

# L'habitat Durable, UN PAS VERS LA Performance Énergétique et la protection de l'environnement en Algérie

Abir KHECHIBA<sup>\*1</sup>, Moussadek BENABBAS<sup>2</sup>

<sup>12</sup>Laboratoire de conception et de modélisation des formes et des ambiances architecturales (LACOMOFA).

Université de Biskra, BP 145 RP, 07000 Biskra, Algérie

\*a.khechiba@univ-biskra .dz

**Résumé**—La crise économique actuelle, liée à la crise énergétique, exige l'application des solutions dans l'urgence afin d'assurer un développement durable dans le monde.

D'après les dernières statistiques, le secteur de l'habitat en Algérie est classé comme étant le plus énergivore des secteurs de la ville, environ 42 % de la consommation énergétique globale revient au secteur résidentiel. Afin d'améliorer la situation énergétique du secteur résidentiel, l'État algérien a lancé un programme de 600 logements de haute performance énergétique distribué sur 11 wilayas selon la variété climatique de chaque région. L'objectif de ce travail est de savoir la situation énergétique du secteur résidentiel en Algérie par la présentation de la consommation d'énergie, la qualité des systèmes constructifs, la réglementation relative à la maîtrise de l'énergie et faire un descriptif des expériences existantes pour économiser la consommation énergétique.

**Mots clés :** — habitat durable, performance énergétique, consommation énergétique, climat, réglementation.

## I. INTRODUCTION

Concrètement, le concept d'habitat durable consiste à proposer un habitat plus sain, respectueux de l'environnement et qui permet d'économiser l'énergie, par des solutions techniques et technologiques innovantes.

L'environnement et s'y intègre le plus harmonieusement possible. On utilise, tant que faire se peut, des ressources naturelles et provenant de sites ou fabricants locaux (minimiser les déplacements et transports pour l'approvisionnement ou la construction participe aussi largement à une démarche éco-responsable).

Aujourd'hui rendu accessible à tous, construire durablement n'est plus le mythe d'un luxe réservé à une élite disposant de grandes ressources financières. Si construire durablement s'avère, il est juste, un peu plus cher que les autres types de constructions traditionnelles, le propriétaire s'y retrouve rapidement, grâce aux économies d'énergie significatives produites par un tel habitat [1].

## II. LA CONSOMMATION ENERGETIQUE AU MONDE ET EN ALGERIE

La distribution de la consommation énergétique par secteur montre que le taux de la consommation du bâtiment est très élevé. A l'échelle mondiale, le taux varie entre 30 et 40%. En Algérie et selon le bilan énergétique de l'année 2016, édité par le ministère de l'énergie en 2017, le secteur des ménages

résidentiels représente un taux de 43% contre 35% pour le transport, 22% pour l'industrie et BTP. L'évolution de la consommation énergétique finale en 2016 montre que la consommation des ménages résidentiels a augmenté de 4.3 % par rapport à l'année 2015[2]. Malheureusement, cette croissance de la consommation énergétique, particulièrement l'énergie électrique, fragilise la sécurité énergétique et sociale du pays [3].

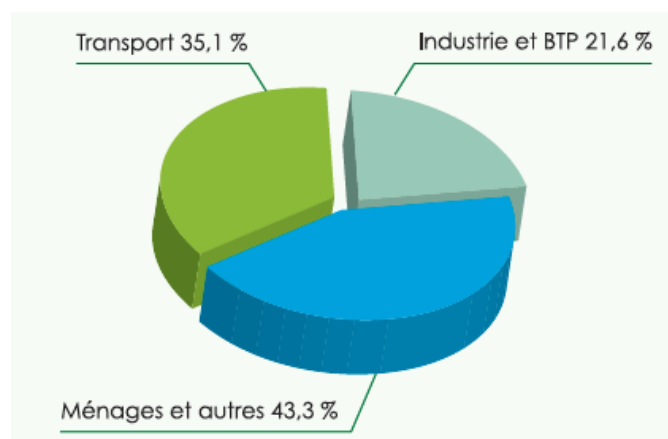


Fig.1.Structure de la consommation finale par secteur (source: bilan énergétique national. Algérie 2016).

## III. L'ETAT DE PRODUCTION DES LOGEMENTS ENERGETIQUE EN ALGERIE :

La progression du rythme de construction avec une variété des sites d'implantation pose la question sur la qualité des techniques et les matériaux de construction pour l'intégration de ces bâtiments aux différents climats sur le territoire Algérien. (Chabane, L. 2010) [4].

### A. Les techniques de construction :

La construction en Algérie est caractérisée par une uniformisation des systèmes constructifs pour répondre à un objectif de rapidité avec une facilité d'exécution. (Chabane, L. 2010).

Il s'agit d'une ossature en béton armé composé par la jonction poteau- poutre avec un remplissage en briques creuses en terre cuite. Cette structure est composée par des semelles isolées sous poteaux, des poteaux, poutres et poutrelles en béton armé coulées sur place. Le coffrage utilisé pour le coulage du béton armé est en bois.

Les planchers sont composés par des poutrelles en béton armé, des hourdis en ciment préfabriqués ou en terre cuite et une couche de béton armé de 4 cm. Les escaliers sont en béton armé.

Ce système de construction est presque le même sur tous le territoire Algérien avec les mêmes matériaux de construction.



Fig. 2. Logements LPA d'Ain Turk (source : article Lotfi Ramdani, logements LPA d'Ain Turk : Bientôt un tirage au sort pour les souscripteurs LPA.).

### B. Les matériaux de construction

#### 1) La brique :

Elle est en terre cuite ou en parpaing, c'est le matériau le plus utilisé pour le remplissage extérieur ou la séparation intérieure suite à la facilité de son utilisation dans la construction.

#### 2) Le béton armé :

C'est un mélange du ciment, sable, gravier et de l'eau. Il est caractérisé par sa grande résistance mécanique

#### 3) L'acier :

Il s'agit des barres de 12m utilisés pour armer le béton. Sa production reste insuffisante en Algérie.

#### 4) Le bois :

Il est utilisé pour la menuiserie, les charpentes, le coffrage...etc.

5) *Le verre* : Il est utilisé pour les vitrages des ouvertures, c'est du simple vitrage dans la plus part des cas.

## IV. LES PROBLEMES ENERGETIQUES LIES A LA PRODUCTION DES LOGEMENTS

l'état actuelle du cadre bâti en Algérie est caractérisé par :

- L'absence totale du contrôle dans le domaine énergétique. (Chabane, L. 2010).
- Le manque des mains d'œuvres qualifiés dans le domaine du bâtiment.
- Le souci d'aller trop vite par rapport au besoin de la qualité.
- L'absence de la valorisation des matériaux de construction locaux même lorsqu'il s'agit de restauration. (Chabane, L. 2010).

- Pas d'application de la réglementation thermique. (Chabane, L. 2010).
- Le manque d'intérêt des acteurs du domaine du bâtiment de l'importance de la maîtrise d'énergie dans les constructions par le choix des matériaux qualifiés, l'isolation, les menuiseries étanche...etc. (Chabane L. 2010). [5]

## V. QUELS SONT LES CRITERES REQUIS POUR QU'UN HABITAT SOIT ESTIME ECO-RESPONSABLE ?

Il existe plusieurs types de constructions dites "éco-responsables"; toutes répondent à un objectif de basse consommation en énergie. C'est pourquoi on parle de BBC ou Bâtiment Basse Consommation [6].

### A. Bâtiment performant :

Il est nommé aussi un bâtiment à basse consommation d'énergie (BBC) lorsque la consommation d'énergie primaire ne dépasse pas les 50 Kwh/m<sup>2</sup>/an pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, la ventilation, l'éclairage et le refroidissement. (Semahi, S. 2013).

### B. Bâtiment très performant :

Il s'agit d'un bâtiment passif avec très faible consommation énergétique sans chauffage ou refroidissement par des systèmes actifs. Ce concept du bâtiment passif était développé par le Pr Adamson de l'université de Lund (Suède) et le Dr Wolfgang Feist de l'institut du logement et de l'environnement IWU de Darmstadt (Allemagne). (Tringali, L. 2010).

### C. Bâtiment zéro énergie :

Ce type des bâtiments produit l'énergie pour sa consommation. Il est autonome en énergie sur l'année par un des sources renouvelable avec une sur-isolation. Son bilan énergétique net annuel est nul. (Bernier, 2006 cité par Thiers, S. 2008).

### D. Bâtiment à énergie positive :

Sa consommation énergétique est inférieure à sa production. La surproduction va être distribué dans le réseau de distribution pour le revendre (Thiers, S. 2008).



Fig. 3. Bâtiment à énergie positive Bullitt Center - Wikipédia. (2018, Juin 20).

## VI. Des projets d'efficacité énergétique en Algérie :

### 1) *Projet MED-ENEC :*

Ainsi qu'un prototype conçu et réalisé par le Centre national d'études et de recherches intégrées du bâtiment (Cnerib) en collaboration avec le CDER (Centre de développement des énergies renouvelables).



Fig. 4. Une maison pilote bioclimatique à Souidania (Alger).

### 2) *Village solaire Ain Haneche (Boussaâda) :*

Un ensemble des chercheurs algériens en collaboration avec d'autres étrangers, au niveau du centre de recherche en architecture et urbanisme d'El-Harrach, se sont mis en équipe composée d'architectes et thermiciens et commençant à réfléchir tout en remettant en question le problème de la surconsommation en énergie des modèles d'habitat existant, et essayer ainsi de trouver des alternatives pour proposer des types d'habitat dites « solaire », d'où 3 prototype d'habitation sont conçus dans le but de créer des villages solaires intégrés ». Le village solaire est situé à Ain haneche dans la région de Boussaâda à la wilaya de Msila, où l'étude thermique élaborée par l'équipe du centre de recherche sur 3 prototypes avec des données climatiques de la zone semi-aride [7].



Figure.4. un prototype du village solaire Ain Haneche( Boussaâda ).

### 3) *Ksar Nouvelle Tafilelt :*

“la cité Tafilelt Tajdite ”- 870 logements - Ville Beni-Isguen – Ghardaïa-Algérie [8] Le projet s'appuie sur :

- La contribution des institutions sociales traditionnelles.
- La proposition d'un environnement rationnel de l'habitat.
- L'implication de l'homme - surtout dans sa dimension culturelle – dans la mise en œuvre de son foyer.
- L'interprétation consciente de l'héritage architectural ancien.
- L'implantation impérative dans un milieu rocheux pour préserver l'écosystème des oasis qui est très fragile. Valeurs numériques :
- Projet : Réalisation de la nouvelle cité « Tafilelt »
- Promoteur : Association Amidoul .
- Superficie globale du terrain : 22.5 Ha.
- Surface résidentielle : 79.670,00 m<sup>2</sup>
- Nombre de logement : 870 logements.
- Date de départ : 13 mars 1997.
- Lieu : Beni-Isguen –Ghardaïa -Algérie
- Site naturel : Terrain rocheux avec une pente : 12 à 15%
- Climat : Climat Saharien.



Figure.5. Maison Type Ksar Tafillelt (Ghardaïa).

## VII. CADRE REGLEMENTAIRE DE L'EFFICACITE ENERGETIQUE EN ALGERIE :

En Algérie, les premières actions de recherche dans le domaine de l'habitat ont été initiées, début 1980, dans les universités algériennes. Ces actions éparses, sans coordination, ni cadre réglementaire et avec peu de moyens, se sont limitées à la formation dans le domaine de L'architecture bioclimatique. L'Algérie, ayant adhéré aux différentes conventions comme les changements climatiques et la protection de l'environnement, dans le cadre du développement durable, se devait d'adapter sa législation au nouveau contexte international.

Depuis, un ensemble de textes réglementaires, en rapport avec les économies d'énergie dans le bâtiment, ont été adoptés. Cependant, la période transitoire, fixée à cinq ans, durant laquelle le caractère obligatoire de l'isolation thermique ne s'applique pas aux bâtiments neufs Individuels, n'a pas fait l'objet, comme par ailleurs, de lancement de projets de

démonstration, à même, de permettre une mise à niveau continue de ces textes aux standards internationaux [9].

Pour éviter de s'exposer aux différents problèmes (accès aux ressources, émissions de gaz à effet de serre, changement climatique), on doit mener une réflexion à propos de l'évolution de la situation énergétique du secteur du bâtiment, qui doit se préparer à modifier son rapport aux consommations énergétiques. Pour cela, l'Algérie met en œuvre, dans le cadre du PNME 2007-2011, un programme de réalisation de logements à haute performance énergétique (HPE), dénommé ECO-BAT. Ce programme est concédé comme une opération pilote, qui présente une opportunité de diffusion à l'échelle nationale des pratiques conceptuelles soucieuses en amont de la maîtrise des consommations d'énergie. Dans ce sens, une convention a été signée le 14 mai 2009 entre l'APRUE et 11 OPGI, au siège du ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme, définissant les conditions et les modalités d'intégration des mesures d'efficacité au niveau des 600 logements pilotes répartis sur onze wilayas (départements):Laghouat, Béchar, Blida, Tamanrasset, Alger (Hussein Dey), Djelfa, Sétif, Skikda, Mostaganem, Oran et El Oued [10].

#### VIII. CONCLUSIONS

Pour accélérer la mise en œuvre des programmes nationaux pour le développement de l'utilisation des énergies renouvelable dans les habitations, il faut faire intervenir plusieurs partenaires et prendre exemple sur des pays qui ont

réussi leur programme et qui ont beaucoup de similitudes avec l'Algérie.

L'Algérie doit encourager également la coopération avec les centres de recherche en vue de développer les technologies et les procédés innovants en matière d'efficacité énergétique.

#### REFERENCES

- [1] L'habitat durable, un pas vers la performance énergétique. (2018, June 21). [Online]. Available: <https://www.geopl.com/>.
- [2] (2018, April 30). [Online]. Available: [http://www.energy.gov.dz/francais/uploads/2017/Bilans\\_et\\_statistiques\\_du\\_secteur/BilnEnergétique/Bilan\\_Energetique\\_National\\_2016\\_edition\\_2017.pdf](http://www.energy.gov.dz/francais/uploads/2017/Bilans_et_statistiques_du_secteur/BilnEnergétique/Bilan_Energetique_National_2016_edition_2017.pdf).
- [3] H. Abderrahmane 'Intégration de l'Energie Solaire Thermique et Photovoltaïque dans l'Habitat Résidentiel en Algérie', p06, *Bulletin des énergies Renouvelables* N° 40, 2016.
- [4] K. Ferradji , *Évaluation Des Performances Énergétiques Et Du Confort Thermique Dans L'habitat : Cas des logements HPE de l'OPGI de Blida. Masters thesis, Université Mohamed Khider – Biskra, (2017)*.
- [5] K. Ferradji , *Référence ci-dessus, p32*.
- [6] M.L.BENAMRA, *Intégration des systèmes solaires photovoltaïques dans le bâtiment :Approche architecturale Masters thesis, Université Mohamed Khider – Biskra, (2013)*.
- [7] M.L.BENAMRA, *Intégration des systèmes solaires photovoltaïques dans le bâtiment :Approche architecturale Masters thesis, Université Mohamed Khider – Biskra, (2013)*.
- [8] KSAR TAFILELT | BENI ISGUEN, GHARDAIA, ALGERIE. (2018, June 21). [Online]. Available: <http://tafilelt.com/site/>
- [9] C. Hamouda et A. Malek, 'Analyse théorique et expérimentale de la consommation d'énergie d'une habitation individuelle dans la ville de Batna ', *Revue des Energies Renouvelables*, Vol. 9 N°3 (2006), p. 226.
- [10] S. Semahi et B. Djebri, 'La conception des logements à haute performance énergétique (HPE) en Algérie - Proposition d'un outil d'aide à la conception dans les zones arides et semi-arides', *Revue des Energies Renouvelables*, p552, Vol. 16 N°3 (2013).