

Les énergies renouvelables en France : les principaux résultats en 2003

par **Hélène Thiénard**

Observatoire de l'énergie, DCEMP, Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie

Le bilan « spécifique » des énergies renouvelables (ENR) diffère du bilan officiel de l'énergie dans la mesure où :

- il fait la synthèse des productions électriques et thermiques d'origine renouvelable ;
- il recense les productions d'énergies renouvelables primaires ou secondaires lorsqu'elles font l'objet d'une transformation ;
- il détaille les usages (électriques et/ou thermiques) réservés à chacune des productions d'énergie renouvelable, ainsi que la contribution des ENR à la satisfaction des besoins des différents consommateurs d'énergie (résidentiel, industrie, agriculture...).

La mise à jour annuelle de ce bilan (1) 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.

La production

La production d'électricité d'origine renouvelable diminue légèrement : - 1,5 % avec 70,3 TWh, après 71,3 TWh en 2002, année qui avait déjà connu une faible production hydraulique. Cette nouvelle baisse n'est imputable qu'à la production hydraulique, dont le repli (64,9 TWh contre 66,5 TWh en 2002) n'a pu qu'être partiellement compensé par les autres productions électriques d'origine renouvelable.

L'hydraulique représente en effet 92 % de la production électrique, les déchets urbains 4,7 %, le bois et déchets de bois 1,9 %, l'éolien, le biogaz et le solaire photovoltaïque assurant la part résiduelle. L'année 2003 restera marquée par :

- une production hydraulique particulièrement faible (la plus basse de ces douze

dernières années), liée à un manque de pluviosité durant le printemps et l'été 2003 et conjuguée aux mesures prises pour remédier aux problèmes rencontrés lors de la canicule ;

- la poursuite d'une croissance sensible de l'électricité issue de toutes les filières d'énergies renouvelables d'origine thermique (+ 9 %) ; les déchets urbains notamment, grâce au développement de la cogénération dans les nouvelles unités de traitement, assurent désormais une production électrique de 3,3 TWh, soit un quasi triplement sur les cinq dernières années ;

- une progression de 27 % de la production d'électricité éolienne (342 GWh contre 269 GWh en 2002), pénalisée par un déficit de vent, alors que la puissance installée a progressé de 63 % (214 MW au 31 décembre) ;

- une forte poussée du solaire photovoltaïque relié au réseau, dont les surfaces de capteurs installés ont presque triplé (1 483 kWc contre 528 kWc en 2002).

La production thermique d'origine renouvelable (y compris les biocarburants) augmente : + 9 % avec 10,5 Mtep (contre 9,6 Mtep en 2002), en raison d'une hausse sensible de la consommation de bois de chauffage des ménages, liée à un climat nettement plus frais pendant les mois de chauffage qu'en 2002. Elle est assurée principalement par le bois et les déchets de bois (83 % à 8,8 Mtep), et dans une moindre mesure par les déchets urbains (8 %), des biocarburants (4 %) et des pompes à chaleur (2 %). La part résiduelle concerne le solaire thermique, la géothermie, le biogaz et les résidus de récoltes.

On notera pour 2003 :

- la faible progression de la production du solaire thermique, malgré une nouvelle montée en puissance du programme Hélios 2006 (ou « Plan soleil 2000-2006 ») conduit par l'Ademe, mais

qui reste toutefois en partie effacée par le jeu du déclassement du parc ancien ;

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

- la poursuite d'une croissance sensible de la production de chaleur en provenance des déchets urbains (+ 6,5 %) dans un contexte de développement de la cogénération ;

- une augmentation de la production de biocarburants (+ 10 %), dont une partie a été exportée principalement vers l'Allemagne et l'Italie ;

- une hausse marquée, à climat réel, de l'utilisation de bois de chauffage des ménages compte tenu d'une moindre douceur du climat, mais une légère diminution globale, à climat normal.

Étant donné l'impossibilité d'estimer les stocks de bois constitués par les détaillants et les particuliers, on adopte 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, mais il semblerait que la diminution tendancielle de l'utilisation du bois de chauffe par les ménages soit partiellement compensée par une progression assez nette de son emploi, depuis quelques années, dans les chaufferies collectives et industrielles (273 chaufferies au bois engagées en 2003 contre 211 en 2002, pour une puissance de 129 MW dans le cadre du « Plan bois énergie 2000-2006 », également conduit par l'Ademe).

La consommation des ENR thermiques

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

La consommation finale d'énergies renouvelables thermiques augmente également : + 9 % à 10,5 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 83,6 % de la consommation finale en 2003, suivie par l'industrie (12,5 %), les transports (3,4 %)

et l'agriculture (0,5 %).

- *Résidentiel-tertiaire* : progression sensible avec 8,7 Mtep, en liaison avec la hausse de consommation du bois de chauffe des ménages, qui représente encore 87 % de la consommation de ce secteur. La part des déchets urbains (8 %) par l'intermédiaire des réseaux de chaleur progresse, celle du solaire thermique, des pompes à chaleur et de la

géothermie reste faible.

- *Industrie* : très légère progression avec 1,3 Mtep, à la faveur d'une activité orientée à la hausse dans le secteur des pâtes à papier chimiques (+ 1,7 %) et de la mise en service d'un nombre croissant de chaufferies bois industriels (« Plan bois énergie »).

- *Secteur des transports* : la consommation de biocarburants stagne à

Bilan statistique*

Unité : ktep

	1980	1990	1995	1999	2000	2001	2002	2003 p
A. Production d'énergie primaire (1)	14 754	16 470	18 664	18 828	18 005	19 146	17 401	18 234
Hydraulique	6 079	4 981	6 596	6 673	6 226	6 821	5 715	5 579
Eolien	0	0	0	3	7	11	23	29
Solaire (2)	7	21	22	19	19	19	19	20
Géothermie	11	110	132	124	126	128	128	129
Pompes à chaleur	13	307	272	236	213	231	233	253
Déchets urbains solides	572	1 146	1 641	1 769	1 858	1 932	2 043	2 142
Bois et déchets de bois	7 926	9 730	9 632	9 495	8 896	9 312	8 498	9 283
Résidus de récoltes hors bagasse	66	67	77	78	75	77	77	77
Biogaz	80	108	124	148	246	277	302	322
Biocarburants	0	0	168	283	340	339	363	400
B. Solde commerce extérieur (biocarburants)	0	0	0	6	8	9	-17	-49
C. Total disponibilités (A+B)	14 754	16 470	18 664	18 833	18 013	19 156	17 384	18 185
D. ENR mobilisées pour produire de l'électricité (3)	6 321	5 510	7 326	7 622	7 290	7 967	6 950	6 880
E. Usages internes + pertes et ajustement	553	745	940	865	910	935	971	1 004
F. Disponibilités des ENR d'origine thermique (C-D-E) (4)	7 880	10 215	10 398	10 345	9 813	10 254	9 463	10 301
Répartition de la consommation finale des ENR d'origine thermique (4)								
Résidentiel-tertiaire (5)	6 867	8 939	8 892	8 724	8 132	8 619	7 804	8 612
dont bois et déchets de bois	6 587	8 088	7 915	7 798	7 203	7 700	6 855	7 609
Industries	971	1 228	1 294	1 282	1 283	1 232	1 257	1 282
dont bois et déchets de bois	904	1 105	1 140	1 122	112	1 066	1 089	1 109
Agriculture	42	48	51	51	51	55	56	56
dont bois et déchets de bois	40	40	40	40	40	40	40	40
Transports	0	0	161	288	347	348	346	351
Total consommation finale (5)	7 880	10 215	10 398	10 345	9 813	10 254	9 463	10 301

* France métropolitaine (DOM exclus).

(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).

(5) Il s'agit de consommations réelles, sans corrections climatiques.

Source : Observatoire de l'énergie d'après CEREN, ADEME, EDF.

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

	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003 p
Puissance installée (MW) :												
- au cours de l'année	0,1	2,4	0,0	0,0	3,2	1,9	7,8	10,2	43,1	27,0	53,0	90,6
- parc total en cumul	0,1	2,9	2,9	2,9	6,1	8,0	15,8	25,9	69,0	96,0	149,0	239,7
dont cumul DOM/TOM	-	-	-	-	0,5	2,0	2,0	9,2	13,3	13,8	17,1	25,3
Production annuelle (GW) :	0,2	2,3	4,6	4,6	7,8	13,3	22,5	52,7	99,5	158,1	309,9	386,1
dont DOM/TOM	-	-	-	-	0,5	3,0	4,0	16,8	23,2	28,1	41,9	45,1

p : provisoire - Source : ADEME/CEREN/EDF.

Energie solaire thermique en métropole et dans les DOM

Unité : 1000 m²

	1990	1995	1997	1998	1999	2000	2001	2002 p	2003 p
Surface de capteurs en service	630	678	673	666	665	666	657	666	707
dont DOM	31	46	69	76	93	111	115	130	151

p : provisoire
Source : Observatoire de l'Energie d'après Observ'ER

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

	2000	2001	2002	2003 p	cumul 2000-2003
CESI (1) : nombre d'unités installées	800	2 500	3 800	5 300	12 400
: surface de capteur (1000 m ²)	3	11	15	25	53
SSC (2) : surface installée (1000 m ²)	2	3	5	6	16
ECS collective (3) : surface installée (1000 m ²)	2	4	4	8	17
Total surface (1000 m ²)	6	18	23	39	86

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

Consommation annuelle de biocarburants

Unité : millier de tep

	1992	1995	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Filière éthanol : ETBE (1)	7,0	68,9	177,6	164,8	167,9	164,2	164,1	140,1
Filière ester : EMHV (2)	0,6	143,4	211,2	230,2	288,3	290,2	288,5	301,3

1 : l'éthanol, produit à partir de blé ou de betteraves, est transformé sous forme d'éther par adjonction d'isobutène. On obtient de l'ETBE (Ethyl-Tertio-Butyl-Ether) que l'on peut incorporer aux essences (oxygénation des carburants) dans un rapport de 5 à 15 %.
2 : les huiles végétales, telles que le colza en France permettent d'obtenir, par transformation chimique, des esters méthyliques ou diesters : EMVH (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 p
Nombre d'installations	94	98	104	110	109	112
Tonnage annuel traité (en 1000 tonnes)	8 012	8 415	8 671	9 830	10 319	11 352
Quantité d'énergie vendue (GWh)	9 837	8 000	8 194	8 716	9 642	11 959

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	1997	1998	1999	2000	2001	2002 p
résidences principales :	63,9	57,4	55,8	56,3	56,1	53,5	54,7	52,2
- base	23,5	16,4	16,4	18,6	20,5	21,7	22,2	20,2
- appoint	19,7	15,9	12,7	14,0	15,1	15,6	17,8	17,6
- associé	20,7	25,1	26,7	23,7	20,5	16,2	14,8	14,4
résidences secondaires	2,9	2,7	2,4	2,4	2,5	2,8	3,2	3,2
total résidentiel	66,8	60,1	58,1	58,7	58,6	56,3	57,8	55,4
* A climat normal								
Source : CEREN								

0,3 Mtep, dans un contexte d'exonérations fiscales toujours contingentées. ●