

RAPPORT DE PRODUCTION 2019



TOITURES EN PRODUCTION

En 2019, les toitures des sites Burger, SCI 3PC, Picoune, Marie Puy Sanières, Maraval, Baratonne, Garages techniques de Baratier ont produit toute l'année (puissance totale de 90,6 kWc). Les toitures de Crévoux (Foyer de fond) et de la Ressourcerie ont commencé à produire respectivement en février (+9 kWc) et en juillet (+24,2 kWc).

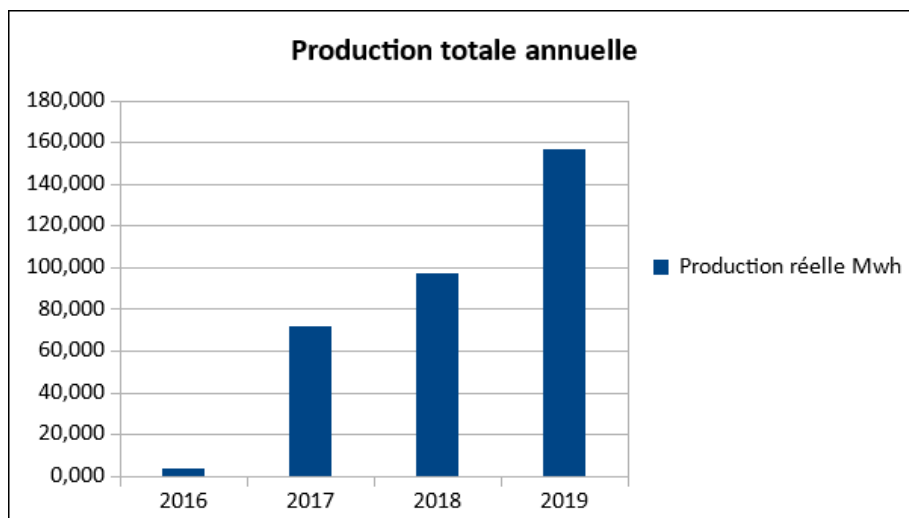
Au 31 décembre 2019, la puissance installée est de 123,8 kWc. .

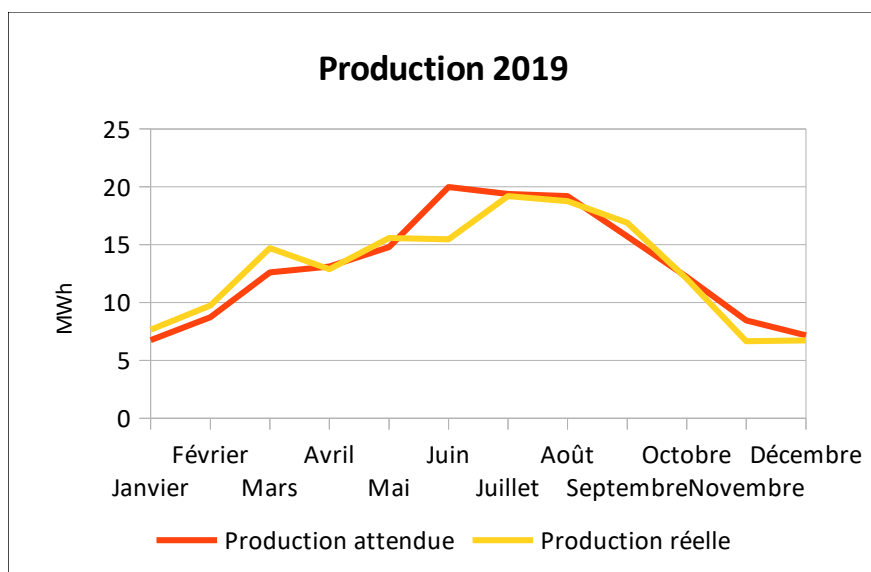
PRODUCTION TOTALE

Sur l'année 2019, la production totale d'Énergies Collectives a été de **156 253 kWh (+61 % par rapport à 2018)**, pour une production attendue (simulations) de 158 040 kWh. La production réelle a donc été inférieure de **1,1 %** à la production attendue. Côté météo, on observe un « trou » de production léger en juin sur plusieurs toitures ; d'autre part, un défaut de disjoncteur Enedis sur la toiture des garages de Baratier est à l'origine d'une perte évaluée entre 0,5 et 1 MWh au printemps. Le défaut a été réglé par un changement de disjoncteur.

En chiffre d'affaires, l'électricité produite en 2019 rapporte **24 181,15 €**, contre 24 308 € attendus.

Mois par mois, la production attendue et ses écarts aux estimations se répartissent selon le graphique suivant (attention, entrée en production d'une toiture en février et d'une toiture en juillet).





PRODUCTION PAR TOITURE

Les tableaux et graphiques suivants montrent la production de chaque toiture mois par mois, avec les écarts par rapport à la simulation. On peut noter quelques points remarquables. **Le début d'année** (mois de mars surtout, janvier-février également, et mai dans une moindre mesure) sont partout **bons voire excellents** ; sauf pour les garages de Baratier (cf plus haut, second problème de disjoncteur après le premier souci de 2018...). Ensuite l'été a été tout juste correct, et **l'automne plutôt mauvais**, ce qui a malheureusement inversé la tendance jusqu'alors plutôt bonne. La toiture de **Puy Sanières reste en dessous des prévisionnels** : il faut reprendre le travail fait en 2019 auprès de la mairie, vérifier notamment que les arbres ont bien été étêtés comme la mairie avait promis de le faire.

La faible production estivale de la toiture Maraval pose elle aussi question : il faudrait se pencher sur ce problème, qui n'est pas nouveau mais plus fort cette année. On remarque que la courbe annuelle de production sur cette toiture ressemble beaucoup à celle de la mairie de Puy Sanières ; or ce sont les 2 toitures les plus à l'ouest de notre parc : 225° sud-ouest pour les 2. Cela suffirait-il à expliquer une production estivale faible pour la toiture Maraval ? Les simulations semblent en tout cas avoir sous-estimé cet aspect. Cela pourrait donc être dû à des effets très locaux : nuages d'orage fréquents en ouest côté Réallon par exemple, qui auraient été plus marquants à Puy Sanières qu'à Embrun.

Mis à part ce point, les simulations semblent dans l'ensemble correctes, elles restent assez proches des courbes de production avec des écarts de part et d'autre explicables par des conditions météo particulières. Là où les simulations paraissaient pessimistes en 2017, elles paraissaient juste en phase avec la production 2018 (voire légèrement optimistes) et elles sont à nouveau légèrement pessimistes sur une grande partie de l'année pour 2019 (l'écart négatif de production étant essentiellement dû au problème de disjoncteur et à la toiture de Puy Sanières, structurellement en dessous de la prévision..). Chaque année, une baisse du productible de 0,5 % est prise en compte comme hypothèse pour les simulations.

SCI des 3 Petits Cochons (Pralong, Embrun)-26,55kwc						
Simulation	Réel	Ecart	Ecart	Tarif rachat Chiffre d'affaires		
MWh	MWh	MWh	%	ct€	€	
Janvier	1,72	2,172	0,457	27%	13,95	303
Février	2,11	2,551	0,438	21%	13,95	355,81
Mars	3,04	3,837	0,799	26%	13,95	535,18
Avril	3,28	3,563	0,283	9%	13,95	496,97
Mai	4,01	4,118	0,107	3%	13,95	574,38
Juin	4,15	4,215	0,068	2%	13,95	587,91
Juillet	4,33	4,430	0,102	2%	13,95	617,9
Août	3,94	3,862	-0,078	-2%	13,95	538,67
Septembre	3,24	3,465	0,226	7%	13,95	483,3
Octobre	2,56	2,510	-0,048	-2%	13,95	350,09
Novembre	1,67	1,422	-0,247	-15%	13,95	198,34
Décembre	1,42	1,440	0,018	1%	13,95	200,85
Année	35,46	37,585	2,123	6%		5242,41

Toiture François (Picoune, Savines) - 8,12 kWc						
Simulation	Réel	Ecart	Ecart	Tarif rachat Chiffre d'affaires		
MWh	MWh	MWh	%	ct€	€	
Janvier	0,71	0,822	0,109	15%	25,63	210,71
Février	0,74	0,900	0,157	21%	25,63	230,63
Mars	1,1	1,295	0,200	18%	25,63	331,84
Avril	1,07	1,125	0,052	5%	25,63	288,28
Mai	1,17	1,281	0,113	10%	25,63	328,26
Juin	1,24	1,239	0,002	0%	25,63	317,49
Juillet	1,32	1,302	-0,017	-1%	25,63	333,64
Août	1,24	1,199	-0,041	-3%	25,63	307,24
Septembre	1,07	1,135	0,068	6%	25,63	290,84
Octobre	0,85	0,820	-0,027	-3%	25,63	210,13
Novembre	0,67	0,486	-0,180	-27%	25,63	124,54
Décembre	0,62	0,536	-0,082	-13%	25,63	137,35
Année	11,79	12,140	0,355	3%		3110,95

Toiture Burger (Pralong, Embrun) - 8,85 kwc						
Simulation	Réel	Ecart	Ecart	Tarif rachat Chiffre d'affaires		
MWh	MWh	MWh	%	ct€	€	
Janvier	0,66	0,710	0,048	7%	14,53	103,19
Février	0,73	0,807	0,074	10%	14,53	117,28
Mars	1,13	1,321	0,196	17%	14,53	191,98
Avril	1,16	1,254	0,091	8%	14,53	182,24
Mai	1,3	1,464	0,162	12%	14,53	212,76
Juin	1,4	1,491	0,091	7%	14,53	216,69
Juillet	1,48	1,488	0,007	0%	14,53	216,25
Août	1,36	1,363	0,005	0%	14,53	198,08
Septembre	1,12	1,202	0,085	8%	14,53	174,69
Octobre	0,85	0,853	0,004	1%	14,53	123,97
Novembre	0,63	0,477	-0,154	-24%	14,53	69,32
Décembre	0,56	0,461	-0,103	-18%	14,53	67
Année	12,38	12,891	0,507	4%		1873,46

Mairie de Puy Sanières - 6 kWc						
Simulation	Réel	Ecart	Ecart	Tarif rachat Chiffre d'affaires		
MWh	MWh	MWh	%	ct€	€	
Janvier	0,51	0,482	-0,029	-6%	25,46	122,68
Février	0,53	0,596	0,065	12%	25,46	151,74
Mars	0,77	0,910	0,136	18%	25,46	231,68
Avril	0,79	0,766	-0,029	-4%	25,46	195,02
Mai	0,84	0,867	0,024	3%	25,46	220,73
Juin	0,92	0,784	-0,133	-15%	25,46	199,6
Juillet	0,98	0,865	-0,111	-11%	25,46	220,22
Août	0,9	0,805	-0,099	-11%	25,46	204,94
Septembre	0,77	0,774	0,007	1%	25,46	197,05
Octobre	0,64	0,556	-0,087	-14%	25,46	141,55
Novembre	0,5	0,296	-0,208	-41%	25,46	75,36
Décembre	0,45	0,294	-0,155	-35%	25,46	74,85
Année	8,61	7,995	-0,619	-7%		2035,42

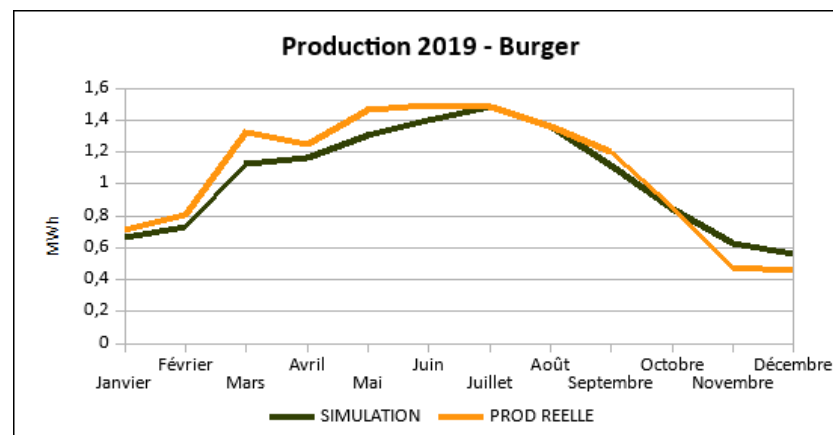
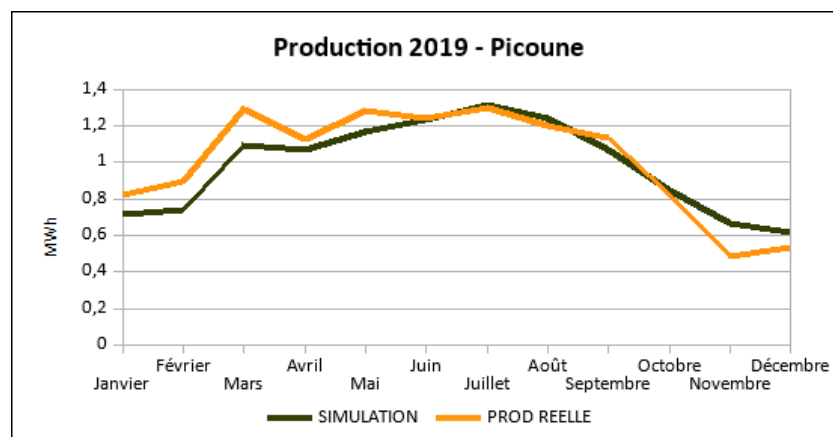
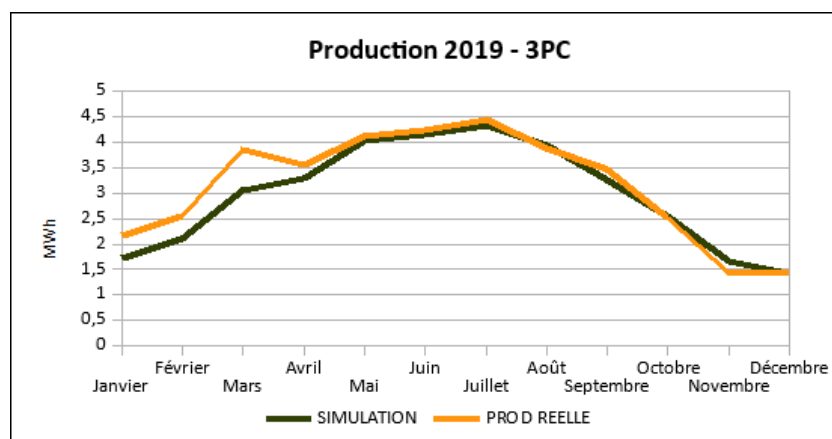
Toiture Maraval (Pibou, Puy Sanières) - 8,7 kwc						
	Simulation	Réel	Ecart	Ecart	Tarif rachat	Chiffre d'affaires
	MWh	MWh	MWh	%	ct€	€
Janvier	0,72	0,854	0,132	18%	25,39	216,73
Février	0,77	0,940	0,172	22%	25,39	238,67
Mars	1,12	1,366	0,243	22%	25,39	346,83
Avril	1,12	1,142	0,023	2%	25,39	289,95
Mai	1,23	1,337	0,107	9%	25,39	339,46
Juin	1,32	1,045	-0,272	-21%	25,39	265,33
Juillet	1,4	1,202	-0,193	-14%	25,39	305,19
Août	1,3	1,267	-0,037	-3%	25,39	321,69
Septembre	1,1	1,202	0,103	9%	25,39	305,19
Octobre	0,87	0,858	-0,016	-2%	25,39	217,85
Novembre	0,67	0,516	-0,155	-23%	25,39	131,01
Décembre	0,63	0,559	-0,067	-11%	25,39	141,93
Année	12,25	12,288	0,041	0%		3119,82

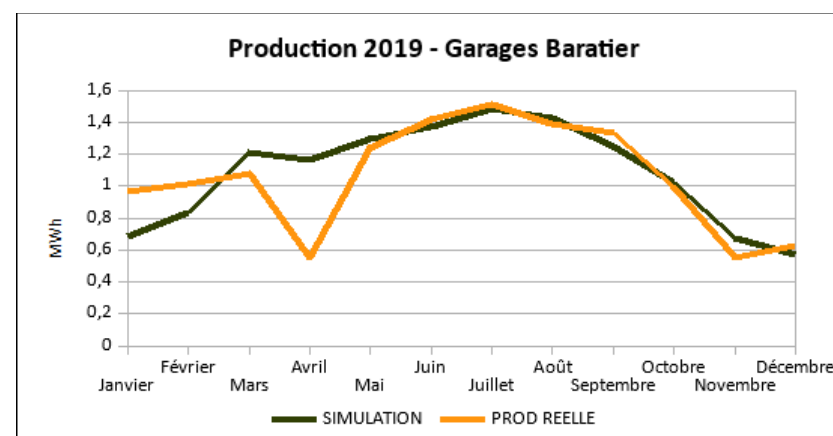
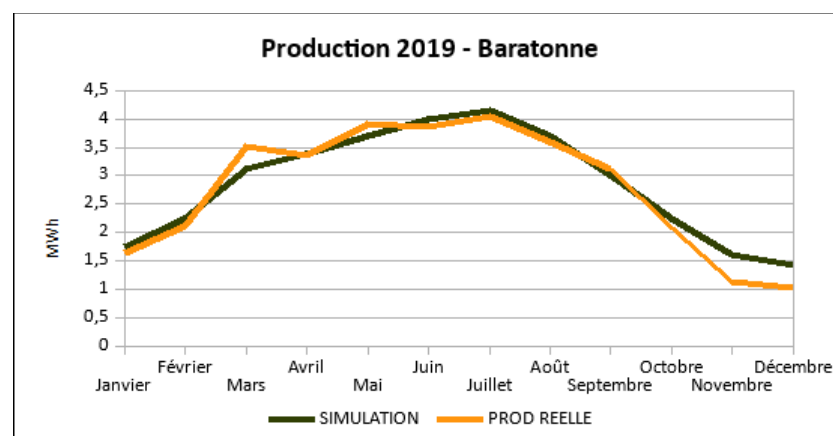
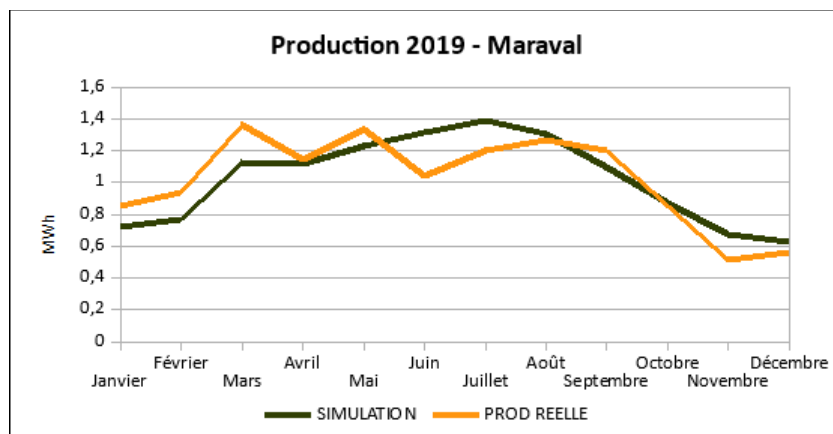
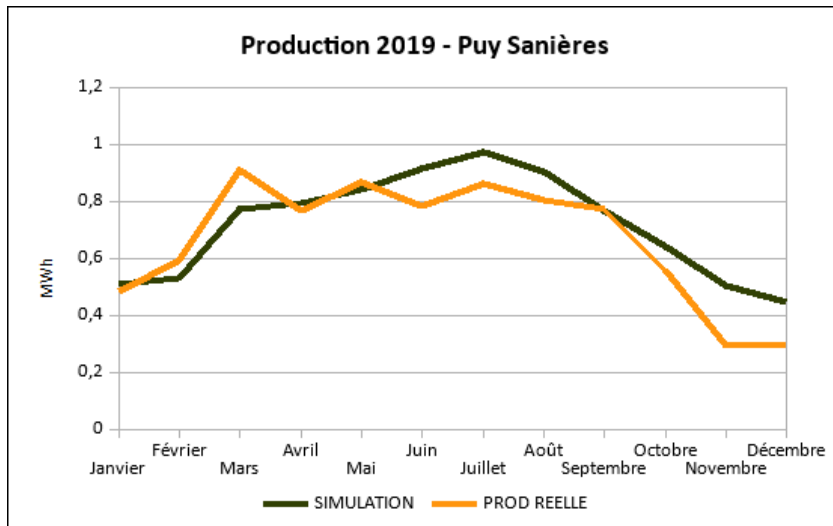
La Baratonne (Baratier) - 23,4 kWc						
	Simulation	Réel	Ecart	Ecart	Tarif rachat	Chiffre d'affaires
	MWh	MWh	MWh	%	ct€	€
Janvier	1,75	1,636	-0,113	-6%	12,07	197,42
Février	2,25	2,111	-0,142	-6%	12,07	254,8
Mars	3,12	3,503	0,386	12%	12,07	422,81
Avril	3,38	3,348	-0,033	-1%	12,07	404,1
Mai	3,71	3,912	0,206	6%	12,07	472,18
Juin	4	3,860	-0,138	-3%	12,07	465,9
Juillet	4,16	4,055	-0,102	-2%	12,07	489,44
Août	3,71	3,595	-0,114	-3%	12,07	433,92
Septembre	3,01	3,106	0,100	3%	12,07	374,89
Octobre	2,25	2,070	-0,180	-8%	12,07	249,85
Novembre	1,59	1,132	-0,461	-29%	12,07	136,63
Décembre	1,42	1,022	-0,402	-28%	12,07	123,36
Année	34,34	33,350	-0,993	-3%		4025,3

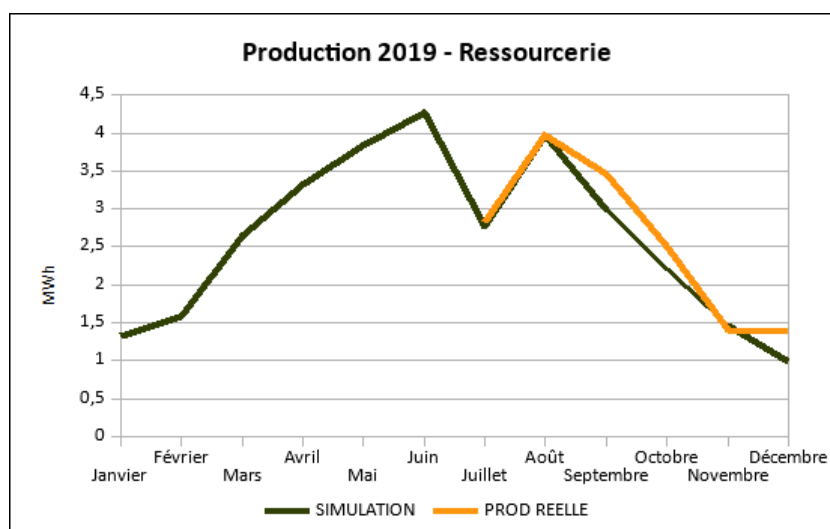
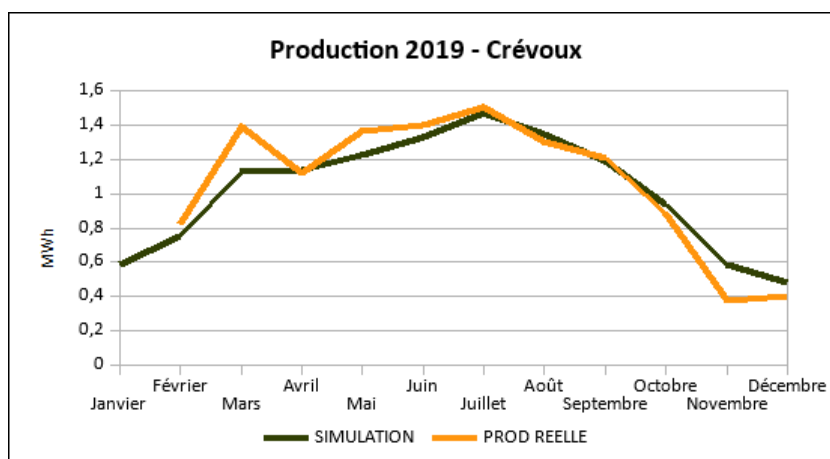
Garages techniques (Baratier) - 9 kWc						
	Simulation	Réel	Ecart	Ecart	Tarif rachat	Chiffre d'affaires
	MWh	MWh	MWh	%	ct€	€
Janvier	0,68	0,966	0,286	42%	15,71	151,68
Février	0,83	1,012	0,179	22%	15,71	158,99
Mars	1,21	1,079	-0,130	-11%	15,71	169,51
Avril	1,17	0,549	-0,617	-53%	15,71	86,25
Mai	1,29	1,239	-0,055	-4%	15,71	194,65
Juin	1,37	1,415	0,045	3%	15,71	222,3
Juillet	1,48	1,512	0,027	2%	15,71	237,54
Août	1,42	1,390	-0,034	-2%	15,71	218,37
Septembre	1,25	1,333	0,083	7%	15,71	209,41
Octobre	1,03	0,994	-0,032	-3%	15,71	156,16
Novembre	0,68	0,555	-0,123	-18%	15,71	87,19
Décembre	0,57	0,631	0,061	11%	15,71	99,13
Année	12,98	12,675	-0,309	-2%		1991,17

Foyer de fond (Crévoux) - 9 kWc						
	Simulation	Réel	Ecart	Ecart	Tarif rachat	Chiffre d'affaires
	MWh	MWh	MWh	%	ct€	€
Janvier	0,589	0,000			15,71	
Février	0,755	0,822	0,067	9%	15,71	129,14
Mars	1,126	1,390	0,264	23%	15,71	218,37
Avril	1,134	1,119	-0,015	-1%	15,71	175,79
Mai	1,226	1,364	0,138	11%	15,71	214,28
Juin	1,327	1,404	0,077	6%	15,71	220,57
Juillet	1,473	1,508	0,035	2%	15,71	236,91
Août	1,346	1,309	-0,037	-3%	15,71	205,64
Septembre	1,187	1,208	0,021	2%	15,71	189,78
Octobre	0,934	0,885	-0,049	-5%	15,71	139,03
Novembre	0,585	0,375	-0,210	-36%	15,71	58,91
Décembre	0,484	0,399	-0,085	-18%	15,71	62,68
Année	12,17	11,783	0,206	2%		1851,11

Ressourcerie (Embrun) - 24,18 kWc						
	Simulation	Réel	Ecart	Ecart	Tarif rachat	Chiffre d'affaires
	MWh	MWh	MWh	%	ct€	€
Janvier	1,32	0,000			12,1	
Février	1,59	0,000			12,1	
Mars	2,65	0,000			12,1	
Avril	3,31	0,000			12,1	
Mai	3,84	0,000			12,1	
Juin	4,27	0,000			12,1	
Juillet	2,76	2,823	0,064	2%	12,1	341,58
Août	3,97	3,967	-0,004	0%	12,1	480,01
Septembre	2,98	3,458	0,479	16%	12,1	418,42
Octobre	2,22	2,513	0,296	13%	12,1	304,07
Novembre	1,46	1,395	-0,061	-4%	12,1	168,8
Décembre	0,99	1,391	0,398	40%	12,1	168,31
Année	31,35	15,547	1,172	4%		1881,19





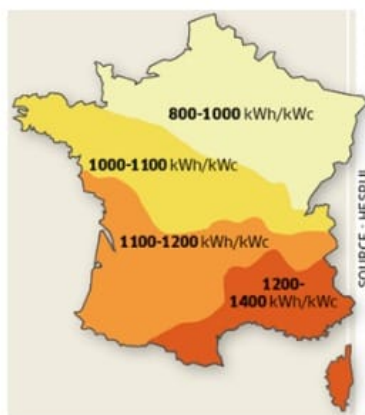


COMPARATIF DES TOITURES

Le tableau suivant présente les productions mensuelles et annuelles de chaque toiture de façon synthétique. Il rapporte également ces productions à la puissance de chaque toiture, afin d'avoir des données comparables. Les deux graphes présentent ces deux séries de données de façon plus lisible. Le phénomène de spécialisation saisonnière des toitures est un peu moins net cette année, sauf quelques tendances comme la domination de la toiture Burger au printemps alors qu'elle est plutôt faible au creux de l'hiver, la relative spécialisation hivernale de la toiture Maraval (cf. plus haut), etc.. La toiture de Puy Sanières semble (sauf en octobre) nettement moins performante que les autres en été surtout cette année (cf. remarques précédentes sur le travail à reprendre auprès de la mairie).

Les deux nouvelles toitures pour lesquelles nous avons le premier retour sur une année complète semblent plutôt prometteuses : bonne production estivale de la Baratonne (même si la production hivernale est moins bonne) et bonne production toute l'année des garages techniques de Baratier (si l'on fait bien entendu abstraction du gros trou lié au disjoncteur défaillant).

En valeur totale, seules les 7 toitures ayant produit toute l'année sont comparables : elles évoluent cette année de **1332 (Puy Sanières) à 1495 kWh/kWc (Picoune)** [contre 1264 à 1383 kWh/kWc en 2018 pour les deux mêmes toitures, année marquée par une météo médiocre]. **La moyenne des 7 toitures est de 1423 kWh/kWc sur 2019.** On peut donc considérer que malgré les quelques défauts, toutes ces **toitures restent très performantes** (cf. carte ci-après, source Hespul). Si l'on rapporte ces chiffres au rendement des modules installés, ces 7 toitures produisent de **235 à 263 kWh/m²/an.**



2019	Production réelle										Production réelle par kWc									
	3PC	Picoune	Burger	Puy Sanières	Maraval	Baratonne	Garages Baratier	FoyerFond	essorcerie	TOTAL	3PC	Picoune	Burger	Puy Sanières	Maraval	Baratonne	Garages Baratier	FoyerFond	essorcerie	TOTAL
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
janvier	2,172	0,822	0,710	0,482	0,854	1,636	0,966			7,6	81,8	101,3	80,2	80,3	98,1	69,9	107,3			88,4
février	2,551	0,900	0,807	0,596	0,940	2,111	1,012	0,822		9,7	96,1	110,8	91,2	99,3	108,0	90,2	112,4	91,3		99,9
mars	3,837	1,295	1,321	0,910	1,366	3,503	1,079	1,390		14,7	144,5	159,5	149,3	151,7	157,0	149,7	119,9	154,4		148,2
avril	3,563	1,125	1,254	0,766	1,142	3,348	0,549	1,119		12,9	134,2	138,5	141,7	127,7	131,3	143,1	61,0	124,3		125,2
mai	4,118	1,281	1,464	0,867	1,337	3,912	1,239	1,364		15,6	155,1	157,8	165,4	144,5	153,7	167,2	137,7	151,6		154,1
juin	4,215	1,239	1,491	0,784	1,045	3,860	1,415	1,404		15,5	158,8	152,6	168,5	130,7	120,1	165,0	157,2	156,0		151,1
juillet	4,430	1,302	1,488	0,865	1,202	4,055	1,512	1,508	2,823	19,2	166,9	160,3	168,1	144,2	138,2	173,3	168,0	167,6	116,7	155,9
août	3,862	1,199	1,363	0,805	1,267	3,595	1,390	1,309	3,967	18,8	145,5	147,7	154,0	134,2	145,6	153,6	154,4	145,4	164,1	149,4
septembre	3,465	1,135	1,202	0,774	1,202	3,106	1,333	1,208	3,458	16,9	130,5	139,8	135,8	129,0	138,2	132,7	148,1	134,2	143,0	136,8
octobre	2,510	0,820	0,853	0,556	0,858	2,070	0,994	0,885	2,513	12,1	94,5	101,0	96,4	92,7	98,6	88,5	110,4	98,3	103,9	98,3
novembre	1,422	0,486	0,477	0,296	0,516	1,132	0,555	0,375	1,395	6,7	53,6	59,9	53,9	49,3	59,3	48,4	61,7	41,7	57,7	53,9
décembre	1,440	0,536	0,461	0,294	0,559	1,022	0,631	0,399	1,391	6,7	54,2	66,0	52,1	49,0	64,3	43,7	70,1	44,3	57,5	55,7
TOTAL	37,585	12,140	12,891	7,995	12,288	33,350	12,675	11,783	15,547	156,3	1415,6	1495,1	1456,6	1332,5	1412,4	1425,2	1408,3	1309,2	643,0	1322,0

