

### 3.5.19. Suède Sweden

Population (millions d'hab.):	9,5
PIB (milliards US\$2005 ppa):	333,4
PIB (US\$2005)/hab.:	34 960
KWh/hab.:	17 341
KWh/unité de PIB (US\$2005):	0,50
Consommation brute d'électricité (TWh):	146

La Suède fait partie des rares pays développés à produire leur électricité majoritairement à partir de sources d'énergies renouvelables (à hauteur de 58,4 % en 2012). L'hydraulique est au cœur du système avec une part de 47,5 % de la production totale. La valorisation électrique de la biomasse est également bien développée (6,5 %) et devance l'éolien (4,3 %). Enfin, une filière photovoltaïque naissante permet cette année d'injecter 19 GWh d'origine solaire sur le réseau électrique suédois. Quant aux sources conventionnelles, elles fournissent 41,6 % du total. Le nucléaire occupe 38,4 % de la production suédoise; ce qui limite la contribution des combustibles fossiles à 2,8 %. Les quatre dixièmes restants sont apportés par les déchets non renouvelables.

La transition vers les énergies renouvelables a débuté dans les années 1970 en Suède. Le pays, durement touché par la crise pétrolière, a choisi de limiter sa dépendance aux importations d'hydrocarbures en investissant largement dans les énergies renouvelables

*Sweden is one of the few developed countries that produce most of their electricity from renewable energy sources (58.4 % in 2012). Hydropower is the system driver with a 47.5 % share of total production. Electricity recovery from biomass is also well developed (6.5 %) and ahead of wind power (4.3 %). Lastly the fledgling photovoltaic sector injected 19 GWh of solar power into the Swedish electricity in 2012. Conventional sources provide 41.6 % of the total. This breaks down as 38.4 % for nuclear power leaving fossil fuels a 2.8 % share of total production. The remaining four tenths of a percentage point are provided by non-renewable waste.*

*In Sweden the transition to renewable energies started in the 1970s. The country which was hit hard by the oil crisis decided to limit its dependence on hydrocarbon imports by investing broadly in renewable energies (hydropower and biomass) and also in nuclear energy. Its current energy policy was set in 1997 to promote efficient, sustainable*

Population (million inhab.):	9.5
GDP (constant 2005 US\$ billion ppp):	333.4
GDP (constant 2005 US\$) per capita:	34 960
KWh per capita:	17 341
KWh/unit of GDP (constant 2005 US\$):	0.50
Gross electricity consumption (TWh):	146

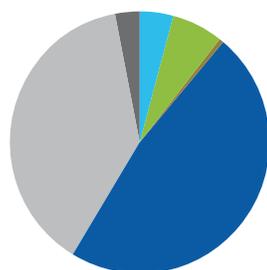
(hydraulique, biomasse) et dans le nucléaire. La politique énergétique actuelle a été définie en 1997 et entend promouvoir une utilisation efficace et durable de l'énergie. Des mesures concrètes ont donc été prises pour encourager cette transition, notamment par la mise en place d'un système de certificats en 2003.

L'hydraulique établit un nouveau record cette année avec une production de 78,6 TWh, soit une augmentation de 18,1 % par rapport à 2011. Avec une puissance totale installée de 16 200 MW, le potentiel du pays est considéré comme exploité à hauteur de 50 % seulement, ce qui laisse la porte ouverte à de futurs développements.

*energy usage. Specific measures were taken to encourage this transition, primarily by setting up a certificate system in 2003.*

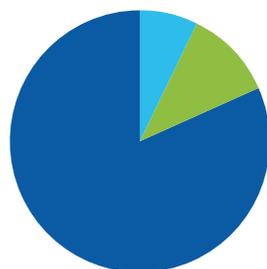
*Hydropower set a new record in 2012 by generating 78.6 TWh, which is an 18.1 % year-on-year rise. Only 50 % of the country's potential is considered to be tapped with 16 200 MW of installed capacity, which leaves the road wide open for future developments. While biomass slipped slightly in 2012 (by 6.9 %), it is still the country's second most important renewable sector, and in view of its powerful forestry industry, mainly relies on its solid component. Although it was already*

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



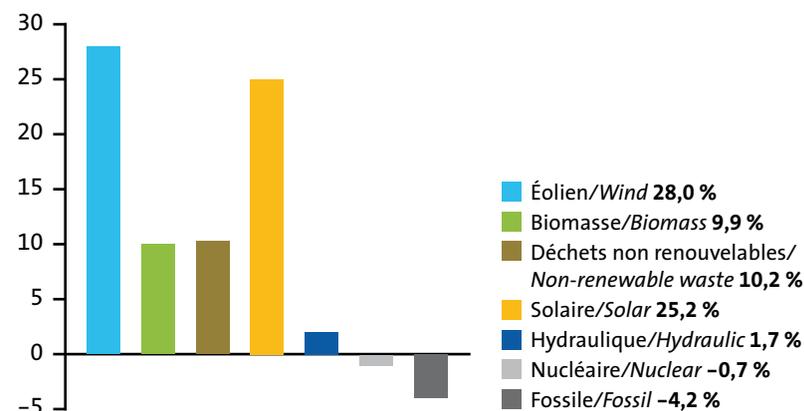
Éolien/Wind	4,3 %
Biomasse/Biomass	6,5 %
Déchets non renouvelables/Non-renewable waste	0,4 %
Solaire/Solar	0,01 %
Hydraulique/Hydraulic	47,5 %
Nucléaire/Nuclear	38,4 %
Fossile/Fossil	2,8 %

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

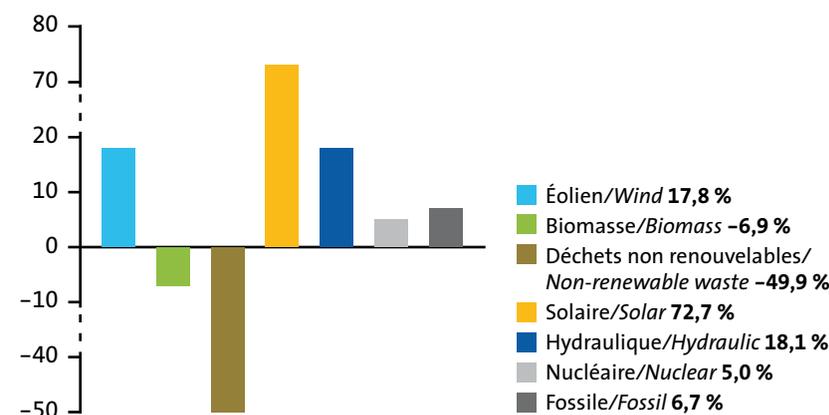


Éolien/Wind	7,4 %
Biomasse/Biomass	11,1 %
Solaire/Solar	0,02 %
Hydraulique/Hydraulic	81,4 %

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



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



Si la biomasse connaît un léger recul en 2012 (-6,9 %), elle reste la deuxième filière renouvelable du pays. Elle repose essentiellement sur sa composante solide, s'appuyant sur la puissante industrie forestière du pays. Déjà mature au début de la période (4,2 TWh en 2002), elle a continué à se développer régulièrement grâce aux différentes mesures de soutien, à un rythme de 9,9 % en moyenne sur les dix dernières années.

Caractérisé par un taux de croissance annuel moyen de 28 % entre 2002 et 2012, l'éolien est la filière suédoise la plus dynamique sur la période et sa production dépasse cette année les 7,1 TWh. Le marché de l'éolien ne semble pas connaître la crise puisque 846 MW supplémentaires ont été installés en 2012, portant la capacité du parc suédois à 3 745 MW. L'essor de la filière s'explique par les bonnes conditions de vent et l'existence de mesures de soutien efficaces. En revanche, aucun nouveau projet offshore n'est recensé cette année et la plupart des installations existantes (163,4 MW) sont situées à proximité des côtes.

Actuellement, la moitié des installations photovoltaïques sont de petite taille et hors réseau. Cet état de fait s'explique par le manque d'aides gouvernementales qui a longtemps limité l'intérêt de l'énergie solaire à l'alimentation de systèmes isolés. Cependant, le système de subvention introduit en 2009 change la donne et la filière a affiché, au cours de ces quatre dernières années, un taux de croissance moyen de 39,5 %. De plus, le photovoltaïque est largement soutenu par l'opinion et le gouvernement réfléchit à la mise en place d'un système de net metering d'ici à 2014.

Les énergies renouvelables sont très présentes en Suède. Longtemps dominé par l'hydraulique et la biomasse, le mix non polluant a tendance à se diversifier, s'ouvrant davantage aux autres filières (éolien et solaire).

*mature at the start of the period (4.2 TWh in 2002), it has grown steadily at a mean 9.9 % per annum over the past decade thanks to a number of support mechanisms.*

*Wind power is Sweden's most hard-driving renewable sector for the 2002–2012 study period, when its mean annual growth rate was 28 %, culminating in output in excess of 7.1 TWh in 2012. The wind power market appears to be impervious to the recession as 846 MW of additional capacity was installed in 2012, taking the Swedish wind turbine fleet up to 3 745 MW. The recipe for this boom is the combination of good wind conditions and effective support mechanisms. However, no new offshore projects were identified in 2012 and most of the existing installations (163,4 MW) are nearshore wind farms.*

*As it stands, half the photovoltaic installations are small-scale and off-grid. The reason for this is that for a long time isolated systems only were attractive because of the dearth of government aid for solar power to supplying. However the subsidy system introduced in 2009 changed the picture and the sector has posted a mean growth rate of 39.5 % over the past four years. Furthermore, photovoltaic power is very popular with public opinion and the government is contemplating introducing net metering by 2014.*

*Renewable energies have a high profile in Sweden, and while they were dominated by hydro-power and biomass for a long time, the non-polluting mix has tended to diversify by opening up to other sectors (wind power and solar).*

### 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	0,608	2,5	3,5	6,1	7,2	28,0 %	17,8 %
Biomasse/Biomass	4,2	11,5	12,2	11,5	10,7	9,9 %	-6,9 %
dont biomasse solide/solid biomass share	4,0	10,1	10,3	9,6	9,8	9,2 %	1,4 %
dont biogaz/biogas share	0,027	0,034	0,036	0,033	0,014	-6,4 %	-57,6 %
dont biomasse liquide/liquid biomass share	–	0,275	0,180	0,002	0,019	-7,7 %*	-850,0 %
dont déchets municipaux/municipal waste share	0,112	1,0	1,7	1,9	0,9	23,6 %	-49,9 %
Déchets non renouvelables/ Non-renewable waste	0,264	0,749	1,205	1,391	0,697	10,2 %	-49,9 %
dont déchets industriels/industrial waste share	0,097	0,050	0,061	0,151	0,076	-2,4 %	-49,7 %
dont déchets municipaux/municipal waste share	0,167	0,699	1,144	1,240	0,621	14,0 %	-49,9 %
Solaire/Solar	0,002	0,007	0,009	0,011	0,019	25,2 %	72,7 %
dont photovoltaïque/photovoltaic share	0,002	0,007	0,009	0,011	0,019	25,2 %	72,7 %
dont thermodynamique/CSP share	–	–	–	–	–	–	–
Hydraulique/Hydraulic	66,4	66,0	66,5	66,6	78,6	1,7 %	18,1 %
dont pompage-turbinage/pumped-storage share	0,035	0,125	0,103	0,122	0,029	-1,9 %	-76,2 %
Énergies marines/Marine energies	–	–	–	–	–	–	–
Nucléaire/Nuclear	68,1	52,2	57,8	60,5	63,5	-0,7 %	5,0 %
Fossile/Fossil	7,2	3,9	7,3	4,4	4,7	-4,2 %	6,7 %
<b>Tot. renouvelable/renewable</b>	<b>71,2</b>	<b>79,9</b>	<b>82,2</b>	<b>84,2</b>	<b>96,5</b>	<b>3,1 %</b>	<b>14,7 %</b>
<b>Tot. conventionnelle/conventional</b>	<b>75,6</b>	<b>56,8</b>	<b>66,3</b>	<b>66,3</b>	<b>68,9</b>	<b>-0,9 %</b>	<b>3,9 %</b>
<b>Total production</b>	<b>146,7</b>	<b>136,8</b>	<b>148,5</b>	<b>150,4</b>	<b>165,4</b>	<b>1,2 %</b>	<b>9,9 %</b>
<b>Part renouvelable/Renewable share</b>	<b>48,5 %</b>	<b>58,4 %</b>	<b>55,4 %</b>	<b>56,0 %</b>	<b>58,4 %</b>		

\* TCAM/AAGR 04/12