



# **ENQUETE SUR LE PRIX DES COMBUSTIBLES BOIS EN 2010 et 2011**

Rapport

Septembre 2011

Etude réalisée pour le compte de l'ADEME par BASIC

Coordination technique : Sandra Le Bastard Département Bioressources – Direction  
Productions et Energies Durables –

ADEME Angers

Remerciements:

Nous tenons à exprimer nos remerciements à Mademoiselle Sandra Le Bastard, du département Bioressources de l'ADEME, pour l'assistance qu'elle nous a apportée à l'occasion de la réalisation de cette étude.

**L'ADEME en bref**

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement durables, et du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Elle participe à la mise en oeuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. L'agence met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public et les aide à financer des projets dans cinq domaines (la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit) et à progresser dans leurs démarches de développement durable.

[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par la caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

## Sommaire

<b>1. Résumé de l'étude .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Synthèse de l'étude .....</b>	<b>6</b>
2.1. Analyse des prix pour le secteur résidentiel .....	6
2.1.1. Evolution du prix du bois pour les particuliers .....	6
2.1.2. La compétitivité de l'énergie bois pour les particuliers .....	9
2.1.3. La dispersion des prix du bois pour les particuliers.....	14
2.2. Analyse des prix pour les collectivités .....	15
2.2.1. Les principes de mesure retenus .....	15
2.2.2. Evolution du prix du bois pour les collectivités .....	16
2.2.3. Comparaison des prix du bois pour les collectivités.....	18
<b>3. Introduction.....</b>	<b>20</b>
3.1. La problématique de l'ADEME .....	20
3.2. Méthode de réalisation de l'étude .....	25
3.2.1. Présentation des combustibles bois étudiés .....	25
3.2.2. Définitions et tables de conversion utilisées.....	27
3.2.3. Méthodologie de réalisation de l'enquête « revendeurs » .....	28
3.2.4. Méthodologie de réalisation de l'enquête auprès des collectivités locales .....	32
3.2.5. Méthodologie de réalisation de l'enquête auprès des producteurs de granulés... 33	
<b>4. Présentation des marchés étudiés et de leur dynamique .....</b>	<b>34</b>
4.1. Les revendeurs de bois de chauffage.....	34
4.1.1. Le nombre de revendeurs de bois de chauffage .....	34
4.1.2. La taille des établissements .....	35
4.1.3. Le type de clientèle .....	35
4.1.4. Le type de clientèle .....	36
4.1.5. La structure du chiffre d'affaires .....	36
4.2. Une analyse du marché des particuliers.....	37
4.3. Une analyse du marché des collectivités.....	39
<b>5. Analyse des prix en 2010 .....</b>	<b>42</b>
5.1. Analyse des prix pour le secteur résidentiel. ....	42
5.1.1. Evolution du prix du bois bûche.....	42
5.1.2. Evolution du prix des granulés .....	50
5.1.3. Les prix des bûchettes et bûches reconstituées .....	67
5.1.4. Les prix des plaquettes forestières ou bocagères .....	68
5.2. Analyse des prix pour les collectivités .....	70
5.2.1. Les prix des écorces.....	70
5.2.2. Les prix des plaquettes de scieries .....	71
5.2.3. Le prix des broyats de DIB .....	72
5.2.4. Le prix des plaquettes forestières et bocagères.....	73
<b>6. La compétitivité prix de l'énergie bois.....</b>	<b>83</b>
6.1.1. La compétitivité de l'énergie bois pour les particuliers .....	83

6.1.2. Comparaison des prix du bois pour les collectivités.....	87
<b>7. Comparaison des résultats obtenus avec d'autres sources .....</b>	<b>89</b>
<b>8. Conclusions et recommandations .....</b>	<b>90</b>

## 1. Résumé de l'étude

Le cabinet Basic a réalisé, au deuxième et troisième trimestre 2011 pour le compte de l'ADEME, une étude sur le prix du bois pour les particuliers et les collectivités. Cette étude a été menée à partir d'interviews téléphoniques :

- De revendeurs et négociants de combustibles bois (263 entreprises interviewées),
- De producteurs de granulés (31 producteurs interviewés)
- De chaufferies de collectivités (250 chaufferies interviewées)
- D'un programme d'une dizaine d'entretiens en face à face.

Ces enquêtes ont permis de déterminer les prix hors livraison et incluant la livraison des principaux combustibles bois offerts sur le marché. Ces prix ont été recueillis dans les unités utilisées par les fournisseurs (stères, tonnes, m<sup>3</sup>, MWh). Les résultats sont présentés selon les quantités physiques couramment utilisées sur le marché et convertis en unité d'apport énergétique (kWh PCI).

Ce rapport présente les résultats obtenus, en les mettant en perspectives avec des travaux précédemment réalisés par l'ADEME.

Un éclairage plus particulier est consacré aux marchés des granulés et des plaquettes forestières et bocagères, avec une analyse des conditions actuelles du marché et des perspectives d'évolution de celui-ci. .

## 2. Synthèse de l'étude

### 2.1. Analyse des prix pour le secteur résidentiel

#### 2.1.1. Evolution du prix du bois pour les particuliers

Après une baisse des tarifs en 2009, le prix du bois semble de nouveau connaître une hausse modérée en 2010 et pour les premiers mois de 2011, avec toutefois de fortes disparités.

Le format de **bûche** le plus courant, **en 50 cm**, connaît une progression significative passant de 57 à 62 € hors livraison et de 60 à 63 €, livraison comprise. On observe que les variations de prix sont plus marquées pour le bois non livré que pour le bois livré. La croissance sur la période est donc de 9% ou de 5% selon que l'on prenne ou non en compte la livraison. Un tel différentiel conduit à conclure que les négociants qui n'assurent pas la livraison pratiquent des prix plus importants et ont davantage accru leur tarif au cours de la période passée.

Pour les **autres formats de bûches**, moins couramment vendus, les évolutions de prix sont plus modérées, sans doute en raison d'une demande moins soutenue.

D'une façon générale, pour le bois bûche, alors que le contexte général du marché énergétique (gaz et fioul) a été orienté vers de fortes hausses et que les conditions climatiques ont été rigoureuses sur 2010 et le début 2011, il apparaît que les évolutions du prix du bois bûche ont été limitées.

Le **prix du granulé vrac** a connu une évolution marquée au cours de la dernière année, passant 194 € la tonne pour le prix non livré à 219 €, soit une croissance sur l'année de 13%. Si l'on considère le prix de la tonne livrée l'augmentation est du même ordre, soit 12%.

Ces tendances apparaissent relativement contradictoires avec les conclusions qui avaient été émises au terme de l'étude de l'année passée, qui prévoyait une tendance à la stabilisation des prix sur le court terme, puis l'installation d'une nouvelle tendance à la montée de prix sur le moyen terme.

Cette seconde tendance semble s'être installée plus tôt que prévu. Les raisons qui peuvent être invoquées pour expliquer cette évolution peuvent être :

- Une pression sur l'approvisionnement en sciure de bois dont les prix tendraient donc à s'accroître.
- Une certaine uniformisation des conditions de marché entre les différents pays européens, notamment avec l'Allemagne avec laquelle existent des courants commerciaux d'échanges. Il est intéressant de noter un certain parallélisme entre les évolutions constatées sur les marchés français et allemand. Outre Rhin, les prix ont ainsi été orientés à la hausse pendant toute la période janvier 2009 juillet 2011 et s'inscrivent en progression d'environ 15% sur la période, soit une évolution proche de celle que nous constatons en France. On note également que les prix au kWh PCI sont assez voisins entre l'Allemagne et la France.

## Evolution des prix des combustibles bois non livrés sur le marché des particuliers

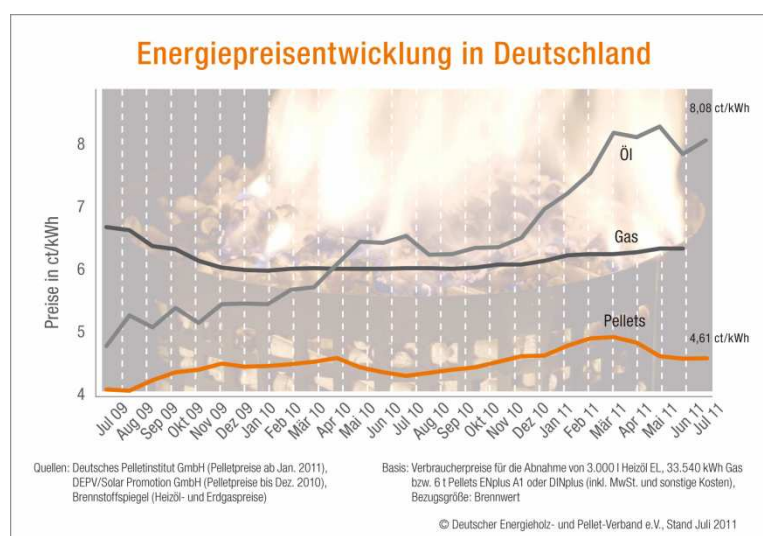
(Hors livraison, EUR. TTC/stère pour les bûches et EUR. /Tonne)

	Prix 2005	Prix 2006	Prix 2007	Prix 2008	Prix 2009	Prix 2010	Prix 2011	Variation	Var. an.	Variation	Var. an.
								2009-2010	2005-2010	2010-2011	2005-2011
Bûches de 25 cm	52	60	66	68	66	65	66	-2%	5%	1%	4%
Bûches de 33cm	55	56	62	64	64	66	65	4%	4%	-2%	3%
Bûches de 50 cm	51	53	57	58	57	62	62	9%	4%	0%	3%
Bûches de 1 m	38	43	52	50	51	52	53	1%	6%	2%	6%
Granulés vrac	165	169	189	228	194	219	224	13%	6%	2%	5%
Granulés sac	245	268	288	279	264	270	272	2%	2%	1%	2%
Bûches et bûchettes reconstituées	N.D.	285	299	316	321	310	308	-3%	2%	-1%	2%
Plaquettes forestières et bocagères	N.D.	78	81	86	81	87	88	7%	3%	1%	2%

Source : Etude ADEME prix des combustibles réalisée par Phoros pour 2005 et BASIC pour 2006 à 2011

Nota : les prix des plaquettes forestières et bocagères pour les années 2006 et 2007 ont été corrigés afin de pallier aux biais repérés dans la communication des informations (confusion tonne/MAP dans un certain nombre de cas.)

## Evolution des prix des granulés sur le marché allemand



On observe que la tendance sur les prix du granulé en sac est différente, avec une stabilité des prix affichés.

Cette stabilité peut sans doute s'expliquer par le niveau de prix relativement élevé de ce combustible si on le compare avec les prix du vrac. Par ailleurs, le marché se développe rapidement et les consommateurs qui utilisent des quantités importantes de ce type de combustible font jouer la concurrence, ce qui limite les marges des distributeurs.

Les prix **des bûches et bûchettes** reconstituées a baissé de 10% sur la période considérée. Cette évolution est sans doute liée à la concurrence accrue sur ce marché, avec par exemple l'entrée de grandes enseignes de GSB dans la distribution de ce type de produit, qui tendent à tirer les prix vers le bas.

Par ailleurs les prix restent à un niveau relativement élevé et laissent sans doute des marges de négociation importantes aux distributeurs.

### Evolution des prix des combustibles bois livrés sur le marché des particuliers (Avec livraison, EUR. TTC/stère pour les bûches et EUR. TTC/tonne pour les autres combustibles)

	Prix 2003	Prix 2005	Prix 2006	Prix 2007	Prix 2008	Prix 2009	Prix 2010	Prix 2011	Variation	Var. an.	Variation	Var. an.
									2010/2009	2005-2010	2011/2010	2005-2011
Bûches de 25 cm	53	54	63	69	71	70	69	69	-2%	5%	0%	4%
Bûches de 33cm	54	60	59	65	67	65	67	67	2%	2%	0%	2%
Bûches de 50 cm	49	55	55	61	61	60	63	63	5%	3%	1%	2%
Bûches de 1 m	42	44	47	54	53,5	54	55	55	1%	4%	1%	4%
Granulés vrac	140	190	210	235	250	215	242	250	12%	5%	3%	5%
Granulés sac	288	285	291	311	302	290	281	285	-3%	0%	1%	0%
Bûches et bûchettes reconstituées	N.D.	N.D.	330	358	349	370	332	329	-10%	0%	-1%	0%
Plaquettes forestières et bocagères	N.S.	N.S.	100	103	110	97	102	109	5%	1%	6%	2%

Source : Etude ADEME réalisée par l'iltebe pour 2003, Phoros pour 2005 et BASIC pour 2006 à 2011..

Pour l'ensemble des combustibles considérés, dès lors que l'on prend en compte les tendances sur le moyen terme, la croissance des prix apparaît modérée, certes plus importante que le niveau général des prix pour certains combustibles, mais en retrait par rapport aux évolutions du prix des autres énergies.

Ainsi, les niveaux des prix des granulés sac des bûches et bûchettes reconstituées n'ont pas varié entre 2005 et 2011. Pour le combustible le plus courant, la bûche de 50 cm, l'inflation annuelle est de 2% soit un niveau proche du taux d'inflation.

Par ailleurs, il existe une relative régularité dans l'évolution des prix qui tranche avec les évolutions erratiques connues par les énergies fossiles.

Le seul combustible pour lequel l'évolution des prix présente un profil particulier est le granulé vrac, avec une croissance moyenne des prix de 5% et de fortes variations annuelles. Sur ce

marché, l'instabilité des prix peut être associée au caractère émergent de cette activité dans les années passées, qui a conduit à des déséquilibres successifs entre l'offre et la demande, avec une succession de situations de surcapacités et de sous capacités.

## 2.1.2. La compétitivité de l'énergie bois pour les particuliers

- **Une présentation standardisée des prix**

La comparaison des prix entre les énergies ne peut s'effectuer qu'à partir de leur expression dans une unité énergétique commune. Les deux tableaux suivants traduisent donc les prix exprimés en unités spécifiques dans une unité standard, le kWh PCI.

Les tendances d'évolution sont évidemment les mêmes que celles observées précédemment.

### Evolution des prix des combustibles bois non livrés sur le marché des particuliers

(Hors livraison, c EUR. TTC/kWh PCI)

	Prix 2005	Prix 2006	Prix 2007	Prix 2008	Prix 2009	Prix 2010	Prix 2011	Variation 2010/2009	Var. an. 2005-2010	Variation 2011/2010	Var. an. 2005-2011
Bûches de 25 cm	2,6	3,0	3,3	3,4	3,3	3,2	3,3	-2%	5%	1%	4%
Bûches de 33cm	2,8	2,8	3,1	3,2	3,2	3,3	3,2	4%	4%	-2%	3%
Bûches de 50 cm	2,6	2,7	2,9	2,9	2,9	3,1	3,1	9%	4%	0%	3%
Bûches de 1 m	1,9	2,2	2,6	2,5	2,6	2,6	2,7	1%	6%	2%	6%
Granulés vrac	3,6	3,7	4,1	5,0	4,2	4,8	4,9	13%	6%	2%	5%
Granulés sac	5,3	5,8	6,3	6,1	5,7	5,9	5,9	2%	2%	1%	2%
Bûches et bûchettes reconstituées	N.D.	6,2	6,5	6,9	7,0	6,7	6,7	-3%	2%	-1%	2%
Plaquettes forestières et bocagères	N.D.	2,2	2,2	2,4	2,2	2,4	2,4	7%	2%	1%	2%

Source : Etude ADEME prix des combustibles réalisée par Phoros pour 2005 et BASIC pour 2006, 2007, 2008, 2009 et 2010, 2011

Nota : Pour les plaquettes forestières et bocagères, le coefficient énergétique retenu est de 3600 kWh / tonne, correspondant au niveau d'humidité moyen (25%) des plaquettes livrées aux particuliers

### Evolution des prix des combustibles bois livrés sur le marché des particuliers (Avec livraison, cEUR.TTC/kWh PCI)

	Prix 2003	Prix 2005	Prix 2006	Prix 2007	Prix 2008	Prix 2009	Prix 2010	Prix 2011	Variation 2010/2009	Var. an. 2005-2010	Variation 2011/2010	Var. an. 2005-2011
Bûches de 25 cm	2,7	2,7	3,2	3,5	3,6	3,5	3,4	3,4	-2%	5%	0%	4%
Bûches de 33cm	2,7	3	3	3,3	3,4	3,3	3,3	3,3	2%	2%	0%	2%
Bûches de 50 cm	2,5	2,8	2,8	3,1	3,1	3,0	3,1	3,2	5%	2%	1%	2%
Bûches de 1 m	2,1	2,2	2,4	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8	1%	4%	1%	4%
Granulés vrac	3	4,1	4,6	5,1	5,4	4,7	5,3	5,4	12%	5%	3%	5%
Granulés sac	6,3	6,2	6,3	6,8	6,6	6,3	6,1	6,2	-3%	0%	1%	0%
Bûches et bûchettes reconstituées	N.D.	N.D.	7,2	7,8	7,6	8,0	7,2	7,2	-10%	0%	-1%	0%
Plaquettes forestières et bocagères	N.S.	N.S.	2,8	2,9	3	2,7	2,8	3,0	5%	0%	6%	2%

Source : Etude ADEME réalisée par l'Itebe pour 2003, Phoros pour 2005 et BASIC pour 2006 à 2011

- **L'usage en chauffage d'appoint**

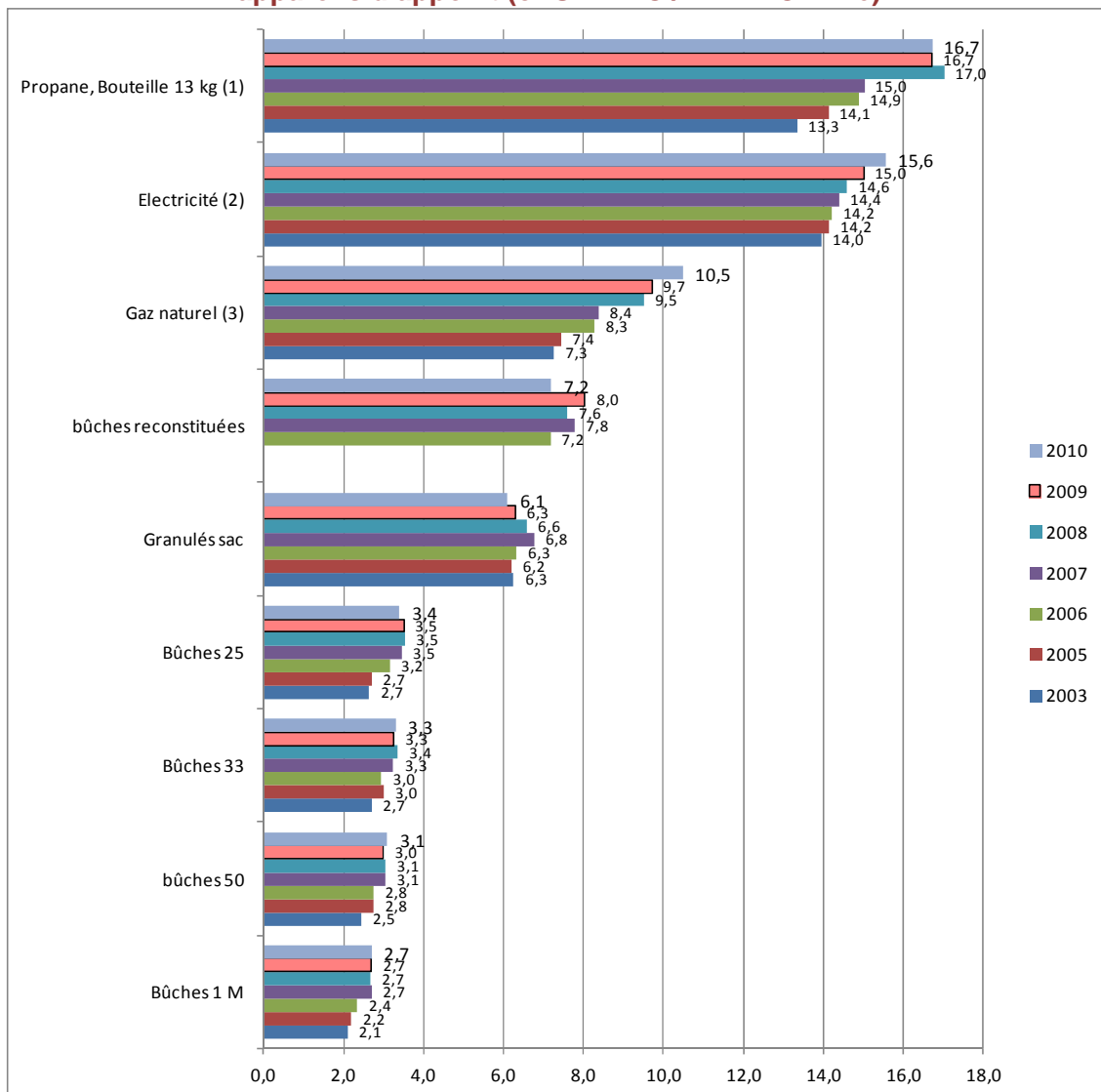
Pour les usages en chauffage d'appoint par les particuliers, le combustible bois demeure la source d'énergie la moins coûteuse, quelle que soit la forme d'utilisation considérée (bûches, granulés, bûchettes...). L'accroissement constant du prix du gaz naturel depuis 2007 a accru la compétitivité relative des solutions utilisant le bois.

Ainsi un particulier utilisant des granulés livrés en sac (conditionnement le plus courant pour un chauffage d'appoint) paiera son énergie 5.9 cEUR, contre 11,2 s'il recourt au gaz naturel.

L'écart est beaucoup plus spectaculaire, si l'on compare par exemple le bois bûche et l'électricité, l'utilisation de l'électricité se révélant 5 fois plus coûteuse (16,1 cEUR. contre 3.2 pour le bois bûche.

Le recours à un chauffage d'appoint utilisant le bois répond à une triple préoccupation en termes de confort thermique, d'agrément et d'économies. En effet, notamment dans le cas des maisons chauffées à l'électricité, le recours à un chauffage d'appoint au bois permet de réduire sensiblement les consommations et les coûts associés au chauffage principal. L'énergie bois utilisée en appoint est la seule à pouvoir se prévaloir de répondre à l'ensemble de ces préoccupations alors que les autres énergies d'appoint sont utilisées uniquement pour améliorer le confort thermique de pièces non ou mal chauffées.

**Comparaison du prix du combustible bois dans le cadre d'un usage pour les appareils d'appoint (cEUR. TTC / kWh PCI livré)**



(1) : Source CFBP/PEGASE, valeur 2008 calculée sur la base des 8 premiers mois de l'année

(2) : Tarif simple, 1 700 kWh/an, 6 kVA, Source EDF/ PEGASE, valeur 2008 calculée sur la base des 8 premiers mois de l'année.

(3) : Tarif B0, 2 326 kWh PCS/an, Source GDF/PEGASE,

- **L'usage en chauffage principal**

Dans le cadre d'un usage pour le chauffage principal des logements, la **compétitivité des solutions bois est également avérée.**

Après une forte baisse, le prix du fioul a connu une très forte augmentation en 2010 puis en 2011, par rapport à l'utilisation du granulé en vrac, l'écart de prix est de plus de 40%.

Le gaz naturel continue de voir ses prix progresser régulièrement, et l'écart entre cette énergie et le granulé vrac est désormais d'environ 20% au profit du second.

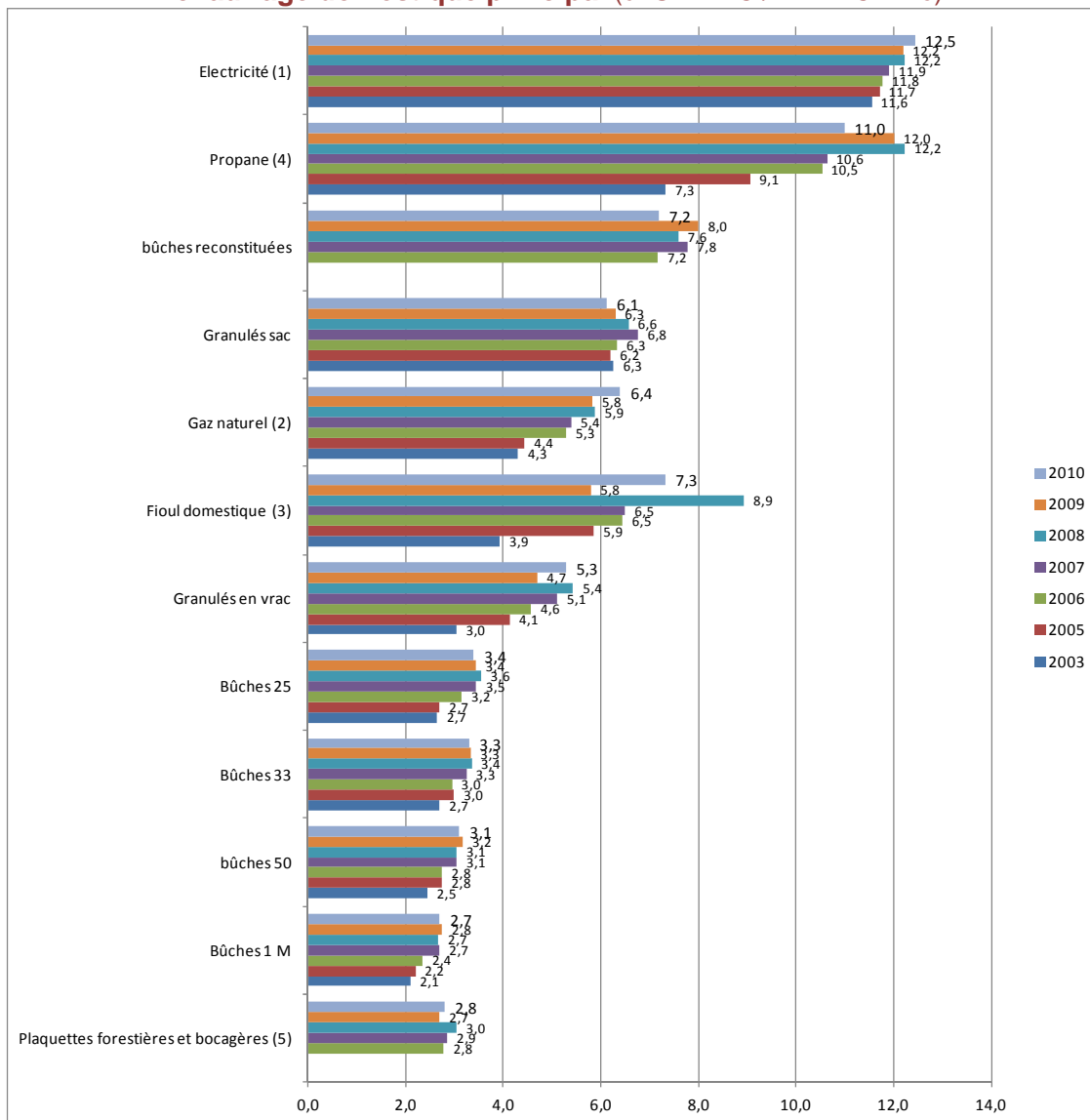
Par rapport à l'électricité ou au GPL la compétitivité du granulé est très importante, avec un prix qui est plus que divisé par deux.

Il convient de noter que même dans un conditionnement en sac, le prix du granulé s'avère compétitif par rapport au gaz naturel, ce qui n'a pas toujours été le cas au cours des années passées.

La compétitivité du **bois bûche et des plaquettes forestières** est très forte. Dans le premier cas, les contraintes d'utilisation, dans le cadre du chauffage principal, doivent être prises en compte pour relativiser l'écart constaté. Dans le cas des plaquettes, l'observation du marché montre que c'est surtout dans le cadre de très grandes habitations que l'on retrouve ce type de combustible, en raison des contraintes de stockage.

L'utilisation des bûches reconstituées comme mode principal de chauffage demeure actuellement marginale, ce qui réduit la portée de la comparaison avec les autres combustibles

**Comparaison du prix du combustible bois dans le cadre d'un usage pour chauffage domestique principal (cEUR. TTC / kWh PCI livré)**



(1): Double tarif, 7 500 kWh/an, 9 kVA, Source EDF. (2): Tarif B1, 23 260 kWh PCS/an, Source GDF  
 (3) Livraison de 2000 à 5000 litres. (4) Livraison de moins de 2T. (5) pour les plaquettes forestières, les données antérieures à 2006 n'ont pas été reprises car le mode d'estimation n'est pas homogène.

### 2.1.3. La dispersion des prix du bois pour les particuliers

Afin d'évaluer le niveau de dispersion du prix du bois, plusieurs indicateurs ont été retenus, tant pour les particuliers que pour les collectivités :

- Le prix minimum observé
- Le prix maximum observé
- L'écart type
- L'écart moyen en pourcentage<sup>1</sup>

Ces différentes données ont été calculées à partir des prix non livrés pour le bois bûche, et sur les prix livrés pour le granulé, les bûches reconstituées et les plaquettes, afin de disposer du maximum d'informations. Ce choix a été dicté par la volonté de prendre en compte les situations les plus fréquemment rencontrées sur le marché (le bois bûche n'est pas livré systématiquement, alors qu'il y a très peu de cas d'enlèvement direct par le particulier pour les plaquettes et les granulés).

L'écart moyen pour le prix des bûches est de l'ordre de 15% pour la dimension 50 cm, ce qui apparaît relativement raisonnable pour un marché de ce type, nécessairement influencé par les différences régionales fortes en termes de disponibilité de la ressource.

Pour les granulés, l'écart moyen est légèrement plus faible de l'ordre de 12% du prix. En revanche la dispersion est plus marquée pour les plaquettes forestières, puisqu'elle atteint en moyenne 30%. Il existe peu d'offres pour ce type de produits pour les particuliers, ce qui explique que l'on puisse observer de grandes différences.

#### La dispersion des prix du bois sur le marché des particuliers (EUR TTC/stère pour les bûches et EUR. TTC /tonne pour les autres combustibles)

	Prix livré	Prix non livré	Prix Mini.	Prix Maxi.	Ecart type	Ecart Moyen
Bûches 25 cm	68,53	64,82	35	100	12	13,2%
Bûches 33 cm	66,6	65,9	25	130	15,3	15,3%
Bûches 50 cm	62,9	62,2	35	125	17,3	14,6%
Bûches 100 cm	54,5	51,9	30	76	9,7	13,8%
Granulés vrac	241,8	218,7	147	335	35,36	10,7%
Granulés sac	281	270	185	375	34,59	9,3%
Bûches reconstituées	332	310	230	500	50,25	12,2%
Plaquettes forestières et bocagères	102	87	35	192,5	35,2	26,3%

<sup>1</sup> **L'écart type** est calculé conformément aux méthodes statistiques traditionnelles. **L'écart moyen** est calculé comme la somme des écarts des prix à la moyenne, divisé par le prix moyen. Cette notion s'interprète comme l'écart moyen en plus ou en moins, qu'un consommateur aura à payer par rapport au prix moyen observé.

## 2.2. Analyse des prix pour les collectivités

### 2.2.1. Les principes de mesure retenus

Pour les collectivités, l'utilisation du chauffage au bois se fait essentiellement à partir de **plaquettes forestières ou bocagères** alimentant des chaufferies automatiques. Le recours à des broyats de DIB ou à de la sciure est également observé, mais concerne un nombre moins important de collectivités. Enfin, les granulés sont essentiellement utilisés par les chaufferies de tailles plus limitées. Pour les grosses chaufferies, il est assez fréquent d'observer l'utilisation conjointe de plusieurs combustibles.

L'évaluation du prix des plaquettes forestières pour les collectivités apparaît complexe, essentiellement en raison de la diversité des installations. Contrairement à ce qui est observé pour les autres combustibles, les chaufferies utilisant des plaquettes forestières ne sont pas homogènes en termes de puissance et de consommation. Du fait, de cette hétérogénéité, les conditions d'approvisionnement varient considérablement selon les sites et les installations.

Les professionnels distinguent les **petites chaufferies**, pour lesquelles les **livraisons** se font le plus souvent par quantité de 30 m<sup>3</sup>, avec une facturation réalisée au MAP (Mètre cube apparent de plaquettes) ou à la tonne. Les chaudières, de taille limitée, n'acceptent généralement que des plaquettes relativement sèches, dont le degré d'humidité est inférieur à 35%, et en général compris entre 25% et 30%. De ce fait, les rendements énergétiques sont élevés, le plus souvent compris entre 3000 et 3600 kWh/tonne.

Pour les **grandes chaufferies**, les livraisons peuvent se faire en grandes quantités par **benne de 90 m<sup>3</sup>**, avec la possibilité de basculer directement le chargement dans un silo enterré. Ces deux points réduisent considérablement les coûts d'approvisionnement à la tonne. Par ailleurs, les grosses chaudières acceptent des plaquettes plus humides, dont les taux peuvent atteindre 45%. De ce fait, le fournisseur ne s'astreint pas systématiquement à respecter le même taux d'humidité entre les différentes livraisons. Dès lors, la notion de prix à la tonne n'a pas réellement de sens, puisqu'il variera en fonction du taux d'humidité de la cargaison. Quand ils sont sollicités sur le prix à la tonne de leurs plaquettes destinées aux grandes installations, les fournisseurs considèrent donc la question comme non pertinente, et répondent par un prix au MWh PCI : une livraison sera valorisée auprès des grands clients selon la quantité d'énergie qu'elle apporte, et non en fonction d'une quantité physique de matière.

Ces considérations ont conduit, pour les plaquettes forestières, à **identifier quatre grandes catégories d'installations, selon leur puissance**, pour lesquelles les prix apparaissent significativement différents. **Un indice pondéré a été établi afin de présenter une mesure unique du prix des plaquettes en direction des collectivités.** Le coefficient de pondération a été défini afin de représenter le poids relatif des différentes tailles de chaufferies selon leur contribution à la production globale de chaleur réalisée à partir de plaquettes forestières.

## 2.2.2. Evolution du prix du bois pour les collectivités

Selon les produits considérés, les évolutions des prix apparaissent différentes sur le marché des collectivités locales.

- **Les prix non livrés**

Le prix à la tonne qui avait connu une très forte évolution **pour les écorces**, entre 2007 et 2008 avait fortement baissé au cours de l'année 2009. On peut penser que cette évolution tient pour une large part aux effets de la tempête qui a sévi dans le Sud Ouest et a eu pour conséquence la mise sur le marché de grandes quantités de bois résineux, dont provient une part significative des écorces. En 2010 et 2011 on a observé une remontée significative du prix qui retrouve des niveaux légèrement supérieurs à ceux de 2008.

Le prix de la sciure n'est plus suivie depuis cette année, car cette matière première est davantage utilisée dans la composition des granulés que directement comme combustible. A l'inverse, le prix des plaquettes de scierie est désormais pris en compte, il s'établit à 33 € la tonne en 2010.

### Evolution des prix des combustibles bois non livrés sur le marché des collectivités (Hors livraison, EUR. TTC/Tonne)

	Prix 2006	Prix 2007	Prix 2008	Prix 2009	Prix 2010	Prix 2011	Variation 2011/2006 ou 2011/2010	Variation annuelle moyenne
Plaquette de Scieries	ND	ND	ND	ND	33	31,96	-3%	-3%
Sciures (*)	18	24	25	28,8				
Ecorces(*)	18	7,5	17	13,9	18,5	18,5	3%	1%
Granulés vrac (*)	182	195	224	208,3	NS	NS		
Broyats de DIB	21	25	31	32,3	29,3	29,3	40%	7%
Plaquettes forestières et bocagères : Moy, pondérée	34	36	NS	NS	NS	NS		

### Evolution des prix des combustibles bois non livrés sur le marché des collectivités ères (Hors livraison, cEUR.TTC/kWh PCI)

	Prix 2006	Prix 2007	Prix 2008	Prix 2009	Prix 2010	Prix 2011	Variation 2011/2010	Variation annuelle
Plaquettes de scieries					0,9	0,9	-3%	-3%
Sciures (*)	0,82	1,1	1,1	1,3				
Ecorces(*)	0,82	0,3	0,8	0,6	0,8	0,8	0,0	1%
Granulés vrac	3,96	4,24	4,87	4,5				
Broyats de DIB	0,58	0,69	0,87	0,9	0,8	0,8	0,0	7%
Plaquettes forestières et bocagères (**)	1,55	1,64						

(\*) Le prix des sciures et des écorces n'était pas distingué dans les études antérieures à 2007, ce qui rend les comparaisons non significatives entre 2006 et 2008.

(\*\*) Le mode de collecte et de calcul des prix pour les plaquettes forestières et bocagères a changé en 2008. Le prix calculé est désormais un prix pondéré à partir des prix obtenus pour différentes tailles d'installation, dans ces conditions, les comparaisons entre les différentes années sont délicates. Par ailleurs, pour les collectivités, la livraison est pratiquée de manière quasi systématique et il ne semble pas pertinent de distinguer les prix livré/non livré. Seuls les prix livrés sont donc communiqués

Source : Etude ADEME réalisée par Itebe pour 2003, Phoros pour 2005 et BASIC pour 2006, 2007 et 2008.

- **Les prix livrés**

La modification du mode de collecte des prix pour les **granulés** rend difficile les comparaisons sur une longue période.

Sur les années 2009-2011, pour lesquelles la méthode est homogène, on observe un accroissement des prix total de 7,5% soit une croissance annuelle d'environ 3%. On note que cette méthode de collecte aboutit à déterminer des prix à la tonne livrés inférieurs d'environ 20% à ceux pratiqués auprès des particuliers. Un tel résultat apparaît logique au regard de la puissance d'achat et de négociation des acheteurs professionnels.

Après une très forte croissance entre 2007 et 2008, le prix des **broyats de DIB** connaît une légère baisse sur la dernière période et revient au niveau des années 2005/2006.

Pour les **plaquettes forestières et bocagères**, les prix sont collectés depuis 2009 par enquête directe auprès des chaufferies. Cette méthode de collecte est apparue de loin préférable, puisqu'elle permet de constituer des quotas précis par taille d'installation et régions.

Une telle méthode fait effectivement ressortir une grande variabilité des prix selon le niveau de puissance de la chaufferie avec des écarts de près de 45% entre les chaufferies les plus puissantes et les plus petites.

En pondérant les prix par le poids des différentes classes de puissance dans la production énergétique totale, on obtient un prix d'environ 63 € à la tonne pour 2010 et d'environ 65 € pour 2011.

Dans la mesure où les classifications ont évolué depuis 2009 (4 classes de chaufferies au lieu de 3) la comparaison entre ces deux périodes est délicate. On se propose d'affiner les méthodes de pondération afin de trouver la meilleure continuité possible dans les résultats lors de la finalisation du rapport.

### Evolution des prix des combustibles bois livrés sur le marché des collectivités (Avec livraison, EUR./Tonne)

	Prix 2003	Prix 2005	Prix 2006	Prix 2007	Prix 2008	Prix 2009	Prix 2010	Prix 2011	variation 2011/2010	variation annuelle moyenne
Plaquettes de Scieries(*)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40,3	40,3	0%	0%
Sciures	17	25	24	30	35	38,8	ND	ND	ND	16%
Ecorces (*)	17	25	24	11,5	23	19,9	20,14	20,14	0%	-3%
Granulés vrac	140	190	208	224	243	203,5	210	218	4%	3%
Broyats de DIB	29,5	36	32	36	38	37,6	33,68	33,74	0%	1%
Plaquettes forestières et bocagères : Moy. pondérée	39	46	56	58	61	63,5	62,6	64,8	4%	3%
Plaquettes forestières et bocagères : Chaufferie > 4 MW (*)						54,2*	52,3	51,9		
Plaquettes forestières et bocagères : Chaufferie 2 - 4 MW (*)						54,2*	59,7	65,7		
Plaquettes forestières et bocagères : Chaufferie 0,400-2 MW (*)						74,7**	67,8	71,4		
Plaquettes forestières et bocagères : Chaufferie < 0,400 MW (*)						85,7***	89,6	90		

Lorsqu'on les rapporte au kWh, les prix des combustibles pour les collectivités sont à un niveau très bas. Les granulés apparaissent nettement plus coûteux que les autres combustibles.

### Evolution des prix des combustibles bois livrés sur le marché des collectivités (Avec livraison, cEUR.TTC/kWh PCI)

	Prix 2003	Prix 2005	Prix 2006	Prix 2007	Prix 2008	Prix 2009	Prix 2010	Prix 2011	Variation 2011/2010	Variation annuelle moyenne
Plaquettes de scieries							1,12	1,12	0,0%	0,0%
Sciures(*)	0,77	1,14	1,09	1,36	1,6	1,76				
Ecorces(*)	0,77	1,14	1,09	0,52	1,05	0,92	0,92	0,92	0,0%	-3,4%
Granulés vrac	3,04	4,13	4,52	4,87	5,28	4,42	4,57	4,74	3,8%	1,0%
Broyats de DIB	0,82	1	0,89	1	1,06	1,04	0,94	0,94	0,2%	1,0%
Plaquettes forestières et bocagères : Moy. pondérée	1,34	1,58	1,94	1,99	2,12	1,90	2,0	2,1	5,2%	1,3%
Plaquettes forestières et bocagères : Chauffage > 4 MW (*)						1,7	1,9	1,9	-0,8%	2,9%
Plaquettes forestières et bocagères : Chauffage 2 - 4 MW (*)						1,7	2,1	2,3	10,1%	11,3%
Plaquettes forestières et bocagères : Chauffage 0,400-2 MW (*)						2,2	2,1	2,2	5,3%	0,5%
Plaquettes forestières et bocagères : Chauffage < 0,400 MW (*)						2,5	2,5	2,5	0,4%	0,0%

\*Chaudières de puissance > 1MWh

\*\* Chaudières de puissance 0.250-1 MWh

\*\*\* Chaudières de puissance < 0.250 MWh

(\*) Le prix des sciures et des écorces n'était pas distingué dans les études antérieures à 2007, ce qui rend les comparaisons non significatives entre 2006 et 2008, le prix des sciures n'est plus suivi depuis cette année.

(\*\*) Le mode de collecte et de calcul des prix pour les plaquettes forestières et bocagères a changé en 2008. Le prix calculé est désormais un prix pondéré à partir des prix obtenus pour différentes tailles d'installations. Dans ces conditions, la comparaison entre les différentes années est délicate. Par ailleurs, pour les collectivités, la livraison est pratiquée de manière quasi systématique et il ne semble pas pertinent de distinguer les prix livré/non livré.

Source : Etude ADEME prix des combustibles réalisée par l'Itebe pour 2003, Phoros pour 2005 et BASIC pour 2006-2011.

### 2.2.3. Comparaison des prix du bois pour les collectivités

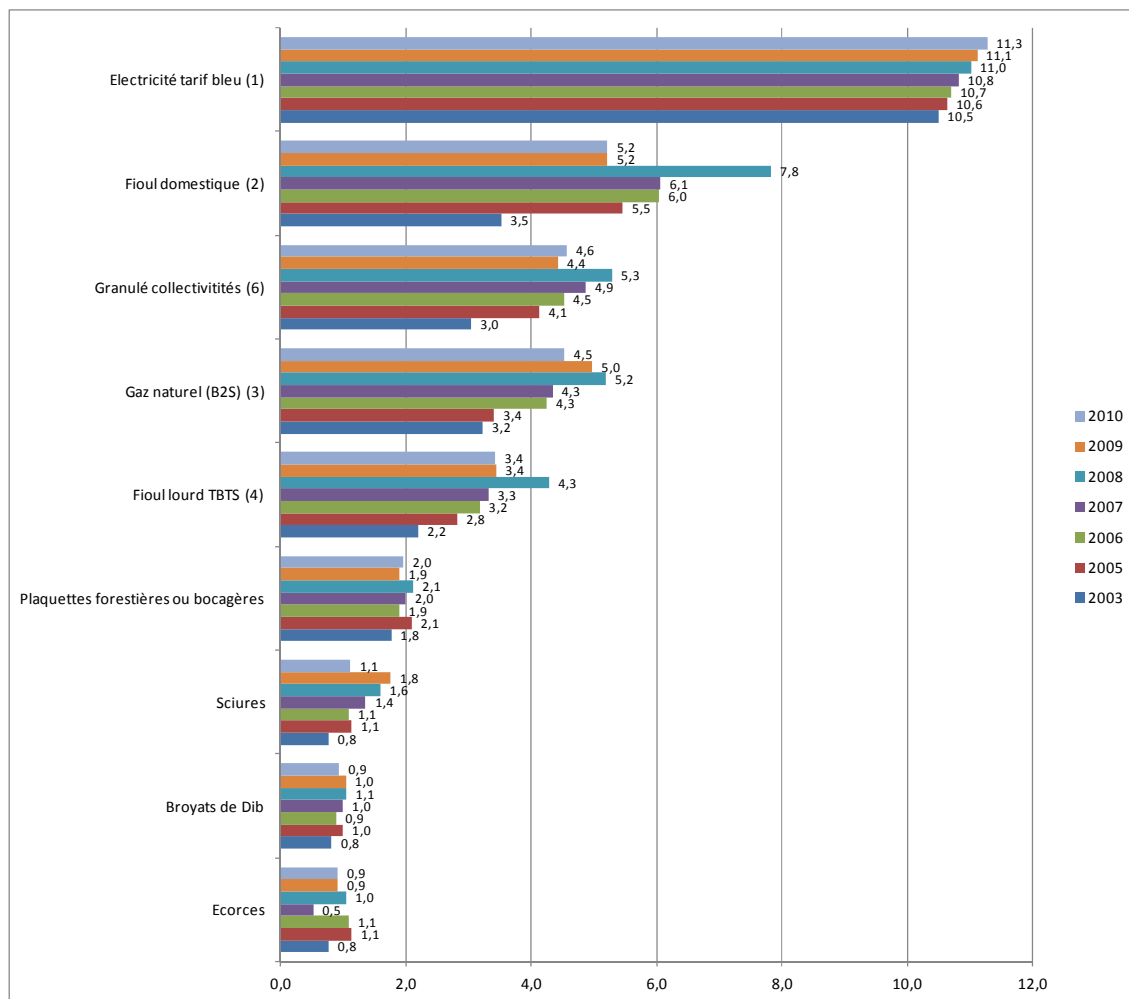
Le combustible bois constitue pour les collectivités une énergie compétitive par rapport aux alternatives électriques et fossiles.

Seul, parmi les combustibles bois, le granulé ne parvient pas à affirmer un réel différentiel de prix face au fioul lourd ou au tarif B2S du gaz naturel. Cependant, il convient de nuancer ce constat en considérant que les tarifs du gaz pris en compte ici concernent essentiellement des chaufferies de taille importante (supérieure à 1 MW). De même l'utilisation du fioul lourd, ne pourra être envisagée que pour des installations de grosse puissance. Dans ces conditions, la comparaison, pour ce type de puissance, avec le granulé n'est pas totalement pertinente, car celui-ci sera utilisé en priorité dans des chaufferies de petites et moyennes puissances.

Pour les chaufferies de puissance importante, les collectivités recourent de manière beaucoup plus importante aux plaquettes forestières et bocagères, dont le tarif est beaucoup plus avantageux. Vis-à-vis de ce combustible le gaz naturel et le fioul sont nettement plus onéreux. Cette différence serait encore plus marquée si l'on considérait, pour les plaquettes, non pas un prix pondéré, mais le prix accessible aux grandes installations (1,9 c€ par kWh PCI).

On note que les évolutions récentes des prix des écorces, broyats de DIB et sciures, n'ont pas réellement dégradé la compétitivité de ces types de combustibles qui demeurent, de loin, les moins coûteux au kWh PCI.

## Comparaison du prix du combustible bois pour les collectivités locales (cEUR.TTC / kWh PCI livré)



(1) : Prix moyen pour une consommation de 43 200 kWh/an dont 19 200 en heures creuses, 24 kVA, source EDF, citée par base de données PEGASE.. (2): Fioul domestique, livraison 27 000 litres et plus, source DIREM

(3): Prix moyen pour une consommation de 1 163 MWh/an dont 60% en hiver, source GDF.

(4) : TBTS (Très Basse Teneur en Soufre, <1%), (5) : BTS (Basse Teneur en Soufre, de 1 à 2%), source DIREM.

(6) Pour les granulés, et les plaquettes, le prix 2009 a été calculé sur la base du déclaratif des collectivités, afin de tenir compte des conditions réelles de vente (notamment de l'impact des éventuelles remises sur le prix affiché)

Pour les sciures, le prix 2010 correspond aux prix des plaquettes de scieries

### 3. Introduction

#### 3.1. La problématique de l'ADEME

Les ressources de bois-énergie en France présentent un fort potentiel de développement au regard du gisement de bois encore disponible. Ce gisement se répartit en quatre classes :

- les co-produits non triturables de l'industrie du bois (écorces, sciures...),
- certains produits bois en fin de vie (palettes, cagettes...),
- les bois issus de l'entretien des haies, bocages et espaces boisés,
- les produits et résidus de l'exploitation et de l'entretien de la forêt.

Ce dernier gisement, ou gisement forestier, est de loin le plus important.

##### 3.1.1 Le développement du chauffage bois pour le chauffage individuel

Les réflexions conduites dans le cadre du Grenelle de l'Environnement ont fixé des objectifs ambitieux de développement du chauffage au bois dans le secteur domestique notamment à l'horizon 2012 et 2020. Le nombre de logements chauffés totalement ou partiellement au bois devrait passer de 5,75 millions à 9 millions entre 2006 et 2020 pour une consommation stable de bois, estimée à 7,4 MTEP. Parallèlement, les usages pour le chauffage des industries et des collectivités devraient s'accroître significativement, en passant de 1,4 à 5,2 MTEP.

Secteur	Situation 2006 (ktep)	Objectif 2012 (ktep)	Objectifs 2020 (ktep)
Chauffage domestique	7400 (5,75 millions de logements)	7400 (7,3 millions de logements)	7400 (9 millions de logements)
Collectif / tertiaire	200	600 (+ 400)	2000 (+ 1800)
Industrie	1200	1900 (+ 700)	3200 (+2000)
Cogénération (chaleur)	0	540 (+ 540)	2400 (+ 2400)

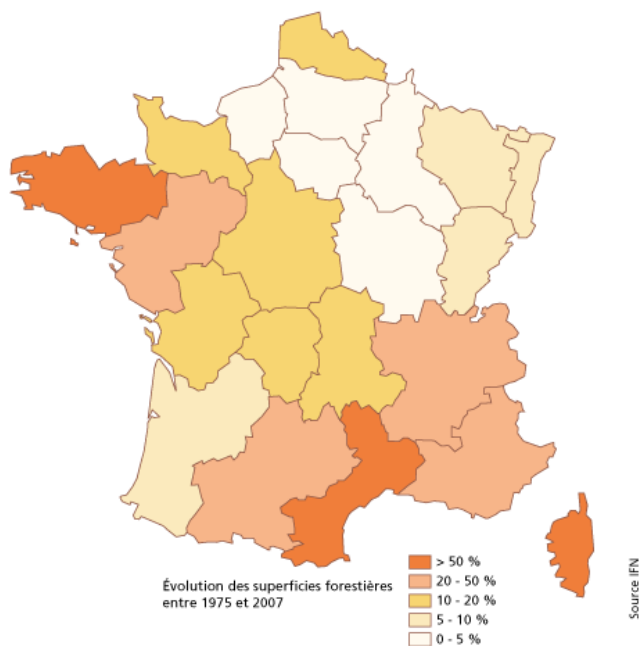
Source : rapport COMOP ENR n°10 du Grenelle de l'environnement  
[http://www.legrenelle-environnement.fr/grenelle-environnement/IMG/pdf/rapport\\_final\\_comop\\_10.pdf](http://www.legrenelle-environnement.fr/grenelle-environnement/IMG/pdf/rapport_final_comop_10.pdf)

Ces objectifs ambitieux renvoient à une double problématique : la **disponibilité de la ressource** d'une part et **l'évolution des prix du bois combustible** de l'autre, ces deux aspects étant bien évidemment liés.

La ressource bois en France apparaît abondante et s'accroît continuellement depuis deux siècles, la superficie actuelle de la forêt est ainsi de 50% supérieure à celle qu'elle occupait à la fin du XIXème siècle. La forêt s'étendait sur 15,4 millions d'hectares en 2003, soit 28 % du territoire national. En 2007, cette surface atteignait 16,1 millions d'hectares. En 2009 le volume de bois sur pied a été estimé à 2.4 milliard de m<sup>3</sup>, contre 2.1 milliard en 2003.

On observe de fortes disparités régionales, et la progression des surfaces n'est pas homogène : lorsque certaines régions voient leur potentiel s'accroître de quelques pourcents en 30 ans, d'autres enregistrent des progressions de plus de 50%. Le développement de l'urbanisation et l'évolution des surfaces agricoles constituent les déterminants essentiels de cette évolution.

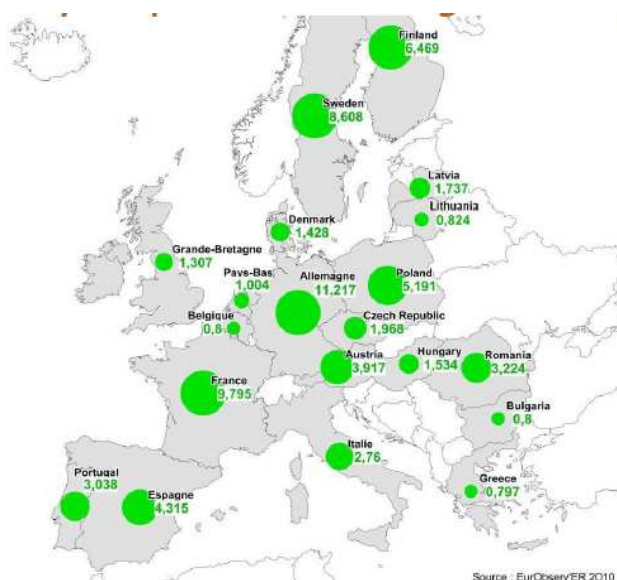
### Evolution des superficies forestières selon les régions entre 1975 et 2003



Source IFN - <http://www.ifn.fr/spip/spip.php?rubrique11>

Disposant du plus grand massif forestier européen, la France n'exploite encore que partiellement ce potentiel. Si le pays se place au second rang européen pour ce qui concerne la consommation de biomasse solide à des fins de production énergétique, ce résultat rapporté à sa population n'est pas très favorable, et il apparaît clairement que des pays comme l'Autriche, et plus encore la Finlande ou La Suède sont des consommateurs beaucoup plus intensifs de la ressource bois.

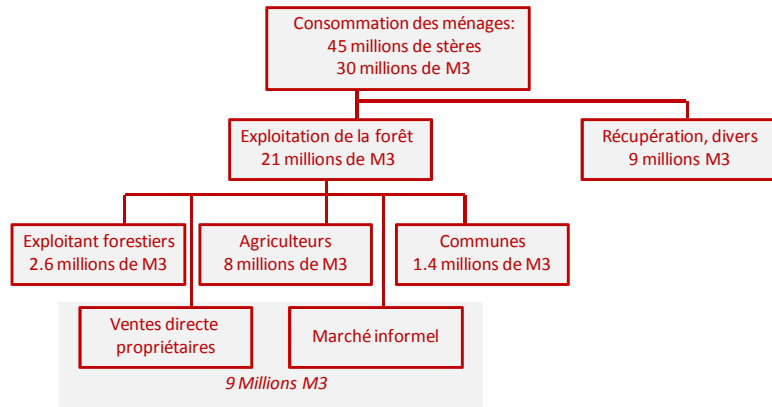
### Production d'énergie primaire à partir de la biomasse solide



Source Euroobserver, cité par SER, [http://www.enr.fr/docs/2011171415\\_1PrsentationSERROUDIL.pdf](http://www.enr.fr/docs/2011171415_1PrsentationSERROUDIL.pdf)

Parmi de nombreuses raisons qui peuvent être invoquées, les difficultés de structuration de la filière d'approvisionnement en est sans doute l'une des principales. L'approvisionnement en bois de chauffage, et notamment celui des ménages, aujourd'hui principaux consommateurs de ce combustible emprunte des filières diverses et relativement peu structurées, comme en témoigne le schéma ci-dessous. Les exploitants forestiers ne fourniraient ainsi que moins de 10% des consommations, les 90% restant étant livrés par des circuits très diversifiés, le marché informel y occupant une place conséquente.

### L'approvisionnement des ménages en bois de chauffage



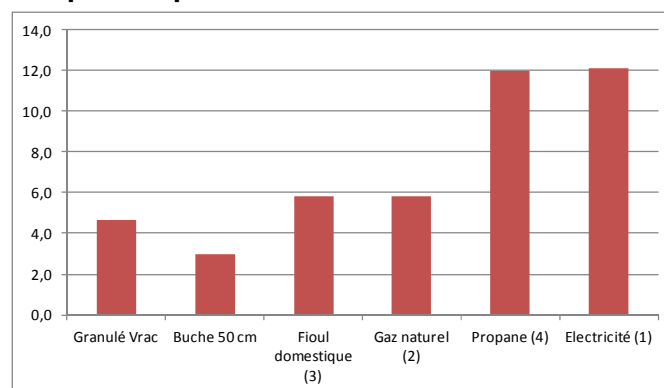
Source : Sous-direction de la forêt et du bois, Direction générale des politiques agricole, agroalimentaire et des territoires, « Présentation du bois de chauffage en France », Séminaire Quality Wood - 2 avril 2009

L'importance du marché informel constitue indéniablement un problème dans l'optique d'un développement raisonné de la filière bois énergie. En effet, le recours à des approvisionnements non professionnels s'accompagne de l'utilisation de qualités de bois non optimales synonymes de faibles rendements et de pollution atmosphérique.

Dans ces conditions, il est important d'informer les particuliers de la réalité du marché et des prix et de leur permettre de prendre conscience que l'utilisation du bois énergie distribué par des professionnels et labellisé constitue un choix optimal tant du point de vue du respect de l'environnement que du budget qu'il consacre à l'énergie.

En 2009, année précédent la réalisation de cette étude, le bois demeurait l'énergie la moins coûteuse, tant pour le chauffage résidentiel que pour l'utilisation par les collectivités et les entreprises.

### Comparaison du prix des différentes énergies pour la production de 100 kWh PCI 2009



#### Tarifs et conditions d'approvisionnement

1 : Electricité : Abonnement 9 kVa, 2 500 heures creuses et 5 000 heures pleines

2 : Gaz : Tarif B1 (23 260 kWh/an)

4 : Propane : Livraison en Vrac par quantité inférieure à 2 tonnes

3 : Fioul : Livraison comprise entre 2000 et 5000 litres

Source : SOeS, base PEGASE

Ces données doivent cependant être relativisées par le fait qu'elles ne prennent pas en compte les performances des différents équipements de chauffage. Ainsi, par exemple, les rendements très importants désormais obtenus par les chaudières à condensation, réduisent d'autant les consommations nécessaires pour les ménages qui en sont équipés. De même, le développement des solutions de type pompe à chaleur réduit la consommation en électricité des logements concernés. Le développement du label Flamme Verte encourage le développement d'équipements de chauffage au bois performants et permet de réduire les consommations et les émissions des solutions de chauffage au bois.

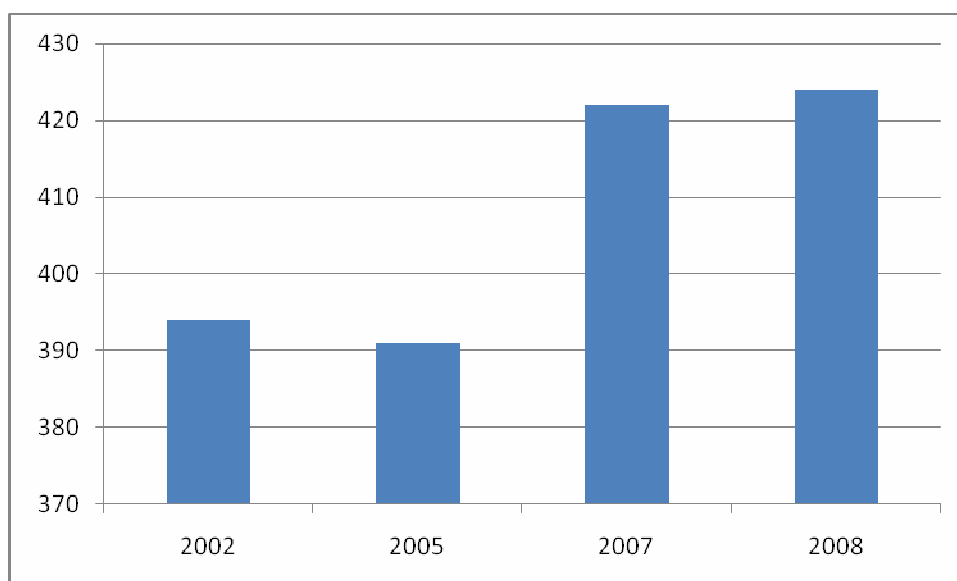
Ainsi, pour le bois, le Grenelle de l'environnement a prévu que le passage de 5,75 à 9 millions d'appareils domestiques de chauffage se ferait à consommation constante. Cette stabilité de la consommation est à mettre au crédit de l'évolution des performances thermiques des logements (meilleure isolation thermique) et des équipements de chauffage (meilleur rendement).

### 3.1.2 Le développement des grandes chaufferies biomasse

Selon les derniers chiffres publiés par le ministère de l'environnement et du développement durable, le nombre de réseaux de chauffage urbains a progressé d'une trentaine d'unités entre 2005 et 2008.

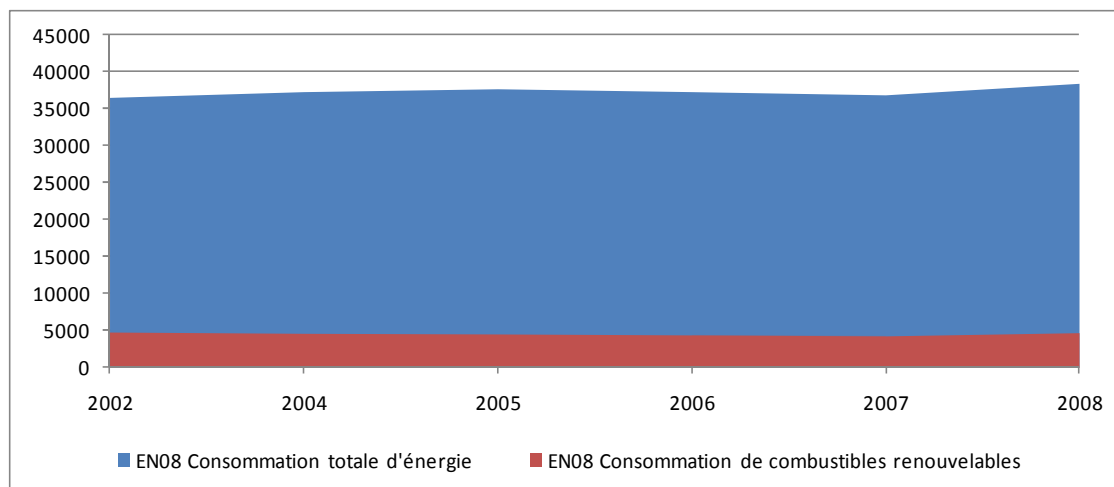
Les évolutions réglementaires récentes devraient contribuer à maintenir une évolution favorable dans ce secteur, notamment en raison de l'alignement des conditions des aides publiques entre les réseaux de chauffage utilisant les énergies renouvelables et l'utilisation des autres énergies renouvelables.

#### L'évolution du nombre de réseaux de chauffage urbain en France métropolitaine



Source SOES -

## La consommation d'énergie par les réseaux de chauffage urbains



Source SOES -

Les arguments en faveur du développement des réseaux urbains portent d'une part sur la possibilité d'une utilisation intensive des énergies renouvelables, et notamment de la biomasse, dans des conditions optimales en termes de contrôle des émissions. D'autre part, le contenu en emploi local des solutions reposant sur la biomasse est jugé très favorable, notamment en raison de la possibilité de valorisation des filières biomasses régionales.

Les points clés pour le développement des réseaux de chauffage et des grandes chaufferies biomasses associées sont liés à la densité du réseau. En effet, avec la baisse de la consommation unitaire des bâtiments, l'économie sur les consommations énergétique devient moins importante en volume, et il est donc crucial que les coûts fixes soient répartis sur le plus grand nombre possible de logements et de locaux professionnels.

Un autre facteur crucial de développement de ce type de solution, sur le moyen terme, est évidemment le différentiel de prix entre les énergies fossiles et la biomasse.

Le suivi des prix des énergies biomasse et notamment des plaquettes forestières, principal combustible utilisé dans ce type d'installation est donc un facteur essentiel de connaissance du marché et d'orientation de la décision des investisseurs publics et privés.

### 3.1.3 Le nécessaire suivi des prix et des conditions de marché

D'une manière générale, le respect des objectifs fixés par le Grenelle de l'environnement tient donc pour une part à la dynamique de la filière d'offre des solutions de chauffage au bois, depuis les exploitants forestiers jusqu'aux fabricants d'équipements, et pour une autre part au maintien de la position compétitive, en terme de prix, de l'énergie bois.

Dans ces conditions, l'ADEME a souhaité, dans le cadre de ses missions de soutien au développement et à la diffusion de technologies ou de bonnes pratiques permettant de réduire les consommations énergétiques ou l'impact sur l'environnement, reconduire sur les années 2010 et 2011 les enquêtes sur les prix des combustibles bois menées régulièrement depuis 2003.

## 3.2. Méthode de réalisation de l'étude

### 3.2.1. Présentation des combustibles bois étudiés

Les combustibles bois peuvent être répartis en 2 grandes familles selon qu'ils sont issus de la forêt ou de l'industrie.

- **les combustibles issus de la forêt**

Il existe deux types de combustibles bois issus de l'exploitation forestière, les bûches et les plaquettes forestières

**Les bûches**, bois de courte longueur (25 cm à 1 m), ronds ou fendus, sont issues de l'exploitation de la forêt, des haies et des vergers.

Les bûches sont utilisées comme combustibles dans des appareils indépendants (cheminées, foyers fermés et inserts, poêles, cuisinières) et des chaudières de chauffage central à alimentation manuelle. Plusieurs critères permettent de les caractériser :

- Essence : feuillus ou parfois résineux.
- Humidité : 20 à 25 % sur brut (bois dit sec à l'air).
- PCI : autour de 1 500 kWh/stère.
- Longueur : 25cm, 33 cm, 50 cm ou 1 m.
- Diamètre : 4 à 20 cm.

La teneur énergétique d'un stère est comprise dans une fourchette qui varie du simple au double en fonction de l'essence, du coefficient d'empilage et du taux d'humidité.

Le conditionnement des bûches représente une contrainte importante. Les professionnels ont mis au point des solutions pour faciliter la manutention et la livraison à l'utilisateur.

**Les plaquettes** sont des combustibles obtenus par broyage ou déchiquetage de tout ou partie de végétaux ligneux issus de peuplements forestiers et de plantations n'ayant subi aucune transformation (directement après exploitation). Du fait de leur origine, les plaquettes forestières peuvent contenir des fragments de bois, d'écorce, de feuilles ou d'aiguilles (Référentiel ADEME-FCBA, combustible bois énergie : les plaquettes forestières, 2008)

Les caractéristiques des plaquettes destinées à l'énergie déterminent leur aptitude à l'emploi pour tel ou tel type de chaufferie :

- Humidité : 20 à 30 % après séchage de quelques mois sous abri
- Masse volumique : 250 à 350 kg/m<sup>3</sup> (selon le taux d'humidité)
- PCI : 2 200 à 3 900 kWh/tonne (selon le taux d'humidité également)

- **Les combustibles issus de l'industrie**

Les combustibles issus de l'industrie sont au nombre de 4 :

- les granulés
- les bûchettes ou bûches reconstituées
- les écorces et sciures
- les broyats de DIB

**Les granulés et briquettes** sont fabriqués par compactage des sciures, et éventuellement des copeaux ou autres déchets de l'industrie du bois. Les matières ligneuses sont triées, séchées au besoin, puis broyées et affinées avant d'être introduites dans la presse à granulés. Le produit est ensuite dépoussiéré avant d'être conditionné. Les bûchettes suivent le même procédé de fabrication mais avec un diamètre supérieur :

Contrairement aux autres combustibles, la masse volumique des granulés ( $700$  à  $750 \text{ kg/m}^3$ ) ne dépend pas de l'essence du bois, mais de la pression appliquée lors de la granulation ou du compactage. L'humidité est faible et constante (8 à 10 % sur brut). Le PCI est voisin de  $4\,600 \text{ kWh}$  (sur tonne brute et non anhydre, ce qui est bien supérieur aux autres produits).

**Les écorces et sciures** sont des sous-produits générés par l'industrie du bois lors de chaque étape de la transformation.

Les écorces peuvent être utilisées en chaufferie après broyage. Les sciures peuvent être utilisées directement comme combustible ou transformées en granulés ou briquettes. L'humidité varie de 40 à 60 % sur brut.

**Les broyats de DIB** (déchet industriel banal) sont des produits obtenus à partir de bois "en fin de vie" (bois d'emballages, bois de déchetterie et bois de démolition), démembrés au moyen de broyeur pour constituer une matière première pour l'énergie ou la trituration.

Un premier broyage grossier est souvent suivi d'un affinage ou d'un criblage et d'un déferrailage, visant à retirer poussières, gros morceaux et éléments métalliques (pointes, agrafes...).

Le broyat obtenu est formé de morceaux allongés et de section plutôt carrée. Leur granulométrie reste assez hétérogène et leur masse volumique moyenne varie de  $180$  à  $220 \text{ kg/m}^3$ . L'humidité varie de 20 à 30 % sur brut.

### 3.2.2. Définitions et tables de conversion utilisées

- **Quantité de bois bûche**

Le bois bûche est généralement mesuré en stère. Un stère correspond au volume occupé par un lot de bûches de 1 m de long empilées de façon à constituer un parallélépipède de 1 m de côté. Une valeur exprimée en stère exprime le volume apparent du bois, ne tenant pas compte de l'espace existant entre les bûches. Le tableau suivant précise les coefficients utilisés pour convertir en stère les valeurs exprimées en m<sup>3</sup>.

#### Conversion entre stères et M<sup>3</sup>

Longueur des bûches	Nombre de stères par m <sup>3</sup>
1 m	1 stère
0,50 m	1,25 stère
0,33 m	1,43 stère
0,25 m	1,67 stère

Le M<sup>3</sup> est l'unité de mesure légale pour la mesure des quantités de bois livrés. Néanmoins, les enquêtes réalisées démontrent que les professionnels continuent massivement à se exprimer leur prix en stère, même si cette pratique est désormais non conforme à la réglementation.

- **Les groupes d'essences**

Les bois sont classés en trois groupes d'essences dans la norme NF Bois de Chauffage, en fonction de la quantité de chaleur fournie par unité de volume.

#### Les groupes d'essences de bois dans la norme NF Bois de chauffage

Groupe 1 ou bois durs	Groupe 2 ou bois moyens	Groupe 3 ou bois tendres
Chêne	Châtaignier	Peuplier
Charme	Robinier faux Acacia	Bouleau
Orme	Aulne	Platane
Hêtre	Pin maritime	Sapin
Frêne	Pin sylvestre	Epicéa
Erable	Merisier et fruitiers divers	Douglas

Une « pile » (unité de conditionnement) est dite de groupe 1 si 95% des pièces sont du groupe 1. Elle est dite du groupe 2 si elle ne comporte pas plus de 15% de pièces du groupe 3. Dans tous les autres cas, elle est dite du groupe 3.

- **L'humidité du bois**

Les classes d'humidité sont au nombre de trois :

Bois sec (H1) : si le temps de séchage est supérieur à un an (humidité inférieure à 20%)

Bois moyennement sec (H2) : si le temps de séchage est inférieur à 12 mois

Bois vert (H3) : le bois fraîchement coupé est très humide, près de 40% de son poids est de l'eau.

- **La capacité énergétique**

Le contenu énergétique d'un stère de bois dépend à la fois de l'humidité et de l'essence considérée.

Le tableau suivant présente le contenu énergétique d'un stère en fonction de l'essence et de son humidité.

### La capacité énergétique des différents groupes d'essences

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Classe d'humidité H1	2 000 kWh PCI	1 700 kWh PCI	1 600 kWh PCI
Classe d'humidité H2	1 950 kWh PCI	1 650 kWh PCI	1 550 kWh PCI
Classe d'humidité H3	1 900 kWh PCI	1 600 kWh PCI	1 500 kWh PCI

Source : NFboisdechauffage.org

Pour les combustibles bois dont les quantités sont mesurées en masse (tonne ou kilogramme), on peut considérer, en première approche, que le contenu énergétique ne dépend que de son humidité, l'essence n'étant que secondaire.

L'Observatoire de l'Energie, dans le cadre de la réalisation du bilan énergétique officiel de la France établit les données en millions de tep, en retenant la convention suivante :

1 tonne = 1,7 stère = 0,257 tep = 2 990 kWh PCI

Au-delà de cette convention, le contenu énergétique du combustible bois est donné par la formule (en kWh : t) :  $PCI(E\%) = (PCI(0\%) \times (100 - E) / 100) - 6 \times E$

Avec :

PCI (0 %) = contenu énergétique moyen du bois sec, soit 5 000 kWh : t

E = l'humidité (sur masse brute) du bois en pourcentage

Le tableau suivant présente les contenus énergétiques retenus pour les différents types de combustibles bois afin de les comparer aux autres énergies.

### La capacité énergétique des différents combustibles bois

Combustibles	Humidité moyenne	Pouvoir calorifique
Granulés	8 %	4 600 kWh / t
Bûches reconstituées	8 %	4 600 kWh / t
Plaquettes forestières	de 25 à 50 %	De 2 200 kWh à 3600 kWh / t
Ecorces et sciures	50 %	2 200 kWh / t
Broyats de DIB	25 %	3 600 kWh / t

### 3.2.3. Méthodologie de réalisation de l'enquête « revendeurs »

- **Sélection des entreprises enquêtées**

Pour les combustibles grand public, les entreprises enquêtées ont été recrutées en respectant des quotas en termes de région et de métier de base. Les entreprises sondées ont été recrutées à partir du site PagesJaunes. La recherche a été réalisée par région administrative et pour l'activité « Vente de bois de chauffage ». Cette démarche est proche de celle utilisée par les particuliers recherchant un fournisseur, ce qui permet d'obtenir une certaine représentativité de l'échantillon sondé. Pour les fournitures de combustibles aux collectivités, la liste de fournisseurs a été complétée par la prise en compte d'un certain nombre de producteurs de plaquettes forestières orientés vers la fourniture de combustible pour les grandes chaufferies.

Les entreprises ainsi identifiées ont été interviewées par téléphone, par l'équipe d'enquêteurs de la société BASIC. Les noms des entreprises et des interlocuteurs figurent en annexe.

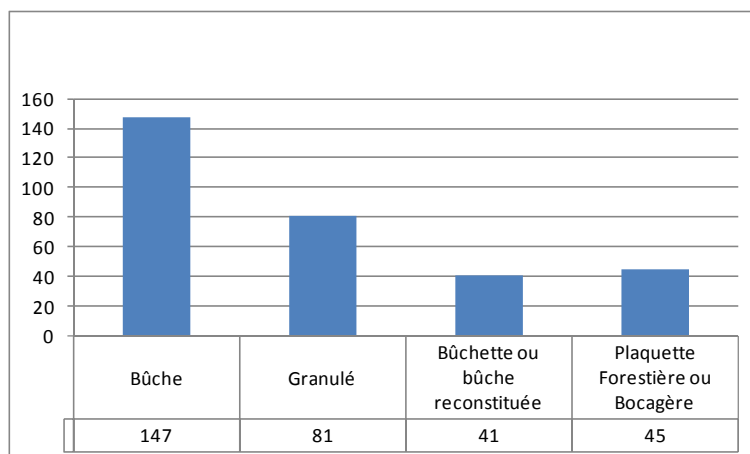
- **La taille de l'échantillon enquêté**

Le nombre de société enquêtée a été déterminé afin d'obtenir pour chaque classe de combustible un nombre suffisant de réponse.

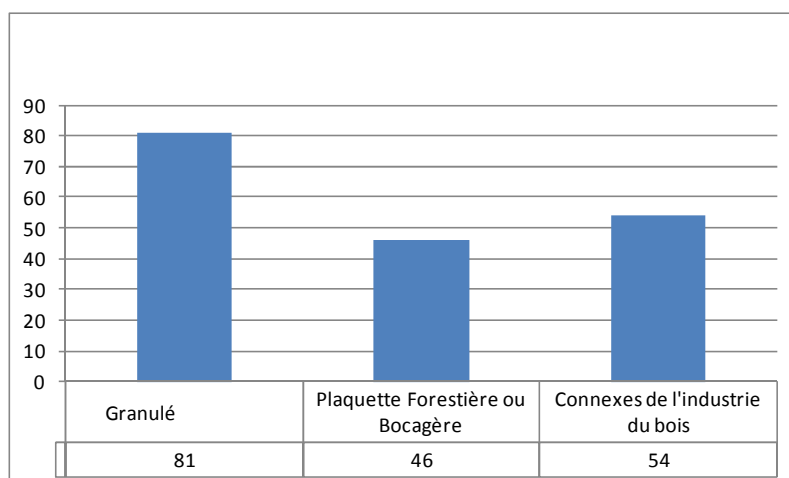
Si cette démarche n'a pas posé de problème pour les combustibles destinés au grand public, elle s'est avérée plus délicate pour les combustibles en direction des collectivités en raison de la concentration croissante de l'offre.

Des difficultés ont notamment été éprouvées pour relever un nombre suffisant de prix pour les broyats de palettes, dans la mesure où ce secteur est désormais très concentré et lié à des grands groupes de services (Veolia et Suez) par ailleurs exploitant de chaufferies. Dans ces conditions, les enquêtes réalisées se sont souvent heurtées à des fins de non recevoir, ces grands groupes intégrés ne souhaitant pas publier de données sur leurs prix sur ce type de combustible.

### Le nombre d'interviews réalisés auprès des revendeurs pour les particuliers



### Le nombre d'interviews réalisés auprès des revendeurs pour les collectivités



- **La répartition par région**

Le tableau suivant présente une répartition du nombre d'établissements vendant du bois combustible selon une typologie régionale.

Régions	Nombre d'établissements identifiés	Zone géographique
Rhône-Alpes	263	Gisement important - Consommation faible
Lorraine	52	Gisement important - Consommation élevée
Franche-Comté	48	
Aquitaine	101	
Haute Normandie	36	Gisement moyen - Consommation faible
Alsace	69	
Poitou-Charentes	37	
Languedoc-Roussillon	177	
Picardie	48	Gisement moyen - Consommation élevée
Champagne-Ardenne	27	
Centre	102	
Bourgogne	50	
Limousin	28	
Auvergne	66	
Midi-Pyrénées	133	
Nord-Pas de Calais	74	
Bretagne	101	
Pays de la Loire	112	
IDF	109	
PACA	224	
Basse Normandie	17	Gisement faible - Consommation élevée
Corse	5	
Total	1 879	

Source Recensement Basic, à partir de pages jaunes.

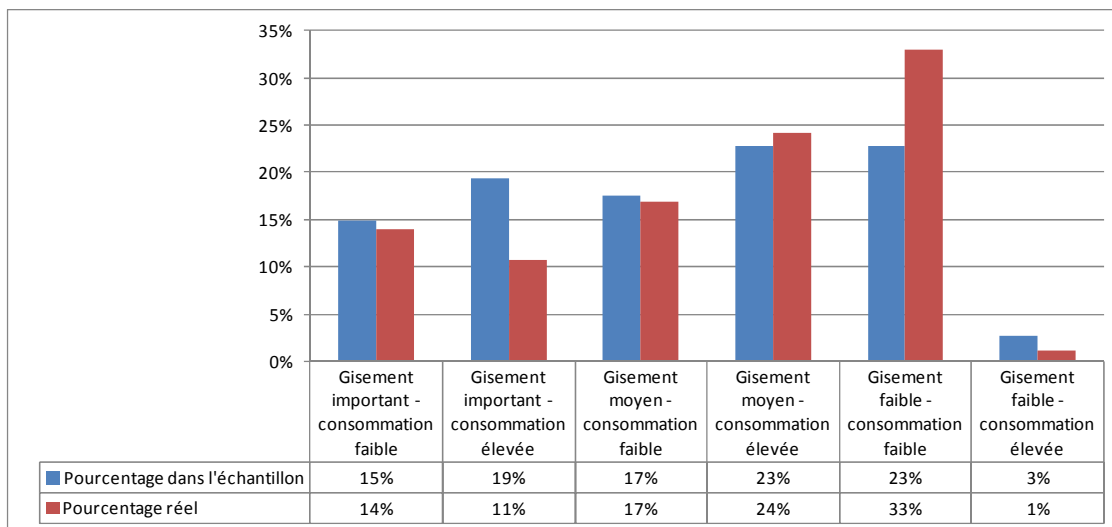
Ce tableau démontre que le nombre d'entreprises actives sur le secteur du bois est pour une part fonction du potentiel de la région en termes de ressources et de consommation, mais également de la taille absolue des régions.

Par ailleurs, dans des régions très rurales, le recours au marché informel est très marqué et réduit donc la place des revendeurs officiels, le phénomène inverse pouvant s'observer pour les régions urbanisées (en particulier l'Île de France).

L'histogramme suivant présente une comparaison entre la répartition des interviews réalisées et la répartition réelle des revendeurs bois sur le territoire national. Les différences constatées, sont liées :

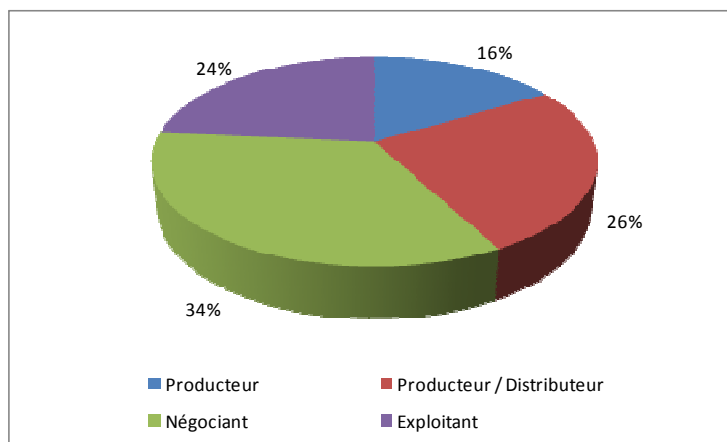
- A la volonté d'obtenir un minimum d'entretien pour chaque région, afin de pouvoir tester des différences régionales sur une base statistique suffisamment fiable (néanmoins le nombre de revendeurs des régions de faible gisement et de consommation élevée n'a pas pu être accru dans des proportions importantes, au regard de la faiblesse de la population mère : 22 sociétés au total au sein desquelles 11 ont été interviewées)
- A la volonté symétrique de limiter la représentation des régions au sein desquelles un grand nombre de revendeurs existent et pour lesquelles la multiplication des interviews n'apporte pas de gain significatif en termes de précision.

### Répartition régionale des revendeurs bois et de l'échantillon enquêté



Au total, 263 revendeurs ont répondu au questionnaire. Les producteurs distributeurs et les producteurs purs représentent environ 50% de l'échantillon. Les exploitants forestiers et les négociants pèsent environ chacun pour ¼ de celui-ci.

### L'échantillon par type d'activité

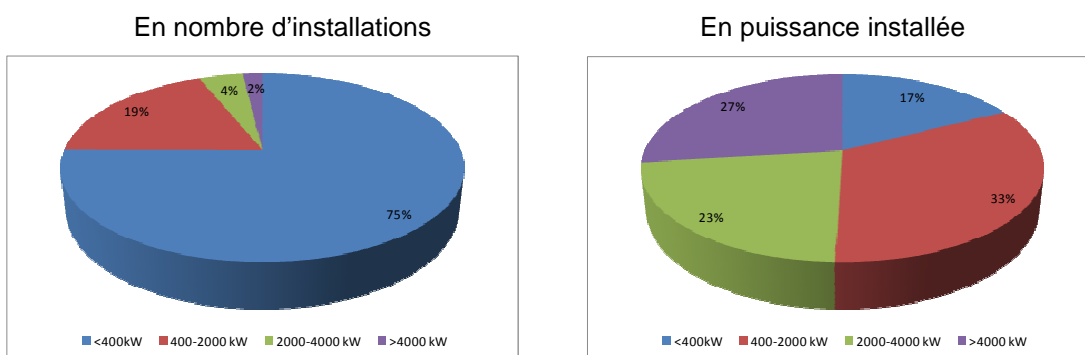


### 3.2.4. Méthodologie de réalisation de l'enquête auprès des collectivités locales

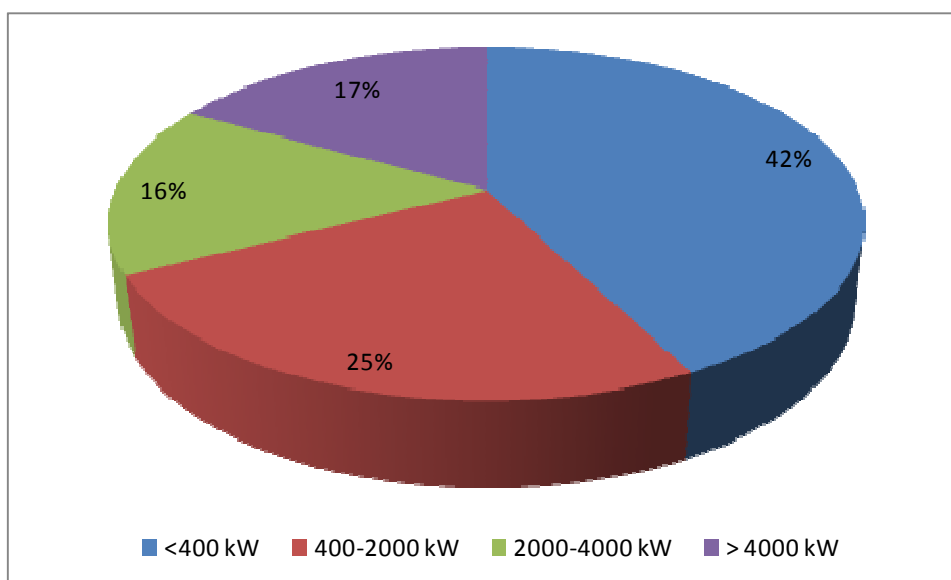
- **L'échantillon**

Cent quatre vingt chaufferies ont été enquêtées. L'échantillon a été réparti par taille de chaufferies, en limitant, par rapport à la base de données de l'ADEME, le poids des plus petites chaufferies, afin de permettre une bonne représentation des tailles plus importantes.

**La répartition du nombre de chaufferies**  
(Echantillon : projets aidés par l'ADEME, Base2303 chaufferies)



**La structure de l'échantillon en nombre de chaufferies, selon la puissance**

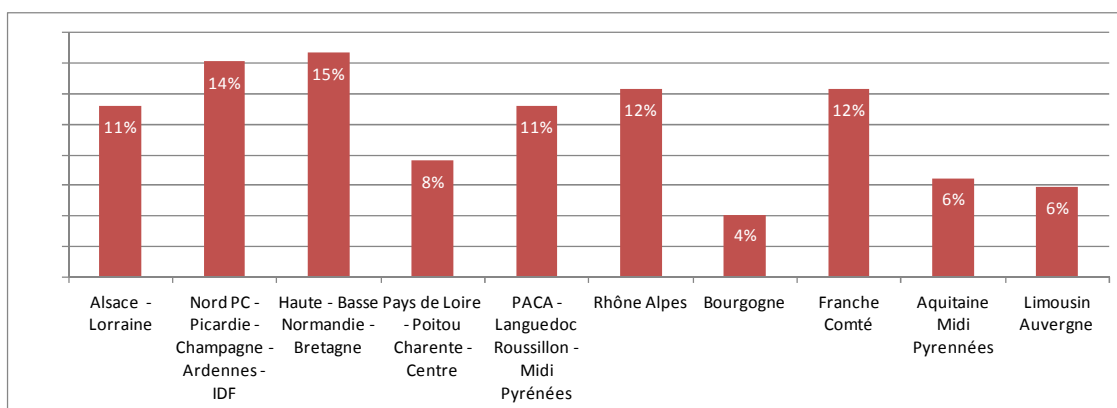


Des quotas régionaux ont également été fixés. Toutefois, au regard du nombre limité d'enquêtes réalisées, des regroupements régionaux ont été effectués. Les résultats n'ont pas été déclinés par région, dans la mesure où la taille de l'échantillon de chaque région les rendait trop fragiles. Les quotas par région permettent cependant de garantir que les résultats nationaux présentés ne sont pas entachés de biais liés à la sur ou la sous représentation de

certaines régions dans l'échantillon total. Dans la mesure où l'on peut supposer qu'il existe des différences régionales significatives dans le niveau des prix, une telle précaution s'avère indispensable.

Par rapport à la situation nationale telle qu'elle est recensée par la base de données ADEME sur les chaufferies, l'échantillon retenu est relativement conforme. La sous représentation de la région Rhône Alpes est volontaire afin que celle-ci « libère » une partie des enquêtes au profit de régions actuellement peu représentées mais pour lesquelles un développement important est possible sur le moyen terme (Nord Pas de Calais, Limousin Auvergne).

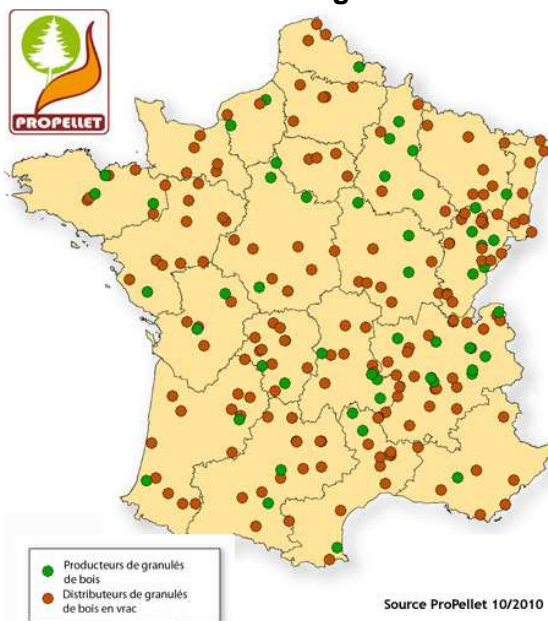
### L'échantillon de chaufferies par région



### 3.2.5. Méthodologie de réalisation de l'enquête auprès des producteurs de granulés

Une enquête auprès de 31 producteurs de granulés a été réalisée afin de tester leur perception du marché et des perspectives d'évolution des prix. Il s'agit d'un échantillon correspondant à une large couverture de la population puisque le nombre total de producteurs est estimé à une cinquantaine sur le territoire français (cf. carte ci-dessous).

#### Les fournisseurs de granulés en France



Source Propellets, <http://blog.bois-de-chauffage.net/2011/02/la-carte-de-france-des-producteurs-de.html>

## 4. Présentation des marchés étudiés et de leur dynamique

### 4.1. Les revendeurs de bois de chauffage

La population des revendeurs de combustibles bois apparaît relativement mal connue. Cela tient en grande partie au fait qu'il n'existe pas de code d'activité spécifique à cette activité.

Cette situation est liée au fait que la vente de combustibles bois constitue rarement l'unique activité de la société, voire n'est fréquemment qu'une activité secondaire. Les principales activités exercées par les revendeurs de bois sont :

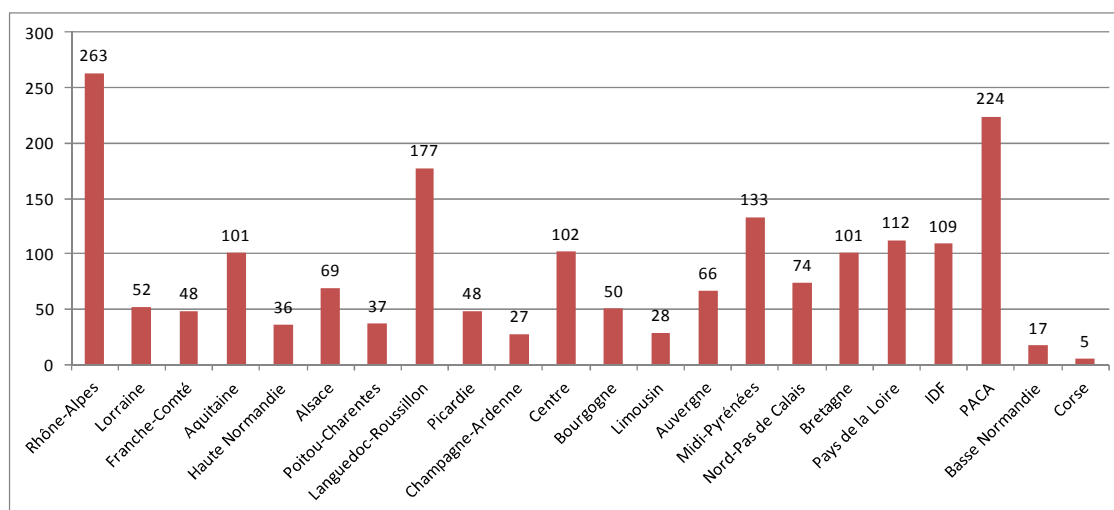
- Le négoce de bois,
- L'exploitation forestière
- La vente de combustibles

La base constituée à l'occasion de l'enquête sur les prix des combustibles bois a permis de caractériser en partie les entreprises du secteur.

#### 4.1.1. Le nombre de revendeurs de bois de chauffage

En 2008, un recensement des revendeurs de bois de chauffage avait conduit à identifier 1 879 sociétés actives. Les différences régionales sont très marquées, et la présence d'une ressource importante n'est pas nécessairement synonyme d'un développement important de la filière de commercialisation vers le grand public. .

##### Recensement des fournisseurs de bois de chauffage par région



Source Recensement Basic, : (Sociétés répertoriées dans la rubrique « vente de bois de chauffage » sur Pages Jaunes, les stations-services et la grande distribution qui n'apparaissent pas pour l'activité de vente de bois de chauffage ne sont pas comptabilisées)

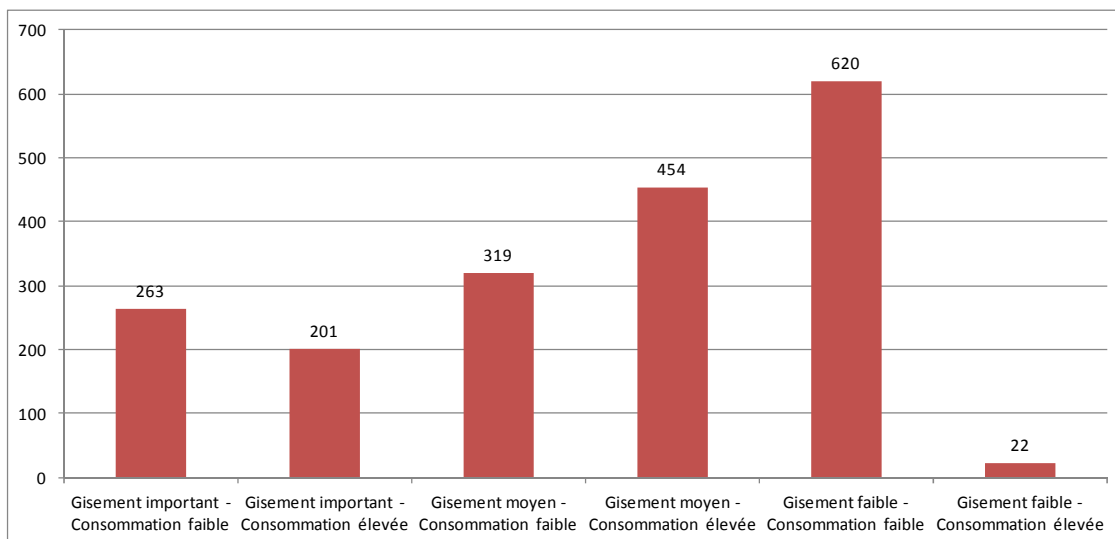
Si l'on caractérise les régions par le double critère de l'importance du gisement et du niveau de consommation, on observe que le plus grand nombre de revendeurs n'est pas recensé dans les régions à plus forte consommation et gisement. Bien au contraire, c'est au sein des régions à faible consommation et faible gisement que les entreprises sont les plus nombreuses.

Ceci s'explique par plusieurs facteurs :

- Importance du marché informel dans les régions à forte ressources et fortes consommations,
- Approvisionnement, dans ces mêmes régions, directement auprès des exploitants, des propriétaires forestiers, non nécessairement recensés comme revendeurs,

- Importance, dans les régions à forte densité forestières, de la mise à disposition de la ressource par les communes
- Non spécialisation des revendeurs dans les régions à gisement faible, l'activité de revente de bois ne pouvant constituer qu'un aspect de l'activité de négoce (Fioul, équipement de chauffage....)

**Recensement des fournisseurs de bois de chauffage selon une typologie régionale**

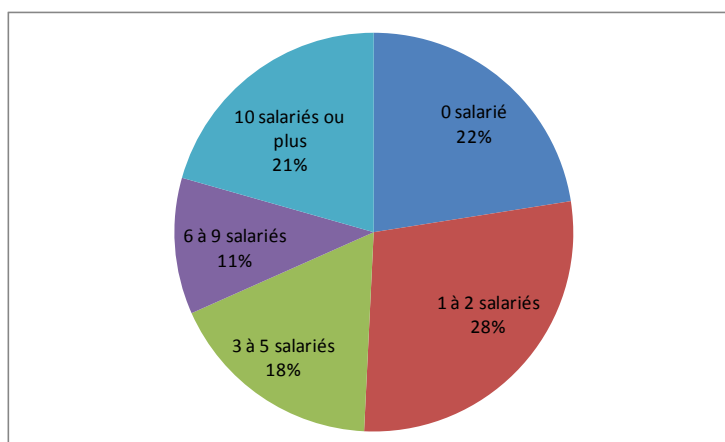


Source Recensement Basic: (Sociétés répertoriées dans la rubrique « vente de bois de chauffage » sur Pages Jaunes, les stations-services et la grande distribution qui n'apparaissent pas pour l'activité de vente de bois de chauffage ne sont pas comptabilisées)

**4.1.2. La taille des établissements**

Les entreprises revendant du bois de chauffage sont de petites tailles. Les entreprises sans salariés représentent 1/5 de l'échantillon et celles de 1 à 5 salariés plus de 45%. Au total près de 80% des entreprises ont moins de 10 salariés.

**Répartition des établissements par taille**



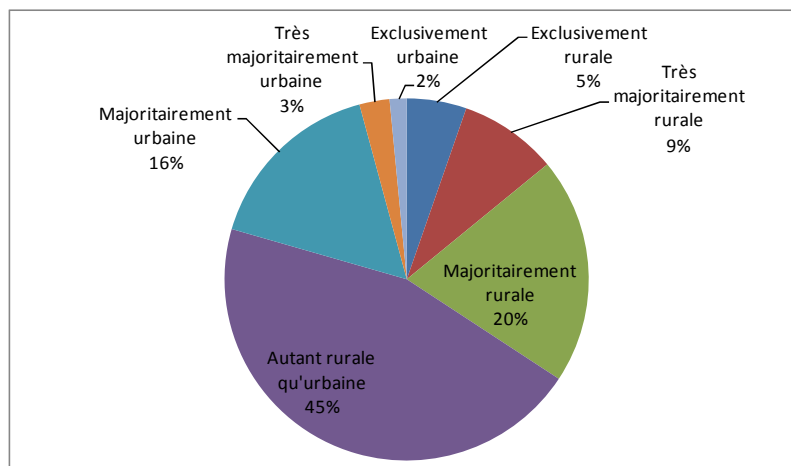
Source : enquête Basic

**4.1.3. Le type de clientèle**

#### 4.1.4. Le type de clientèle

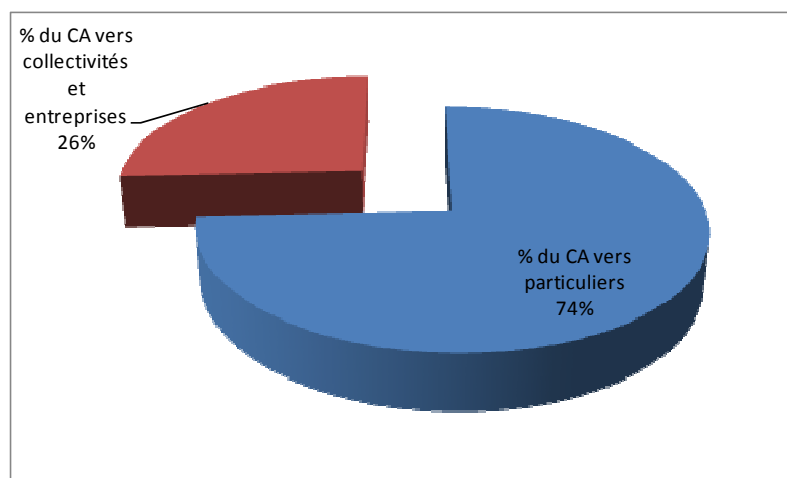
Le type de clientèle servie par les entreprises interviewées se répartit de manière relativement équilibrée entre zones rurales et urbaines. Les entreprises spécialisées sur un type unique de clientèle sont marginales.

##### Le type de clientèle servie



Les particuliers représentent en moyenne environ les  $\frac{3}{4}$  du chiffre d'affaires des entreprises du secteur.

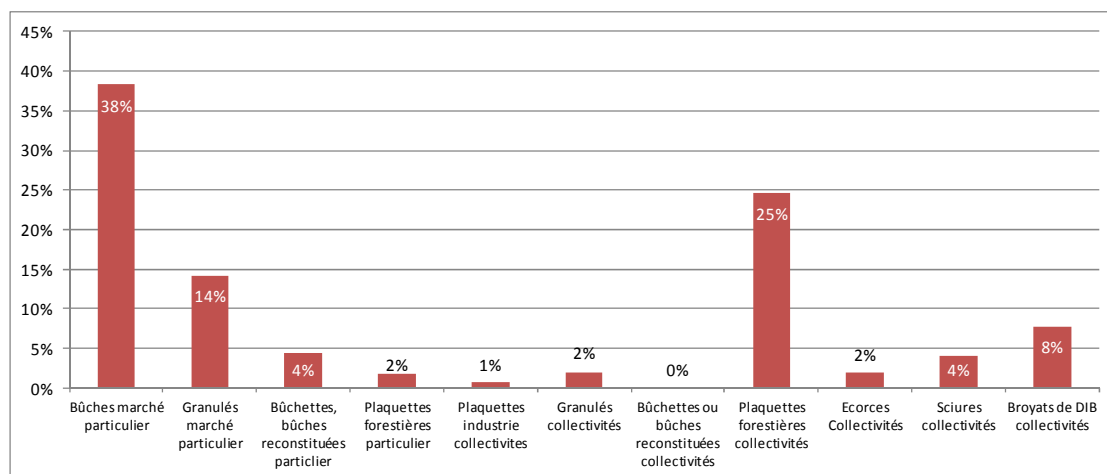
##### La répartition de la clientèle



#### 4.1.5. La structure du chiffre d'affaires

Du fait d'une activité largement orientée vers les particuliers, les bûches représentent la plus grande part du chiffre d'affaires des sociétés de l'échantillon. On note par ailleurs le poids important du chiffre d'affaires associé aux plaquettes forestières pour les collectivités. Si les sociétés qui en vendent sont peu nombreuses, elles réalisent sur cette activité des chiffres d'affaires très conséquents.

##### La structure du chiffre d'affaires



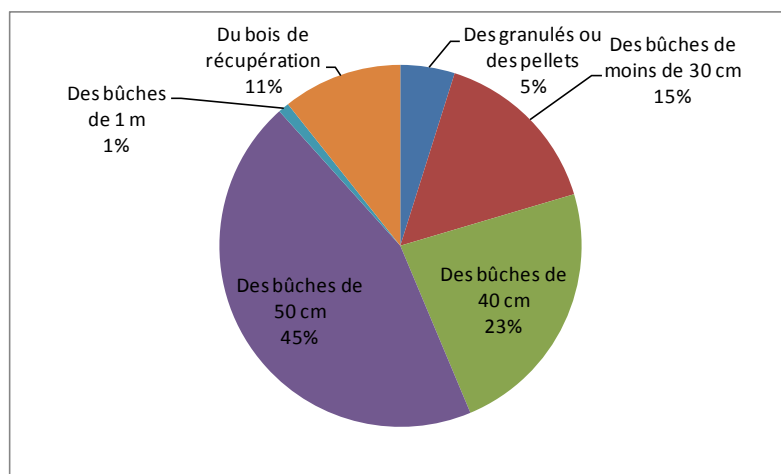
Source Enquête Basic

## 4.2. Une analyse du marché des particuliers

### 1. Les combustibles utilisés

Les particuliers utilisant le chauffage au bois recourent pour environ 85% d'entre eux au bois bûche. Les bûches de 50 cm demeurent le combustible le plus utilisé devant les bûches de 40 cm. Les granulés demeurent pour l'instant en position marginale sur le marché, avec environ 5% de celui-ci.

### Le type de combustible bois utilisé

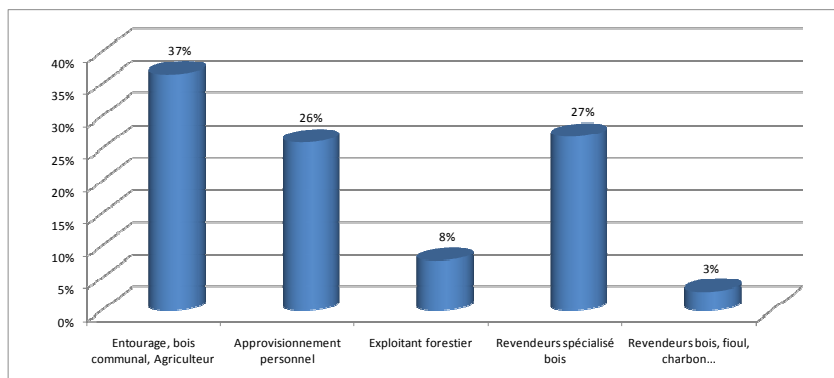


Source Enquête Basic auprès de 100 particuliers (2009) et Enquête Basic réalisé auprès de 400 particuliers pour le compte de l'ADEME (2009)

### 2. Les circuits d'approvisionnement

Comme l'ont démontré de nombreuses études les circuits d'approvisionnement en bois de chauffage sont très divers et souvent relativement informels. Ainsi, si l'on cumule l'approvisionnement personnel et le recours aux circuits non spécialisés (Coupe chez des connaissances, achat auprès de connaissance, d'agriculteurs, coupe dans les bois communaux,...) on couvre près des deux tiers du marché. De ce fait, la part des revendeurs et négociant ne représentent qu'un peu moins du tiers du marché. En conséquence, le coût réel de revient du combustible bois est significativement inférieur aux données recueillies auprès des négociants.

### Les circuits d'approvisionnement des particuliers

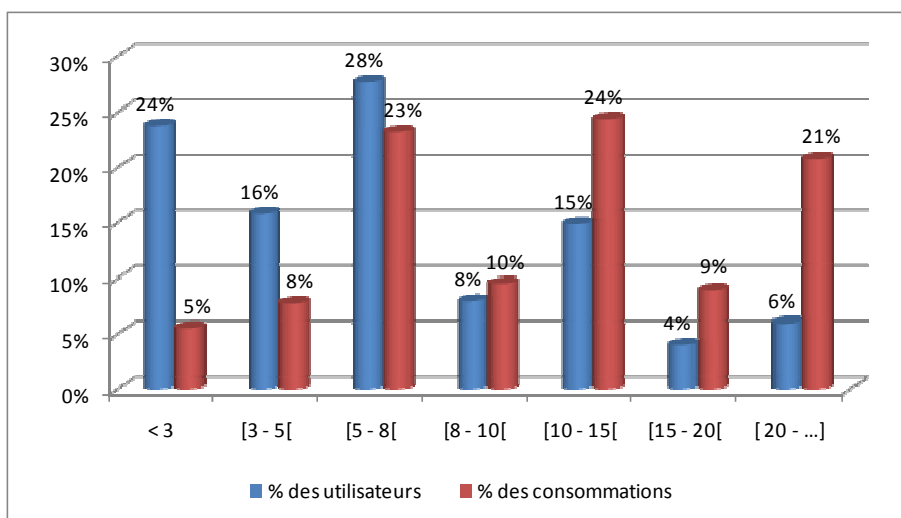


Source : idem

### 3. Les consommations

L'analyse des quantités consommées par les particuliers utilisateurs de chauffage au bois diffère assez largement selon que l'on considère la répartition des ménages dans les différentes tranches de consommation ou la contribution des différents profils d'utilisateurs à la consommation totale de bois de chauffage. Ainsi, on observe que près du quart des utilisateurs de chauffage au bois consomment moins de 3 stères par an, mais ils ne représentent que 5% de la consommation totale. Un quart également des consommateurs consomment annuellement plus de 10 stères, mais ils consomment 54% des quantités totales.

### Le niveau de consommation (en stères par an)



Source : idem

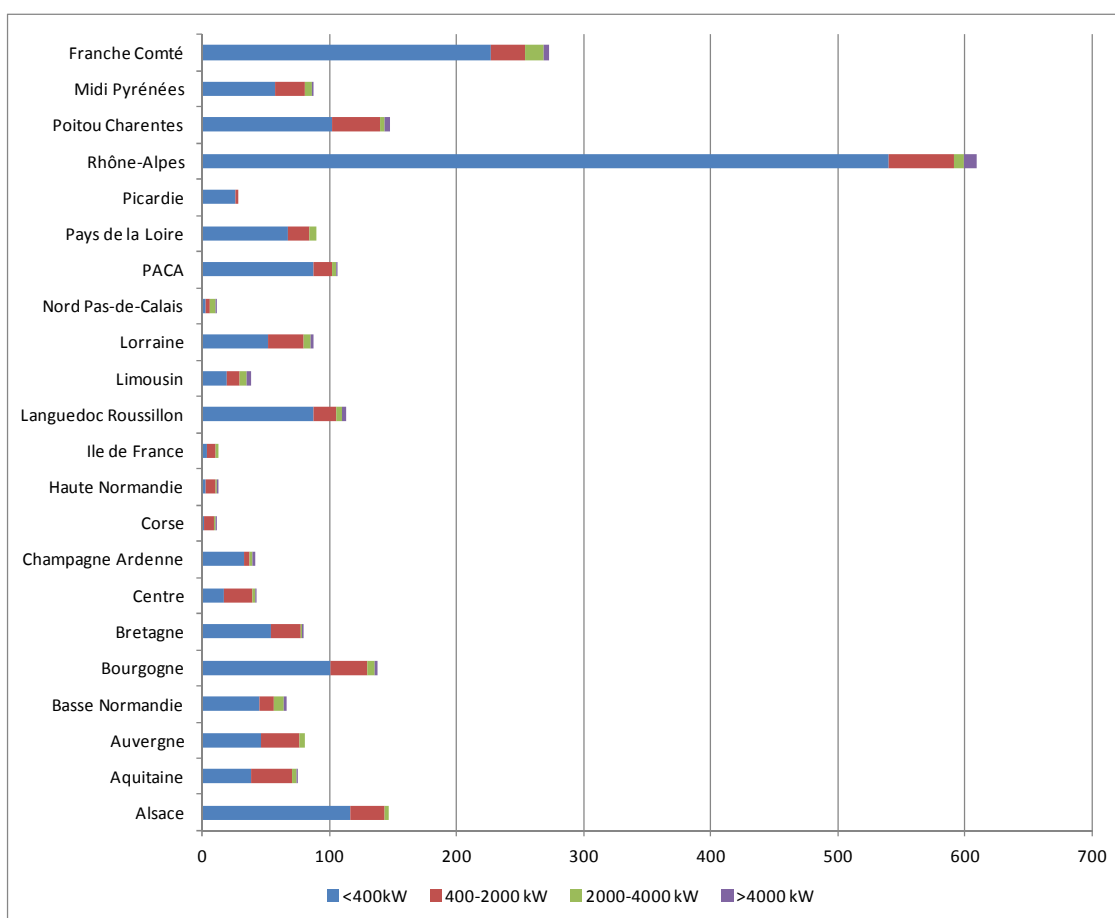
### 4.3. Une analyse du marché des collectivités

#### 4. Le parc de chaufferies

L'ADEME recense un peu plus de 2300 chaufferies bois en France, dont plus des deux tiers d'une puissance inférieure à 250 kW.

De grandes inégalités régionales dans la diffusion des chaufferies bois et biomasse sont observées. Avec 26,4% des chaufferies recensées, la région Rhône Alpes occupe incontestablement le premier rang national et précède largement, la Franche Comté, l'Alsace et la Bourgogne. Ces quatre régions représentent en cumulé près de 50% du parc national de chaufferies.

La répartition du parc de chaufferies bois par région

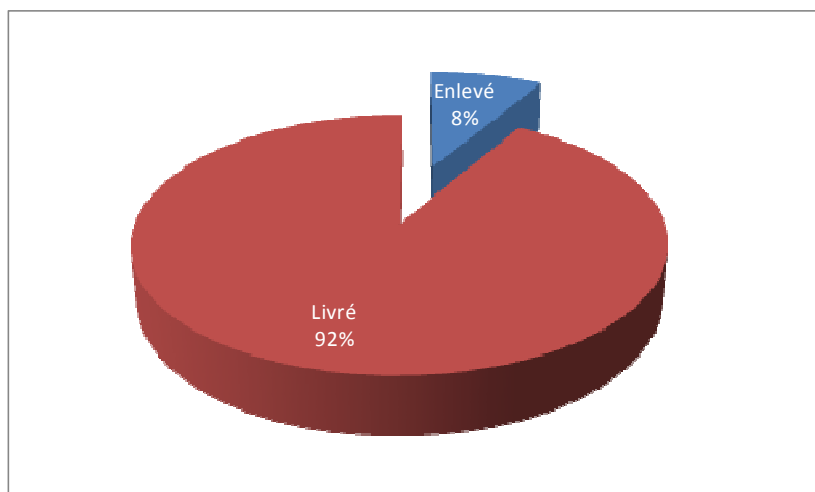


Source Base de données ADEME

## 5. Le mode d'approvisionnement

La livraison est pratiquée dans quasiment la totalité des cas observés. Les cas où les livraisons ne sont pas pratiquées correspondent la plupart du temps à des communes disposant de leur propre domaine et consommant du bois autoproduit ou, coupé sur leur domaine puis conditionné par une entreprise.

### Le mode d'approvisionnement



Source enquête Basic

## 6. Les consommations

Il existe une très forte hétérogénéité des consommations dans les chaufferies des collectivités. Le rapport entre les consommations moyennes des petites et des grandes chaufferies est supérieur à 100 (respectivement 484 Tonnes et 15106 Tonnes par an). Mais au sein même d'une même classe de puissance, la dispersion des consommations est très importante. Ceci est particulièrement vrai pour les grandes chaufferies, pour lesquelles les consommations déclarées varient dans un rapport de 1 à 10.

### La consommation des chaufferies de l'échantillon (En tonnes par an)

	<400 kW	400 - 2000 kW	2000 - 4000 kW	> 4000 kW
Moyenne	484	2 249	3 808	15 106
Mini	15	145	450	3 600
Maxi	1 436	6 498	8 042	35 000

Source : Base de données ADEME

Dans ces conditions, le choix qui a été fait de différencier les prix selon la taille des installations apparaît incontournable.

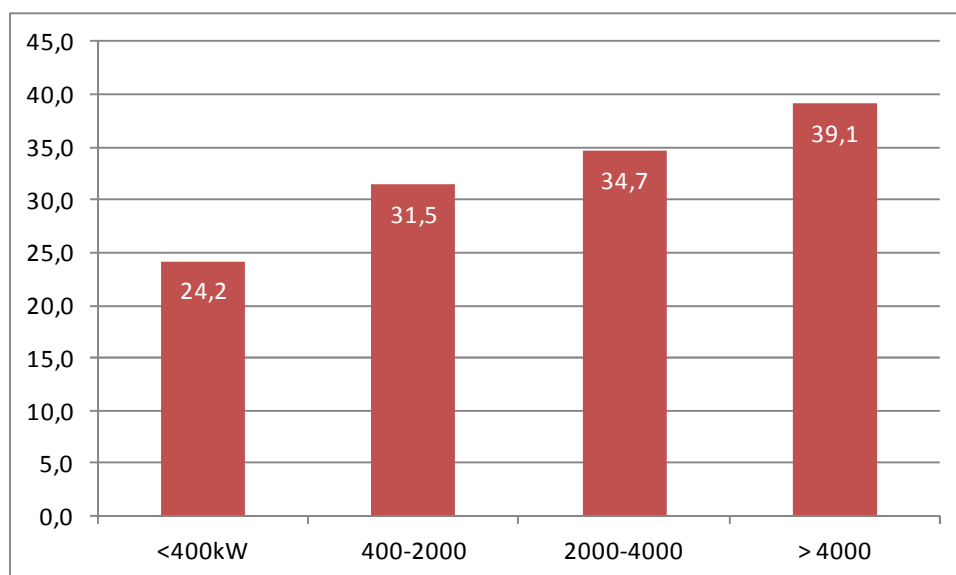
## 7. La qualité des approvisionnements

L'humidité des plaquettes est l'un des éléments déterminants dans le calcul des prix. On observe une forte variabilité de celle-ci et, de ce fait, du pouvoir calorifique des combustibles livrés.

A partir de ces considérations, il a été choisi, dans la présente étude de calculer le coût par kWh PCI, non pas à partir de l'utilisation d'un ratio moyen, mais chaufferie par chaufferie, en fonction du taux d'humidité déclaré par les personnes interviewées.

Le graphique suivant démontre que les plus grandes chaufferies sont également celles qui utilisent les plaquettes les plus humides. Dans ces conditions, la différence entre les coûts d'approvisionnement à la tonne est pour une part compensée par le pouvoir calorifique supérieur des plaquettes alimentant les petites chaufferies. Cet effet a bien été pris en compte par la méthode de calcul des prix moyens utilisée.

**Humidité des plaquettes selon la puissance des chaufferies**



Source : Enquête Basic, base de données ADEME

## 5. Analyse des prix en 2010

Dans les paragraphes suivants, les prix TTC des bois combustibles tiennent compte d'une TVA à 5,5%. Pour la sciure, au regard des dispositions contenues dans le code des impôts, le taux de TVA pris en compte est de 19,6%.

### 5.1. Analyse des prix pour le secteur résidentiel.

#### 5.1.1. Evolution du prix du bois bûche

- **Les bûches de 25 cm**

Peu de producteurs proposent au sein de leur offre, des bûches d'une telle dimension, ceci tenant sans doute à la faiblesse actuelle de la demande. A l'avenir, la diffusion de cette dimension devrait toutefois s'accroître, au fur et à mesure de l'abaissement des puissances des équipements. Le prix moyen constaté pour la saison 2010 est de 65EUR. par stère non livrée. de 68.5 euros livraison comprises. Rapporté au kWh PCI, le prix livré ressort à 3,4 centimes d'Euros.

Pour les bûches, le contenu énergétique retenu est de 2000 kWh.PCI par stère, correspondant à l'utilisation d'une essence de bois dur (type chêne) et sec (cf. ci-dessus page 32). Ceci correspond aux situations d'approvisionnement les plus courantes.

**Prix des bûches de 25 cm en 2010**  
(EUR. TTC / stère et centimes EUR. TTC / kWh.PCI)

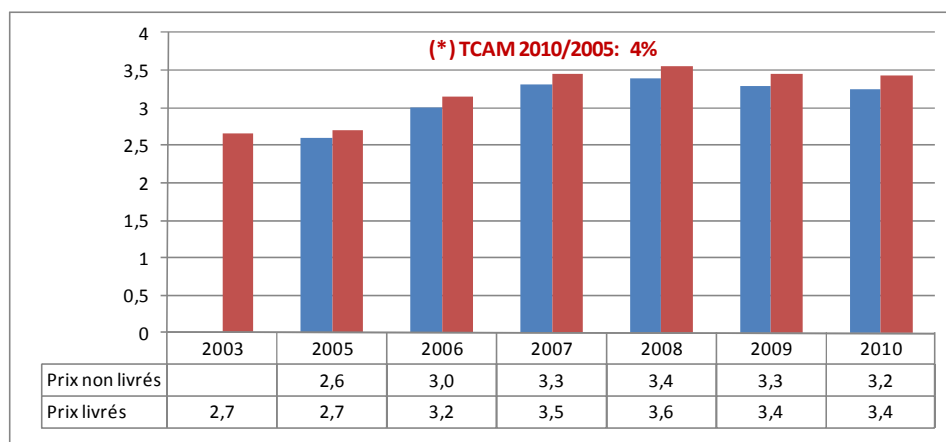
	Prix hors livraison	Prix livraison incluse
Par stère	64,82	68,53
Par kWh-PCI	3,241	3,4265
Dispersion des prix	Ecart type : 12	Ecart Moyen : 13,2%

(\*) Calculée sur les prix hors livraison, afin de disposer de davantage de données

La dispersion des prix est relativement modérée, avec un écart type de 12 et un écart moyen de 13.2%. Les régions à gisement faible/consommation faible présentent des niveaux de prix nettement plus élevés que la moyenne avec, par exemple, un niveau de 101 € par stère livré en moyenne.

En moyenne, les prix ont connu une croissance annuelle de 4% entre 2005 et 2010 ; Après une période de forte croissance entre 2005 et 2008, les prix se sont stabilisés à partir de 2008 et ont même légèrement déclinés en 2010. Le développement des ventes sur ces formats pourrait expliquer l'émergence d'une concurrence plus active et une harmonisation des prix de ce type de produits avec les bûches de plus grandes dimensions.

### Evolution du prix des bûches de 25 cm entre 2005 et 2010 (centimes EUR./ kWh.PCI)



(\*) TCAM : Taux de Croissance Annuel Moyen, calculé sur la moyenne des prix livrés et non livrés

- **Les bûches de 33 cm**

Environ ¼ des revendeurs interviewés proposent des bûches de 33 cm. Le prix moyen non livré ressort à 66 Euros par stère, et en moyenne à en moyenne 67 Euros TTC le stère livré, ce qui correspond à 3,3 centimes d'Euros par kWh.PCI. La dispersion des valeurs est relativement marquée avec un écart type de 19,1 et un écart moyen de 15%.

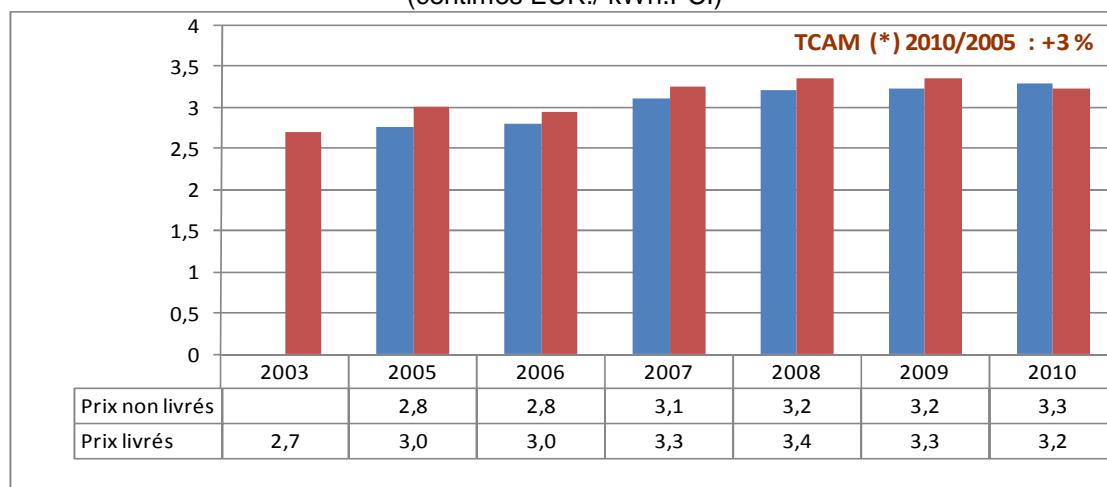
#### Prix des bûches de 33cm en 2010 (EUR. TTC / stère et centimes EUR. TTC / kWh.PCI)

	Prix hors livraison	Prix livraison incluse
Par stère	66	67
Par kWh-PCI	3,295	3,33
Dispersion des prix	Ecart type : 19,1      Ecart Moyen : 15,3%	

(\*) Calculée sur les prix hors livraison, afin de disposer de davantage de données

Sur la période 2005-2010, la croissance des prix a été relativement modérée, avec un taux annuel de progression de 3%. Comme cela a été observé pour les bûches de 25 cm, après une forte croissance entre 2006 et 2007, les hausses de prix ont été très limitées entre 2007 et 2010, voire ont légèrement diminué. (-1% par an pour les prix livrés).

### Evolution du prix des bûches de 33 cm entre 2005 et 2010 (centimes EUR./ kWh.PCI)



(\*) TCAM : Taux de Croissance Annuel Moyen, calculé sur la moyenne des prix livrés et non livrés

- **Les bûches de 50 cm**

Le prix moyen des bûches de 50 cm s'établit à 62 Euros TTC le stère non livré et à 63 Euros livraison comprise. Rapporté au kWh.PCI, le prix TTC livré est de 3,1 centime d'euros TTC. La dispersion des prix relativement importante, avec un écart moyen de 15% et un écart type de 17,3

#### Prix des bûches de 50 cm en 2010 (EUR. TTC / stère et centimes EUR. TTC / kWh.PCI)

	Prix hors livraison	Prix livraison incluse
Par stère	62,2	62,9
Par kWh-PCI	3,11	3,145
Dispersion des prix(*)	Ecart type : 17,3	Ecart Moyen : 14,6%

(\*) Calculée sur les prix avec livraison

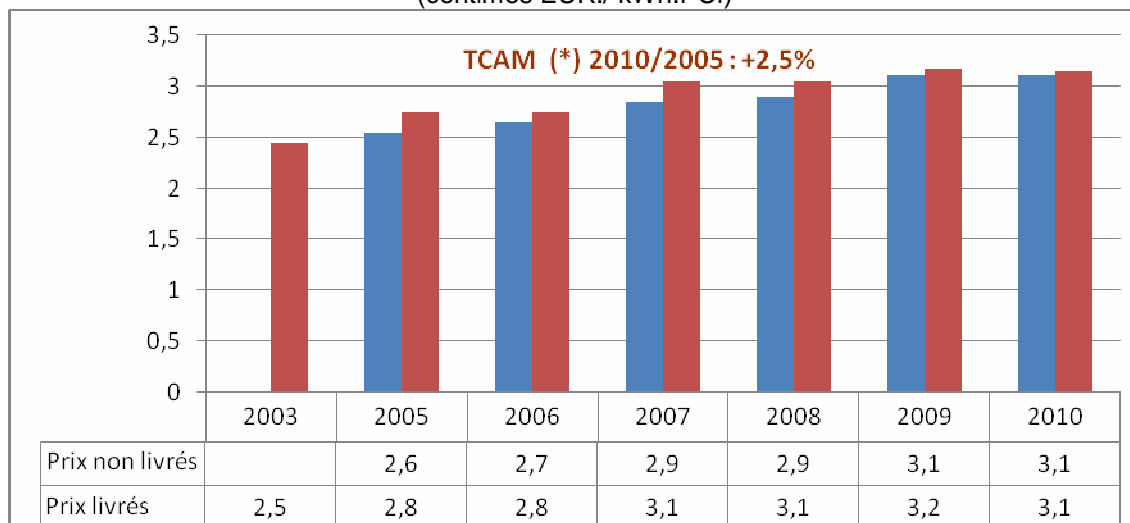
L'évolution des prix a été en moyenne de 2.5% par an entre 2005 et 2010. Après une forte augmentation entre 2006 et 2007, les prix livrés sont restés stables entre 2008 et 2010.

Les premières données disponibles pour 2011 indiquent une croissance limitée des prix, avec une progression de 0.5 € en moyenne par stère livré.

Pour cette dimension également, les prix des régions à faible gisement/faible consommation apparaissent significativement plus élevés que dans les autres zones (84 € le stère livré en moyenne).

**Evolution du prix des bûches de 50cm entre 2003 et 2010**

(centimes EUR./ kWh.PCI)



(\*) TCAM : Taux de Croissance Annuel Moyen, calculé sur la moyenne des prix livrés et non livrés

- **Les bûches de 100 cm**

Le prix moyen des bûches de 1 m ressort à 51.9 euros /stère hors livraison et à 54.5 euros TTC livraison comprise, ce qui correspond respectivement à 2,6 et 2,7 centimes d'euros par kWh PCI avec un écart type de 16.6 €.

L'écart moyen s'élève à 14 % soit une dispersion proche de celle observée pour les autres formats de bûches.

**Prix des bûches de 100 cm en 2010**

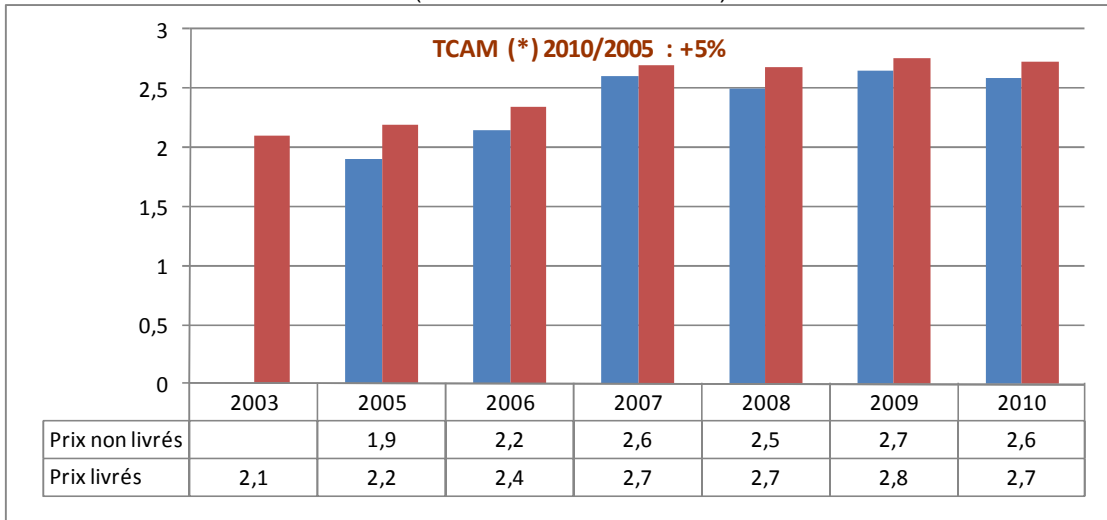
(EUR. TTC / stère et centimes EUR. TTC / kWh.PCI)

	Prix hors livraison	Prix livraison incluse
Par stère	51,9	54,5
Par kWh-PCI	2,6	2,7
Dispersion des prix (*)	Ecart type : 16,6	Ecart Moyen : 13,6%

(\*) Calculée sur les prix hors livraison, afin de disposer de davantage de données

Après une très forte augmentation du prix entre 2006 et 2007, le prix des bûches de 100 cm a stagné, voire légèrement diminué entre 2007 et 2010. Sur l'ensemble de la période 2005 - 2010, la croissance des prix a été de l'ordre de 5% par an, ce qui indique qu'après une période de rattrapage, les prix semblent désormais connaître une évolution très modérée.

**Evolution du prix des bûches de 100 cm entre 2003 et 2010**  
(centimes EUR./ kWh.PCI)



(\*) TCAM : Taux de Croissance Annuel Moyen, calculé sur la moyenne des prix livrés et non livrés

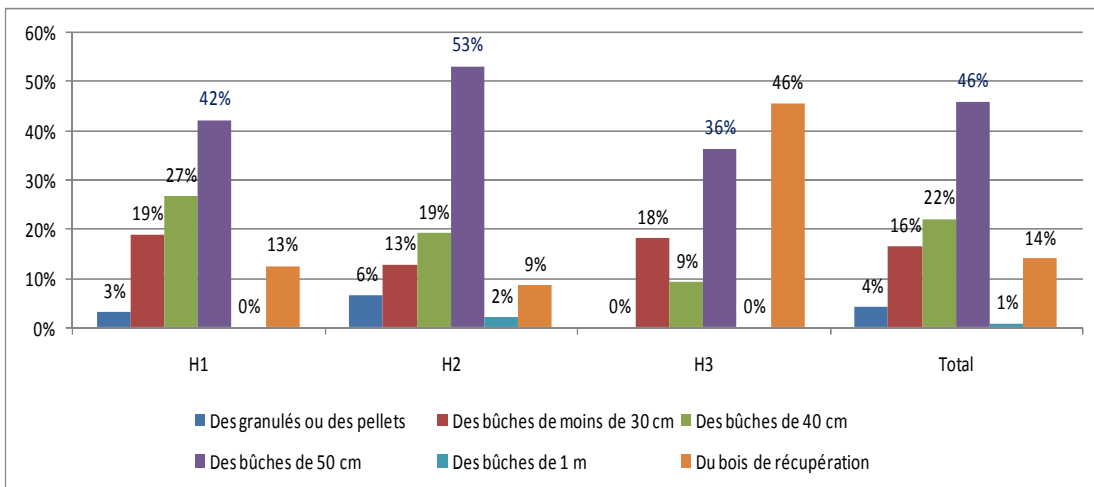
• **Evolution du prix des bûches : synthèse**

Afin de décrire l'évolution constatée du prix des bûches sur la période considérée, il apparaît plus pertinent de prendre en compte un indice global pour ce type de combustible, qui offre l'avantage de reposer sur davantage d'observations et permet donc de fiabiliser les résultats obtenus.

La pondération des prix des différents types de bûches peut reposer sur le niveau de consommation réel des ménages, qui peut être approché par des travaux d'enquête, notamment ceux de l'étude prospective de marché du chauffage domestique au bois et autres biomasses à l'horizon 2020, ADEME - BASIC, 2009.

Le graphique ci-dessous montre que les utilisateurs privés consomment pour 46% d'entre eux, des bûches de 50 cm et pour 22% des bûches de 40 cm (assimilées à la dimension 33 cm pour la pondération).

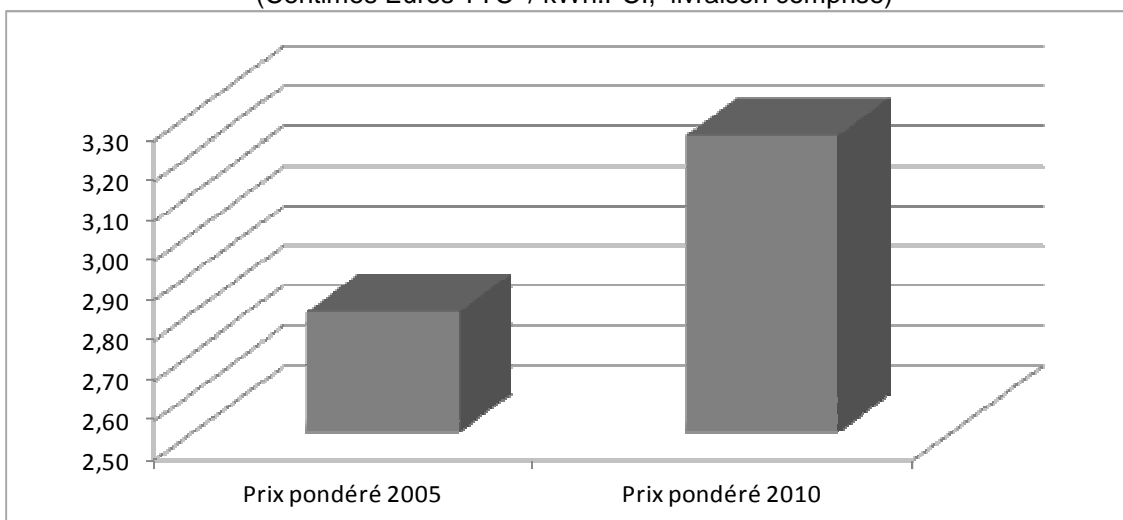
**Le type de combustible utilisé par les ménages**



Source : Etude prospective de marché du chauffage domestique au bois et autres biomasses à l'horizon 2020, ADEME - BASIC, 2009.

Ces traitements conduisent à évaluer un prix pondéré du kWh. PCI livré de 3,2 cEUR en 2010 contre 2,8 en 2005, soit une augmentation moyenne annuelle de 2.3%.

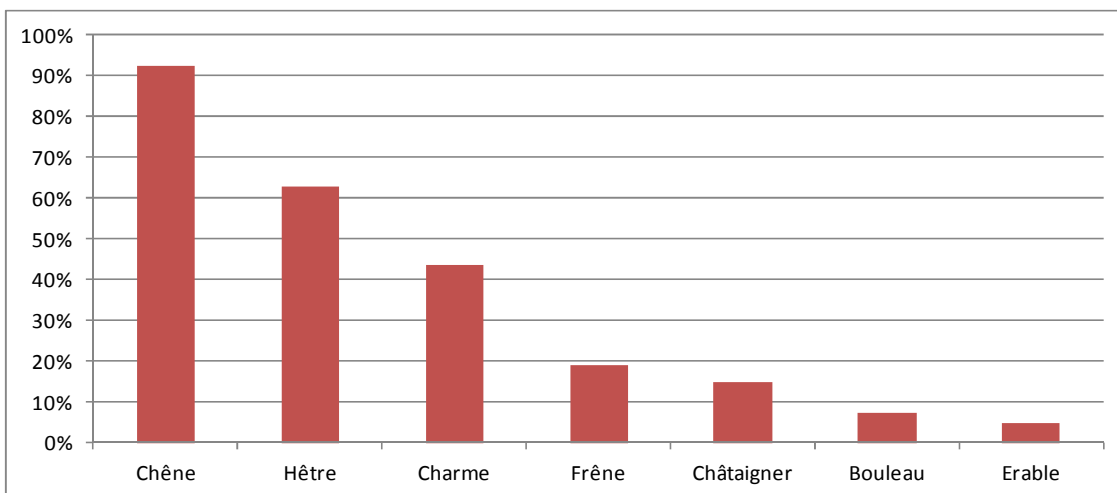
### Evolution pondérée du prix des bûches entre 2005 et 2010 (Centimes Euros TTC / kWh.PCI, livraison comprise)



- **L'impact de l'essence sur le prix**

La quasi-totalité des revendeurs ayant répondu à l'enquête déclare vendre du bois dur (groupe 1). Quelques uns vendent du bois moyen (groupe 2) et un nombre restreint du bois tendre (groupe 3). Le chêne est l'essence la plus vendue, précédant le hêtre et le charme. Lorsque les revendeurs proposent plusieurs essences, le chêne est le plus souvent majoritaire dans leurs ventes, les autres essences venant en complément de cette offre de base.

### Les essences commercialisées

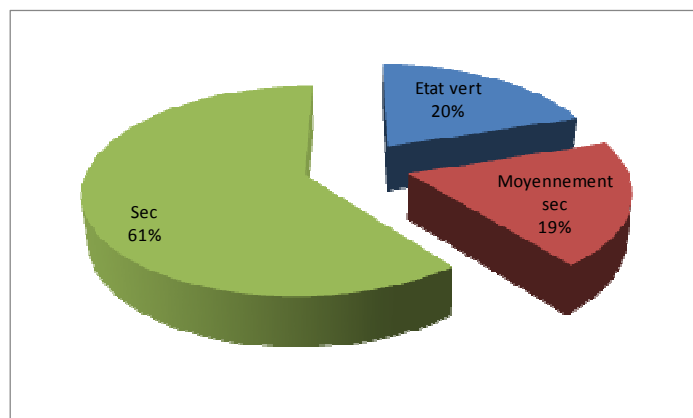


Parmi les revendeurs proposant plusieurs essences, 75 % ne différencient pas leurs prix en fonction de celles-ci.

## 8. L'impact de l'humidité sur le prix

Une large majorité de revendeurs de bois bûche déclare vendre du bois sec. La vente de bois moyennement sec, voire vert concerne un nombre d'entreprises beaucoup plus limité et se fait en général lorsque le bois sec manque.

### L'humidité du bois vendu



80% des entreprises interviewées déclarent ne pas différencier leur prix selon l'humidité du bois vendu. Dans ces conditions, les différences de tarifs constatées sont trop peu nombreuses pour pouvoir en déduire des principes de tarification.

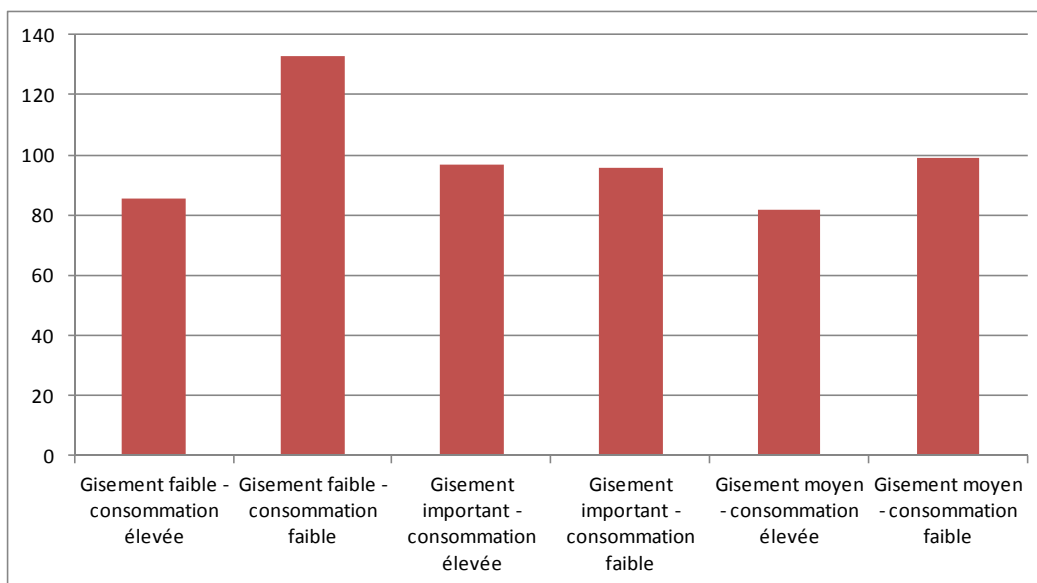
Lorsque des différences de prix sont pratiquées, elles sont en générale de 5 à 10 € par stère. Certains revendeurs proposent des « prix de printemps », juste après les coupes de bois, ce qui leur permet d'éviter le stockage du bois et d'alimenter leur trésorerie. Les différences de prix peuvent être dans ce cas de l'ordre de 20% par rapport au prix du bois sec, qui sera vendu plus tardivement et aura occasionné des frais de stockage.

## 9. L'impact de la région

Les données recueillies peuvent être analysées selon la région, en distinguant, l'importance du gisement de la ressource (faible, moyen, élevé) et le niveau de consommation dans la région. Le graphique ci-dessous, indique que les régions à gisements moyen et important et de consommation élevée sont celles pour lesquelles les prix pratiqués sont les plus bas. On peut considérer que cette situation est logique au regard de la situation concurrentielle prévalant dans ces zones

Les données relatives aux zones de gisement faible/ consommation élevée sont peu représentatives, en raison du faible nombre de revendeurs qui y sont recensés.

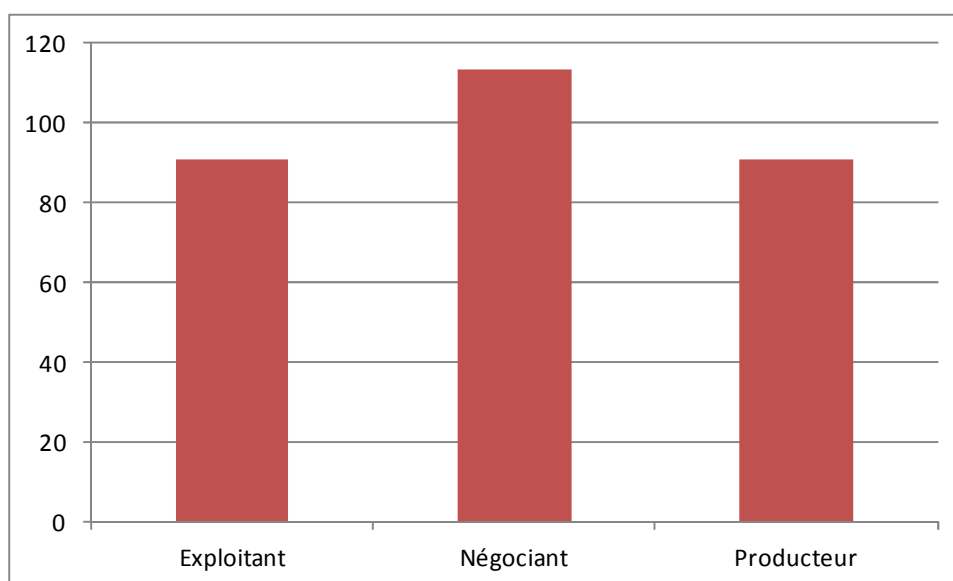
**Indice de prix du bois bûche selon la zone géographique**  
 (Toutes tailles de bûches, pondéré selon le nombre de réponses, Moyenne =100)



### 10. L'influence du type de revendeur

Les prix diffèrent de manière sensible selon le type de société interviewée. Globalement les prix pratiqués par les négociants sont supérieurs de 10% à la moyenne, tandis que les autres acteurs sont positionnés environ 10% en dessous du prix moyen.

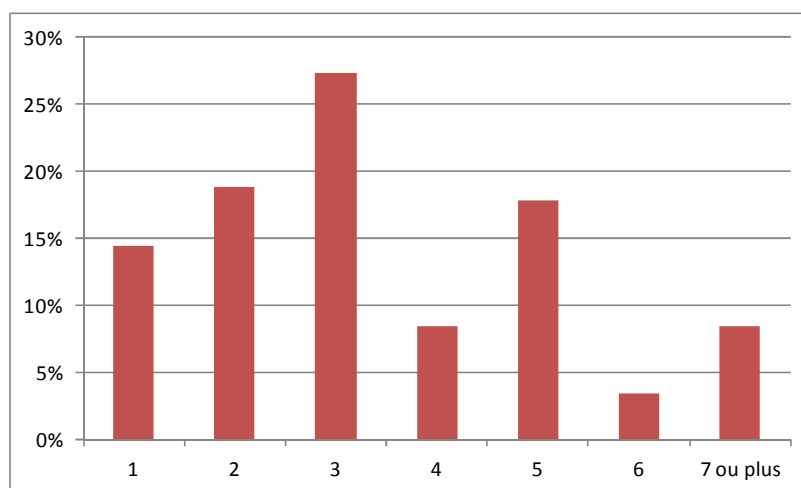
**Indice de prix du bois bûche selon le type de revendeur**  
 (bûches de 50 cm, , Moyenne =100)



## 11. Le coût de la livraison

La quasi-totalité (96%) des revendeurs effectue la livraison des bûches, mais ils imposent très fréquemment (82%) une quantité minimale, très variable d'un professionnel à l'autre. La moyenne s'élève à 3.7 stères, avec une forte proportion de l'échantillon exigeant une quantité comprise entre 3 et 5 stères (61%).

### Les quantités minimales pour la livraison



Le prix moyen des livraisons, toutes tailles de bûches confondues, s'élève à **3,2 € par stère**. Les différences constatées entre les prix des livraisons selon les tailles de bûches apparaissent statistiquement peu significatives.

## 5.1.2. Evolution du prix des granulés

### 5.1.2.1. La dynamique sur les marchés européens du granulé

L'évolution des prix sur le marché du granulé suscite une grande attention actuellement. Pour nombre d'observateurs en effet, le granulé bois est le réel substitut aux énergies fossiles, dans la mesure où il offre des conditions d'usage proches des systèmes traditionnels (alimentation automatique, livraison annuelle).

Le développement de ce marché est déjà très important dans certains pays comme l'Autriche, l'Allemagne ou l'Italie. Son essor sur le moyen terme est, entre autres, conditionné par le maintien d'un différentiel prix favorable avec les énergies fossiles, qui peut justifier le surcoût d'investissement que doivent supporter les consommateurs.

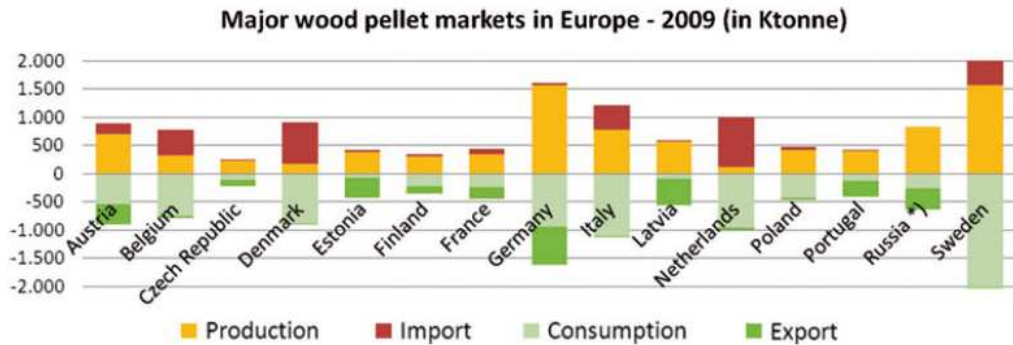
La période récente a été le théâtre d'une évolution très rapide des prix, avec des mouvements rapides de hausse et de baisse, et un début de convergence entre les différents pays européens. Il paraît important d'étudier ces différents points.

#### 5.1.2.1.1. Le développement d'un marché européen

Au niveau international, les variations de prix sur le marché des granulés, après avoir connu de fortes évolutions, apparaissent orientées à la hausse, en raison de la tension persistante sur les capacités de production.

L'accroissement des flux commerciaux entre les différents pays européens tend à unifier les conditions de marché et à réduire les différentiels de prix observés entre les pays.

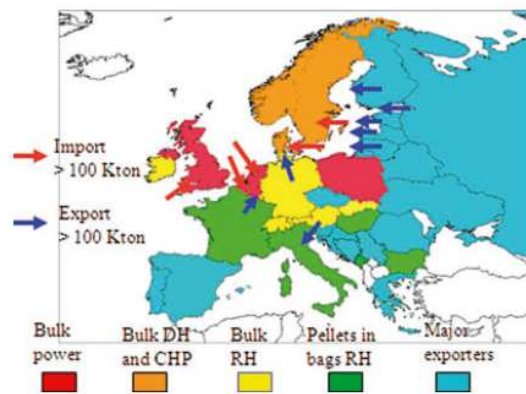
**Les principaux marchés européens du granulé**



Source : BIOFPR - *The European wood pellet markets: current status and prospects for 2020*; <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bbb.277/pdf>

Les profils des différents pays européens demeurent néanmoins différents en raison de l'utilisation par certains pays des granulés comme combustibles dans les centrales de productions énergétiques.

**Les échanges commerciaux entre les pays européens.**



**Table 1. Overview of major pellet trade flows in 2009, about or above 100 Ktonnes.<sup>13</sup>**

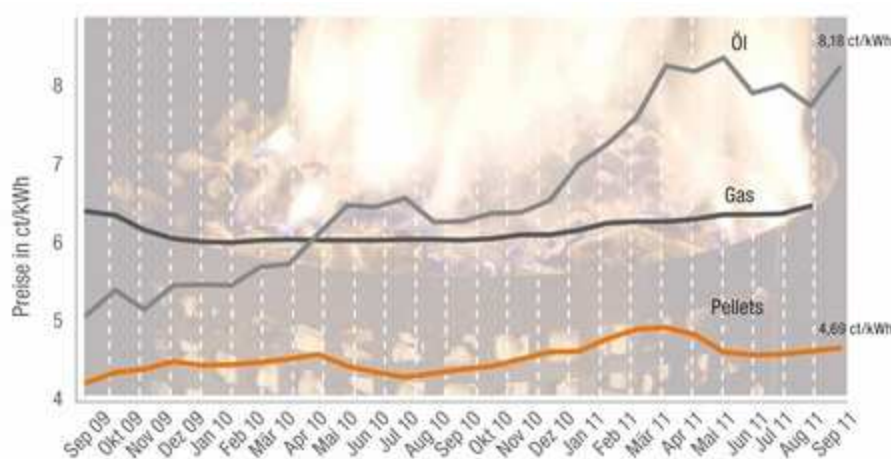
Country of origin (extra-EU trade) or country of consignment (intra-EU trade)	Destination of export (both intra- and extra-EU trade)	Trade volumes (Ktonne)	
		Volumes recorded by exporting country	Volumes recorded by importing country
<b>Extra EU</b>		64	1769
Canada	Netherlands	No official custom records available	413
USA	Netherlands		313
USA	Belgium		185
Russia	Sweden		163
Canada	Belgium		87
Russia	Denmark		87
EU-27	Switzerland	46	No records available
<b>Intra EU</b>		3313	2135
Austria	Italy	292	142
Estonia	Denmark	256	215
Lithuania	Denmark	167	36
Germany	Spain	167	1
Latvia	Denmark	152	71
Latvia	Sweden	137	74
Germany	Denmark	98	30
Latvia	Estonia	95	40
Portugal	Netherlands	86	70

Source : BIOFPR - *The European wood pellet markets: current status and prospects for 2020*; <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bbb.277/pdf>

### 5.1.2.1.2. Le marché allemand

Sur le marché allemand, les prix ont connu une hausse significative au cours du premier trimestre 2011, avec un profil accentuant les variations saisonnières traditionnelles. Entre septembre 2010 et septembre 2011, les prix ont augmenté d'environ 3%. Pendant la même période, le fioul connaissait une progression très marquée, alors que les prix du gaz demeuraient stables.

#### Evolution du prix du gaz, du fioul et des granulés en Allemagne (ct € TTC / kWh)



Monat / Jahr	2010 [ € pro Tonne ]	2011 [ € pro Tonne ]
Januar	225,73	235,88
Februar	227,28	241,45
März	230,45	242,56
April	223,20	238,15
Mai	218,75	227,30
Juni	216,04	225,07
Juli	218,67	225,96
August	220,88	227,71
September	222,96	229,90
Oktober	227,60	
November	232,20	
Dezember	232,32	

<http://www.depv.de/startseite/marktdaten/pelletspreise/>

Le tableau ci-dessous démontrent qu'il existe, sur ce marché certaines disparités régionales, avec des écarts pouvant atteindre 10% entre les régions.

#### Les disparités de prix en Allemagne selon la région et les modalités de livraison (septembre 2011)

	Allemagne Nord	Allemagne Centre	Allemagne Sud
Livraison par 3 tonnes	251.25 €	246.35 €	238.37 €
Livraison par 6 tonnes	236 €	235.08 €	228.92 €
Livraison par 26 tonnes	223.14 €	220.39 €	216 €

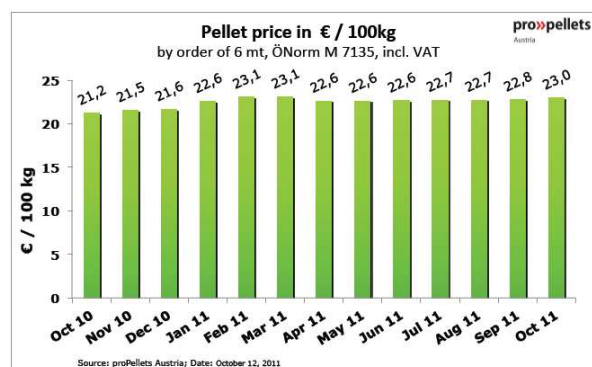
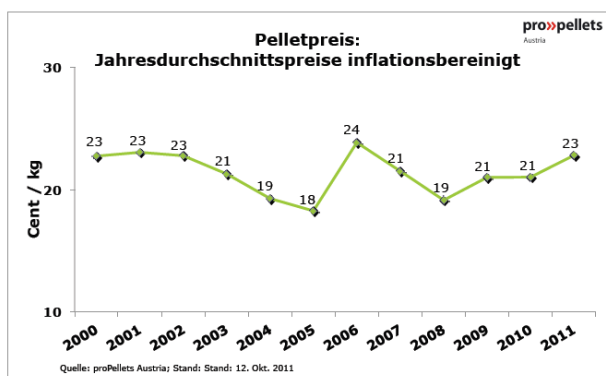
Source DEPV - <http://www.depv.de/marktdaten/granuléspreise/>

**5.1.2.1.3. Le marché autrichien**

Alors qu'en 2009 et 2010, les prix sur le marché autrichien étaient inférieurs aux prix pratiqués en Allemagne, ils en sont désormais très proches.

Ceci s'explique d'une part par le phénomène de rattrapage observé sur le marché autrichien depuis la forte baisse observée sur la période 2007/2008, mais également par le développement des flux d'échange entre les deux pays, qui tend à harmoniser leurs prix.

**Le marché autrichien (Prix livré par 6 tonnes)**



Source Propellets Austria

- Le marché suédois

En 2009, le marché suédois a représenté près de deux millions de tonnes ce qui en fait le principal marché européen devant l'Allemagne (1.5 Million de tonnes). Les principaux consommateurs sur ce marché restent les industriels et les collectivités (chauffage urbain) mais le poids des particuliers tend à s'accroître : alors qu'ils ne représentaient que 10% des débouchés au début des années 2000, ils devraient en représenter environ 30% en 2012.

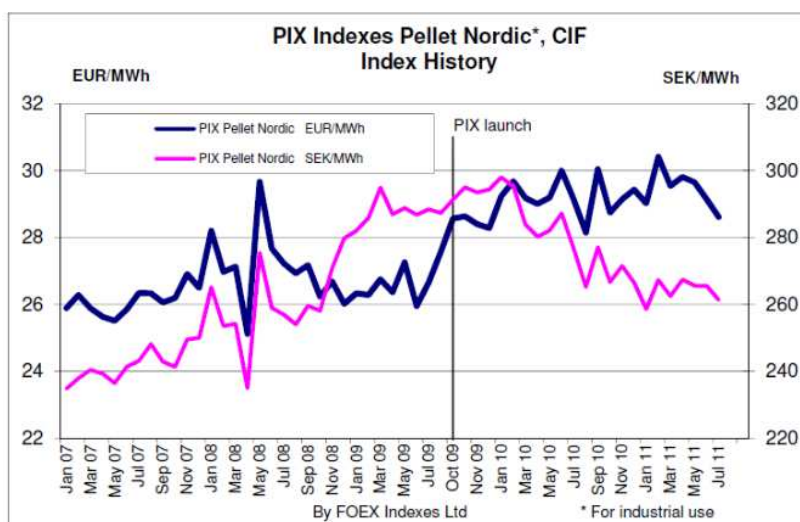
Year	Delivery from PiR members	Export	Import	Estimated delivery from non-PiR members	Total delivery to the Swedish market	Estimated delivery to the residential market
2006	1.214.746	128.663	350.000	148.065	1.679.000	609.000
2007	1.302.774	54.455	358.435	56.456	1.715.000	635.000
2008	1.386.947	91.534	362.372	192.215	1.850.000	680.000
2009	1.387.823	88.212	430.389	188.000	1.918.000	695.000

Forecast 2010-2012

2010	1.680.000	75.000	480.000	105.000	2.190.000	770.000
2011	1.950.000	75.000	500.000	125.000	2.500.000	800.000
2012	2.100.000	75.000	550.000	155.000	2.730.000	830.000

La structure du marché suédois, induit que l'indicateur de prix le plus pertinent concerne les livraisons sur les marchés professionnels. Avec un prix variant entre 29 et 30 € le MWh le prix apparaît particulièrement compétitif, mais n'est pas directement comparable à ce qui est pratiqué dans les autres pays européens. Sur le marché des particuliers, le prix pratiqué est beaucoup plus élevé. avec un niveau qui se situait en fin 2009 à environ 275 € la tonne

L'évolution des prix sur le marché suédois



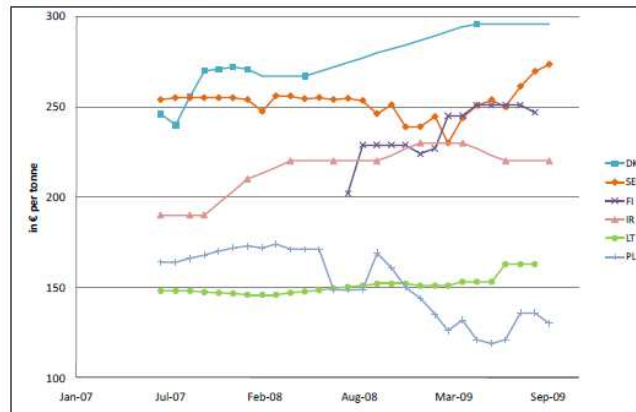
Source Pelletsindustrins,

- Synthèse : des conditions tarifaires encore différenciées en Europe.

L'évolution des échanges commerciaux tend à harmoniser les prix pour les pays aux profils voisins mais on ne peut encore observer une réelle convergence des prix au niveau de l'ensemble européen. Le graphique ci-dessous indique à cet égard la persistance d'écart de prix très importants entre différents pays, même lorsqu'ils sont géographiquement proches (Europe du Nord).

### Evolution des prix sur quelques marchés Européens

Figure 4.3: Prices of loose pellets for small scale (residential) heating in Northern Europe (including delivery and VAT)



Source: Pellet Atlas [http://thewoodcoaladvocacycouncil.com/images/stories/Development\\_European\\_Pellets\\_Market.pdf](http://thewoodcoaladvocacycouncil.com/images/stories/Development_European_Pellets_Market.pdf)

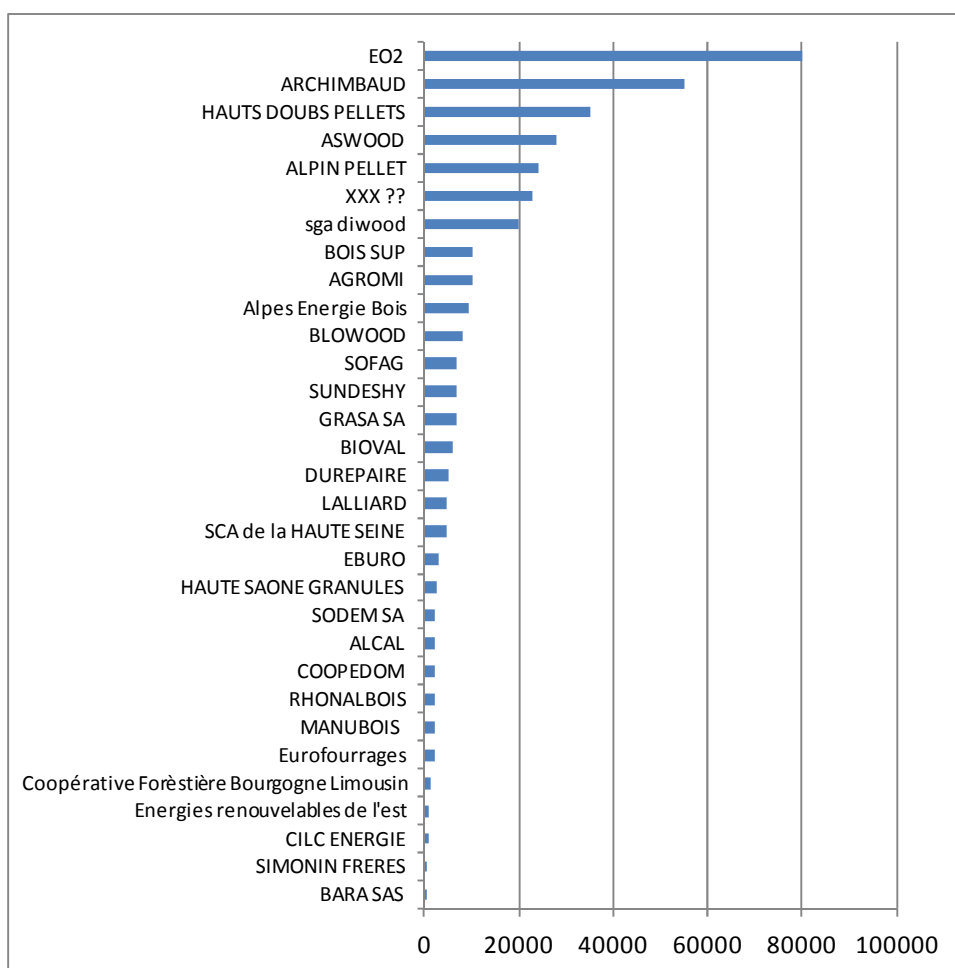
### 5.1.2.2. L'évolution des prix sur le marché français

#### 5.1.2.2.1. La perception des producteurs : les résultats de l'enquête réalisée par Basic

- La composition de l'échantillon

Une enquête exhaustive auprès de l'ensemble des producteurs de granulés bois a été réalisée sur le marché français. 31 d'entre eux ont accepté de répondre à un questionnaire téléphonique. Le graphique ci-dessous présente les entreprises qui ont répondu, classé par leur volume de production.

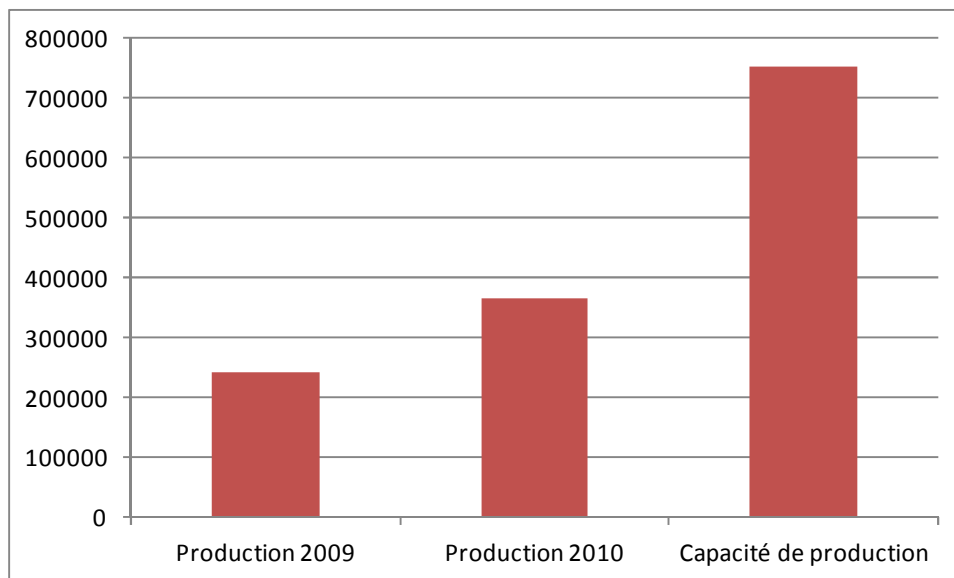
**Les entreprises interrogées par Basic**  
(classement par quantité produite en 2010)



Source Enquête Basic auprès de 31 producteurs de granulés.

- **L'évolution de la production**

**Evolution des capacités et de la production effectives  
des entreprises de l'échantillon**



*Source Enquête Basic auprès de 31 producteurs de granulés.*

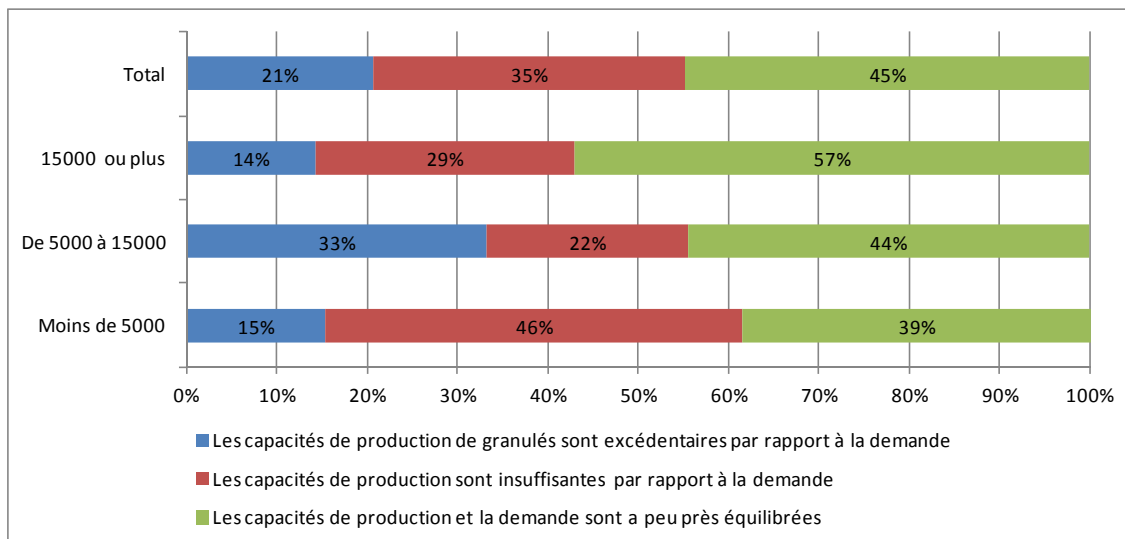
- **L'équilibre entre l'offre et la demande**

Les stratégies prix des producteurs de granulés sont évidemment influencées par leur perception de l'équilibre entre l'offre et la demande.

Pour ce qui concerne la situation actuelle, on observe qu'une minorité d'entreprises considère qu'il existe un excédent de capacité de production par rapport à la demande. En revanche, un peu plus du tiers de l'échantillon considère qu'il existe un déficit d'offre et un peu moins de la moitié que l'équilibre est à peu près assuré.

La perception du marché par les offreurs est donc plutôt optimiste et ne les incite pas à serrer leurs prix et leurs marges. On note cependant que les sociétés de taille intermédiaires ont une perception nettement plus négative du marché, avec près d'un tiers d'entre elles considérant qu'il existe des surcapacités de production.

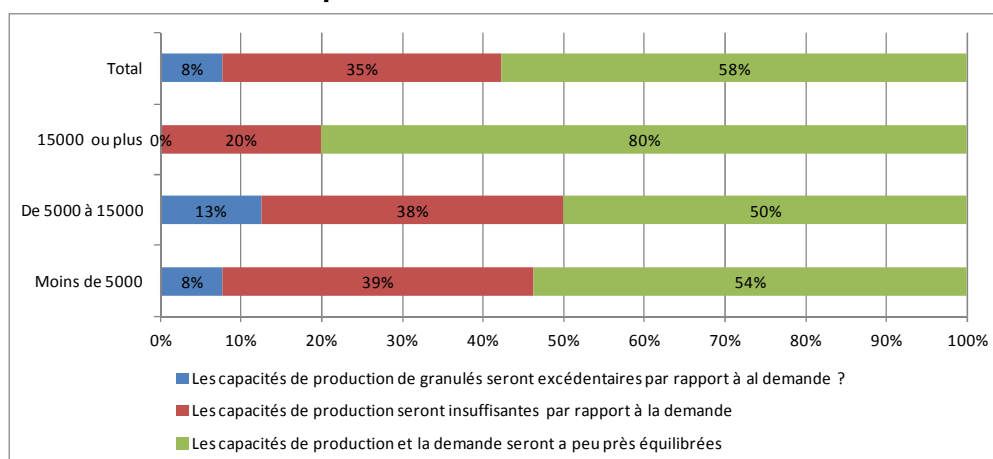
**La perception de l'équilibre entre l'offre et la demande au sein des entreprises de l'échantillon en 2010** (selon leur niveau de production annuel en tonne)



Source Enquête Basic auprès de 31 producteurs de granulés.  
 Q : Capacité de production : Actuellement pensez-vous que :

A l'horizon 2015, les anticipations de marché des producteurs sont plus optimistes encore, puisque moins de 10% d'entre eux considèrent qu'il pourrait exister des surcapacités de production à ce terme. Plus du tiers envisagent un déficit de production par rapport à la demande et environ 60% un équilibre.

**La perception de l'équilibre entre l'offre et la demande au sein des entreprises de l'échantillon à l'horizon 2015**

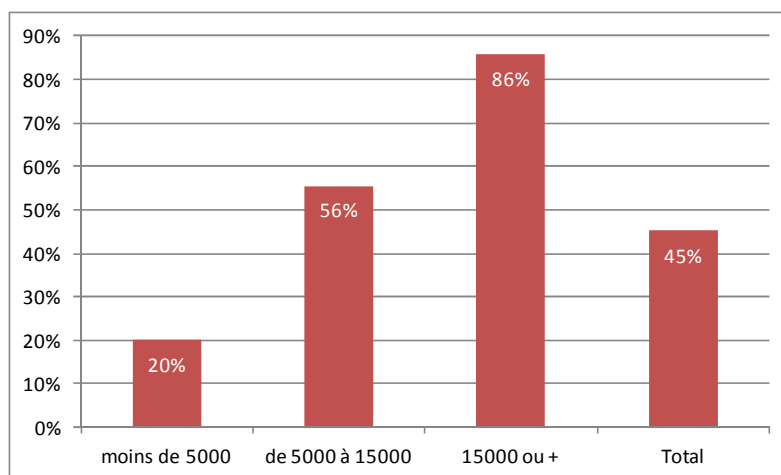


Source Enquête Basic auprès de 31 producteurs de granulés.  
 Q : Capacité de production : d'ici à 2015 pensez-vous que :

- **Le développement des exportations**

Le pourcentage d'entreprises exportatrices est très lié à la taille de celles-ci. Ainsi, parmi les producteurs dont la capacité est égale ou supérieure à 15 000 tonnes par an, 85% déclarent réaliser des exportations. Ce taux n'est que de 20% pour les petits producteurs.

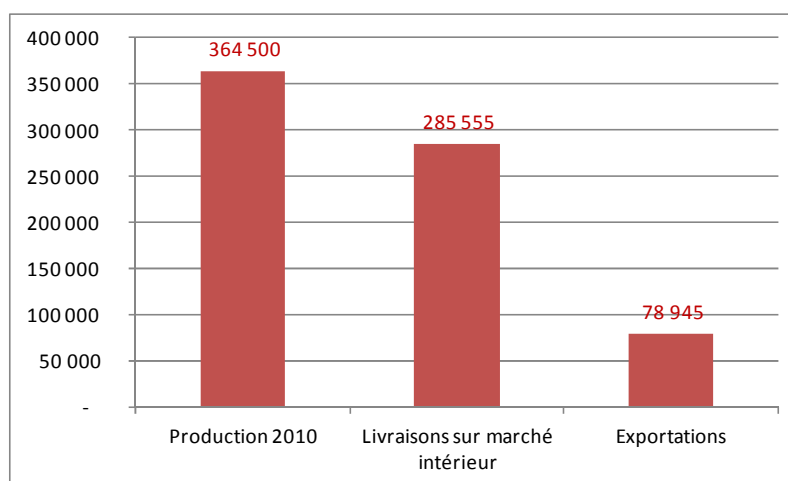
### Taux d'entreprises exportatrices selon la taille



Source Enquête Basic auprès de 31 producteurs de granulés.  
Q :. Exportez-vous une partie de votre production ?

Sur les entreprises de l'échantillon, le niveau des exportations se situent à un peu moins de 80 000 tonnes, soit environ 22% de la production de 2010. Les entreprises exportatrices vendent pour leur part, 28% de leur production à l'étranger.

### Destination de la production des entreprises de l'échantillon

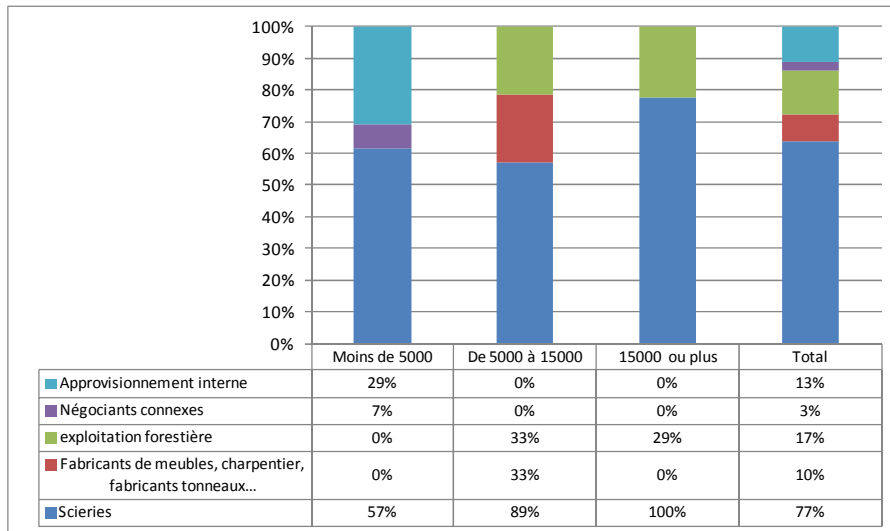


Source Enquête Basic auprès de 31 producteurs de granulés.

• **L'accès à la ressource et la disponibilité de la matière première**

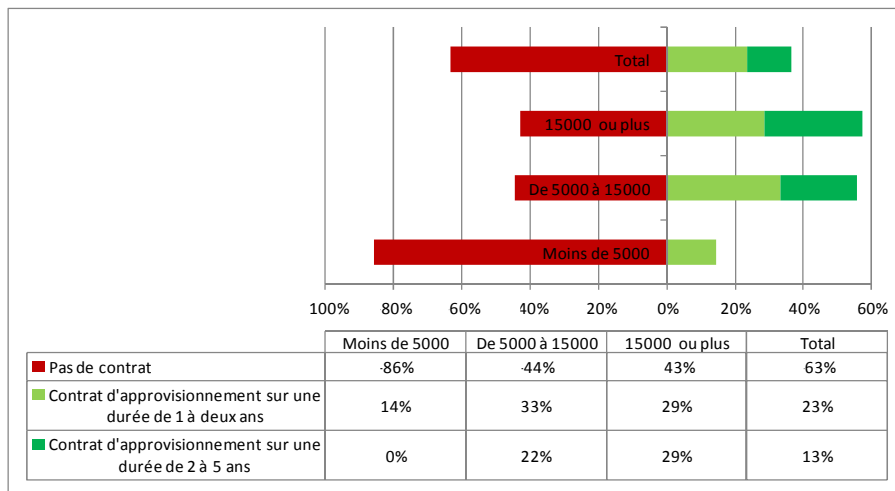
Les scieries sont le principal canal d'approvisionnement en matière première des producteurs de granulés. Les entreprises de production les plus petites recourent assez fréquemment à des approvisionnements internes, la production de granulés pouvant être alors un dérivé de leur production principale. Les entreprises de taille intermédiaire différencient davantage leurs canaux d'approvisionnement ce qui indique sans doute une plus grande difficulté d'accès à la ressource (cf. ci-dessous).

**Les canaux d'approvisionnement des entreprises de l'échantillon**  
(en fonction des quantités produites en tonnes, plusieurs réponses possibles)



Un peu plus d'un tiers des entreprises de l'échantillon ont passé des contrats d'approvisionnement à court ou moyen terme avec leur fournisseur de matière première. Ces taux sont très différents selon la taille de l'entreprise, quasiment marginal pour les petites entreprises de l'échantillon le taux de contractualisation dépasse les 50% pour les producteurs dont la production est supérieure à 5000 tonnes par an.

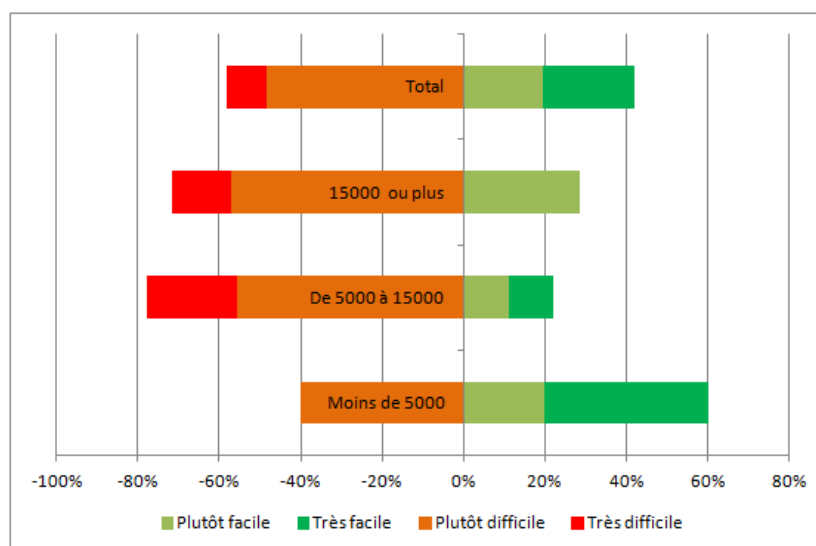
**Les relations contractuelles des entreprises de l'échantillon**  
(En fonction des quantités produites en tonne,)



Source Enquête Basic auprès de 31 producteurs de granulés.  
Q : Avec vos fournisseurs de matière premières, Avez-vous passé des contrats d'approvisionnement à moyen terme?

L'accès à la ressource est jugé, pour une majorité relative des entreprises de l'échantillon, plutôt difficile. Il apparaît que ce sont les entreprises produisant entre 5000 et 15000 tonnes, qui éprouvent les plus grandes difficultés. Celles-ci considèrent souvent qu'elles auront des problèmes importants au cours des prochaines années en raison de la concurrence accrue pour s'approvisionner. Pour certains des interlocuteurs interviewés, la survie même de ce type d'exploitation est remise en cause en raison de ces difficultés : les plus grandes entreprises assècheraient le marché et les entreprises moyennes se verraient à terme exclues de celui-ci.

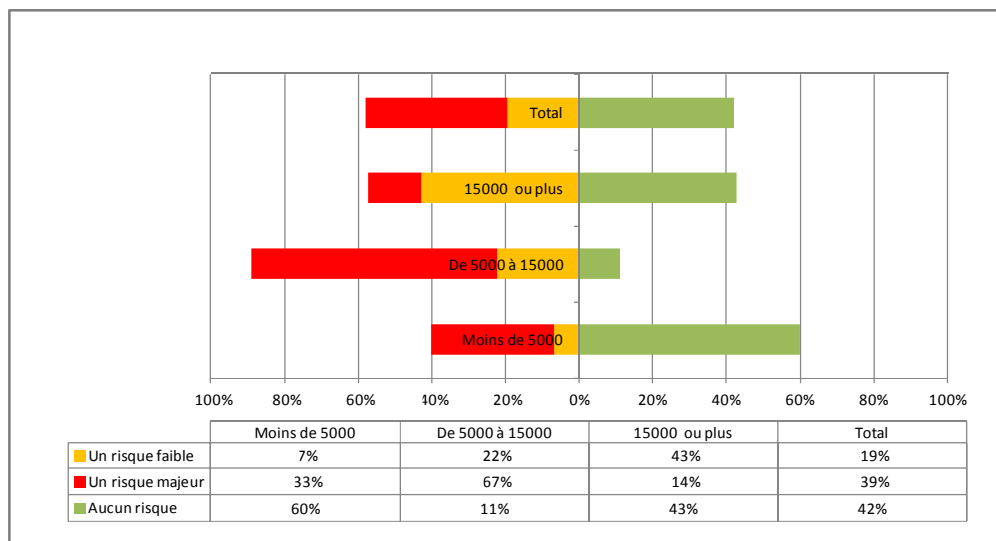
### Appréciations relatives à la facilité d'accès à la matière première (en fonction des quantités produites en tonnes)



Source Enquête Basic auprès de 31 producteurs de granulés.  
Q : L'accès la matière première (sciures...) est-il, pour vous ?

On retrouve, logiquement, les mêmes divergences d'appréciation quant à d'éventuels problèmes de disponibilité de la matière première. Sur ce point, les entreprises de taille intermédiaire sont celles qui expriment la plus grande inquiétude, avec près de 60% d'entre elles considérant qu'il existe un risque majeur de pénurie à terme. Si on cumule les modalités « risque faible » et « risque majeur », c'est alors environ 80% des entreprises de cette taille qui expriment une inquiétude. Les appréciations des plus petites entreprises et des plus grandes sont nettement plus favorables.

**Appréciations relatives à la disponibilité de la matière première**  
(en fonction des quantités produites en tonnes)

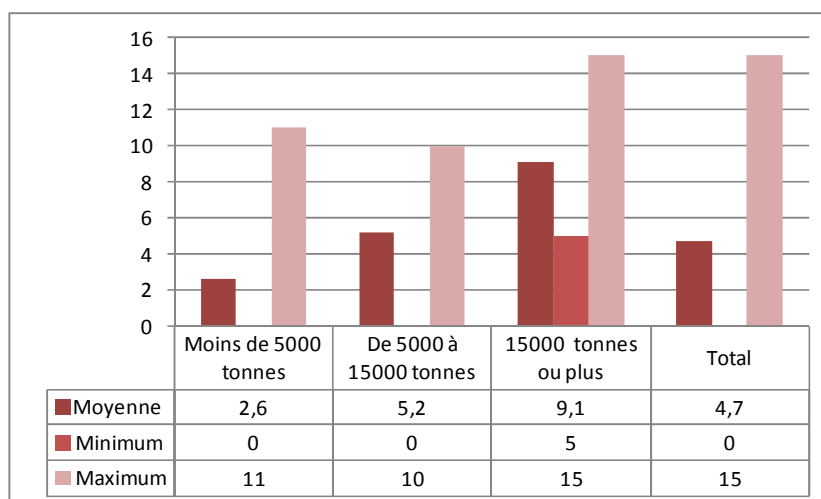


Source Enquête Basic auprès de 31 producteurs de granulés.  
Q : Pensez-vous qu'il existe à terme un risque de pénurie de matière première (sciures...) pour la fabrication de granulés

- **Les anticipations relatives à l'évolution des prix**

Pour l'année 2011, un pourcentage moyen de 4,7% d'augmentation des prix est avancé par les producteurs de granulés. On observe que les entités les plus importantes sont également celles pour lesquelles la croissance des prix a été la plus importante.

**Pourcentage d'évolution des prix constatée en 2011**  
(En fonction des quantités produites en tonnes)



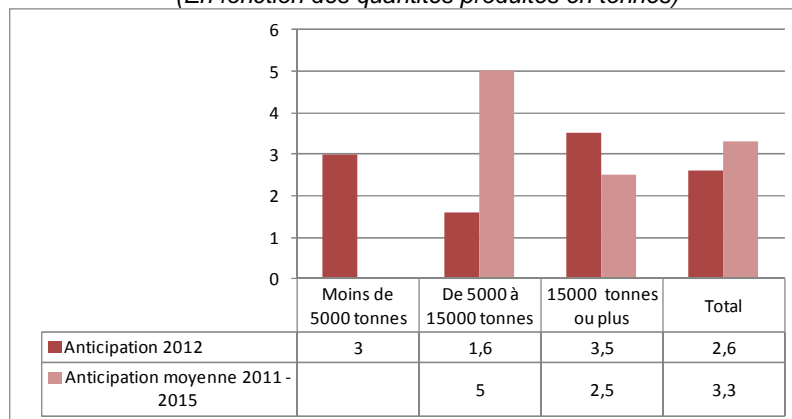
Source Enquête Basic auprès de 31 producteurs de granulés.

Les évolutions attendues des prix sur la période 2011-2012 apparaissent relativement modérées, avec un taux moyen anticipé de 3.3% par an. Pour l'année 2012, la croissance des prix selon les producteurs ne seraient que de 2.6%, ce qui semblerait indiquer, qu'après le rattrapage des années 2010-2011, les conditions de marché deviendraient moins propices à un accroissement des prix.

Il convient de noter que les interlocuteurs insistent sur leur faible visibilité vis-à-vis des conditions futures de marché.

### Pourcentage d'évolution des prix anticipé sur la période 2011-2015

(En fonction des quantités produites en tonnes)



Source Enquête Basic auprès de 31 producteurs de granulés.

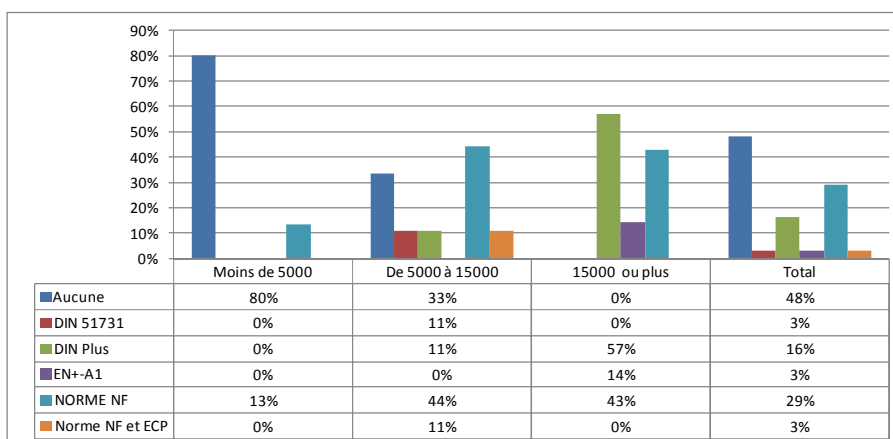
- **Le recours à la normalisation**

Environ la moitié des entreprises de l'échantillon recourt à la normalisation pour sa production. Ce taux est nettement plus important pour les entreprises les plus importantes, toutes les entreprises produisant plus de 15 000 tonnes recourant au minimum à une norme.

Les plus grands producteurs recourent souvent à une double normalisation NF/DIN, avec une prédominance de la norme DIN. Pour les entreprises de taille intermédiaire, la norme NF domine.

### Le recours à la normalisation par les entreprises de l'échantillon

(En fonction des quantités produites en tonnes)



Source Enquête Basic auprès de 31 producteurs de granulés.

Q : Avez-vous une norme internationale ou charte qualité utilisée pour garantir la qualité de votre production :

### 5.1.2.2. L'évolution des prix en 2010 : les résultats de l'enquête auprès des distributeurs

#### 12. Les prix en vrac

Pour les particuliers, les granulés de bois peuvent être commercialisés principalement sous deux formes, le vrac et le conditionnement en sac.

Le prix des granulés s'établit à 219 € la tonne non livrée et à 242 € la tonne livrée en 2010. La dispersion des prix est modérée, avec un écart type d'environ 35 et un écart moyen de 11%.

#### Prix des granulés vrac pour le grand public en 2010 (EUR. TTC / tonne et centimes EUR. TTC / kWh.PCI)

	Prix hors livraison	Prix livraison incluse
Par tonne	218,7	241,8
Par kWh-PCI	4,8	5,3
Dispersion des prix (*)	Ecart type : 35,36	Ecart Moyen : 10,7%

(\*) Calculée sur les prix avec livraison, afin de disposer de davantage de données

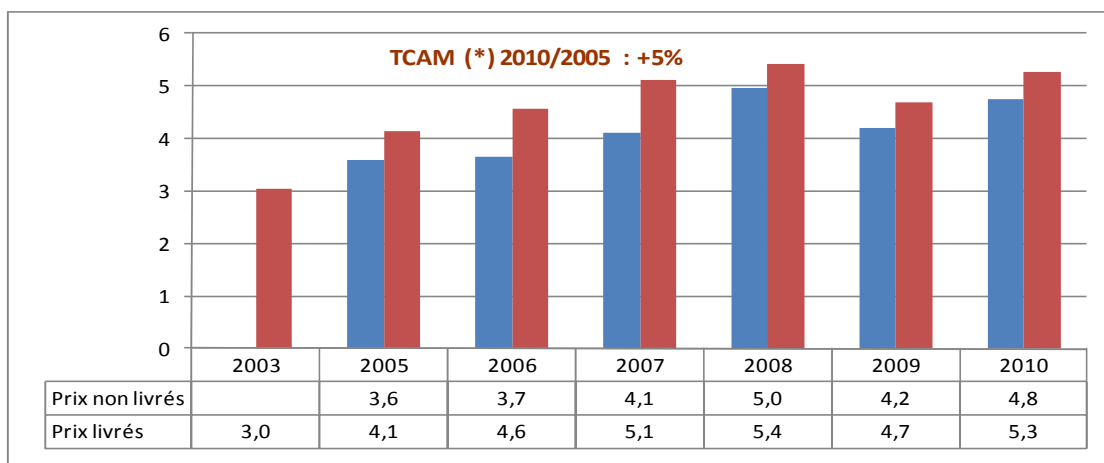
Le coût de la livraison ressort en moyenne à 23Euros TTC par tonne, cette donnée demeurant relativement fragile, en raison d'une forte variabilité selon la distance de livraison.

Exprimé au prix du kWh PCI, le prix du granulé en vrac s'établit à 5.3 ct EUR livré. Il a connu une progression de 12% par rapport à 2009 et atteint désormais le niveau de 2008.

On note que cette progression est cohérente avec les données communiquées par les plus grands producteurs, qui évoquent une croissance moyenne de 9%, certains parlant même d'une progression de 15% (cf. paragraphe précédent). En revanche les plus petits producteurs font état de progressions beaucoup plus faibles.

Il convient de noter que les prix à la production et à la distribution, s'ils sont évidemment corrélés peuvent ne pas évoluer strictement dans des mêmes proportions (impact du prix des carburants sur la livraison...).

#### Evolution du prix des granulés vrac entre 2005 et 2010 (centimes EUR./ kWh.PCI)



(\*) TCAM : Taux de Croissance Annuel Moyen, calculé sur la moyenne des prix livrés et non livrés

Une analyse spécifique de l'évolution des prix des granulés au cours de la dernière période est réalisée au point 6 du présent rapport.

### 13. Les prix en sac

Les granulés en sac sont vendus en moyenne 270 Euros et 281 Euros, selon que la livraison est effectuée ou non. Ceci conduit à un coût par kWh.PCI, respectivement de 5.9 et 6,1 centimes d'Euro.

#### Prix du granulé en sac en 2010

(EUR. TTC / tonne et centimes EUR TTC / kWh.PCI)

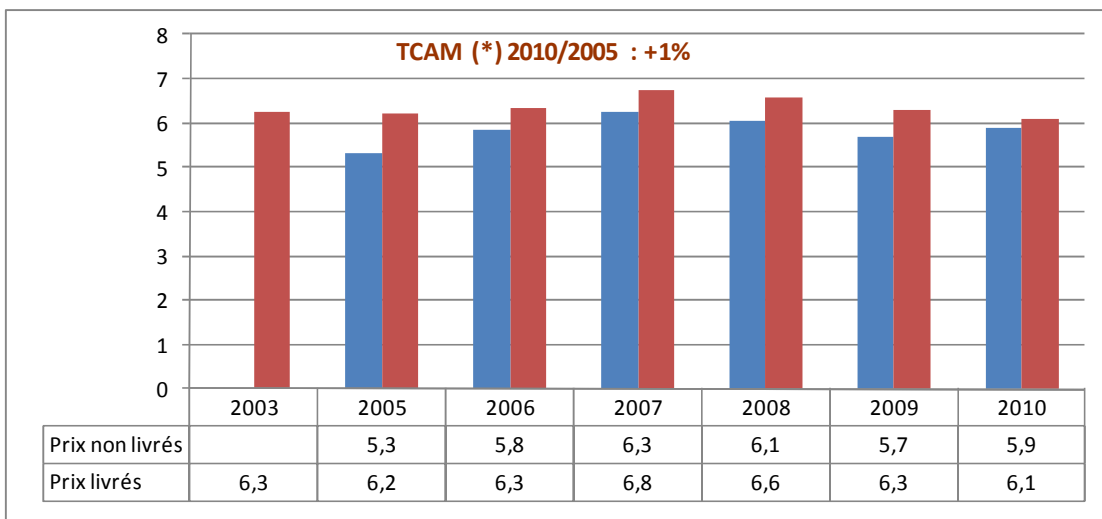
	Prix hors livraison	Prix livraison incluse
Par tonne	270	281
Par kWh-PCI	5,9	6,1
Dispersion des prix (*)	Ecart type : 48,11	Ecart Moyen : 9,3%

(\*) Calculée sur les prix avec livraison, afin de disposer de davantage de données

La croissance du prix des granulés en sac paraît nettement plus limitée que celle observée pour le vrac, avec une progression annuelle moyenne de seulement 3% entre 2005 et 2008 contre 10% pour le vrac. Cette évolution contrastée est sans doute la conséquence de la très forte divergence de prix à la tonne observée en début de période (les granulés en sac étaient en 2006 plus coûteux de 100 € par tonne non livrée). Entre 2007 et 2010, les prix ont baissé de 6%. Cette évolution est sans doute à mettre au crédit du développement du marché et du développement corrélatif des filières de distribution. L'accroissement des quantités vendues a conduit à l'entrée de nouveaux distributeurs sur le marché et donc à une concurrence accrue. Les consommateurs deviennent de plus en plus attentifs au coût du combustible et font sans doute davantage jouer la concurrence.

#### Evolution du prix des granulés sac 15 kg entre 2003 et 2010

(centimes EUR./ kWh.PCI)



(\*) TCAM : Taux de Croissance Annuel Moyen, calculé sur la moyenne des prix livrés et non livrés

#### 14. Comparaison internationale.

Les comparaisons internationales sont assez délicates à réaliser, dans la mesure où le suivi des prix est très inégal selon les pays.

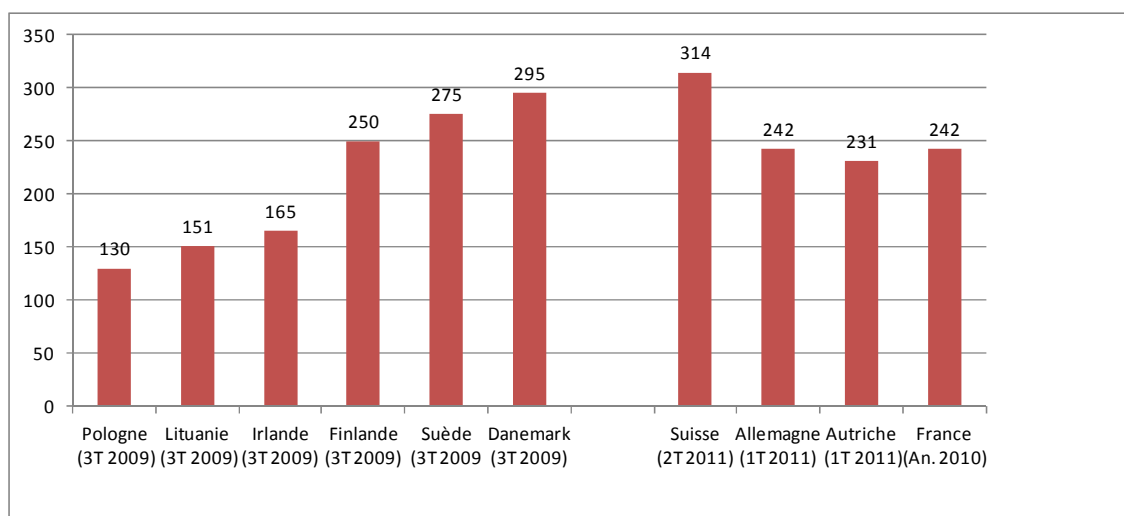
Les comparaisons les plus fiables s'établissent avec la Suisse, l'Allemagne et l'Autriche pays au sein desquels l'association professionnel procède à un suivi mensuel des prix, sur une base régionale et selon les quantités livrées.

Par rapport à ces pays, et notamment l'Autriche et l'Allemagne, les prix pratiqués en France apparaissent relativement proches des prix allemands et légèrement supérieur aux prix autrichiens. La comparaison avec la Suisse est rendue plus délicate en raison de l'évolution des parités entre le Franc Suisse et l'Euro, qui renchérit mécaniquement les prix suisses exprimés en Euros.

Avec les autres pays, les dernières données qui ont pu être recueillies remontent à 2009 ce qui réduit fortement la portée de la comparaison.

La période choisie pour comparer les prix n'est pas sans influence, puisqu'il existe une forte variation saisonnière. Ainsi en Allemagne, le prix retenu est celui de janvier 2011, période la plus comparable à celle couverte par la présente étude. Si l'on avait retenu le prix du second trimestre 2011, le prix aurait été alors de 226 € la tonne.

**Comparaison des prix au niveau international**  
(Prix à la tonne livrée)



Source Basic, d'après sources diverses.

#### 5.1.3. Les prix des bûchettes et bûches reconstituées

Seul un faible nombre de producteurs propose des bûchettes, environ 10% des entreprises interviewées, contre 30% par exemple pour les granulés. Le prix des bûchettes est généralement exprimé par palette, le poids des palettes s'établissant à une tonne. Il s'établit pour 2010 à 310 et 332 euros TTC / tonne en fonction de la réalisation de la livraison. Exprimé en contenu énergétique, les prix sont respectivement de 6,7 et 7,2 centimes d'euro par kWh.PCI.

La dispersion des prix, par rapport aux autres combustibles, demeure modérée, avec un écart type de 68.5 et un écart moyen de 12%.

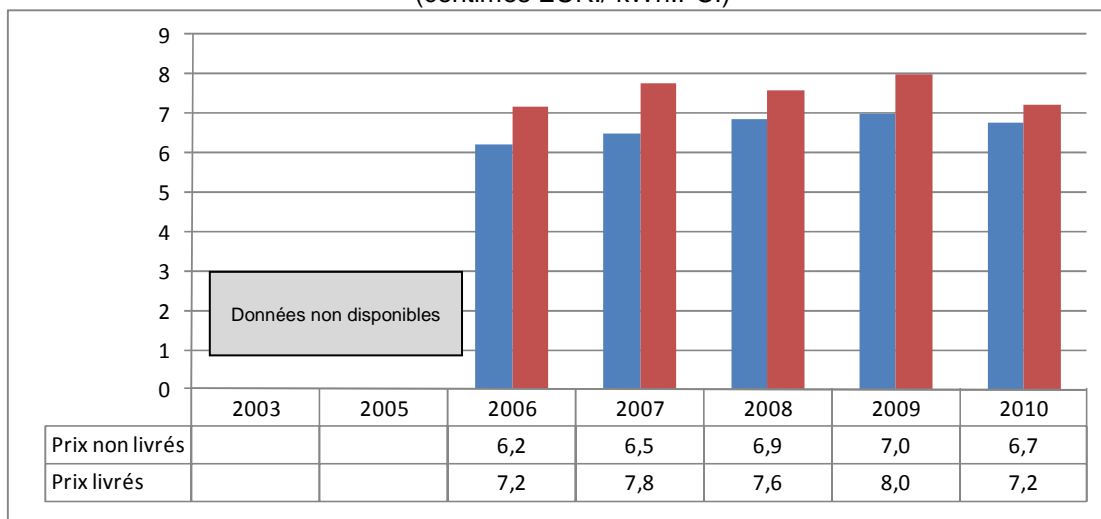
### Prix des bûchettes et bûches reconstituées pour le grand public en 2010 (EUR. TTC / tonne et centimes EUR TTC / kWh.PCI)

	Prix hors livraison	Prix livraison incluse
Par tonne	310	332
Par kWh-PCI	6,7	7,2
Dispersion des prix (*)	Ecart type : 68,5      Ecart Moyen : 12,2%	

(\*) Calculée sur les prix avec livraison, afin de disposer de davantage de données

Les prix qui avaient modérément augmenté entre 2006 et 2009 ont un peu baissé en 2010. On peut estimer que le nombre croissant de distributeurs, et notamment l'entrée sur le marché de la GSB entraîne une pression accrue sur les prix.

### Evolution du prix des bûches et bûchette reconstituées entre 2006 et 2010 (centimes EUR./ kWh.PCI)



(\*) TCAM : Taux de Croissance Annuel Moyen, calculé sur la moyenne des prix livrés et non livrés

#### 5.1.4. Les prix des plaquettes forestières ou bocagères

Les professionnels expriment le plus souvent le prix des plaquettes en MAP (Mètre Cube Apparent de Plaquettes). Ce prix a été converti en tonne sur la base d'un ratio 1 tonne = 3,5 MAP, selon la conversion suggérée par l'ADEME.

Il convient de noter que la consommation de plaquettes forestières par des particuliers demeure très marginale. On peut penser que ce type de fourniture ne concerne qu'un petit nombre d'installations, souvent à la limite du professionnel et du particulier (hébergement en chambre d'hôte, exploitations agricoles...).

Le prix moyen ressort à 102 et 87 euros TTC la tonne selon que la livraison soit effectuée ou non. Exprimé en kWh.PCI, le prix est respectivement de 2,4 et 2,8 euros. Un nombre important de professionnels ne proposent pas la livraison (environ 50%).

La dispersion des prix est importante, avec un écart type de près de 35 et un écart moyen de 26%.

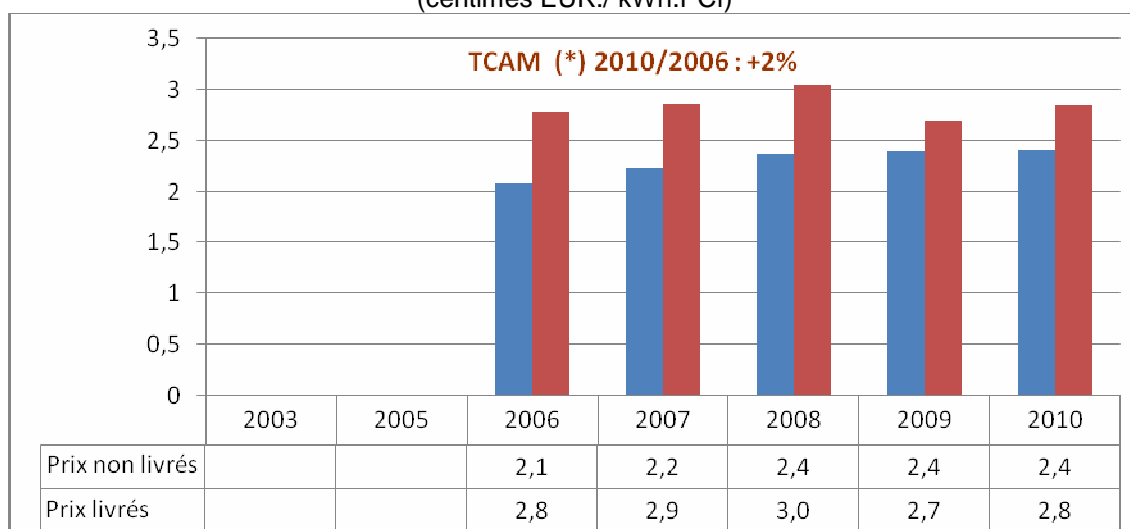
**Prix des plaquettes forestières en 2010**  
(EUR. TTC / tonne et centimes EUR TTC / kWh.PCI)

	Prix hors livraison	Prix livraison incluse
Par tonne	87	102
Par kWh-PCI	2,4	2,8
Dispersion des prix (*)	Ecart type : 35,2	Ecart Moyen : 26,3%

(\*) Calculée sur les prix avec livraison, afin de disposer de davantage de données

On observe sur la période 2008-2011 une certaine stabilité des prix, voire même une diminution de ceux-ci si l'on considère le prix livré. On notera que le prix pratiqué pour les particuliers est significativement plus élevé que celui dont bénéficient les collectivités.

**Evolution du prix des plaquettes forestières et bocagères entre 2006 et 2010**  
(centimes EUR./ kWh.PCI)



*Nota : les prix 2006 et 2007 ont été ajustés afin de corriger les biais dans la communication des données des années précédentes (conversion de MAP en Tonne).*

## 5.2. Analyse des prix pour les collectivités

### 5.2.1. Les prix des écorces

Le prix moyen des écorces s'établit respectivement à 18 et 20 euros TTC la tonne hors livraison ou livrée. Ce faible prix s'explique par la vente de ces produits, dans certains cas, par des scieries, qui le considèrent comme des déchets. Il faut noter une très forte dispersion des prix, l'écart type est de 13 et l'écart moyen de 34%. Rapporté à l'énergie produite, le prix de ce combustible demeure très intéressant, avec respectivement 0,8 et 0,9 centime d'euro par kWh.PCI selon que la livraison soit effectuée ou non.

Il convient de noter que le prix est la plupart du temps exprimé par les scieries en volume, et le taux de conversion utilisé est donc d'une influence essentielle sur le niveau du prix finalement évalué. Le coefficient utilisé est d'une tonne d'écorces pour 2 m<sup>3</sup>.

Il faut noter également que ce combustible est souvent utilisé en complément d'autres combustibles, notamment les plaquettes forestières et que le prix final de l'énergie utilisée est alors une moyenne des prix des différents combustibles.

#### Prix des écorces en 2010

(EUR. TTC / tonne et centimes EUR TTC / kWh.PCI)

	Prix hors livraison	Prix livraison incluse
Par tonne	18,51	20,14
Par kWh-PCI	0,8	0,9
Dispersion des prix (*)	Ecart type : 12,9	Ecart Moyen : 34%

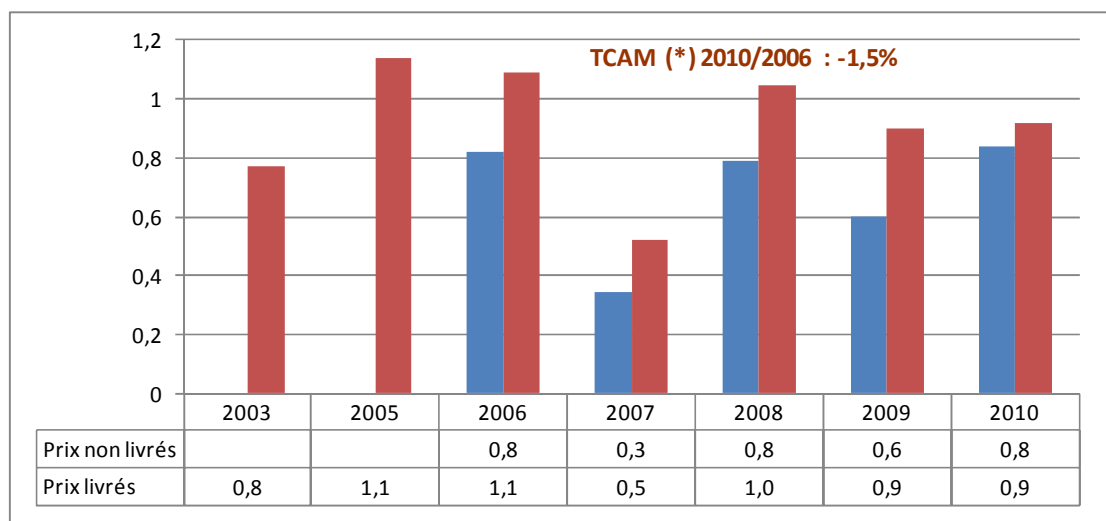
(\*) Calculée sur les prix hors livraison, afin de disposer de davantage de données

Les prix apparaissent assez volatiles au cours des années passées, en raison de la très forte variabilité des conditions tarifaires d'un producteur à l'autre. Dans ces conditions, les moyennes sont affectées par les variations dans les compositions du panel de producteurs (disparition de certains producteurs, entrée de nouvelles entreprises).

Sur les prix livrés, on observe une quasi stabilité entre 2010 et 2009, avec des prix en retrait par rapport à 2008.

#### Evolution du prix des écorces entre 2006 et 2010

(centimes EUR./ kWh.PCI)



(\*) TCAM : Taux de Croissance Annuel Moyen, calculé sur la moyenne des prix livrés et non livrés

### 5.2.2. Les prix des plaquettes de scieries

Le prix moyen des plaquettes de scierie s'établit à 33 euros TTC par tonne non livrée et à 40 euros livrée. En kWh. PCI, les prix sont respectivement de 1,1 et 1,6 centime d'euro.

La dispersion des prix est importante, avec un écart type de 22.3 et un écart moyen de 39%.

#### Prix de la sciure de bois en 2010 (centimes EUR./ kWh.PCI)

	Prix hors livraison	Prix livraison incluse
Par tonne	33	40,3
Par kWh-PCI	0,9	0,00
Dispersion des prix (*)	Ecart type : 22,36      Ecart Moyen : 39%	

(\*) Calculée sur les prix avec livraison, afin de disposer de davantage de données

(\*) TCAM : Taux de Croissance Annuel Moyen, calculé sur la moyenne des prix livrés et non livrés

### 5.2.3. Le prix des broyats de DIB

Le prix moyen des broyats de DIB s'établit à 29.3€ par tonne non livrée et 34 euros par tonne livrée. Exprimés en centimes d'euro par kWh.PCI, ces prix s'établissent respectivement à 0,8 et 0.9 centimes.

La dispersion des prix est relativement importante, avec un écart type de 12,6 et un écart moyen de 35%.

D'une manière générale, on observe que les entreprises recyclant des palettes pratiquent des prix plus élevés, ce qui est peut-être la conséquence d'une réelle intégration des ventes de déchets dans les modèles d'affaires de ces entreprises (le prix des palettes neuves intégrant la possibilité d'un recyclage des produits en fin de vie).

Il convient également de noter que l'on assiste à une forte intégration verticale des grands groupes de services (Véolia, Lyonnaise) vers le retraitement des déchets bois. Il existe en conséquence de moins en moins de producteurs indépendants, la fixation des prix de ces produits obéissant de plus en plus à des règles de marché.

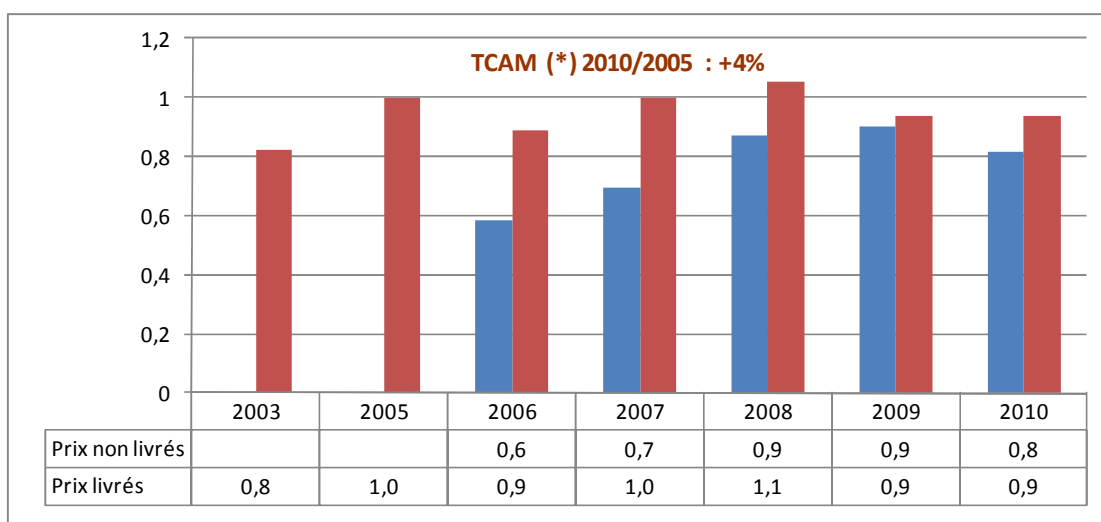
**Prix des broyats de DIB en 2010**  
(EUR. TTC / tonne et centimes EUR / kWh.PCI)

	Prix hors livraison	Prix livraison incluse
Par tonne	29,3	33,68
Par kWh-PCI	0,8	0,9
Dispersion des prix (*)	Ecart type : 12,62	Ecart Moyen : 35%

(\*) Calculée sur les prix avec livraison, afin de disposer de davantage de données

Après une forte progression des prix entre 2006 et 2008, le niveau de ceux semble s'être stabilisé à partir de 2008 et l'on observe même une légère décroissance des prix livrés entre 2008 et 2010.

**Evolution du prix des broyats de DIB entre 2006 et 2010**  
(centimes EUR./ kWh.PCI)



(\*) TCAM : Taux de Croissance Annuel Moyen, calculé sur la moyenne des prix livrés et non livrés

#### 5.2.4. Le prix des plaquettes forestières et bocagères

- **L'évaluation du prix des plaquettes forestières et bocagères pour les collectivités : un problème complexe.**

L'évaluation du prix des plaquettes forestières pour les collectivités apparaît complexe pour plusieurs raisons :

- Contrairement à ce qui est observé pour les autres combustibles, les installations utilisant des plaquettes forestières ne sont pas homogènes en termes de puissance et de consommation. Il n'y a ainsi aucun point commun entre une chaufferie pour un bâtiment communal, dont la puissance peut être de quelques dizaines de kilowatts et la chaufferie d'un réseau de chaleur pour une grande agglomération: le rapport de puissance et de consommation peut atteindre 1 à 1000.
- Du fait, de cette hétérogénéité, les conditions d'approvisionnement varient considérablement selon les sites et les installations ;

Les professionnels opposent les petites chaufferies, pour lesquelles les livraisons se font le plus souvent par benne de 30 M3, avec une facturation réalisée au MAP (Mètre cube Apparent de Plaquettes) ou à la tonne. Les chaudières de taille limitée n'acceptent généralement que des plaquettes relativement sèches, dont le degré d'humidité est inférieur à 35%, et en général compris entre 25% et 30%. De ce fait, les rendements énergétiques sont élevés, le plus souvent supérieur à 3000 kWh/Tonnes.

Pour les grandes chaufferies, les livraisons peuvent se faire par benne de 90 M3, avec la possibilité de basculer directement le chargement dans un silo enterré, ces deux facteurs réduisant considérablement les coûts d'approvisionnement à la tonne. Par ailleurs, les grosses chaudières acceptent des plaquettes plus humides, dont les taux peuvent atteindre 45%. De ce fait, le fournisseur ne s'astreint pas systématiquement à respecter le même taux d'humidité entre les différentes livraisons. Dès lors, la notion de prix à la tonne n'a pas réellement de sens pour les grandes chaufferies, puisqu'il variera en fonction du taux d'humidité de la cargaison. Quand ils sont sollicités sur le prix à la tonne de leurs plaquettes destinées aux grandes installations, les fournisseurs considèrent donc la question comme non pertinente, et répondent par un prix au MWh : une livraison sera valorisée auprès des grands clients selon la quantité d'énergie qu'elle apporte, et non par rapport à une quantité physique de matière.

Il convient encore de noter que les pratiques peuvent varier considérablement selon les sites considérés. Quelques exemples sont à cet égard éclairants :

- Un certain nombre de communes fournissent le bois à leur prestataire, en utilisant le domaine communal. Le prix facturé correspond alors uniquement à la prestation technique de débit, de déchetage et de livraison et est bien évidemment très faible.
- Dans un certain nombre de cas, l'exploitant de la chaufferie est également opérateur de plateformes de production de plaquettes forestières, ce qui lui permet un accès privilégié à la ressource. Ainsi, par exemple Dalkia Est gère 38 chaufferies, pour une puissance totale de 100 MW et produit 150 000 tonnes de plaquettes par an, à travers trois plateformes.

Enfin, il a été noté que les fournisseurs indiquent qu'ils pratiquent en général de manière systématique la livraison pour les collectivités et ne disposent pas d'un prix hors livraison. Dans ces conditions, il ne semble pas pertinent d'utiliser, pour les collectivités, la notion de prix hors livraison.

D'une manière générale, les producteurs de plaquettes forestières opposent deux modalités de fourniture de ce combustible :

- Pour les plaquettes à fort taux d'humidité, on observe une production en flux tendus, avec le broyage des plaquettes sur le lieu de collecte, le chargement des camions et la livraison à la chaufferie en continuité,

- Pour les plaquettes plus sèches, un stockage intermédiaire est nécessaire, afin de permettre le séchage sous hangar. Dès lors, le coût de production intègre un double flux logistique, des coûts de stockage et des coûts financiers d'immobilisation du produit pendant la phase de séchage.
- **L'évaluation du prix selon la taille de la chaufferie. .**

En raison des différents points évoqués ci-dessus, il est apparu pertinent de proposer quatre relevés de prix, en distinguant, quatre puissances de chaufferies :

- Inférieur à 400 kW
- De 400 à kW à 2 MW
- De 2 MW à 4 MW
- Supérieur à 4 MW.

Ces relevés de prix sont issus des observations réalisées auprès de fournisseurs mais également par enquête directe auprès de chaufferies. Les interlocuteurs ont répondu en utilisant l'unité qui leur semblait la plus pertinente. Pour les utilisateurs, c'est le plus souvent la tonne, alors que les producteurs, pour les collectivités, raisonnent le plus souvent en prix du MWh.

Afin de passer du prix d'une unité à l'autre, les rendements énergétiques suivants ont été retenus.

#### Rendement énergétique par tonne retenu selon le taux d'humidité des plaquettes

Taux humidité	kWh/tonne
20%	3900
25%	3600
30%	3300
35%	3050
40%	2800
45%	2500
50%	2200

A partir des données collectées, les prix TTC livrées s'échelonnent de 52 Euros la tonne livrée pour les grandes chaufferies à 90 euros pour les petites. En kWh.PCI, les prix pour les différentes tailles d'installation sont respectivement de 1,9, 2,1, 2,1 et 2,5 centime d'euro. Le tableau suivant présente les estimations de prix pour l'année 2008.

#### Prix à la tonne et prix au kWh des plaquettes forestières utilisées par les collectivités.

	Prix à la tonne (TTC livrée)	Prix au kWh PCI (c€ TTC)
Plaquettes forestières et bocagères : Chaufferie > 4 MW (*)	52,3	1,9
Plaquettes forestières et bocagères : Chaufferie 2 - 4 MW (*)	59,7	2,1
Plaquettes forestières et bocagères : Chaufferie 0,400-2 MW (*)	67,8	2,1
Plaquettes forestières et bocagères : Chaufferie < 0,400 MW (*)	89,6	2,5

*Nota : L'écart de prix au bénéfice des grandes chaufferies est plus important à la tonne, ce qui s'explique par le fait que les qualités livrées dans ce cas sont plus humides et donc présentent un pouvoir énergétique inférieur.*

- **Un indicateur de prix pondéré. .**

Il apparaît pertinent de proposer un prix pondéré de l'énergie produite à base de plaquettes forestières, en considérant le poids relatifs des différentes puissances de chaufferie. .

#### **Coefficients de pondération selon le nombre de chaufferies ou l'énergie produite**

<b>Tranche de puissance</b>	<b>Pourcentage en nombre d'installations</b>	<b>Pourcentage en énergie produite</b>
<400kW	75%	12%
400-2000 kW	19%	27%
2-4 MW	4%	22%
>4 MW	2%	39%
Total général	100%	100%

Source : D'après base de données ADEME.)

Dans une logique d'estimation des coûts de production énergétique, il apparaît plus pertinent de pondérer les différents niveaux de prix observés par la contribution des différentes classes d'installation à la production énergétique totale. Le tableau suivant présente le résultat de cette évaluation.

#### **Estimation du prix pondéré des plaquettes forestières ou bocagères**

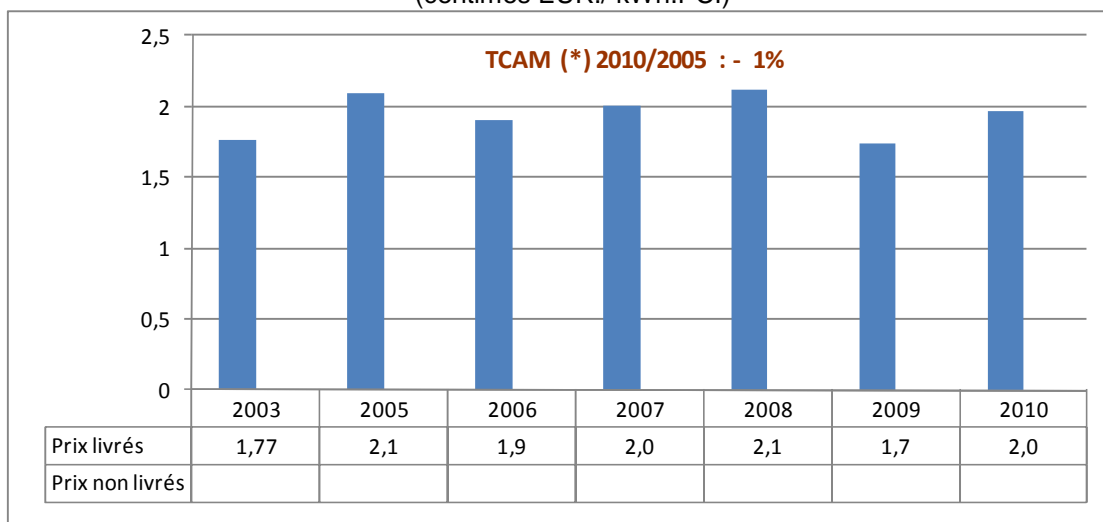
	<b>Coefficient de pondération</b>	<b>Prix au kWh PCI</b>
<400kW	12%	2,5
400-2000 kW	27%	2,1
2-4 MW	22%	2,1
>4 MW	39%	1,9
Prix pondéré du kWh PCI		2,07

En utilisant cette méthode de pondération, le prix moyen par kWh PCI peut être estimé à 2.07 CEUR le kWh PCI, soit en utilisant l'indicateur le plus fréquemment retenu sur ce marché, 20,7 EUR le MWh.

En raison des évolutions intervenues dans les modes de calcul du prix des plaquettes forestières au cours des dernières années, la comparaison entre les différentes années est rendue délicate :

- Avant 2009, le prix des plaquettes était calculé en prenant en compte le déclaratif des producteurs, sans considérer la taille de l'installation,
- En 2009, une première enquête auprès des chaufferies a été réalisée, mais sur la base d'une segmentation différente des tailles d'installation. Par ailleurs, des chaufferies utilisant des modes d'approvisionnement différents (mix Plaquette, écorces, broyats...) ont été prises en compte, sans extraire le coût spécifique associé aux plaquettes.

### Evolution du prix des plaquettes forestières et bocagères entre 2003 et 2010 (centimes EUR./ kWh.PCI)



(\*) TCAM : Taux de Croissance Annuel Moyen,

Si ces remarques, relativisent l'augmentation des prix apparentes observées entre 2009 et 2010, il n'en demeure pas moins que la tendance à la hausse des prix semble avérée, comme en atteste les paragraphes suivants.

#### • Les données recueillies par l'ADEME.

A partir de données communiquées par l'ADEME sur l'une des régions pour lesquelles des statistiques existent, une estimation du prix moyen des plaquettes forestières consommées par les différentes chaufferies a été menée. Afin de disposer d'un nombre suffisant de données, les tranches de puissance ont été regroupées en trois classes, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

### Evolution du prix des plaquettes forestières et bocagères entre 2007 et 2010 dans l'une des régions suivie par l'ADEME (EUR./ MWh.PCI)

Tranche de puissance	Moyenne de 2007	Moyenne de 2008	Moyenne de 2009	Moyenne de 2010
<400kW	14,1	20,3	21,1	21,2
400-3000 kW	19,6	19,4	20,6	21,4
>3 000 kW	17,8	17,8	17,9	18,0
<b>Total général</b>	<b>17,5</b>	<b>19,4</b>	<b>20,2</b>	<b>20,7</b>

La comparaison entre ce tableau et les données obtenues par Basic démontre :

- Une bonne cohérence entre les prix moyens observés sur cette région et les prix relevés par Basic,
  - Une bonne cohérence entre les prix observés pour les puissances intermédiaires
  - Des prix observés par l'ADEME, plus bas que les prix observés par Basic sur les puissances les plus élevés (19 € le MWh pour les estimations Basic et 18€ le MWh pour les prix relevés dans la région test ADEME)
  - De fortes différences entre les prix observés par l'ADEME et ceux relevés par BASIC sur les puissances les plus faibles. Sur ce dernier point, toutefois, les prix observés sur la région ADEME sont tirés à la baisse par quelques valeurs très basse (autour de 11 € le MWh) qui semblent exceptionnelles, en ne tenant pas compte de ces valeurs extrêmes, le prix moyen s'établit à 23 € le MWh, valeur cohérente avec les relevés effectués par BASIC. .
- **La perception du marché par les fournisseurs leaders.**

Afin de compléter l'analyse, des entretiens ont été réalisés avec différents prestataires du marché de la plaquette forestière : ONF, CAFSA, DALKIA et COFELY. Les paragraphes suivants présentent les principaux enseignements tirés de ces entretiens.

- L'ONF.

L'ONF est un établissement public dépendant du ministère de l'agriculture. A ce titre il lui échoit la gestion des forêts domaniales détenues par l'Etat et la gestion d'une partie des forêts communales qui peut lui être concédée. Sur les 15 millions d'hectares du massif forestier national, l'ONF en administre 4 Millions. Il commercialise 15 millions de m<sup>3</sup> annuellement, soit environ 40% des volumes commercialisés.

La stratégie de l'ONF a évolué au cours des dernières années (2005-2006). Alors que l'office commercialisait le bois sur pieds il y a quelques années, il vend désormais directement du bois énergie après transformation. Cette évolution est passée par la création d'une filiale de droit privé qui peut ainsi procéder à des opérations commerciales sans passer par les procédures de marché public. L'ONF vendra en 2011 entre 220 000 et 250 000 tonnes, soit environ 1/3 du marché total. Pour une partie, ces ventes sont réalisées auprès des centrales d'approvisionnement des exploitants de chaufferies qui commercialisent ensuite auprès de leurs clients internes. Outre son offre en plaquettes forestières, l'ONF est également présent sur le marché du granulé : après une première expérience de partenariat avec Boisup, l'office est entré dans le capital de EO2, qui avec une production potentielle de 80 000 tonnes se positionnent comme le leader national sur ce marché. S'agissant du bois bûche, l'ONF a noué 8 partenariats avec des sociétés implantées en périphérie des grandes villes françaises.

L'offre de plaquettes de l'ONF est segmentée en deux grandes catégories de produits selon le degré d'humidité et la taille de chaufferie : 20 à 25 % d'humidité pour les petites chaufferies et 40 à 45% d'humidité pour les grandes chaufferies. Les livraisons aux petites chaufferies représentent environ 30 % du volume total commercialisé.

Les prix moyens sont de 25 € le MWh pour les petites chaufferies et de 20 € le MWh pour les grandes chaufferies, l'écart de prix s'explique par la rupture de charge : dans le premier cas, les plaquettes sont produites sur les lieux de collecte, puis chargées en camion et livrées directement à la chaufferie. Dans le second cas, un stockage intermédiaire de deux mois sur une plateforme génère des coûts de stockage physiques et des coûts d'immobilisation financière.

Dans le portefeuille de contrats de l'ONF, il existe des contrats plus anciens dont les prix se situent à 18 -19 € le MWh. Ces prix ne sont pas rentables, dans le cadre d'une exploitation durable de la ressource. Par ailleurs, l'ONF fait des provisions pour risques (incendie, casse de chaudière suite à du bois de mauvaise qualité – déchets métalliques...-) qui enchérissent le coût. L'ONF estime que ses prix sont environ 1 € supérieur aux prix pratiqués par les autres acteurs.

Au cours des dernières années, les prix ont progressé en moyenne d'un euro par an et par MWh, et devraient continuer à progresser, en raison :

- De la croissance des besoins, qui conduit à ce que la problématique actuelle tourne autour de la capacité à fournir et à s'engager sur des volumes, plutôt que sur le prix. Sur les très grosses installations, les différents fournisseurs sont plus souvent partenaires que concurrent, car un seul d'entre eux ne pas disposer des approvisionnements nécessaires. Ainsi, des partenariats sont noués avec le GCF (cf. paragraphe suivant) pour assurer les approvisionnements sur des très gros sites (par exemple Besançon, pour 15000 T par an).
- De l'arrêt d'activité de petits producteurs de plaquettes, qui tendent à se désengager de ce marché, faute de pouvoir disposer des fonds de roulement nécessaires (1 an s'écoule entre l'achat du bois et la vente de plaquettes, dans le cas d'un stockage sur plateforme)
- De la difficulté accrue de se procurer les ressources bois nécessaires : au fur et à mesure du développement du marché, on va rechercher du bois de plus en plus loin dans les massifs, de plus en plus difficile à traiter (par exemple des buissons, des souches...).
- Le GCF

Le GCF regroupe les coopératives forestières sur le territoire national. Un certain nombre de ses adhérents propose des plaquettes forestières et le GCF leur propose des services mutualisés : R&D, logiciels de gestion... Parmi les grands acteurs adhérant aux GCF, on peut citer CAFSA, COFOREST, CFBL, Provence Forêt, F&BE, COFOROUEST, UNISYLVA. En cumulé l'ensemble de ces coopératives, dont chacune rayonne sur une région géographique, représente un volume de vente de 250 à 300 000 tonnes, soit une position similaire à celle de l'ONF.

L'exemple de la CAFSA, l'un des plus gros adhérents du groupement avec 3.5 millions de tonnes de bois vendus en 2010, dont 3% en bois énergie, illustre bien la dynamique de ces acteurs.

La CAFSA produit du bois bûche et de la plaquette forestières. Le bois bûche est débité en 2 m, et revendu à des opérateurs qui débitent ensuite dans les dimensions souhaitées par les consommateurs.

La plaquette forestière est une production complémentaire au bois bûche, puisqu'elle valorise les houppliers mais également les souches ou encore du bois rond.

La CAFSA exerce son activité dans le sud ouest et couvre des départements très différents, avec une exploitation simple pour la forêt landaise (accessibilité, climat clément) et, au contraire, complexe pour le limousin ou les Pyrénées, (neige, taillis, pente...).

Les prix sont actuellement bas en raison des effets de la tempête de 2010 qui a considérablement grossi les stocks de bois abattus. Actuellement, deux niveaux de prix sont pratiqués par CAFSA :

- En flux tendus, avec un fort niveau d'humidité, les prix varient entre 15 et 18 € le MWh,
- Les plaquettes nécessitant un stockage intermédiaire, à faible taux d'humidité sont vendues entre 20 et 24 € le MWh.

Les différences de prix entre les deux types de produits s'expliquent par les coûts supplémentaires supportés par la seconde catégorie :

- Déchargement des camions,
- Mise en tas
- Passage sur la bascule
- Stockage sur dalle et sous hangar
- Immobilisation pendant quelques mois.

Par ailleurs, il existe des économies d'échelle sur le transport au bénéfice des grandes chaufferies. En effet les coûts d'acheminement sont assez proches, qu'ils s'agissent de livraisons de 30 ou 90 M<sup>3</sup>. Dans les deux cas, les salaires des chauffeurs sont identiques, et les consommations de carburant et le coût du camion ne sont pas proportionnels aux quantités livrées. CAFSA constate que les coûts tout compris pour l'utilisation d'un camion pendant une journée s'élève à 650 €. Dans le cas le plus favorable, trois rotations de 90 M<sup>3</sup> permettent de livrer 75 tonnes, soit environ 9 € par tonne. A l'inverse, s'il faut livrer une petite chaufferie éloignée, avec une seule rotation de 10 tonnes, le coût par tonne est de 65 € !

Les prix devraient progresser au cours des prochaines années en raison de l'accroissement de la demande. Ainsi, dans la région couverte par CAFSA, le déstockage des bois issus de la tempête de 2010, lorsqu'il sera achevé, va générer une tension sur l'offre. Par ailleurs, il existe localement une forte demande des papetiers et de très gros projets de cogénérations bois, qui vont accroître la demande pour les plaquettes.

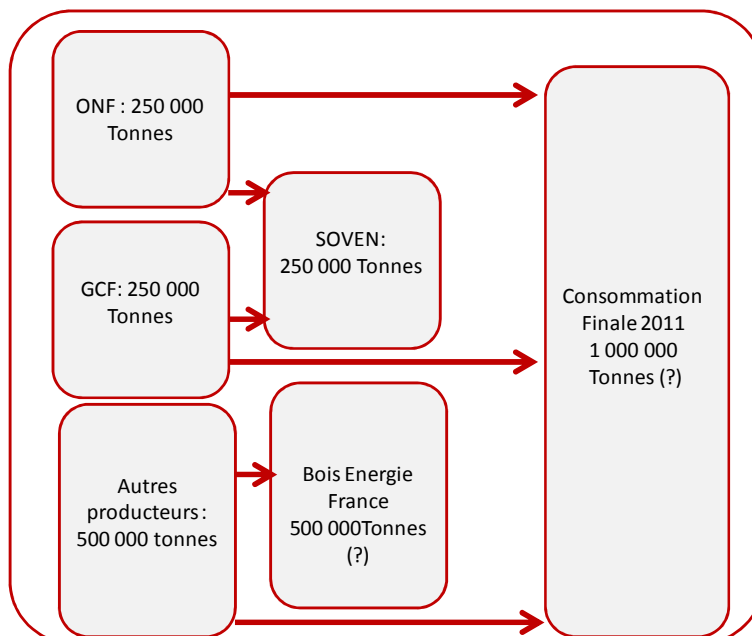
- **Les positions en présence sur le marché.**

La filière française de la plaquette forestière peut être schématisée en trois niveaux : producteurs de plaquettes, plateforme d'achats et consommateurs finals.

Les plateformes d'achat, SOVEN et Bois Energie France (Cofely et Dalkia) jouent un rôle très important sur le marché et canalisent probablement plus de 50% des flux entre les producteurs et les consommateurs finaux. Par ailleurs, ces plateformes tendent à remonter la filière vers l'amont en se positionnant directement en producteurs de plaquettes.

Leur maison mère possède donc un très fort pouvoir de marché tant en amont (production des plaquettes) qu'en aval.

### Représentation schématique de la filière plaquettes forestières en France

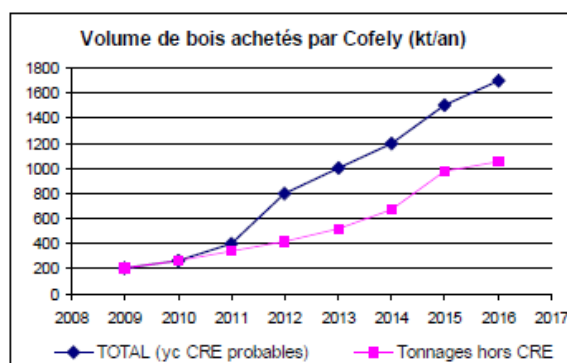


- **Une forte croissance de la demande attendue**

L'ensemble des acteurs du marché s'attendent à une forte croissance de la demande au cours des prochaines années. Outre le développement des chaufferies biomasse, le développement des cogénérations et de centrales thermique en réponse aux appels d'offre de la CRE devraient porter un développement considérable du marché.

A titre d'illustration on peut présenter les objectifs de croissance de la consommation de biomasse de SOVEN/COFELY.

### Prévision d'achat de biomasse par COFELY



[http://www.boisenergie.com/IMG/pdf/Salon\\_bois\\_energie\\_2011-Securisation\\_de\\_lapprovisionnement\\_en\\_biomasse\\_Cofely.pdf](http://www.boisenergie.com/IMG/pdf/Salon_bois_energie_2011-Securisation_de_lapprovisionnement_en_biomasse_Cofely.pdf)

Les prévisions affichées par DALKIA sont tout aussi optimistes.

L'ensemble des conditions de développement du marché :

- Concentration des producteurs et des distributeurs intermédiaires
- Forte pression de la demande
- Accroissement des coûts de production

Conduit donc à considérer que la hausse des prix devraient se perpétuer au cours des prochaines années.

- **Synthèse**

Le tableau suivant reprend les données présentées précédemment et les compare. On notera que la répartition entre tranches de puissances ne sont pas totalement homogènes, pour des raisons de segmentation retenue par les interlocuteurs (ONF et CAFSA) ou de nombre de données disponibles (Région ADEME).

Globalement, les données recueillies par enquête par BASIC apparaissent cohérentes avec le déclaratif des différents interlocuteurs et avec l'analyse des données disponibles auprès de l'ADEME.

**Relevé des prix : comparaison des différentes sources consultées (CEUR/kWh PCI)**

Tranche de puissance	Relevé Basic	Données ONF	Données CAFSA	Analyse région ADEME
<400kW	2,5	2,5	2,0 à 2,4	2,1
400-2000 kW	2,1			2,1
2-4 MW	2,1			
>4 MW	1,9	2,0	1,5 à 1,8	1,8

Source Basic, d'après enquêtes, entretiens en face à face, analyse des données ADEME.

## Le prix des granulés

Le prix des granulés pour les collectivités s'établit à 210 euros par tonne livraison comprise en 2010, exprimé en kWh.PCI, le prix s'établit à 4.6 centimes d'euro.

La dispersion des prix n'est pas très importante, si on la compare aux autres combustibles. L'écart type est de 38,9 et l'écart moyen de 15%.

**Prix des granulés pour les collectivités en 2008**

(EUR. TTC / tonne et centimes EUR TTC. / kWh.PCI)

	Prix hors livraison	Prix livraison incluse
Par tonne	N.S.	210
Par kWh-PCI	N.S.	4,57
Dispersion des prix (*)	Ecart type : 38,9	Ecart Moyen : 15%

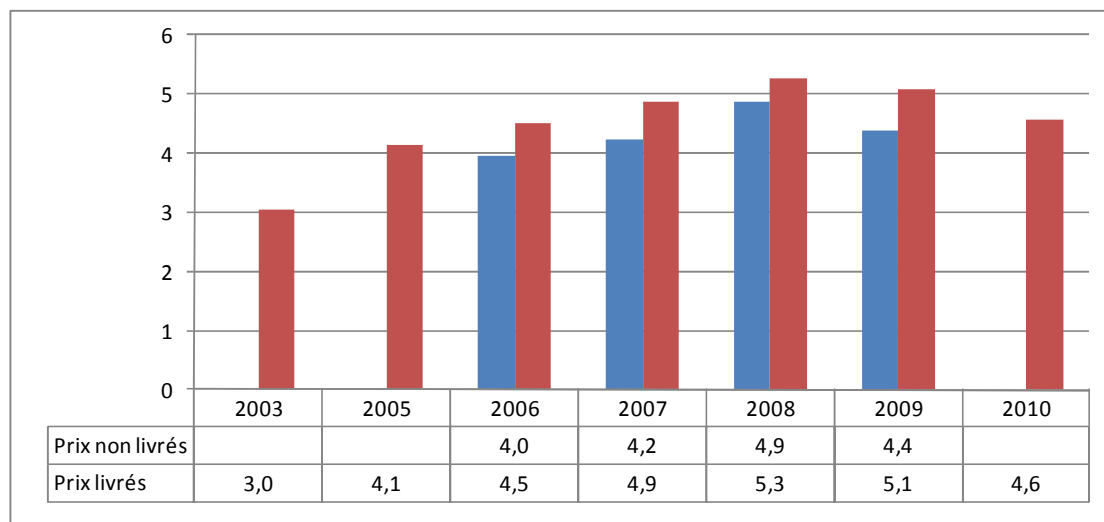
(\*) Calculée sur les prix avec livraison, afin de disposer de davantage de données

Une croissance significative des prix avait été observée entre 2006 et 2008, suivie par un tassement de ceux-ci en 2009.

En 2010, les prix pour les collectivités progressent de 5% environ. Soit une progression proche de celle observée sur le marché des granulés pour les particuliers. Selon les observations recueillies, les prix pour les collectivités seraient d'environ 10% inférieurs à ceux pratiqués sur le marché des particuliers, ce qui apparaît logique au regard des économies réalisées sur les livraisons en grand volume pour les chaudières collectives.

**Evolution du prix des granulés entre 2003 et 2010**

(centimes EUR./ kWh.PCI)



(\*) TCAM : Taux de Croissance Annuel Moyen, calculé sur la moyenne des prix livrés et non livrés

## 6. La compétitivité prix de l'énergie bois

### 6.1.1. La compétitivité de l'énergie bois pour les particuliers

- Une présentation standardisée des prix

La comparaison des prix entre les énergies ne peut s'effectuer qu'à partir de leur expression dans une unité énergétique commune. Les deux tableaux suivants traduisent donc les prix exprimés en unités spécifiques dans une unité standard, le kWh PCI.

Les tendances d'évolution sont évidemment les mêmes que celles observées précédemment.

#### Evolution des prix des combustibles bois non livrés sur le marché des particuliers

(Hors livraison, c EUR. TTC/kWh PCI)

	Prix 2005	Prix 2006	Prix 2007	Prix 2008	Prix 2009	Prix 2010	Prix 2011	Variation 2010/2009	Var. an. 2005-2010	Variation 2011/2010	Var. an. 2005-2011
Bûches de 25 cm	2,6	3,0	3,3	3,4	3,3	3,2	3,3	-2%	5%	1%	4%
Bûches de 33cm	2,8	2,8	3,1	3,2	3,2	3,3	3,2	4%	4%	-2%	3%
Bûches de 50 cm	2,6	2,7	2,9	2,9	2,9	3,1	3,1	9%	4%	0%	3%
Bûches de 1 m	1,9	2,2	2,6	2,5	2,6	2,6	2,7	1%	6%	2%	6%
Granulés vrac	3,6	3,7	4,1	5,0	4,2	4,8	4,9	13%	6%	2%	5%
Granulés sac	5,3	5,8	6,3	6,1	5,7	5,9	5,9	2%	2%	1%	2%
Bûches et bûchettes reconstituées	N.D.	6,2	6,5	6,9	7,0	6,7	6,7	-3%	2%	-1%	2%
Plaquettes forestières et bocagères	N.D.	2,2	2,2	2,4	2,2	2,4	2,4	7%	2%	1%	2%

Source : Etude ADEME prix des combustibles réalisée par Phoros pour 2005 et BASIC pour 2006, 2007, 2008, 2009 et 2010, 2011

Nota : Pour les plaquettes forestières et bocagères, le coefficient énergétique retenu est de 3600 kWh / tonne, correspondant au niveau d'humidité moyen (25%) des plaquettes livrées aux particuliers

**Evolution des prix des combustibles bois livrés sur le marché des particuliers**  
(Avec livraison, cEUR.TTC/kWh PCI)

	Prix 2003	Prix 2005	Prix 2006	Prix 2007	Prix 2008	Prix 2009	Prix 2010	Prix 2011	Variation	Var. an.	Variation	Var. an.
									2010/2009	2005-2010	2011/2010	2005-2011
Bûches de 25 cm	2,7	2,7	3,2	3,5	3,6	3,5	3,4	3,4	-2%	5%	0%	4%
Bûches de 33cm	2,7	3	3	3,3	3,4	3,3	3,3	3,3	2%	2%	0%	2%
Bûches de 50 cm	2,5	2,8	2,8	3,1	3,1	3,0	3,1	3,2	5%	2%	1%	2%
Bûches de 1 m	2,1	2,2	2,4	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8	1%	4%	1%	4%
Granulés vrac	3	4,1	4,6	5,1	5,4	4,7	5,3	5,4	12%	5%	3%	5%
Granulés sac	6,3	6,2	6,3	6,8	6,6	6,3	6,1	6,2	-3%	0%	1%	0%
Bûches et bûchettes reconstituées	N.D.	N.D.	7,2	7,8	7,6	8,0	7,2	7,2	-10%	0%	-1%	0%
Plaquettes forestières et bocagères	N.S.	N.S.	2,8	2,9	3	2,7	2,8	3,0	5%	0%	6%	2%

Source : Etude ADEME réalisée par l'Itebe pour 2003, Phoros pour 2005 et BASIC pour 2006 à 2011

- **L'usage en chauffage d'appoint**

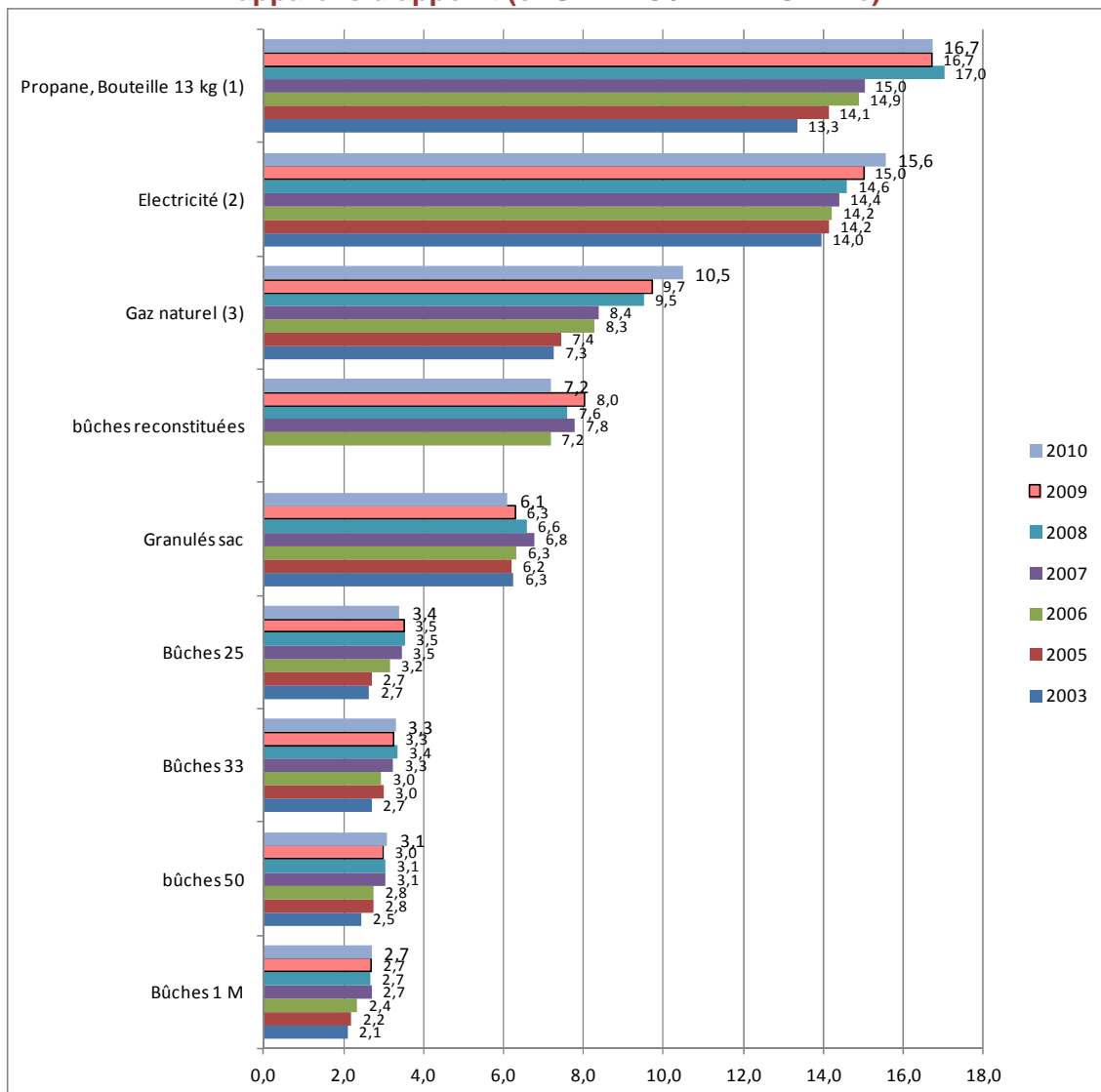
Pour les usages en chauffage d'appoint par les particuliers, le combustible bois demeure la source d'énergie la moins coûteuse, quelle que soit la forme d'utilisation considérée (bûches, granulés, bûchettes...). L'accroissement constant du prix du gaz naturel depuis 2007 a accru la compétitivité relative des solutions utilisant le bois.

Ainsi un particulier utilisant des granulés livrés en sac (conditionnement le plus courant pour un chauffage d'appoint) paiera son énergie 5.9 cEUR, contre 11,2 s'il recourt au gaz naturel.

L'écart est beaucoup plus spectaculaire, si l'on compare par exemple le bois bûche et l'électricité, l'utilisation de l'électricité se révélant 5 fois plus coûteuse (16.1 cEUR. Contre 3.2 pour le bois bûche.

Le recours à un chauffage d'appoint utilisant le bois répond à une triple préoccupation en termes de confort thermique, d'agrément et d'économies. En effet, notamment dans le cas des maisons chauffées à l'électricité, le recours à un chauffage d'appoint au bois permet de réduire sensiblement les consommations et les coûts associés au chauffage principal. L'énergie bois utilisée en appoint est la seule à pouvoir se prévaloir de répondre à l'ensemble de ces préoccupations alors que les autres énergies d'appoint sont utilisées uniquement pour améliorer le confort thermique de pièces non ou mal chauffées.

**Comparaison du prix du combustible bois dans le cadre d'un usage pour les appareils d'appoint (cEUR. TTC / kWh PCI livré)**



(1) : Source CFBP/PEGASE, valeur 2008 calculée sur la base des 8 premiers mois de l'année

(2) : Tarif simple, 1 700 kWh/an, 6 kVA, Source EDF/ PEGASE, valeur 2008 calculée sur la base des 8 premiers mois de l'année.

(3) : Tarif B0, 2 326 kWh PCS/an, Source GDF/PEGASE,

- **L'usage en chauffage principal**

Dans le cadre d'un usage pour le chauffage principal des logements, la **compétitivité des solutions bois est également avérée.**

Après une forte baisse, le prix du fioul a connu une très forte augmentation en 2010 puis en 2011, par rapport à l'utilisation du granulé en vrac, l'écart de prix est de plus de 40%.

Le gaz naturel continue de voir ses prix progresser régulièrement, et l'écart entre cette énergie et le granulé vrac est désormais d'environ 20% au profit du second.

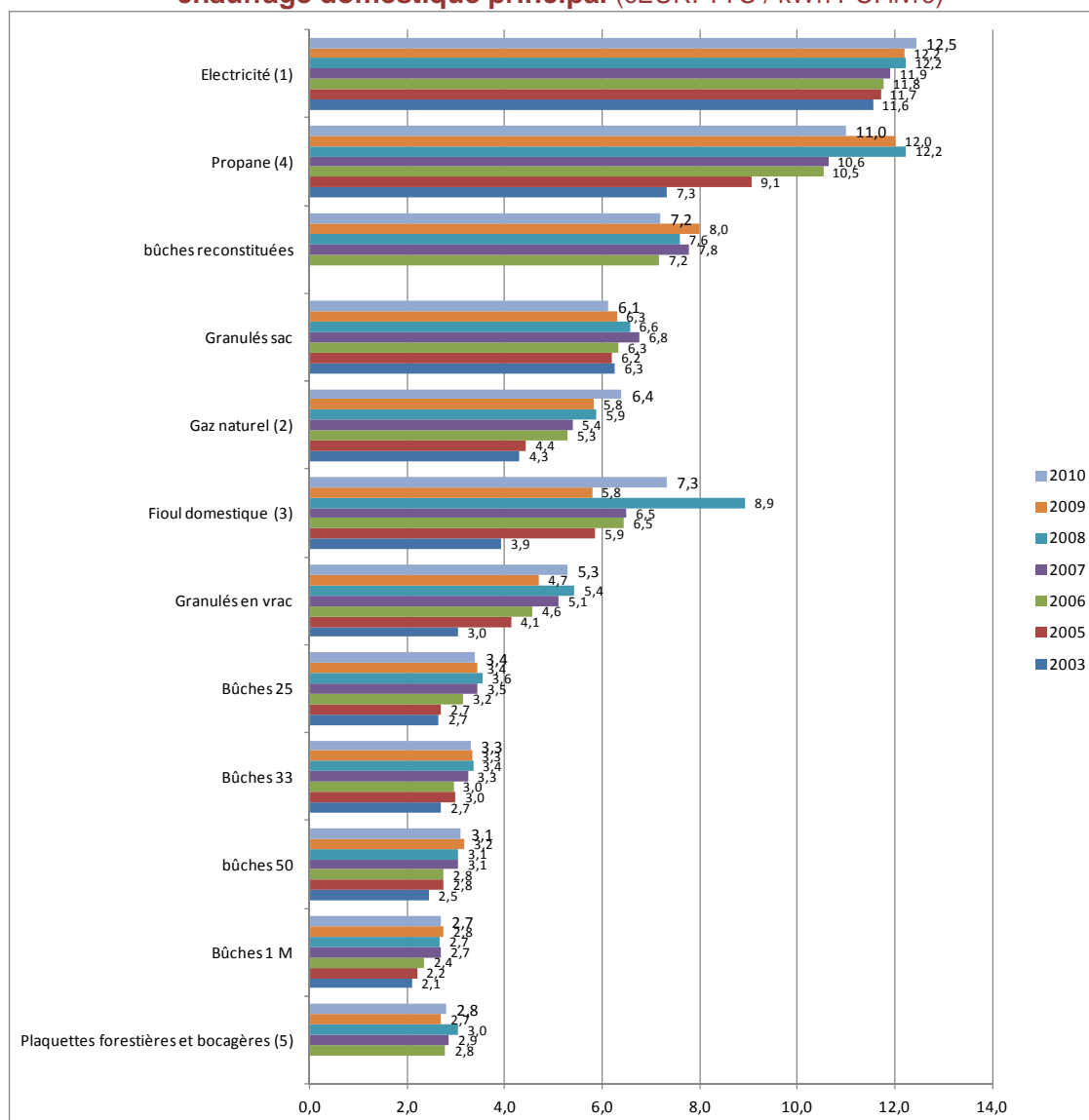
Par rapport à l'électricité ou au GPL la compétitivité du granulé est très importante, avec un prix qui est plus que divisé par deux.

Il convient de noter que même dans un conditionnement en sac, le prix du granulé s'avère compétitif par rapport au gaz naturel, ce qui n'a pas toujours été le cas au cours des années passées.

La compétitivité du **bois bûche et des plaquettes forestières** est très forte. Dans le premier cas, les contraintes d'utilisation, dans le cadre du chauffage principal, doivent être prises en compte pour relativiser l'écart constaté. Dans le cas des plaquettes, l'observation du marché montre que c'est surtout dans le cadre de très grandes habitations que l'on retrouve ce type de combustible, en raison des contraintes de stockage.

L'utilisation des bûches reconstituées comme mode principal de chauffage demeure actuellement marginale, ce qui réduit la portée de la comparaison avec les autres combustibles

### Comparaison du prix du combustible bois dans le cadre d'un usage pour chauffage domestique principal (cEUR. TTC / kWh PCI livré)



(1): Double tarif, 7 500 kWh/an, 9 kVA, Source EDF. (2): Tarif B1, 23 260 kWh PCS/an, Source GDF  
 (3) Livraison de 2000 à 5000 litres. (4) Livraison de moins de 2T. (5) pour les plaquettes forestières, les données antérieures à 2006 n'ont pas été reprises car le mode d'estimation n'est pas homogène.

Le bois demeure l'énergie la moins coûteuse, quel que soient les utilisateurs et les modes de chauffage considérés. On présente dans les paragraphes suivants une comparaison des prix du bois pour les particuliers (chauffage d'appoint et chauffage principal) et les collectivités.

La période récente a été marquée par une croissance significative des prix du granulé bois, il est donc apparu utile d'y consacrer un développement spécifique.

#### 6.1.2. Comparaison des prix du bois pour les collectivités

Le combustible bois constitue pour les collectivités une énergie compétitive par rapport aux alternatives électriques et fossiles.

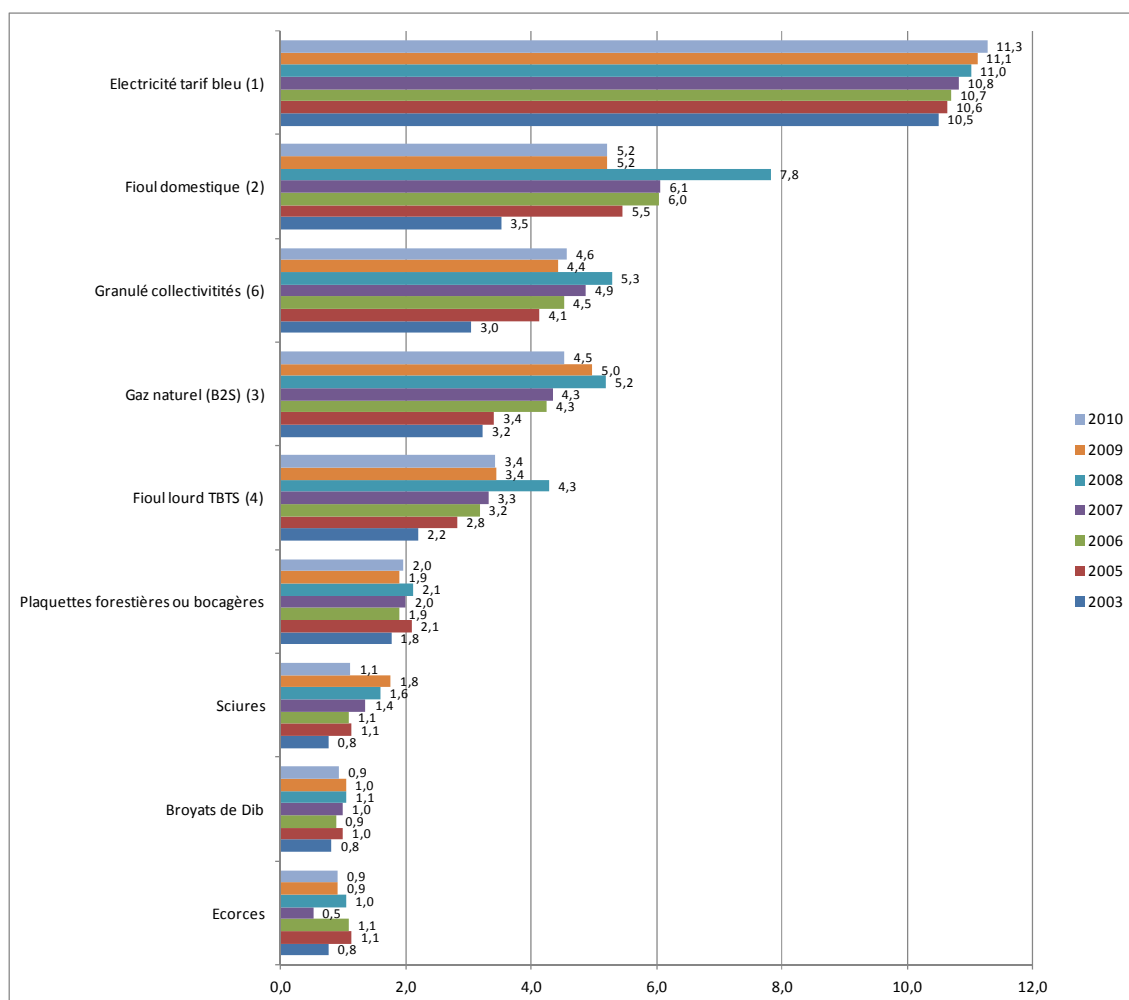
Seul, parmi les combustibles bois, le granulé ne parvient pas à affirmer un réel différentiel de prix face au fioul lourd ou au tarif B2S du gaz naturel. Cependant, il convient de nuancer ce

constat en considérant que les tarifs du gaz pris en compte ici concernent essentiellement des chaufferies de taille importante (supérieure à 1 MW). De même l'utilisation du fioul lourd, ne pourra être envisagée que pour des installations de grosse puissance. Dans ces conditions, la comparaison, pour ce type de puissance, avec le granulé n'est pas totalement pertinente, car celui-ci sera utilisé en priorité dans des chaufferies de petites et moyennes puissances.

Pour les chaufferies de puissances importantes, les collectivités recourent de manière beaucoup plus importante aux plaquettes forestières et bocagères, dont le tarif est beaucoup plus avantageux. Vis-à-vis de ce combustible le gaz naturel et le fioul sont nettement plus onéreux. Cette différence serait encore plus marquée si l'on considérait, pour les plaquettes, non pas un prix pondéré, mais le prix accessible aux grandes installations (1,4 c€ par kWh PCI).

On note que les évolutions récentes des prix des écorces, broyats de DIB et sciures, n'ont pas réellement dégradé la compétitivité de ces types de combustibles qui demeurent, de loin, les moins coûteux au kWh PCI.

### Comparaison du prix du combustible bois pour les collectivités locales (cEUR.TTC / kWh PCI livré)



(1) : Prix moyen pour une consommation de 43 200 kWh/an dont 19 200 en heures creuses, 24 kVA, source EDF, citée par base de données PEGASE.. (2): Fioul domestique, livraison 27 000 litres et plus, source DIREM

(3): Prix moyen pour une consommation de 1 163 MWh/an dont 60% en hiver, source GDF.

(4) :TBTS (Très Basse Teneur en Soufre, <1%), (5) : BTS (Basse Teneur en Soufre, de 1 à 2%), source DIREM.

(6) Pour les granulés, et les plaquettes, le prix 2009 a été calculé sur la base du déclaratif des collectivités, afin de tenir compte des conditions réelles de vente (notamment de l'impact des éventuelles remises sur le prix affiché)

## 7. Comparaison des résultats obtenus avec d'autres sources

Depuis octobre 2006, le CEEB (Centre d'Etudes de l'Economie du Bois) en liaison avec l'INSEE publie semestriellement des prix et indices du bois énergie. Ces prix et indices sont élaborés sur un panel de revendeurs à partir des prix à la vente à la clientèle. Les prix moyens sont obtenus à partir d'une moyenne statistique.

Le tableau suivant présente une comparaison des prix obtenus par Basic et par le CEEB.

La comparaison de ces données appelle plusieurs remarques :

- Pour le bois bûche, nous comparons uniquement le format 50 cm, qui demeure le plus courant. Le CEEB, enregistre une baisse d'environ 4% entre juillet et avril 2011, ce qui rapprocherait quelque peu les données obtenues de celles mise à jour par BASIC. Les données BASIC et CEEB, qui étaient auparavant très proches, divergent d'environ 10% sur 2010. Basic a enregistré une forte croissance des prix en 2010 que ne semble pas avoir noté le CEEB. Par ailleurs Basic prend en compte les prix TTC, alors que le CEEB prend en compte les prix HT. Une partie importante de la différence est donc expliquée par cet écart (TVA à 5.5% sur le bois de chauffage).
- Pour les écorces, les prix relevés par le CEEB sont plus détaillés que ceux relevés par BASIC. La comparaison apparaît donc délicate, car le mix des produits livrés n'est pas connu.
- Pour les plaquettes forestières et bocagère BASIC n'a relevé qu'un seul prix, alors que le CEEB distingue les deux catégories de produits. Si les prix apparaissent assez proches, cette convergence n'est qu'apparente dans la mesure où :
  - Les prix relevés par BASIC sont des prix rendus chaufferies alors que les prix relevés par le CEEB sont des prix départ et n'intègrent donc pas les coûts de transport.
  - Les prix CEEB sont des prix HT, alors que les prix relevés par Basic sont TTC. En ajoutant le prix du transport et la TVA, les prix relevés par le CEEB apparaissent donc significativement supérieurs à ceux relevés par BASIC.
- Pour les granulés, les prix relevés par le CEEB sont très largement inférieurs aux prix relevés par BASIC, l'une des explications pourrait être que les prix relevés par le CEEB portent sur les prix à la production et n'intègrent pas la marge des distributeurs. Le niveau de prix indiqué par le CEEB apparaît très largement en retrait par rapport aux prix pratiqués sur les marchés voisins (Allemagne, Autriche, Suisse...).

### Comparaison entre les prix relevés par le CEEB et les prix relevés par BASIC

	CEEB (Juillet 2011)		BASIC	
	Tonne	MWh	Tonne ou stère	MWh
Ecorce feuillus	9,2	nc	20,14	9,2
Ecorces résineux	16,5	nc		
Ecorces Feuillus Broyés	19,1	nc		
Ecorces résineux broyées	20,3	nc		
Plaquettes forestières <30%	79	21,35	89,6	25
Plaquettes bocagères <30%	91	24,59		
Plaquettes Forestières 30-40%	58	18,71	52,3	19
Plaquettes de scierie	39	15,29	40,3	11
Broyats de recyclage	30	7,5	29,3	9,4

Granulés vrac	172	nc	219	45,7
Bois bûche 50 cm sec	55,8	nc	62	

## 8. Conclusions et recommandations

La réalisation de l'enquête portant sur l'année 2010 démontre que l'énergie bois demeure la moins coûteuse comparée aux autres énergies.

Elle tend à démontrer également qu'après une année 2009 qui avait vu une stagnation des prix, l'année 2010 a renoué avec une croissance des prix, liée sans doute à plusieurs facteurs :

- Un hiver relativement rigoureux qui a poussé les particuliers à accroître leur consommation de bois,
- Un développement marqué des chaufferies bois qui a généré une tension sur les approvisionnements pour les collectivités,
- L'ouverture plus importante du marché national pour le marché des granulés, qui tend à harmoniser les prix nationaux et les prix des marchés voisins.

Le recueil des données pour l'année 2010 a enregistré des évolutions notables, notamment en raison de l'utilisation d'une enquête à grande échelle auprès des chaufferies pour déterminer le prix des plaquettes forestières. Ce choix méthodologique nous apparaît justifié dans la mesure où il permet de mesurer un prix de l'énergie bois pour les utilisateurs finaux et non un prix de production. Or, les interviews réalisées démontrent que le prix à la production ne donne qu'une vision partielle du coût d'utilisation qui est largement influencé par les coûts de livraison.

D'une manière générale, il apparaît que la capacité de l'ADEME à fournir une estimation des prix indépendantes des données communiquées par les professionnels est importante, dans la mesure où, notamment pour les plaquettes forestières, les grands acteurs du marché tendent à être à la fois juge (ils communiquent les indices de prix via leur filiales) et parties (ils utilisent ces indices pour faire évoluer leur rémunération contractuelle).

Par ailleurs, la mesure du coût de l'énergie biomasse pour l'utilisateur final est la seule qui est recevable, dès lors que l'on souhaite mesurer la compétitivité prix de cette énergie par rapport aux alternatives (gaz, électricité, fioul) dont les coûts sont calculés pour l'utilisateur final.

Si cette méthode paraît la plus pertinente, elle se heurte néanmoins à une certaine résistance des grands exploitants de chaufferies qui considèrent que les données relatives aux coûts de leurs approvisionnements sont confidentielles. Il serait dans ces conditions nécessaire de s'interroger sur les moyens les plus pertinents pour obtenir ce type d'information sur un échantillon suffisamment large, tout en préservant les intérêts légitimes des exploitants.