

Annexes



Annexes sur les tableaux détaillées

P 3

Taux de pénétration du chauffage bois

P 4

Les différents usages du bois

P 6

Les équipements de chauffage bois utilisés

P 8

Les équipements de chauffage bois utilisés selon l'année d'acquisition

P 10

Annexes sur le calcul des consommations

P 12

Unités utilisées et hypothèses

P 13

Unités utilisées et hypothèses pour la consommation de bûches

P 14

Tableau de conversion pour la consommation de bûches

P 20

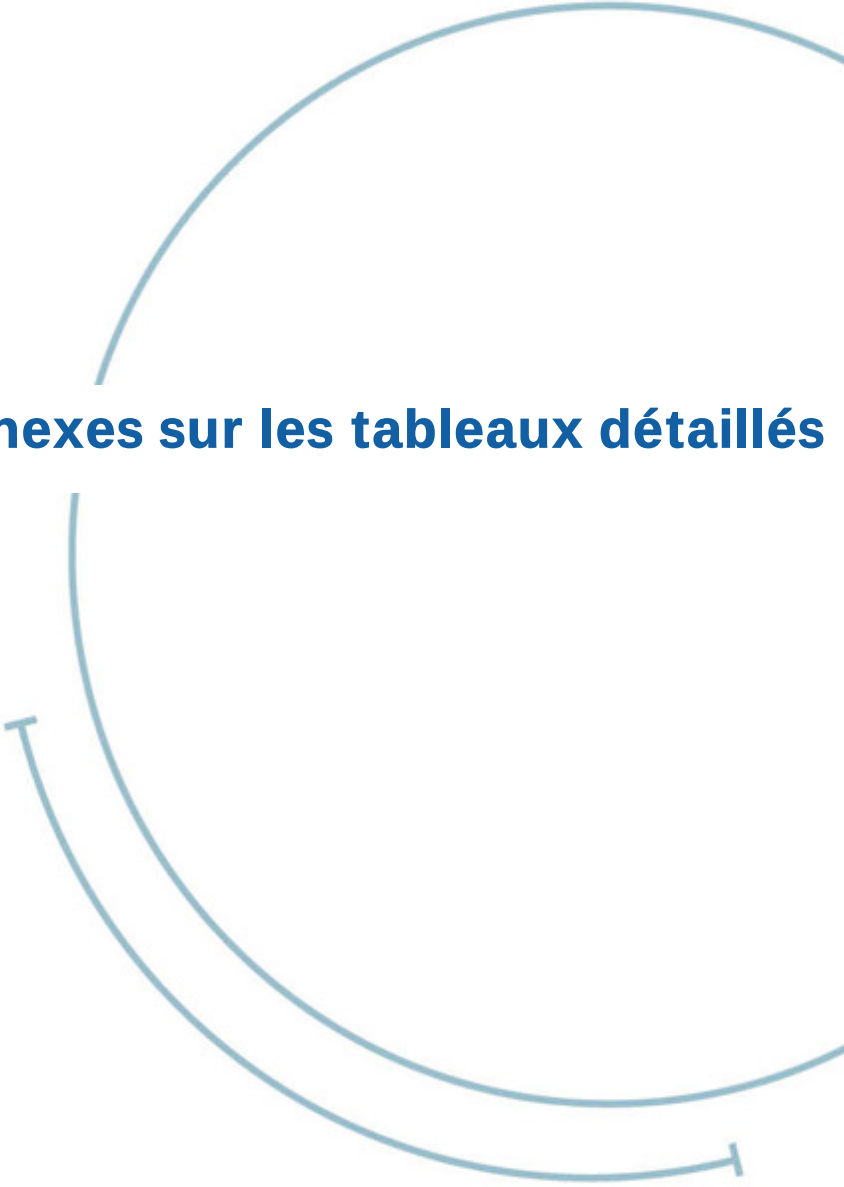
Unités utilisées et conversion pour la consommation de granulés, bûches

P21

compressées, plaquettes, copeaux

Méthode d'estimation pour le parc de résidences secondaires

p22

The page features decorative blue circular lines. One line is a large arc at the top, and another is a larger arc below it, with a small tick mark at its end. A third line is a smaller arc on the left side.

Annexes sur les tableaux détaillés

Taux de pénétration du chauffage bois

Base de calcul : ensemble des ménages en maison individuelle (résidence principale) :
917 755 ménages

Taux de pénétration du chauffage bois par zonage PPA

La relation est très significative

Données pondérées	Nombre de ménages	Nombre d'utilisateurs bois	Taux pénétration bois	Base brute	Nombre de ménages	Nombre d'utilisateurs bois	Taux pénétration bois
PPA Avignon	60 979	18 457	30,3%	PPA Avignon	303	92	30,4%
PPA Marseille-Aix-en-Provence	314 771	84 966	27,0%	PPA Marseille-Aix-en-Provence	896	242	27,0%
PPA Nice	108 345	31 522	29,1%	PPA Nice	372	109	29,3%
PPA Toulon	99 160	30 759	31,0%	PPA Toulon	304	96	31,6%
Hors PPA	334 500	129 686	38,8%	Hors PPA	946	370	39,1%
Total général	917 755	295 390	32,2%	Total général	2 821	909	32,2%

Taux de pénétration du chauffage bois par zonage DJU

La relation est très significative

Données pondérées	Nombre de ménages	Nombre d'utilisateurs bois	Taux pénétration bois	Base brute	Nombre de ménages	Nombre d'utilisateurs bois	Taux pénétration bois
DJ1	511 805	139 295	27,2%	DJ1	1 544	419	27,1%
DJ2	317 438	118 203	37,2%	DJ2	971	359	37,0%
DJ3	88 512	37 892	42,8%	DJ3	306	131	42,8%
Total	917 755	295 390	32,2%	Total	2 821	909	32,2%

Taux de pénétration du chauffage bois par Unité Urbaine

La relation est très significative

Données pondérées	Nombre de ménages	Nombre d'utilisateurs bois	Taux pénétration bois	Base brute	Nombre de ménages	Nombre d'utilisateurs bois	Taux pénétration bois
Rural	96 981	43 445	44,8%	Rural	273	123	45,1%
Unités urbaines de 2 000 à 4 999 habitants	63 766	25 012	39,2%	Unités urbaines de 2 000 à 4 999 habitants	180	70	38,9%
Unités urbaines de 5 000 à 9 999 habitants	65 594	21 021	32,0%	Unités urbaines de 5 000 à 9 999 habitants	191	61	31,9%
Unités urbaines de 10 000 à 19 999 habitants	65 414	25 033	38,3%	Unités urbaines de 10 000 à 19 999 habitants	189	74	39,2%
Unités urbaines de 20 000 à 49 999 habitants	22 661	9 890	43,6%	Unités urbaines de 20 000 à 49 999 habitants	66	29	43,9%
Unités urbaines de 50 000 à 99 999 habitants	66 102	18 045	27,3%	Unités urbaines de 50 000 à 99 999 habitants	185	51	27,6%
Unités urbaines de 200 000 à 1 999 999 habitants	537 237	152 944	28,5%	Unités urbaines de 200 000 à 1 999 999 habitants	1 737	501	28,8%
Total	917 755	295 390	32,2%	Total	2 821	909	32,2%

% significativement supérieur à la moyenne
% significativement inférieur à la moyenne

Taux de pénétration du chauffage bois

Base de calcul : ensemble des ménages en maison individuelle (résidence principale) :
917 755 ménages

Taux de pénétration du chauffage bois selon l'âge du ménage (personne de référence)

La relation est très significative

Données pondérées	Nombre de ménages	Nombre d'utilisateurs bois	Taux pénétration bois	Base brute	Nombre de ménages	Nombre d'utilisateurs bois	Taux pénétration bois
Moins de 25 ans	11 061	2 603	23,5%	Moins de 25 ans	35	8	22,9%
25-39 ans	69 946	25 375	36,3%	25-39 ans	213	78	36,6%
40-54 ans	273 602	104 427	38,2 %	40-54 ans	840	321	38,2%
55-64 ans	212 115	76 450	36,0 %	55-64 ans	654	237	36,2%
65 ans et plus	351 031	86 535	24,7 %	65 ans et plus	1 079	265	24,6%
Total général	917 755	295 390	32,2%	Total général	2 821	909	32,2%

Taux de pénétration du chauffage bois selon la CSP du ménage (personne de référence)

La relation est très significative

Données pondérées	Nombre de ménages	Nombre d'utilisateurs bois	Taux pénétration bois	Base brute	Nombre de ménages	Nombre d'utilisateurs bois	Taux pénétration bois
Agriculteurs exploitants	9 441	4 234	44,8%	Agriculteurs exploitants	31	14	45,2%
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	45 904	15 633	34,1%	Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	143	48	33,6%
Cadres et professions intellectuelles supérieures	123 713	51 131	41,3 %	Cadres et professions intellectuelles supérieures	378	156	41,3%
Professions intermédiaires	60 554	21 820	36,0%	Professions intermédiaires	189	70	37,0%
Employés	162 455	55 365	34,1%	Employés	496	170	34,3%
Ouvriers	40 369	15 633	38,7%	Ouvriers	124	48	38,7%
Retraités	407 927	114 313	28,0 %	Retraités	1 253	350	27,9%
Autres	67 391	17 261	25,6 %	Autres	207	53	25,6%
Total général	917 755	295 390	32,2%	Total général	2 821	909	32,2%

Taux de pénétration du chauffage bois selon la date de construction du logement

La relation est très significative

Données pondérées	Nombre de ménages	Nombre d'utilisateurs bois	Taux pénétration bois	Base brute	Nombre de ménages	Nombre d'utilisateurs bois	Taux pénétration bois
Avant 1949	187 131	49 448	26,4 %	Avant 1949	584	157	26,9%
De 1949 à 1974	191 036	54 003	28,3 %	De 1949 à 1974	590	169	28,6%
De 1975 à 1989	243 107	96 294	39,6 %	De 1975 à 1989	744	292	39,2%
De 1990 à 2006	165 326	64 088	38,8 %	De 1990 à 2006	503	193	38,4%
Après 2006	44 911	13 989	31,1%	Après 2006	135	43	31,9%
Nsp	86 243	17 567	20,4%	Nsp	265	55	20,8%
Total général	917 755	295 390	32,2%	Total général	2 821	909	32,2%

% significativement supérieur à la moyenne

% significativement inférieur à la moyenne

Les différents usages du chauffage bois

Base de calcul : utilisateurs de bois :
295 390 ménages

Les différents usages du chauffage bois selon les zones PPA

La relation est très significative

Données pondérées	PPA Avignon	PPA Marseille-Aix	PPA Nice	PPA Toulon	Hors PPA	Total
Chauffage principal au bois uniquement	14%	13%	15%	14%	24%	18%
Chauffage principal au bois + autre énergie	27%	26%	24%	31%	30%	28%
Chauffage d'appoint	24%	24%	23%	21%	25%	24%
Chauffage de plaisir	26%	28%	33%	26%	17%	23%
Autre	9%	8%	5%	7%	5%	7%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Base de calcul	18 457	84 966	31 522	30 759	129 686	295 390
Base Brute	92	242	109	96	370	909

Les différents usages du chauffage bois selon les zones DJU

La relation est très significative

Données pondérées	DJ1	DJ2	DJ3	Total
Chauffage principal au bois uniquement	16%	18%	28%	18%
Chauffage principal au bois + autre énergie	29%	27%	27%	28%
Chauffage d'appoint	22%	26%	27%	24%
Chauffage de plaisir	27%	23%	10%	23%
Autre	7%	6%	7%	7%
Total	100%	100%	100%	100%

Base de calcul	139 295	118 203	37 892	295 390
Base Brute	419	359	131	909

Les différents usages du chauffage bois selon les unités urbaines

La relation est très significative

Données pondérées	Rural	Unités urbaines de 2 000 à 4 999 habitants	Unités urbaines de 5 000 à 9 999 habitants	Unités urbaines de 10 000 à 19 999 habitants	Unités urbaines de 20 000 à 49 999 habitants	Unités urbaines de 50 000 à 99 999 habitants	Unités urbaines de 200 000 à 1 999 999 habitants	Total
Chauffage principal au bois uniquement	26%	24%	24%	27%	25%	16%	22%	18%
Chauffage principal au bois + autre énergie	33%	32%	23%	25%	17%	36%	24%	28%
Chauffage d'appoint	26%	24%	24%	27%	25%	16%	22%	24%
Chauffage de plaisir	10%	15%	20%	16%	26%	29%	26%	23%
Autre	4%	6%	9%	5%	6%	4%	7%	7%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Base de calcul	43 445	25 012	21 021	25 033	9 890	18 045	152 944	295 390
Base Brute	123	70	61	74	29	51	501	909

% significativement supérieur à la moyenne
% significativement inférieur à la moyenne

Les différents usages du chauffage bois

Base de calcul : utilisateurs de bois :
295 390 ménages

Les différents usages du chauffage bois selon l'âge du ménage (personne de référence)

La relation est très significative

Données pondérées	Moins de 25 ans	25-39 ans	40-54 ans	55-64 ans	65 ans et plus	Total
Chauffage principal au bois uniquement	50 %	25%	24 %	15%	12 %	18%
Chauffage principal au bois + autre énergie	25%	39 %	30%	27%	23 %	28%
Chauffage d'appoint	13%	13 %	22 %	26%	28 %	24%
Chauffage de plaisir	13%	18 %	19 %	23%	30 %	23%
Autre	0%	5 %	5 %	9%	7 %	7%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Base de calcul	2 603	25 375	104 427	76 450	86 535	295 390
Base Brute	8	78	321	237	265	909

Les différents usages du chauffage bois selon la CSP du ménage (personne de référence)

La relation est très significative

Données pondérées	Agriculteurs exploitants	Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	Cadres et professions intellectuelles supérieures	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers	Retraités	Autres	Total général
Chauffage principal au bois uniquement	38%	25%	13%	25%	25 %	25%	12 %	31 %	18%
Chauffage principal au bois + autre énergie	31%	21%	23%	31%	32%	38%	27%	21%	28%
Chauffage d'appoint	8%	33%	27 %	18%	20 %	19 %	26 %	25%	24%
Chauffage de plaisir	23%	15%	28 %	21%	16 %	19 %	27 %	19%	23%
Autre	0%	6%	8 %	6%	8 %	0 %	7 %	4%	7%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Base de calcul	4 234	15 633	51 131	21 820	55 365	15 633	114 313	17 261	295 390
Base Brute	14	48	156	70	170	48	350	53	909

% significativement supérieur à la moyenne
% significativement inférieur à la moyenne

Les équipements de chauffage bois utilisés

Base de calcul : utilisateurs de bois :
295 390 ménages

Les équipements de chauffage bois utilisés par zonage PPA

La relation est très significative

Données pondérées	Insert ou une cheminée à foyer fermé	Cheminée à foyer ouvert	Chaudière à bois	Chaudière à granulés	Poêle à bois	Poêle à granulés	Cuisinière à bois	Autres	Total général	Base de calcul	Base Brute
PPA Avignon	62%	13%	3%	0%	19%	2%	0%	0%	100%	18 457	92
PPA Marseille-Aix-en-Provence	61%	15%	0%	0%	23%	1%	0%	0%	100%	84 966	242
PPA Nice	52%	21%	3%	1%	20%	3%	0%	0%	100%	31 522	109
PPA Toulon	68%	17%	0%	1%	12%	0%	2%	0%	100%	30 759	96
Hors PPA	56%	8%	3%	1%	27%	4%	1%	1%	100%	129 686	370
Total général	59%	13%	2%	1%	23%	2%	1%	0%	100%	295 390	909

Les équipements de chauffage bois utilisés par zonage DJU

La relation est très significative

Données pondérées	Insert ou une cheminée à foyer fermé	Cheminée à foyer ouvert	Chaudière à bois	Chaudière à granulés	Poêle à bois	Poêle à granulés	Cuisinière à bois	Autres	Total général	Base de calcul	Base Brute
DJ1	61%	18%	1%	0%	18%	1%	0%	0%	100%	139 295	419
DJ2	61%	8%	2%	1%	25%	2%	1%	0%	100%	118 203	359
DJ3	41%	7%	4%	1%	39%	7%	1%	1%	100%	37 892	131
Total général	59%	13%	2%	1%	23%	2%	1%	0%	100%	295 390	909

Les équipements de chauffage bois utilisés par Unité Urbaine

La relation est très significative

Données pondérées	Insert ou une cheminée à foyer fermé	Cheminée à foyer ouvert	Chaudière à bois	Chaudière à granulés	Poêle à bois	Poêle à granulés	Cuisinière à bois	Autres	Total général	Base de calcul	Base Brute
Rural	49%	4%	3%	2%	34%	6%	1%	2%	100%	43 445	123
Unités urbaines de 2 000 à 4 999 habitants	55%	13%	2%	0%	29%	2%	0%	0%	100%	25 012	70
Unités urbaines de 5 000 à 9 999 habitants	64%	7%	3%	2%	17%	8%	0%	0%	100%	21 021	61
Unités urbaines de 10 000 à 19 999 habitants	54%	9%	4%	0%	30%	2%	1%	0%	100%	25 033	74
Unités urbaines de 20 000 à 49 999 habitants	52%	24%	0%	0%	21%	3%	0%	0%	100%	9 890	29
Unités urbaines de 50 000 à 99 999 habitants	65%	12%	0%	0%	21%	2%	0%	0%	100%	18 045	51
Unités urbaines de 200 000 à 1 999 999 habitants	62%	16%	1%	0%	20%	1%	1%	0%	100%	152 944	501
Total général	59%	13%	2%	1%	23%	2%	1%	0%	100%	295 390	909

% significativement supérieur à la moyenne
% significativement inférieur à la moyenne

Les équipements de chauffage bois utilisés

Base de calcul : utilisateurs de bois :
295 390 ménages

Les équipements de chauffage bois utilisés selon l'âge du ménage (personne de référence)

La relation est très significative

Données pondérées	Insert ou une cheminée à foyer fermé	Cheminée à foyer ouvert	Chaudière à bois	Chaudière à granulés	Poêle à bois	Poêle à granulés	Cuisinière à bois	Autres	Total général	Base de calcul	Base Brute
Moins de 25 ans	50%	38 %	0%	0%	13%	0%	0%	0%	100%	2 603	8
25-39 ans	53%	4 %	0%	0%	37 %	5 %	1%	0%	100%	25 375	78
40-54 ans	56%	8 %	2%	1%	30 %	2%	1%	0%	100%	104 427	321
55-64 ans	63%	14%	1%	1%	18 %	2%	0%	0%	100%	76 450	237
65 ans et plus	59%	20 %	2%	0%	16 %	2%	0%	0%	100%	86 535	265
Total général	59%	13 %	2 %	1 %	23 %	2 %	1 %	0 %	100 %	295 390	909

Les équipements de chauffage bois utilisés selon la CSP du ménage (personne de référence)

La relation est très significative

Données pondérées	Insert ou une cheminée à foyer fermé	Cheminée à foyer ouvert	Chaudière à bois	Chaudière à granulés	Poêle à bois	Poêle à granulés	Cuisinière à bois	Autres	Total général	Base de calcul	Base Brute
Agriculteurs exploitants	38%	15%	15 %	0%	31%	0%	0%	0%	100%	4 234	14
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	56%	13%	8 %	0%	15%	4%	4 %	0%	100%	15 633	48
Cadres et professions intellectuelles supérieures	59%	11%	1%	2 %	25%	3%	0%	0%	100%	51 131	156
Professions intermédiaires	54%	9%	0%	0%	31%	6 %	0%	0%	100%	21 820	70
Employés	57%	8 %	1%	0%	34 %	1%	0%	0%	100%	55 365	170
Ouvriers	58%	6%	2%	0%	31%	4%	0%	0%	100%	15 633	48
Retraités	64 %	17 %	2%	1%	14 %	2%	0%	1%	100%	114 313	350
Autres	43 %	17%	2%	0%	34%	2%	2%	0%	100%	17 261	53
Total	59%	13 %	2 %	1 %	23 %	2 %	1 %	0 %	100 %	295 390	909

Les équipements de chauffage bois utilisés selon la date de construction du logement

La relation est très significative

Données pondérées	Insert ou une cheminée à foyer fermé	Cheminée à foyer ouvert	Chaudière à bois	Chaudière à granulés	Poêle à bois	Poêle à granulés	Cuisinière à bois	Autres	Total général	Base de calcul	Base Brute
Avant 1949	46 %	14%	3%	1%	30 %	3%	3 %	1%	100%	49 448	157
De 1949 à 1974	58%	16%	2%	0%	20%	2%	0%	0%	100%	54 003	169
De 1975 à 1989	60%	14%	1%	1%	22%	1%	0%	0%	100%	96 294	292
De 1990 à 2006	68 %	8 %	1%	0%	19%	3%	0%	1%	100%	64 088	193
Après 2006	51%	2 %	0%	0%	42 %	5%	0%	0%	100%	13 989	43
Nsp	59%	11%	2%	2%	20%	4%	2%	0%	100%	17 567	55
Total	59%	13 %	2 %	1 %	23 %	2 %	1 %	0 %	100 %	295 390	909

% significativement supérieur à la moyenne

% significativement inférieur à la moyenne

Les équipements de chauffage bois utilisés selon l'année d'acquisition

Base de calcul : utilisateurs de bois :
295 390 ménages

Répartition des ménages utilisateurs de chauffage bois selon l'année d'acquisition et le type de l'équipement

PACA	Insert ou une cheminée à foyer fermé	Cheminée à foyer ouvert	Chaudière à bois	Chaudière à granulés	Poêle à bois	Poêle à granulés	Cuisinière à bois	Autres	Total
Avant 2000	91 919	33 421	1 733	-	14 656	-	1 001	289	143 020
Entre 2000 et 2007	39 409	2 176	1 637	-	14 963	754	377	377	59 694
Après 2007	33 606	983	1 131	1 668	36 942	6 329	140	-	80 799
NSP	8 616	740	289	-	2 232	-	-	-	11 878
Total	173 550	37 321	4 790	1 668	68 794	7 083	1 518	666	295 390
Base brute	529	117	16	5	212	23	5	2	909
% équipement avant 2000	53 %	90 %	36 %		21 %	0 %			48 %
% équipement après 2000	42 %	8 %	58 %		75 %	100 %			48 %

PPA Avignon	Insert ou une cheminée à foyer fermé	Cheminée à foyer ouvert	Chaudière à bois	Chaudière à granulés	Poêle à bois	Poêle à granulés	Cuisinière à bois	Autres	Total
Avant 2000	6 882	1 395	204	-	1 190	-	-	-	9 672
Entre 2000 et 2007	2 206	208	381	-	599	-	-	-	3 394
Après 2007	1 972	405	-	-	1 802	415	-	-	4 593
NSP	393	405	-	-	-	-	-	-	797
Total	11 453	2 412	585	-	3 591	415	-	-	18 457
Base brute	57	12	3	0	18	2	0	0	92
% équipement avant 2000	60 %	58 %	35 %		33 %	0 %			52 %
% équipement après 2000	36 %	25 %	65 %		67 %	100 %			43 %

PPA Marseille-Aix-en-Provence	Insert ou une cheminée à foyer fermé	Cheminée à foyer ouvert	Chaudière à bois	Chaudière à granulés	Poêle à bois	Poêle à granulés	Cuisinière à bois	Autres	Total
Avant 2000	31 042	11 348	-	-	3 509	-	-	-	45 898
Entre 2000 et 2007	8 277	1 060	-	-	3 920	-	-	-	13 256
Après 2007	8 677	-	-	380	11 418	1 072	-	-	21 546
NSP	3 563	-	-	-	702	-	-	-	4 265
Total	51 558	12 407	-	380	19 549	1 072	-	-	84 966
Base brute	147	36	0	1	55	3	0	0	242
% équipement avant 2000	60 %	91 %			18 %				54 %
% équipement après 2000	33 %	9 %			78 %				41 %

Les équipements de chauffage bois utilisés selon l'année d'acquisition

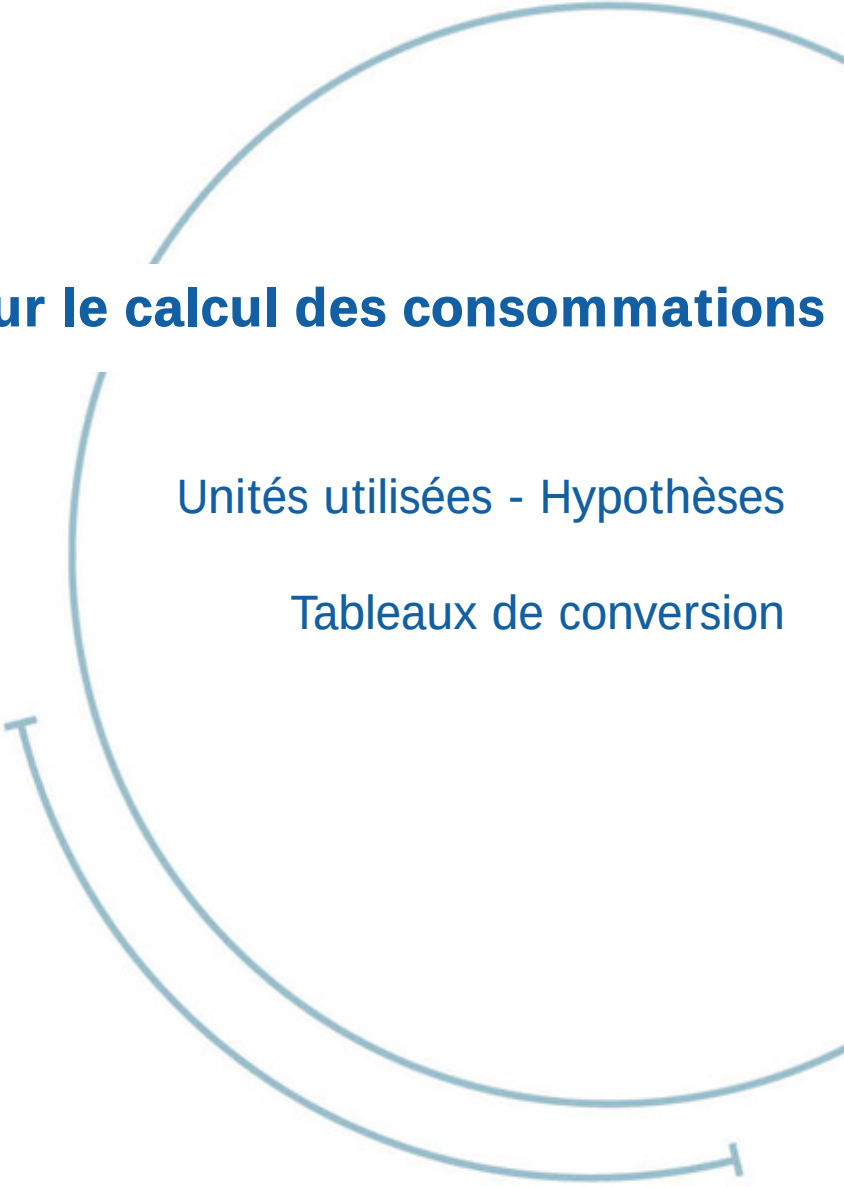
Base de calcul : utilisateurs de bois :
295 390 ménages

Répartition des ménages utilisateurs de chauffage bois selon l'année d'acquisition et le type de l'équipement

PPA Nice	Insert ou une cheminée à foyer fermé	Cheminée à foyer ouvert	Chaudière à bois	Chaudière à granulés	Poêle à bois	Poêle à granulés	Cuisinière à bois	Autres	Total
Avant 2000	7 341	6 031	295	-	1 728	-	-	-	15 395
Entre 2000 et 2007	3 754	-	565	-	1 155	-	-	-	5 474
Après 2007	4 836	578	-	293	3 475	903	-	-	10 086
NSP	568	-	-	-	-	-	-	-	568
Total	16 499	6 609	860	293	6 358	903	-	-	31 522
Base brute	57	23	3	1	22	3	0	0	109
% équipement avant 2000	44 %	91 %	34 %		27 %				49 %
% équipement après 2000	52 %	9 %	66 %		73 %				49 %

PPA Toulon	Insert ou une cheminée à foyer fermé	Cheminée à foyer ouvert	Chaudière à bois	Chaudière à granulés	Poêle à bois	Poêle à granulés	Cuisinière à bois	Autres	Total
Avant 2000	11 272	4 575	-	-	-	-	342	-	16 189
Entre 2000 et 2007	4 967	340	-	-	1 339	-	-	-	6 646
Après 2007	3 299	-	-	340	2 351	143	140	-	6 272
NSP	1 317	335	-	-	-	-	-	-	1 652
Total	20 855	5 250	-	340	3 690	143	481	-	30 759
Base brute	64	17	0	1	11	1	2	0	96
% équipement avant 2000	54 %	87 %			0 %				53 %
% équipement après 2000	40 %	6 %			100 %				42 %

Hors PPA	Insert ou une cheminée à foyer fermé	Cheminée à foyer ouvert	Chaudière à bois	Chaudière à granulés	Poêle à bois	Poêle à granulés	Cuisinière à bois	Autres	Total
Avant 2000	35 382	10 072	1 234	-	8 229	-	660	289	55 865
Entre 2000 et 2007	20 206	570	691	-	7 950	754	377	377	30 924
Après 2007	14 821	-	1 131	656	17 898	3 796	-	-	38 301
NSP	2 776	-	289	-	1 530	-	-	-	4 595
Total	73 185	10 642	3 345	656	35 606	4 550	1 037	666	129 686
Base brute	204	29	10	2	106	14	3	2	370
% équipement avant 2000	48 %	95 %			23 %				43 %
% équipement après 2000	48 %	5 %			73 %				53 %



Annexes sur le calcul des consommations

Unités utilisées - Hypothèses

Tableaux de conversion

Préambule

Pour mesurer la consommation de bois de chauffage, nous avons posé la question suivante lors de l'enquête « ménages » :

« **Quelle quantité de bois avez-vous utilisé au cours des 12 derniers mois ?** »

La personne interrogée devait préciser l'unité : stères, m3, tonnes, € ...

Ainsi, **parmi les utilisateurs de bûches :**

88 % ont répondu en **stère**
7 % en **m3**
2 % en **tonne**

Parmi les utilisateurs de granulés :

56 % ont répondu en **tonne**
12 % en **euros**

Il est donc indispensable de définir une méthodologie pour harmoniser les unités.

Le groupe de travail a décidé que :

-La consommation de bûches sera exprimée en stère puis convertie en m3 et kwh

- La consommation de granulés sera exprimée en tonne puis convertie en kwh



Compte tenu des unités par combustibles données par les ménages lors de l'enquête, il faut définir des coefficients de conversion :

Pour les **bûches** :

- de stère en m3 et de m3 en stère
- de stère en kwhh
- de tonne en stère , m3 et kwhh
- de € en stère

Pour les **granulés**:

- de tonne en kwhh
- de € en tonne puis en kwhh
- de m3 en tonne puis en kwhh

Hypothèse 1

Pour les bûches, l'unité utilisée dans l'étude est le stère forestier de 1 mètre

L'unité habituellement utilisée dans la vente de bois de chauffage est le stère.

En réalité cette unité n'est pas légale, mais c'est celle qui est utilisée dans la pratique. Rappelons que dans l'enquête, les utilisateurs de bûches ont majoritairement donné un volume en stère.

Le groupe de travail a souhaité exprimer la consommation de bûches avec cette unité traditionnelle qu'est le stère.

La définition du **stère forestier** est un **volume de bois de chauffage de 1 m3, lorsque les bûches sont coupées en 1 mètre de long.**

Ce qui a été convenu pour l'étude ...

Nous raisonnerons en stère forestier (1m3 de bûche de 1 mètre) car c'est l'unité habituellement utilisée par les vendeurs de bois de chauffage.

On fait l'hypothèse que lors de l'enquête, le ménage a répondu en se référant au nombre de stères indiqués sur sa facture, autrement dit en stère forestier. Ainsi lorsqu'un ménage déclare consommer un stère par an dans l'enquête, on considère qu'il s'agit d'un stère forestier.

Stères déclarés dans l'enquête	Consommation annuelle en stère forestier
1	1
2	2
3	3

Unités utilisées et hypothèses pour la consommation de bûches

La conversion du stère forestier en m³

La conversion stère/m³ nécessite quelques explications car le stère peut porter à confusion.

En effet, par définition, un **stère forestier** a un volume de **1 m³**.

Mais cette quantité de bois n'aura pas le même volume apparent si les bûches sont recoupées en 50 ou en 33 centimètres ...

Ainsi, dans l'enquête, lorsqu'un ménage déclare consommer 1 stère (sous entendu forestier), le volume apparent dépendra de la longueur des bûches que lui aura livré le vendeur.

Dans l'enquête, nous avons posé la question suivante

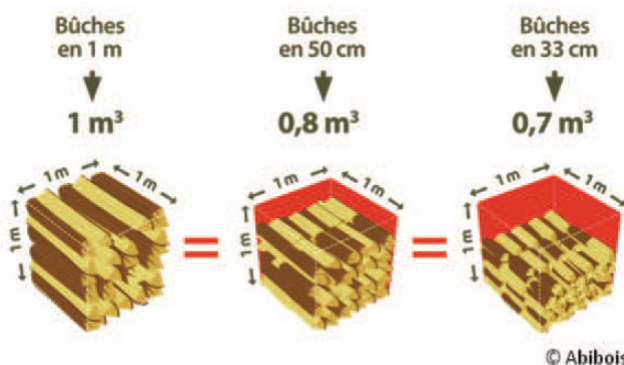
« Quelle dimension de bûches utilisez-vous principalement ? »
(Bûches de 25 cm, 33 cm, 50 cm...)

Les explications de la DRAAF PACA ...

« Imaginez un cube en fil de fer d'une largeur, hauteur et profondeur de 1 mètre (c'est le stère forestier, unité de mesure très ancienne : en forêt, c'est en effet très facile à mesurer rapidement des tas de bois de "bûches" d'une longueur de 1 mètre entreposés le long d'un chemin)

Dans ce stère, en bûches de 1 m de long, vous avez beaucoup d'air, de "vide", car les morceaux de 1 m plus ou moins tordus se touchent et donc vous mettez relativement peu de ces bûches dans le cube "virtuel" qu'est le stère...

Si maintenant vous rangez des bûches coupées à 50 cm de longueur, elles s'imbriquent beaucoup mieux les unes dans les autres et vous en mettez donc plus dans votre cube... Et plus encore si ce sont des bûches de 33 cm. »



Unités utilisées et hypothèses pour la consommation de bûches

La conversion du stère forestier en m3 et du m3 en stère forestier

Pour passer des stères au m3 ou des m3 aux stères, nous utiliserons donc la taille des bûches déclarée dans l'enquête et le tableau de conversion suivant (issu de la norme NF)

Longueur des bûches	1 m3 en stère forestier	1 stère forestier en m3
1 m	1,00 stère	1,00 m3
50 cm	1,25 stère	0,80 m3
45 cm	1,30 stère	0,77 m3
40 cm	1,36 stère	0,74 m3
33 cm	1,43 stère	0,70 m3
30 cm	1,52 stère	0,66 m3
25 cm	1,67 stère	0,60 m3
20 cm	1,76 stère	0,57 m3

Ainsi lorsqu'un ménage déclare consommer un stère par an dans l'enquête, on considère qu'il s'agit d'un stère forestier. En fonction de la taille des bûches livrées, on convertit les stères forestiers en m3 selon les coefficients de la norme NF

Consommation annuelle en stère forestier	Longueur des bûches utilisées	M3 apparent
1	1 m	1
2	50 cm	2*0,8
3	33 cm	3*0,7

Ainsi lorsqu'un ménage déclare consommer un m3 par an dans l'enquête, on utilise les coefficients de la norme NF pour convertir en stère forestier

Consommation annuelle en m3	Longueur des bûches utilisées	Stère forestier
1	1 m	1
2	50 cm	2*1,3
3	33 cm	3*1,43

La conversion du stère forestier en kwhh

Le pouvoir calorique inférieur (PCI) est la quantité théorique d'énergie contenue dans un combustible. Le PCI désigne la quantité de chaleur dégagée par la combustion d'une unité de bois (stère forestier) dans le cas de notre étude

Le PCI du bois de chauffage varie selon le taux d'humidité

Dans l'étude, nous posons comme hypothèse que le bois de chauffage utilisé présente un taux d'humidité moyen de 30 %

Dans ces conditions, le coefficient de conversion est le suivant:

1 stère forestier = 1570 kwhh

Ainsi lorsqu'un ménage déclare consommer un stère par an dans l'enquête, on considère qu'il s'agit d'un stère forestier. On convertit les stères forestiers en kwhh selon le coefficient « PCI à 30% d'humidité »

Consommation annuelle en stère forestier	kwhh / stère	Consommation en kwhh
1	1570	1570
2	1570	2*1570
3	1570	3*1570

La conversion de la tonne en stère forestier

Nous utilisons également ici le PCI du bois de chauffage **en faisant des extrapolations**

On pose la même hypothèse que précédemment : le bois de chauffage utilisé présente une taux d'humidité moyen de 30%

Donnée de départ
1 tonne de bois = 3300 kwhh
1 m3 de bois = 0,8 tonnes

Données extrapolées
-1 tonne de bois = 2,10 stères forestiers
- 1 tonne de bois = 1,25 m3

Ainsi lorsqu'un ménage déclare consommer une tonne de bois par an dans l'enquête, on convertit en stères forestiers, en m3 et en kwhh selon le coefficients« PCI à 30% d'humidité » et des extrapolations

Consom mation annuell e tonne	→	Stère forestie r	m3	kwhh
1		2,10	1,25	3300
2		2*2,10	2*1,25	2*3300
3		3*2,10	3*1,25	3*3300

Unités utilisées et hypothèses pour la consommation de bûches

La conversion de l'euro en stère forestier

Nous nous appuyons sur une enquête sur les prix des combustibles bois en 2013 et 2014 menée par l'ADEME

Selon cette étude, les prix TTC 2014 (livraison incluse) sont les suivants :

1 stère de bûches de 25 cm = 85€
1 stère de bûches de 33 cm = 82€
1 stère de bûches de 40 cm = 76€
1 stère de bûches de 50 cm = 75€
1 stère de bûches de 100 cm = 67€

D'où les coefficients suivants :

100 € de bûches de 25 cm = 1,18 stères forestiers
100 € de bûches de 33 cm = 1,22 stères forestiers
100 € de bûches de 40 cm = 1,32 stères forestiers
100 € de bûches de 50 cm = 1,33 stères forestiers
100 € de bûches de 100 cm = 1,49 stères forestiers

Ainsi lorsqu'un ménage déclare consommer 100€ de bois par an dans l'enquête, on convertit en stères forestiers selon la taille des bûches livrées

Consommation annuelle en euros	Longueur des bûches utilisées	Stère forestier
100	33 cm	1,22
200	50 cm	2*1,33
300	50 cm	3*1,33

Tableau de conversion pour la consommation de bûches

Unités déclarées lors de l'enquête	nombre d'interviews	stère forestier (de 1m)	m3	kwh à 30 %
1 stère de Bûches de 25 cm	24	1,00	0,60	1570
1 m3 de Bûches de 25 cm	3	1,67	1,00	2622
1 stère de Bûches de 33 cm	104	1,00	0,70	1570
1 tonne de Bûches de 33 cm	2	2,10	1,25	3300
1 m3 de Bûches de 33 cm	8	1,43	1,00	2245
100 € de Bûches de 33 cm	2	1,22		1915
1 stère de Bûches de 50 cm	331	1,00	0,80	1570
1 tonne de Bûches de 50 cm	9	2,10	1,25	3300
1 m3 Bûches de 50 cm	26	1,25	1,00	1963
100€ de Bûches de 50 cm	3	1,33		2093
1 stère Bûches de 60 cm	9	1,00	0,83	1570
1 m3 de Bûches de 60 cm	1	1,20	1,00	1884
1 stère Bûches de 65 com	2	1,00	0,87	1570
1 m3 de Bûches de 65 cm	1	1,15	1,00	1806
1 stère Bûches de 80 cm	1	1,00	0,90	1570
1 stère Bûches de 80 cm à 90cm	1	1,00	0,90	1570
1 m3 de Bûches de 80 cm	1	1,11	1,00	1743
1 stère Bûches de 70 cm	1	1,00		1570
1 stère Bûches de 70 cm à 100 cm	1	1,00		1570
1 stère Bûches de 100 cm	2	1,00		1570
1 m3 de Bûches de 100 cm	1	1,00		1570
1 stère de bûches (sans précision de dimension de bûche)	71	1,00		1570
1 m3 de bûches (sans précision de dimension de bûches)	5	1,30	1,00	2041

1,30 correspond à la moyenne entre 33cm et 50cm qui sont les plus utilisées

Unités utilisées et conversion pour la consommation de granulés, bûches compressées, plaquettes, copeaux

Les unités utilisées par les ménages et les bailleurs sociaux

Dans l'enquête auprès des ménages, une quarantaine de personnes ont déclaré utiliser des granulés ou des bûches compressées

Du côté des bailleurs sociaux, le bois utilisé peut être des plaquettes, des granulés ou des copeaux

Les consommations de **granulés** ont été données en **tonnes**

Les consommations **de bûches compressées** ont été données en **stères**

Les consommations de **plaquettes** ont été généralement données en **tonnes** mais un bailleur a utilisé **comme unité des m3**

Les consommations de **copeaux** ont été données en **tonnes**

La conversion en kwhh

Pour pouvoir donner une consommation globale du bois énergie, il faut définir une unité commune. Nous utiliserons le kwhh.

Nous nous appuyons sur le pouvoir calorifique inférieur (PCI) en restant sur l'hypothèse d'un taux d'humidité moyen de 30%

Dans ces conditions, les coefficients de conversion sont les suivants:

1 tonne de granulés = 4800 kwhh

1 stère de bûches compressées = 4800 kwh

1 m3 de plaquettes = 0,33 tonnes

1 tonne de plaquettes (copeaux) = 3300 kwh

Une méthode en 4 étapes

1. Estimation du nombre de maisons en résidences secondaires en 2009

Nous connaissons pour chaque commune de la région le nombre de résidences secondaires (individuelles et collectives) en 2009

490 440 logements (INSEE, 2009)

Nous connaissons pour chaque commune de la région le nombre de maisons en résidences secondaires en 2006

170 000 maisons (Extrait de la base issue de l'étude Energie Demain/CERC)

Nous estimons, par extrapolation, le nombre de maisons en résidences secondaires en 2009

181 350 logements

2. Estimation du nombre de maisons en résidences secondaires chauffées au bois

On applique les taux d'utilisation du chauffage bois estimés par commune

Hypothèse : les taux d'utilisation sont identiques dans les résidences principales et secondaires

65 610 logements

3. Estimation de la consommation de bois des maisons en résidences secondaires (avec un taux d'occupation de 100 %)

On applique la consommation moyenne en bois énergie par logement estimées sur chaque commune

Hypothèse : les consommations moyennes sont identiques dans les résidences principales et secondaires

564 Gwh

4. Application de taux d'occupation des résidences secondaires en saison de chauffe

On s'appuie sur l'étude Energies Demain/CERC qui avait déterminer des taux d'occupation en saison de chauffe par département : 9% dans le 04 et 05, 7% dans le 06 et 4% dans le 13, 83 et 84

34 Gwh