

3.4.3. Chili Chile

Population (millions d'hab.):	17,4
PIB (milliards US\$2005 ppa):	258,7
PIB (US\$2005)/hab.:	14 832
KWh/hab.:	3 922
KWh/unité de PIB (US\$2005):	0,26
Consommation brute d'électricité (TWh):	69,4

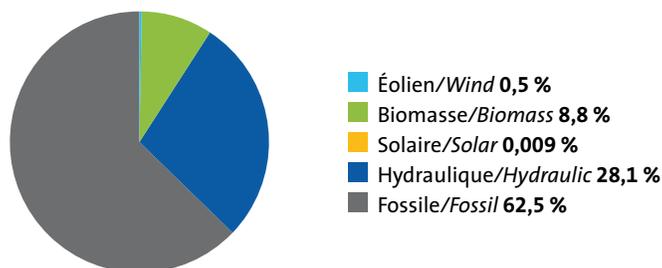
Les sources d'énergie fossile fournissent 62,5 % de la production d'électricité totale chilienne en 2012. Les énergies non conventionnelles renouvelables représentent 37,5 % du bouquet électrique du pays, avec en première position l'hydroélectricité (28,1 %), suivie de la biomasse (8,8 %) et de l'éolien (0,5 %). Le solaire photovoltaïque dispose d'un potentiel important, mais qui reste quasiment inexploité pour le moment.

Bien que le Chili soit l'un des pays les plus développés d'Amérique du Sud, il fait partie des plus pauvres dans le domaine des ressources énergétiques non renouvelables. Il doit ainsi importer 75 % de ses besoins de combustibles fossiles qui augmentent chaque année, en parallèle avec sa consommation d'électricité. Ainsi, la production d'énergie fossile a augmenté de 8,1 % en moyenne sur les dix dernières années. Le pays est donc de plus en plus dépendant des cours internationaux de pétrole, gaz et charbon, d'autant plus que ses relations avec les pays voisins ne sont pas au

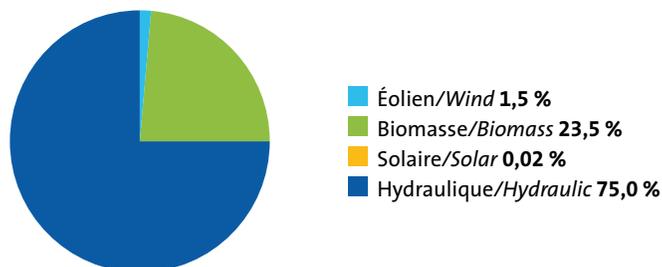
Fossil energy sources supplied 62.5 % of Chile's total electricity production in 2012 compared to non-conventional renewable energies that provided 37.5 % of the mix. The leading renewable sector was hydroelectricity (28.1 %), followed by biomass (8.8 %) and wind power (0.5 %). For the time being the significant solar photovoltaic potential is under-exploited.

Although Chile is one of South America most developed countries, it is one of the worst off for non-renewable energy resources and thus is obliged to import 75 % of its fossil fuel requirements which increase annually to keep up with its electricity consumption. This has caused fossil energy output to rise by an average of 8.1 % over the past decade. It therefore is increasingly vulnerable to international oil, gas and coal price fluctuations, especially as it has poor relations with its neighbouring countries. Its trade relations with Peru and Bolivia are mired in historical territorial disputes while Argentine recently terminated its generous policy of supplying it with cheap natural gas.

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



Population (million inhab.):	17,4
GDP (constant 2005 US\$ ppp):	258,7
GDP (constant 2005 US\$) per capita:	14 832
KWh per capita:	3 922
KWh/unité de GDP (constant 2005 US\$):	0,26
Gross electricity consumption (TWh):	69,4

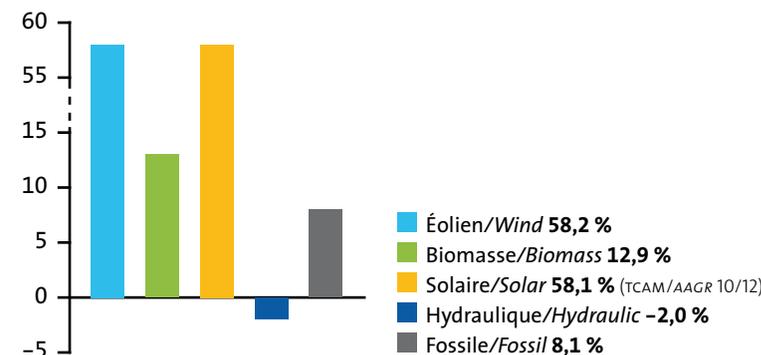
beau fixe. En effet, ses relations commerciales avec le Pérou et la Bolivie sont minées par de vieilles disputes territoriales et l'Argentine a récemment mis fin à sa politique bienveillante de fourniture de gaz naturel à bas prix. L'actuel président Piñera et son gouvernement sont donc à la recherche d'alternatives pour prévenir une prochaine crise énergétique. Après avoir mis de côté le nucléaire, suite à l'accident de Fukushima, ils se sont concentrés sur les énergies renouvelables pour lesquelles le Chili dispose de nombreux atouts.

En tête de lice se trouve la filière hydroélectrique qui représente déjà 28,1 % du mix électrique chilien, mais dont la production stagne depuis plus d'une décennie. Plusieurs projets sont en cours d'étude pour la construction de cinq barrages sur deux cours d'eau de la Patagonie, au sud du pays. Mais ces projets provoquent déjà une levée de boucliers chez les

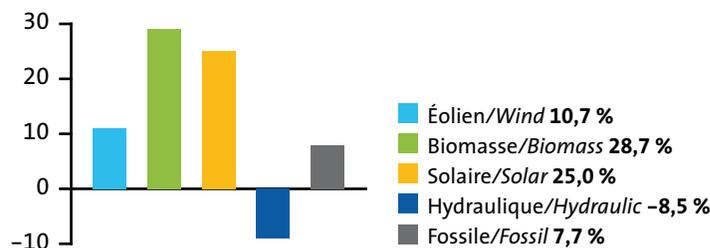
The incumbent President Piñera and his government are thus looking for alternatives to avoid another energy crisis. They are focussing on renewable energies with which Chile is generously endowed, having abandoned the idea of developing nuclear power in the wake of the Fukushima accident.

The hydroelectricity sector, which already accounts for 28.1 % of the country's electricity mix, but whose output has stagnated for over a decade, tops the list. There are several projects on the drawing board for constructing five dams on two of Patagonia's water courses in the south of Chile. These projects have already unleashed an outcry from environmental pressure groups and their outcome hangs in the balance. Biomass, which supplies 8.8 % of the country's electricity, is on course for rapid expansion. For the time being it only has a solid biomass

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



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



défenseurs de l'environnement et leur issue est incertaine.

La biomasse, qui fournit 8,8 % de l'électricité du pays, continue à se développer à un rythme rapide. Elle se compose, à l'heure actuelle, d'une filière solide seulement, mais un projet de construction d'une unité d'exploitation du biogaz de décharge d'une puissance de 8,4 MW, mené avec General Electric, se dessine. La filière éolienne, bien que marginale dans le bouquet électrique chilien, a connu une croissance soutenue au cours des dix dernières années (+58,2 % par an en moyenne). Le parc éolien se compose actuellement de neuf fermes ; plusieurs projets sont en cours, notamment celui d'El Arrayan, qui vise à construire, dans la région d'Antofagasta au nord, la plus grande ferme éolienne du pays (115 MW). Celle-ci devrait être opérationnelle d'ici 2014. Le solaire photovoltaïque n'en est qu'à ses débuts au Chili et n'a produit en 2012 que 7 GWh. Le pays dispose néanmoins d'un potentiel important, en particulier dans le désert d'Atacama, une des régions où le taux d'ensoleillement est le plus élevé au monde. Là, la centrale de La Huayca, d'une puissance d'1,4 MW, fournit de l'électricité à l'industrie lourde et minière et pourrait être agrandie dès 2013 pour atteindre 25 MW. Néanmoins, de nombreuses voix s'élèvent pour dénoncer l'absence de Feed-in Tariffs et appeler le gouvernement à mettre en place de nouvelles mesures de soutien à la filière.

Les énergies renouvelables chiliennes affichent un bilan mitigé. Malgré l'urgence de la situation et ses nombreux atouts naturels, le pays n'a pas suffisamment investi dans le développement de sources d'énergies alternatives. La situation pourrait cependant s'améliorer à l'avenir, car plus de 4 756 MW de projets renouvelables ont été acceptés en avril 2012 par l'agence responsable de l'étude des impacts environnementaux.

branch, but there is a project to construct an 8,4 MW landfill biogas plant in conjunction with General Electric on the horizon.

Although the wind power sector makes a negligible contribution to Chile's electricity mix, it has expanded steadily over the past decade (by 58.2 % per annum on average). The wind power fleet currently comprises nine wind farms and there are more to come in the pipeline, primarily the El Arrayan Wind Farm that is set to be the country's biggest wind farm (115 MW) to be built in the region Antofagasta in northern Chile. It should be running by 2014.

Solar photovoltaic is in its infancy in Chile and only generated 7 GWh in 2012. Yet the country has huge potential, particularly in the Atacama Desert, a region with one of the world's highest sunshine rates. Heavy industry and mining are already supplied electricity by the 1,4 MW La Huayca plant and its capacity could be extended as early as 2013 up to 25 MW. However, complaints abound about the absence of Feed-in Tariffs and strong demands have been made of the government to introduce new support mechanisms for the sector.

Chile's renewable energies post mixed results. Despite the urgency of the situation and the country's many natural assets, the country has not invested enough in developing alternative energy sources. The impasse could be resolved in the future since Chile's environmental impact assessment agency approved more than 4 756 MW worth of renewable projects in April 2012.

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	0,004	0,079	0,332	0,338	0,374	58,2 %	10,7 %
Biomasse/Biomass	1,8	4,3	2,2	4,7	6,0	12,9 %	28,7 %
dont biomasse solide/solid biomass share	1,8	4,3	2,2	4,7	6,0	12,9 %	28,7 %
dont biogaz/biogas share	-	-	-	-	-	-	-
dont biomasse liquide/liquid biomass share	-	-	-	-	-	-	-
dont déchets municipaux/municipal waste share	-	-	-	-	-	-	-
Déchets non renouvelables/ Non-renewable waste	-	-	-	-	-	-	-
dont déchets industriels/industrial waste share	-	-	-	-	-	-	-
dont déchets municipaux/municipal waste share	-	-	-	-	-	-	-
Solaire/Solar	-	-	0,003	0,005	0,007	58,1 % *	25,0 %
dont photovoltaïque /photovoltaic share	-	-	0,003	0,005	0,007	-	25,0 %
dont thermodynamique/CSP share	-	-	-	-	-	-	-
Hydraulique/Hydraulic	23,5	25,3	21,7	21,0	19,2	-2,0 %	-8,5 %
dont pompage-turbinage/pumped-storage share	-	-	-	-	-	-	-
Énergies marines/Marine energies	-	-	-	-	-	-	-
Nucléaire/Nuclear	-	-	-	-	-	-	-
Fossile/Fossil	19,6	31,0	36,1	39,7	42,8	8,1 %	7,7 %
Tot. renouvelable/renewable	25,3	29,6	24,3	26,0	25,6	0,1 %	-1,6 %
Tot. conventionnelle/conventional	19,6	31,0	36,1	39,7	42,8	8,1 %	7,7 %
Total production	44,9	60,6	60,4	65,8	68,4	4,3 %	4,0 %
Part renouvelable/Renewable share	56,3 %	48,9 %	40,3 %	39,6 %	37,5 %		

* TCAM/AAGR 10/12