

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



Shared Prosperity **Dignified Life**



AGENCE NATIONALE POUR  
LA MAITRISE DE L'ÉNERGIE  
**ANME**

Un engagement durable et renouvelable

Economic and Social Commission for Western Asia

## Résultats préliminaires de l'étude d'évaluation de la situation de l'utilisation de l'énergie dans le secteur des bâtiments en Tunisie

*Présentation des questions liées aux caractéristiques et aux profils de consommation de l'énergie dans les Bâtiments du secteur Résidentiel en Tunisie*

Réunion de la Taskforce, 18 Décembre 2019 –Tunis, Tunisie

# 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 :

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



## 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 »

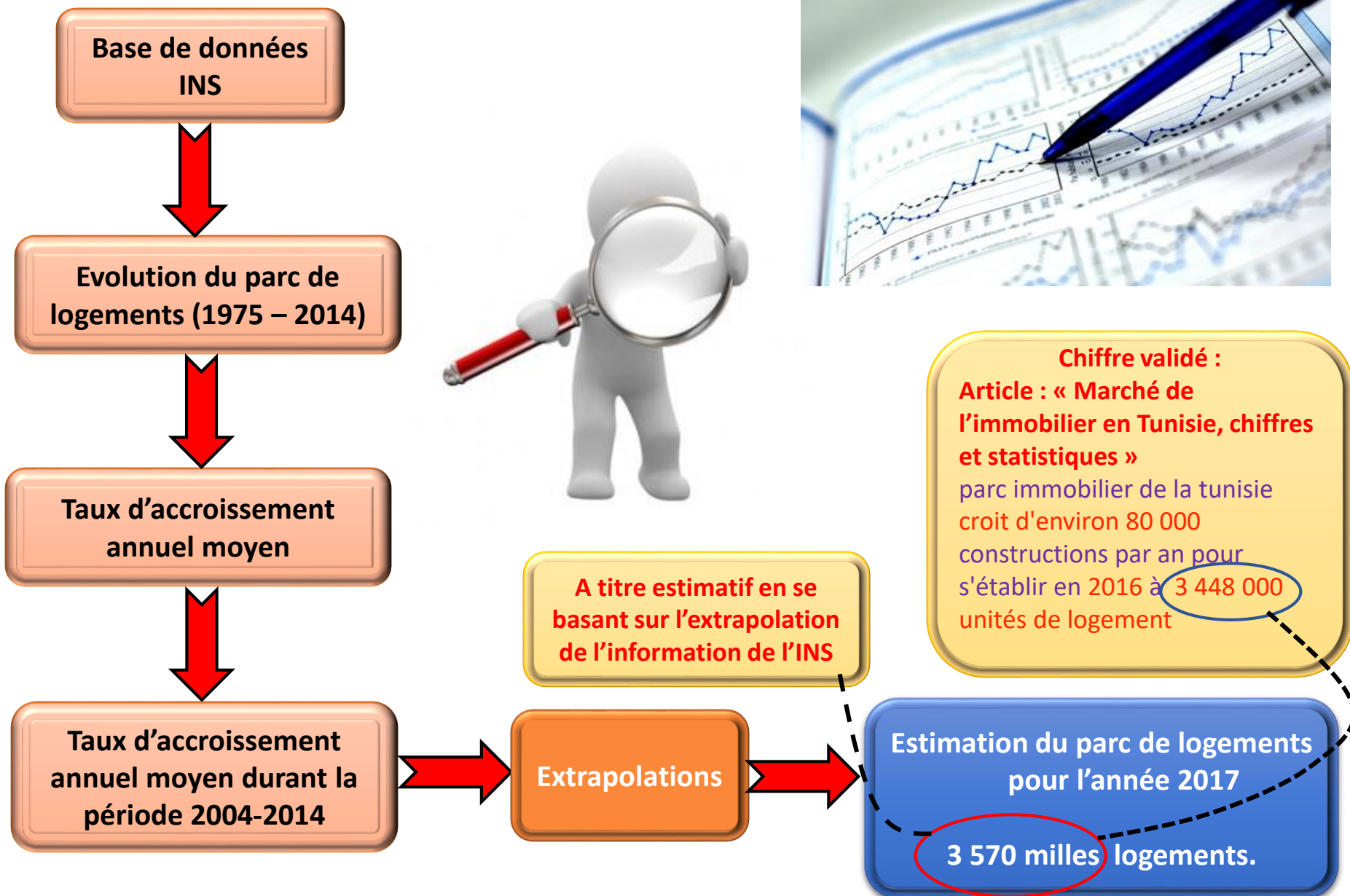
« Rénovation Energétique des Logements – RELS » (achevé Novembre 2015)

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

Articles scientifiques dans des revues du domaine

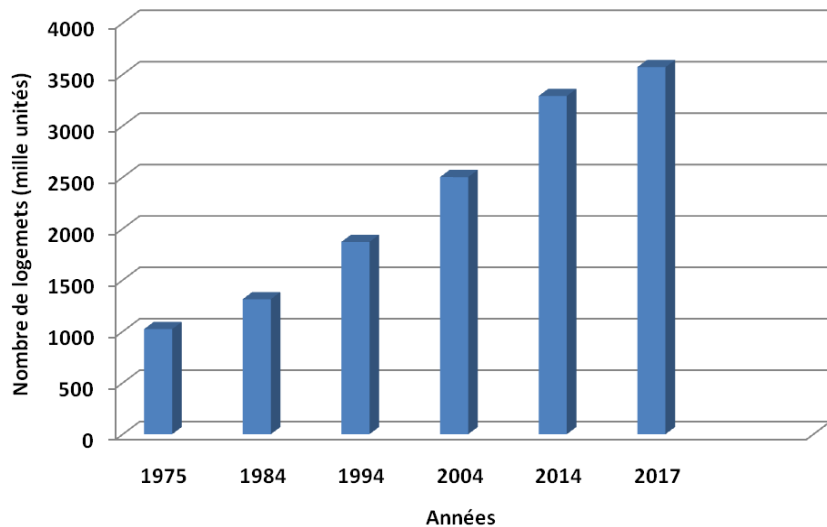


# EVOLUTION DU PARC DES LOGEMENTS

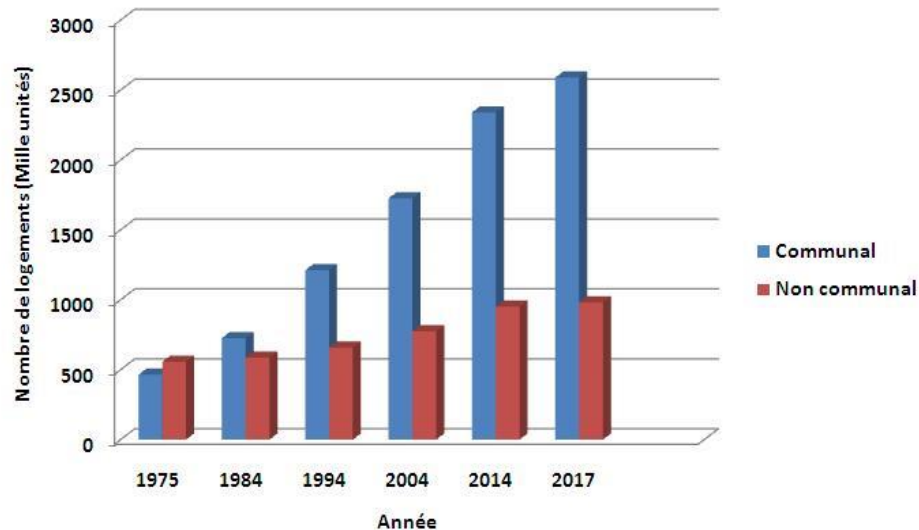


# EVOLUTION DE PARC DES LOGEMENTS

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



Evolution de parc de logement par milieu



**Même taux d'accroissement annuel moyen appliqué pour décomposer le 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

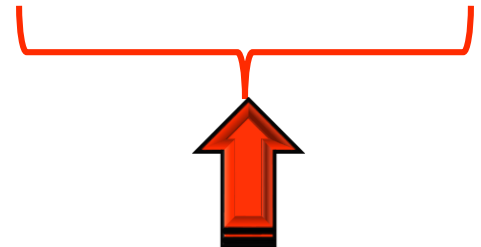


Structure du parc selon le Nombre de chambres (%)					
Nombre de chambres	1984	1994	2004	2014	2017
1	32,1	20,5	10,2	6,5	3,2
2	33,7	32,2	29,1	26,1	23,3
3	24,4	30,4	37,0	39,7	42,0
4	5,7	10,8	16,9	20,8	24,4
5 et plus	3,8	5,6	6,8	6,9	7,1
Non déclaré	0,3	0,5			
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

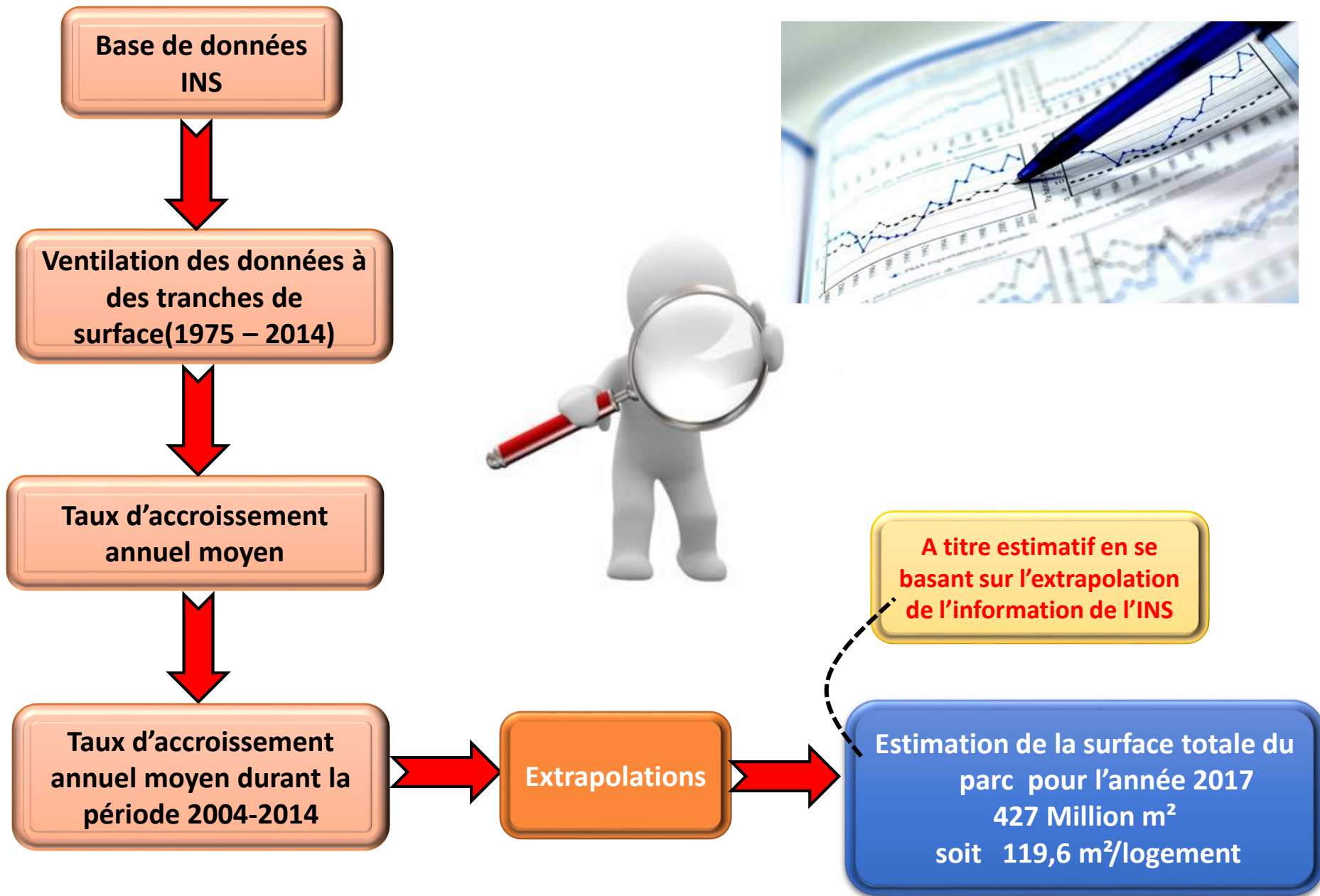


# ESTIMATION DU PARC DES LOGEMENTS

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					
<b>Total</b>	<b>2 500,8</b>	<b>100,0%</b>	<b>3 289,8</b>	<b>100,0%</b>	<b>3 570,00</b>	<b>100,0%</b>

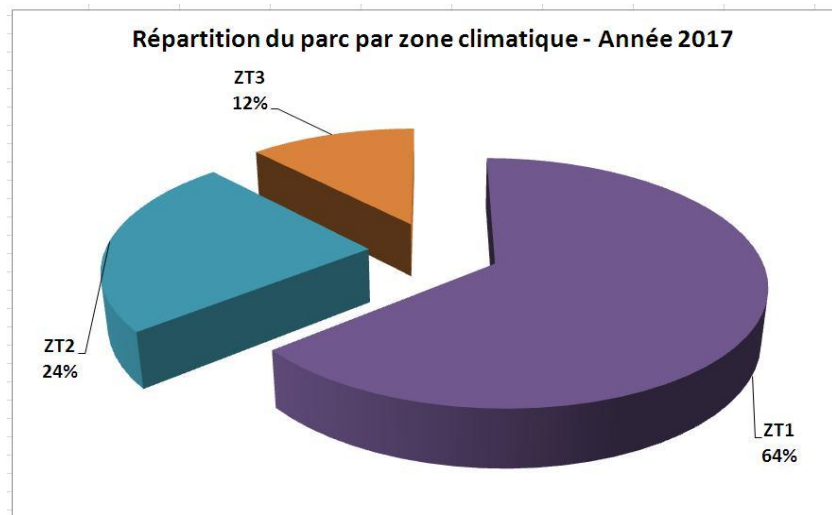


# EVOLUTION DU PARC DES LOGEMENTS



# ESTIMATION DU PARC DES LOGEMENTS

ESTIMATION DU PARC TOTAL POUR 2017												
Zone Climatique	Parc en Milliers d'Unités	Surface Totale par zone (Million m <sup>2</sup> )	Surface par type de Logement (Million m <sup>2</sup> )					Surface par taille de Logements en nombre de pièces				
			Traditionnel	Villa	Appart.	Logement jumelé ou étage de logement jumelé	Mode ste	1	2	3	4	5 et plus
ZT1	2 284,8	273,3	62,6	94,2	30,6	84,8	1,2	7,0	57,6	119,5	70,0	18,6
ZT2	856,8	102,5	39,0	19,3	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

Contacte avec responsable :  
- Chambre syndicale des promoteurs immobilier

- Logements sociaux : 60 m<sup>2</sup> 1 000 DT/m<sup>2</sup>
- Log économiques : 80 m<sup>2</sup> 1 300 DT/m<sup>2</sup>
- Log haut standing : 150 m<sup>2</sup> 1 500 DT/m<sup>2</sup>
- Log très haut standing 150 m<sup>2</sup> 1800 DT/m<sup>2</sup>

Ordre de grandeur



## HYPOTHESES

- Social : Surface jusqu'à 80 m<sup>2</sup>
- Economique : Surface de 80 à 150 m<sup>2</sup>
- Haut standing : Surface  $\geq$  150 m<sup>2</sup>
- Très haut standing : Surface  $\geq$  150 m<sup>2</sup>

Estimation de l'évolution du parc selon la superficie

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 m<sup>2</sup> : 54 786,7**

**Logements économiques**



**Nb en millier d'unités : 1 912 806**

**Surface en Million m<sup>2</sup> : 224 006,8**



# 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 m<sup>2</sup> : 103 646,0**

**Logements très haut standing**



**Nb en millier d'unités : 253 827**

**Surface en Million m<sup>2</sup> : 44 419,7**



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

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

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 »

Logement de très haut standing

- Implantation : Tunis (ZT1 – RT2)  
- S plancher : 273,63 m<sup>2</sup>  
- chauff par le sol (gaz nat.)

Logement de haut standing

- Implantation : Tunis (ZT1 – RT2)  
- S plancher : 230,27 m<sup>2</sup>  
- chauff par le sol (gaz nat.)

Logement économique

- Implantation : Sfax (ZT1 – RT3)  
- S plancher : 230,56 m<sup>2</sup>  
- chauff par bain d'huile gaz bout.

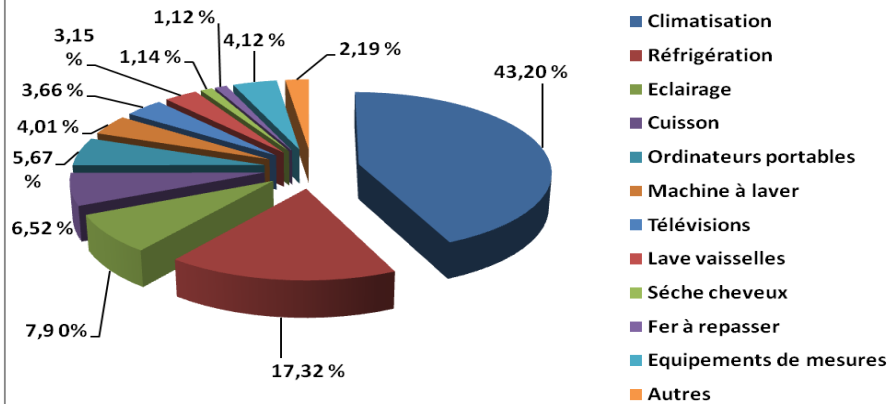
Logement social

- Implantation : Sfax (ZT1 – RT3)  
- S plancher : 80 m<sup>2</sup>  
- chauff par bain d'huile gaz bout

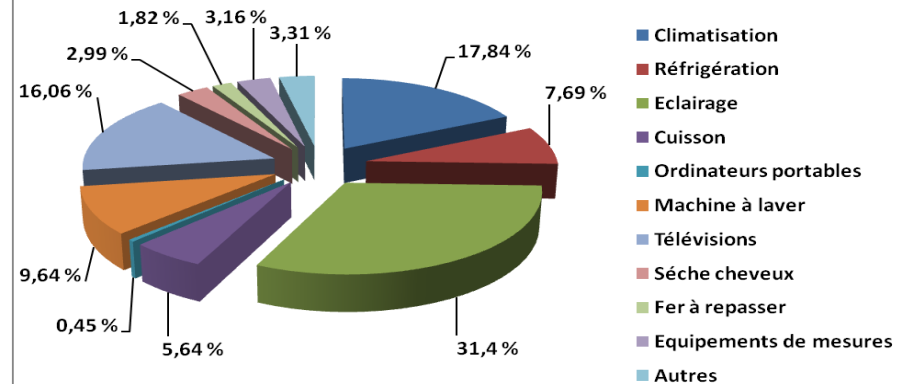
# POSTES DE CONSOMMATION D'ENERGIE ET STRUCTURE PAR TYPE DE LOGEMENT

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

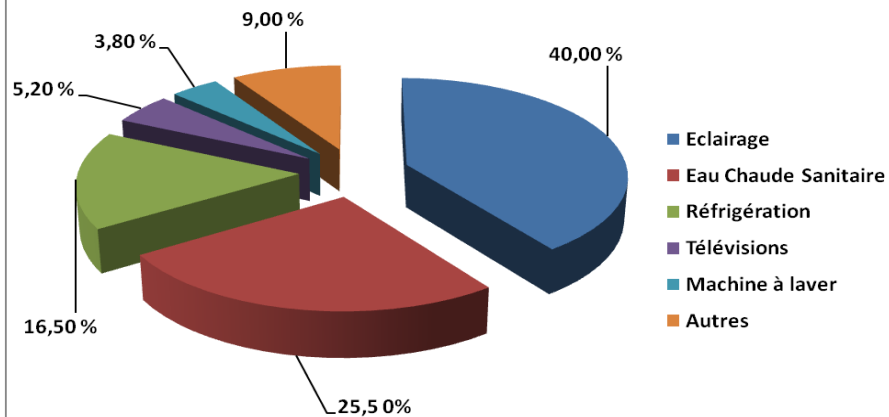
Répartition de la consommation électrique par poste d'utilisation (logement de très haut standing)



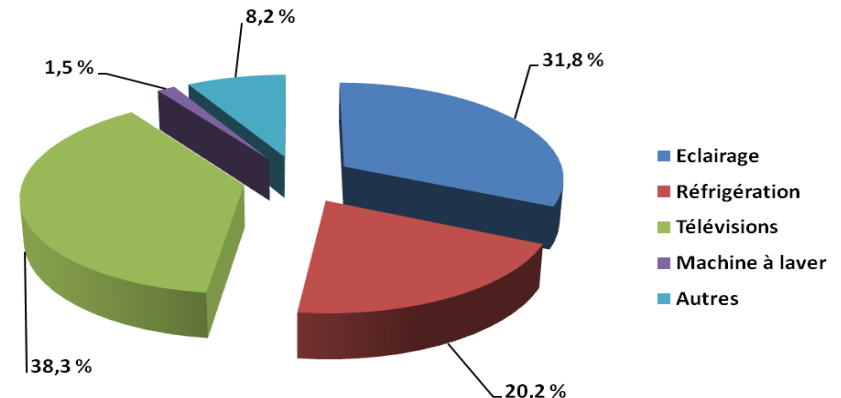
Répartition de la consommation électrique par poste d'utilisation (logement de haut standing)



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



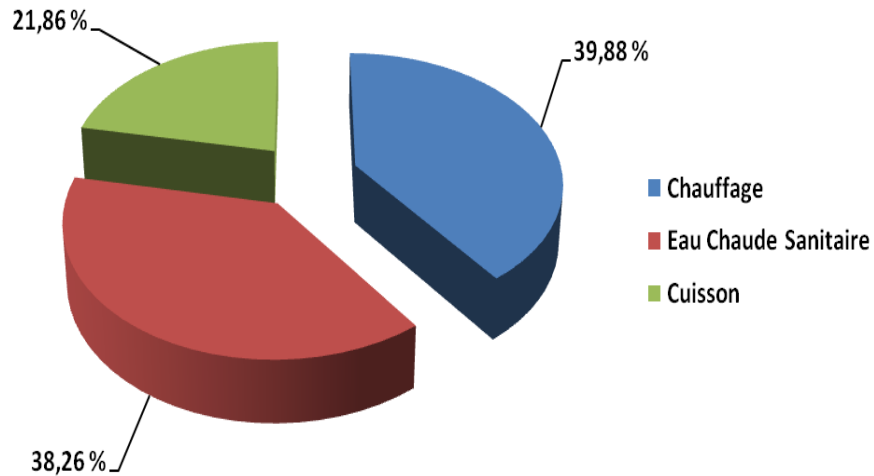
Répartition de la consommation électrique par poste d'utilisation (logement social)



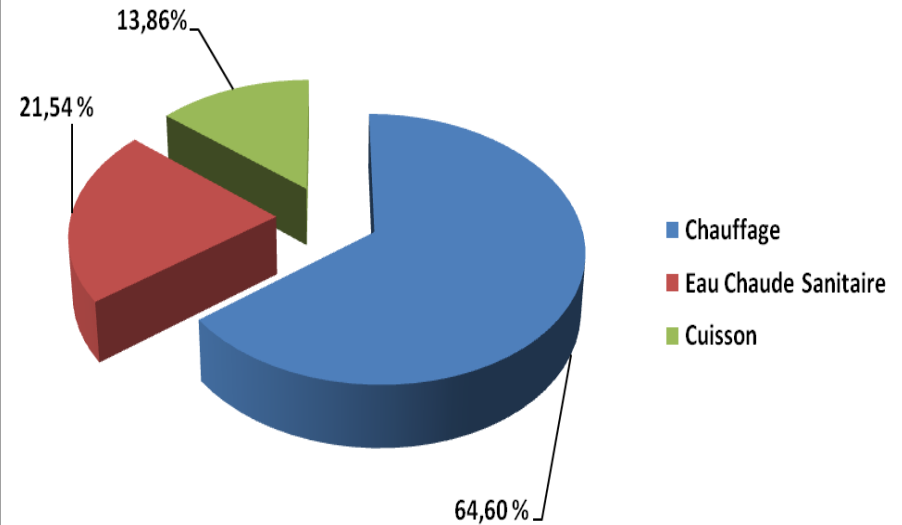
# POSTES DE CONSOMMATION D'ENERGIE ET STRUCTURE PAR TYPE DE LOGEMENT

## 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)



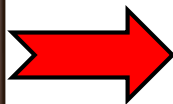
Répartition de la consommation thermique par poste d'utilisation (logement de haut standing)



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

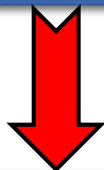
**Estimation de la consommation totale de l'énergie électrique pour l'année 2017**

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

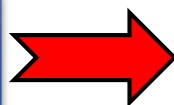


**peut être estimée à partir de la  
consommation des différents  
postes d'utilisation du parc**

**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%
<b>TOTAL</b>	<b>2 829,3</b>	<b>100,0%</b>	<b>3 253,9</b>	<b>100,0%</b>	<b>4 076,0</b>	<b>100,0%</b>	<b>5 176,2</b>	<b>100,0%</b>

Source :

- Pour les données 2004 et 2009 : 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

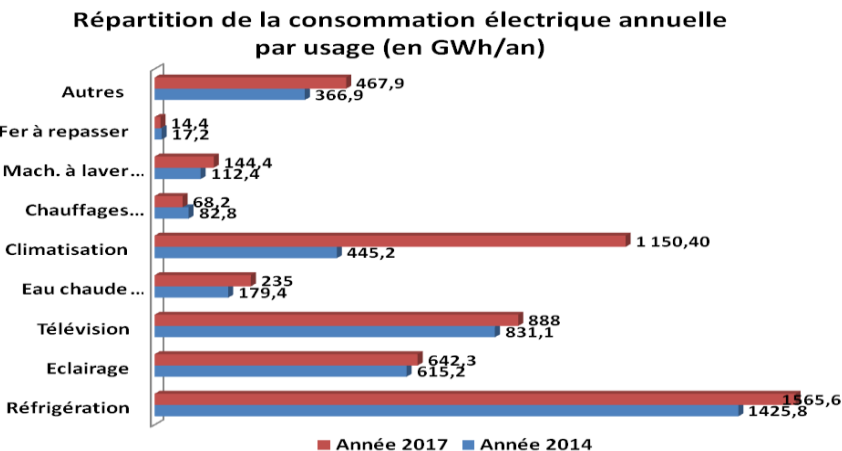


# POSTES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET STRUCTURE POUR L'ENSEMBLE DE SECTEUR RESIDENTIEL

La consommation **totale** d'énergie **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 d'électricité **par logement** est estimée à **1 450 KWh /an**

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



**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



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

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

UTILISATION	CONSOMMATION TOTALE PAR USAGE EN [kTEP / an]							
	2004		2009		2014		2017	
	kTEP Elec	kTEP Total	kTEP Elec	kTEP Total	kTEP Elec	kTEP Total	kTEP Elec	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	98,9	98,9
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
<b>TOTAL</b>	<b>243,3</b>	<b>603,3</b>	<b>279,7</b>	<b>657,6</b>	<b>350,5</b>	<b>736,5</b>	<b>444,9</b>	<b>938,2</b>

(1) Hors cuisson, y compris bio-masse (bois et charbon de bois)



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

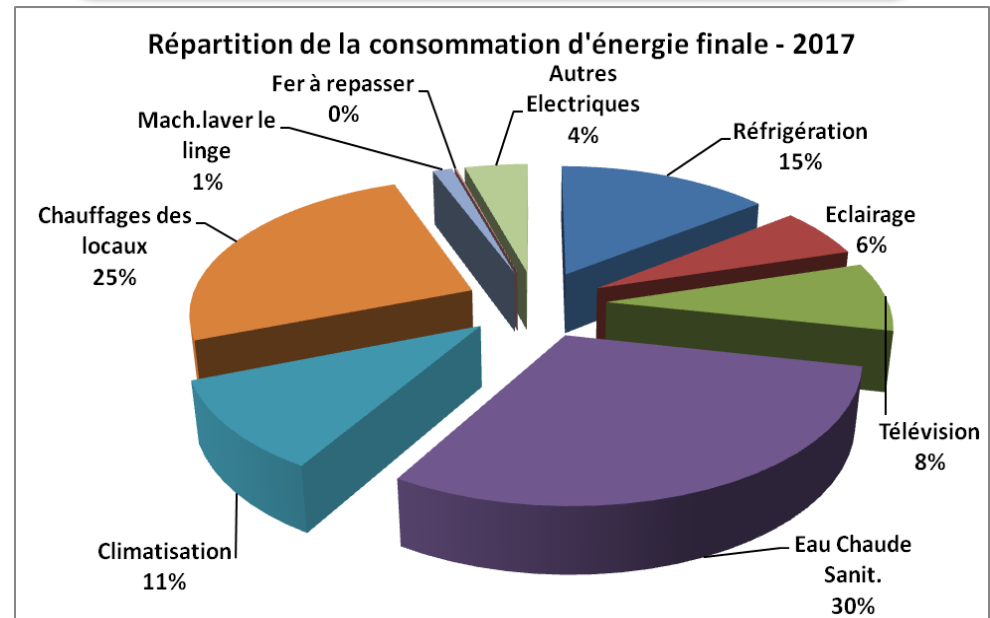
La consommation **totale** d'énergie **finale** pour l'ensemble du secteur résidentiel est estimée à **938,2 KTEP** pour 2017, dont 47,4% d'origine électrique. Et ce hors cuisson

Cette consom. totale d'énergie finale a été estimée en 2014 de 736,5 kTEP soit une augmentation d'environ 27,4%.

La consommation d'énergie finale **par logement** est estimée à **0,2628 KTEP/an**

**Par mètre carré** la consom; d'énergie finale est estimée à **2,369 GEPT /an**

Les postes de **chauffage des locaux et d'ECS** représentent **55,4%** de la demande totale des ménages en énergie finale pour 2017, hors cuisson.



# 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	255,2	255,2
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
<b>TOTAL</b>	<b>627,3</b>	<b>987,4</b>	<b>721,6</b>	<b>1 099,5</b>	<b>904,3</b>	<b>1 312,8</b>	<b>1 147,8</b>	<b>1 641,1</b>

(1) Hors cuisson, y compris bio-masse (bois et charbon de bois)



# 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 **1 641,1 KTEP** pour 2017, dont 70,0% d'origine électrique. Et ce hors cuisson.

Cette consommation annuelle d'énergie primaire été estimée en 2014 de 1 312,8 kTEP soit une augmentation d'environ 25,0%.

La consommation d'énergie primaire **par logement** est estimée à **0,46 KTEP/an**

**Par mètre carré** la consom; d'énergie primaire est estimée à **4,14 GEP /an**

Les postes de **chauffage des locaux et d'ECS** représentent **34,2%** de la demande totale des ménages en énergie primaire pour 2017, hors cuisson.



# DONNEES SYNTHETIQUES DU SECTEUR RESIDENTIEL

Zone climatique	Nombre de Logements en Milliers	Surface totale en Millions de M <sup>2</sup>	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	253,4	3 312,8	600,4	1 050,3
ZT2	856,8	95,1	1 242,3	225,2	393,9
ZT3	428,4	47,5	621,1	112,6	196,9
Parc Total	3 570,0	396,0	5 176,2	938,2	1 641,1



Economic And Social Commission For Western Asia



UNITED NATIONS

الاسكوا

ESCWA

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION**