

Les énergies renouvelables en France : les principaux résultats en 2006

FAITS ET CHIFFRES
POUR 2006

par **Hélène THIÉNARD**

Observatoire de l'énergie, DGEMP, Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement durables

Pour rappel, la mise en conformité de la comptabilité des énergies renouvelables avec les conventions internationales s'est traduite par les modifications suivantes à partir du bilan 2005, avec rétropolation pour les années antérieures :

- la production hydraulique brute est comptabilisée hors production issue des STEP (stations de pompage) ;
- la production primaire brute de biogaz est la production du biogaz capté valorisé ;
- la production primaire brute des déchets urbains et sa valorisation sous forme électrique et thermique sont désormais réparties à 50 % entre déchets urbains renouvelables et déchets urbains non renouvelables. Seuls les déchets urbains renouvelables apparaissent dans ce bilan spécifique.

Le bilan « spécifique » des énergies renouvelables (ENR) diffère du bilan officiel de l'énergie (dont la dernière colonne intitulée 'ENRt et déchets' comprend les énergies renouvelables thermiques et l'ensemble des déchets) dans la mesure où :

- il fait la synthèse des productions électrique et thermique d'origine renouvelable ;
- il recense les productions d'énergies renouvelables primaire ou secondaire, lorsqu'elles font l'objet d'une transformation ;
- il détaille les usages (électrique et/ou thermique) réservés à chacune des productions d'énergie renouvelable et donne la répartition de ces usages selon les différents secteurs consommateurs d'énergie (résidentiel, industrie, agriculture...).

La mise à jour annuelle de ce bilan permet de suivre et de mesurer l'avancement des programmes soutenus par les pouvoirs publics en matière d'utilisation et de valorisation des énergies renouvelables.

NB : l'actualisation des bilans repose dans certaines filières sur des enquêtes à périodicité variable, ce qui peut engendrer des révisions assez sensibles.

Les commentaires suivants ne concernent que les données établies pour la métropole. En revanche, les deux tableaux qui suivront reprennent, pour l'un, les données de la métropole et, pour l'autre, les données métropole + DOM.

LA PRODUCTION

La production d'électricité d'origine renouvelable repart à la hausse : +9,2 % à 62,0 TWh, contre 56,8 TWh en 2005, année pénalisée par une très faible production hydraulique. Cet accroissement global de 5,2 TWh provient, d'une part, d'une hausse de près de 8 % de la production hydraulique renouvelable (56,4 TWh en 2006 contre 52,3 TWh en 2005) et, d'autre part, d'un doublement de la production éolienne (+123 %, soit près de 1,2 TWh supplémentaire). Les autres productions électriques d'origine thermique se stabilisent, pour la première fois, à 3,5 TWh, après avoir fortement progressé au début des années 2000.

En conséquence, la part de l'électricité d'origine renouvelable dans la consommation intérieure brute d'électricité (Métropole uniquement) remonte à 12,1 % en 2006 (contre 11,0 % en 2005).

La part de l'hydraulique reste prépondérante, avec près de 91 % de la production électrique. Tandis que la part de l'éolien double à 3,5 %, celle des déchets urbains renouvelables diminue légèrement à 2,5 % et celle du bois-énergie est stable à 2,3 %. Le biogaz et le

solaire photovoltaïque assurent la part résiduelle, avec 0,8 %.

L'année 2006 restera marquée par :

- une remontée relative de la production hydraulique, qui reste cependant à des niveaux faibles (elle ne retrouve même pas son niveau de 2004) ;

- un bond de 123 % de la production d'électricité éolienne (2150 GWh contre 964 GWh en 2005, pour la Métropole) et le quasi doublement des capacités installées (1388 MW de puissance installée fin 2006 contre 723 MW fin 2005) ;

une intensification du solaire photovoltaïque relié au réseau, après déjà trois années consécutives de forte croissance ; les puissances de capteurs installés reliés au réseau métropolitain en 2006 auraient doublé, selon les premières estimations de l'Ademe (6100 kWc contre 3075 kWc en 2005) ;

- une stagnation de l'électricité issue des filières d'énergies renouvelables d'origine thermique, après plusieurs années de sensible croissance. Pour la première année, la faible augmentation de la valorisation électrique issue du bois-énergie et du biogaz ne compense plus totalement une moindre valorisation électrique des déchets urbains.

La production thermique d'origine renouvelable (y compris les biocarburants) reste stable, avec 10,4 Mtep. La progression assez soutenue des productions thermiques des pompes à chaleur et des biocarburants parvient en effet à compenser la moindre consommation de bois-énergie dans le secteur résidentiel-tertiaire liée à un hiver plus clément que l'année précédente.

La production thermique est assurée principalement par le bois-énergie (83 % à 8,7 Mtep), mais sa part tend à diminuer légèrement au profit des biocarburants (7 %) et des pompes à chaleur (4 %). La part des déchets urbains renouvelables est stable (3 %), ainsi que la part résiduelle concernant le solaire thermique, la géothermie, le biogaz et les résidus de récoltes (3 %).

On notera, pour 2006 :

- la poursuite de la montée en puissance du solaire thermique : avec les mesures de soutien prises dans le cadre du programme Hélios 2006 (ou « Plan soleil 2000-2006 ») conduit par l'Ademe et la mise en place du crédit d'impôt, près de 175 000 m² de nouveaux capteurs solaires thermiques ont été installés, soit un quasi doublement des surfaces par rapport à l'année précédente ;

- une stagnation des productions thermiques issues de la géothermie, du biogaz et des déchets de récolte ;

- une tendance confirmée au recul de la production de chaleur en provenance des déchets urbains (-5 %), lié à l'arrêt d'anciennes installations et à la stabilisation de la cogénération dans les nouvelles unités ;

- la poursuite d'un intérêt confirmé pour les pompes à chaleur, avec l'installation de près de 42 000 pompes à chaleur supplémentaires en 2006 (29 500 en 2005) ;

- une hausse significative des quantités agréées de biocarburants mises sur le marché (+63 %), tant dans la filière éthanol que dans la filière des biodiesels, grâce à l'octroi d'agréments supplémentaires en 2006 (+355 000 t) et à la construction de nouvelles capacités de production ;

- un léger repli, à climat réel, de l'utilisation de bois de chauffage dans le secteur résidentiel/tertiaire, lié à un climat 2006 globalement plus doux que le climat moyen sur la période 1976-2005, mais une légère reprise à conditions climatiques moyennes.

Étant donné l'impossibilité d'estimer les stocks de bois constitués par les détaillants et les particuliers, on considère par convention que la production est égale à la consommation de bois combustible. Le manque de données disponibles à ce jour concernant la consommation des ménages rend les résultats fragiles ; la diminution tendancielle de l'utilisation du bois de chauffe par les ménages constatée au cours de la dernière décennie semble toutefois s'être arrêtée, avec même une légère reprise ; on constate, par ailleurs, l'accélération des ventes d'appareils de chauffage au bois, favorisées par la mise en place du crédit d'impôt (570 000 appareils à bois en première estimation concernant les inserts et foyers fermés, mais aussi les appareils indépendants et les chaudières). A noter également la progression, toujours soutenue, des installations de chaufferies collectives et industrielles (405 chaufferies au bois engagées en 2006 pour une puissance de 228 MW dans le cadre du « Plan bois énergie 2000-2006 », également conduit par l'Ademe).

LA CONSOMMATION DES ÉNERGIES RENOUELABLES THERMIQUES

La consommation finale d'énergies renouvelables thermiques (à climat réel) est stable, à 10,4 Mtep (la part de l'électricité produite à partir des ENRt est comptabilisée dans le poste électricité).

La part du résidentiel-tertiaire reste dominante, avec près de 81 % de la consommation finale en 2006, mais sa part diminue légèrement au profit des transports (7 %). La part de l'industrie reste stable (12 %), ainsi que celle de l'agriculture (0,5 %).

La part du résidentiel-tertiaire est en légère baisse, avec 8,4 Mtep, consécutive au petit repli de la consommation de bois de chauffage (ménages, collectivités et tertiaire), qui représente toujours près de 90 % de la consommation de ce secteur. La part des pompes à chaleur augmente légèrement (5 %), celle des déchets urbains renouvelables (par l'intermédiaire des réseaux de chaleur) reste stable (à peine 3 %). Le poids du solaire thermique et de la géothermie reste marginal.

Dans l'industrie, on note une quasi stabilité, avec 1,2 Mtep, à la faveur d'une activité relativement soutenue dans les industries des pâtes à papier chimiques (production en hausse de 2,5 %) et de la mise en service d'un nombre croissant de chaufferies bois industrielles (« Plan bois énergie 2000-2006 »).

Dans le secteur des transports, la consommation de biocarburants progresse significativement, à 0,68 Mtep, (+63 %), dans un contexte d'augmentation des agréments.

Bilan statistique*

Unité : ktep

	1980	1990	1995	2000	2004	2005	2006
A. Production d'énergie primaire (1)	15 007	16 114	18 023	17 389	16 875	16 370	16 892
Hydraulique (hors pompage)	6 020	4 680	6 338	5 824	5 194	4 497	4 846
Eolien	0	0	0	7	51	82	185
Solaire (2)	7	19	20	17	19	22	29
Géothermie	11	110	132	126	130	130	130
Pompes à chaleur	13	307	272	213	321	371	437
Déchets urbains renouvelables	294	589	741	955	957	945	928
Bois et déchets de bois	8 541	10 269	10 193	9 687	9 458	9 507	9 321
Résidus de récoltes hors bagasse	66	67	77	75	119	120	120
Biogaz	55	73	82	146	207	220	227
Biocarburants	0	0	168	339	419	476	669
B. Solde commerce extérieur (biocarburants)	0	0	0	8	-65	-57	13
C. Total disponibilités EnR (A+B)	15 007	16 114	18 023	17 396	16 810	16 313	16 905
D. EnR mobilisées pour produire de l'électricité (3)	6 340	5 136	6 910	6 663	6 270	5 641	6 093
E. Usages internes + pertes et ajustement	282	438	464	457	414	447	466
F. Disponibilités des EnR d'origine thermique (C-D-E) (4)	8 385	10 540	10 649	10 276	10 126	10 225	10 346
Répartition de la consommation finale des EnR d'origine thermique (4)**							
Résidentiel-tertiaire (5)	7 377	9 269	9 159	8 615	8 484	8 526	8 379
dont bois et déchets de bois	7 202	8 627	8 476	7 994	7 758	7 762	7 552
Industries	967	1 225	1 273	1 265	1 236	1 228	1 233
dont bois et déchets de bois	904	1 105	1 140	1 120	1 077	1 072	1 077
Agriculture	41	46	49	49	52	52	52
dont bois et déchets de bois	40	40	40	40	40	40	40
Transports	0	0	168	347	354	419	682
Total consommation finale (5)**	8 385	10 540	10 649	10 276	10 126	10 225	10 346
* France métropolitaine (DOM exclus). Ce bilan concerne les EnR uniquement, définies selon la nouvelle méthodologie (hydraulique, biogaz, déchets urbains renouvelables).							
** Ces données diffèrent légèrement de la dernière colonne « EnR et déchets » du bilan officiel, qui inclut les déchets non renouvelables.							
(1) Ensemble des productions électriques et thermiques d'origine renouvelable (1 GWh = 0,086 ktep).							
(2) Solaire thermique et photovoltaïque.							
(3) Energies renouvelables d'origine électrique (hydraulique, éolienne, solaire photovoltaïque) ou thermique mobilisées pour produire de l'électricité.							
(4) Energies renouvelables d'origine thermique utilisées sous forme de chaleur ou de force motrice (biocarburants), hors déchets non renouvelables.							
(5) Il s'agit de consommations réelles, sans corrections des aléas climatiques.							
Source : Observatoire de l'énergie d'après CEREN, ADEME, EDF, Observ'ER.							

HÉLÈNE THIÉNARD

Energie éolienne raccordée au réseau électrique en métropole et dans les DOM/COM

	1990	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 p
Puissance installée (MW) :												
- au cours de l'année	0,1	3,2	1,9	7,8	10,2	43,1	27,0	55,2	101,8	141,9	385,0	672,1
- parc total en cumul	0,1	6,1	8,0	15,8	25,9	69,0	96,0	151,2	253,1	395,0	779,9	1 452,0
dont cumul DOM/COM	-	0,5	2,0	2,0	9,2	13,3	13,8	19,3	32,1	32,1	56,8	64,0
Production annuelle (GWh) :	0,2	7,8	13,3	22,5	52,7	99,5	158,1	309,9	435,1	639,4	1 006,3	2 234,3
dont DOM/COM	-	0,5	3,0	4,0	16,8	23,2	28,1	41,9	45,1	44,6	43,7	85,3
p : provisoire - Source : ADEME/EDF.												

Energie solaire thermique en métropole et dans les DOM

Unité : 1000 m²

	1990	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 p
Surface de capteurs en service	599	630	631	624	623	626	629	660	716	782	895	1 110
dont DOM	33	55	70	78	94	113	126	161	201	248	303	361
p : provisoire Source : Observatoire de l'Énergie d'après Observ'ER												

Solaire thermique - Etat d'avancement du Plan Soleil 2000-2006 (en Métropole)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 p	cumul 2000-2006
CESI (1) : nombre d'unités installées	800	2 500	3 520	5 040	7 260	12 120	24 300	55 540
: surface de capteur (1000 m ²)	2,8	10,8	19,9	28,2	34,8	56,7	114,2	267,4
SSC (2) : surface installée (1000 m ²)	2,0	3,4	3,6	6,2	8,4	17,8	40,1	81,5
ECS collective (3) : surface installée (1000 m ²)	1,6	3,5	6,6	13,3	12,1	17,9	22,0	77
Total surface (1000 m ²)	6,4	17,7	30,1	47,7	55,3	92,4	176,3	425,9

p : provisoire. 1 : chauffe-eau solaire individuel. 2 : système solaire combiné (chauffage + eau chaude). 3 : eau chaude solaire collective.

Les objectifs de ce plan fixent pour 2006 l'installation de 550 000 m² de capteurs installés ou 30 000 chauffe-eau solaires individuels par an et 500 à 1 000 unités par an de chauffage combiné eau chaude et habitat. Pour l'habitat collectif et le tertiaire, l'objectif réside dans l'installation de 15 000 m² de capteurs par an.

Source : ADEME/ENERPLAN/Observ'ER

Consommation annuelle de biocarburants

Unité : millier de tep

	1992	1995	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Filière éthanol : ETBE (1)	2,2	24,2	53,2	62,5	58,0	59,1	57,8	57,7	49,3	51,6	74,9	150,2
Filière ester : EMHV (2)	0,6	143,3	234,6	210,9	230,0	287,9	289,9	288,2	301,0	302,4	344,2	531,8

1 : pour être incorporé aux essences (dans un rapport de 5 à 15 %), l'éthanol, produit à partir de blé ou de betteraves, est au préalable transformé en ETBE par adjonction d'isobutène (d'origine fossile non renouvelable). Depuis 2005 l'éthanol pur peut aussi être directement incorporé aux essences (dans un rapport de 5 à 15 %) et ce procédé commence à s'industrialiser. Contrairement aux éditions précédentes, seule la part « éthanol » renouvelable est comptabilisée dans ce tableau.

2 : les huiles végétales, telles que le colza en France permettent d'obtenir, par transformation chimique, des esters méthyliques ou diesters : EMHV (Ester Méthylique d'Huile Végétale) que l'on peut incorporer au gazole (oxygénation des carburants) dans un rapport de 5 à 15 %.

Source : Observatoire de l'Energie d'après DIREM

Etat des réalisations des usines de traitement de déchets avec récupération d'énergie

	1995	1997	1998	1999	2000*	2002	2004 p
Nombre d'installations	94	98	104	110	109	112	110
Tonnage annuel traité (en 1000 tonnes)	8 012	8 415	8 671	9 830	10 319	11 352	10 349
Quantité d'énergie vendue (GWh)	9 837	8 000	8 194	8 716	9 642	11 959	11 573

p : provisoire. * Depuis l'année 2000, l'enquête ITOM est réalisée tous les deux ans

Source : ADEME d'après l'inventaire des unités de traitement des ordures ménagères (ITOM).

Consommation de bois de chauffage dans le secteur résidentiel*

unité : million de stères

	1992	1995	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 p
résidences principales :	63,9	57,4	56,3	56,1	53,5	54,7	52,0	49,4	47,9
- base	23,5	16,4	18,6	20,5	21,7	22,2	20,0	18,3	16,8
- appoint	19,7	15,9	14,0	15,1	15,6	17,8	17,6	17,6	17,5
- associé	20,7	25,1	23,7	20,5	16,2	14,8	14,4	13,6	13,5
résidences secondaires	2,9	2,7	2,4	2,5	2,8	3,2	3,3	3,3	3,3
total résidentiel	66,8	60,1	58,7	58,6	56,3	57,8	55,3	52,7	51,2

* A climat normal

Source : CEREN