

## **Annexe 2 : Synthèse de l'étude de la température maximale d'un module photovoltaïque**

## Système couplé au réseau: Paramètres de simulation

**Projet :** **Marcoussis\_SolarGis\_PVPlanner**

**Site géographique** **Marcoussis\_SolarGisPVPlanner** **Pays** **France**

**Situation** Latitude 48.65° N Longitude 2.19° E  
 Temps défini comme Temps légal Fus. horaire TU Altitude 125 m  
 Albédo 0.20

**Données météo:** **Marcoussis\_SolarGisPVPlanner** SolarGIS Monthly aver. , period not spec. - Synthétique

**Variante de simulation :** **22MWc\_MN7-PVGisCMSAF\_SunPower 435-1500V\_Incli 20°ALO 35°\_Avec 3D**

Date de la simulation 11/06/18 à 15h13

**Paramètres de simulation** Type de système **Ground system on a hill**  
**Orientation plan capteurs** Inclinaison 20° Azimut -3°  
**Modèles utilisés** Transposition Perez Diffus Perez, Meteororm  
**Horizon** Hauteur moyenne 2.0°  
**Ombrages proches** Selon chaînes de modules Effet électrique 100 %

**Caractéristiques du champ de capteurs**

**Module PV** Si-mono Modèle **SPR-E20-435-1500V-COM**  
 Original PVsyst database Fabricant SunPower  
 Nombre de modules PV En série 15 modules En parallèle 3340 chaînes  
 Nombre total de modules PV Nbre modules 50100 Puissance unitaire 435 Wc  
 Puissance globale du champ Nominale (STC) **21794 kWc** Aux cond. de fonct. 19763 kWc (50°C)  
 Caractéristiques de fonct. du champ (50°C) U mpp 972 V I mpp 20336 A  
 Surface totale Surface modules **108320 m²** Surface cellule 98308 m²

**Onduleur** Modèle **INGECON SUN 1800TL B690 OUTDOOR**  
 Custom parameters definition Fabricant Ingeteam  
 Caractéristiques Tension de fonctionnement 996-1300 V Puissance unitaire 1613 kWac  
 Puissance max. (=>30°C) 1793 kWac

Batterie d'onduleurs Nbre d'onduleurs 11 unités Puissance totale 17743 kWac  
 Rapport Pnom 1.23

**Facteurs de perte du champ PV**

Encrassement du champ Frac. pertes 1.0 %  
 Fact. de pertes thermiques U<sub>c</sub> (const) 29.0 W/m²K U<sub>v</sub> (vent) 0.0 W/m²K / m/s  
 Perte ohmique de câblage Rés. globale champ 0.53 mOhm Frac. pertes 1.0 % aux STC  
 LID - "light Induced degradation" Frac. pertes 0.0 %  
 Perte de qualité module Frac. pertes 1.5 %  
 Perte de "mismatch" modules Frac. pertes 1.5 % au MPP  
 Effet d'incidence (IAM): User defined IAM profile

0°	50°	60°	65°	70°	75°	82°	88°	90°
1.000	1.000	0.990	0.970	0.940	0.890	0.770	0.620	0.000

**Facteurs de perte du système**

Perte AC entre transfo et injection Tension du réseau 20 kV  
 Conducteurs: 3x500.0 mm² 990 m Frac. pertes 0.2 % aux STC  
 Transformateur externe Perte fer (Connexion 24H) 21497 W Frac. pertes 0.1 % aux STC  
 Pertes résistives/inductives 167.5 mOhm Frac. pertes 0.9 % aux STC

**ENGIE GREEN**

## Systeme couplé au réseau: Paramètres de simulation

**Besoins de l'utilisateur :** Charge illimitée (réseau)

## Système couplé au réseau: Définition de l'horizon

**Projet :** Marcoussis\_SolarGis\_PVPlanner

**Variante de simulation :** 22MWc\_MN7-PVGisCMSAF\_SunPower 435-1500V\_Incli 20°ALO 35°\_Avec 3D

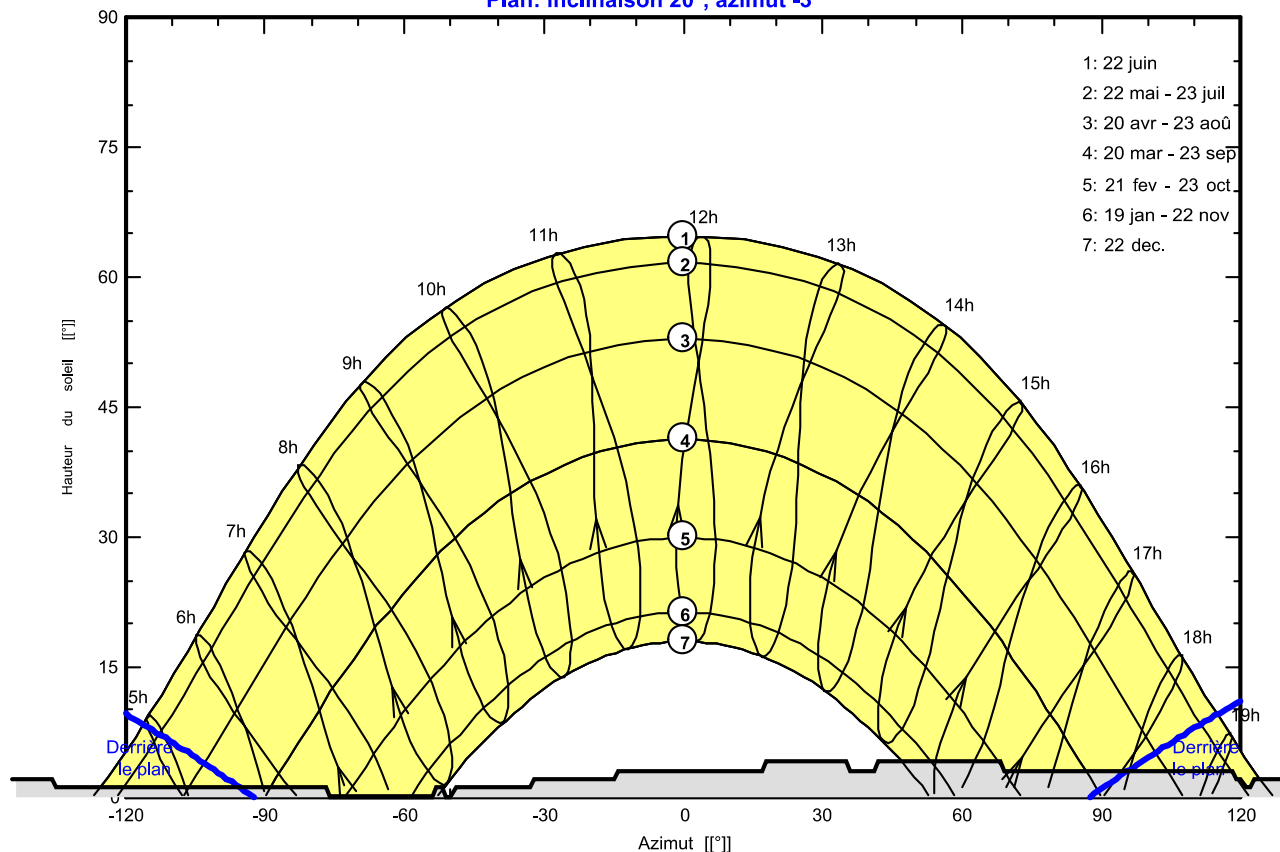
<b>Principaux paramètres système</b>	Type de système	<b>Ground system on a hill</b>		
<b>Horizon</b>	Hauteur moyenne	2.0°		
<b>Ombrages proches</b>	Selon chaînes de modules		Effet électrique	100 %
Orientation plan capteurs	inclinaison	20°	azimut	-3°
Modules PV	Modèle	SPR-E20-435-1500V-COM	Pnom	435 Wc
Champ PV	Nombre de modules	50100	Pnom total	<b>21794 kWc</b>
Onduleur	INGECON SUN 1800TL B690 OUTDOOR		Pnom	1613 kW ac
Batterie d'onduleurs	Nombre d'unités	11.0	Pnom total	<b>17743 kW ac</b>
Besoins de l'utilisateur	Charge illimitée (réseau)			

<b>Horizon</b>	Hauteur moyenne	2.0°	Facteur sur diffus	0.99
	Facteur sur albédo	100 %	Fraction d'albédo	0.87

Hauteur [°]	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0
Azimut [°]	-180	-178	-177	-153	-152	-136	-135	-77	-76	-54	-53	-52	-51	-50
Hauteur [°]	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	3.0	3.0	4.0	4.0	3.0	3.0
Azimut [°]	-49	-33	-32	-15	-14	17	18	35	36	41	42	68	69	118
Hauteur [°]	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	
Azimut [°]	119	120	121	122	123	129	130	138	139	172	173	174	180	

### Horizon de Meteonorm pour Marcoussis, Lat. = 0.000°, Long. = 0.000°

Plan: inclinaison 20°, azimut -3°



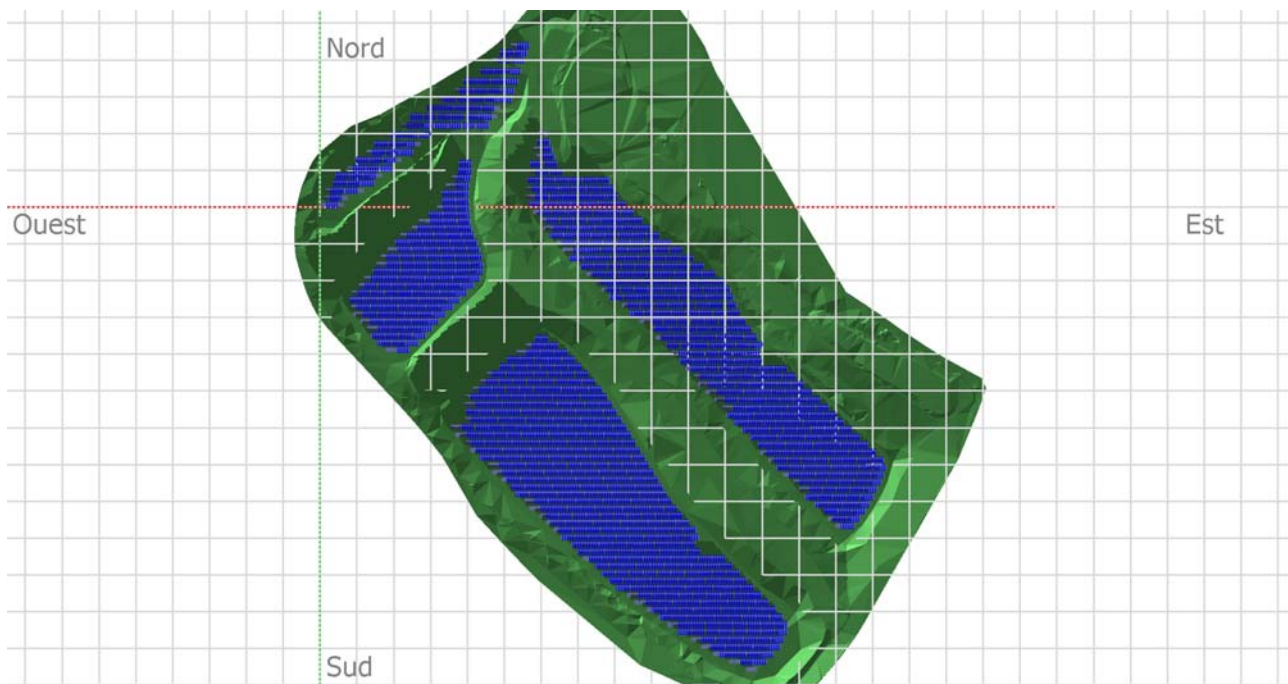
## Systeme couplé au réseau: Définition des ombrages proches

**Projet :** Marcoussis\_SolarGis\_PVPlanner

**Variante de simulation :** 22MwC\_MN7-PVGisCMSAF\_SunPower 435-1500V\_Incli 20°ALO 35°\_Avec 3D

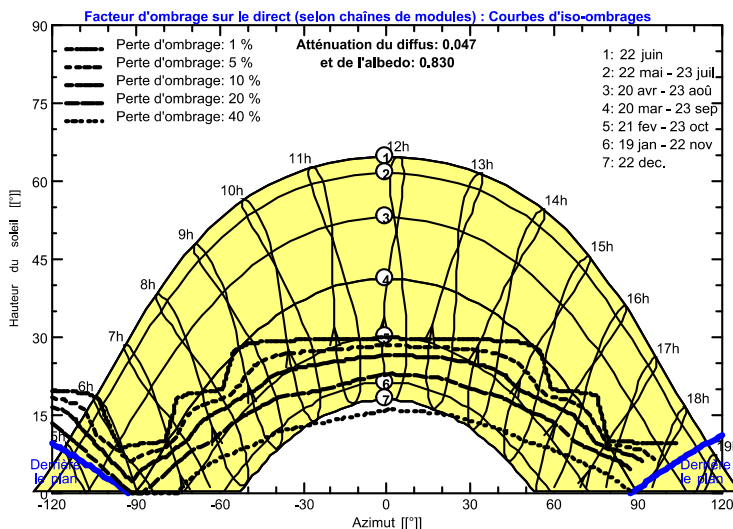
<b>Principaux paramètres système</b>	Type de système	<b>Ground system on a hill</b>	
<b>Horizon</b>	Hauteur moyenne	2.0°	
<b>Ombrages proches</b>	Selon chaînes de modules	Effet électrique	100 %
Orientation plan capteurs	inclinaison	azimut	-3°
Modules PV	Modèle	Pnom	435 Wc
Champ PV	Nombre de modules	Pnom total	<b>21794 kWc</b>
Onduleur	INGECON SUN 1800TL B690 OUTDOOR	Pnom	1613 kW ac
Batterie d'onduleurs	Nombre d'unités	Pnom total	<b>17743 kW ac</b>
Besoins de l'utilisateur	Charge illimitée (réseau)		

### Perspective de la scène d'ombrages proches



### Diagramme d'iso-ombrages

Marcoussis\_SolarGis\_PVPlanner



**ENGIE GREEN**

**Système couplé au réseau: Résultats principaux**

**Projet :** Marcoussis\_SolarGis\_PVPlanner

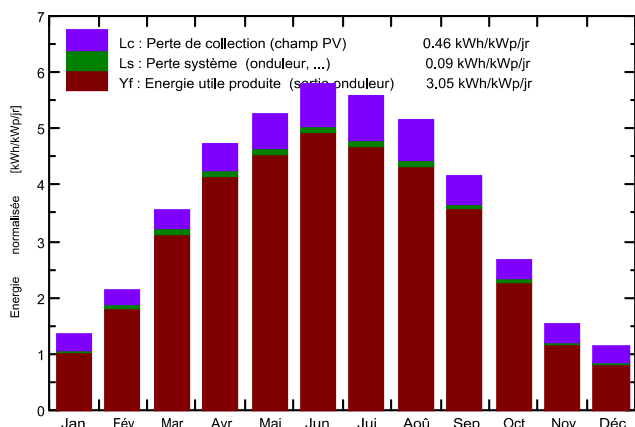
**Variante de simulation :** 22MWc\_MN7-PVGisCMSAF\_SunPower 435-1500V\_Incli 20°ALO 35°\_Avec 3D

<b>Principaux paramètres système</b>	Type de système	<b>Ground system on a hill</b>	
<b>Horizon</b>	Hauteur moyenne	2.0°	
<b>Ombrages proches</b>	Selon chaînes de modules	Effet électrique	100 %
Orientation plan capteurs	inclinaison	20°	azimut -3°
Modules PV	Modèle	SPR-E20-435-1500V-COM	Pnom 435 Wc
Champ PV	Nombre de modules	50100	Pnom total <b>21794 kWc</b>
Onduleur	INGECON SUN 1800TL B690 OUTDOOR	Pnom	1613 kW ac
Batterie d'onduleurs	Nombre d'unités	11.0	Pnom total <b>17743 kW ac</b>
Besoins de l'utilisateur	Charge illimitée (réseau)		

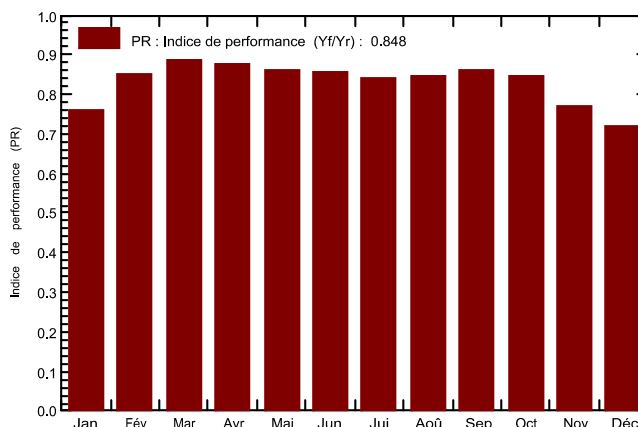
**Principaux résultats de la simulation**

Production du système	<b>Energie produite</b>	<b>24237 MWh/an</b>	Productible	1112 kWh/kWc/an
	Indice de performance (PR)	84.78 %		

Productions normalisées (par kWp installé): Puissance nominale 21794 kWc



Indice de performance (PR)



**22MWc\_MN7-PVGisCMSAF\_SunPower 435-1500V\_Incli 20°ALO 35°\_Avec 3D**

**Bilans et résultats principaux**

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR
Janvier	29.0	18.30	4.00	42.3	35.9	734	701	0.760
Février	45.1	25.80	4.60	60.4	55.6	1160	1120	0.852
Mars	90.4	46.20	7.40	109.7	104.1	2177	2115	0.884
Avril	126.8	62.10	9.60	141.9	135.0	2790	2717	0.879
Mai	156.4	77.80	13.80	163.0	154.6	3140	3059	0.861
Juin	170.2	81.60	16.70	173.1	164.2	3306	3223	0.855
Juillet	167.9	82.50	19.20	172.5	163.6	3246	3165	0.842
Août	145.9	71.00	19.50	159.0	151.2	3002	2926	0.845
Septembre	105.1	51.30	15.50	124.5	118.2	2403	2340	0.862
Octobre	64.0	35.30	11.80	83.2	77.3	1578	1530	0.844
Novembre	32.5	20.10	7.00	46.3	39.8	808	775	0.768
Décembre	23.3	14.60	4.20	36.0	29.2	595	564	0.719
Année	1156.6	586.60	11.15	1311.8	1228.6	24939	24237	0.848

Légendes:	GlobHor	Irradiation globale horizontale	GlobEff	Global "effectif", corr. pour IAM et ombrages
	DiffHor	Irradiation diffuse horizontale	EArray	Energie effective sortie champ
	T Amb	Température ambiante	E_Grid	Energie injectée dans le réseau
	GlobInc	Global incident plan capteurs	PR	Indice de performance

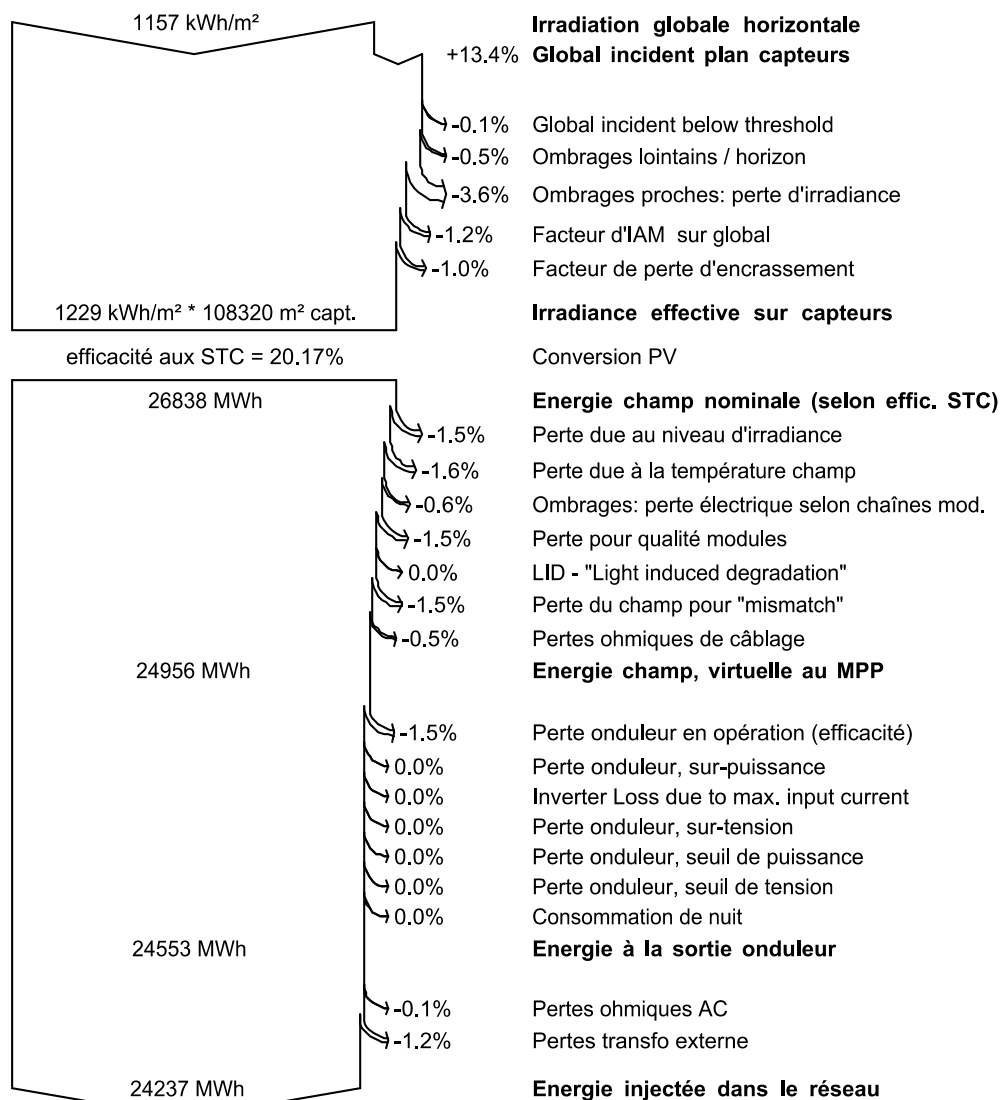
## Système couplé au réseau: Diagramme des pertes

**Projet :** Marcoussis\_SolarGis\_PVPlanner

**Variante de simulation :** 22MWc\_MN7-PVGisCMSAF\_SunPower 435-1500V\_Incli 20°ALO 35°\_Avec 3D

<b>Principaux paramètres système</b>	Type de système	<b>Ground system on a hill</b>	
<b>Horizon</b>	Hauteur moyenne	2.0°	
<b>Ombrages proches</b>	Selon chaînes de modules		Effet électrique 100 %
Orientation plan capteurs	inclinaison	20°	azimut -3°
Modules PV	Modèle	SPR-E20-435-1500V-COM	Pnom 435 Wc
Champ PV	Nombre de modules	50100	Pnom total <b>21794 kWc</b>
Onduleur	INGECON SUN 1800TL B690 OUTDOOR		Pnom 1613 kW ac
Batterie d'onduleurs	Nombre d'unités	11.0	Pnom total <b>17743 kW ac</b>
Besoins de l'utilisateur	Charge illimitée (réseau)		

### Diagramme des pertes sur l'année entière



### EXTRAIT DES MODELISATIONS

PVSYST v6.73

	File	File date	Description
Projet	Marcoussis_SolarGis_PVPlanner.PRJ	11/06/18 14h54	Marcoussis_SolarGis_PVPlanner
Site géographique	Marcoussis_SolarGisPVPlanner.SIT	11/06/18 14h54	Marcoussis_SolarGisPVPlanner France Europe
Données météo	Marcoussis_SolarGisPVPlanner.MET	11/06/18 14h52	Marcoussis_SolarGisPVPlanner SolarGIS Mor Synthétique
Variante de simulation	Marcoussis_SolarGis_PVPlanner.VC5	11/06/18 14h54	22MWc_MN7-PVGisCMSAF_SunPower 435-1500V_Incli 20°ALO 35°_Avec 3D
Simulation date		11/06/18 15h13	

<b>4 Variables sélectionnées</b>
Température ambiante
Tempér. moyenne champ durant fon...
Module Temper., weighted by GlobEff
Différ. temp. champ-ambiant. en fon...

Simulation:	Valeurs horaires	de 01/01/90	au 31/12/90		
	°C	°C	°C	°C	°C
date	T Amb	TArray	TArrWtd	DTArr	
09/07/1990 12:00		30,13	56,308	56,308	26,178
09/07/1990 11:00		29,15	55,449	55,449	26,299
09/07/1990 13:00		30,75	54,981	54,981	24,231
31/08/1990 12:00		30,5	52,75	52,75	22,25
09/07/1990 10:00		27,85	52,672	52,672	24,821
31/08/1990 11:00		29,51	52,086	52,086	22,575
09/07/1990 14:00		31	51,878	51,878	20,878
31/08/1990 13:00		31,11	51,648	51,648	20,538
04/09/1990 12:00		27,3	50,792	50,792	23,492
18/07/1990 12:00		27,52	50,357	50,357	22,837
04/09/1990 11:00		26,31	50,269	50,269	23,959
12/08/1990 12:00		26,78	49,983	49,983	23,203
13/06/1990 10:00		23,43	49,979	49,979	26,549
31/07/1990 10:00		27,38	49,695	49,695	22,315
12/08/1990 11:00		25,72	49,378	49,378	23,658
19/07/1990 12:00		26,87	49,354	49,354	22,484
31/08/1990 10:00		28,12	49,285	49,285	21,165
04/09/1990 13:00		27,92	49,266	49,266	21,347



12/08/1990 13:00	27,5	49,22	49,22	21,719
18/07/1990 11:00	26,56	49,215	49,215	22,655
18/07/1990 13:00	28,13	49,061	49,061	20,931
19/07/1990 11:00	25,99	49,011	49,011	23,022
17/08/1990 12:00	26,56	48,804	48,804	22,245
28/07/1990 12:00	25,32	48,78	48,78	23,46
29/07/1990 12:00	28,11	48,643	48,643	20,533
17/08/1990 11:00	25,56	48,48	48,48	22,92
23/06/1990 12:00	25,41	48,452	48,452	23,042
19/07/1990 13:00	27,44	48,364	48,364	20,924
26/05/1990 12:00	20,11	48,353	48,353	28,244
30/06/1990 10:00	21,93	48,335	48,335	26,405
29/07/1990 13:00	28,88	48,327	48,327	19,447
28/07/1990 11:00	24,4	48,241	48,241	23,841
09/07/1990 09:00	26,27	48,194	48,194	21,924
30/08/1990 12:00	25,43	48,182	48,182	22,752
03/07/1990 12:00	26,42	48,085	48,085	21,665
31/08/1990 14:00	31,26	48,059	48,059	16,799
14/08/1990 12:00	26,23	47,896	47,896	21,666
23/06/1990 11:00	24,41	47,89	47,89	23,48
28/07/1990 13:00	25,92	47,804	47,804	21,884
10/07/1990 12:00	26,22	47,766	47,766	21,546
04/09/1990 10:00	24,95	47,686	47,686	22,736
03/07/1990 13:00	27,21	47,684	47,684	20,475
30/08/1990 11:00	24,58	47,651	47,651	23,071
17/07/1990 12:00	22,62	47,558	47,558	24,938
27/08/1990 12:00	26,76	47,48	47,48	20,72
17/08/1990 13:00	27,19	47,398	47,398	20,209
15/08/1990 12:00	23,54	47,393	47,393	23,853
10/07/1990 11:00	25,47	47,372	47,372	21,902
03/07/1990 11:00	25,33	47,339	47,339	22,009
29/07/1990 11:00	27,04	47,313	47,313	20,272
29/07/1990 14:00	29,39	47,274	47,274	17,884

23/06/1990 13:00	26,08	47,25	47,25	21,17
09/07/1990 15:00	30,89	47,229	47,229	16,338
14/08/1990 11:00	25,17	47,106	47,106	21,936
25/06/1990 14:00	27,75	47,031	47,031	19,281
27/08/1990 11:00	25,82	46,904	46,904	21,084
14/08/1990 13:00	26,93	46,901	46,901	19,97
18/07/1990 10:00	25,33	46,848	46,848	21,518
16/08/1990 12:00	23,35	46,83	46,83	23,48
12/08/1990 10:00	24,31	46,829	46,829	22,52
18/07/1990 14:00	28,43	46,75	46,75	18,32
27/08/1990 13:00	27,38	46,738	46,738	19,358
27/07/1990 12:00	23,13	46,715	46,715	23,585
17/07/1990 11:00	21,62	46,641	46,641	25,021
25/06/1990 13:00	26,98	46,482	46,482	19,502
17/07/1990 13:00	23,28	46,453	46,453	23,173
19/07/1990 10:00	24,8	46,386	46,386	21,586
12/08/1990 14:00	27,84	46,361	46,361	18,521
11/08/1990 10:00	24,19	46,306	46,306	22,116
16/08/1990 13:00	24,08	46,264	46,264	22,184
15/08/1990 11:00	22,55	46,258	46,258	23,708
16/08/1990 11:00	22,3	46,236	46,236	23,937
15/08/1990 13:00	24,18	46,198	46,198	22,018
10/07/1990 13:00	26,63	46,058	46,058	19,428
30/08/1990 13:00	25,87	46,026	46,026	20,156
19/07/1990 14:00	27,72	45,992	45,992	18,272
04/09/1990 14:00	28,17	45,977	45,977	17,807
27/07/1990 11:00	22,16	45,818	45,818	23,657
31/07/1990 09:00	25,76	45,779	45,779	20,019
02/09/1990 13:00	24,04	45,776	45,776	21,736
10/04/1990 12:00	21,31	45,623	45,623	24,313
07/08/1990 11:00	20,03	45,623	45,623	25,593
27/07/1990 13:00	23,75	45,497	45,497	21,747
28/07/1990 10:00	23,16	45,39	45,39	22,23

13/07/1990 09:00	22,27	45,38	45,38	23,109
28/08/1990 12:00	25,86	45,373	45,373	19,513
10/07/1990 10:00	24,46	45,239	45,239	20,779
30/08/1990 10:00	23,4	45,15	45,15	21,75
11/06/1990 12:00	20,78	45,143	45,143	24,362
03/07/1990 14:00	27,63	45,092	45,092	17,462
28/07/1990 14:00	26,19	44,994	44,994	18,804
21/05/1990 12:00	23,39	44,97	44,97	21,58
03/07/1990 10:00	23,93	44,962	44,962	21,033
17/08/1990 10:00	24,18	44,959	44,959	20,779
23/06/1990 10:00	23,11	44,934	44,934	21,824
23/06/1990 14:00	26,44	44,925	44,925	18,484
15/09/1990 12:00	21,61	44,921	44,921	23,311
28/08/1990 11:00	25,19	44,881	44,881	19,691
10/04/1990 11:00	20,3	44,835	44,835	24,535
25/06/1990 15:00	28,2	44,678	44,678	16,478
31/08/1990 09:00	26,38	44,542	44,542	18,162
14/08/1990 14:00	27,28	44,522	44,522	17,242
25/06/1990 12:00	26,02	44,513	44,513	18,493
23/05/1990 09:00	20,96	44,491	44,491	23,531
10/04/1990 13:00	21,96	44,465	44,465	22,505
11/06/1990 11:00	19,75	44,455	44,455	24,705
06/05/1990 12:00	19,54	44,31	44,31	24,771
15/09/1990 11:00	20,63	44,268	44,268	23,638
14/08/1990 10:00	23,77	44,259	44,259	20,489
13/06/1990 09:00	21,69	44,221	44,221	22,531
13/08/1990 12:00	22,51	44,197	44,197	21,687
17/08/1990 14:00	27,42	44,146	44,146	16,726
02/07/1990 12:00	24,84	44,075	44,075	19,235
06/05/1990 11:00	18,71	44,026	44,026	25,316
29/05/1990 12:00	20,81	44,01	44,01	23,2
14/06/1990 12:00	21,23	43,969	43,969	22,739
11/06/1990 13:00	21,47	43,922	43,922	22,452

28/08/1990 13:00	26,24	43,915	43,915	17,675
04/07/1990 12:00	20,41	43,898	43,898	23,488
17/07/1990 10:00	20,3	43,824	43,824	23,524
27/08/1990 14:00	27,63	43,799	43,799	16,169
15/08/1990 10:00	21,26	43,659	43,659	22,399
14/06/1990 11:00	20,23	43,625	43,625	23,395
10/07/1990 14:00	26,78	43,613	43,613	16,833
25/08/1990 11:00	26,12	43,567	43,567	17,447
16/08/1990 14:00	24,43	43,524	43,524	19,094
17/07/1990 14:00	23,57	43,51	43,51	19,94
29/05/1990 11:00	20,13	43,496	43,496	23,366
31/08/1990 15:00	30,95	43,491	43,491	12,542
02/07/1990 11:00	24,02	43,483	43,483	19,463
05/05/1990 13:00	18,78	43,475	43,475	24,695
29/07/1990 15:00	29,55	43,461	43,461	13,911
15/09/1990 13:00	22,17	43,454	43,454	21,284
30/07/1990 12:00	21,3	43,366	43,366	22,067
01/06/1990 12:00	19,39	43,292	43,292	23,902
29/07/1990 10:00	25,7	43,133	43,133	17,433
03/06/1990 10:00	19,66	43,115	43,115	23,455
30/07/1990 11:00	20,63	43,067	43,067	22,437
02/07/1990 10:00	22,95	43,065	43,065	20,115
13/08/1990 13:00	23,12	43,052	43,052	19,932
21/05/1990 11:00	22,51	43,044	43,044	20,533
28/08/1990 10:00	24,26	43,024	43,024	18,764
15/08/1990 14:00	24,45	43,021	43,021	18,572
27/07/1990 10:00	20,89	43,012	43,012	22,122
30/05/1990 11:00	19,19	43,005	43,005	23,815
16/08/1990 10:00	20,89	42,959	42,959	22,069
23/08/1990 12:00	22,1	42,958	42,958	20,858
30/05/1990 12:00	20	42,95	42,95	22,95
11/04/1990 12:00	22	42,945	42,945	20,945
04/07/1990 11:00	19,71	42,928	42,928	23,219

16/09/1990 12:00	20,8	42,92	42,92	22,12
04/09/1990 09:00	23,27	42,888	42,888	19,618
02/07/1990 13:00	25,38	42,881	42,881	17,501
27/07/1990 14:00	24,05	42,844	42,844	18,793
18/07/1990 15:00	28,42	42,817	42,817	14,397
25/06/1990 11:00	24,93	42,801	42,801	17,871
14/06/1990 13:00	21,9	42,789	42,789	20,889
21/05/1990 13:00	23,88	42,73	42,73	18,85
30/08/1990 14:00	25,98	42,712	42,712	16,732
22/05/1990 12:00	20,85	42,699	42,699	21,849
02/07/1990 14:00	25,77	42,674	42,674	16,904
18/07/1990 09:00	23,83	42,661	42,661	18,831
04/07/1990 13:00	20,83	42,65	42,65	21,82
05/08/1990 12:00	22,02	42,627	42,627	20,607
02/06/1990 12:00	19,66	42,625	42,625	22,965
17/06/1990 11:00	20,6	42,587	42,587	21,987
16/09/1990 11:00	19,82	42,509	42,509	22,689
06/05/1990 13:00	20,02	42,49	42,49	22,47
06/08/1990 12:00	21,59	42,465	42,465	20,875
16/07/1990 12:00	19,38	42,451	42,451	23,071
06/08/1990 13:00	22,2	42,442	42,442	20,242
01/06/1990 13:00	20,14	42,436	42,436	22,296
04/05/1990 11:00	16,68	42,383	42,383	25,703
29/05/1990 13:00	21,2	42,371	42,371	21,171
17/06/1990 12:00	21,54	42,371	42,371	20,831
13/08/1990 11:00	21,56	42,327	42,327	20,767
25/08/1990 14:00	27,6	42,299	42,299	14,699
19/07/1990 15:00	27,71	42,249	42,249	14,539
06/08/1990 11:00	20,73	42,242	42,242	21,512
23/08/1990 11:00	21,22	42,149	42,149	20,929
30/07/1990 13:00	21,71	42,148	42,148	20,438
19/07/1990 09:00	23,37	42,139	42,139	18,769
09/07/1990 08:00	24,45	42,108	42,108	17,658

30/05/1990 13:00	20,52	42,021	42,021	21,501
06/06/1990 12:00	18,61	42,007	42,007	23,397
05/08/1990 11:00	21,09	41,992	41,992	20,902
01/06/1990 11:00	18,31	41,928	41,928	23,618
27/08/1990 10:00	24,47	41,923	41,923	17,454
11/06/1990 10:00	18,42	41,921	41,921	23,501
10/07/1990 09:00	23,21	41,918	41,918	18,708
10/04/1990 10:00	18,92	41,904	41,904	22,984
12/08/1990 09:00	22,57	41,899	41,899	19,329
02/06/1990 11:00	18,66	41,875	41,875	23,215
07/04/1990 11:00	17,6	41,857	41,857	24,257
12/08/1990 15:00	27,8	41,844	41,844	14,043
28/08/1990 14:00	26,36	41,808	41,808	15,448
06/05/1990 10:00	17,57	41,773	41,773	24,203
20/05/1990 12:00	24,51	41,751	41,751	17,241
16/07/1990 13:00	19,88	41,722	41,722	21,841
11/08/1990 09:00	22,54	41,701	41,701	19,161
20/05/1990 13:00	24,97	41,692	41,692	16,722
23/08/1990 13:00	22,67	41,613	41,613	18,943
16/07/1990 11:00	18,63	41,589	41,589	22,959
02/06/1990 13:00	20,33	41,581	41,581	21,251
03/08/1990 10:00	20,48	41,581	41,581	21,1
06/06/1990 11:00	17,63	41,56	41,56	23,93
02/09/1990 12:00	22,22	41,54	41,54	19,32
03/07/1990 15:00	27,75	41,498	41,498	13,749
15/09/1990 10:00	19,27	41,489	41,489	22,219
16/05/1990 12:00	17,37	41,486	41,486	24,116
25/08/1990 12:00	26,81	41,43	41,43	14,62
05/08/1990 13:00	22,61	41,375	41,375	18,765
23/09/1990 12:00	18,18	41,357	41,357	23,177
29/05/1990 10:00	19,19	41,327	41,327	22,137
10/06/1990 10:00	18,26	41,29	41,29	23,031
09/07/1990 16:00	30,26	41,197	41,197	10,937

30/06/1990 09:00	20,14	41,149	41,149	21,009
29/09/1990 12:00	20,67	41,123	41,123	20,453
20/05/1990 11:00	23,86	41,12	41,12	17,26
10/04/1990 14:00	22,22	41,106	41,106	18,886
16/05/1990 11:00	16,61	41,093	41,093	24,484
16/09/1990 13:00	21,34	41,086	41,086	19,746
20/05/1990 14:00	25,25	41,073	41,073	15,823
14/06/1990 10:00	18,9	40,993	40,993	22,093
28/07/1990 09:00	21,69	40,989	40,989	19,299
11/06/1990 14:00	21,82	40,957	40,957	19,137
04/07/1990 10:00	18,79	40,955	40,955	22,165
23/06/1990 09:00	21,61	40,904	40,904	19,294
21/05/1990 10:00	21,48	40,903	40,903	19,422
29/09/1990 11:00	19,65	40,796	40,796	21,146
04/09/1990 15:00	27,94	40,778	40,778	12,838
11/04/1990 11:00	21,18	40,766	40,766	19,586
30/08/1990 09:00	21,92	40,742	40,742	18,821
09/08/1990 12:00	20,75	40,702	40,702	19,952
23/06/1990 15:00	26,46	40,687	40,687	14,227
05/06/1990 12:00	18,87	40,675	40,675	21,805
06/06/1990 13:00	19,26	40,669	40,669	21,409
05/05/1990 12:00	17,58	40,659	40,659	23,079
30/07/1990 10:00	19,68	40,649	40,649	20,969
17/08/1990 09:00	22,6	40,596	40,596	17,997
28/07/1990 15:00	26,12	40,586	40,586	14,466
30/09/1990 12:00	19,9	40,505	40,505	20,605
30/05/1990 10:00	18,04	40,472	40,472	22,431
25/08/1990 13:00	27,21	40,405	40,405	13,195
04/07/1990 14:00	20,99	40,387	40,387	19,397
05/04/1990 12:00	18,25	40,381	40,381	22,131
30/09/1990 11:00	19,01	40,352	40,352	21,342
08/06/1990 12:00	16,14	40,31	40,31	24,17
06/08/1990 14:00	22,49	40,201	40,201	17,711