

# PVsyst - Rapport de simulation

## Système couplé au réseau

---

Projet : Madonne Stade

Variante : Ombrières verger+ GabionVdec2024

Tables sur un bâtiment

Puissance système : 178 kWc

Madonne-et-Lamerey - France



# Projet : Madonne Stade

Variante: Ombrières verger+ GabionVdec2024

## PVsyst V8.0.4

VC4, Simulé le :  
05/12/24 17:30  
avec V8.0.4

ACERE (France)

### Résumé du projet

#### Site géographique

**Madonne-et-Lamerey**

France

#### Situation

Latitude 48.21 °N

Longitude 6.23 °E

Altitude 336 m

Fus. horaire UTC+1

#### Paramètres du projet

Albédo 0.20

#### Données météo

Madonne-et-Lamerey

PVGIS api TMY

### Résumé du système

#### Système couplé au réseau

##### Orientation #1

##### Plan fixe

Inclinaison/Azimut 5 / -18.7 °

#### Tables sur un bâtiment

##### Ombrages proches

Ombrages linéaires : Rapide (table)

#### Besoins de l'utilisateur

Charge illimitée (réseau)

#### Information système

##### Champ PV

Nb. de modules

396 unités

Pnom total

178 kWc

##### Onduleurs

Nombre d'unités

2 unités

Pnom total

160 kWac

Rapport Pnom

1.114

### Résumé des résultats

Energie produite 192959 kWh/an

Productible

1083 kWh/kWc/an

Indice perf. PR

86.32 %

### Table des matières

Résumé du projet et des résultats	2
Paramètres généraux, Caractéristiques du champ de capteurs, Pertes système	3
Définition de l'horizon	5
Définition des ombres proches - Diagramme d'iso-ombres	6
Résultats principaux	7
Diagramme des pertes	8
Graphiques prédéfinis	9
Schéma unifilaire	10



## PVsyst V8.0.4

VC4, Simulé le :  
05/12/24 17:30  
avec V8.0.4

ACERE (France)

## Paramètres généraux

## Système couplé au réseau

## Orientation #1

## Plan fixe

Inclinaison/Azimet 5 / -18.7 °

## Modèles utilisés

Transposition Perez  
Diffus Importé  
Circumsolaire séparément

## Besoins de l'utilisateur

Charge illimitée (réseau)

## Tables sur un bâtiment

## Configuration des sheds

Nbre de sheds 2 unités

Ensemble de tables

## Angle limite d'ombrage

Angle de profil limite 5.4 °

## Dimensions

Esp. entre sheds 10.9 m

Largeur collecteurs 5.64 m

GCR moyen 51.8 %

Bande inactive haut 0.02 m

Bande inactive bas 0.02 m

## Horizon

Hauteur moyenne 1.7 °

## Ombrages proches

Ombrages linéaires : Rapide (table)

## Caractéristiques du champ de capteurs

## Champ #1 - Champ PV

## Module PV

Fabricant Voltec Solar

Modèle TARKA\_110\_VSBP\_450\_1000V\_(cristal)

(Base de données PVsyst originale)

Puissance unitaire 450 Wc  
Nombre de modules PV 264 unités  
Nominale (STC) 119 kWc  
Modules 12 chaîne x 22 En série

## Aux cond. de fonct. (50°C)

Pmpp 111 kWc  
U mpp 698 V  
I mpp 159 A

## Champ #2 - Sous-champ #2

## Module PV

Fabricant Voltec Solar

Modèle TARKA\_110\_VSBP\_450\_1000V\_(cristal)

(Base de données PVsyst originale)

Puissance unitaire 450 Wc  
Nombre de modules PV 132 unités  
Nominale (STC) 59.4 kWc  
Modules 6 chaîne x 22 En série

## Aux cond. de fonct. (50°C)

Pmpp 55.3 kWc  
U mpp 698 V  
I mpp 79 A

## Puissance PV totale

Nominale (STC) 178 kWc  
Total 396 modules  
Surface modules 792 m²  
Surface cellule 729 m²

## Onduleur

Fabricant SMA

Modèle Sunny Tripower STP110-60-Core2

(Base de données PVsyst originale)

Puissance unitaire 110 kWac  
Nombre d'onduleurs 12 \* MPPT 8% 1 unité  
Puissance totale 110 kWac  
Tension de fonctionnement 200-800 V  
Rapport Pnom (DC:AC) 1.08  
Pas de partage PNom entre MPPTs

## Onduleur

Fabricant SMA

Modèle Sunny Tripower STP50-41-Core1

(Base de données PVsyst originale)

Puissance unitaire 50.0 kWac  
Nombre d'onduleurs 6 \* MPPT 17% 1 unité  
Puissance totale 50.0 kWac  
Tension de fonctionnement 188-800 V  
Rapport Pnom (DC:AC) 1.19  
Pas de partage PNom entre MPPTs

## Puissance totale onduleur

Puissance totale 160 kWac  
Nombre d'onduleurs 2 unités  
Rapport Pnom 1.11



## PVsyst V8.0.4

VC4, Simulé le :  
05/12/24 17:30  
avec V8.0.4

ACERE (France)

## Pertes champ

## Fact. de pertes thermiques

Température modules selon l'irradiance  
Uc (const) 20.0 W/m²K  
Uv (vent) 0.0 W/m²K/m/s

## LID - "light induced degradation"

Frac. pertes 0.8 %

## Perte de qualité module

Frac. pertes 1.5 %

## Pertes de mismatch modules

Frac. pertes 2.0 % au MPP

## Facteur de perte IAM

Effet d'incidence (IAM): Profil personnalisé

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.992	0.975	0.904	0.835	0.697	0.419	0.000

## Pertes câblage DC

Rés. de câblage globale 10 mΩ  
Frac. pertes 1.5 % aux STC

## Champ #1 - Champ PV

Rés. globale champ 72 mΩ  
Frac. pertes 1.5 % aux STC

## Champ #2 - Sous-champ #2

Rés. globale champ 143 mΩ  
Frac. pertes 1.5 % aux STC



## PVsyst V8.0.4

VC4, Simulé le :  
05/12/24 17:30  
avec V8.0.4

ACERE (France)

## Définition de l'horizon

Horizon from PVGIS website API, Lat=48°12'43", Long=6°13'44", Alt=336m

Hauteur moyenne	1.7 °	Facteur sur albédo	0.85
Facteur sur diffus	1.00	Fraction d'albédo	100 %

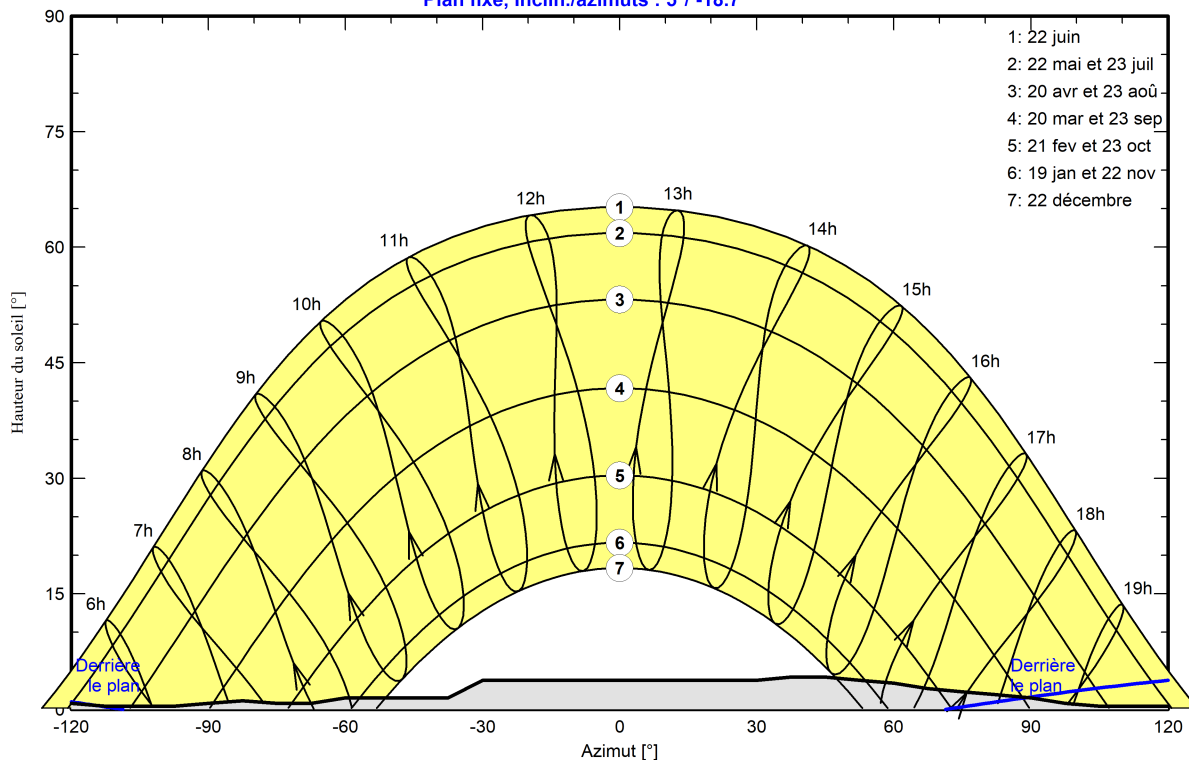
## Profil d'horizon

Azimut [°]	-180	-158	-150	-143	-135	-120	-113	-98	-90	-83	-75	-68
Hauteur [°]	0.8	0.8	1.1	1.1	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8	1.1	0.8	0.8
Azimut [°]	-60	-38	-30	30	38	45	53	60	68	75	83	90
Hauteur [°]	1.5	1.5	3.8	3.8	4.2	4.2	3.8	3.4	2.7	2.3	1.9	1.5
Azimut [°]	98	105	120	128	135	143	158	165	173	180		
Hauteur [°]	0.8	0.4	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.4	0.4	0.8		

## Trajectoires du soleil (diagramme hauteur / azimuth)

## Orientation #1

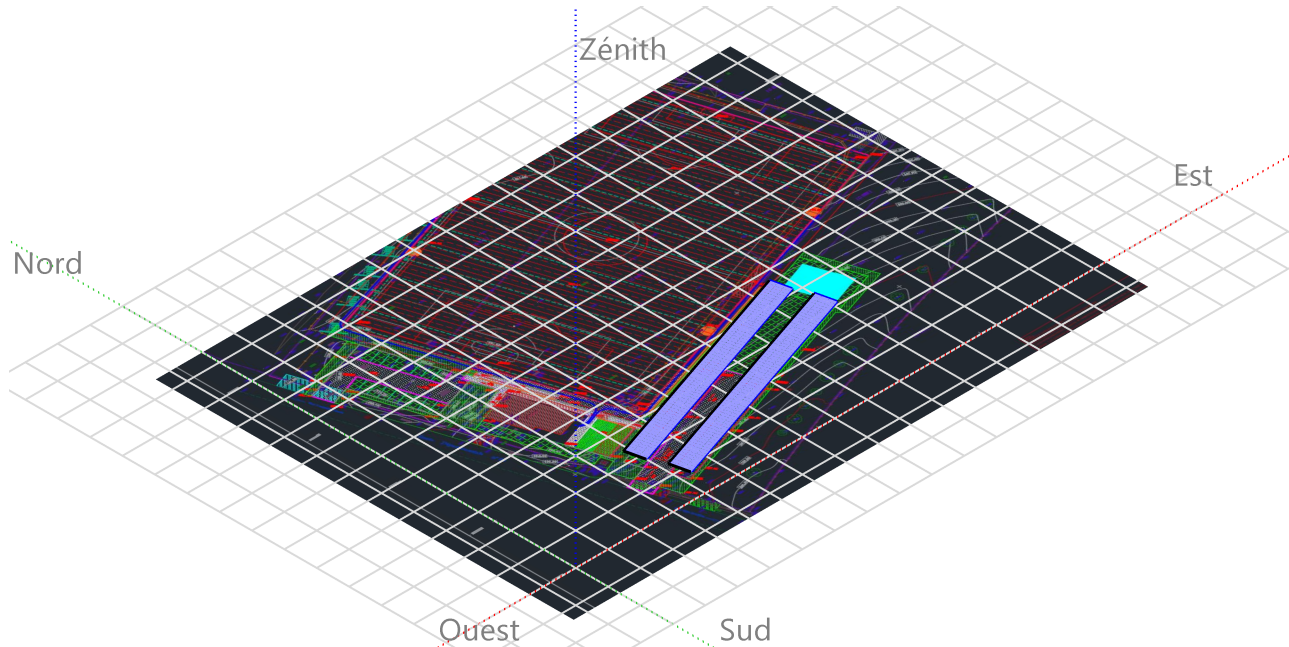
Plan fixe, Incl./azimuts : 5°/ -18.7°





### Paramètres pour ombrages proches

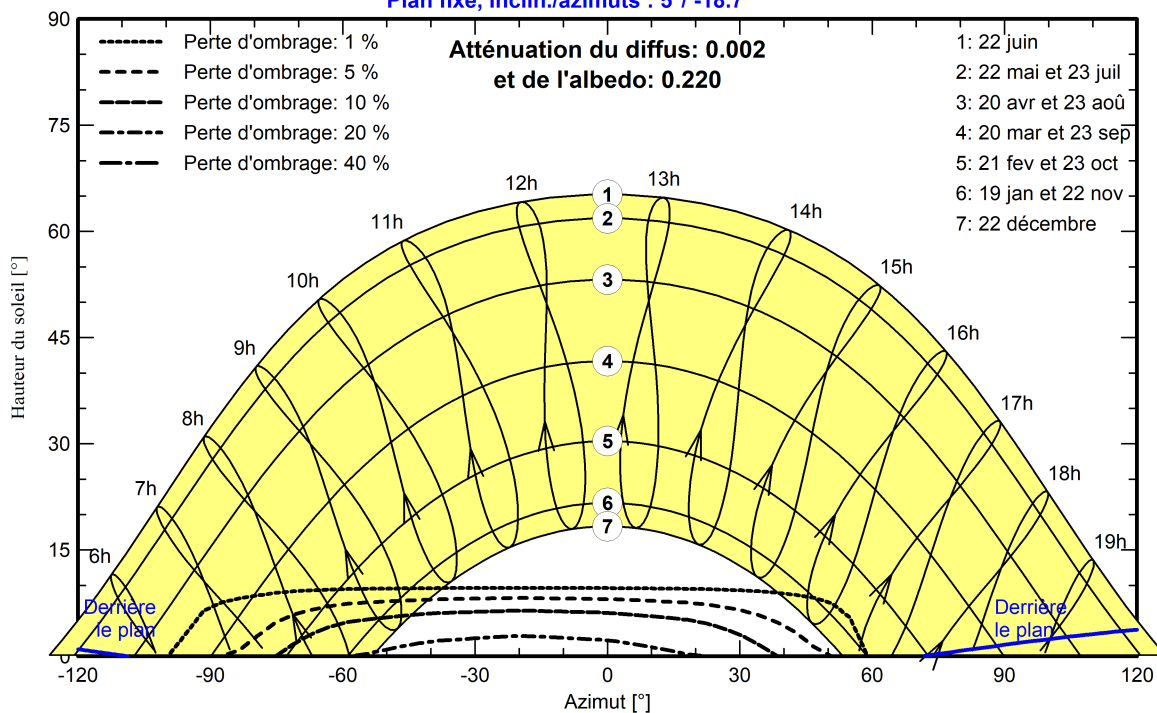
#### Perspective de la scène d'ombrages proches



### Diagramme d'iso-ombrages

#### Orientation #1

Plan fixe, Incl./azimuts : 5°/-18.7°





## Résultats principaux

## Production du système

Energie produite 192959 kWh/an

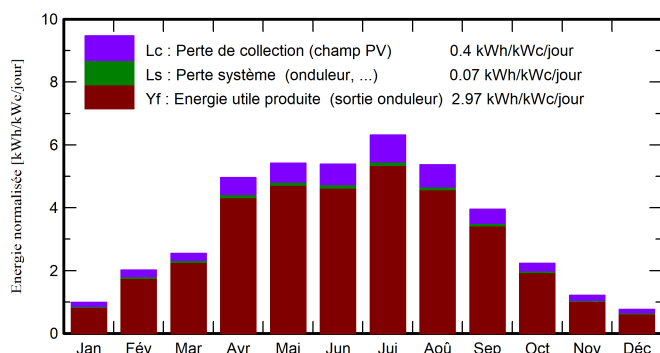
Productible

1083 kWh/kWc/an

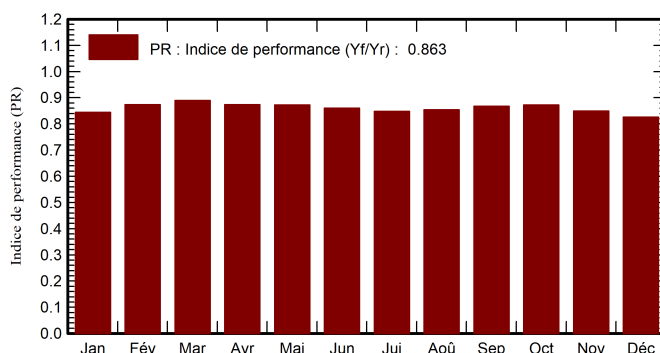
Indice perf. PR

86.32 %

## Productions normalisées (par kWp installé)



## Indice de performance (PR)



## Bilans et résultats principaux

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	kWh	kWh	ratio
Janvier	27.8	18.22	1.72	30.7	28.1	4798	4611	0.844
Février	51.3	26.33	5.48	56.5	53.6	9036	8791	0.874
Mars	75.5	44.69	3.60	79.1	76.3	12863	12527	0.889
Avril	142.8	56.81	9.48	148.7	144.7	23677	23166	0.874
Mai	165.0	82.75	12.64	167.9	163.9	26666	26094	0.872
Juin	160.0	86.10	17.04	161.6	157.8	25345	24793	0.861
Juillet	192.2	76.16	20.14	195.7	191.4	30199	29575	0.848
Août	160.9	64.52	19.54	166.3	162.2	25819	25290	0.854
Septembre	112.7	49.23	13.02	118.6	115.0	18759	18349	0.868
Octobre	64.6	36.99	9.67	69.3	66.2	11046	10763	0.872
Novembre	32.9	21.82	5.41	36.3	33.7	5693	5496	0.849
Décembre	21.5	15.04	0.61	23.8	21.6	3680	3505	0.826
Année	1207.2	578.66	9.88	1254.4	1214.5	197581	192959	0.863

## Légendes

GlobHor Irradiation globale horizontale

DiffHor Irradiation diffuse horizontale

T\_Amb Température ambiante

GlobInc Global incident plan capteurs

GlobEff Global "effectif", corr. pour IAM et ombrages

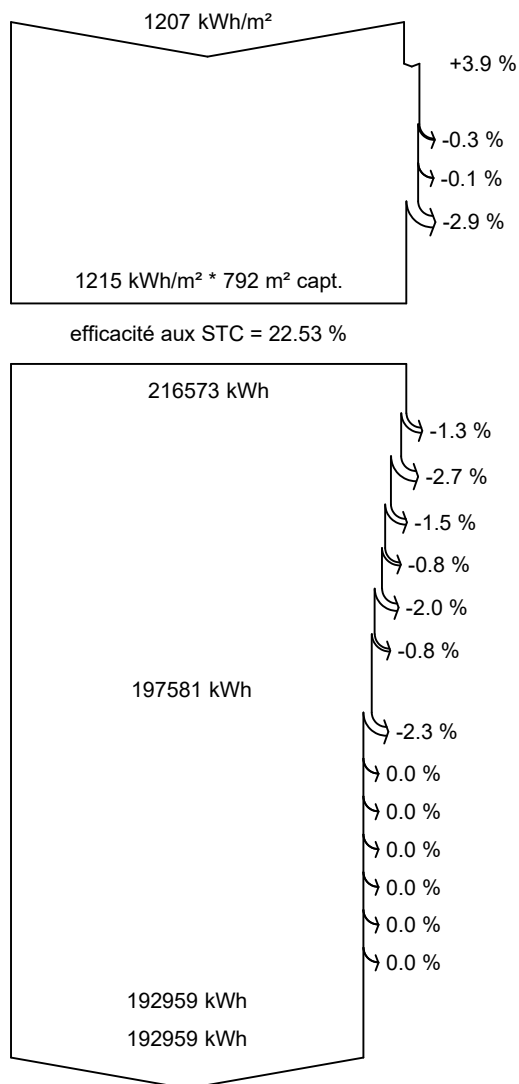
EArray Energie effective sortie champ

E\_Grid Energie injectée dans le réseau

PR Indice de performance



### Diagramme des pertes



#### Irradiation globale horizontale

##### Global incident plan capteurs

Ombres lointains / horizon

Ombres proches: perte d'irradiance

Facteur d'IAM sur global

##### Irradiation effective sur capteurs

Conversion PV

#### Energie champ nominale (selon eff. STC)

Perte due au niveau d'irradiance

Perte due à la température champ

Perte pour qualité modules

LID - "Light induced degradation"

Perte du champ pour "mismatch"

Pertes ohmiques de câblage

#### Energie champ, virtuelle au MPP

Perte onduleur en opération (efficacité)

Perte onduleur, surpuissance

Perte onduleur, limite courant d'entrée max.

Perte onduleur, surtension

Perte onduleur, seuil de puissance

Perte onduleur, seuil de tension

Consommation de nuit

#### Energie à la sortie onduleur

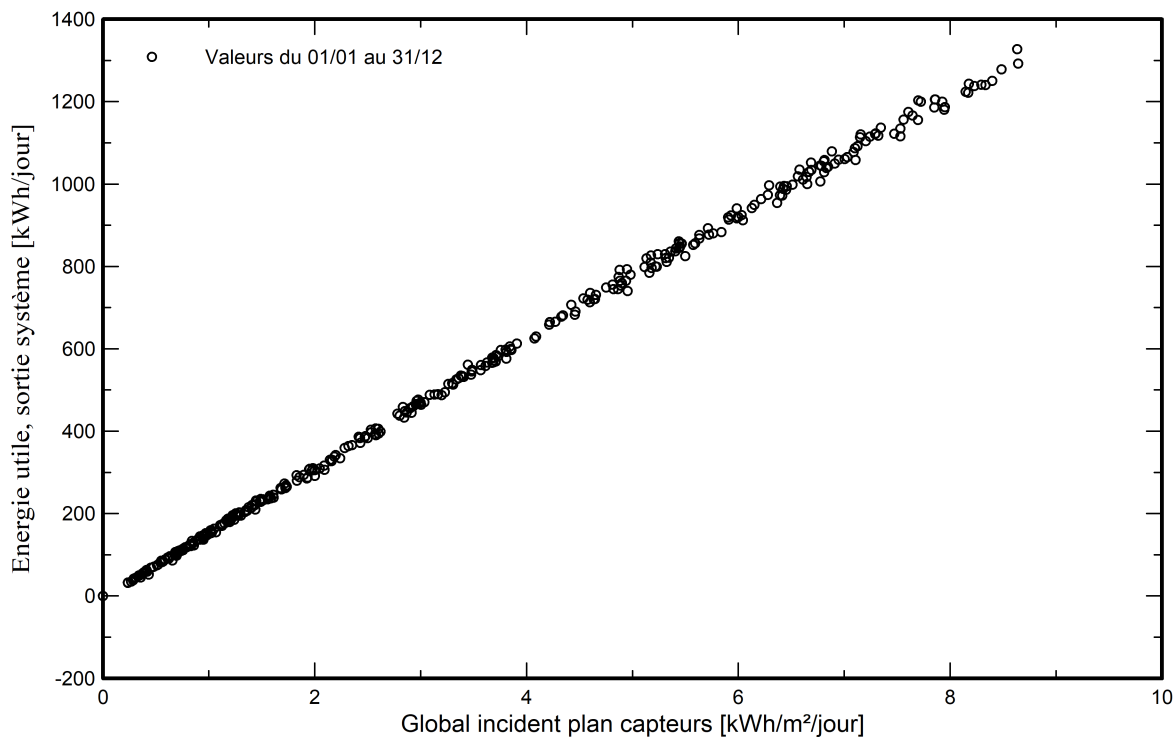
#### Energie injectée dans le réseau



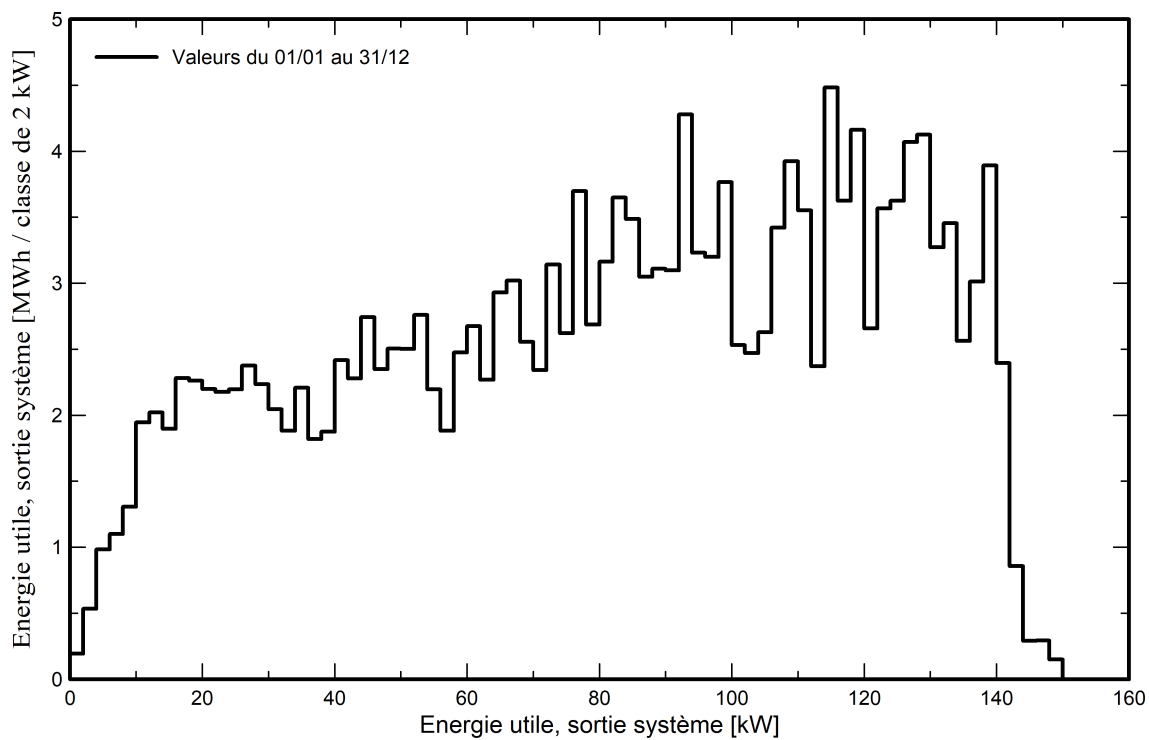


### Graphiques prédéfinis

Diagramme d'entrée/sortie journalier



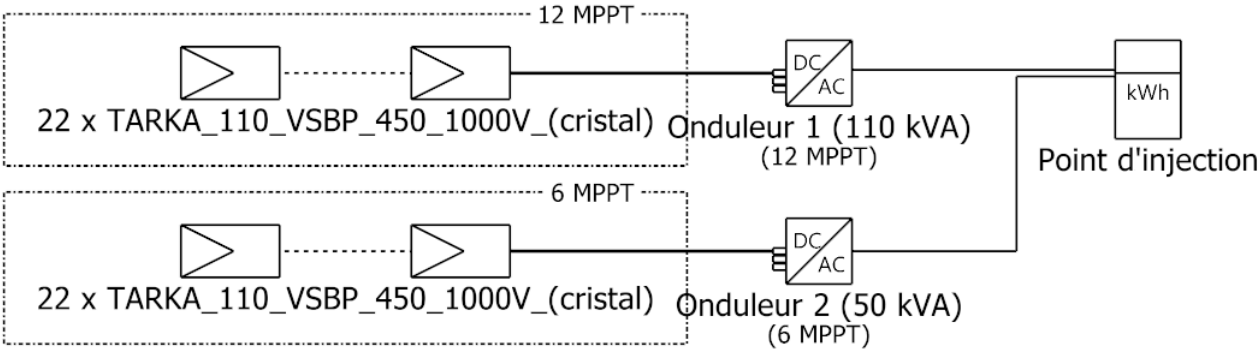
Distribution de la puissance de sortie système





**PVsyst V8.0.4**  
VC4, Simulé le :  
05/12/24 17:30  
avec V8.0.4

# Schéma unifilaire



Module PV	TARKA_110_VSBP_450_1000V_(cristal)
Onduleur 1	Sunny Tripower STP110-60-Core2
Onduleur 2	Sunny Tripower STP50-41-Core1
Chaîne	22 x TARKA_110_VSBP_450_1000V_(cristal)

Madonne Stade

ACERE (France)

VC4 : Ombrières verger+ GabionVdec2  
024

05/12/24