

3.5.6. Espagne Spain

Population (millions d'hab.):	46,8
PIB (milliards US\$2005 ppa):	1227,2
PIB (US\$2005)/hab.:	26 219
KWh/hab.:	6 344,7
KWh/unité de PIB (US\$2005):	0,24
Consommation brute d'électricité (TWh):	287,8

Population (million inhab.):	46.8
GDP (constant 2005 US\$ billion ppp):	1227.2
GDP (constant 2005 US\$) per capita:	26 219
KWh per capita:	6 344.7
KWh/unit of GDP (constant 2005 US\$):	0.24
Gross electricity consumption (TWh):	287.8

Bien que les sources conventionnelles restent majoritaires en Espagne (48,8 % d'énergies fossiles et 20,7 % de nucléaire), le pays a fait des efforts considérables pour intégrer les énergies renouvelables dans son mix électrique. En 2012, leur part représente 30,3 % du bilan, soit un niveau stable par rapport à l'an dernier. La structure du bouquet renouvelable s'est modifiée en défaveur de l'hydraulique (8,1 %), victime de la sécheresse. L'éolien conserve son statut de chef de file des énergies vertes espagnoles, avec 16,6 % du total. L'énergie solaire a une place particulière en Espagne, car elle participe à hauteur de 4 % à la fourniture d'électricité sachant que – fait notable – 0,6 % est réalisé par la filière héliothermodynamique. La biomasse ferme la marche avec 1,7 % de la production. Les énergies renouvelables ont connu une croissance formidable en Espagne, notamment en ce qui concerne les filières de l'éolien et du photo-

Although conventional sources dominate Spain's electricity production (48.8 % for fossil fuels and 20.7 % for nuclear), the country has made a concerted effort to integrate renewable energies into its electricity mix. In 2012, they had a 30.3 % share of the balance, which is on a par with 2011. The drought knocked hydropower sideways. It ceded ground in the structure of the renewables array by falling to 8.1 %. Wind power stayed at the top of the Spanish green energy league, with 16.6 % of the total. Solar power has a special place in Spain, because it contributed 4 % of the country's electricity including 0.6 % that is remarkably generated by the CSP sector. Biomass brought up the rear with 1.7 % of the country's electricity production. Renewable energies, and especially the wind power and photovoltaic sectors expanded considerably. The green energy share doubled during the period, rising from 15.6 % in 2002 to 30.3 % in 2012. However the economic crisis has

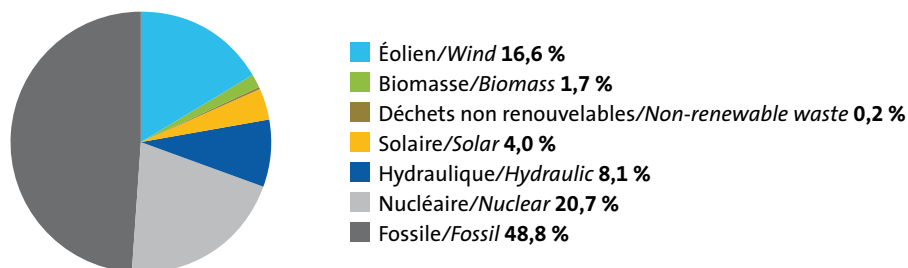
voltaïque. La part des énergies vertes a doublé au cours de la période, passant de 15,6 % en 2002 à 30,3 % en 2012. Cependant, la crise économique n'a pas épargné les filières renouvelables dont le soutien pèse sur le budget de l'État. Pour ne pas creuser davantage le déficit, le gouvernement a imposé diverses mesures d'austérité, notamment l'instauration d'un moratoire en janvier 2012 qui suspend les tarifs d'achat pour l'ensemble de ces filières renouvelables.

had its toll on the renewable sectors because support for them was a major budget item. The Spanish government has forced through a number of austerity measures to avoid running up an even greater deficit, and in particular declared a moratorium on Feed-in Tariffs for all the renewable sectors in January 2012.

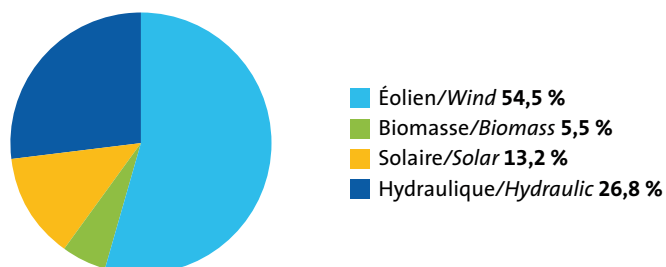
En 2012, l'Espagne passe devant l'Allemagne et devient le champion européen de l'éolien avec une production qui dépasse 49,1 TWh, soit en croissance de 15,8 % par rapport à 2011. Malgré la crise économique, le marché espagnol 2012 conserve son dynamisme, avec 1 340 MW de

Spain overtook Germany in 2012 to become the leading European wind power producer with output in excess of 49.1 TWh, which marks 15.8 % year-on-year growth. Despite the recession, the 2012 Spanish market kept up its momentum and added a further 1 340 MW of capacity, which according to Red Eléctrica de España (REE) took the installed wind turbine capacity to 22 579 MW. However the situation

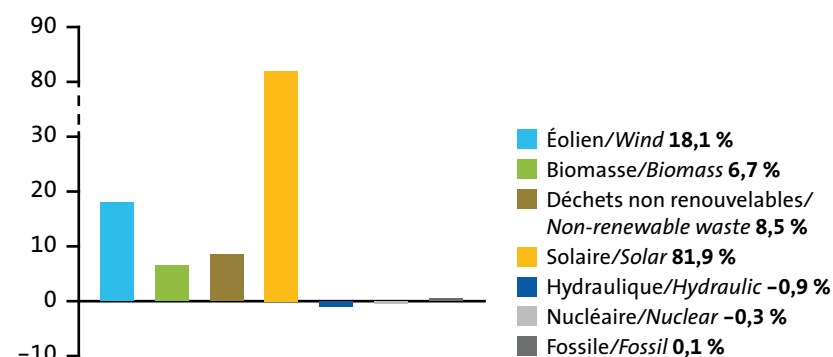
Structure de la production d'électricité – 2012 / Structure of electricity production – 2012



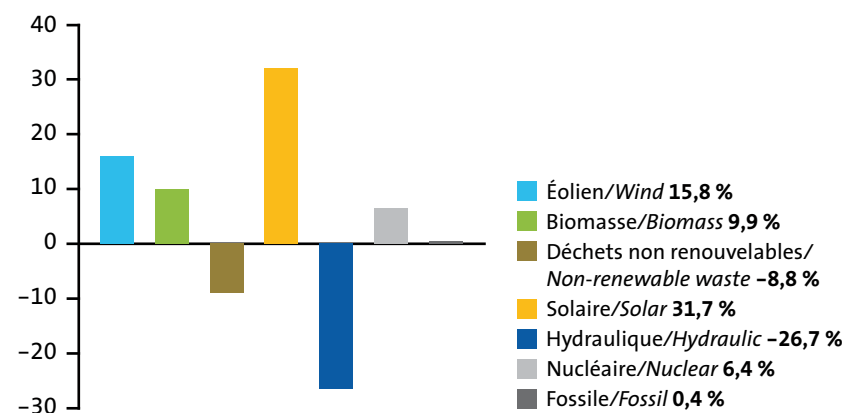
Structure de la production électrique d'origine renouvelable – 2012 Structure of electricity production from renewable energy sources – 2012



Taux de croissance annuel moyen 2002-2012 / Average annual growth rate 2002-2012



Taux de croissance 2011-2012 / Growth rate 2011-2012



puissance additionnelle, ce qui porte la puissance du parc éolien à 22 579 MW, d'après Red Eléctrica de Espana (REE). Cette situation ne devrait pourtant pas se prolonger et le marché 2013 s'annonce amorphe.

L'Espagne compte également parmi les leaders mondiaux de la production solaire photovoltaïque. Sa production s'élève à plus de 10,1 TWh, ce qui équivaut à une croissance de 37,1 % en 2012. La croissance du secteur est ralentie depuis 2009, année de la mise en place d'un système de limitation des nouveaux raccordements. Le moratoire sur les aides au photovoltaïque, instauré en 2012, n'arrange pas la situation : moins de 200 MWc supplémentaires de puissance photovoltaïque ont été recensés, un chiffre nettement inférieur aux 354 MWc de l'année 2011, et surtout loin

could not be sustained and the 2013 market looks shapeless.

Spain is also one of the world's leading solar photovoltaic power producers. Its 2012 output was more than 10.1 TWh, which equates to 37.1 % growth. Sector growth has slowed down since 2009, the year when a system was introduced limiting the number of new connections to the grid. The 2012 moratorium on support for photovoltaic power made matters worse. Less than 200 MWp of additional photovoltaic capacity has been identified, which is a much lower figure than the 354 MWp installed in 2011, not to mention the 2 867 MWp hooked up to the grid in 2008.

Concentrated solar power set a new production record of 1 774 GWh in 2012. Spain has set much store by the large-scale emergence of the sector

des 2 867 MWc connectés au réseau en 2008. Le solaire thermique concentré établit un nouveau record de production cette année, atteignant 1 774 GWh. L'Espagne a beaucoup misé sur l'émergence de la filière à grande échelle, lui permettant de devenir, dès 2010, leader de cette technologie. Grâce à une croissance annuelle moyenne de 194,6 % entre 2007 et 2012, le pays devance les États-Unis, pourtant pionniers du secteur héliothermodynamique.

L'hydraulique connaît une année 2012 difficile qui tire vers le bas la belle performance des énergies renouvelables. La filière espagnole est caractérisée par la fluctuation de sa production qui peut varier du simple au double en fonction de la pluviométrie annuelle. Elle s'établit cette année à 24,1 TWh, ce qui correspond à une diminution de 26,7 % par rapport à 2011. La biomasse progresse de 9,9 % en 2012, générant 5 TWh d'électricité, notamment grâce au dynamisme de la filière solide. En effet, le plan énergies renouvelables espagnol prévoit des aides à l'extraction de la biomasse primaire et l'augmentation du nombre de plantations forestières énergétiques afin de respecter l'objectif à l'horizon 2020 qui est fixé à 817 MW électriques supplémentaires.

that took it to the technology number one slot as early as 2010. With mean annual growth running at 194.6 % between 2007 and 2012, Spain overtook the pioneer of CSP, the United States.

Hydropower had a hard year in 2012 that adversely affected the otherwise good performance put in by renewable energies. The Spanish sector is prone to production fluctuations that can vary as much as 100 % depending on annual rainfall. In 2012 output stood at 24.1 TWh which is a 26.7 % year-on-year decrease.

Biomass grew by 9.9 % in 2012, generating 5 TWh of electricity, mainly through the determined efforts of the solid biomass branch. The Spanish renewable energies plan provides for support towards extracting primary biomass and increasing the number of energy forest plantations to meet the 2020 target of a further 817 MW for electricity.

Because of the moratorium, growth in renewable electricity output should be much lower in the coming years, and will be more dependent on electricity market price changes. This is because grid parity has almost been achieved for solar power and is already a given for wind power.

Production électrique par source / Electricity production by source

TWh	2002	2009	2010	2011	2012	TCAM/AAGR 02/12	TC/GR 11/12
Géothermie/Geothermal	-	-	-	-	-	-	-
Éolien/Wind	9,3	38,1	44,3	42,4	49,1	18,1 %	15,8 %
Biomasse/Biomass	2,6	3,5	4,0	4,5	5,0	6,7 %	9,9 %
dont biomasse solide/solid biomass share	1,8	2,2	2,5	2,9	3,4	6,3 %	15,3 %
dont biogaz/biogas share	0,472	0,530	0,848	0,875	0,933	7,1 %	6,6 %
dont biomasse liquide/liquid biomass share	-	-	-	-	-	-	-
dont déchets municipaux/municipal waste share	0,283	0,761	0,659	0,703	0,641	8,5 %	-8,8 %
Déchets non renouvelables/ Non-renewable waste	0,283	0,761	0,659	0,703	0,641	8,5 %	-8,8 %
dont déchets industriels/industrial waste share	-	-	-	-	-	-	-
dont déchets municipaux/municipal waste share	0,283	0,761	0,659	0,703	0,641	8,5 %	-8,8 %
Solaire/Solar	0,030	6,1	7,2	8,7	11,9	81,9 %	37,1 %
dont photovoltaïque /photovoltaic share	0,03	6,0	6,4	7,4	10,1	79,0 %	37,1 %
dont thermodynamique/CSP share	-	0,103	0,761	1,3	1,8	194,6 %*	37,1 %
Hydraulique/Hydraulic	26,3	29,2	45,5	32,9	24,1	-0,9 %	-26,7 %
dont pompage-turbinage/pumped-storage share	3,4	2,8	3,2	2,3	3,6	0,8 %	56,2 %
Énergies marines/Marine energies	-	-	-	-	-	-	-
Nucléaire/Nuclear	63,0	52,8	62,0	57,7	61,4	-0,3 %	6,4 %
Fossile/Fossil	143,4	164,0	139,5	144,2	144,8	0,1 %	0,4 %
Tot. renouvelable/renewable	38,2	76,8	101,0	88,5	90,1	9,0 %	1,8 %
Tot. conventionnelle/conventional	206,7	217,5	202,2	202,6	206,8	0,0 %	2,1 %
Total production	245,0	294,3	303,2	291,1	297,0	1,9 %	2,0 %
Part renouvelable/Renewable share	15,6 %	26,1 %	33,3 %	30,4 %	30,3 %		

* TCAM/AAGR 07/12

Du fait du moratoire, la croissance de la production d'électricité renouvelable devrait nettement diminuer dans les prochaines années. La croissance future de la production dépendra davantage de l'évolution du prix de marché de l'électricité, la parité réseau étant presque atteinte pour le solaire et déjà effective pour l'éolien.

SOLAR PHOTOVOLTAIC

Development of the photovoltaic sector has been impressive. In 2002 the sector's contribution was a meagre 30 GWh yet in 2012 was 10 159 GWh (i.e. a CGAR of 79 % over the period). In contrast the 2012 market slumped as a result of the moratorium with less than 200 MWp of new capacity installed. However the picture is not all gloom and doom because grid parity is already effective in some of Spain's regions. Accordingly investors are gearing up to install huge PV plants for 2015 when the electricity produced will be sold at market price without subsidies. Three of these projects were authorized in April in the regions of Extremadura and Murcia.

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

La filière photovoltaïque a connu un développement impressionnant, passant d'une contribution dérisoire de 30 GWh en 2002 à 10 159 GWh en 2012 (soit un TCAM de 79 % sur la période). Le marché 2012, en revanche, connaît un déclin très net suite au moratoire, avec moins de 200 MWc nouvellement installés. Tout n'est pas noir dans ce tableau, car la parité réseau est d'ores et déjà effective dans certaines régions d'Espagne. Ainsi, des investisseurs préparent l'installation d'immenses centrales photovoltaïques pour 2015 où l'élec-

tricité produite sera vendue au prix du marché, sans subvention. Trois de ces projets ont été autorisés en avril 2013 dans les régions d'Estrémadure et de Murcie.

SOLAIRE HÉLIOTHERMODYNAMIQUE

Le marché héliothermodynamique 2012 a été florissant, avec la mise en service de 17 nouvelles centrales connectées au réseau pour une puissance cumulée de 802,5 MW. Parmi celles-ci, 16 sont de type cylindro-parabolique et la dernière utilise la technologie des miroirs de Fresnel. Avec la mise en service des deux centrales Termosol (1 et 2) en début d'année 2013, l'Espagne a été le premier pays à franchir le cap des 2 GW de puissance solaire concentrée. En revanche, les futurs projets, qui ne figurent pas dans le registre de pré-assignation permettant d'échapper au moratoire, risquent de ne jamais voir le jour car la jeune filière ne peut pas encore concurrencer les autres sources d'énergie.

ÉOLIEN

Le record de production 2012 ne peut pas dissimuler les difficultés de la filière éolienne, victime de la cure d'austérité imposée par le gouvernement au secteur de l'électricité. La suppression des aides dans le cadre du moratoire devrait à terme entraîner un ralentissement marqué du marché. Les effets sont déjà visibles en 2012 : bien que Madrid se situe au quatrième rang mondial par la puissance installée, elle n'a été qu'à la septième place concernant les nouveaux projets et la situation n'a pas fini de se dégrader. De plus, les producteurs s'inquiètent de la volonté de l'État de revenir sur certains tarifs, notamment sur le système "Premium plus prix de marché". L'association espagnole de l'énergie éolienne (AEE) proteste contre l'annulation de ce système avec effet rétroactif et entend déposer un recours en justice pour s'opposer à cette loi.

CONCENTRATED SOLAR POWER

The 2012 CSP market flourished with the commissioning of 17 new plants hooked up to the grid totalling 802.5 MW of capacity. Sixteen of the new plants are of the parabolic trough type and the 17th uses Fresnel mirror technology. When the two Termosol plants (1 and 2) went on stream at the start of 2013, Spain became the first country to pass the 2 GW capacity mark for concentrated solar power. However any projects that are not listed in the pre-assignment register releasing them from the moratorium are unlikely to be built because it is too soon for this young sector to compete with the other energy sources.

WIND POWER

The 2012 output record cannot mask the wind power sector's difficulties. It has fallen prey to the austerity regime imposed on the electricity sector by the Spanish government. The abolition of support under the terms of the moratorium should slow the market down significantly over time, and the impact was already visible in 2012. Although Spain is in fourth place for installed capacity worldwide, it was only in seventh place for new projects and the situation will only get worse. Furthermore, producers are concerned that the State may renege on its undertaking on some of the tariffs, primarily the "Premium plus market price" system. The Spanish wind energy association (AEE) has protested against the back-dated cancellation of this system and intends to take its case to court to oppose this law.