

## Système de pompage PV: Paramètres de simulation de base

**Projet :** **Pompe Immergée**

**Site géographique** **Tiaret** **Pays** **Algeria**

**Situation** Latitude 35.37° N Longitude 1.32° E  
 Temps défini comme Temps légal Fus. horaire TU+1 Altitude 1049 m  
 Albédo 0.20

**Données météo:** **Tiaret** Meteonorm 7.2 (1996-2010), Sat=100% - Synthétique

**Variante de simulation :** **Nouvelle variante de simulation**

Date de la simulation 12/06/20 à 18h41

### Paramètres de simulation

<b>Paramètres système de pompage</b>		Type de système	<b>Puits vers réservoir</b>		
Caractér. du puits (Diamètre 200 cm)	Prof. du niveau statique	30 m	Baisse de niveau spéc.	0.00 m / m <sup>3</sup> /h	
	Prof. de la pompe	37 m	Prof. maxi de pompage	35 m	
Réservoir	Volume	20.0 m <sup>3</sup>	Diamètre	2.5 m	
Alimentation par le haut	Altitude d'injection	6.0 m	Hauteur (niveau plein)	4.1 m	
Circuit hydraulique	Longueur de tuyaux	50 m	Tuyaux PE20	Dint = 22 mm	
<b>Besoins d'eau</b>	Constant sur l'année:	10.00 m <sup>3</sup> /jour			
<b>Pompe</b>	Modèle	<b>Submersible QF 2A-9</b>			
	Fabricant	Shakti			
Technologie de la pompe	Centrifuge multi-étages	Pompe immergée (puits)	Moteur	Moteur AC triphasé	
Conditions de fonctionnement		<b>pression min.</b>	<b>pression nom.</b>	<b>pression max.</b>	
		24.0	38.0	48.0 mWater	
Débit maximum correspondant		2.40	1.80	1.00 m <sup>3</sup> /h	
Puissance requise		374	373	304 W	
<b>Orientation plan capteurs</b>	Inclinaison	20°	Azimut	0°	
<b>Caractéristiques du champ de capteurs</b>					
<b>Module PV</b>	Si-poly	Modèle	<b>YL290P-35b</b>		
Base de données PVSyst originale		Fabricant	Yingli Solar		
Nombre de modules PV	En série	1 modules	En parallèle	2 chaînes	
Nombre total de modules PV	Nbre modules	2	Puissance unitaire	290 Wc	
Puissance globale du champ	Nominale (STC)	<b>580 Wc</b>	Aux cond. de fonct.	521 Wc (50°C)	
Caractéristiques de fonct. du champ (50°C)	U mpp	32 V	I mpp	16 A	
Surface totale	Surface modules	<b>3.9 m<sup>2</sup></b>	Surface cellule	3.5 m <sup>2</sup>	
<b>Appareil de contrôle</b>	Modèle	Appareil générique (optimisé selon ce système)			
	Configuration du système	<b>Onduleur MPPT-AC</b>			

## Système de pompage PV: Paramètres de simulation détaillés

**Projet :** **Pompe Immergée**

**Variante de simulation :** **Nouvelle variante de simulation**

Principaux paramètres système		Type de système	Puits vers réservoir	
Besoins du système		pression de base	36.0 mCE	Besoins d'eau 10.0 m³/jour
Pompe		Modèle / Fabricant	Submersible QF 2A-9 / Shakti	
Champ PV		Modèle / Fabricant	YL290P-35b / Yingli Solar	
		Nombre de modules	1 S x 2 P	Puissance du champ 580 Wc
Configuration du système		Stratégie de régulation	<b>Onduleur MPPT-AC</b>	

**Contrôle de fonctionnement du système** (Appareil générique, param. ajustés selon le système)

**Convertisseur de puissance** Onduleur MPPT-AC

Conditions de fonctionnement	Tension MPP minimale	24 V	puissance nominale	370 W
	Tension MPP maximale	41 V	Puissance seuil	4 W
	Tension champ max.	52 V	Efficacité maxi	97.0 %
	Courant d'entrée maximum	19.3 A	Efficacité EURO	95.0 %

### Remarques et Caractéristiques techniques

Generic regulator for pumping systems.

For pumping systems with MPPT inverter.

The parameters are pre-setted according to the system (pumps and Array), at the beginning of the simulation.

Unlike exceptions, they are not modifiable by the user.

### Facteurs de perte du champ PV

Fact. de pertes thermiques	Uc (const)	20.0 W/m²K	Uv (vent)	0.0 W/m²K / m/s
Perte ohmique de câblage	Rés. globale champ	33 mOhm	Frac. pertes	1.5 % aux STC
LID - "light Induced degradation"			Frac. pertes	1.3 %
Perte de qualité module			Frac. pertes	-0.8 %
Perte de "mismatch" modules			Frac. pertes	1.0 % au MPP
Perte de "mismatch" strings			Frac. pertes	0.10 %
Effet d'incidence, paramétrisation ASHRAE	IAM =	$1 - bo (1/\cos i - 1)$	Param. bo	0.05

## Système de pompage PV: Résultats principaux

**Projet :** **Pompe Immergée**

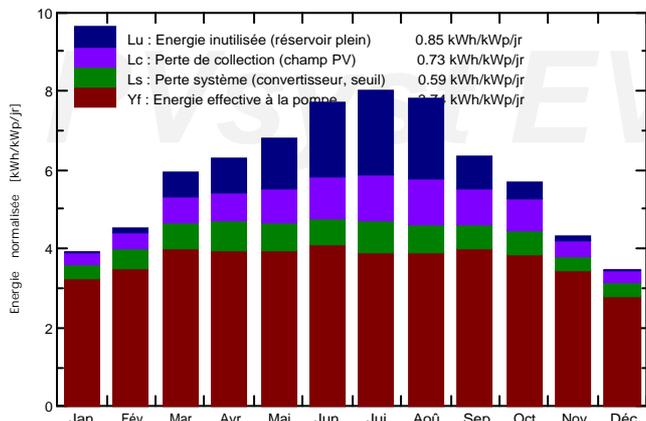
**Variante de simulation :** **Nouvelle variante de simulation**

<b>Principaux paramètres système</b>	Type de système	<b>Puits vers réservoir</b>	
Besoins du système	pression de base	36.0 mCE	Besoins d'eau 10.0 m³/jour
Pompe	Modèle / Fabricant	Submersible QF 2A-9 / Shakti	
Champ PV	Modèle / Fabricant	YL290P-35b / Yingli Solar	
Configuration du système	Nombre de modules	1 S x 2 P	Puissance du champ 580 Wc
	Stratégie de régulation	<b>Onduleur MPPT-AC</b>	

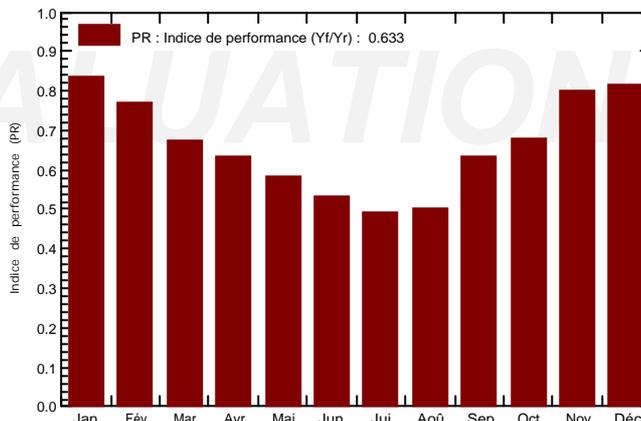
### Principaux résultats de la simulation

Production du système	<b>Eau pompée</b>	<b>3388 m³</b>	Spécifique	1548 m³/kWp/bar
	Besoins d'eau	3650 m³	Eau manquante	7.2%
	Energie à la pompe	791 kWh	Spécifique	0.23 kWh/m³
	Energie PV inutilisée (réservoir plein)	133 kWh	Fraction inutilisée	12.6 %
	Efficacité système	74.5 %	Efficacité de la pompe	45.5 %

**Productions normalisées (par kWp installé): Puissance nominale 580 Wc**



**Indice de performance (PR)**



Nouvelle variante de simulation  
Bilans et résultats principaux

	GlobEff kWh/m²	EArrMPP kWh	E_PmpOp kWh	ETkFull kWh	H_Pump mCE	WPumped m³	W_Used m³	W_Miss m³
Janvier	118.1	64.8	58.92	0.00	38.17	250.0	249.8	60.2
Février	123.3	66.6	56.81	1.33	38.09	235.6	234.8	45.2
Mars	178.2	93.3	71.83	8.57	38.52	306.7	300.2	9.8
Avril	183.2	95.1	69.21	11.28	38.63	300.0	300.0	0.0
Mai	204.7	102.8	71.37	16.55	38.38	302.1	309.3	0.7
Juin	223.9	109.0	71.41	23.14	38.62	307.0	300.0	0.0
Juillet	241.4	114.3	70.78	27.06	38.88	310.2	310.0	0.0
Août	236.1	112.4	70.49	26.47	38.94	310.0	310.0	0.0
Septembre	184.9	91.9	69.86	10.94	38.50	299.8	300.0	0.0
Octobre	171.8	87.3	69.73	6.08	38.68	300.8	304.0	6.0
Novembre	126.0	68.0	60.46	1.88	38.09	254.0	268.1	31.9
Décembre	103.3	56.6	50.46	0.00	38.05	211.8	205.4	104.6
<b>Année</b>	<b>2094.8</b>	<b>1062.0</b>	<b>791.34</b>	<b>133.31</b>	<b>38.47</b>	<b>3388.0</b>	<b>3391.7</b>	<b>258.3</b>

Légendes: GlobEff Global "effectif", corr. pour IAM et ombrages H\_Pump Pression totale moyenne à la pompe  
 EArrMPP Energie champ, virtuelle au MPP WPumped Eau pompée  
 E\_PmpOp Energie de fonctionnement pompe W\_Used Eau consommée  
 ETkFull Energie inutilisée (réservoir plein) W\_Miss Eau manquante

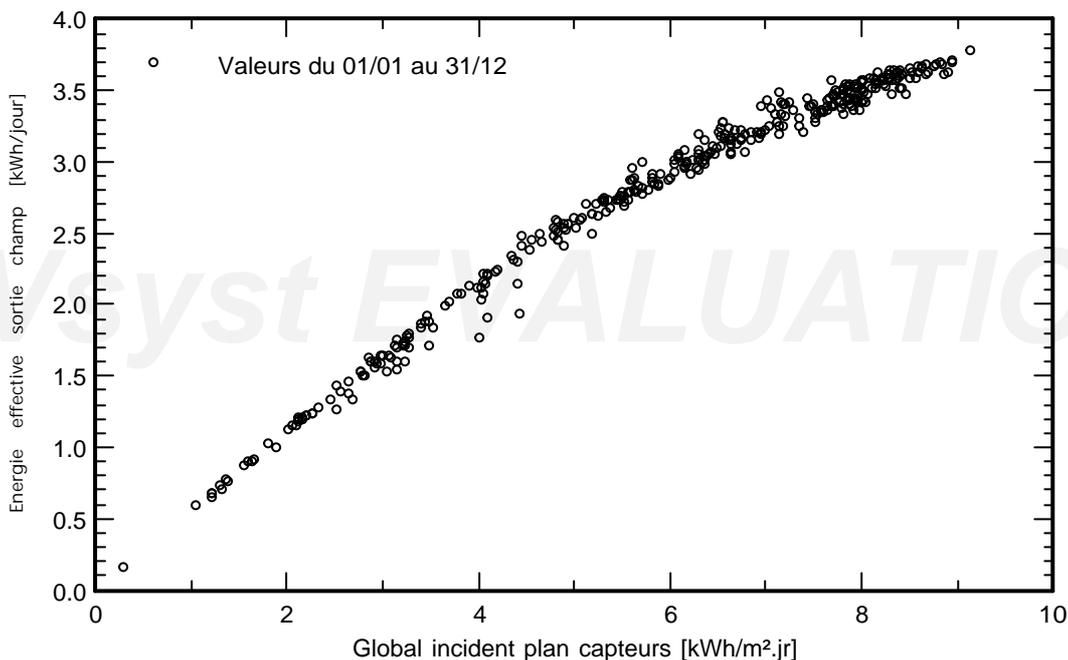
## Système de pompage PV: Graphiques spéciaux

**Projet :** **Pompe Immergée**

**Variante de simulation :** **Nouvelle variante de simulation**

<b>Principaux paramètres système</b>	<b>Type de système</b>	<b>Puits vers réservoir</b>	
Besoins du système	pression de base	36.0 mCE	Besoins d'eau 10.0 m³/jour
Pompe	Modèle / Fabricant	Submersible QF 2A-9 / Shakti	
Champ PV	Modèle / Fabricant	YL290P-35b / Yingli Solar	
	Nombre de modules	1 S x 2 P	Puissance du champ 580 Wc
Configuration du système	Stratégie de régulation	<b>Onduleur MPPT-AC</b>	

**Diagramme d'entrée/sortie journalier**



## Système de pompage PV: Diagramme des pertes

**Projet :** Pompe Immergée

**Variante de simulation :** Nouvelle variante de simulation

<b>Principaux paramètres système</b>	Type de système	<b>Puits vers réservoir</b>	
Besoins du système	pression de base	36.0 mCE	Besoins d'eau 10.0 m³/jour
Pompe	Modèle / Fabricant	Submersible QF 2A-9 / Shakti	
Champ PV	Modèle / Fabricant	YL290P-35b / Yingli Solar	
Configuration du système	Nombre de modules	1 S x 2 P	Puissance du champ 580 Wc
	Stratégie de régulation	<b>Onduleur MPPT-AC</b>	

**Diagramme des pertes sur l'année entière**

