, TAINE jean et TAMAIN Bernard. op.cit. p.51.

<sup>63</sup> AMARDJIA.-ADNANI Hania. op.cit. p.48.

<sup>64</sup> Ibid. pp.49-50.

### **L'énergie hydraulique :**

L'énergie hydraulique prélevée sur le cycle de l'eau, est la seule énergie renouvelable utilisée actuellement à grande échelle pour la production d'électricité.<sup>65</sup>

### **L'énergie géothermique :**

L'énergie géothermique (du grec géo, terre, et thermos, chaleur) est l'énergie thermique que renferment les roches et les fluides à l'intérieur de la terre, elle tire son origine de la structure de notre planète, plus précisément de sa chaleur interne et de la circulation de celle dernière.<sup>66</sup>

### **L'énergie des mers et océans :**

L'énergie dont il est question ici est l'énergie d'origine solaire essentiellement, captée et stockée par les mers et océans sous divers formes : thermique, cinétique, vagues et potentielle. L'énergie thermique des océans se réfère à l'énergie utilisable qui peut être obtenue en mettant à profit la différence de température existant dans les régions tropicales et subtropicales entre les eaux de mer de surface et les eaux situées à des profondeurs de l'ordre de 1000mètres ; les eaux de surface représentant la source chaude et les eaux profondes la source froide d'un cycle thermodynamique moteur.<sup>67</sup>

### **2.1. Les avantages des énergies renouvelables :**

Les énergies renouvelables sont le vecteur énergétique du futur. En effet, trois facteurs concourent en faveur de ces énergies : la sauvegarde de l'environnement (ce sont des énergies propres), l'épuisement inévitable des ressources limitées de la planète, et leur rentabilité économique.

Le changement climatique inhérent à la pollution et à ses effets sur le milieu naturel, est au premier rang des préoccupations environnementales, depuis le sommet de terre, en outre les deux crises pétrolières des années 70 ont contraint les pays industrialisés à bien examiner l'emploi qu'ils font de leurs ressources et à prendre des mesures pour ne plus dépendre quasi uniquement des hydrocarbures pour leurs besoins en combustibles, ces pays entreprennent des recherches poussées pour trouver des substituts écologiques aux combustibles fossiles, quant

---

<sup>65</sup> SARLOS Gérard, HALDI Pierre-André et VERSTRAETE Pierre. Op.cit. p.270.

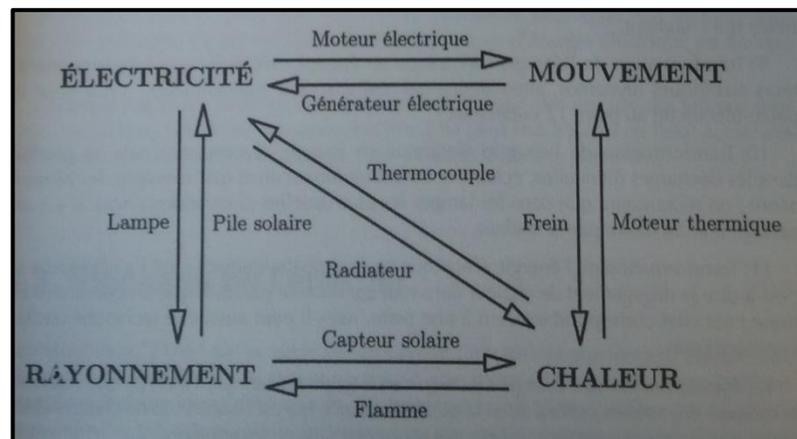
<sup>66</sup> Ibid. p.362.

<sup>67</sup> Ibid. p.374.

aux pays en voie de développement il est d'une importance capitale pour eux, de diversifier leurs sources d'énergie.<sup>68</sup>

### 3. Transformations des formes d'énergie libre :

Les quatre formes d'énergie libre sont l'énergie rayonnante, l'énergie thermique, l'énergie mécanique, et l'énergie électrique, cela fait douze transformations susceptibles d'être réalisées : toutes sauf deux ont des applications dans la vie courante ou dans l'industrie.<sup>69</sup>



**Figure 3** : Schéma des principales transformations des formes d'énergie libre.

Source : Gilbert NAUDET, Paul REUSS, 2008, "Energie,électricité et nucléaire", éd. EDP science,p.17.

### 4. Stockage de l'énergie :

Remarquons qu'il n'est pas possible de transformer directement une forme d'énergie stockée en une autre : il faut forcément passer par une forme d'énergie libre intermédiaire.

Il est possible de stocker trois des quatre formes d'énergie libre en énergie chimique : le rayonnement grâce à la photochimie, notamment la photosynthèse dans laquelle la chlorophylle des plantes capte l'énergie du rayonnement solaire, la chaleur grâce à la thermolyse (synthèse chimique prélevant de la chaleur dans les réactifs), l'électricité grâce à l'électrolyse.

En revanche, nous ne savons pas, aujourd'hui, stocker de l'énergie sous forme d'énergie nucléaire.<sup>70</sup>

<sup>68</sup> AMARDJIA.-ADNANI Hania. op.cit. pp.50-51.

<sup>69</sup> NAUDET Gilbert et REUSS Paul. op.cit. p.17.

<sup>70</sup> Ibid.pp.19-20.

### 5. Les données sur les réserves d'énergie:

Les ressources sont très inégalement réparties entre les continents et les nations, cette inégalité est due à l'histoire géologique des régions du globe. Les grands pays « Russie, Canada, Chine, Etats-Unis » possèdent une diversité de régions qui leur assurent un large éventail de ressources. Cependant, certains pays même en ayant des superficies beaucoup plus faibles peuvent être favorisés par la nature, c'est le cas des pays du moyen orient où se trouve plus des 2/3 des réserves mondiales du pétrole. Les autres ressources d'énergie, notamment, celles qui sont renouvelables, sont réparties de façon plutôt équilibrée sur les différentes régions du globe.

Les réserves de charbon sont relativement bien connues, ce qui n'est pas le cas pour le pétrole et le gaz car il n'existe pas encore de moyens sûrs de savoir si le sol recèle d'hydrocarbures en un point donné et en quelle quantité, de très nombreux bassins sédimentaires existants sont situés dans des zones difficiles d'accès et d'exploitation, les estimations des ressources d'énergie fossiles, il faut le rappeler, ont commencé à intéresser les spécialistes en énergie au début des années 70 après la crise d'énergie de 1973.

source	pétrole	Sable bitumeux	Gaz naturel	charbon
type	conventionnel	Non conventionnel	conventionnel	conventionnel
Réserves prouvées et GTEP	150		150	650
GTEP	380	300-900	150	6000

**Tableau 5:** Evaluation mondiale des ressources et réserves d'énergie en 1993.

**Source :** Hania AMARDJIA.-ADNANI, 2007, "Algerie Energie solaire et hydrogene Développement durable", éd. Office des publications universitaire, Algérie. p.36.

Sous l'effet combiné de plusieurs facteurs techniques, économiques et sociaux, les réserves mondiales du pétrole brut ont augmenté de 0.9% pour atteindre, 173,3 milliards de tonnes (2005). De nouveaux puits, ont été trouvés mais ils sont soit à un niveau trop profond par rapport aux anciens puits, soit se trouvant dans la mer ou dans des régions difficiles d'accès.

Entre temps, les réserves mondiales de gaz naturel ont diminué de 0.6% et sont actuellement (2005) de l'ordre de 170942 milliards de m<sup>3</sup>.

## 6. La consommation d'énergie :

### 6.1. La consommation finale d'énergie dans le monde :

La consommation finale d'énergie s'analyse ou bien par secteur de l'économie ou bien par formes d'énergie, l'une et l'autre analyse montrent des différences de structure selon les régions.

L'analyse complète par énergie doit inclure les consommations de charbon, produits pétroliers, gaz et combustibles renouvelables pour la production d'électricité.

secteur	monde	OCDE	Non-OCDE	Amérique nord	Afrique
<b>Mtep</b>	7070	3622	3448	1788	411
Industrie	33%	31%	35%	27%	20%
Transport	27%	35%	18%	41%	15%
Résidentiel, etc.	40%	34%	47%	32%	65%
<b>énergie</b>					
charbon	7.5%	3.5%	11.5%	2%	4.5%
Prod. pétroliers	41%	51%	30.5%	51.5%	24%
Gaz	17%	20.5%	13%	23%	5%
Comb. Renouv.	14%	35%	26%	3%	58.5%
Chaleur	165%	20%	13%	20%	8%
total	100%	100%	100%	100%	100%

**Tableau 6:** Consommation finale d'énergie dans le monde en 2003 hors usages énergétiques

**Source:** energy balance of OECD contries, 2002-2003,iea, éd2005.

L'analyse par combustibles montre que la consommation de charbon est majoritairement le fait de l'industrie 76% bien avant celui du secteur résidentiel 14%, que les produits pétroliers sont consommés en grande majorité dans les transports 58%, et puis dans l'industrie 20%, que le gaz se répartit dans l'industrie 45% et le résidentiel 34% ; L'électricité est utilisée principalement dans l'industrie 42%, le résidentiel 29% , le commercial et services 23%.

Dans les pays de l'OCDE, 67% des produits pétroliers hors usages non énergétiques sont utilisés dans les transports 56% dans les transports routiers.<sup>71</sup>

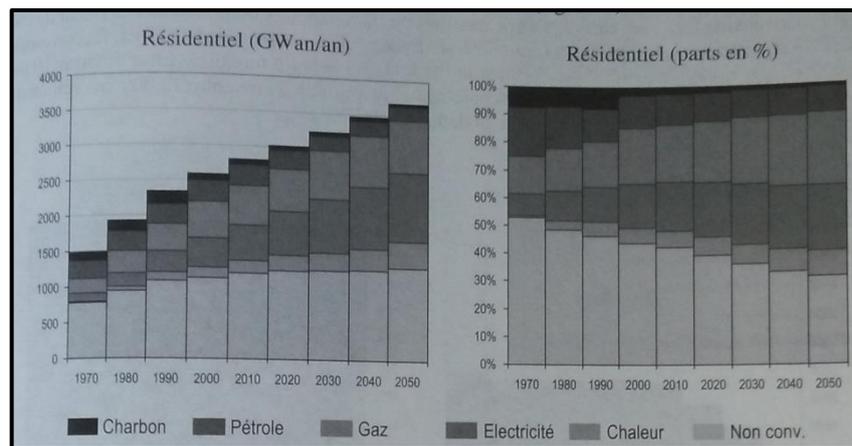
## 6.2. Consommation mondiale d'énergie par habitant :

Le développement économique prévisible de la plupart des pays, représentant 80 de la population mondiale, sera une cause majeure d'augmentation de la consommation mondiale d'énergie par habitant, cause qui se cumule avec l'augmentation prévue de la population mondiale.<sup>72</sup>

## 6.3. L'évolution de la consommation de l'énergie finale pour 2050 :

### Secteur résidentiel :

L'évolution de la consommation d'énergie finale dans le secteur résidentiel est basée sur les tendances de consommation du secteur par habitant. Ainsi, la consommation mondiale du secteur pourrait se situer autour de 4200 GW an /an en 2050 contre 1950 en 2000.



**Figure 4:** Diagramme de consommation mondiale d'énergie finale dans le secteur résidentiel.

**Source :** NAUDET Gilbert, REUSS Paul, 2008, "Energie,électricité et nucléaire", éd. EDP science, France.p133.

On pourrait ainsi s'attendre pour les pays de l'OCDE à une légère hausse de la consommation par habitant, de 0,840 à 0,850 KW ans/ans.hab entre 2000 et 2050 qui se traduirait, compte tenu de la croissance démographique modérée, par une augmentation de la consommation absolue de 950 GW an/an en 2000 à 1200 GW an/an en 2050. Concernant les agents, on pourrait assister à une progression du gaz, de l'électricité et de la chaleur, ainsi qu'à une forte régression du charbon et une stagnation du pétrole et du non conventionnel.

<sup>71</sup> AMARDJIA.-ADNANI Hania.op.cit. pp.35-37.

<sup>72</sup> LOCONA Estelle, TAINE jean et TAMAIN Bernard. op.cit. p.70.

Dans l'EE, ou la part de chauffage est plus élevée que dans l'OCDE on pourrait s'attendre à un ralentissement progressif de la croissance de la consommation par habitant, phénomène qui se traduirait alors par une consommation absolue en hausse de 350 à 600 GW an/an entre 2000 et 2050.

Dans les PVD, enfin, on pourrait assister à un doublement de la consommation absolue, de près de 1300 à 2400 GW an/an entre 2000 et 2050, résultat d'une croissance moyenne de la consommation par habitant de l'ode de + 3% tous les 10 ans à partir de 2010. Au niveau des agents, on pourrait s'attendre à une sensible régression du non conventionnel au profit du gaz pour la cuisson, ainsi qu'à une augmentation de la part d'électricité. Parallèlement, la consommation de charbon par habitant pourrait également diminuer, phénomène qui devrait se généraliser à tous les groupes régionaux envisagés.<sup>73</sup>

### **7. Énergie et contraintes environnementales :**

Toute activité humaine en particulier industrielle, engendre des modifications de l'écosystème au moins à l'échelle locale souvent à une échelle régionale, dans certains cas à l'échelle d'un continent voire la planète, ces modifications sont dues à l'émission de substances chimiques ou radioactives, qui sont toxiques ou de sons ou d'odeurs qui créent des situations d'inconfort ou de stress.

Certaines modifications de l'environnement, comme l'émission de CO<sub>2</sub> ne constituent pas une pollution, dans la mesure où l'accroissement du taux de CO<sub>2</sub> n'a pas d'effet toxique direct mais est présumé influencer à long terme sur le climat global de la planète. Comme l'augmentation du taux atmosphérique de CO<sub>2</sub> d'origine humaine est essentiellement due à certains types de technologies énergétiques, reposant sur le charbon et les hydrocarbures.<sup>74</sup>

### **8. Economie d'énergie:**

Economiser l'énergie c'est éteindre par exemple une lampe lorsqu'on n'a pas besoin d'être éclairé, c'est aussi arrêter son ordinateur lorsqu'on ne s'en sert pas, c'est également éviter un déplacement lorsqu'on peut faire autrement et c'est utiliser le transport en commun le plus possible. En d'autres termes c'est éviter le gaspillage d'énergie. Economiser l'énergie c'est aussi développer les technologies sobres. Cette économie d'énergie constitue une source non négligeable d'énergie.

---

<sup>73</sup> SARLOS Gérard, HALDI Pierre-André et VERSTRAETE Pierre. op.cit. p.133.

<sup>74</sup> LOCONA Estelle, TAINE Jean et TAMAIN Bernard. op.cit. pp.75-76.

Les économies d'énergie consistent en la baisse de la consommation, correspondant à un service rendu. Pour les économies d'énergie, l'électronique, a un rôle capital à jouer dans l'optimisation de notre consommation. Les circuits intégrés constituent, et de loin, le plus bel exemple d'économie d'énergie, tout en offrant, en plus, des performances de plus en plus élevées. Enfin, des économies d'énergie considérables pourraient être faites dans le domaine des affaires, s'il était possible de réaliser un environnement virtuel, reconstituant de manière réaliste une réunion. Le télétravail devrait aussi permettre de réduire les déplacements et donc d'économiser de l'énergie.

### III. Les énergies en Algérie :

#### 1. Les énergies fossiles :

La presque totalité des recettes de l'Algérie proviennent des hydrocarbures ; or ces derniers sont des énergies fossiles épuisables. Les experts prévoient la fin du pétrole dans les années 2040 et la fin gaz naturel pour les années 2060.

Voici quelques chiffres relatant les réserves et la production du pétrole et du gaz naturel de notre pays. On y constate que les réserves de pétrole ont, effectivement augmenté.

##### 1.1. Pétrole :

Algérie	1990	1995	2000	2003	2004
<b>réserve</b>	1172	1172	1172	1441	1503
<b>production</b>	57,5	58,6	66,8	79,0	83,7
<b>Capacité de raffinage</b>	23,2	23,3	25,1	22,6	22,5
<b>consommation</b>	12,8	9,0	9,7	10,8	11,1

**Tableau 7:** Réserves production et consommation du pétrole en million de tonnes entre 1990 et 2004.

**Source :** AMARDJIA.-ADNANI Hania, 2007, "Algérie Energie solaire et hydrogene Développement durable", éd. Office des publications universitaire, Algérie. p.41.

##### 1.2. Gaz naturel :

1990	1995	2000	2003	2004
50,6	58,1	83,2	79,6	80,1

**Tableau 8:** Production du gaz naturel en millions de tonnes de 1995 à 2004.

**Source :** AMARDJIA.-ADNANI Hania, 2007, "Algérie Energie solaire et hydrogene Développement durable", éd. Office des publications universitaire, Algérie. p.41.

### **1.3.Uranium :**

L'Algérie recèle et regroupe de minerais d'uranium dans les régions du Hoggar, de Tindouf et de Hassi R'mel, ces derniers sont encore inexploités.<sup>75</sup>

### **2. La situation énergétique de l'Algérie :**

Avec des réserves prouvées de 4.500 milliards de m<sup>3</sup>, l'Algérie est deuxième producteur de gaz naturel en Afrique, après le Nigeria. En 2004, elle a produit 82 milliards de m<sup>3</sup> de gaz, en ne consommant seulement que 21,2 milliards en interne. Dans le bilan énergétique algérien, le gaz naturel occupe 62.5%, le pétrole 34.5%, la houille 2.5% et l'énergie hydraulique 0.5%. L'Algérie exporte son gaz par gazoduc vers l'Italie, l'Espagne, le Portugal, la Tunisie et la Slovénie et sous forme liquéfiée vers la France, l'Espagne, les Etats Unis, la Turquie, la Belgique, l'Italie, la Grèce et la Corée du sud.

Après la Libye et le Nigeria, l'Algérie est le numéro trois africain du pétrole. Ses réserves prouvées s'élèvent à 1.5 milliard de tonnes de brut. Les exportations d'hydrocarbures rapportent environ 98% du total des revenus en devises du pays.<sup>76</sup>

### **3. Potentiel en énergies renouvelable :**

L'intérêt pour le développement des énergies renouvelables à être perçu très tôt en Algérie avec la création de l'institut de l'énergie solaire dès 1962.

#### **3.1. L'hydroélectricité :**

Les quantités globales d'eau de pluie tombant sur le territoire algérien sont importantes et estimées à 65 milliards de m<sup>3</sup>, mais profitent peu au pays car nous n'arrivons à en recueillir qu'à peine 5% contrairement à certains pays européens qui en recueillent 70% ; Il est à noter que seulement 5% de l'énergie électrique provient de l'énergie hydraulique.

#### **3.2. La biomasse :**

-Potentiel du forêt : Le potentiel actuel est évalué à environ 37 MTEP, le potentiel récupérable est de l'ordre 3.7 MTEP, le taux de récupération actuel est de l'ordre de 10%.

-Potentiel énergétique : Des déchets urbains et agricoles ne sont pas recyclés, ce potentiel représente un gisement de l'ordre de 1.33 MTEP/an.

---

<sup>75</sup> AMARDJIA.-ADNANI Hania. op.cit. pp.39-40-41.

<sup>76</sup> Ibid. p.107.

### 3.3. La géothermie :

Plus de 200 sources chaudes ont été inventoriées dans la partie nord du pays. Un tiers environ d'entre elles ont des températures supérieures à 45°C, il existe des sources à hautes températures pouvant atteindre 118°C Biskra.

Les sources d'eau minérale sont non seulement très bénéfiques pour le soin des maladies des muscles comme de la peau et des os, mais aussi peuvent être utilisé pour les chauffages domestiques, des bâtiments et du tertiaire.

### 3.4. L'éolien :

L'Algérie à un régime de vent modéré (2à 7 M/S).ce potentiel énergétique qui peut être d'un grand apport dans le monde rural, et notamment dans les sites isolés, convient parfaitement pompage de l'eau, à la production d'électricité, etc. Ceci est, particulièrement, efficace dans la région des hauts plateaux.

### 3.5. Le solaire :

L'Algérie dispose d'un des gisements solaire les plus élevés au monde : 2200KWh/M<sup>2</sup>/an. La durée d'insolation sur la quasi-totalité du territoire national dépasse les 2000 heures annuellement et peut atteindre les 3900 heures (Sahara).<sup>77</sup>

région	Région côtière	Hauts plateaux	Sahara
Superficie (%)	4	10	86
Durée moyenne d'ensoleillement (h/an)	2650	3000	3500
Energie moyenne reçue (KWh/m <sup>2</sup> /an)	1700	1900	2650

**Tableau 09** : potentiel solaire de l'Algérie

Source : AMARDJIA-ADNANI Hania, 2007, "Algerie Energie solaire et hydrogene Développement durable", éd. Office des publications universitaire, Algérie. p.113.

## IV. Satisfaction des besoins en énergie à long terme :

L'approvisionnement de l'humanité repose aujourd'hui essentiellement (en termes d'énergie primaire) sur les ressources fossiles (à plus de 80%) et non renouvelables (à 87%). Si l'approvisionnement à moyen terme en charbon (dont les réserves sont plus abondantes que pour les autres agents fossiles) devrait pouvoir être assuré, il n'en va cependant pas de même du pétrole et du gaz, dont l'approvisionnement aux couts de mise à disposition actuels risque

<sup>77</sup> AMARDJIA.-ADNANI Hania. op.cit. pp.109-112.

de poser des problèmes. Le monde pourrait de ce fait devoir affronter une augmentation des prix au cours de prochaines décennies, chose fort probable, une augmentation des prix risquerait, à long terme, de rendre ces derniers inaccessibles pour beaucoup de sociétés économiquement peu robustes. Cela constituerait alors un frein à leur développement et pourrait amener de nouvelles crises vu la persistance des disparités.<sup>78</sup>

### **V. La maîtrise de l'énergie :**

#### **1. Développement durable et énergie :**

Développement durable, ou soutenable, est le développement de la société compatible avec ce que l'on imagine être les besoins des générations future. Les objectifs le concernant touchent trois domaines : l'économie, l'environnement et l'équité sociale.

La consommation mondiale d'énergie (primaire) a été multipliée par trois de 5 TW à 15 TW entre 1965 ET 2010, malgré les progrès dans l'efficacité de l'utilisation de l'énergie. Cette augmentation, se chiffrant à 2,4% en moyenne par ans, est causée par la combinaison de l'explosion démographique avec l'amélioration des conditions de vie d'une part importante de l'humanité.<sup>79</sup>

Le problème global est le suivant, au début la 2e décennie de ce siècle :

- ❖ La population du globe se multiplie avec un taux de 1,4% par an. Le revenu moyen mesure approchée du niveau de vie augmente de 0.8% par an.
- ❖ La consommation d'énergie par unité de revenu augmente de 0.4% par an.
- ❖ Par conséquent, la production d'énergie augmente actuellement chaque année d'à peu près  $(1,4+0,8+0,4)=2,6\%$ .

L'épuisement accéléré des ressources énergétiques consommables rend impossible de maintenir ces trois rythmes ci-dessus, et encore moins d'assurer une croissance préférentielle aux pays en cours de développement sauf si on implémente à l'échelle mondiale des changements profonds des habitudes actuelles en ce qui concerne l'énergie, autant dans les technologies que dans le cadre de la vie courante.

#### **2. Nécessité de la maîtrise de l'énergie :**

L'ensemble de ces indispensables changements est appelé maîtrise de l'énergie, ME, définie comme le volet –énergie- de la politique du développement durable.

---

<sup>78</sup> SARLOS Gérard, HALDI Pierre-André et VERSTRAETE Pierre. Op.cit. p.123.

<sup>79</sup>DANES Florin, GARNIER Bertland, "Energie et procédés Maitrise de l'utilisation de l'énergie", éd. ellipses. p.19.

Un des problèmes centraux du XXI<sup>e</sup> siècle, la ME constitue une préoccupation permanente dans chaque pays et dans beaucoup d'organisations internationales. Elle est l'approche privilégiée pour faire face à l'augmentation durable des prix de l'énergie et aux risques liés au changement climatique.

En laissant de côté les solutions moralement et socialement inacceptable (contrôle des naissances, renonciation volontaire à l'augmentation du niveau matériel de vie), la politique énergétique du développement durable offre trois pistes pour combler l'écart entre les disponibilités décroissantes et les nécessités croissantes en énergie :

**La maîtrise de la production d'énergie :** Trouver des nouvelles ressources énergétiques, moins rapidement épuisables que les ressources actuelles, ou même –renouvelable.

**La maîtrise des transferts d'énergie :** Faciliter le transfert de l'énergie d'un endroit à l'autre ou augmenter le décalage temporel entre production et consommation.

**Maitrise de l'utilisation d'énergie :** Réduire les dépenses énergétiques, sans pour autant diminuer la partie utile de la dépense.

Les deux premières voies font l'objet du génie énergétique, elles comportent des solutions à grande échelle à volet politiques (subventions d'état) et des compétences poussées en génie énergétique et en branches très spécialisées de physique.

La 3<sup>ème</sup> voie celle ou les techniciens de toute spécialité, au moyen des connaissances générales de thermique, peuvent apporter au niveau local une contribution marquante et adaptée de thermique, peuvent apporter au niveau local une contribution marquante et adaptée aux spécificités de l'entreprise est l'utilisation maîtrisée de l'énergie.<sup>80</sup>

## **VI. Solutions techniques futures pour l'utilisation de l'énergie :**

### **1.Nouvelles technologies pour le bâtiment :**

Le premier poste de consommation d'énergie dans les pays développés est le secteur résidentiel-tertiaire, aussi dans ces pays la première priorité énergétique est de maîtriser la consommation énergétique dans ce secteur.

Les nouvelles technologies à mettre en œuvre sont soit passives, relevant de l'architecture et des matériaux de construction soit dynamiques reposant sur des systèmes de chauffage, de climatisation, et des appareils ménagers, bureautiques ou de services optimisés.

---

<sup>80</sup> Ibid. p.20.

## **2. Aménagement du territoire et conception des bâtiments :**

Le rôle des urbanistes et des architectes dans la gestion de l'énergie est essentiel. Si ce sont généralement de brillants créateurs, leurs connaissances de base en transferts thermiques sont souvent limitées.

Une bonne gestion de l'énergie doit résoudre un certain nombre de dilemmes : utiliser au mieux les sources de chaleur naturelles externes d'hiver, les sources froides externes d'été.

L'architecture devrait aussi dans l'avenir être repensée en fonction de solutions techniques et de matériaux de construction innovants. De ce point de vue, il y a urgence à définir des nouvelles normes plus strictes pour les constructions neuves, et à les faire évoluer périodiquement, en fonction des évolutions techniques.

## **3. Les solutions techniques :**

### **3.1. Les technologies d'éclairage :**

L'éclairage est un enjeu clé de la maîtrise de la consommation d'énergie en particulier dans le bâtiment. Un point essentiel est de gérer de façon optimale l'éclairage naturel, avec des techniques différentes suivant les zones climatiques.

La consommation peut être considérablement diminuée à court, moyen et long termes par la généralisation de l'usage de nouvelles technologies. Trois types de technologies peuvent être utilisés :

- Des ampoules à incandescence, ampoules traditionnelles et à halogène.
- Des tubes à fluorescence.
- Des diodes émettrices de lumière, appelées LED.

### **3.2. Les matériaux :**

Le critère énergétique prend à ce jour et prendra, de plus en plus d'importance dans les choix des matériaux utilisés pour le bâtiment, que ce soit l'hiver ou l'été qu'il faille chauffer ou climatiser un immeuble, une gestion optimisée de l'énergie repose sur une bonne isolation thermique.

### **3.3. Les vitrages :**

Les vitrages doivent apporter un éclairage adapté, ni trop faible ni trop intense, c'est leur fonction première. Le double vitrage bloque le transport de la chaleur de la face interne à la face externe du système en interposant entre les deux vitres une couche isolante d'un gaz

inerte, de l'ordre du centimètre. Les pertes thermiques principales sont alors dues aux transferts par rayonnement thermique entre les deux vitres, à travers la couche de gaz inerte.

### **3.4. Chauffage par voie thermique directe :**

Une bonne gestion de l'énergie dans le secteur résidentiel tertiaire passe par des modes de chauffage et climatisation optimisés et respectueux de l'environnement. La voie thermique directe repose actuellement sur la combustion de réserves fossiles ou de biomasse, l'usage de piles à combustible se développera peut être à moyen ou long terme. Enfin, les capteurs solaires thermiques devraient représenter une solution efficace pour l'enjeu énergétique majeur que représente à un échelle globale, l'eau chaude sanitaire.

### **3.5. L'avenir de la voie électrique dans le résidentiel-tertiaire :**

Le recours au vecteur électrique grâce à sa flexibilité et à sa souplesse permet de diminuer très fortement la consommation d'énergie d'un immeuble, un autre intérêt du vecteur électricité est de pouvoir être produit sans émission de CO<sub>2</sub>.

### **3.6. Vers un bâtiment idéal à énergie positive :**

Une évolution notable serait de construire des bâtiments à énergie positive, produisant plus d'énergie qu'ils n'en consomment. Dans le cadre d'un programme de recherches public français, ce objectif de recherche vise à instaurer une véritable rupture technologique. Il implique de conjuguer toutes les actions permettant d'isoler le bâtiment, de produire et de stocker l'énergie, avec une gestion de tous les matériaux sur l'ensemble de leur cycle de vie et d'intégrer la gestion automatisée de l'immeuble.<sup>81</sup>

### **Conclusion :**

La route vers les énergies renouvelables dans un pays pétrolier comme l'Algérie dans une vision du développement durable est certainement longue et difficile, mais la motivation de basculer vers l'exportation de l'énergie renouvelable au lieu du pétrole serait une alternative forcée avec le scénario énergétique développé par nos voisins, Elle implique volonté et enthousiasme politique forts.

La volonté de s'inscrire dans un cadre de développement durable de protection de notre environnement, de sortir de la dépendance des hydrocarbures, de préserver de l'énergie pour le générations futures, doit se traduire par un réel plan d'action visant des objectifs précis en

---

<sup>81</sup> LOCONA Estelle, TAINÉ Jean, TAMAIN Bernard. op.cit. pp.153-172.

matière de développement des énergies renouvelables, d'acquisition du savoir permettant l'intégration de technologies dans notre industrie nationale, elle demande un engagement et un effort soutenu de tous les départements ministériels et à tous les niveaux et implique sensibilisation, éducation, formation, dialogue avec toutes les parties.

L'utilisation des énergies renouvelables est un clé de développement de toute la région et un facteur important pour préserver l'environnement.<sup>82</sup>

---

<sup>82</sup> Bentouba Said et al, 2010, " l'énergie renouvelable en Algérie et l'impact sur l'environnement", p. 54.

**CHAPITRE 04:**  
**LA MAITRISE DE L'ENERGIE DANS LE LOGEMENT**  
**COLLECTIF**

### Introduction :

Le secteur du bâtiment est une activité où la maîtrise de l'énergie est très importante, elle englobe l'approche d'efficacité énergétique, cette dernière s'intéresse principalement à la réduction de la quantité d'énergie consommée pour un résultat donné, alors que la maîtrise de l'énergie s'inspire plutôt de la notion de la performance globale<sup>83</sup>, elle vise à la fois des gains immédiats pour les acteurs économiques et répond à des enjeux de moyen et long terme (réchauffement climatique, épuisement des ressources fossiles) et concerne toutes les politiques publiques qui ont une influence sur la consommation d'énergie.<sup>84</sup>

### I. Analyse d'un exemple:

#### I. 1. Motivation du choix d'exemple :

Pour mieux cerner la notion du quartier durable et choisir le mieux pour notre projet, nous avons étudié le quartier d'Hammarby parce qu'il est un projet phare qui illustre les dix grands commandements à respecter dans la conception de l'habitat de demain. Celui-ci est venu prouver qu'il était possible de conjuguer croissance économique et démarche écologique, c'est pourquoi la Commission européenne a attribué à Stockholm son premier label de « capitale verte de l'Europe », il est devenu un modèle de ville verte, sa consommation globale en énergie est de 40% inférieure à celle d'un quartier similaire (même superficie, même nombre d'habitants). Hammarby est un exemple remarquable pour montrer les potentiels d'une économie en boucle fermée. Il constitue une véritable « vitrine » pour le savoir-faire suédois en matière de ville durable.

#### 2. Présentation du quartier Hammarby Sjöstad en Suède:

##### I. 2. 1. Situation :

Le quartier est situé sur la rive sud du Hammarby Canal, frontière naturelle entre l'île de Södermalm et le continent. Ancien site portuaire et industriel partiellement en friche, d'une superficie d'environ 200 hectares, il se trouve au sud, à proximité immédiate du centre-ville de



Stockholm la capitale de la Suède et de la réserve naturelle de Nacka. Jusqu'à son renouveau dans les

**Figure 5 :** Photos de la situation du quartier Hammarby par rapport au centre-ville de Stockholm.

**Source :** Albums photo/écoquartiers/Hammarby/

<sup>83</sup> <http://simonrobert.org/2014/03/14/quest-ce-que-la-maitrise-de-lenergie/>

<sup>84</sup> La politique de l'énergie (2003-2005) La maîtrise de la production et de la consommation d'énergie.

années 90, son paysage est constitué de baraquements, d'entrepôts, de bureaux et d'industries.

### I. 2. 2. Historique :

Stockholm, archipel de 14 îles, fut par le passé une importante ville portuaire. Hammarby Sjöstad était alors une zone industrielle connue pour ses problèmes d'insécurité et d'insalubrité. Ces dernières années, la réhabilitation des quartiers portuaires sinistrés s'est imposée comme une des solutions à la pénurie de logements à Stockholm.

Depuis 1990, la population de Stockholm a augmenté de 80 000 habitants. Confrontée à une demande de plus en plus forte, la ville a dû lancer un programme sur cinq ans (2002-2006) de construction de 20 000 logements.

Les autorités ont lancé un plan de reconversion dans le cadre de la Candidature pour l'organisation des Jeux Olympiques de 2004. Il s'agissait d'aménager un village olympique à la pointe de l'innovation environnementale. Et si ces mêmes Jeux n'ont finalement pas eu lieu à Stockholm, le projet écologique quant à lui a abouti.<sup>85</sup>



**Figure 6 :** Photos de l'implantation sur le site de Hammarby.

**Source :** albums photo/écoquartiers/Hammarby/

### I. 2. 3. Descriptif du projet :

Nouveau quartier construit sur une friche industrielle et portuaire au sud de Stockholm. Ce quartier a été planifié dans le cadre de la candidature de Stockholm pour les Jeux Olympiques de 2004. Malgré le choix d'Athènes comme ville d'accueil, les décideurs politiques de Stockholm ont voulu poursuivre la planification d'Hammarby Sjöstad avec l'objectif de rebâtir un quartier à haute densité, ressemblant au centre-ville et mélangeant catégories socio-professionnelles.

Le chantier a démarré en 1994 et doit se terminer en 2010.

Surface : 200 ha.

Hauteur maximal: 5 étages.

Activités: Logements, bureaux et commerces.

Hammarby (2015)

Unités d'habitation : 11,000



**Figure 7 :** Photos du quartier de Hammarby.

**Source :** Albums-photo/écoquartiers/Hammarby/

<sup>85</sup> [www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf](http://www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf), p.02.

Habitants : 25,000

Habitants/travailleurs: 35,000.

#### **I. 2. 4. Objectifs du projet :**

##### **I. 2. 4. 1. Objectifs énergétiques :**

- 90% des voyages pendulaires en transport en commun, à pied ou à vélo.
- 25% du parc de véhicules fonctionnant au biogaz ou à l'électricité.
- L'utilisation de 80% de l'énergie issue des déchets et des eaux usées.
- La moitié de l'énergie consommée doit être fournie par des panneaux solaires et du biogaz.
- La consommation des logements doit être inférieure à 60 kWh/m<sup>2</sup>, dont 20 kWh/m<sup>2</sup> pour la consommation électrique.

##### **I. 2. 4. 2. Objectifs environnementaux :**

- Réduction de 60% du poids des déchets ultimes à mettre en décharge, 20% de la production générale de déchets et 60% de la consommation d'eau par personne.
- Le bruit à l'intérieur des bâtiments est limité à 50-55 dB (objectif initial : 45 dB).
- Récupération des eaux pluviales et l'épuration des eaux usées localement.
- Matériaux de construction sains.

#### **I. 2. 5. Financement :**

- Les terrains à Hammarby sont propriété de l'État.
- Stockholm dispose d'un budget annuel de 4,4 milliards d'Euros et possède son propre programme d'investissements, appelé LIP (Local Investment Programm for ecological sustainability). La ville a investi 693 millions d'Euros en subventions pour le programme environnemental. À elle seule, la dépollution des sols du quartier a coûté 100 millions d'Euros par km<sup>2</sup>.
- Coût global du projet: 4,5 milliards d'Euros.<sup>86</sup>

#### **I. 3. Stratégies globales et liens entre ressources :**

##### **I. 3. 1. Concept énergétique :**

Dès l'origine du projet, des objectifs chiffrés ont été fixés et servent de base aux évaluations. À l'horizon 2005, la consommation moyenne des logements devait être

---

<sup>86</sup> Ibid. p.01.

inférieure à 60 kWh/m<sup>2</sup>, dont 20 kWh/m<sup>2</sup> pour la consommation électrique. D'ici 2015, avec l'addition d'autres bâtiments, elle devra descendre à 50 kWh/m<sup>2</sup>, dont 15 kWh/m<sup>2</sup> pour la consommation électrique.

Pour couvrir ces besoins, l'offre énergétique est basée en totalité sur les énergies renouvelables : panneaux photovoltaïques, collecteurs solaires, biosolides et l'utilisation de 80% de l'énergie issue des déchets et des eaux usées.

### a.Énergie solaire :

L'énergie solaire est exploitée de deux façons: pour produire de la chaleur et pour produire de l'électricité. Les capteurs solaires placés sur certains toits permettent de chauffer l'eau, et peuvent couvrir près de la moitié de la demande en eau chaude sanitaire d'un bâtiment.



**Figure 8 :** Photos des capteurs solaires placés sur le toit des bâtiments.

**Source :** [www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf](http://www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf).

- Des cellules photovoltaïques sont utilisées pour transformer l'énergie solaire captée en électricité. Une surface de 1 m<sup>2</sup> de cellules produit environ 100 kWh/an, ce qui est équivalent à l'énergie nécessaire pour 3m<sup>2</sup> de logement.

### b. Réduction des besoins électriques-thermiques :

- L'unité de cogénération de Högdalen utilise la combustion des déchets pour produire de l'électricité et alimenter le chauffage urbain à hauteur de 47% de ses besoins.

- Le système de chauffage du quartier bénéficie également de la chaleur résultant du traitement des eaux qui préchauffe l'eau de retour à l'aide d'une pompe à chaleur. Ces procédés aident l'éco-quartier à atteindre son objectif de réduire l'impact environnemental de 50% en comparaison aux zones d'habitations bâties à Stockholm au début des années 1990.

- Après la chaleur produite par le traitement des eaux usées, on obtient une eau très froide qui peut atteindre le point de congélation. Ce froid est distribué par un réseau de refroidissement pour la climatisation des bâtiments, économisant sur le coût de l'installation et de l'entretien de la machinerie.

**c. GlashusEtt:**

C'est un centre d'information sur l'environnement de Hammarby Sjöstad. Modèle de haute qualité environnementale, il expose les technologies environnementales appliquées dans le quartier ainsi que les produits à éviter ou à privilégier en fonction de leur impact sur l'environnement, ce sont :

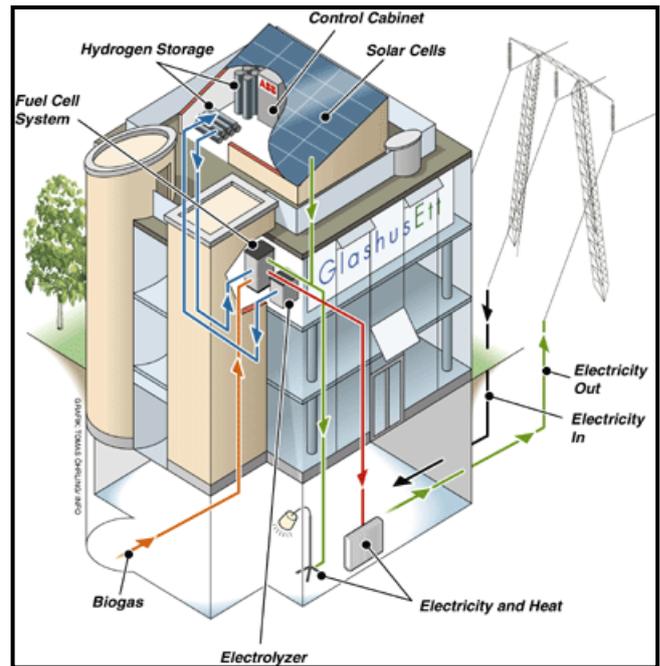
- Façades vitrées, mais avec un double vitrage qui permet, par rapport à un bâtiment traditionnel vitré, de réduire la consommation énergétique de 50%. Ces façades réduisent le besoin en lumière artificielle, en chauffage, en ventilation et en climatisation.

- Le bâtiment est également doté d'autres équipements astucieux: un système d'éclairage à basse consommation, un système avancé de contrôle de la luminosité et de la qualité de l'air - pour ajuster l'éclairage et la ventilation - et, enfin, une pompe à chaleur qui fournit une grande partie du chauffage.

- Dans ce bâtiment, ils montrent l'utilisation d'une pile à combustible (PAC) qui produit de l'électricité à partir d'hydrogène, avec de la chaleur et de l'eau comme sous-produits. Cette PAC, qui fonctionne à une température d'environ 600°C, est ainsi utilisée comme système de cogénération.

- Des panneaux solaires ont été installés sur le toit du Centre pour fournir l'énergie nécessaire pour synthétiser l'hydrogène par électrolyse.

- Une chaudière alimentée au biogaz, provenant de l'usine du quartier, permet de répondre aux pics de consommation. Un four fonctionnant au biogaz est également installé dans la cuisine.



**Figure 9 :** Photos qui montrent l'intégration des techniques environnementales dans le centre Glashusst de Hammarby.

**Source :** [www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf](http://www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf).



**Figure 10 :** Photos des panneaux solaires installés sur le toit du centre de Glashusst de Hammarby.

**Source :** [www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf](http://www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf).

### **I. 3. 2. Concept environnemental :**

#### **I. 3. 2. 1. Gestion des eaux et des déchets :**

##### **a. Consommation d'eau :**

Les objectifs prévoyaient pour 2005 une réduction de 50% de la consommation d'eau par personne (à 100l/jour/hab) grâce à la mise en place de matériel performant (toilettes et pré-équipement d'appareils à faible consommation d'eau, réducteurs de pression pour les robinets), la récupération des eaux pluviales et l'épuration des eaux usées localement. La consommation actuelle est de 150l/jour/hab.



**Figure 11:** Photos des plans d'eau d'Hammarby.

**Source :** [www.lausane.ch/ausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf](http://www.lausane.ch/ausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf).

##### **b. Les eaux usées :**

Les eaux usées subissent un traitement dans la station d'épuration de Henrik dal, située à proximité : ce traitement produit du biogaz qui sert actuellement à alimenter les gazinières domestiques mais devrait à l'avenir servir à alimenter les bus de la ville.

Les eaux propres sont ensuite réinjectées dans le système de chauffage urbain où leur chaleur est récupérée par le biais de pompes à chaleur. Refroidies, les eaux sont finalement rejetées dans la Mer Baltique.

##### **c. Les eaux pluviales:**

Actuellement, les eaux de pluie sont drainées localement dans le sol (dans certains cas, retardées par les toitures végétalisés). Les eaux de ruissellements, après décantation, alimentent l'escalier (sculpture intégrée) de Dag Birkeland pour finir par couler dans les différents canaux du site (Sickla, Hammarby ou Danvik Canal).

##### **d. Déchets :**

- Les déchets sont triés par les habitants, lesquels les déposent dans différents conteneurs intégrés dans le paysage. Ils sont ensuite aspirés au point de dépôt par un système pneumatique d'évacuation souterraine et acheminés selon leurs natures (organiques, recyclables, dangereuses et autres) vers le point de traitement adapté. Les ordures combustibles sont acheminées puis retournées à la communauté sous forme d'électricité et d'eau chaude.



**Figure 12 :** Photos de conteneurs de déchets dans le quartier d'Hammarby.

**Source :** [www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf](http://www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf).



**Figure 13:** Photos des camions-citernes qui collectent les déchets.

**Source :** [www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf](http://www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf).

- D'un côté, il existe un système mobile de collecte des déchets (stockage des déchets dans des cuves vidées régulièrement par des camions citernes sous vide).
- De l'autre côté, il existe un système fixe (station de collecte centrale) qui relie des poubelles à triple compartiment à un système de canalisation sous vide, où les déchets sont aspirés par de puissants courants d'air.



**Figure 14 :** Photos de la station de collecte centrale des déchets du quartier d'Hammarby.

**Source :** [www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf](http://www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf).

### I. 3. 2. 2. Le transport :

#### a. Ses objectifs :

- Un équilibre entre l'accueil des voitures, avec leur contribution au dynamisme du quartier, et la mise en place d'alternatives pour une meilleure durabilité environnementale et sociale a été recherché.
- Les objectifs pour 2005 prévoyaient 80% des voyages pendulaires en transport en commun, à pied ou à vélo.

- 15% des ménages et au moins 5% des postes de travail sont inscrits aux services de covoiturage.

- 100% des transports lourds doivent être réalisés par des véhicules fonctionnant en accord avec les exigences environnementaux du quartier.

### **b. Systèmes de transport en commun efficaces :**

#### **Tramway :**

Livré en 2002, il bénéficie des interconnexions avec les autres modes de transports, dont le bus, et a ainsi permis de limiter à 500 m la distance maximale entre un point dessert et les immeubles résidentiels. Aujourd'hui, 19'000 personnes empruntent quotidiennement les 1,5 km de ligne installés, jalonnés de 4 arrêts le long de l'avenue, qui connecte le quartier d'un extrême à l'autre. Le tramway est aussi raccordé au système de Métro de la ville.



**Figure 15 :** Photos du Tramway du quartier d'Hammarby.

**Source :** [www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf](http://www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf).

#### **Ferry :**

Des lignes ferry-boat ont été mises en place afin de relier directement le centre de Stockholm au quartier Hammarby et pour servir comme soutien aux lignes de bus et aux tramways qui desservent déjà le quartier.

Le ferry circule entre la partie sud et la partie nord du Sjostaden; il est opéré par la ville de Stockholm et le service est gratuit.

#### **Covoiturage :**

Un système de partage de voitures, électriques ou au gaz, a été mis en place pour les résidents et les personnes travaillant à Hammarby Sjöstad.

Il résulte d'une mise en concurrence de plusieurs distributeurs pétroliers pour l'organisation d'un système d'autopartage.

Les meilleures places de parking sont réservées et disponibles de façon permanente tout autour du quartier.

**c. Limiter le trafic des véhicules :**

Pour mieux gérer le nombre de places de parking, volontairement limité, un nouveau système de partage d'emplacements a été mis en pratique entre les résidents et les personnes travaillant à Hammarby : les places sont occupées le jour par les employés des bureaux et le soir par les habitants.

En ce qui concerne les deux-roues, ils bénéficient d'un vaste choix de stationnements, couverts ou découverts. Enfin, les poids lourds doivent obéir à des règles strictes de trafic dans certaines zones du quartier.

**I. 3. 2. 3. Biodiversité et matériaux :**

**a. Choix des matériaux :**

Les matériaux et méthodes de construction utilisés sont choisis pour leur impact limité sur les ressources et l'environnement. Ainsi, il est interdit d'utiliser des matériaux contenant des substances dangereuses inscrites sur la liste de l'Inspection suédoise de Chimie, comme le PVC par exemple.

Leur choix est réalisé en fonction d'une analyse complète de leur cycle de vie :

- L'utilisation de matières premières (sable, métal, gravier...) est réduite de moitié par rapport à la construction courante de bâtiments neufs.
- L'utilisation de matériaux recyclés doit être maximale selon les solutions techniques possibles.
- Le cuivre - problématique pour le traitement des eaux - est interdit pour les canalisations et remplacé par des tuyaux doublés plastique et inox.

**b. Éco-contrôles :**

Les constructeurs doivent contrôler et déclarer leurs produits chimiques et leurs matériaux de construction avant que les travaux commencent. Des éco-contrôles réguliers sont effectués pendant tout le processus de construction.

**c. Espaces verts :**

Une avenue relie les nouveaux espaces publics verts du quartier, formant des couloirs verts tout le long de la partie sud de Hammarby Sjostad.

Tous les parcs du sud de Hammarby Sjostad sont reliés au grand espace public de la réserve naturelle de Nacka et la forêt d'Arsta. Au même temps la réserve est reliée au centre-ville par « d'éco-canaux » (viaducs verts) tout le long de l'avenue Sodra Lanken.

L'environnement naturel formé le long des rivages de Sickla Udde a été recréé en utilisant de nouveaux arbres et des roselières. La forêt de chêne existante à Sickla Udde a été amincie et les chênes vivants et arbres morts restés sur place forment ensemble un environnement attrayant pour beaucoup d'espèces d'insectes et d'oiseaux.



**Figure 16 :** Photos d'un espace vert du quartier d'Hammarby.

**Source :** [www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf](http://www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf).



**Figure 17 :** Photos d'une avenue qui relie les espaces publics du quartier.

**Source :** [www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf](http://www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf).

### I. 3. 3. Concept socio-économique :

#### Population et services :

##### a. Population :

- La majorité de la population oscille actuellement entre 25 et 35 ans, bien éloigné de ce qui avait été planifié par les concepteurs du projet.
- La cible était des couples dont les enfants avaient quitté la maison, avec deux salaires sans enfant. Au lieu de cela prédominent actuellement des couples avec plusieurs d'enfants.
- 70 % des appartements sont des deux pièces (78 m<sup>2</sup>) et des trois pièces (90 m<sup>2</sup>), malgré le fait que le standard suédois prévoit que les enfants aient chacun leur chambre.

##### b. Architecture :

- Une architecture diverse: des appartements, des maisonnettes, des grands balcons et terrasses, des larges fenêtres, des toits plats et des façades colorées sont les caractéristiques du programme architectural de Hammarby.

- Les bâtiments plus grands font face à l'eau et sont construits à la façon des quartiers urbains classiques (Hammarbyleden).

- Des bâtiments à plus grande échelle et multifonctionnels se placent le long de l'avenue avec un style plus métropolitain (Sickla Kaj's).

- Un milieu plus intime accueille les bâtiments de petite taille (Sickla Udde), l'échelle de ces derniers diminuant vers les rivages.

- Des maisons avec patio ont été construites entre le quai et le nouveau parc de Sjostadparterren.



**Figure 18 :** Photos d'une façade urbaine du quartier d'Hammarby.

**Source :** [www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf](http://www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf).

### c. Installations et services :

- Des écoles, des jardins, un établissement pour personnes âgées et une maison pour enfants handicapés.

- Tous les nouveaux immeubles, les rues et les lieux de loisirs sont accessibles aux personnes à mobilité réduite et facilitent ainsi leur autonomie.

- De nombreux commerces et services de proximité, situés au rez-de-chaussée des immeubles, se sont ouverts : salons de coiffure, de beauté, blanchisserie, restaurants, pharmacie, agences immobilières, bureau de poste etc., ce qui donne un certain dynamisme.



**Figure 19 :** Photos du commerce au RDC des immeubles du quartier d'Hammarby.

**Source :** [www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf](http://www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf).

### d. Activités et sports :

- Des pistes de jogging relient les différents espaces verts du quartier.

- Des places d'amarrage pour 70 petits bateaux ont été construites le long du canal Sickla.

- Des terrains de sport en plein air sont aménagés en plein cœur d'Hammarby.



**Figure 20 :** Photos des places d'amarrage le long du canal Sickla.

**Source :** [www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf](http://www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf).

- Une bibliothèque et deux librairies sont à disposition, l'ancienne usine Diesel accueille des ateliers de théâtre et des salles de concerts.

- Plusieurs outils d'information et de communication sont proposés aux habitants, tels qu'un réseau Intranet été créé afin de permettre aux entreprises locales de dialoguer directement avec les résidents du quartier.<sup>87</sup>



**Figure 21** : Photos de la bibliothèque d'Hammarby.

**Source** : [www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf](http://www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf).

## II. Solutions et recommandations préconisée :

Pour maîtriser l'énergie dans un groupe de logements collectif durable, tout en offrant des avantages tel que l'amélioration des conditions de vie, la santé, le confort, réduire la consommation d'énergie, ainsi en limitant les impacts sur l'environnement. Les principes citez ci-dessous doivent être obligatoirement respecté.

### II. 1. L'habitation :

Pour répondre aux exigences des habitants et assurer leurs bien être dans les constructions, il existe des conditions préalables et un nombre de points que chaque projet doit les respecter. On explique ici les conditions essentielles auxquelles il faut penser :

#### II. 1. 1. Le choix du terrain :

La nature du projet a un lien direct avec la localisation du terrain, il faut donc choisir le meilleur endroit possible pour s'installer, celui-ci est la première étape d'un projet, de ce choix découlent la localisation, l'orientation, l'aménagement, la valeur foncière, la superficie, l'exposition au soleil et au vent, les accès, les servitudes et les règles d'urbanisme sont à connaître avant toute acquisition car ils peuvent engendrer des coûts supplémentaires.

#### II. 1. 2. Orientation des blocs :

Une bonne orientation permet de profiter des apports solaires et de diminuer votre facture de chauffage. Donc le terrain doit permettre d'orienter le bâtiment de façon optimale

<sup>87</sup> [www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf](http://www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf), op.cit., pp.03-08.

pour qu'il puisse profiter des apports solaires. L'orientation selon l'axe Nord-Sud est préférable à l'axe Est – Ouest, elle est même indispensable.<sup>88</sup>

### **II. 1. 3. L'architecture du bâtiment :**

La forme de l'enveloppe de logement doit s'adapter aux conditions extérieures comme le vent ou l'ensoleillement et être relativement compacte, car ces formes limitent les déperditions énergétiques et optimisent la répartition de la chaleur. Les éléments de prises au vent comme les balcons ou les décrochements sont à éviter: ils constituent d'importants ponts thermiques et engendrent des déperditions thermiques importantes, et chaque pièce doit être orientée en fonction de l'utilisation à laquelle elle est destinée.<sup>89</sup>

### **II. 1. 4. L'isolation**

Dans un bâtiment mal isolé, les déperditions thermiques engendrent des consommations d'énergie importantes pour le chauffage des pièces et de l'eau chaude sanitaire en hiver voire le recours à la climatisation en été, donc l'isolation est très importante dans l'architecture et le bâtiment, c'est la certitude d'une réduction des déperditions thermiques, réaliser des économies d'énergie, éviter les sensations de parois froides, aussi améliorer l'isolation acoustique et olfactive pour assurer le confort des habitants.

En plus des économies énergétiques directes, l'isolation thermique alliée à une bonne ventilation réduit les coûts d'entretien et les risques d'humidité et augmente la durée de vie de la maison

Pour isoler une construction il faut enlever la matière (diminuer la conduction), installer des éléments étanches comme le double vitrage pour éliminer la convection, et installer les éléments opaques.<sup>90</sup>

#### **II. 1. 4. 1. La façade double peau :**

Une double façade ventilée peut être définie comme une façade simple traditionnelle doublée par l'intérieur ou par l'extérieur par une deuxième façade essentiellement vitrée, chacune de ces deux façades est communément appelée peau, quel que soit le type de double-peau étudié, son fonctionnement repose toujours sur le même principe : l'effet de cheminée.

---

<sup>88</sup> [www.grenoble.archi.fr/cours-en-ligne/doat-rollet/guide\\_ecoconstruction.pdf](http://www.grenoble.archi.fr/cours-en-ligne/doat-rollet/guide_ecoconstruction.pdf),p.01.

<sup>89</sup> Ibid.p.05.

<sup>90</sup> [www.grenoble.archi.fr/cours-en-ligne/doat-rollet/guide\\_ecoconstruction.pdf](http://www.grenoble.archi.fr/cours-en-ligne/doat-rollet/guide_ecoconstruction.pdf).op.cit.,p.10.

Une colonne d'air chaud (de faible densité) est entourée d'air plus froid (donc de plus forte densité), il en résulte une poussée (dite d'Archimède) qui met l'air en mouvement.<sup>91</sup>



Figure 22 : Photos d'une façade double peau "intérieure"

Source : <http://www.nanawall.com>



Figure 23: Photos d'une façade double peau "extérieure"

Source : <http://www.ffbatiment.fr>

## II. 1. 4. 2. Le toit végétal :

Il consiste à recouvrir d'un substrat végétalisé, un toit plat ou à faible pente, son succès était alors dû à ses diverses propriétés d'isolation, d'étanchéité, de résistance au feu et au vent, le tout avec des matériaux facilement disponibles localement.<sup>92</sup>

Il a été démontré que les toits verts participent à diminuer les échanges de chaleur entre un bâtiment et son environnement. Ainsi, il ralentit l'entrée de chaleur dans le bâtiment pendant les mois les plus chauds et réduit aussi légèrement la sortie de la chaleur pendant les mois plus frais.<sup>93</sup>

Une toiture végétalisée est composée de différentes couches qui reposent sur la structure :

- 1 - Pare-vapeur.
- 2 - Isolation.
- 3 - Couche de séparation isolant / étanchéité.
- 4 et 5 - Etanchéité anti-racinaire.
- 6 - Nappe géotextile filtrante.
- 7 - Support drainant.
- 8 - Substrat.
- 9 - Végétalisation.
- A, B et C - Couches d'arrêt de la végétalisation.

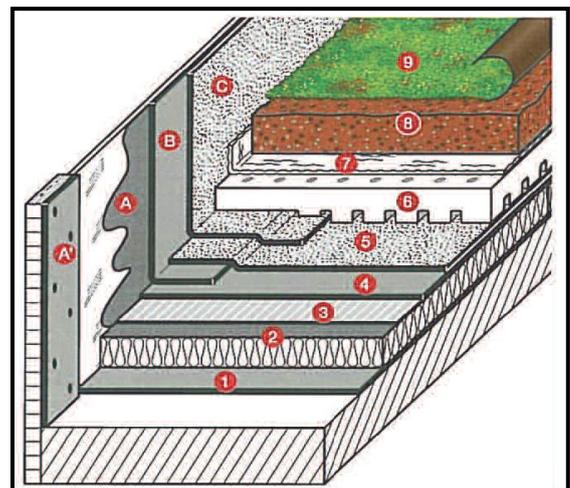


Figure 24 : schéma de principe d'un type de structure végétale.

Source : Agence locale de l'énergie de l'agglomération Lyonnaise La toiture végétalisée.

<sup>91</sup> [www.crit.archi.fr](http://www.crit.archi.fr)

<sup>92</sup> [www.ale-lyon.org/pdf/p.04](http://www.ale-lyon.org/pdf/p.04).

<sup>93</sup> [http://www.ecologieurbaine.net/documents/resume\\_etude\\_de\\_la\\_performance\\_energetique\\_toiture\\_vegetale\\_extensive\\_installee\\_au\\_centre-ville\\_de\\_mtl.pdf](http://www.ecologieurbaine.net/documents/resume_etude_de_la_performance_energetique_toiture_vegetale_extensive_installee_au_centre-ville_de_mtl.pdf),p.14.

**Un toit plus écologique:**

**Impact écologique sur l'eau:**

La toiture végétalisée permet la régulation des eaux de pluie, elle absorbe les pointes de précipitation («effet retard») ainsi, limite l'engorgement des canalisations lors de violents orages.

**Impact écologique sur l'air:**

Elle constitue un véritable «poumon vert» dans la ville, elle libère du dioxygène et fixe le dioxyde de carbone. De plus la toiture végétalisée fixe et retient les poussières contenues dans l'air.<sup>94</sup>

**II. 1. 5. Les matériaux :**

Pour vivre dans une maison saine et durable, il faut choisir des matériaux qui n'altèrent pas la santé des habitants. On peut aussi aller plus loin et s'interroger sur la consommation d'énergie nécessaire à la fabrication de ces matériaux et la gestion de leurs déchets.

La production des matériaux :

Des matériaux de construction comme le bois, la pierre, la brique, la terre cuite sont plutôt à privilégier face aux plastiques, aux parpaings. De même pour les ouvertures : les fenêtres et les portes en bois sont plus sobres en énergie que les structures en PVC ou en aluminium. Le bois doit cependant être issu de ressources gérées durablement. Les écolabels PEFC ou FSC sont garants de cette gestion durable.

Pour l'isolation, préférer des matériaux à base végétale ou animale comme le chanvre, la paille, la laine de mouton ou la ouate de cellulose. Ils sont moins toxiques à la pose et à l'usage que les laines minérales.

Les matériaux de finition comme les peintures, les enduits, les revêtements des sols ont un impact encore plus direct sur les résidents. Des produits comme la chaux, le bois, le chanvre, les peintures naturelles sont moins nocives.<sup>95</sup>

---

<sup>94</sup> [http://web04.univ-lorraine.fr/ENSAIA/marie/web/ntic/pages/2009/poster02\\_1.pdf](http://web04.univ-lorraine.fr/ENSAIA/marie/web/ntic/pages/2009/poster02_1.pdf)

<sup>95</sup> [www.mon-habitat-durable.fr](http://www.mon-habitat-durable.fr)

## II. 1. 6. les énergies renouvelables :

Lors de la construction d'une maison, il faut penser à la fourniture d'énergie pour couvrir ses besoins en électricité, chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage, ...etc.

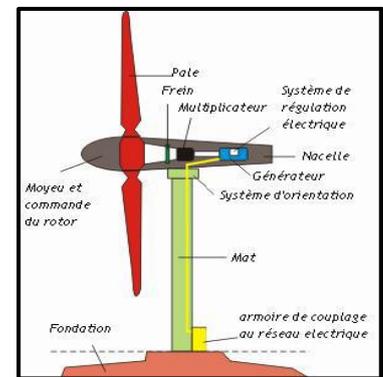
Les énergies renouvelables constituent une solution respectueuse de l'environnement pour y parvenir en partie. Elles permettent d'acquérir une certaine autonomie énergétique et de réaliser des économies à moyen et long terme.

En fonction de la situation géographique, plusieurs types d'énergies renouvelables sont utilisables : l'éolien, l'hydraulique, le solaire (photovoltaïque et thermique), la biomasse, et la géothermie.<sup>96</sup>

### II. 1. 6. 1. L'énergie éolienne :

Une éolienne fonctionne sur le même principe qu'une dynamo. Le vent entraîne la rotation des pales. L'énergie mécanique produite est convertie en énergie électrique via un alternateur.

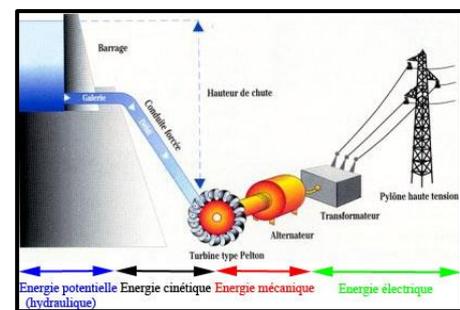
L'électricité produite peut être réinjectée dans le réseau ou stockée dans des batteries pour être restituée selon les besoins. Techniquement et économiquement, la première solution est la plus pertinente sauf s'il s'agit d'un site isolé. Une éolienne produit de l'énergie de jour comme de nuit mais il faut que le lieu soit suffisamment exposé au vent.<sup>97</sup>



**Figure 25:** schéma d'un éolien.  
**Source :** Miloud, B. (2012-2013).  
 Choix du site et optimisation du dimensionnement d'une installation éolienne dans le nord algérien et son impact sur l'environnement

### II. 1. 6. 2. L'énergie hydraulique :

C'est l'énergie engendrée soit par une chute d'eau entre deux niveaux soit par le mouvement de masses d'eau coulant le long de pentes naturelles. L'eau actionne une turbine reliée à un alternateur qui génère l'électricité, le fonctionnement de la turbine et de l'alternateur étant source de nuisances sonores, la



**Figure 26:** schéma de fonctionnement de l'énergie hydraulique.  
**Source :** [http://enrj.renouvelables.free.fr/energie\\_hydraulique.html](http://enrj.renouvelables.free.fr/energie_hydraulique.html)

<sup>96</sup> [www.grenoble.archi.fr/cours-en-ligne/doat-rollet/guide\\_ecoconstruction.pdf](http://www.grenoble.archi.fr/cours-en-ligne/doat-rollet/guide_ecoconstruction.pdf). op.cit.,p.23.

<sup>97</sup> BENMEDJAHED Miloud. (2012-2013). "Choix du site et optimisation du dimensionnement d'une installation éolienne dans le nord algérien et son impact sur l'environnement". Thèse de doctorat, université abou-bakr belkaid tlemcen, p.38.

microcentrale doit être situé dans un bâtiment bien isolé phobiquement.

### II. 1. 6. 3. L'énergie solaire :

L'énergie solaire est une énergie propre, naturelle et gratuite contrairement aux idées reçues, elle n'est pas réservée aux régions fortement ensoleillées. Un panneau solaire est un dispositif destiné à récupérer le rayonnement solaire pour le convertir en énergie électrique ou thermique, utilisable par l'homme, il existe trois types :

#### Le panneau solaire thermique :

Les systèmes solaires thermiques convertissent le rayonnement solaire en chaleur. Ils sont composés d'un ensemble de capteurs, d'un système de régulation et d'un ballon de stockage. Les panneaux fonctionnent comme une serre. Un fluide caloporteur (eau glycolée en général) s'échauffe dans le capteur et restitue la chaleur emmagasinée à un système de chauffage ou de production d'Eau Chaude Sanitaire.<sup>98</sup>

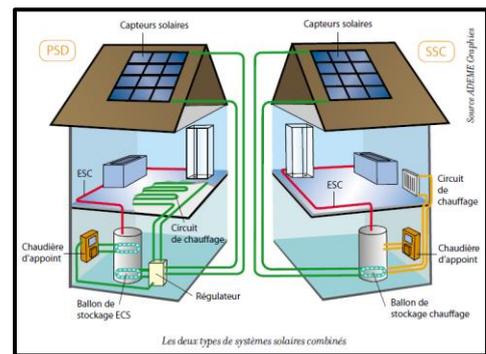


Figure 27: schéma de fonctionnement des panneaux solaires thermiques.  
Source : www.grenoble.archi.fr

#### Le panneau solaire hybride :

Le mixte photovoltaïque / thermique, le panneau solaire hybride ou capteur solaire mixte permet de produire à la fois de l'électricité et de la chaleur, ce système de cogénération offre deux avantages majeurs : Augmenter le rendement des cellules photovoltaïques en abaissant leur température et économiser de l'espace en combinant la production électrique et thermique sur une même surface.<sup>99</sup>

#### Les panneaux solaires photovoltaïques :

Dispositif transformant l'énergie de la lumière en électricité. Il utilise l'effet photoélectrique, par lequel un photon incident (la lumière, donc) peut arracher un électron à un atome.<sup>100</sup>

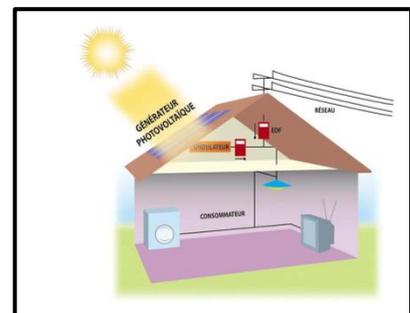


Figure 28: schéma de l'utilisations de l'énergie photovoltaïque.  
Source : www.grenoble.archi.fr

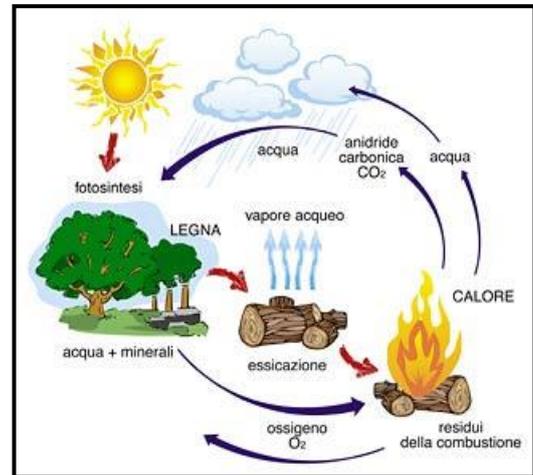
<sup>98</sup> www.grenoble.archi.fr/cours-en-ligne/doat-rollet/guide\_ecoconstruction.pdf. op.cit.,pp. 23-25.

<sup>99</sup> www.ecosource.info

<sup>100</sup> www.futura-science.com

### II. 1. 6. 4. L'énergie de la biomasse :

L'énergie issue de la biomasse est une source d'énergie renouvelable qui dépend du cycle de la matière vivante végétale et animale, permet de fabriquer de l'électricité grâce à la chaleur dégagée par la combustion de ces matières (bois, végétaux, déchets agricoles, ordures ménagères organiques) ou du biogaz issu de la fermentation de ces matières, dans des centrales biomasses, elle n'émet presque pas de polluants et n'a pas d'impact sur l'effet de serre. La quantité de CO<sub>2</sub>, un gaz à effet de serre, qu'elle rejette, correspond à la quantité absorbée par les végétaux pendant leur croissance.<sup>101</sup>

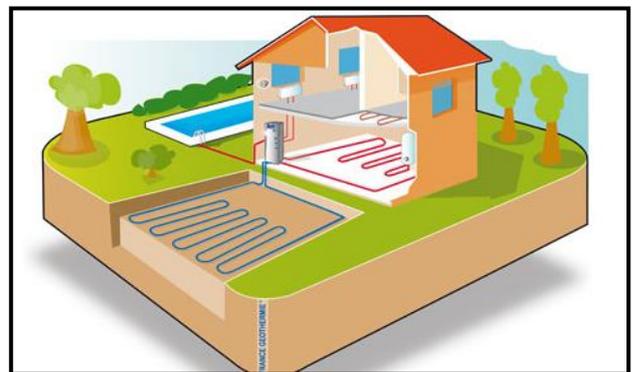


**Figure 29:** Photos du Cycle d'énergie de la biomasse.

Source : <http://www.comune.lucca.it/flex/cm/pages>

### II. 1. 6. 5. L'énergie géothermique :

La géothermie est l'exploitation de la chaleur stockée dans le sous-sol. L'utilisation des ressources géothermales se décompose en deux grandes familles : la production d'électricité et la production de chaleur. En fonction de la ressource, de la technique utilisée et des besoins, les applications sont multiples. Le critère qui sert de guide pour bien cerner la filière est la température. Ainsi, la géothermie est qualifiée de « haute énergie » (plus de 150°C), « moyenne énergie » (90 à 150°C), « basse énergie » (30 à 90°C) et « très basse énergie » (moins de 30°C).<sup>102</sup>



**Figure 30:** Photos du fonctionnement de l'énergie géothermique.

Source : [http://www.energies-renouvelables.org/energie\\_geothermie.asp](http://www.energies-renouvelables.org/energie_geothermie.asp)

### II. 2. Déplacement :

Parler de quartier durable incite donc également à adopter un mode de vie durable, dans l'habitat mais aussi dans les transports (source de 27% des émissions de GES). Aménager un quartier durable implique donc de penser très en amont quels seront les flux créés par le mode

<sup>101</sup> [www.edf.fr](http://www.edf.fr)

<sup>102</sup> [www.energies-renouvelables.org](http://www.energies-renouvelables.org)

de vie offert aux habitants, et comment minimiser leur impact environnemental. Il est primordial de créer un réseau de transport collectif qui apporte une desserte de qualité aux habitants, de manière à ce qu'ils n'aient pas besoin d'utiliser quotidiennement une voiture individuelle.

Cette démarche peut être accompagnée du développement d'autres transports doux, comme l'autopartage pour les habitants et les entreprises implantées, les véhicules propres (voitures hybrides...), les pistes cyclables, voire les voies navigables si un réseau de canaux est développé (cf. Stockholm).

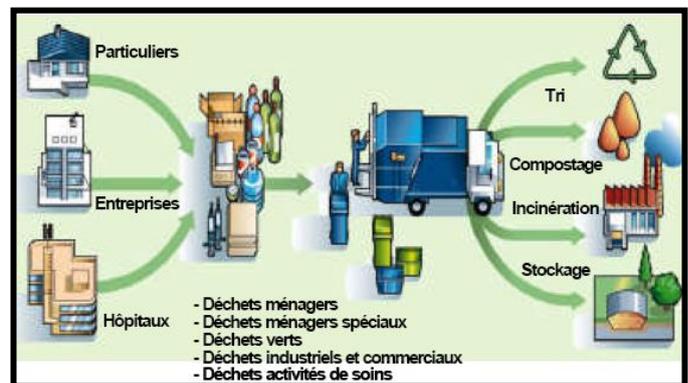


**Figure 31:** Photos d'une piste cyclable.  
**Source :** <http://mdb94.org/MDB94-Archive-2016-05/mdb94.org/spipef2d.html?article698>

La mixité fonctionnelle, c'est-à-dire l'accueil de logements et d'entreprises dans une même zone, permet également de limiter les transports, en offrant aux habitants du quartier la possibilité de travailler à côté de chez eux. Cette mixité a également l'avantage de permettre une utilisation continue des bâtiments, sans déperdition de chaleur.<sup>103</sup>

### II. 3. La gestion des déchets :

La gestion des déchets comporte les opérations de collecte, transport, stockage, tri et traitement nécessaires à la récupération des éléments et matériaux réutilisables ou de l'énergie ainsi qu'au dépôt ou au rejet dans le milieu naturel de tous autres produits dans des conditions propres à éviter les nuisances.<sup>104</sup>



**Figure 32:** Photos de la chaîne de gestion des déchets.

**Source :** [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

### II. 4. Gestion d'eau :

Les moyens d'intégrer une gestion d'eau optimale comportent trois aspects majeurs, soit la réduction de la consommation (appareil à faible consommation et habitude de consommation), la gestion des eaux de pluie sur site et la réutilisation des eaux grises.

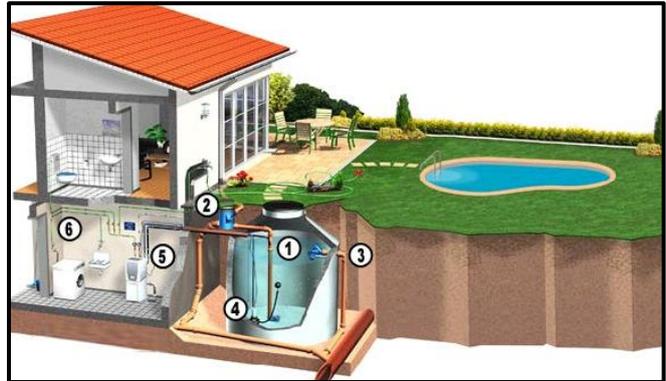
<sup>103</sup> [www.comite21.org/docs/economie/axes-de-travail/.../les-quartiers-durables.pdf](http://www.comite21.org/docs/economie/axes-de-travail/.../les-quartiers-durables.pdf)07.

<sup>104</sup> <https://chantiervert.cci.nc/wp-content/uploads/2016/12/FT1-gestion-d%C3%A9chets-entreprises-2013.pdf>

### Valorisation des eaux pluviales :

La récupération des eaux de pluie permet de couvrir les besoins « non nobles » d'une habitation tels que les chasses d'eau, l'arrosage des jardins, les machines à laver,...etc.

- 1- citerne à eaux pluviales.
- 2- filtré.
- 3- déversoir tro-plein.
- 4- pompe submersible.
- 5- centrale de gestion automatisée.
- 6- raccords vers toilettes, machine à laver, arrosage...



**Figure 33:** Photos du principe de fonctionnement d'un système de récupération d'eau de pluie.

**Source :** PORT-MAMAN, J. (2005-2006). Enjeux et perspectives pour un habitat durable. Mémoire de fin d'études

L'eau de pluie est récupérée à travers les gouttières en toiture et les caniveaux au niveau du sol, avant d'être filtrée et stockée dans une cuve généralement enterrée. Une pompe assure ensuite la distribution d'eau vers les équipements concernés. Ce système est adaptable à tous les types d'habitat, mais aussi aux bureaux et équipements publics.

### Traitements individuels des eaux grises :

Il est possible de réutiliser les eaux grises d'un bâtiment pour des usages sans contact avec les personnes. Actuellement, plusieurs techniques existent, le choix pouvant se faire sur des procédés naturels, ou sur des équipements à la technologie plus complexe.

#### Traitement naturel : le lagunage

Le lagunage consiste à l'épuration des eaux polluées sans matière fécale grâce à des plantes aquatiques qui capturent les bactéries. Ainsi, les polluants contenus dans l'eau sont absorbés par des plantes et organismes biologiques tels que les planctons, les iris, les roseaux ou encore les joncs. Un des principaux avantages de ce système composé de bassins successifs est qu'il peut complètement s'intégrer aux aménagements paysagers et leur coût.



**Figure 34:** Photos des bassins de traitement naturel d'eau.

**Source :** www.slidshare.net

Néanmoins, dans le cas d'installations équipant d'importants bâtiments, il peut être nécessaire d'ajouter des bassins dégraisseurs, déshuileurs ou des sableurs, ce type de technique nécessite toutefois de disposer d'espace et semble donc plus approprié au milieu rural, et aux projets de logements collectifs en milieu urbain.

### Traitement technologique :

Des équipements technologiques d'assainissement des eaux grises domestiques sont aujourd'hui disponibles sur le marché. Ils permettent de recycler les eaux des douches, machines à laver, éviers, ... etc. Et de les réemployer pour un usage hors contact humain.<sup>105</sup>

### II. 5. Espaces verts et biodiversité :

Espace vert situé à l'intérieur d'un périmètre d'urbanisation où dominent les éléments naturels, soit en raison de l'état initial, soit en fonction d'un aménagement. La biodiversité désigne quant à elle l'ensemble des gènes, des espèces et des écosystèmes d'une région ou d'un milieu naturel donné. Elle est maintenue par la continuité écologique ou connectivité écologique.



**Figure 35:** Photos d'un espace public vert.  
**Source :** <http://www.operation-seineaval.fr>

Tout en privilégiant la préservation des espaces naturels, des espaces verts peuvent également être réaménagés comme potentiel d'habitats pour les espèces animales et végétales, et ainsi favoriser le maintien de la biodiversité. Plus ces espaces sont en contact, plus les échanges entre les espèces seront réalisables et leur conservation possible. La végétation joue également un rôle primordial pour prévenir les îlots de chaleurs urbains et améliorer la qualité de l'air.<sup>106</sup>

<sup>105</sup> PORT-MAMAN Jordi. (2005-2006). Enjeux et perspectives pour un habitat durable. Mémoire de fin d'études, pp. 58-89.

<sup>106</sup> MYLENE SAVARD. (2012). " Le développement de quartiers durables dans les municipalités du quebec". Centre universitaire de formation en environnement université de sherbrooke, canada, p.27.

## **CONCLUSION GENERALE**

### **Conclusion générale :**

Les domaines de la gestion des énergies et de la recherche d'un mode de développement « durable » connaissent aujourd'hui une évolution marquée, compte tenu des enjeux aux quels il s'agit de faire face en matière d'environnement, par conséquent, la question de la maîtrise de l'énergie se pose aujourd'hui avec une importance particulière.

En effet les éco quartiers proposent un nouveau mode de vie qui respecte l'environnement pour une meilleure vie sociale, est une solution pour réduire la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre, à mieux équilibrer la répartition entre les zones rurales et urbaines, à réduire les pollutions (du sol, de l'air et de l'eau), ce qui permet à la population de mieux vivre ensemble.

En Algérie le problème de logement a pris des proportions considérables au fil du temps, dont le confort ne semble pas être le souci majeur des concepteurs, ils sont essentiellement intéressé par le coté quantitatif, et non pas par le coté qualitatif en effet les problèmes du logement reste toujours énergétique et environnemental cela montre l'importance de la durabilité dans les logements pour un mieux-être des habitants, par la maîtrise d'énergie et le respect de l'environnement.

Notre recherche nous a permis d'affirmer que le secteur du bâtiment est le premier consommateur d'énergie, donc il faut utiliser des sources d'énergie renouvelable, pour assurer toujours les besoins énergétiques des habitants, ces recours aux énergies renouvelables sont autant de solutions à prendre en compte pour réaliser des économies d'énergie et par la même occasion minimiser l'impact sur l'environnement d'un projet.

D'après ce que l'on a vu dans la partie théorique et après l'étude d'un exemple de logement collectif durable qu'il nous a permis de développer et d'enrichir nos connaissances, on conclut que l'efficacité énergétique est plus une question de choix qu'un moyen de réaction aux problèmes posés par le logement et il faut que les projets futurs prennent en considération les principes du développement durable : mixité fonctionnelles, sociale, rationalisation de l'énergie, respect de l'environnement, mobilité douce, économie des sols, ainsi les trois axes principaux d'une éco construction : l'environnement, l'énergie et la santé, pour avoir une urbanisation propre et durable afin de réduire la consommation d'énergie.

En fin, à l'heure où l'on cherche à réduire la consommation d'énergie et protéger l'environnement les logements collectifs durables sont la réponse aux problèmes posés par les logements actuels, en effet la maitrise d'énergie est la voie de l'avenir, elle offre des

## CONCLUSION GENERALE

---

avantages directs aux propriétaires et à leurs occupants en termes (d'eau et d'énergie), de confort, de santé et de style de vie, tout en limitant les impacts sur l'environnement.

### **Bibliographie :**

#### **OUVRAGES :**

- AMARDJIA.-ADNANI Hania, 2007, "Algerie Energie solaire et hydrogene Développement durable", éd. Office des publications universitaire, Algérie. p.46-172.
- CHARLOT-VALDIEU C, 2000, "Outils et recommandations HQE<sup>2</sup>R pour intégrer le développement durable dans les projets d'aménagement et/ou de renouvellement urbain", p.50.
- CHEMETOV Pau, 2004, "le monde des grands ensembles", éd. Créaphis, Paris, p.184.
- DA CUNHA Antonio et al, 2005, "Enjeux du développement urbain durable", éd. presses polytechniques et universitaires Romandes, Italie, p. 01.
- DANES Florin, GARNIER Bertland,"Energie et procédés Maitrise de l'utilisation de l'énergie", éd. ellipses. p.19.
- FIJALKOW .Y, 2011, "Sociologie du logement", éd.la découverte,Paris., p.10.
- GRENELLE JJ, 1998, " Economie immobilière", éd. Economica, France, p.42.
- LOCONA Estelle, TAINÉ Jean et TAMAIN Bernard, 2009, " Les enjeux de l'énergie de la géopolitique au citoyen", Belgique, p.36-172.
- NAUDET Gilbert et REUSS Paul, 2008, "Energie,électricité et nucléaire", éd. EDP science, France.pp.07-39.
- PRIEUX H, 1994, "Organisation et comptabilité des services de l'équipement et du logement", éd.eyrolles,France, p.07.
- SARLOS Gérard, HALDI Pierre-André et VERSTRAETE Pierre,"Systèmes énergétiques offre et demande d'énergie: méthodes d'analyses", éd. Presse polytechnique et universitaire Romondes, l'école polytechnique fédérale de Lausanne, p.29-374.

#### **THESES ET MEMOIRES :**

- AMRANE Mokhtar, "Le logement social en algerie", Mémoire de magister, université de Mentouri, Constantine.
- ATEK Amina, 2012, "Pour une reinterperetation du vernaculaire dans l'architecture durable : cas de casbah d'Alger. Mémoire de magistaire", université de tizi-ouazou.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- BENMEDJAHED Miloud. (2012-2013). "Choix du site et optimisation du dimensionnement d'une installation éolienne dans le nord algérien et son impact sur l'environnement". Thèse de doctorat, université abou-bakr belkaid tlemcen.
- DAMOUCHE Dalila, 2013-2014, "Etude de l'impact de l'habitat rural sur le développement territorial dans la wilaya de Tizi Ouzou", Mémoire de master, université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou.
- GUERARRA Nour Eddine, 2013, "Revalorisation des zones d'habitat urbaines nouvelles dans le cadre des principes du développement durable - zhun Batna –", Université hadj lakhdar Batna.
- HERAOU Abdelkrim, "Evolution des politiques de l'habitat en algerie le l.s.p comme solution a la crise chronique du logement cas d'etude la ville de chelghoum laid", Mémoire de Magister, université Ferhat Abbas,Sétif.
- MILOUS Ibtissem, 2006, "La ville et le développement durable", Mémoire de magistère, université des Frères Mentouri-Constantine.
- MYLENE Savard, 2012, "Le développement de quartiers durables dans les municipalités du Québec", Centre universitaire de formation en environnement université de Sherbrooke, Canada.
- PORT-MAMAN Jordi, 2005-2006, " Enjeux et perspectives pour un habitat durable. Mémoire de fin d'études ".

### **RAPPORTS ET SEMINAIRES :**

- BENTOUBA Said et al, 2010, " l'énergie renouvelable en Algérie et l'impact sur l'environnement".
- La politique de l'énergie, 2003-2005, " La maitrise de la production et de la consommation d'énergie ".

### **ARTICLES ET SITES INTERNETS :**

- Journal Officiel de l'Algérie n° 44 du au 27 juillet 2014.
- Le-plan-de-constantine. Récupéré sur <http://www.cdha.fr/>
- Ministère de planification, 1985, "la politique de l'Etat en matière de l'habitat".
- Thesis.univ-biskra.dz › chapitre 4 pdf.
- Thesis.univ-biskra.dz/2416/7/chapitre%204.pdf.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- <http://simonrobert.org/2014/03/14/quest-ce-que-la-maitrise-de-lenergie/>
- <http://www.comite21.org/docs/economie/axes-de-travail/.../les-quartiers-durables.pdf>
- <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article511>
- <http://www.auteur-loi-sur-le-developpement-durable.fr>
- <https://www.emaze.com/@AFWWWRQZ/TUMULU>
- <https://www.enssea.net/enssea/moultakayat/2012/polpub/2012-32>
- <https://archiguelma.blogspot.com/2016/01/le-politique-de-lhabitat-en-algerie.html>
- [https://www.grenoble.archi.fr/cours-en-ligne/doat-rollet/guide\\_ecoconstruction.pdf](https://www.grenoble.archi.fr/cours-en-ligne/doat-rollet/guide_ecoconstruction.pdf)
- <https://www.ecosource.info>
- <https://www.futura-science.com>
- <https://www.edf.fr>
- <https://www.energies-renouvelables.org>
- <https://www.comite21.org/docs/economie/axes-de-travail/.../les-quartiers-durables.pdf>
- <https://chantiervert.cci.nc/wp-content/uploads/2016/12/FT1-gestion-d%C3%A9chets-entreprises-2013.pdf>
- <https://www.lausane.ch/lausanne-en-bref/.../le...ecoquartier/.../projet-hammarby.pdf>
- [https://www.grenoble.archi.fr/cours-en-ligne/doat-rollet/guide\\_ecoconstruction.pdf](https://www.grenoble.archi.fr/cours-en-ligne/doat-rollet/guide_ecoconstruction.pdf)
- [http://www.ecologieurbaine.net/documents/resume\\_etude\\_de\\_la\\_performance\\_energetique\\_toiture\\_vegetale\\_extensive\\_installee\\_au\\_centre-ville\\_de\\_mtl.pdf](http://www.ecologieurbaine.net/documents/resume_etude_de_la_performance_energetique_toiture_vegetale_extensive_installee_au_centre-ville_de_mtl.pdf)
- [http://web04.univ-lorraine.fr/ENSAIA/marie/web/ntic/pages/2009/poster02\\_1.pdf](http://web04.univ-lorraine.fr/ENSAIA/marie/web/ntic/pages/2009/poster02_1.pdf)
- [https://www.usherbrooke.ca/environnement/.../sites/.../Major\\_AF\\_\\_2014-07-14\\_.pdf](https://www.usherbrooke.ca/environnement/.../sites/.../Major_AF__2014-07-14_.pdf)

# RESUME

---

## **Résumé:**

Après l'indépendance le secteur du logement en Algérie a connu une crise aigüe, et l'état a essayé de répondre aux exigences des habitants, par les différentes formules d'aides au logement mais l'évaluation de ce besoin a certes un caractère essentiellement quantitatif non qualitatif, et malgré la position relativement enviable de l'Algérie en matière énergétique, les réserves en hydrocarbures dont il dispose et les niveaux actuels de consommation nécessaires à la couverture de ses besoins propres lui permettent de rester serein pour quelques temps encore.

Dans ce cadre, notre attention s'est portée sur la maîtrise de l'énergie dans les logements collectifs en Algérie, vu que le bâtiment est le premier consommateur de cette énergie épuisable, on est donc obligés aujourd'hui de s'orienter vers les énergies renouvelables et apporter des solutions pour faire face aux enjeux d'une pénurie prévisible d'énergies fossiles en Algérie.

Répondant à cette problématique, notre travail de recherche s'inspire d'expériences étrangères pour, d'abord cerner cette notion de la maîtrise d'énergie, ensuite découvrir les méthodes et les outils pour réaliser un projet durable, et enfin proposer, pour notre cas d'étude, les premiers traits d'un logement collectif durable basé sur l'utilisation des énergies renouvelables.

## **Mots clés :**

Maitrise de l'énergie – logements collectifs durables – Durabilité – Energies renouvelables.

# RESUME

---

**Abstract:**

After independence, the housing sector in Algeria experienced an acute crisis, and the state tried to meet the demands of the inhabitants by the various forms of housing assistance but the assessment of this need is certainly of an essentially quantitative non-qualitative nature, and despite the relatively enviable position of Algeria in terms of energy, the hydrocarbon reserves at its disposal and the current levels of consumption necessary to cover its own needs allow it to remain calm for some time to come.

In this context, our attention has focused on energy management in multi-family dwellings in Algeria, since the building is the primary consumer of this exhaustible energy, so today we are obliged to orient towards renewable energies and provide solutions to address the challenges of a foreseeable shortage of fossil fuels in Algeria.

As an answer to this problematic, our research task is inspired from foreign experiences to first identify the notion of energy control, then to discover the methods and tools to achieve a sustainable project, and finally to propose, for our case study, the first traits of a sustainable collective housing based on the use of renewable energies.

**Key words:**

Energy control, sustainable collective housing, sustainable, renewable energies.

# RESUME

## ملخص:

بعد الاستقلال، شهد قطاع السكن في الجزائر أزمة حادة، حيث حاولت السلطات تلبية مطالب السكان من خلال صيغ مختلفة للمساعدة في مجال السكن، لكن يبقى تقييم هذه الأخيرة ذو طبيعة كمية وليست نوعية، ورغم الوضعية الذي تحسد عليها الجزائر نسبيا من حيث الطاقة و الاحتياطات الهيدروكربونية المتاحة لها، إلا أن مستويات الاستهلاك اللازمة لتغطية احتياجاتها الخاصة تسمح لها أن تظل مستقرة لفترة زمنية محدودة.

وفي هذا السياق، ركزنا اهتمامنا على التحكم في الطاقة في السكن الجماعي بالجزائر، حيث أنه المستهلك الأول لهذه الطاقة القابلة للاستنفاد، ولهذا نحن مضطرون للتوجه نحو الطاقات المتجددة و إيجاد حلول للتصدي لنقص المحروقات المتنبأ بها في الجزائر.

إجابةً على هذه الإشكالية، فإن بحثنا مستوحى من تجارب أجنبية لتحديد مفهوم التحكم في الطاقة أولاً، و من ثم اكتشاف المتطلبات الأساسية لمشروع مستدام، وأخيرا اقتراح الطرق و الخطوات الأولى لانجاز سكن جماعي مستدام قائم على استخدام الطاقات المتجددة.

## كلمات مفتاحية:

تحكم في طاقة، سكنات جماعية مستدامة، استدامة، طاقات متجددة.