Comité d'accompagnement du 15/05/2019

# BILAN ENERGETIQUE WALLON 2017

Transformation, cogénération et énergies renouvelables

Pascal SIMUS

Pour le compte du SPW – DGO4





• PARTIE 1 : Bilan de production de l'électricité

• PARTIE 2 : Bilan de la cogénération

• PARTIE 3 : Bilan du renouvelable





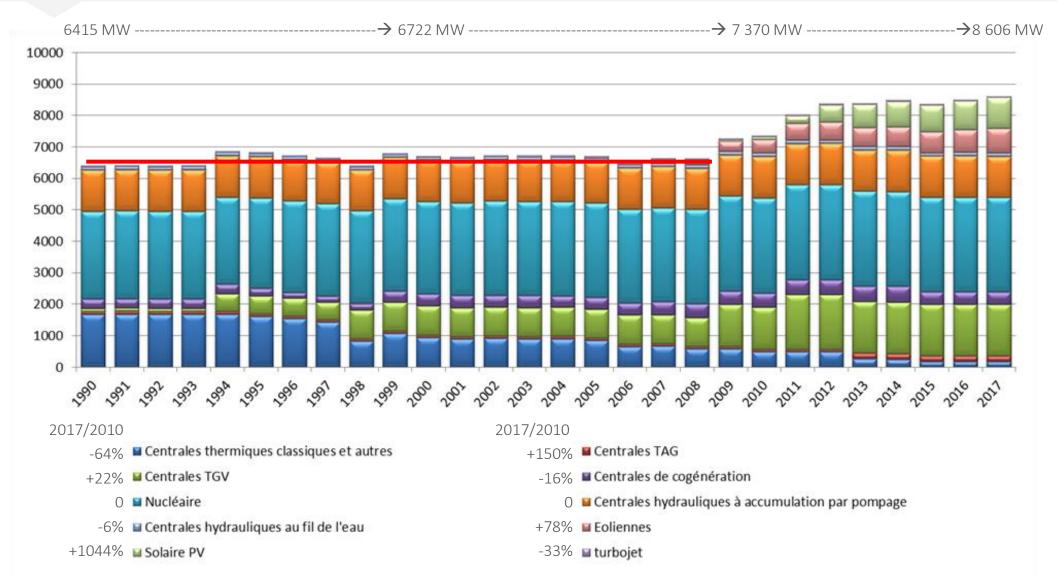
### Bilan de production de l'électricité

		Puis. dev.	Prod. El.	Prod. El.	Energie	Part	Eve	ol 2017 / 20	016
	Nombre de sites	Nette MW	Brute GWh	Nette GWh	Primaire GWh	renouvelable du primaire	Puis. Dev. Nette	Prod. El. Nette	Energie primaire
Nucléaire	1	3.008,0	20.420,4	19.505,3	58.107,5	0%	0%	+1,0%	+1,7%
TGV	4	1.641,0	5.038,6	4.949,7	9.062,4	0%	0%	+3,1%	+2,8%
Centrales classiques	1	80,0	656,8	623,0	1.814,8	99,2%	0%	+24,4%	+25,0%
TAG	1	176,0	100,3	100,3	268,9	0,0%	0%	+123,8%	+119,6%
Turbojet	2	35,0	2,8	2,8	9,4	0,0%	-32,7%	+104,3%	+79,0%
Autres thermiques	11	96,4	666,6	551,7	2.799,5	38,9%	+0,5%	+3,7%	+0,6%
Cogénération fossile	88	224,3	1.363,6	1.327,6	4.795,9	0,0%	-3,7%	-0,6%	-3,0%
Cogénération Biomasse	51	164,6	1.102,2	982,0	6.211,3	100%	-0,4%	+1,9%	-4,1%
Total transformation	159	5.425,4	29.351,3	28.042,4	83.069,6	11,0%	-0,5%	+2,0%	+1,7%
Hydraulique	119	104,0	265,3	262,9	265,3	100%	-2,0%	-27,1%	-27,0%
Éolienne	118	784,1	1.566,8	1.556,8	1.566,8	100%	+6,3%	+10,9%	+11,3%
Solaire PV	142.901	985,9	886,1	886,1	886,1	100%	+9,3%	+11,1%	+11,1%
Total hors pompage	143.297	7.299,4	32.069,5	30.748,2	85.787,8	13,8%	+1,4%	+2,3%	+1,8%
dont SER	143.207	2.243,3	4.738,5	4.528,4	11.817,7	100%	+6,1%	+7,0%	+2,4%
Pompage	2	1.307,0	1.104,2	1.093,2	1.462,4	0%	0%	-1,5%	-0,9%
Total y c. pompage	143.299	8.606,4	33.173,7	31.841,5	87.250,2		+1,2%	+2,2%	+1,7%

5/15/2019 4

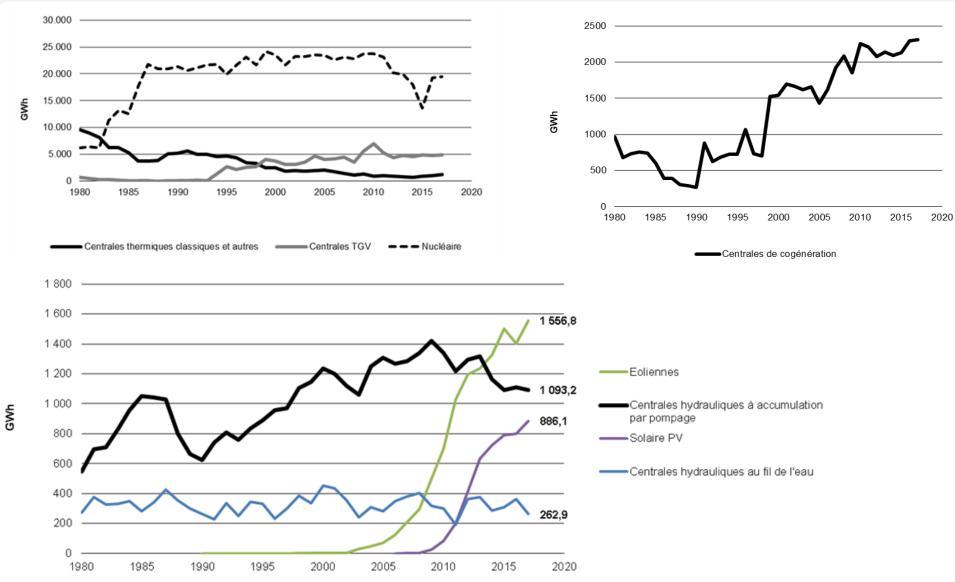


#### **Evolution des puissances nettes**





#### Evolution de la production électrique nette





#### **Premiers chiffres 2018**

Elec nette	Année	Thermique classique	I (5V	Cogénération	Nucléaire	Centrales pompage	hydro	Eolien	Solaire PV	Autres	Total
	Prov. 2017	613	4 780	2 300	19 408	1 093	260	1 500	810	587	31 352
en GWh	Final 2017	623	4 950	2 310	19 505	1 093	263	1 557	886	654	31 841
	Prov. 2018	490	6 465	2 300	15 200	1 015	305	1 700	1 050	650	29 175

• Nucléaire : 15 203 GWh (-22%/2017)

- Source : PRIS- IAEA (données)

• TGV: 6 465 GWh (+30%/2017)

- Source : données EDF-ENGIE-MARCINELLE

Classiques et autres : 1 140 GWh (-7%/2017)

- Source : données EDF et 2018=2017

• Eolien: 1700 - 1750 GWh (+10%/2017)

- Données EDF (20% parc), baisse de 1%/2017, extrapolé au parc existant + 100 MW en 2018

• Solaire PV: 1 000 - 1 100 GWh (+20%/2017)

- calcul ICEDD sur base puissance CWaPE (+85 MW) et insolation IRM (+10%/2017)

• Hydro: 305 GWh (+15%/2017)

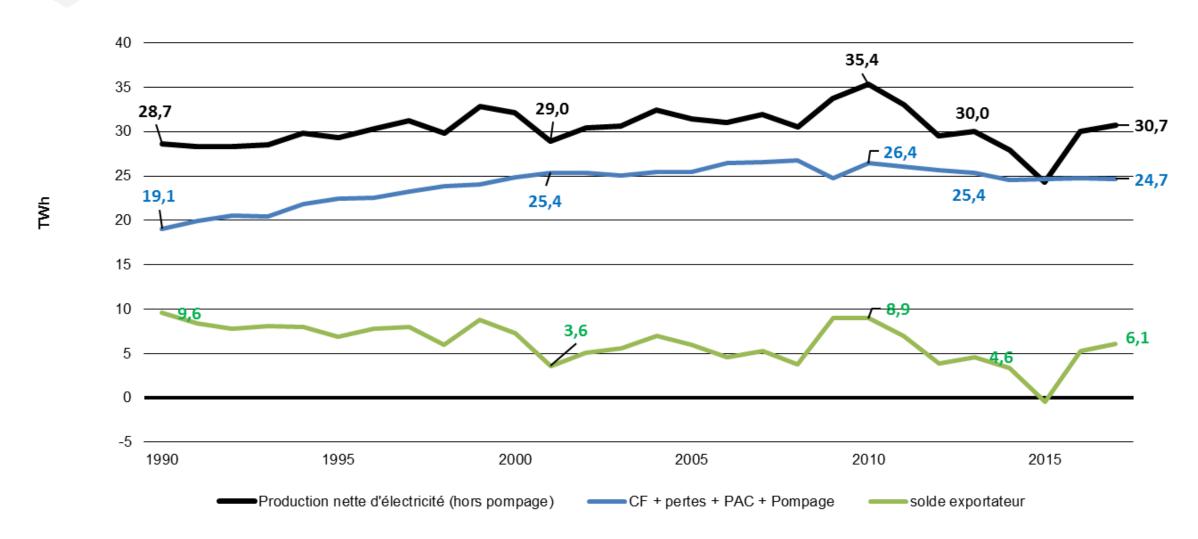
- Données EDF (70% parc), hausse de 15%

• Pompage: 1015 GWh (-7%/2017)

- Données ENGIE



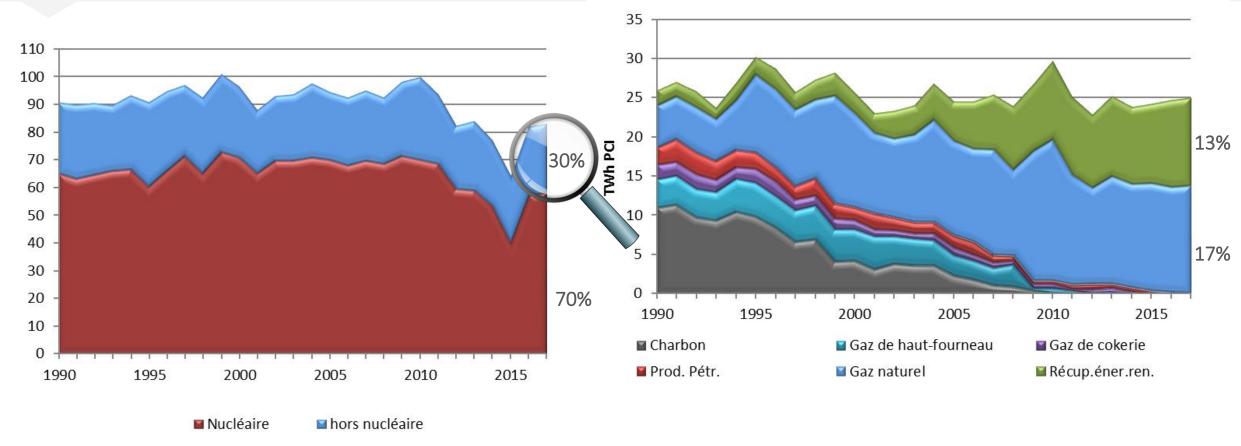
#### Evolution du solde exportateur électrique





TWh PCI

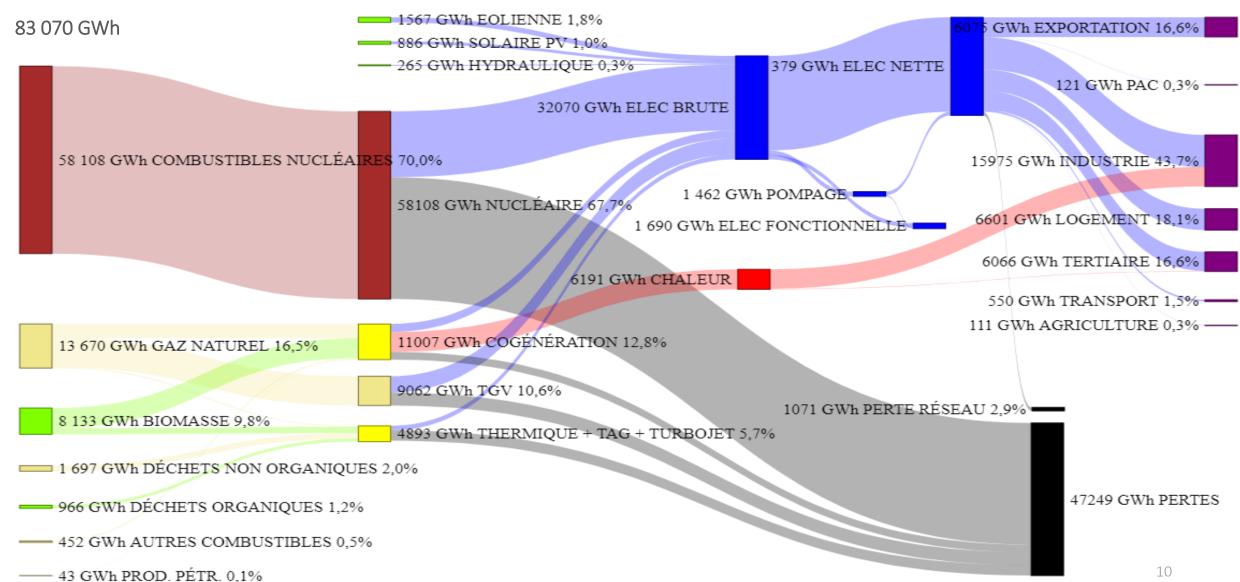
#### Entrée en transformation

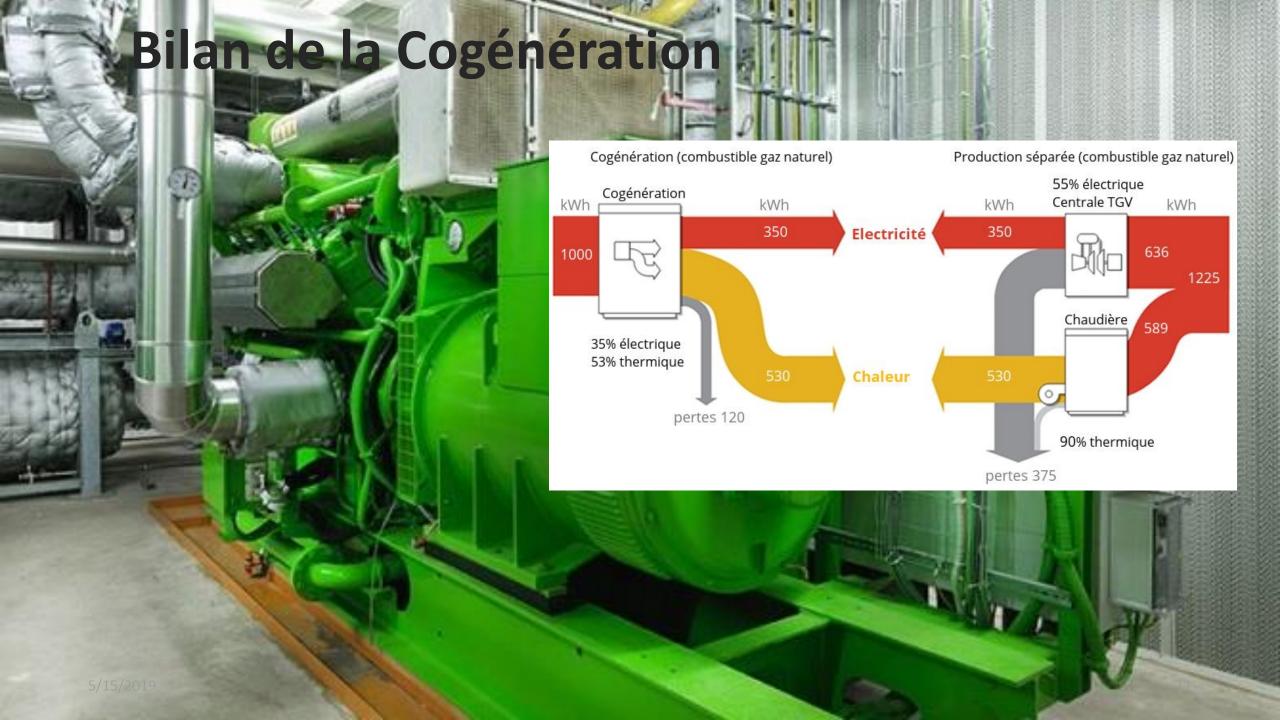




## Schéma des flux du secteur de la transformation et de la production d'électricité

35 500 GWh





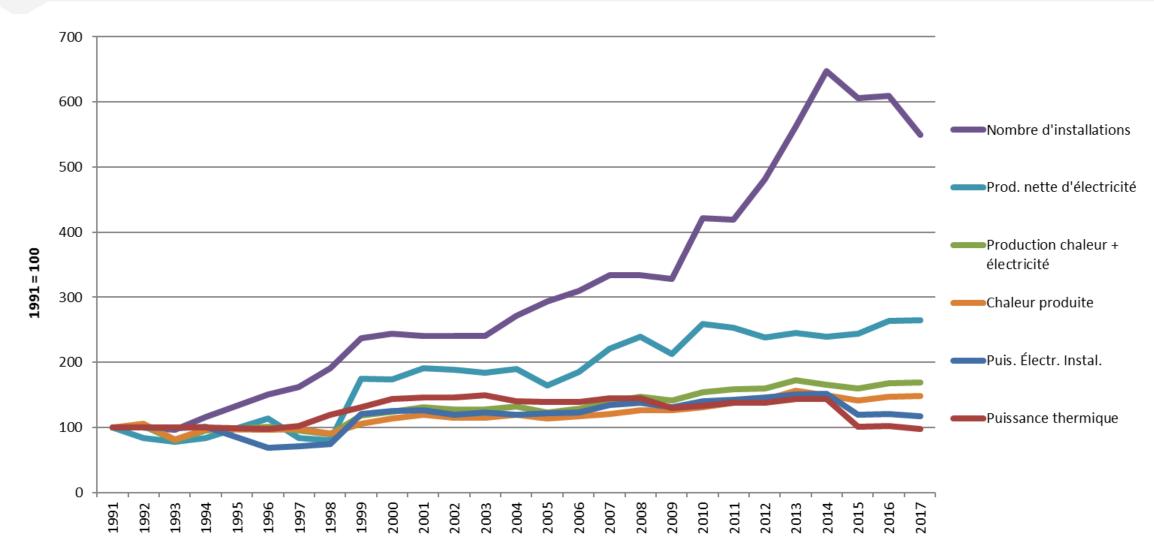


# Evolution 2016-2017 de la production électrique de la cogénération

	-	2017		20	16	2017/2016		
	Elec. Brute	Elec. Nette	en % du	n % du Elec. Brute		Évolution		
	GWh	GWh	total	GWh	GWh	Elec. Brute	Elec. Nette	
Gaz naturel	1 290,0	1 255,4	54,4%	1 279,7	1 253,5	0,8%	0,2%	
Produits Pétroliers	3,8	3,3	0,1%	14,7	13,2	-74,1%	-75,1%	
Autres combustibles	69,8	68,9	3,0%	70,9	69,3	-1,5%	-0,6%	
Gaz de cokerie	-	-	-	-	-			
Biomasse	1 102,2	982,0	42,5%	1 051,1	963,5	4,9%	1,9%	
biomasse solide	942,7	836,4	36,2%	885,4	806,3	6,5%	3,7%	
biomasse gazeuse	158,9	145,0	6,3%	165,4	156,8	-3,9%	-7,6%	
biomasse liquide	0,6	0,6	0,0%	0,4	0,3	67,4%	67,6%	
Total	2 465,8	2 309,6	100,0%	2 416,4	2 299,5	2,0%	0,4%	

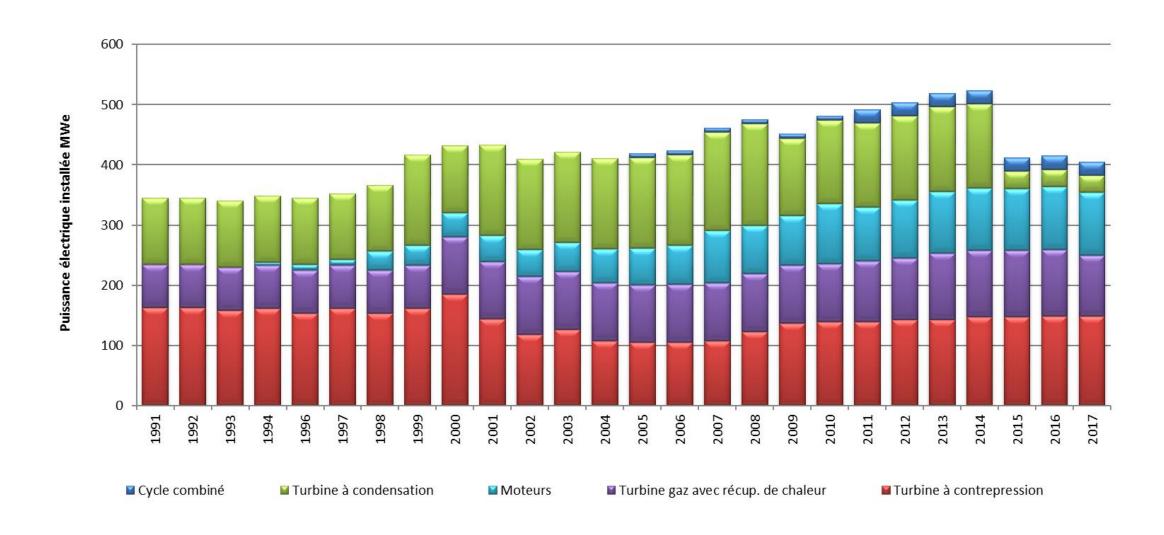


#### Evolution des indicateurs de la cogénération



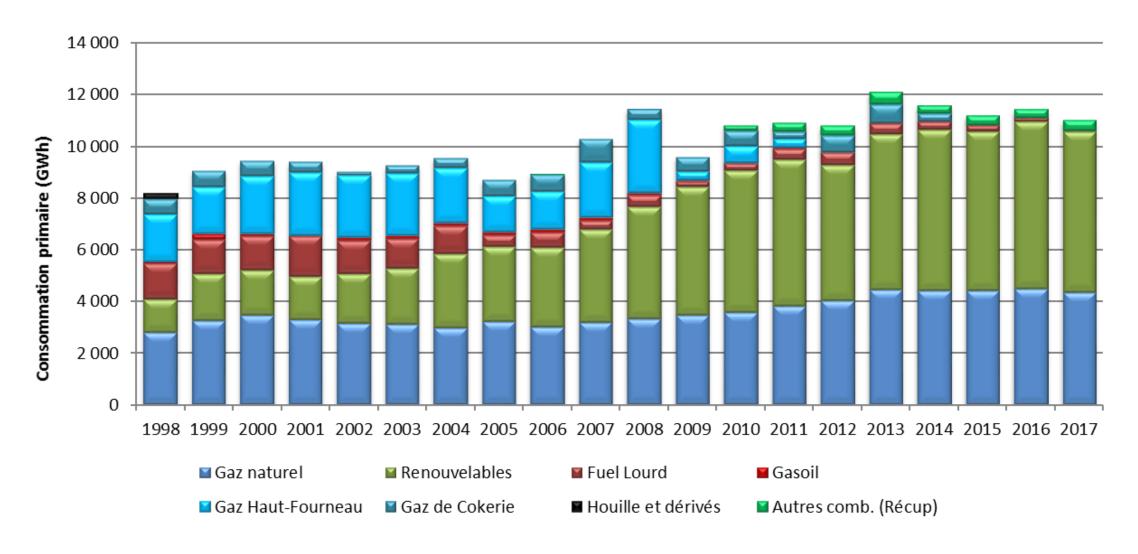


### Evolution de la puissance électrique





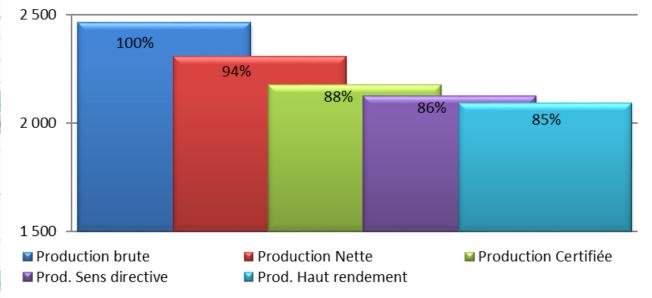
#### Evolution des entrées en transformation





#### Définition de l'électricité cogénérée

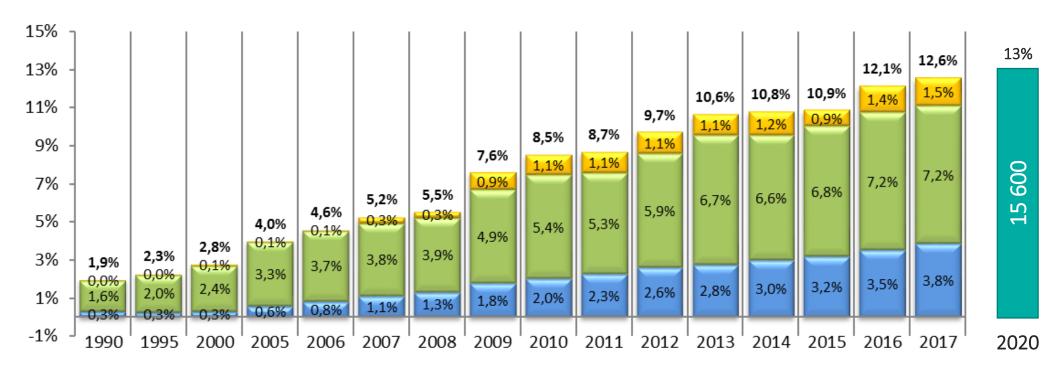
Consommation primaire totale	GWh	11 007,2
Rendement global	%	78,6%
Rendement électrique	%	22,4%
Rendement chaleur	%	56,2%
Electricité brute totale	GWh	2 465,8
Electricité cogénérée au sens de la directive	GWh	2 127,0
Electricité NON cogénérée	GWh	338,8
Production Chaleur cogénérée	GWh	6 191,3
Ratio Elec./chaleur		0,34
Energie primaire des cogénérations haut rendement	GWh	9 654,1
Economie énergie primaire	%	24,1%
Economie d'énergie primaire (PES)	GWh	3 062,7
Electricité cogénérée à haut rendement	GWh	2 094,8
Part Elec. cogen. haut rendement	%	98,5%







#### Energie SER au sens de la directive



■ part de l'E-SER dans le total

part du T-SER dans le total

□ part de la C-SER dans le total
% énergie SER/Consommation CFB

CFB	,	Consommation finale brute
T-SER	1 834,1	Biocarburants + conso Elec SER transport
C-SER	8 808,0	Chaleur SER
E-SER	4 698,9	Total prod. Elec. Brute SER - conso Elec SER transport



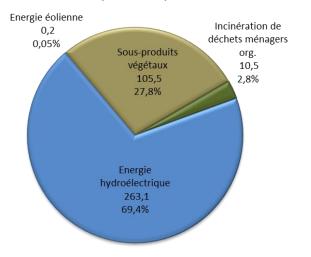
#### Electricité nette SER

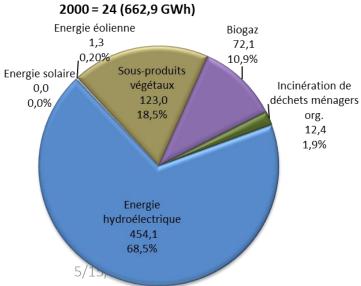
			2 000	2 005	2 010	2 015	2 016	2 017	an/an-1
ELECTRI	CITE								
Capacité	d'énergie renouvelable (totale)	MW	160,4	301,4	924,8	1 898,9	2 038,3	2 166,4	+6,3%
Production	on d'électricité renouvelable totale	GWh	662,9	845,0	2 707,7	3 981,0	4 241,2	4 528,4	+6,8%
	Capacité hydroélectrique	MW	97,0	108,3	110,7	102,6	106,1	104,0	-1,9%
	Production d'électricité nette hydroélectrique	GWh	454,1	280,2	299,5	307,7	360,6	262,9	-27,1%
	Capacité de production d'électricité biomasse	MW	62,0	143,2	262,9	287,0	292,9	292,4	-0,2%
Provided Green Provided States of States and States of S	Production d'électricité nette biomasse	GWh	207,5	493,6	1 622,3	1 380,1	1 678,9	1 822,6	+8,6%
	Capacité solaire photovoltaïque	MW	0,01	0,0	109,6	834,2	901,6	985,9	+9,3%
1	Production d'électricité nette photovoltaïque	GWh	0,01	0,0	83,7	791,9	797,7	886,1	+11,1%
Y	Capacité éolienne	MW	1,4	49,8	441,6	675,1	737,7	784,1	+6,3%
	Production d'électricité nette éolienne	GWh	1,3	71,2	702,2	1 501,2	1 404,0	1 556,8	+10,9%



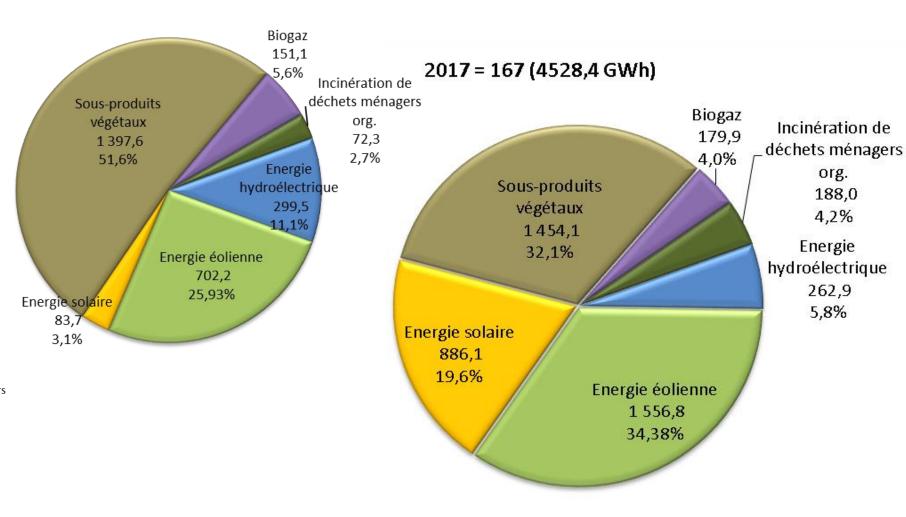
#### Evolution de la part des vecteurs dans l'E-nette

#### 1990 = 14 (379,3 GWh)





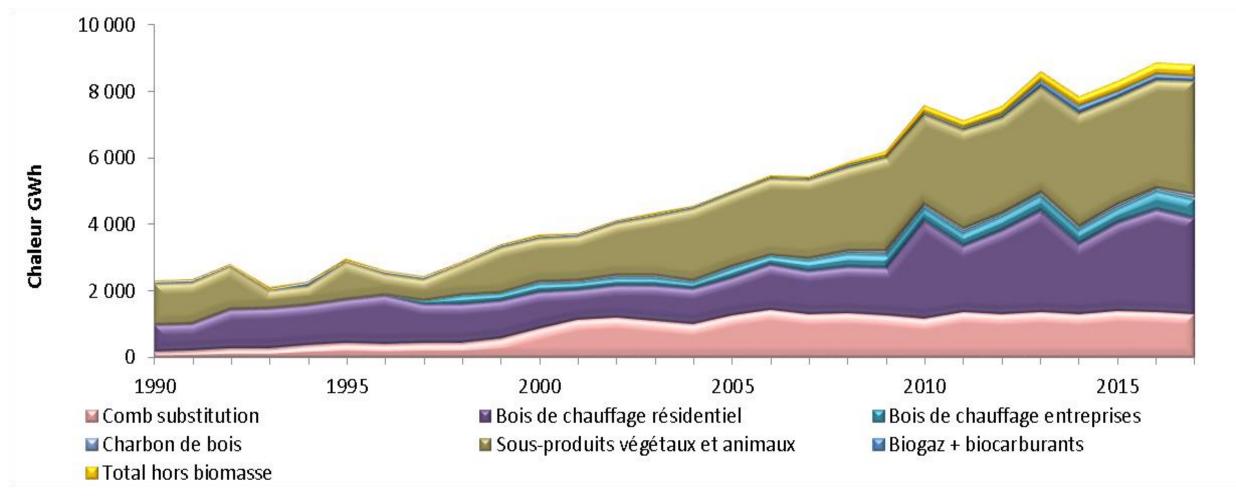
#### 2010 = 100 (2707,7 GWh)





			2 000	2 005	2 010	2 015	2 016	2 017	an/an-1
CHAUF	FAGE								
Capacité	d'énergie renouvelable (hors substitution)	MWth	1 656,8	2 070,2	5 003,3	5 496,5	5 635,2	5 670,9	+0,6%
Producti	ion de chaleur renouvelable totale	GWh	3 681,9	5 030,2	7 590,2	8 298,0	8 867,9	8 808,0	-0,7%
	Capacité de chauffage d'eau solaire	MWth	12,4	33,5	134,1	161,4	166,9	167,2	+0,2%
	Production de chaleur solaire	GWh	5,8	14,3	73,7	100,2	95,1	96,8	+1,8%
Car	Capacité de chauffage au bois	MWth	1 280,9	1 599,5	4 075,2	4 369,3	4 489,4	4 524,2	+0,8%
	Production de chauffage au bois	GWh	1 370,9	1 426,9	3 356,7	3 100,1	3 658,7	3 469,6	-5,2%
A VE	Capacité de chaleur biomasse solide	MWth	335,0	400,9	605,4	597,4	581,4	565,3	-2,8%
ALL THE STATE OF T	Production de chaleur biomasse solide	GWh	1 317,9	2 223,6	2 716,3	3 198,5	3 231,4	3 403,6	+5,3%
	Capacité de chaleur (géoth., PAC, Biogaz)	MWth	28,5	36,3	188,6	368,4	397,5	414,1	+4,2%
	Production de chaleur (géoth., PAC, Biogaz)	GWh	66,7	56,6	219,9	429,0	451,9	432,1	-4,4%
	Combustibles de substitution	GWh	875,1	1 263,3	1 171,1	1 374,1	1 340,1	1 291,1	-3,7%
	Charbon de bois	GWh	45,6	45,6	52,6	96,1	90,6	114,9	+26,7%

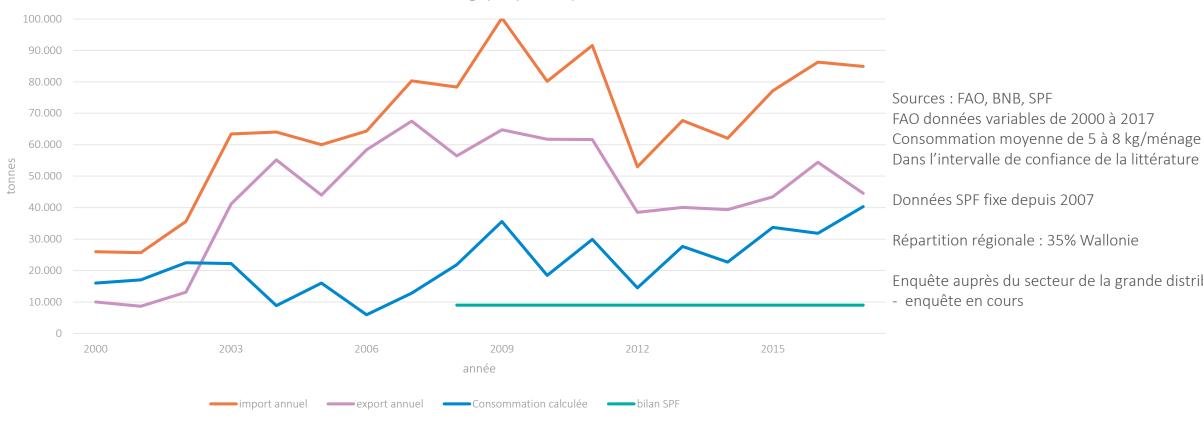






#### **Charbon de bois**





Sources: FAO, BNB, SPF FAO données variables de 2000 à 2017 Consommation moyenne de 5 à 8 kg/ménage

Données SPF fixe depuis 2007

Répartition régionale : 35% Wallonie

Enquête auprès du secteur de la grande distribution

enquête en cours



### **Transport SER**

			2 000	2 005	2 010	2 015	2 016	2 017	an/an-1
TRANSP	ORT								
	Consommation d'éthanol (annuelle)	10 <sup>6</sup> litres	0,0	0,0	35,0	22,6	24,8	50,6	+104,1%
	Consommation de biodiésel (annuelle)	10 <sup>6</sup> litres	0,0	0,0	131,2	84,8	154,6	148,8	-3,8%
	Consommation de l'électricité SER	GWh	83,4	76,0	103,2	357,3	391,7	401,3	+2,4%



#### Estimation de la consommation électrique T-SER

Veh. Elec 6,7 GWh

- 1 177 véhicules
- 19 301 km/ an
- Conso kWh/100 : voitures 20, camionnette 34, camion 60

PEHV 5,9 GWh

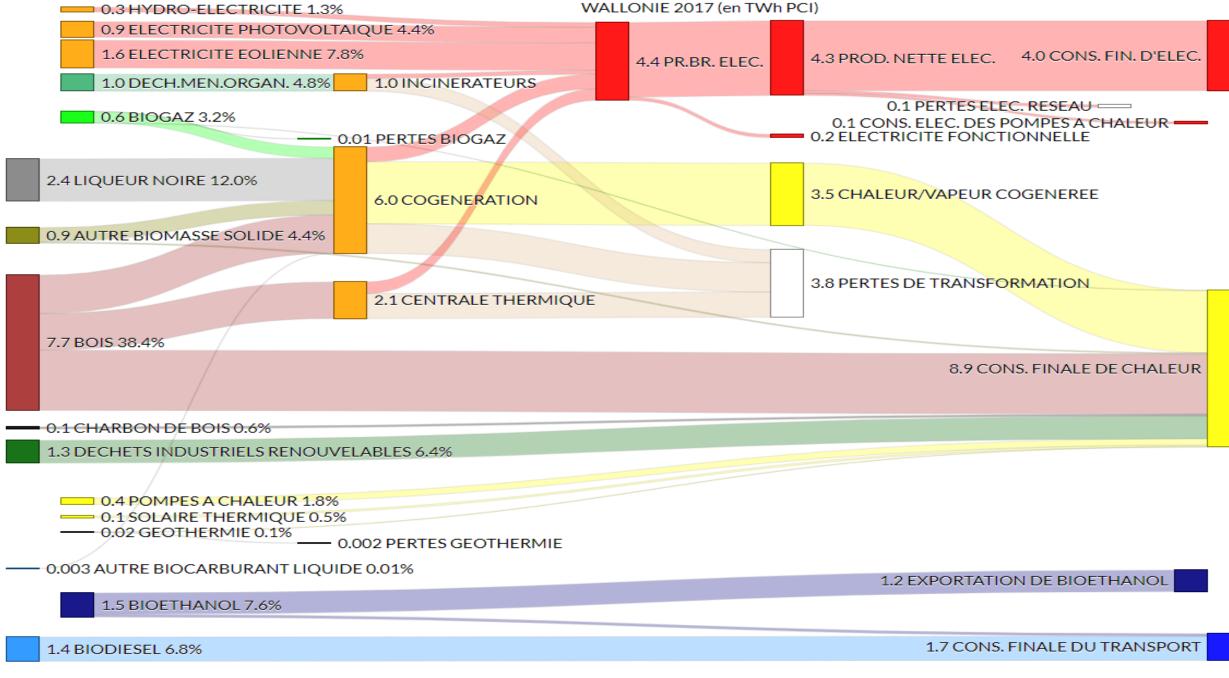
- 2 710 véhicules
- 25 230 km/an
- 30% des trajets à 20 kWh/100 km

Velo 2,7 GWh

- 161 500 vélos électriques
- 1 160 km/an
- 1 kWh/100 km

15,3 GWh

Année	Electricité SER ferroviaire GWh	Electricité SER routier GWh	Electricité SER transport GWh	2010 = 100
1990	9,0	-	9,0	9
1995	61,8	-	61,8	60
2000	83,4	-	83,4	81
2005	76,0	-	76,0	74
2008	88,1	0,00	88,1	85
2009	96,1	0,00	96,1	93
2010	103,2	0,01	103,2	100
2011	114,0	0,01	114,0	110
2012	109,7	0,07	109,8	106
2013	122,1	0,41	122,5	119
2014	129,7	0,84	130,6	127
2015	354,7	2,56	357,3	346
2016	374,7	7,48	382,2	370
2017	398,6	15,29	413,9	401







Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable

4 Boulevard Frère Orban B-5000 Namur Tél : +32 81 250 480

www.icedd.be icedd@icedd.be



Déchets et ressources naturelles



Climat et transition énergétique



Mobilité et territoire



Bâtiment et industrie durables