

Projet UNDA sur l'Accélération de l'Efficacité Energétique dans les Secteurs Résidentiel et Tertiaire dans la Région Arabe



UNITED NATIONS

الاسكوا
ESCWA

Shared Prosperity **Dignified Life**



AGENCE NATIONALE POUR
LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE
ANME

Un engagement durable et renouvelable



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Economic and Social Commission for Western Asia

Présentation des résultats finaux de l'étude d'évaluation de la situation de l'utilisation de l'énergie dans le secteur des bâtiments en Tunisie

Présentation des résultats finaux de l'étude relatifs aux Bâtiments du secteur Résidentiel en Tunisie

Réunion de la Taskforce, 10 Septembre 2020–Tunis, Tunisie

PLAN DE L'EXPOSE

PLAN DE L'EXPOSE

- ☐ SOURCES ET REFERENCES UTILISEES
- ☐ EVOLUTION DU PARC DES LOGEMENTS
- ☐ ESTIMATION DU PARC DES LOGEMENTS
- ☐ POSTES DE CONSOMMATION D'ENERGIE ET STRUCTURE PAR
TYPE DE LOGEMENTS
- ☐ POSTES DE CONSOMMATION D'ENERGIE ET STRUCTURE
POUR L'ENSEMBLE DU SECTEUR RESIDENTIEL
- ☐ DONNEES SYNTHETIQUES DU SECTEUR RESIDENTIEL



INTRODUCTION : Sources et références utilisées

Base de données INS

Rapport : “ Recensement Général de la Population et de l’Habitat – 2014 – Volume 6 : Logements, ménages et technologies de l’information et de la communication » ; INS – Avril 2017

Enquêtes de la STEG

Rapport : “ Synthèse des sept enquêtes quinquennales auprès des clients résidentiels de la STEG 1984 – 2014 » STEG – Direction des études et de la planification – Juillet 2015

Réunions et entretiens avec des responsables du domaine :

- Direction Générale de l'Habitat - Ministère de l'équipement
- Chambre Syndicale Nationale des Promoteurs Immobiliers



Projets spécifiques effectués sous la direction de l'ANME

« Suivi thermique et énergétique des opérations de démonstration réalisées dans le cadre du projet de mise en place de la réglementation thermique et énergétique des bâtiments neufs en Tunisie »

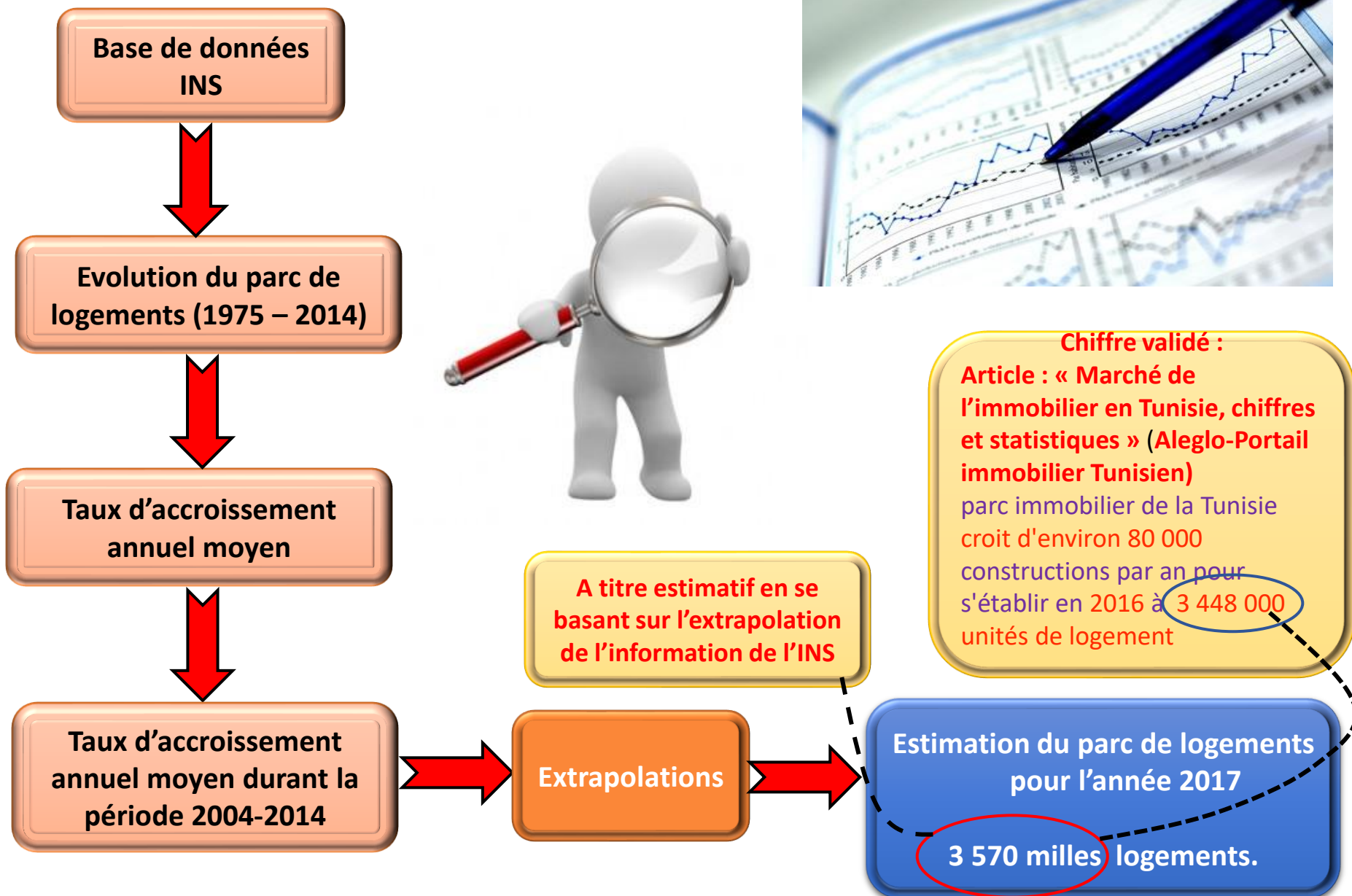
« Rénovation Energétique des Logements – RELS » (achevé Novembre 2015)

Rapport « Energie, changement climatique et bâtiment en Méditerranée – cas de la Tunisie » - Plan bleu PNUE - Rafik MISSAOUI

Articles scientifiques dans des revues du domaine

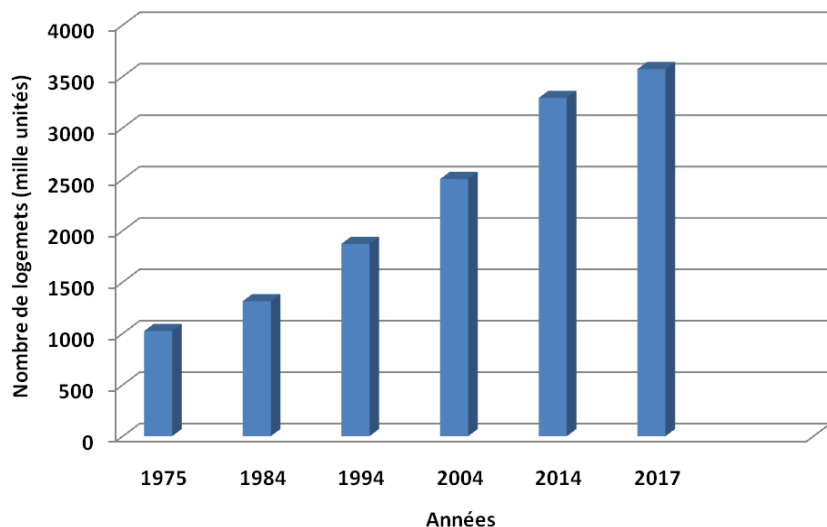


EVOLUTION DU PARC DES LOGEMENTS

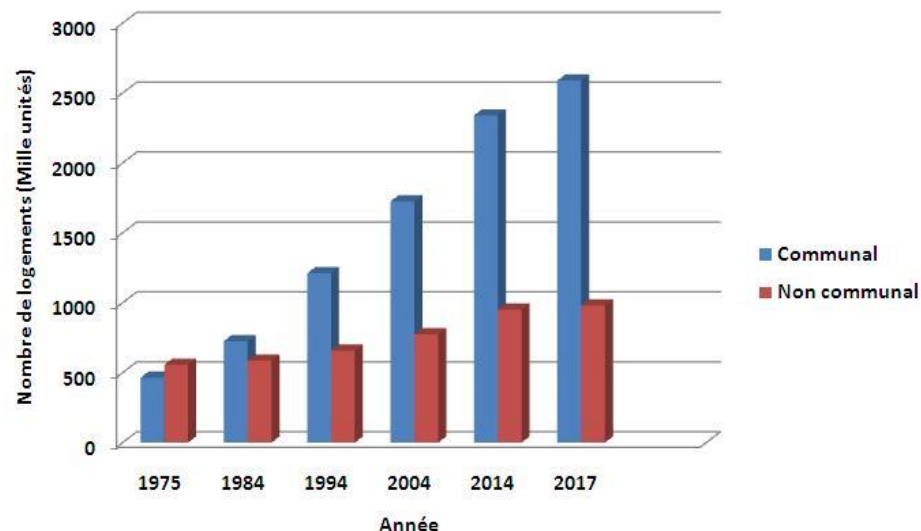


EVOLUTION DE PARC DES LOGEMENTS

Evolution du parc de logements en Tunisie (1975 - 2017)



Evolution de parc de logement par milieu



Source :

- Pour les données 1975 - 2014 : Rapport : " Recensement Général de la Population et de l'Habitat – 2014 –Volume 6 : Logements, ménages et technologies de l'information et de la communication » ; INS – Avril 2017
- Pour les données de l'année 2017 : extrapolation à partir du taux de croissance annuel moyen 2004 - 2014

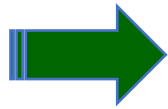


Taux d'accroissement annuel moyen (2004 – 2014)
+ Extrapolations
= Décomposition du parc en milieu

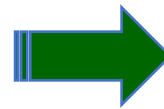
L'évolution du parc logement par milieu :
1975 le nb de logements en milieu non communal était supérieur au nb de logements en milieu communal. A partir de 1984, la situation s'est inversée depuis et on dénombre constamment plus de logements en milieu communal qu'en milieu non communal

ESTIMATION DU PARC DES LOGEMENTS

Recensement national 2014 : Evolution des logements selon le NB de pièces (1984 – 2014)



**Extrapolations
(Taux d'accroiss.
annuel moyen
2004 - 2014)**



Ventilation des données par :
- Nombre de chambres
- Tranches de surfaces

Structure du parc selon le Nombre de chambres (%)

Nombre de chambres	1984	1994	2004	2014	2017
1	32,1	20,5	10,2	6,5	3,2
2	33,7	32,2	29,1	26,1	23,3
3	24,4	30,4	37,0	39,7	42,0
4	5,7	10,8	16,9	20,8	24,4
5 et plus	3,8	5,6	6,8	6,9	7,1
Non déclaré	0,3	0,5			
Total	100	100	100	100	100



Source :

- Pour les données 1984 - 2014 : Rapport : " Recensement Général de la Population et de l'Habitat – 2014 –Volume 6 : Logements, ménages et technologies de l'information et de la communication » ; INS – Avril 2017
- Pour les données de l'année 2017 : extrapolation à partir du taux de croissance annuel moyen 2004 - 2014

ESTIMATION DU PARC DES LOGEMENTS

Evolution du parc des logements selon la superficie						
Type de logements	Nombre de logements					
	2004		2014		2017	
	Milliers	Pourcentage	Milliers	Pourcentage	Milliers	Pourcentage
Moins de 50m2	395,1	16,3%	288	8,7%	164,22	4,6%
50 à 99 m2	971,7	40,1%	1162,9	35,4%	1 078,14	30,2%
100 à 149 m2	771,4	31,8%	1266,1	38,5%	1 481,55	41,5%
150 à 199 m2	189,1	7,8%	368,4	11,2%	528,36	14,8%
200 m2 et plus	96,8	4,0%	204,4	6,2%	317,73	8,9%
Non déclaré	76,7					
Total	2 500,8	100,0%	3 289,8	100,0%	3 570,00	100,0%



Source :

- Pour les données 1984 - 2014 : Rapport : " Recensement Général de la Population et de l'Habitat – 2014 –Volume 6 : Logements, ménages et technologies de l'information et de la communication » ; INS – Avril 2017
- Pour les données de l'année 2017 : extrapolation à partir du taux de croissance annuel moyen 2004 - 2014

ESTIMATION DU PARC DES LOGEMENTS

Evolution des logements
selon la superficie
(Année 2017)

Evolution des logements
selon Nbr. Pièces
(Année 2017)



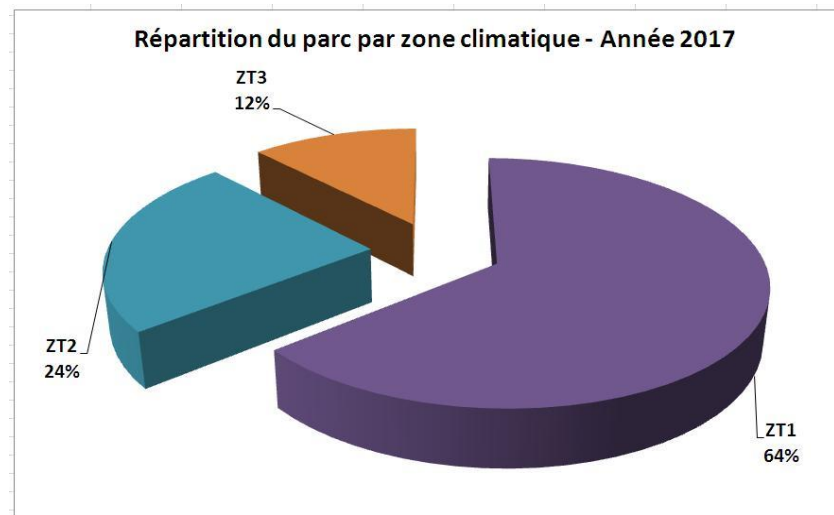
A titre estimatif en se
basant sur l'extrapolation
de l'information de l'INS

Estimation de la surface totale
hors œuvre du parc pour
l'année 2017
427 Million m²
soit 119,6 m²/logement



ESTIMATION DU PARC DES LOGEMENTS

ESTIMATION DU PARC TOTAL POUR 2017												
Zone Climatique	Parc en Milliers d'Unités	Surface Totale hors œuvre par zone (Million m²)	Surface hors œuvre par type de Logement (Million m²)					Surface hors œuvre par taille de Logements en nombre de pièces				
			Traditionnel	Villa	Appart.	Logement jumelé ou étage de logement jumelé	Modeste	1	2	3	4	5 et plus
ZT1	2 284,8	273,3	62,6	94,1	30,6	84,8	1,2	7,0	57,6	119,5	70,0	18,6
ZT2	856,8	102,5	39,0	19,7	1,4	42,0	0,4	6,2	28,4	39,9	21,9	6,5
ZT3	428,4	51,2	7,3	4,9	0,5	38,4	0,1	0,5	13,5	19,9	12,3	5,1
TOTAL	3 570,0	427,0	108,9	118,7	32,5	165,2	1,7	13,7	99,5	179,3	104,2	30,3



ESTIMATION DU PARC DES LOGEMENTS

Entretiens avec les responsables :

- Chambre syndicale des promoteurs immobilier
- Architectes

Pas de statistiques officielles du parc des logements par catégorie
Ils considèrent que :

- Logements sociaux : jusqu'à 80 m² 1 000 DT/m²
- Log économiques : jusqu'à 150 m² 1 300 DT/m²
- Log haut standing : sup à 150 m² 1 500 DT/m²
- Log très haut standing : sup à 150 m² 1800 DT/m²



HYPOTHESES

- Social : Surface jusqu'à 80 m²
- Economique : Surface de 80 à 150 m²
- Haut standing : Surface ≥ 150 m²
- Très haut standing : Surface ≥ 150 m²

Ordre de grandeur

Estimation de l'évolution du parc par tranche de surface

Hypothèses

Répartition du parc par catégorie

Répartition du parc par superficie

A titre estimatif

A titre estimatif

ESTIMATION DU PARC DES LOGEMENTS

A TITRE ESTIMATIF EN SE BASANT SUR L'EXTRAPOLATION DES DONNEES DE L'INS

Logements sociaux



Nb en millier d'unités : 811,104

Surface en Million m² : 57,8

Logements économiques



Nb en millier d'unités : 1 912,806

Surface en Million m² : 224,1



ESTIMATION DU PARC DES LOGEMENTS

A TITRE ESTIMATIF EN SE BASANT SUR L'EXTRAPOLATION DES DONNEES DE L'INS

Logements haut standing



Nb en millier d'unités : 592,263

Surface en Million m² : 103,7

Logements très haut standing



Nb en millier d'unités : 253,827

Surface en Million m² : 44,4



POSTES DE CONSOMMATION D'ENERGIE ET STRUCTURE PAR TYPE DE LOGEMENT

DANS LE CAS DE QUELQUES LOGEMENTS FAISANT PARTIE D'UN CAS PARTICULIER

Afin d'avoir une idée réelle sur la consommation d'énergie par type de logement

Nous proposons de présenter la répartition de l'énergie électrique et de l'énergie thermique par poste d'utilisation pour des cas réels

Résultats types de répartition de la consommation dans des cas, suite à une campagne de mesure

Il s'agit des monitoring réalisés dans le cadre de deux projets effectués sous la direction de l'ANME)



« Suivi thermique et énergétique des opérations de démonstration réalisées dans le cadre du projet de mise en place de la réglementation thermique et énergétique des bâtiments neufs en Tunisie »

« Rénovation Energétique des Logements – RELS »

POSTES DE CONSOMMATION D'ENERGIE ET STRUCTURE PAR TYPE DE LOGEMENT

DANS LE CAS DE QUELQUES LOGEMENTS FAISANT PARTIE D'UN CAS PARTICULIER

Logement de très haut standing



- Implantation : Tunis (ZT1 – RT2)
- S plancher : 273,63 m²
- chauff par le sol (gaz nat.)

Logement de haut standing



- Implantation : Tunis (ZT1 – RT2)
- S plancher : 230,27 m²
- chauff par le sol (gaz nat.)

Logement économique



- Implantation : Sfax (ZT1 – RT3)
- S plancher : 230,56 m²
- chauff par bain d'huile gaz bout.

Logement social



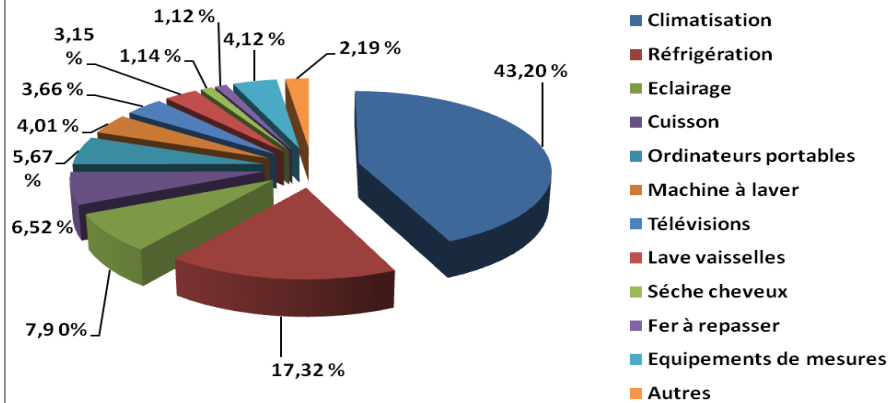
- Implantation : Sfax (ZT1 – RT3)
- S plancher : 80 m²
- chauff par bain d'huile gaz bout



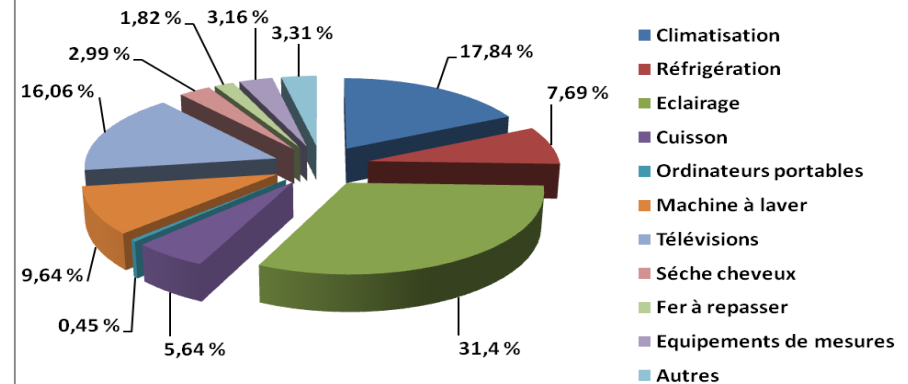
POSTES DE CONSOMMATION D'ENERGIE ET STRUCTURE PAR TYPE DE LOGEMENT

DANS LE CAS DE QUELQUES LOGEMENTS FAISANT PARTIE D'UN CAS PARTICULIER

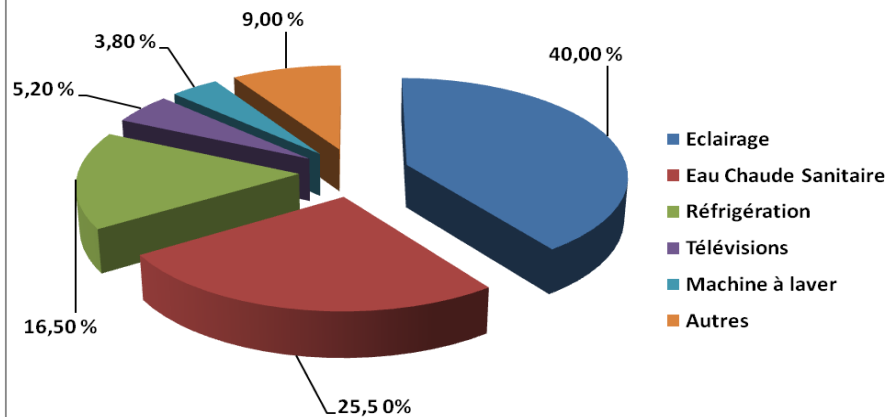
Répartition de la consommation électrique par poste d'utilisation (logement de très haut standing)



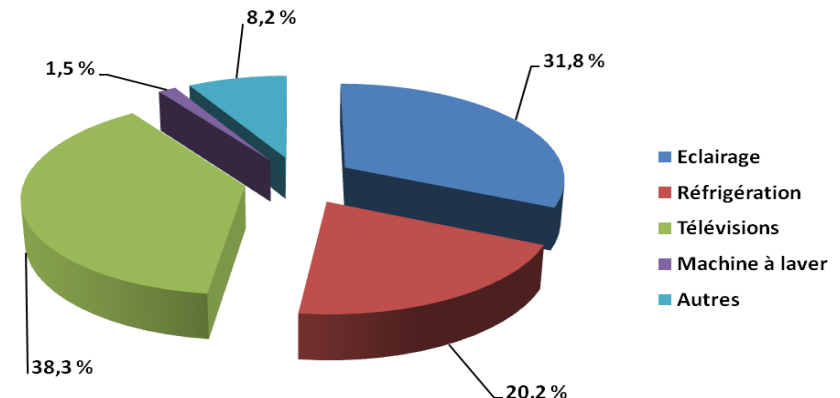
Répartition de la consommation électrique par poste d'utilisation (logement de haut standing)



Répartition de la consommation électrique par poste d'utilisation (logement économique)



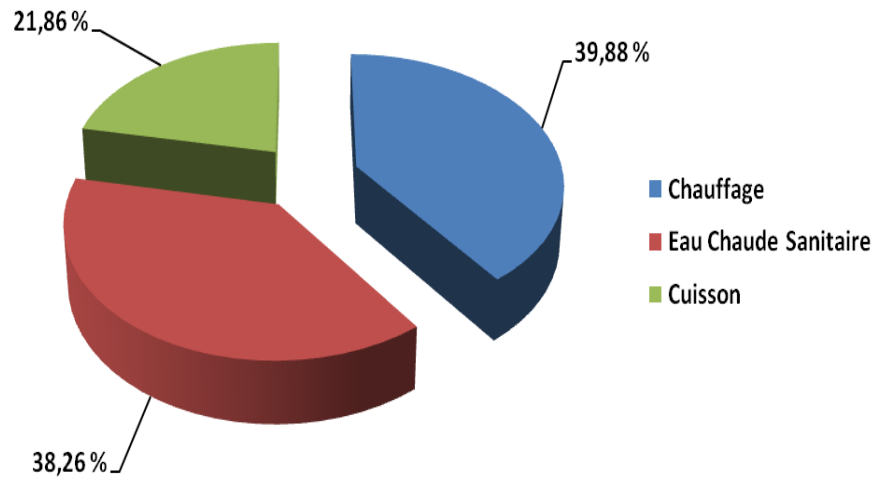
Répartition de la consommation électrique par poste d'utilisation (logement social)



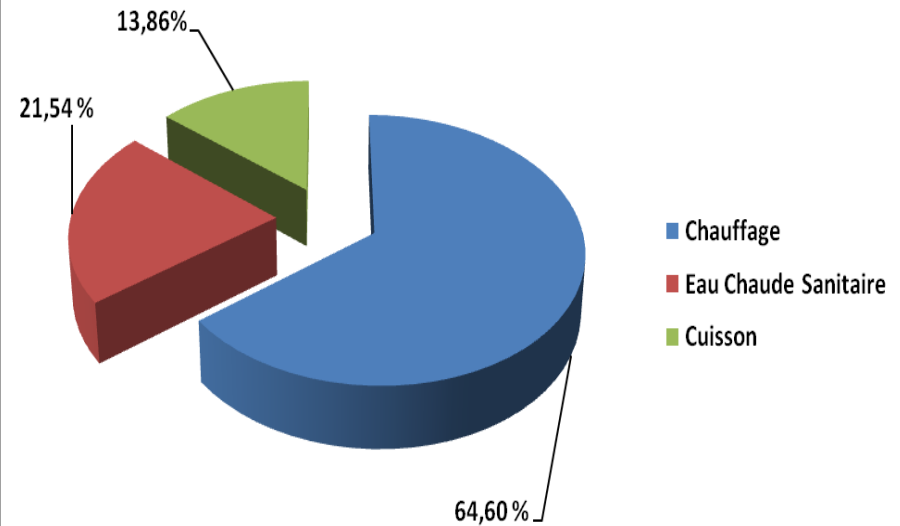
POSTES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET STRUCTURE PAR TYPE DE LOGEMENT

DANS LE CAS DE QUELQUES LOGEMENTS FAISANT PARTIE D'UN CAS PARTICULIER

Répartition de la consommation thermique par poste d'utilisation (logement de très haut standing)



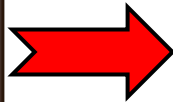
Répartition de la consommation thermique par poste d'utilisation (logement de haut standing)



POSTES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET STRUCTURE POUR L'ENSEMBLE DE SECTEUR RESIDENTIEL D'APRES LES ENQUETES DE LA STEG

Estimation de la consommation totale de l'énergie électrique pour l'année 2017

**consommation d'énergie
pour l'ensemble du
secteur résidentiel**

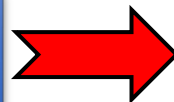


**peut être estimée à partir de la
consommation des différents
postes d'utilisation du parc**

**Enquêtes STEG :
Base de donnée couvrant la
consommation énergétique : 1984 - 2014**



**Extrapolations sur le taux d'accroissement
annuel moyen durant la période 2004-2014**



**Consommation d'énergie et
structure de l'année 2017 pour
l'ensemble de secteur résidentiel**



POSTES DE CONSOMMATION D'ENERGIE ET STRUCTURE POUR L'ENSEMBLE DE SECTEUR RESIDENTIEL

REPARTITION DE LA CONSOMMATION ANNUELLE D'ELECTRICITE PAR UTILISATION DOMESTIQUE

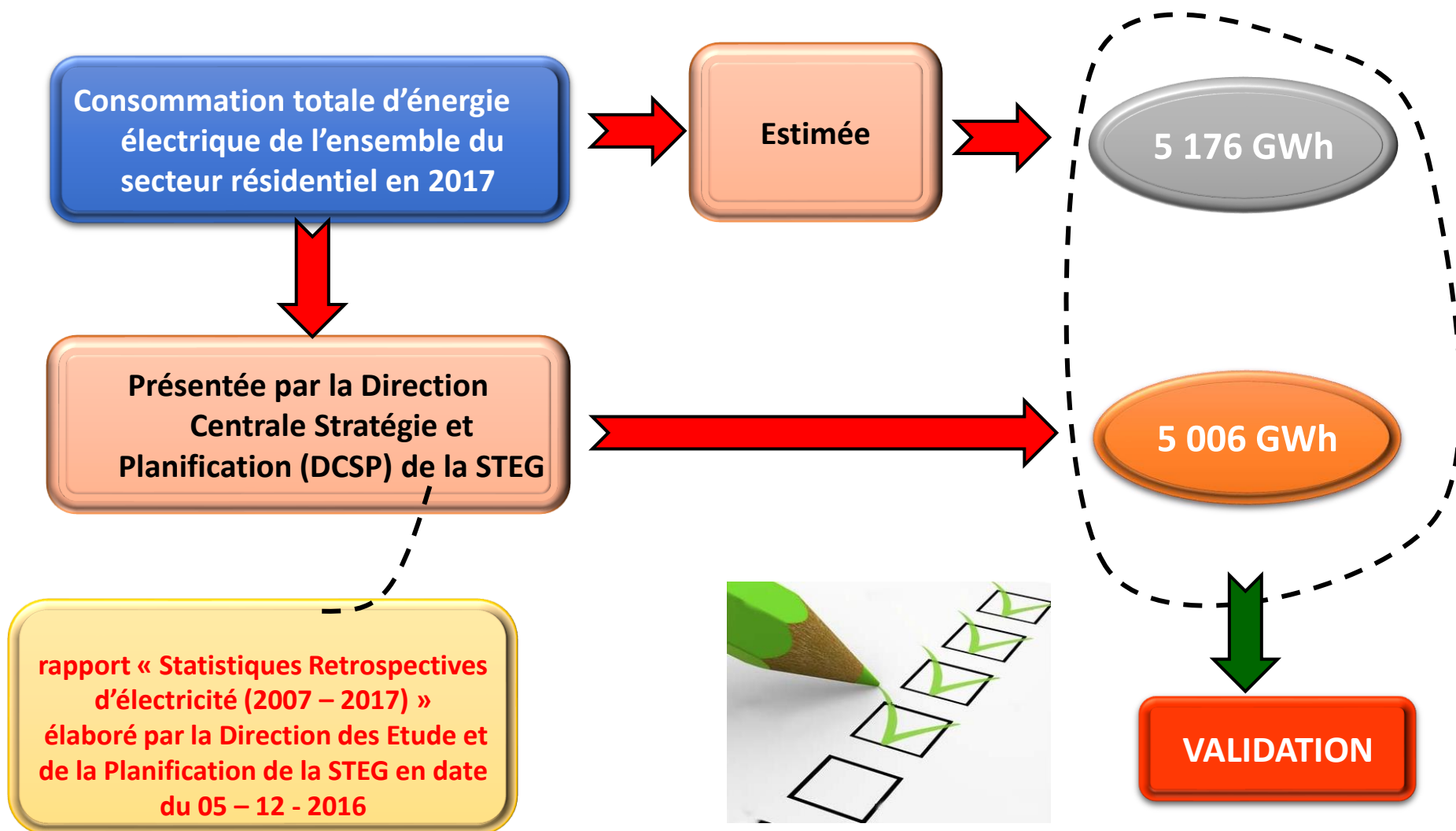
UTILISATION	CONSOMMATION TOTALE en GWh par an							
	2004		2009		2014		2017	
	GWh	Part %	GWh	Part %	GWh	Part %	GWh	Part %
Réfrigération	1 151,7	40,7%	1 225,5	33,7%	1 425,8	35,0%	1 565,6	30,3%
Eclairage	499,5	17,6%	573,1	17,6%	615,2	15,0%	642,3	12,4%
Télévision	610,8	21,6%	746,0	22,9%	831,1	20,4%	888,0	17,2%
Eau chaude sanitaire	128,4	4,5%	118,3	3,6%	179,4	4,4%	235,0	4,5%
Climatisation	95,8	3,4%	122,3	3,9%	445,2	10,9%	1 150,4	22,2%
Chauffages locaux	137,4	4,9%	117,3	3,6%	82,8	2,0%	68,2	1,3%
Mach. à laver le linge	61,5	2,2%	76,2	2,3%	112,4	2,8%	144,4	2,8%
Fer à repasser	16,3	0,6%	23,7	0,7%	17,2	0,4%	14,4	0,3%
Autres	127,9	4,5%	251,5	7,7%	366,9	9,0%	467,9	9,0%
TOTAL	2 829,3	100,0%	3 253,9	100,0%	4 076,0	100,0%	5 176,2	100,0%

Source :

- Pour les données 2004 -2014 : Rapport : “ Synthèse des sept enquêtes quinquennales auprès des clients résidentiels de la STEG 1984 – 2014 » STEG – D.E.P

- Pour les données de l'année 2017 : extrapolation à partir du taux de croissance annuel moyen 2004 - 2014

POSTES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET STRUCTURE POUR L'ENSEMBLE DE SECTEUR RESIDENTIEL



POSTES DE CONSOMMATION D'ENERGIE ET STRUCTURE POUR L'ENSEMBLE DE SECTEUR RESIDENTIEL

La consommation **totale** d'énergie **électrique** pour l'ensemble du secteur résidentiel est estimée pour 2017 à **5 176,2 GWh**. En hausse de 27% par rapport à 2014

La consommation annuelle d'électricité **par logement** est estimée à **1 450 KWh**

Par mètre carré la consommation annuelle d'électricité est estimée à **13,07 KWh**

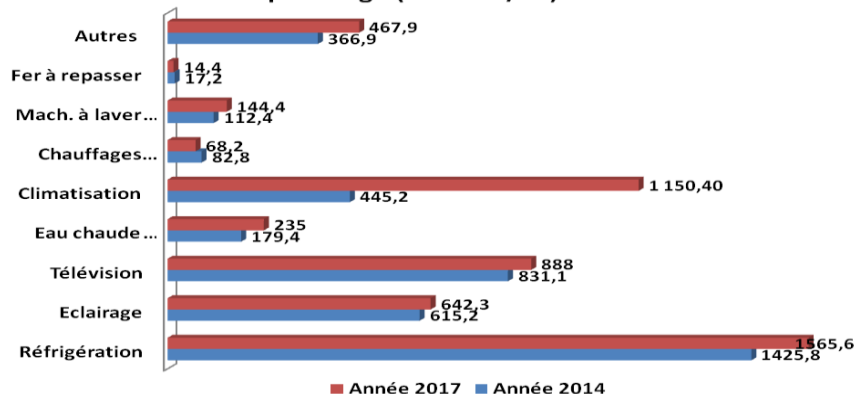
30,3% de la consommation électrique est accaparé par la **réfrigération**

59,9% de la consom. élec est accaparé par le réfrigérateur ; l'éclairage et la télévision

- La **climatisation** : deuxième place.
- **22,2%** de la consom. élec. en 2017 contre 3,4% en 2004 et 3,9% en 2009

- Le **téléviseur** : troisième place.
- **17,2%** de la consom. Élec. en 2017 contre 21,16% en 2004 et 22,9% en 2009

Répartition de la consommation électrique annuelle par usage (en GWh/an)



POSTES DE CONSOMMATION D'ENERGIE ET STRUCTURE POUR L'ENSEMBLE DE SECTEUR RESIDENTIEL

EVOLUTION DU TAUX D'EQUIPEMENT DES MENAGES SELON L'ENERGIE PRINCIPALE DE LA CUISSON AINSI QUE LA CONSOMMATION TOTALE RELATIVE A LA CUISSON

	2004	2009	2014	2017
Gaz bouteille (%)	91,3	85,8	78,1	73,9
Gaz STEG (%)	6,5	14,1	21,7	28,7
Petrole domestique (%)	0,05	0,04	0,0	0,0
Bois et charbon de bois (%)	0,3	0,4	ND*	ND*
Consommation totale (TEP)	366	496	611	969

Augmentation :
Efforts effectués par la STEG relatifs à la pénétration du gaz STEG dans le secteur résidentie



Source :

- Pour les données 2004 -2014 : Rapport : “ Synthèse des sept enquêtes quinquennales auprès des clients résidentiels de la STEG 1984 – 2014 » STEG – D.E.P
- Pour les données de l'année 2017 : extrapolation à partir du taux de croissance annuel moyen 2004 - 2014

POSTES DE CONSOMMATION D'ENERGIE ET STRUCTURE POUR L'ENSEMBLE DE SECTEUR RESIDENTIEL

UTILISATION	REPARTITION DE LA CONSOMMATION ANNUELLE FINALE PAR UTILISATION DOMESTIQUE							
	CONSOMMATION TOTALE PAR USAGE EN [kTEP / an]							
	2004		2009		2014		2017	
	kTEP Electrique	kTEP Total	kTEP Electrique	kTEP Total	kTEP Electrique	kTEP Total	kTEP Electrique	kTEP Total
Réfrigération	99,0	99,0	105,4	105,4	122,6	122,6	134,6	134,6
Eclairage	43,0	43,0	49,3	49,3	52,9	52,9	55,2	55,2
Télévision	52,5	52,5	64,1	64,1	71,5	71,5	76,3	76,3
Eau chaude sanit.	11,0	141,7	10,2	145,9	15,4	155,6	20,2	282,6
Climatisation	8,2	8,2	10,5	10,5	38,3	38,3	86,4	86,4
Chauffages des locaux	11,8	241,2	10,1	252,3	7,1	275,4	5,9	236,8
Mach.laver le linge	5,3	5,3	6,5	6,5	9,7	9,7	12,4	12,4
Fer à repasser	1,4	1,4	2,0	2,0	1,5	1,5	1,2	1,2
Autres Electriques	11,0	11,0	21,6	21,6	31,5	31,5	40,2	40,2
Cuisson	---	366,0	---	496,0	---	611,0	---	696,0
TOTAL	243,3	969,3	279,7	1 153,6	350,5	1 370,0	444,9	1 621,7

Source :

- Pour les données 2004 -2014 : Rapport : “ Synthèse des sept enquêtes quinquennales auprès des clients résidentiels de la STEG 1984 – 2014 » STEG – D.E.P

- Pour les données de l'année 2017 : extrapolation à partir du taux de croissance annuel moyen 2004 - 2014

POSTES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET STRUCTURE POUR L'ENSEMBLE DE SECTEUR RESIDENTIEL

La consommation **totale** d'énergie **finale** pour l'ensemble du secteur résidentiel est estimée à **1 621,7 KTEP** pour 2017, dont 27,4% d'origine électrique.

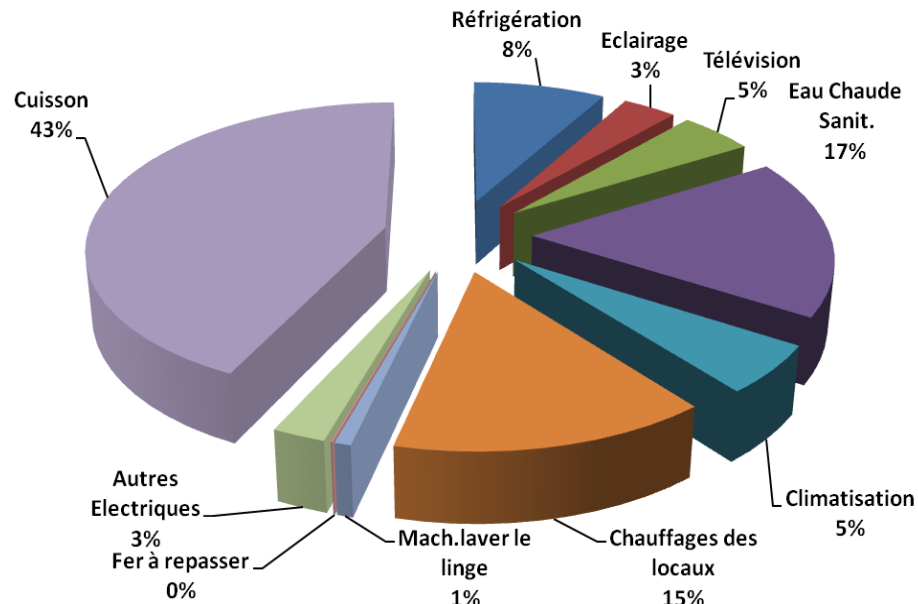
Cette consom. totale d'énergie finale a été estimée en 2014 de 1 370,0 KTEP soit une augmentation d'environ 18,4%.

La consommation d'énergie finale **par logement** est estimée à **0,245 KEP/an**

Par mètre carré la consom; d'énergie finale est estimée à **3,946 gEP /an**

Les postes de **cuisson, chauffage des locaux et ECS** représentent **75%** de la demande totale des ménages en énergie finale pour 2017.

Répartition de la consommation d'énergie finale - 2017



POSTES DE CONSOMMATION D'ENERGIE ET STRUCTURE POUR L'ENSEMBLE DE SECTEUR RESIDENTIEL

Estimation de la consommation totale de l'énergie primaire pour l'année 2017

UTILISATION	CONSOMMATION TOTALE PAR USAGE EN [kTEP / an]							
	2004		2009		2014		2017	
	kTEP Electrique	kTEP Total	kTEP Electrique	kTEP Total	kTEP Electrique	kTEP Total	kTEP Electrique	kTEP Total
Réfrigération	255,4	255,4	271,9	271,9	316,3	316,3	347,3	347,3
Eclairage	110,9	110,9	127,2	127,2	136,5	136,5	142,4	142,4
Télévision	135,4	135,4	165,4	165,4	184,5	184,5	196,8	196,8
Eau chaude sanit.	28,4	159,1	26,3	162,0	39,7	179,9	52,1	314,5
Climatisation	21,1	21,1	27,1	27,1	98,8	98,8	222,9	222,9
Chauffages des locaux	30,4	259,8	26,0	268,2	18,3	286,6	15,2	246,1
Mach.laver le linge	13,7	13,7	16,8	16,8	25,0	25,0	32,0	32,0
Fer à repasser	3,6	3,6	5,2	5,2	3,9	3,9	3,1	3,1
Autres Electriques	28,4	28,4	55,7	55,7	81,3	81,3	103,7	103,7
Cuisson	---	366,0	---	496,0	---	611,0	---	696,0
TOTAL	627,3	1 353,4	721,6	1 595,5	904,3	1 923,8	1 115,5	2 304,8

POSTES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET STRUCTURE POUR L'ENSEMBLE DE SECTEUR RESIDENTIEL

La consommation **totale** d'énergie **primaire** pour l'ensemble du secteur résidentiel est estimée à **2 304,8 KTEP** pour 2017, dont 48,4 % d'origine électrique.

La consommation d'énergie primaire **par logement** est estimée à **0,65 KEP/an**

Par mètre carré la consom. d'énergie primaire est estimée à **5,6 gEP /an**

Les postes de **cuisson, chauffage des locaux et d'ECS** représentent **54,5 %** de la demande totale des ménages en énergie primaire pour 2017.



DONNEES SYNTHETIQUES DU SECTEUR RESIDENTIEL

Zone climatique	Nombre de Logements en Milliers	Surface totale hors œuvre en Millions de M ²	Consommation Totale d'Electricité pour 2017 en GWh	Consommation Totale d'Energie Finale pour 2017 en KTEP	Consommation Totale d'Energie Primaire pour 2017 en KTEP
ZT1	2 284,8	273,3	3 359,3	1 037,8	1 475,1
ZT2	856,8	102,5	1 213,3	389,3	553,2
ZT3	428,4	51,2	603,6	194,6	276,5
Parc Total	3 570,0	427,0	5 176,2	1 621,7	2 304,8



Thanks

Economic And Social Commission For Western Asia



UNITED NATIONS

الاستسها
ESCWA



MERCI POUR VOTRE ATTENTION