

Version 8

Pompage Au fil du soleil



Tutoriel étape par étape

Sommaire

<u>Chapitre 1</u> :	VC0_ Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Yearly Water needs.....	P.3
<u>Chapitre 2</u> :	VC1_ Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m_ Seasonnaly Water needs.....	P.20
<u>Chapitre 3</u> :	VC2_ Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Detailed losses.....	P.31
<u>Chapitre 4</u> :	VC3_ Supply of drinking and sanitary water from a lake / river.....	P.46
<u>Chapitre 5</u> :	VC4_ Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Basic Economic evaluation.....	P.59
<u>Chapitre 6</u> :	VC5_ Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Resale Economic evaluation.....	P.77

Chapitre 1

VC0

Création du projet

Chapitre 1: VC0 - Création du projet

1

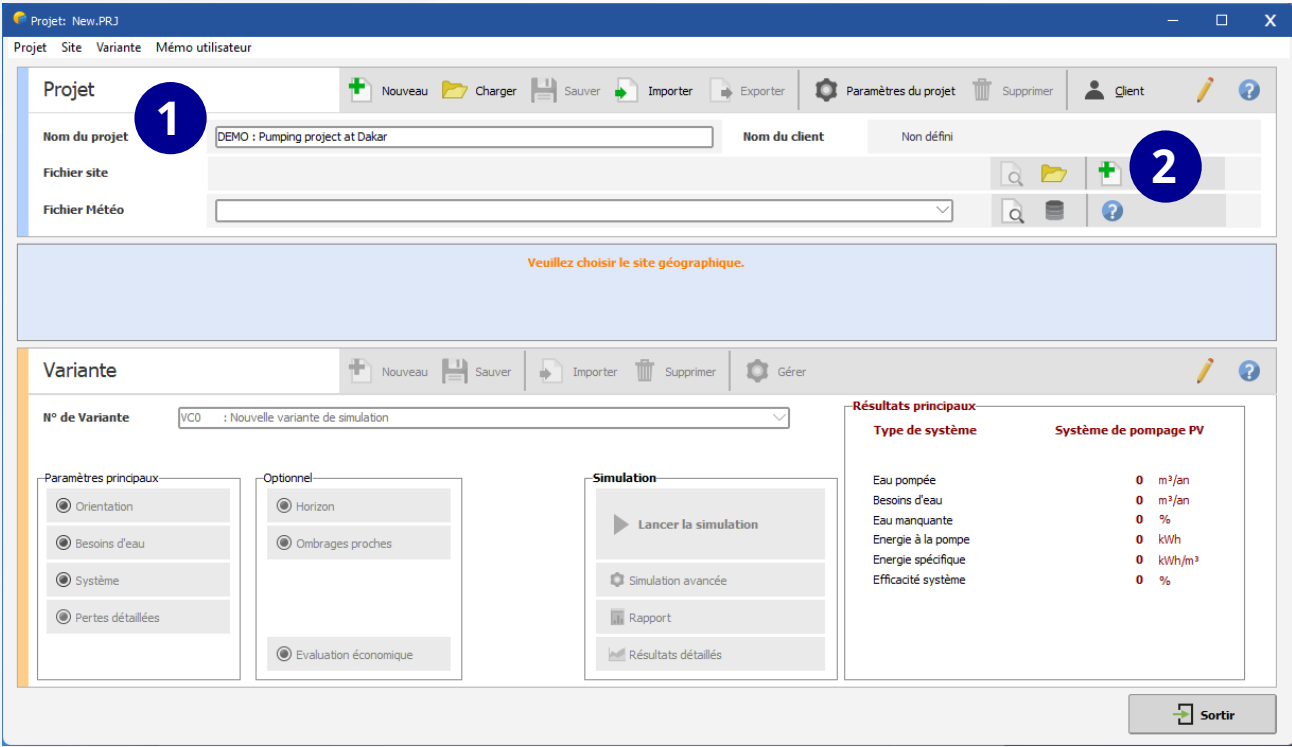
Donner un nom de projet

2

Choisir un site parmi 2500 sites dans la base de données en cliquant sur 

ou créer votre nouveau site en cliquant sur 

Cliquer sur créer un nouveau site



The screenshot shows the 'Projet' (Project) window in PVsyst. The title bar indicates 'Projet: New.PRJ'. The menu bar includes 'Projet', 'Site', 'Variante', and 'Mémo utilisateur'. The toolbar contains icons for 'Nouveau' (New), 'Charger' (Load), 'Sauver' (Save), 'Importer' (Import), 'Exporter' (Export), 'Paramètres du projet' (Project settings), 'Supprimer' (Delete), 'Client', and a help icon. The main area is divided into two sections: 'Projet' and 'Variante'.

Projet Section:

- Nom du projet:** A text field containing 'DEMO : Pumping project at Dakar'. A blue circle with the number '1' is placed over this field.
- Nom du client:** A text field containing 'Non défini'.
- Fichier site:** A button with a folder icon and a blue circle with the number '2'.
- Fichier Météo:** A button with a weather icon and a blue circle with the number '2'.

Variante Section:

- N° de Variante:** A dropdown menu showing 'VC0 : Nouvelle variante de simulation'.
- Paramètres principaux:** A list of radio buttons: 'Orientation', 'Besoins d'eau', 'Système', and 'Pertes détaillées'.
- Optionnel:** A list of radio buttons: 'Horizon', 'Ombrages proches', and 'Evaluation économique'.
- Simulation:** A section with buttons: 'Lancer la simulation', 'Simulation avancée', 'Rapport', and 'Résultats détaillés'.
- Résultats principaux:** A table showing the main results for the 'Système de pompage PV'.

Résultats principaux Table:

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

A blue banner at the top of the 'Variante' section reads 'Veuillez choisir le site géographique.' (Please choose the geographical site). A 'Sortir' (Exit) button is located at the bottom right of the window.

Chapitre 1: VC0 - Création du projet_Créer un nouveau site

1

Avec la barre de recherche

2

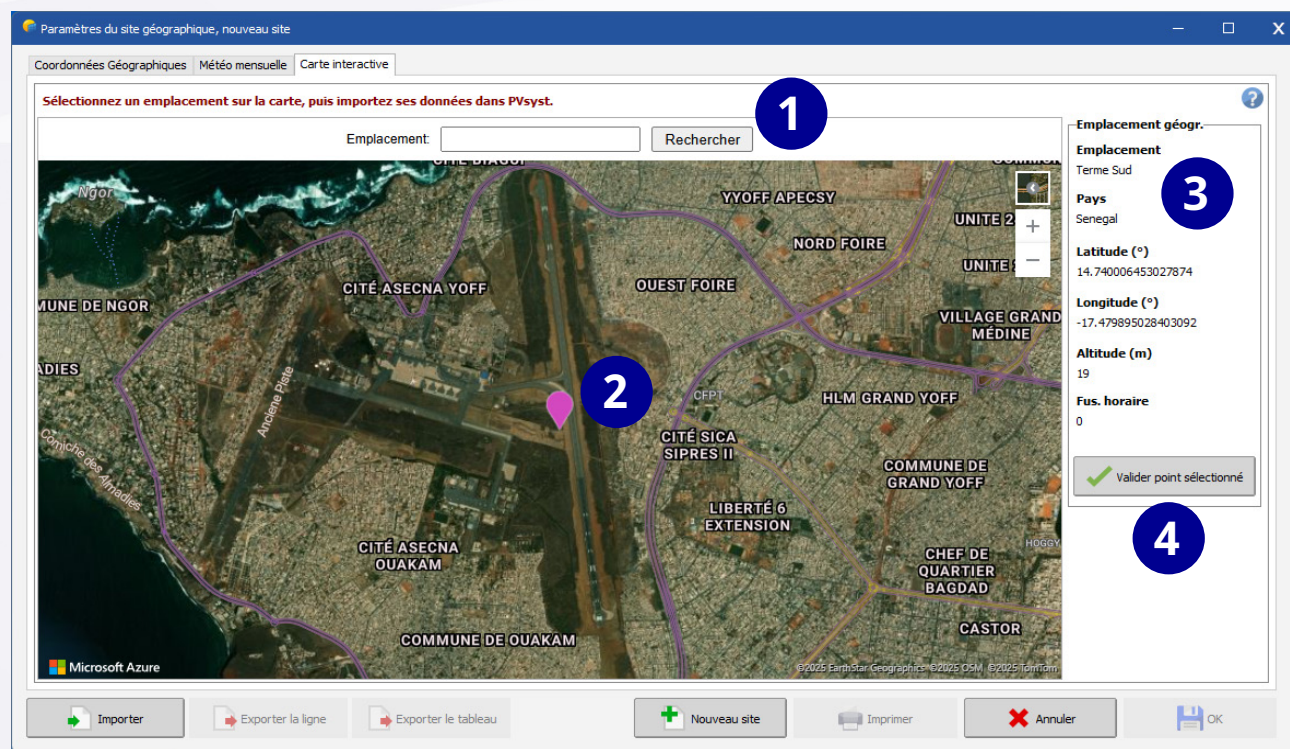
Ou positionner le point sur la carte

3

Vérifier les informations du point

4

Valider en cliquant « Valider point sélectionné »



Chapitre 1: VC0 - Météo importée

1

Choisir les unités d'irradiation

2

Cliquer sur « OK » pour valider

Paramètres du site géographique, nouveau site

Coordonnées Géographiques | Météo mensuelle | Carte interactive

Site: Terme Sud (Sénégal)

Source des données: Meteonorm 8.2 (2010-2021), Sat=100 %

	Irradiation globale horizontale kWh/m²/mois	Irradiation diffuse horizontale kWh/m²/mois	Température °C	Vitesse du vent m/s	Turbidité Linke [-]	Humidité relative %
Janvier	140.8	69.1	21.8	4.80	6.190	63.2
Février	146.3	74.9	21.0	5.31	6.938	69.7
Mars	187.4	88.1	21.5	5.40	8.502	75.2
Avril	187.7	92.0	21.4	5.50	8.800	82.6
Mai	188.7	101.4	23.1	4.70	9.540	81.9
Juin	174.1	102.3	25.3	3.60	10.007	82.5
Juillet	185.7	99.9	27.4	3.30	8.789	78.5
Août	173.8	97.8	27.6	2.99	7.414	83.3
Septembre	154.7	86.1	27.5	2.70	6.905	86.0
Octobre	154.6	84.4	28.3	3.10	7.512	80.0
Novembre	139.5	70.0	26.1	4.30	5.999	72.0
Décembre	132.2	71.9	24.1	4.50	5.779	62.4
Année ?	1965.4	1037.8	24.6	4.2	7.698	76.4

Irradiation globale horizontale variabilité d'une année sur l'autre: 4.2%

Données requises:

- ☒ Irradiation globale horizontale
- ☒ Température ext. Moyenne

Données supplémentaires:

- ☒ Irradiation diffuse horizontale
- ☒ Vitesse du vent
- ☒ Turbidité Linke
- ☒ Humidité relative

Unités d'irradiation:

- ☐ kWh/m²/jour
- ☒ kWh/m²/mois
- ☐ MJ/m²/jour
- ☐ MJ/m²/mois
- ☐ W/m²
- ☐ Indice de clarté Kt

Importer Exporter la ligne Exporter le tableau Nouveau site Imprimer Annuler OK

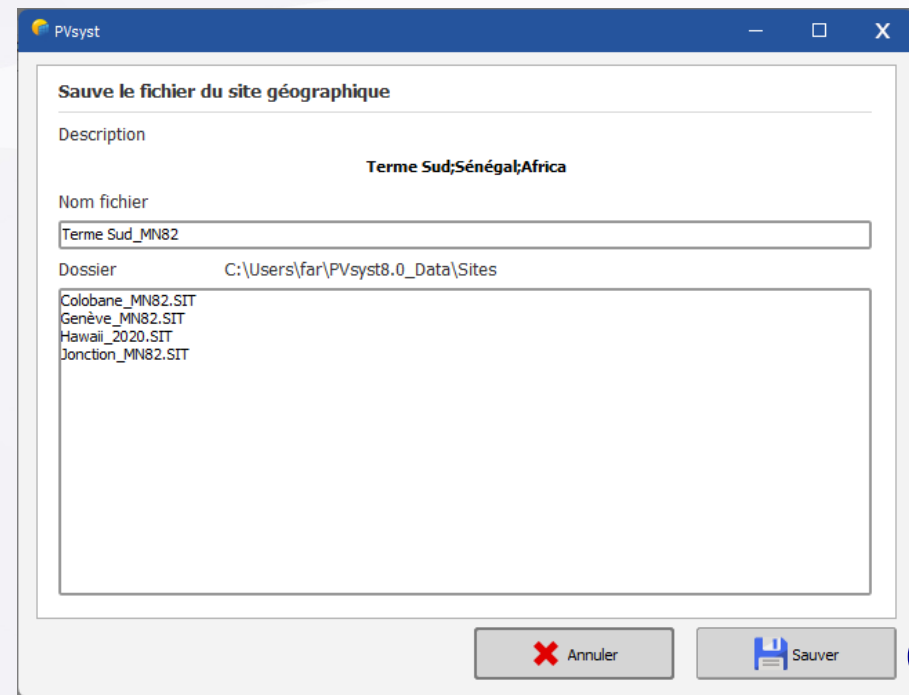
1

2

Chapitre 1: VC0 - Création du projet_Enregistrement de la météo (1)

1

Cliquez sur « Sauver » pour valider l'enregistrement



The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "PVsyst" with the subtitle "Sauve le fichier du site géographique". It contains the following fields and elements:

- Description:** A text field containing "Terme Sud;Sénégal;Africa".
- Nom fichier:** A text field containing "Terme Sud_MN82".
- Dossier:** A text field containing "C:\Users\far\PVsyst8.0_Data\Sites".
- File list:** A list box showing several files: "Colobane_MN82.SIT", "Genève_MN82.SIT", "Hawaii_2020.SIT", and "Jonction_MN82.SIT".
- Buttons:** At the bottom right, there are two buttons: "Annuler" (with a red X icon) and "Sauver" (with a floppy disk icon).

1

Chapitre 1: VC0 - Création du projet_Enregistrement de la météo (2)

1

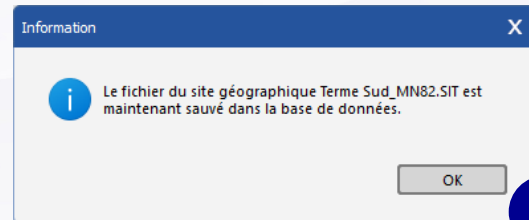
Cliquer sur «Ok»

2

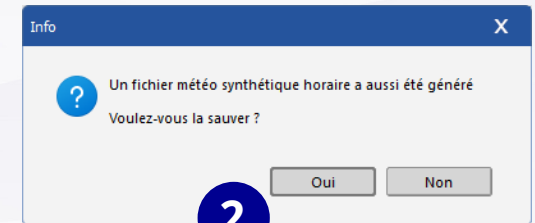
Cliquer sur «oui» pour créer un fichier horaire synthétique pour le calcul de la simulation

3

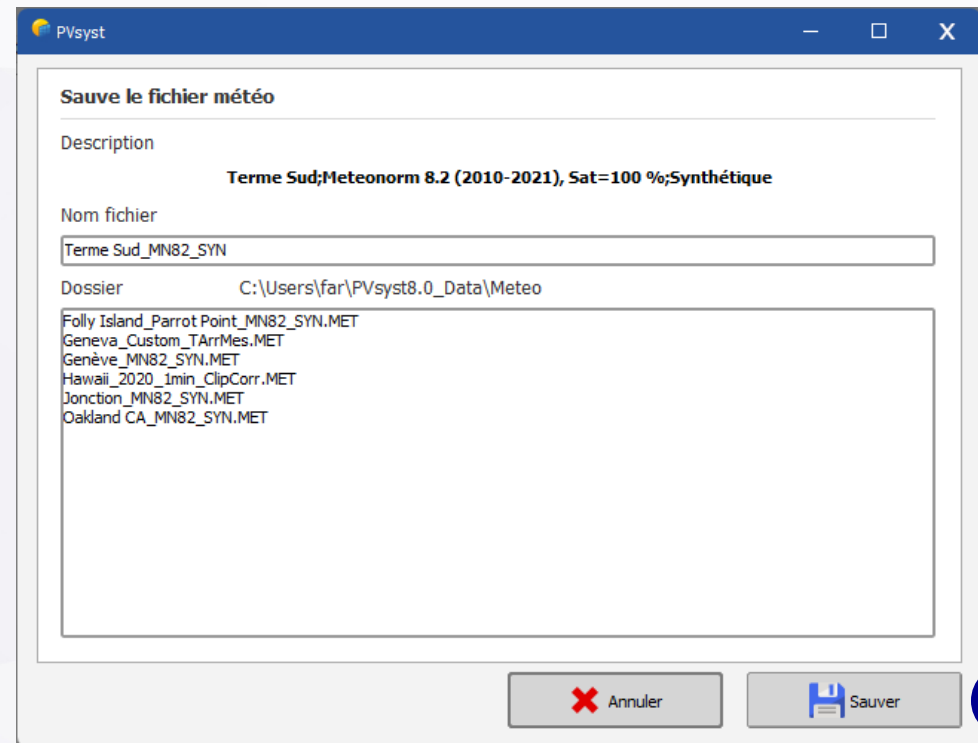
Enregistrer le fichier météo synthétique



1



2



3

Chapitre 1: VC0 - Création du projet_Enregistrement de la météo

1 Enregistrer votre projet

2 Changer le nom de la variante «Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Yearly Water needs»

3 Définir l'orientation

The screenshot displays the PVsyst software interface for a project titled "DEMO : Pumping project at Dakar_Project.PRJ". The interface is divided into several sections:

- Projet (Project):** This section contains fields for "Nom du projet" (Project Name), "Fichier site" (Site File), and "Fichier Météo" (Weather File). The "Nom du projet" field is highlighted with a blue circle and the number 1. The "Fichier site" field is set to "Terme Sud_MN82.SIT" and the "Fichier Météo" field is set to "Dakar_MN82_SYN.MET".
- Variante (Variant):** This section contains a dropdown menu for "N° de Variante" (Variant Number). The selected variant is "VC0 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Yearly Water needs", which is highlighted with a blue circle and the number 2.
- Paramètres principaux (Main Parameters):** This section contains radio buttons for "Orientation", "Besoins d'eau", "Système", and "Pertes détaillées". The "Orientation" radio button is selected, which is highlighted with a blue circle and the number 3.
- Optionnel (Optional):** This section contains radio buttons for "Horizon", "Ombrages proches", and "Evaluation économique". The "Horizon" radio button is selected.
- Simulation:** This section contains a "Lancer la simulation" button and links to "Simulation avancée", "Rapport", and "Résultats détaillés".
- Résultats principaux (Main Results):** This section displays a table of results for the "Système de pompage PV" (PV Pumping System). The table has two columns: "Type de système" (System Type) and "Système de pompage PV" (PV Pumping System). The results are as follows:

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Chapitre 1: VC0 - Définition orientation

1

Choix entre plusieurs configurations possibles :
choisir « Plan incliné fixe »

2

Définir des paramètres du champ : définir l'inclinaison du plan à 36° et l'azimut à 0°

3

Cliquer sur «OK»

Gestion des orientations

PVsyst utilise les orientations pour calculer le facteur de transposition.
Chaque orientation doit être liée à au moins un sous champ dans la partie système.
Lorsque une scène 3D est définie, la surface de chaque orientation doit correspondre avec celle définie dans le système!

+ Ajouter orientation ?

Statut : OK

Orientation #1 - Fixée, Incl. 36.0°, Azim. 0.0°

Type de champ: Plan incliné fixe

Nom: Fixée, Incl. 36.0°, Azim. 0.0°

Surface modules:
Système: 0 m², 0 modules
Scène 3D: 0 m², 0 modules

Paramètres du champ:
Inclinaison plan: 36.0
Azimut: 0.0
Inclinaison base: 0.0

Inclinaison 36.0°

Azimut 0°

Optimisation rapide (selon modèle ciel-clair)

Optimisation par rapport à:
☐ Rendement annuel
☐ Été (Avr-Sept)
☒ Hiver (Oct-Mars)

Irradiance incidente hiver

Facteur de Transposition: 1.16
Perte par rapport à l'optimum: 0.0 %
Global sur plan capteurs: 1042 kWh/m²

Hiver

FTranspos.= 1.16
Perte/Opt.= 0.0 %

Inclinaison plan

Orientations du plan

Veillez définir le(s) orientation(s) et cliquer sur "OK"

Annuler OK

3

Chapitre 1: VC0 - Besoin d'eau

1

Le message en rouge signifie: qu'il est nécessaire de définir les besoins en eau pour pouvoir avancer avec la simulation

2

Définir les «Besoins d'eau»

Projet: DEMO _ Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar

Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MN82.SIT

Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100 % Senegal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET

Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9h

Erreur dans le besoins utilisateur, définition du circuit hydraulique: Veuillez définir le niveau statique nominal.

Variante

N° de Variante: VC0 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Yearly Water needs

Paramètres principaux

- ☒ Orientation *
- ☒ Besoins d'eau
- ☐ Système
- ☐ Pertes détaillées

Optionnel

- ☐ Horizon
- ☐ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

- Lancer la simulation
- Simulation avancée
- Rapport
- Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Sortir

Chapitre 1: VC0 - Besoins d'eau (1)

1

Définir les caractéristiques du forage :

Niveau statique : -100.0 m
 Rabattement : - 0.80 m
 Niveau dynamique minimum : -110.0 m
 Niveau pompe : -115.0m
 Diamètre du forage : 20 cm

2

Définir le Circuit hydraulique :

Choix du tuyau : PE50 (2'')
 Longueur du tuyaux : 280 m
 Nombre de coudes : 7
 Autres pertes de charge : 0.00

3

Définir le réservoir :

Volume : 50.0 m³
 Diamètre : 3.50 m
 Hauteur (plein) : 5.20 m
 Altitude d'injection : 8.00 m

4

Cliquer sur «Définition des besoins d'eau et pression»

The screenshot shows the 'Besoins d'eau et pression hydraulique' window in PVsyst. The 'Description' field is 'Nouveau Besoins de l'utilisateur'. The 'Circuit hydraulique de pompage' tab is selected, showing 'Définition des besoins d'eau et pression'. The 'Type de système' is set to 'Forage vers réservoir'.

1 Caractéristiques du forage

Niveau statique	-100.0	m
Rabattement	-0.80	m/m ³ /h
Débit maximum	12.5	m ³ /h
Niveau dynamique minimum	-110.0	m
Niveau pompe	-115.0	m
Diamètre du forage	20.0	cm

2 Circuit hydraulique

Choix tuyau: PE50 (2'')

Tuyau personnalisé

Longueur de tuyaux: 280 m

Nombre de coudes: 7

Autres pertes de charge: 0.00

3 Réservoir

Volume	50.0	m ³
Diamètre	3.50	m
Hauteur (plein)	5.20	m
Altitude d'injection	8.00	m

☐ Alimentation par le bas

4

Feeding level

Ground

Static level

Pumping level

Pump

Max. depth

pression [mCE]

débit [m³/h]

Total avec pertes de charge

Diff. d'altitude injection - statique

Rabattement dans le forage

Limite rabattement

Fichier modèle

Charger

Sauver

Annuler

OK

Chapitre 1: VC0 - Besoins d'eau (2)

1

Définir les besoins d'eau :

Besoins annuels : 40.0 m³/jour

2

Cliquer sur «OK»

Besoins d'eau et pression hydraulique, Variante: "Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Ye...

Description: Nouveau Besoins de l'utilisateur

Circuit hydraulique de pompage Définition des besoins d'eau et pression

Besoins d'eau

☒ Moyenne annuelle
☐ Valeurs saisonnières
☐ Valeurs mensuelles

Besoins annuels: 40.0 m³/jour

Unités hydrauliques

Débit: m³/h
Pression: mCE

Résumé annuel

Besoin d'eau moyen	40.0 m ³ /jour
Besoins d'eau annuels	14600 m ³
Pression moy. annuelle	108 mCE
Energie hydraulique	4297 kWh
Besoin PV (très approx.)	14511 kWh

Variation du niveau statique dans le forage

☒ Constant sur l'année
☐ Valeurs saisonnières
☐ Valeurs mensuelles

Toute l'année: 100.0 mCE

Pressions suppl.

Altitude d'injection	8 m
Pressions dynamiques (au débit de 8.0 m ³ /h)	Tuyaux: 5.0 mCE
	Rabatement: 6.4 mCE

Fichier modèle

Charger Sauver Annuler OK

2

Chapitre 1: VC0 - Système

1

Définir le système, cliquer sur «Système»

Project: DEMO _Pumping project at Dakar _Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar

Fichier site: Terme Sud_MN82.SIT

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET

Nom du client: Non défini

Meteorom 8.2 (2010-2021), Sat=100 %

Meteorom 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9 k

Veuillez définir le système !

Variante

N° de Variante: VC0 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Yearly Water needs

Paramètres principaux

- ☒ Orientation *
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ **Système**
- ☐ Pertes détaillées

Optionnel

- ☐ Horizon
- ☒ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Sortir

1

Chapitre 1: VC0 - Définition de la pompe

1

Choix entre plusieurs fabricants possibles : choisir « _Générique »

2

Sélectionner le modèle :
«6.3kW 60-160 m / Well 6 kW Head 60-160»

3

Cliquer sur «Conception du sous-champ»

Définition d'un système de pompage, Variante: "Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Yearly Water needs"

Suggestions de pré-dimensionnement

Besoins en eau journaliers moyens :	Autonomie requise	4.0 Jours	Volume réservoir conseillé	160 m³
Pression min. 108.0 mCE			Puissance pompe conseillée	6.3 kW
Pression max. 117.4 mCE	Manque accepté	5.0 %	Puissance PV conseillée	7.9 kWc (nom.)
Volume 40.0 m³/jour				
Puissance hydraulique 2456 W (très approximatif)				

Définition pompe Conception du sous-champ

1 Choix d'un modèle de pompe

2

3

_Générique

6.3 kW 60-160 m Well, AC, Centrifuge multi-étages Well 6 kW Head 60-160 - FR 1 Depuis 2021

1 ☐ Pompes en cascade ?

1 ☒ Pompes en parallèle

Caractéristiques de la pompe

Technologie pompe	Centrifuge multi-étages		
Moteur	Moteur AC triphasé		
Puissance maximale	6300 W	Tension	700 V
		Courant max.	9.0 A
Pression Min / Nom / Max	60	100	160 mCE
Débit corresp.	12.8	10.2	6.2 m³/h
Puissance corresp.	6300	6300	6300 W
Efficacité	33.2	44.2	42.8 %

Unités pour ce projet

Débit	m³/h
Pression	mCE
Puissance	kW
Énergie	kWh

Outil de calcul énergie hydraulique

Vous pouvez définir n'importe quelles valeurs, pas nécessairement liées à votre projet

Débit	8.8 m³/h
Pression	121.0 mCE
Puissance	2.902 kW

La stratégie de régulation n'est pas définie.

Annuler OK

Chapitre 1: VC0 - Conception du sous-champ

1 Choix entre plusieurs fabricants possibles : choisir « _Générique »,

2 Sélectionner le modèle : «250 Wp 26v / Mono 250Wp 60 cells»

3 Définir le Pnom désirée : 10.2 kWc

4 Cliquer sur «OK»

Définition d'un système de pompage, Variante: "Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Yearly Water needs"

Suggestions de pré-dimensionnement

Besoins en eau journaliers moyens :	Autonomie requise	4.0 Jours	Volume réservoir conseillé	160 m ³
Pression min. 108.0 mCE			Puissance pompe conseillée	6.3 kW
Pression max. 117.4 mCE	Manque accepté	5.0 %	Puissance PV conseillée	7.9 kWc (nom.)
Volume 40.0 m ³ /jour				
Puissance hydraulique 2456 W (très approximatif)				

Définition pompe Conception du sous-champ

Information système

Pompe choisie	Well 6 kW Head 60-160 - FR 10
Technologie	Centrifuge multi-étages
Pression	60.0 - 160.0 mCE
Puissance max.	6300 W
Débit	12.79 - 6.19 m ³ /h

Aide au dimensionnement

☐ Pas de prédim. ☒ Pnom désirée 10.2 kWc

☐ ou surface disponible 67 m²

Sélection du module PV

Disponibles

_Générique

250 Wp 26V Si-mono Mono 250 Wp 60 cells Depuis 2015

Modules nécessaires approx. 41

Dimens. des tensions : Vmpp (60°C) 26.2 V Vco (-10°C) 41.7 V

Choisissez le mode de régulation et le régulateur

☒ Régulateur universel mode de régulation Onduleur MPPT-AC

_Tous les fabricants 1000 W Onduleur MPPT-AC Universal MPPT - AC Inverter Generic device Adaptabl

Les paramètres de fonctionnement du régulateur universel seront automatiquement ajustés selon les propriétés du système.

Conception champ PV

Nombre de modules et chaînes

Mod. en série 20 doit être: ☒ seule possibilité 20 ☐ entre 1 et 3

2 entre 1 et 3

Cond. de fonctionnement

Vmpp (60°C)	524 V
Vmpp (20°C)	626 V
Vco (-10°C)	833 V

Irradiance plan 1000 kWh/m²

Imp	16.4 A	Puiss. max. en fonctionnement (à 1000 W/m ² et 50°C)	9.0 kW
Isc	17.3 A		
Isc (aux STC)	17.3 A	Puiss. nom. champ (STC)	10.0 kWc

nbre modules 40 Surface 65 m²

Annuler OK

Chapitre 1: VC0 - Lancer la simulation

1

Cliquer sur : «Lancer la simulation»

Project: DEMO _ Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO

Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MN82.SIT Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100 % Sénégal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9

Prêt pour la simulation

Variante

N° de Variante: VC0 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Yearly Water needs

Paramètres principaux

- ☒ Orientation
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ Système *
- ☐ Pertes détaillées

Optionnel

- ☐ Horizon
- ☐ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

- 1** ☒ Lancer la simulation
- ☐ Simulation avancée
- ☐ Rapport
- ☐ Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³
Besoins d'eau	0 m³
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Sortir

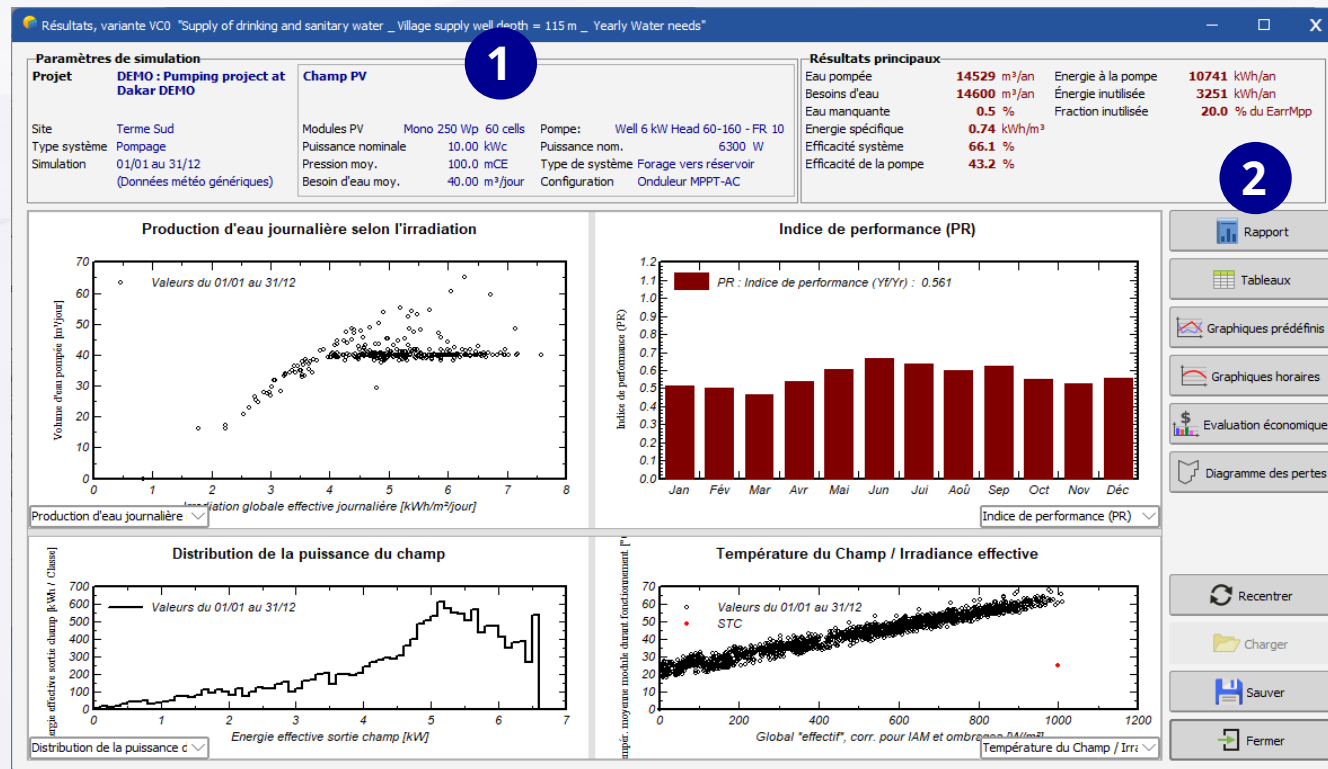
Chapitre 1: VC0 - Résultats de la simulation

1

Résultats principaux de la simulation

2

Cliquer sur «Rapport» pour générer et visualiser le rapport des résultats de la simulation



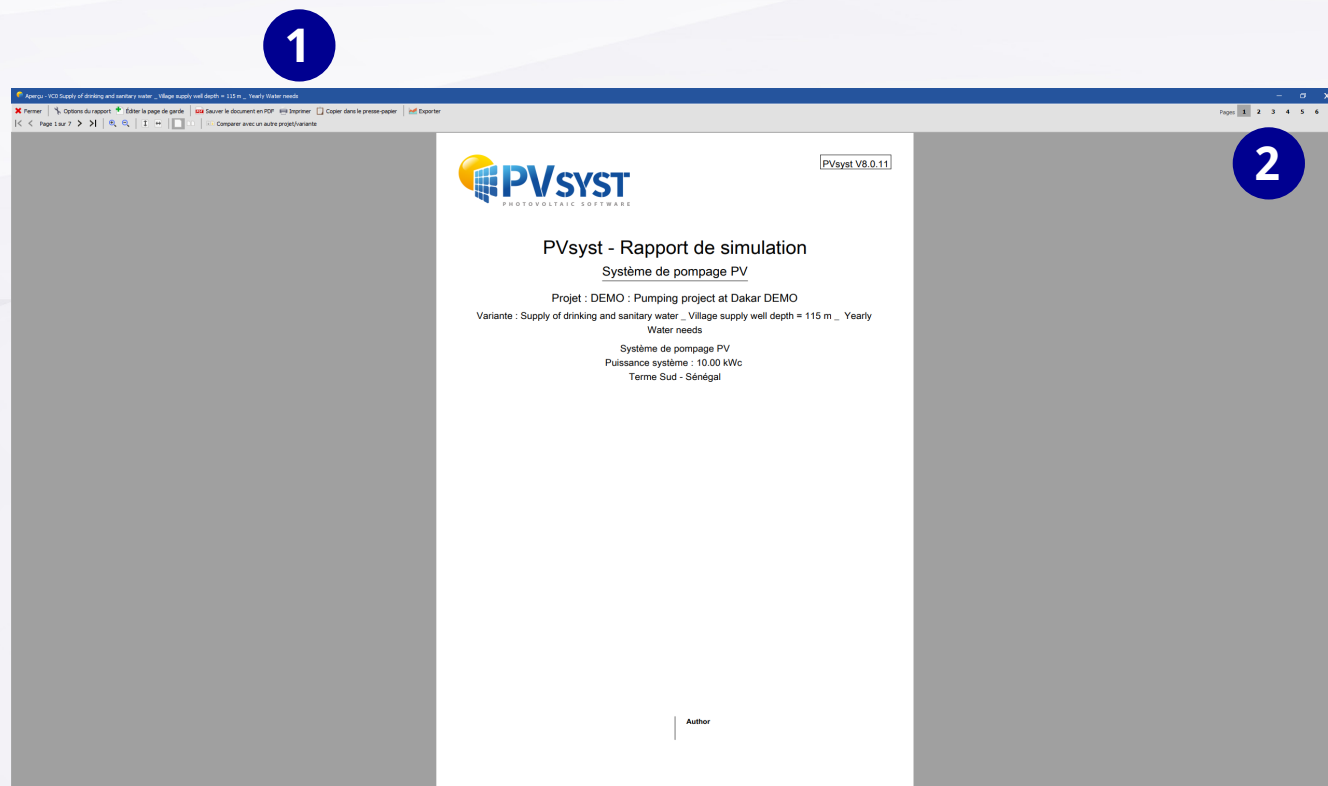
Chapitre 1: VC0 - Résultat de la simulation_Rapport

1

Sauvegarder le PDF ou l'imprimer

2

Visualiser les différentes pages
du rapport



Chapitre 2: VC1 - Création du projet

1

Cliquer sur «Sauver», afin de créer une nouvelle variante.

The screenshot shows the PVsyst software interface. The 'Projet' tab is active, displaying project details: 'Nom du projet' (DEMO : Pumping project at Dakar DEMO), 'Fichier site' (Terme Sud_MN82.SIT), and 'Fichier Météo' (Dakar_MN82_SYN.MET). The 'Variante' tab is also visible, showing a list of variants with 'VCO : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Yearly Water needs' selected. A blue circle with the number '1' highlights the 'Sauver' button in the 'Variante' tab. The 'Résultats principaux' section on the right displays key simulation results for the 'Système de pompage PV'.

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	14529 m³/an
Besoins d'eau	14600 m³/an
Eau manquante	0.5 %
Energie à la pompe	10741 kWh
Energie spécifique	0.74 kWh/m³
Efficacité système	66.1 %

Chapitre 2: VC1 - Création du projet

1

Donner un nouveau nom à la nouvelle variante : «Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m_ Seasonnaly Water needs»

2

Cliquer «Sauver comme nouveau» pour créer la nouvelle variante en reprenant les paramètres précédents

Sauve la variante de simulation ...

Description

Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m_ Seasonnaly Water needs

Nom fichier

DEMO _ Pumping project at Dakar_Project.VC0

Dossier C:\Users\far\PVsyst8.0_Data\Projects

DEMO _ Pumping project at Dakar_Project.VC0

Annuler Sauver comme nouveau Sauver

Chapitre 2: VC1 - Définition orientation (1)

1

Définir l'orientation

Project: DEMO_Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MN82.SIT Meteonom 8.2 (2010-2021), Sat=100 % Sénégal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteonom 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9

Simulation effectuée (version 8.0.11, date 12/05/25)

Variante

N° de Variante: VC1 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth

Paramètres principaux:

- ☒ Orientation
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ Système
- ☒ Pertes détaillées

Optionnel:

- ☒ Horizon
- ☒ Ombrages proches
- ☒ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux:

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	14529 m³/an
Besoins d'eau	14600 m³/an
Eau manquante	0.5 %
Energie à la pompe	10741 kWh
Energie spécifique	0.74 kWh/m³
Efficacité système	66.1 %

Sortir

Chapitre 2: VC1 - Définition orientation (2)

1

Choix entre plusieurs configurations possibles :
choisir « Plan incliné fixe »

2

Définir des paramètres du champ : définir l'inclinaison du plan à 35.6° et l'azimut à 0°

3

Cliquer sur «OK»

Gestion des orientations

PVsyst utilise les orientations pour calculer le facteur de transposition.
Chaque orientation doit être liée à au moins un sous champ dans la partie système.
Lorsque une scène 3D est définie, la surface de chaque orientation doit correspondre avec celle définie dans le système!

+ Ajouter orientation ?

Statut : OK

Orientation #1 - Fixée, Incl. 35.6°, Azim. 0.0°

Type de champ: Plan incliné fixe

Nom: Fixée, Incl. 35.6°, Azim. 0.0°

Surface modules:
Système: 65 m² 40 modules
Scène 3D: 0 m² 0 modules

Paramètres du champ:
Inclinaison plan: 35.6°
Azimut: 0.0°
Inclinaison base: 0.0°

Inclinaison 35.6°

Azimut 0°

Optimisation rapide (selon modèle ciel-clair)

Optimisation par rapport à:
☐ Rendement annuel
☐ Été (Avr-Sept)
☒ Hiver (Oct-Mars)

Irradiance incidente hiver

Facteur de Transposition: 1.15
Perte par rapport à l'optimum: 0.0 %
Global sur plan capteurs: 1039 kWh/m²

Hiver

FTranspos.= 1.15
Perte/Opt.= 0.0 %

Annuler OK

3

Chapitre 2: VC1 - Besoin d'eau

1

Définir les «Besoins d'eau»

Projet : _DEMO_Pumping.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nouveau Charger Sauver Importer Exporter Paramètres du projet Supprimer Client ?

Nom du projet : DEMO : Pumping project at Dakar

Nom du client : Non défini

Fichier site : Dakar/Takloul Meteonorm 8.2 station Sénégal

Fichier Météo : Dakar_MN82_SYN.MET Meteonorm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9

Simulation effectuée (version 8.0.0, date 31/10/24)

Variante

Nouveau Sauver Importer Supprimer Gérer ?

N° de Variante : VC1 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Seasonnaly Water needs

Paramètres principaux

☒ Orientation

☒ Besoins d'eau

☐ Système

☐ Pertes détaillées

Optionnel

☐ Horizon

☐ Ombrages proches

☐ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	12105 m³/an
Besoins d'eau	12145 m³/an
Eau manquante	0.3 %
Energie à la pompe	9044 kWh
Energie spécifique	0.75 kWh/m³
Efficacité système	55.5 %

Sortir

1

Chapitre 2: VC1 - Définir les besoins d'eau

1

Choix entre plusieurs configurations possibles :
choisir « Valeurs saisonnières »

2

Définir des paramètres d'eau :

Été : 40.0
Automne : 35.0
Hiver : 28.0
Printemps : 30.0

3

Cliquer sur «OK»

Besoins d'eau et pression hydraulique, Variante: "Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth"

Description: Nouveau Besoins de l'utilisateur

Circuit hydraulique de pompe Définition des besoins d'eau et pression

Besoins d'eau

☐ Moyenne annuelle

☒ Valeurs saisonnières

☐ Valeurs mensuelles

Eau (m³/jour)

Été: 40.0

Automne: 35.0

Hiver: 28.0

Printemps: 30.0

Variation du niveau statique dans le forage

☒ Constant sur l'année

☐ Valeurs saisonnières

☐ Valeurs mensuelles

Toute l'année: 100.0 mCE

Pressions suppl.

Pressions dynamiques (au débit de 8.0 m³/h): 5.0 mCE

Altitude d'injection: 8 m

Tuyaux: 5.0 mCE

Rabatement: 6.4 mCE

Unités hydrauliques

Débit: m³/h

Pression: mCE

Résumé annuel

Besoin d'eau moyen: 33.3 m³/jour

Besoins d'eau annuels: 12145 m³

Pression moy. annuelle: 108 mCE

Energie hydraulique: 3574 kWh

Besoin PV (très approx.): 12071 kWh

Fichier modèle

Charger Sauver

Annuler OK

3

Chapitre 2: VC1 - Système

1

Définir le «Système»

Projet: DEMO _ Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nouveau Charger Sauver Importer Exporter Paramètres du projet Supprimer Client ?

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MN82.SIT Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100 % Sénégal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetbc 9

Prêt pour la simulation

Variante

Nouveau Sauver Importer Supprimer Gérer ?

N° de Variante: VC1 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth

Paramètres principaux

- ☒ Orientation *
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ Système
- ☐ Pertes détaillées

Optionnel

- ☐ Horizon
- ☐ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Sortir

1

Chapitre 2: VC1 - Conception du sous-champ

1

Cliquer sur la fenêtre
«Conception du sous-champ»

2

Définir des paramètres d'aide au
dimensionnement :

Pnom désirée : 9.5 kWc
Surface disponible : 0 m2

Choisir «Pas de prédim.»

3

Cliquer sur «OK»

Définition d'un système de pompage, Variante: "Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth"

Suggestions de pré-dimensionnement

Besoins en eau journaliers moyens :	Autonomie requise	4.0	Jours	Volume réservoir conseillé	160 m³
Pression min. 108.0 mCE	Manque accepté	5.0	%	Puissance pompe conseillée	5.8 kW
Pression max. 116.6 mCE				Puissance PV conseillée	7.4 kWc (nom.)
Volume 33.3 m³/jour					
Puissance hydraulique 2036 W (très approximatif)					

Définition pompe Conception du sous-champ

Information système

Pompe choisie	Well 6 kW Head 60-160 - FR 10 m3/h
Technologie	Centrifuge multi-étages
Puissance max.	6300 W
Pression	60.0 - 160.0 mCE
Débit	12.79 - 6.19 m³/h

Aide au dimensionnement

☒ Pas de prédim. ☐ Pnom désirée 9.5 kWc

☐ ou surface disponible 0 m²

Sélection du module PV

Disponibles

Générique

250 Wp 26V Si-mono Mono 250 Wp 60 cells Depuis 2015

Modules nécessaires approx. N/D Dimens. des tensions : Vmpp (60°C) 26.2 V Vco (-10°C) 41.7 V

Choisissez le mode de régulation et le régulateur

☒ Régulateur universel mode de régulation Onduleur MPPT-AC

Tous les fabricants 1000 W Onduleur MPPT-AC Universal MPPT - AC Inverter Generic device Adaptabl

Les paramètres de fonctionnement du régulateur universel seront automatiquement ajustés selon les propriétés du système.

Conception champ PV

Nombre de modules et chaînes

Mod. en série 20 doit être: seule possibilité 20

2

nbre modules 40 Surface 65 m²

Cond. de fonctionnement

Vmpp (60°C)	524 V
Vmpp (20°C)	626 V
Vco (-10°C)	833 V

Irradiance plan 1000 kWh/m²

Imp	16.4 A	Puiss. max. en fonctionnement (à 1000 W/m² et 50°C)	9.0 kW
Isc	17.3 A	Puiss. nom. champ (STC)	10.0 kWc
Isc (aux STC)	17.3 A		

Annuler OK

3

Chapitre 2: VC1 - Lancer la simulation

1

Cliquer sur : «Lancer la simulation»

Project: DEMO _ Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO

Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MN82.SIT

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET

Prêt pour la simulation

Variante

N° de Variante: VC1 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth

Paramètres principaux:

- Orientation *
- Besoins d'eau
- Système *
- Pertes détaillées

Optionnel:

- Horizon
- Ombres proches
- Evaluation économique

Simulation

1 Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Sortir

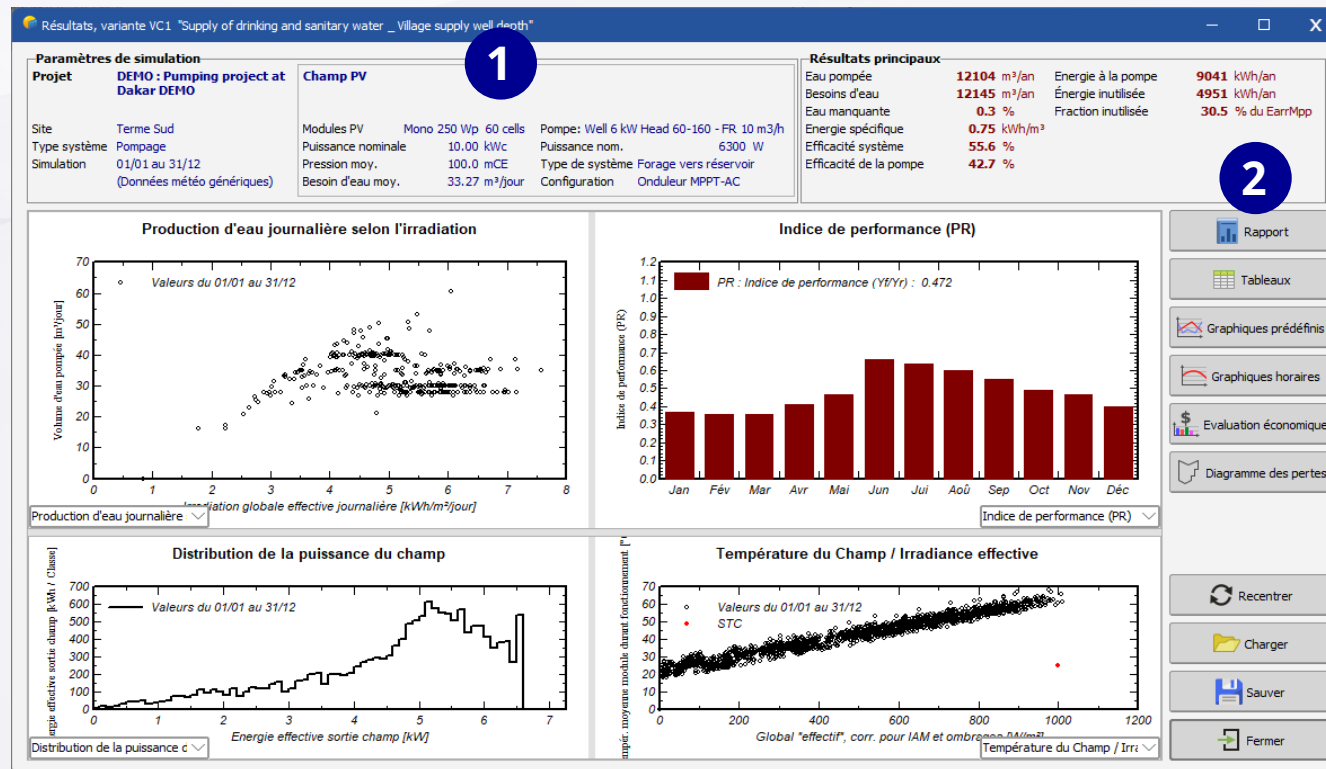
Chapitre 2: VC1 - Résultats de la simulation

1

Résultats principaux de la simulation

2

Cliquer sur «Rapport» pour générer et visualiser le rapport des résultats de la simulation



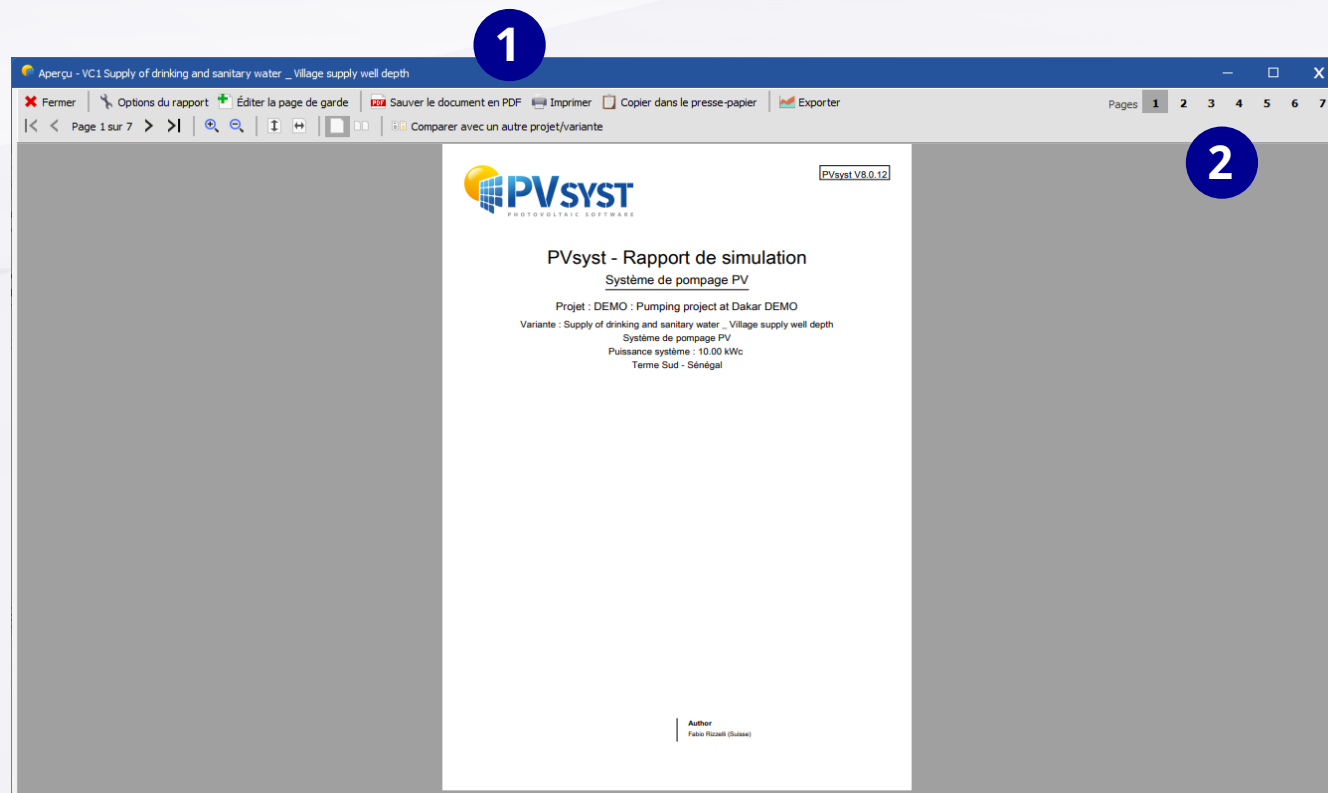
Chapitre 2: VC1 - Résultat de la simulation_Rapport

1

Sauvegarder le PDF ou l'imprimer

2

Visualiser les différentes pages du rapport



Chapitre 3: VC2 - Création du projet

1

Cliquer sur «Sauver», afin de créer une nouvelle variante.

Projet: DEMO _ Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO

Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MN82.SIT

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET

Simulation effectuée (version 8.0.12, date 19/05/25)

1

Variante

N° de Variante: VC1 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth

Paramètres principaux

- ☒ Orientation
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ Système
- ☐ Pertes détaillées

Optionnel

- ☐ Horizon
- ☐ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	12104 m³/an
Besoins d'eau	12145 m³/an
Eau manquante	0.3 %
Energie à la pompe	9041 kWh
Energie spécifique	0.75 kWh/m³
Efficacité système	55.6 %

Site et Météo utilisés pour cette variante:

Site: Terme Sud/Meteonorm 8.2 (2010-2021), Sat=100 %/h

Météo: Dakar_MN82_SYN.MET

Sortir

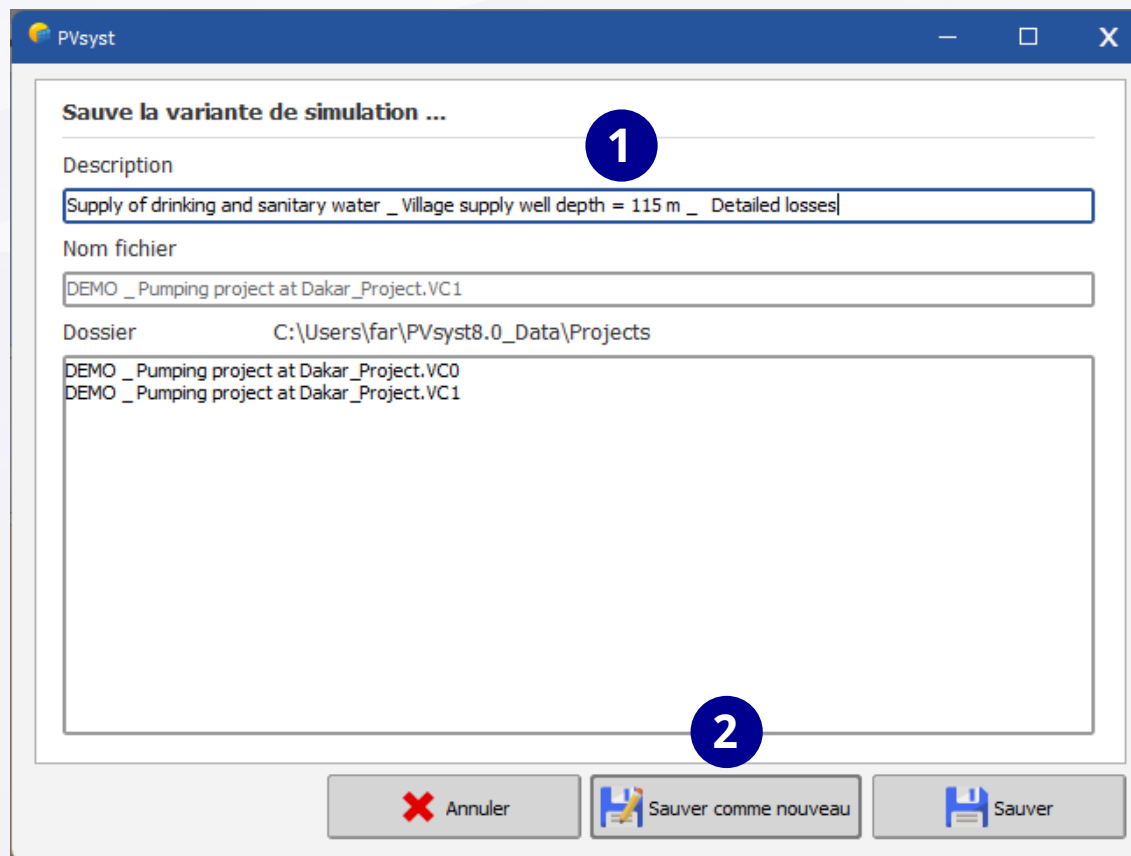
Chapitre 3: VC2 - Création du projet

1

Donner un nouveau nom à la nouvelle variante : « Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Detailed losses»

2

Cliquer «Sauver comme nouveau» pour créer la nouvelle variante en reprenant les paramètres précédents



Chapitre 3: VC2 - Définition orientation (1)

1

Définir l'orientation

Projet: DEMO_Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO

Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MN82.SIT Meteorom 8.2 (2010-2021), Sat=100 % Sénégal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteorom 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9

Simulation effectuée (version 8.0.12, date 19/05/25)

Variante

N° de Variante: VC2 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Detailed losses

Paramètres principaux:

- ☒ Orientation
- ☐ Besoins d'eau
- ☐ Système
- ☐ Pertes détaillées

Optionnel:

- ☐ Horizon
- ☐ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux:

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	12104 m³/an
Besoins d'eau	12145 m³/an
Eau manquante	0.3 %
Energie à la pompe	9041 kWh
Energie spécifique	0.75 kWh/m³
Efficacité système	55.6 %

Site et Météo utilisés pour cette variante:

Site: Terme Sud/Meteorom 8.2 (2010-2021), Sat=100 %/s

Météo: Dakar_MN82_SYN.MET

Sortir

Chapitre 3: VC2 - Définition orientation (2)

1

Choix entre plusieurs configurations possibles :
choisir « Plan incliné fixe »

2

Définir des paramètres du champ : définir l'inclinaison du plan à 36.1° et l'azimut à 0°

3

Cliquer sur «OK»

Gestion des orientations

PVsyst utilise les orientations pour calculer le facteur de transposition.
Chaque orientation doit être liée à au moins un sous champ dans la partie système.
Lorsque une scène 3D est définie, la surface de chaque orientation doit correspondre avec celle définie dans le système!

Ajouter orientation ?

Statut : OK

Orientation #1 - Fixée, Incl. 36.0°, Azim. 0.0°

Type de champ: Plan incliné fixe

Nom: Fixée, Incl. 36.0°, Azim. 0.0°

Surface modules:
Système: 65 m², 40 modules
Scène 3D: 0 m², 0 modules

Paramètres du champ:
Inclinaison plan: 36.1°
Azimut: 0.0°
Inclinaison base: 0.0°

Inclinaison 36.0°

Azimut 0°

Optimisation rapide (selon modèle ciel-clair)

Optimisation par rapport à:
☐ Rendement annuel
☐ Été (Avr-Sept)
☒ Hiver (Oct-Mars)

Irradiance incidente hiver

Facteur de Transposition: 1.16
Perte par rapport à l'optimum: 0.0 %
Global sur plan capteurs: 1042 kWh/m²

Hiver

FTranspos.= 1.16
Perte/Opt.= 0.0 %

Annuler OK

3

Chapitre 3: VC2 - Besoin d'eau

1

Définir les «Besoins d'eau»

Projet: DEMO _ Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nouveau Charger Sauver Importer Exporter Paramètres du projet Supprimer Client ?

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MN82.SIT Meteonorm 8.2 (2010-2021), Sat=100 % Sénégal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteonorm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9

Prêt pour la simulation

Variante

Nouveau Sauver Importer Supprimer Gérer ?

N° de Variante: VC2 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Detailed losses

Paramètres principaux

- ☒ Orientation *
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ Système
- ☐ Pertes détaillées

Optionnel

- ☐ Horizon
- ☐ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Sortir

1

Chapitre 3: VC2 - Définir les besoins d'eau

1

Choix entre plusieurs configurations possibles :
choisir « Moyenne annuelle »

2

Définir les besoins annuels :
40.0 m³/jour

3

Cliquer sur «OK»

Besoins d'eau et pression hydraulique, Variante: "Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ D..."

Description: Nouveau Besoins de l'utilisateur

Circuit hydraulique de pompe Définition des besoins d'eau et pression

Besoins d'eau

☒ Moyenne annuelle
☐ Valeurs saisonnières
☐ Valeurs mensuelles

Besoins annuels: 40.0 m³/jour

Variation du niveau statique dans le forage

☒ Constant sur l'année
☐ Valeurs saisonnières
☐ Valeurs mensuelles

Toute l'année: 100.0 mCE

Pressions suppl.
Pressions dynamiques (au débit de 8.0 m³/h)
Altitude d'injection: 8 m
Tuyaux: 5.0 mCE
Rabatement: 6.4 mCE

Unités hydrauliques
Débit: m³/h
Pression: mCE

Résumé annuel

Besoin d'eau moyen	40.0 m ³ /jour
Besoins d'eau annuels	14600 m ³
Pression moy. annuelle	108 mCE
Energie hydraulique	4297 kWh
Besoin PV (très approx.)	14511 kWh

Fichier modèle
Charger Sauver

Annuler OK

3

Chapitre 3: VC2 - Pertes détaillées

1

Définir la «Pertes détaillées»

Projet: DEMO _ Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nouveau Charger Sauver Importer Exporter Paramètres du projet Supprimer Client ?

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MN82.SIT Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100 % Sénégal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9

Prêt pour la simulation

Variante

Nouveau Sauver Importer Supprimer Gérer ?

N° de Variante: VC2 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Detailed losses

Paramètres principaux

- ☒ Orientation *
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ Système
- ☒ Pertes détaillées

Optionnel

- ☐ Horizon
- ☐ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Sortir

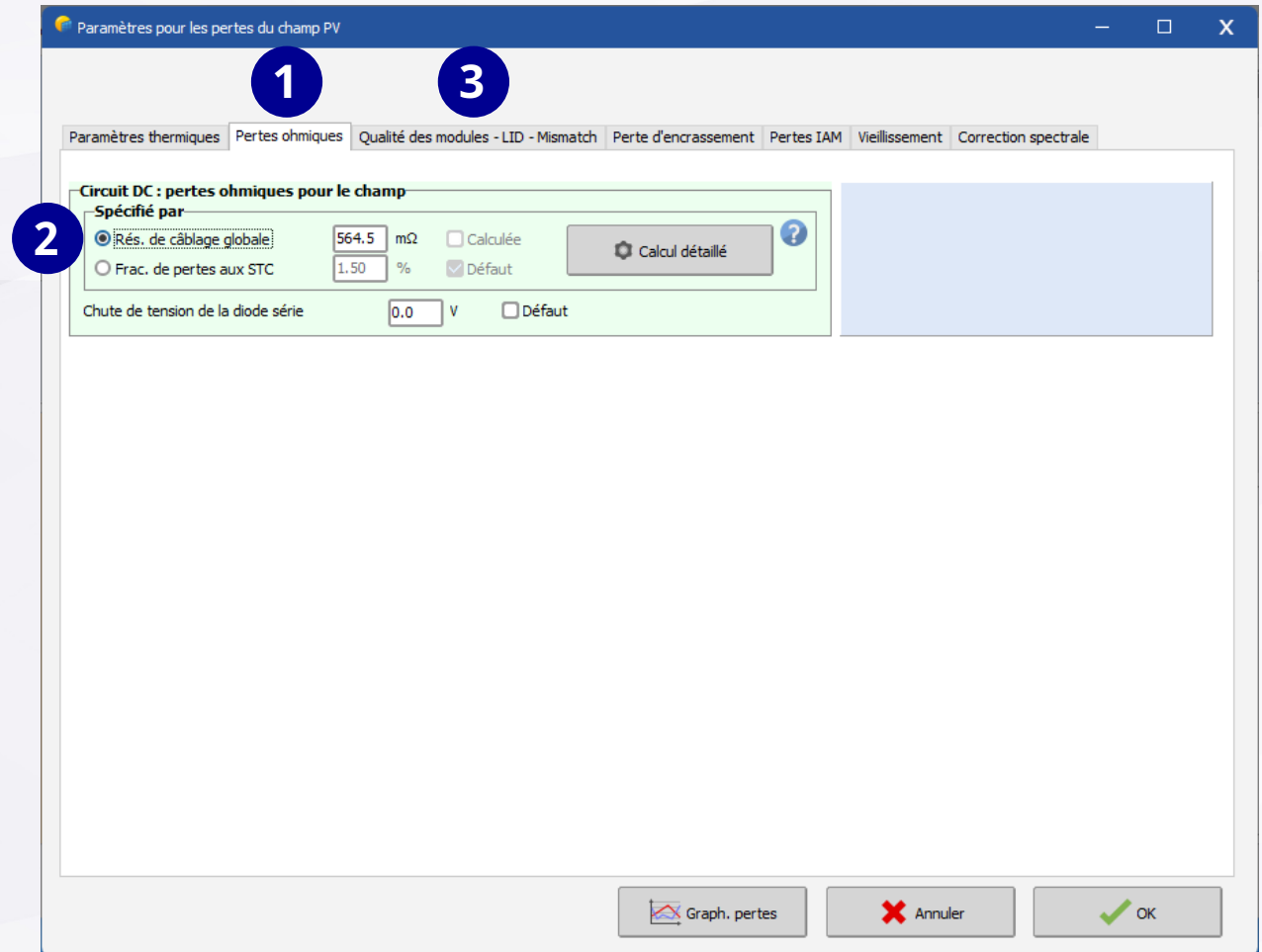
1

Chapitre 3: VC2 - Pertes détaillées (1)

1 Ouvrir la fenêtre «Pertes Ohmiques»

2 Choisir : «Rés. de câblage globale»
Puis laisser la valeur tel quelle.

3 Cliquer sur :
«Qualité des modules - LID - Mismatch»



Chapitre 3: VC2 - Pertes détaillées (2)

1

Définir «Facteur de pertes LID» :

2.0%

2

Définir «Pertes puissance au mpp» :

0.10%

3

Cliquer sur :

«Perte d'encrassement»

Paramètres pour les pertes du champ PV

Paramètres thermiques Pertes ohmiques **Qualité des modules - LID - Mismatch** Perte d'encrassement Pertes IAM Vieillessement Correction spectrale

Qualité des modules défaut ?
Perte d'efficacité modules -0.75 % ☒
Déviation des performances effectives des modules par rapport aux spécifications du fabricant.
(valeur négative indique une meilleure performance)

Pertes de mismatch modules défaut ?
Pertes puissance au mpp 2.00 % ☒
Calcul détaillé

LID - "light Induced degradation" défaut ?
Facteur de pertes LID 2.0 % ☒
Dégradation de modules au silicium cristallin dans les premières heures d'exposition par rapport aux mesures STC d'usine

Mismatch tension chaînes défaut ?
Pertes puissance au mpp 0.10 % ☐
Etude détaillée

Graph. pertes Annuler OK

Chapitre 3: VC2 - Pertes détaillées (3)

1

Définir «Facteur de pertes annuelle» :

3.0%

2

Cliquer sur :

«Viellissement»

The screenshot shows a software window titled "Paramètres pour les pertes du champ PV". It has a tabbed interface with the following tabs: "Paramètres thermiques", "Pertes ohmiques", "Qualité des modules - LID - Mismatch", "Perte d'encrassement", "Pertes IAM", "Viellissement", and "Correction spectrale". The "Viellissement" tab is selected. Inside this tab, there is a section titled "Fact. d'encrassement annuel" with a "Défaut" label and a help icon. Below this, there is a text input field for "Facteur de perte annuelle" containing the value "3.0", followed by a "%" symbol and a checked checkbox. Below this section is an unchecked checkbox labeled "Définir valeurs mensuelles". At the bottom of the window, there are three buttons: "Graph. pertes" (with a graph icon), "Annuler" (with a red X icon), and "OK" (with a green checkmark icon). A blue circle with the number "2" is placed above the "Viellissement" tab, and a blue circle with the number "1" is placed in the center of the main content area.

Chapitre 3: VC2 - Pertes détaillées (4)

1 Définir «Paramètres dans la simulation» :

Simulation pour l'année no : 10
 Modules PV individuels : 3.90 %
 (Facteur dégrad. global)
 Facteur dégrad. mismatch : 1.32 %

2 Définir «Paramètres de vieillissement modules pv» :

Facteur dégrad. moyen : 0.40%
 Contribution Imp/Vmp : 50 - 50

3 Cocher la case : «Garder les valeurs de mismatch calculées»

4 Définir «Garantie de module»

Année 0 - Garantie : 98.0% Pnom
 Année 10 - Garantie : 91.0% Interpol. linéaire
 Année 20 - Garantie : 84.0%
 Année 25 - Garantie : 80.0% Pnom

5 Cliquer sur : «Correction spectrale»

Paramètres pour les pertes du champ PV

Paramètres thermiques | Pertes ohmiques | Qualité des modules - LID - Mismatch | Perte d'encreusement | Pertes IAM | Vieillessement | Correction spectrale

Utilisation dégradation dans la simulation

☒ Utiliser dans la simulation

Paramètres dans la simulation

Simulation pour l'année no : 10

Modules PV individuels : 3.80 %

Facteur dégrad. global : 1.32 %

Modèle

Paramètres de vieillissement modules PV

Facteur dégrad. moyen : 0.40 %/an

Contributions Imp / Vmp : 50 / 50 %

RMS dispersion sur Imp : 0.40 %/an

RMS dispersion sur Vmp : 0.40 %/an

Mémorise les valeurs Monte-Carlo

Valeurs Monte-Carlo	
Mismatch 5 ans	0.15 %
Mismatch 10 ans	1.29 %
Mismatch 15 ans	2.56 %
Mismatch 20 ans	2.97 %
Mismatch 25 ans	4.63 %

☒ Garde les valeurs de mismatch calculées

Utilisé dans cette évaluation

Sous-champ : 20 Panneaux en série, 2 Chaînes en parallèle

Calcul Monte-Carlo : 100 Essais, 10 ans Evaluation aléatoire, 1.29 % Perte mismatch moy., 0.88 % Perte mismatch, RMSD

Garantie du module

Année	Garantie	% Pnom
0	98.0	% Pnom
10	91.0	☒ Interpol. linéaire
20	84.0	☐ Interpol. linéaire
25	80.0	% Pnom

Moyenne : -0.72 %/an

La dégradation initiale (habituellement -3%) peut correspondre au LID ou à la tolérance initiale.

☒ Efficacités

☐ Pertes

☐ Afficher ce graphique sur le rapport

Graph. pertes | Annuler | OK

Chapitre 3: VC2 - Pertes détaillées (5)

1

Cocher la case :
«Utiliser la correction spectrale dans la simulation»

2

Cliquer sur : «OK»

1

Paramètres pour les pertes du champ PV

Paramètres thermiques Pertes ohmiques Qualité des modules - LID - Mismatch Perte d'encrassement Pertes IAM Vieillessement Correction spectrale

☒ Utiliser la correction spectrale dans la simulation ?

Modèle FirstSolar

☒ Selon technologie module PV

C0: 0.8591400 Ensemble de coefficients C1: -0.0208800 C2: -0.0058853 C3: 0.1202900 C4: 0.0268140 C5: -0.0017810

Monocrystalline Si ?

Données Météo Humidité relative disponible dans les variables météo. L'eau précipitable sera estimée à partir de ces valeurs.

Panneaux PV Modèle de panneau PV: Mono 250 Wp 60 cells

NB: Ce modèle a été proposé par First Solar. Il est applicable principalement à la technologie CdTe. ?

PVsyst n'endosse aucune responsabilité sur les résultats pour d'autres technologies. Nous considérons que la dépendance spectrale des technologies cristallines ou CIS est très faible, et ne nécessite pas de correction.

Graph. pertes Annuler OK

2

Chapitre 3: VC2 - Lancer la simulation

1

Cliquer sur : «Lancer la simulation»

Project: DEMO _ Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO

Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MN82.SIT Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100 % Sénégal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9 k

Prêt pour la simulation

Variante

N° de Variante: VC2 : Supply of drinking and sanitary water Village supply well depth = 115 m Detailed losses

Paramètres principaux

- Orientation *
- Besoins d'eau
- Système *
- Pertes détaillées

Optionnel

- Horizon
- Ombres proches
- Evaluation économique

Simulation

1 Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Sortir

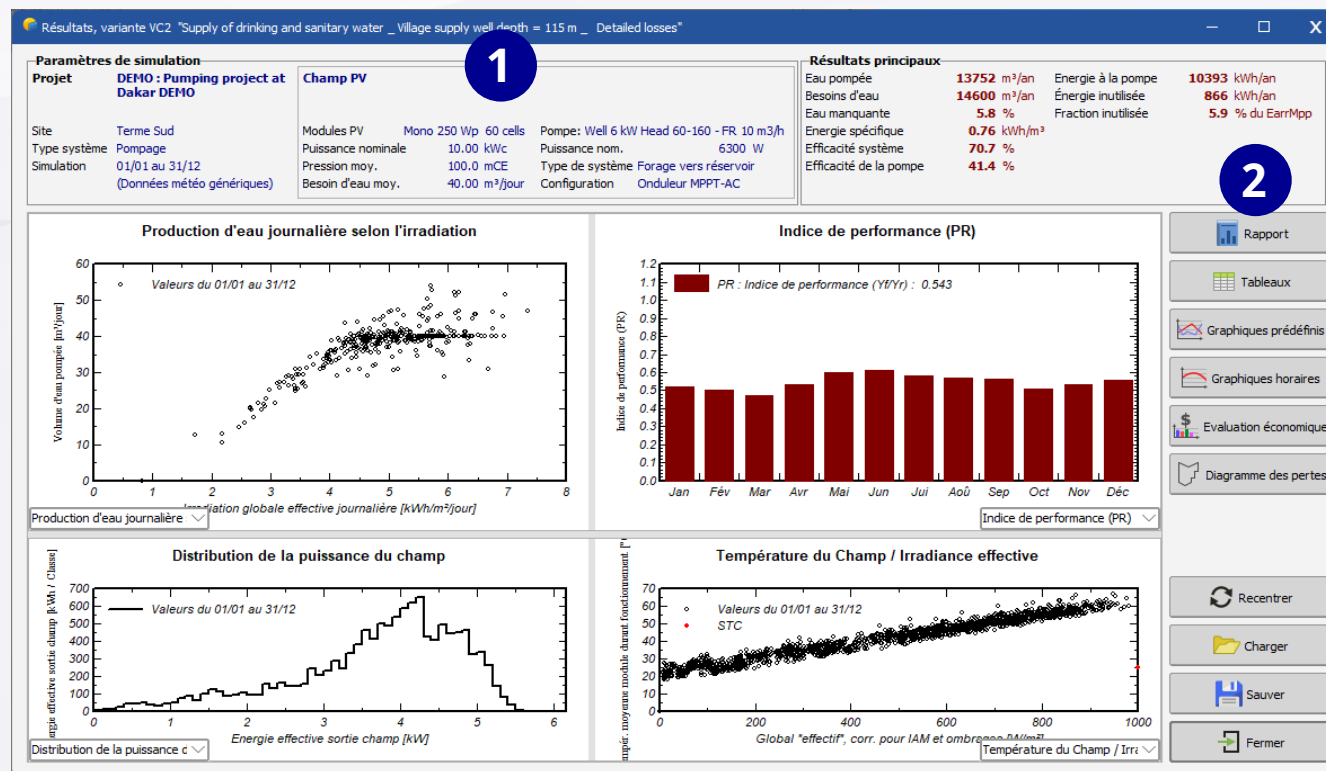
Chapitre 3: VC2 - Résultats de la simulation

1

Résultats principaux de la simulation

2

Cliquer sur «Rapport» pour générer et visualiser le rapport des résultats de la simulation



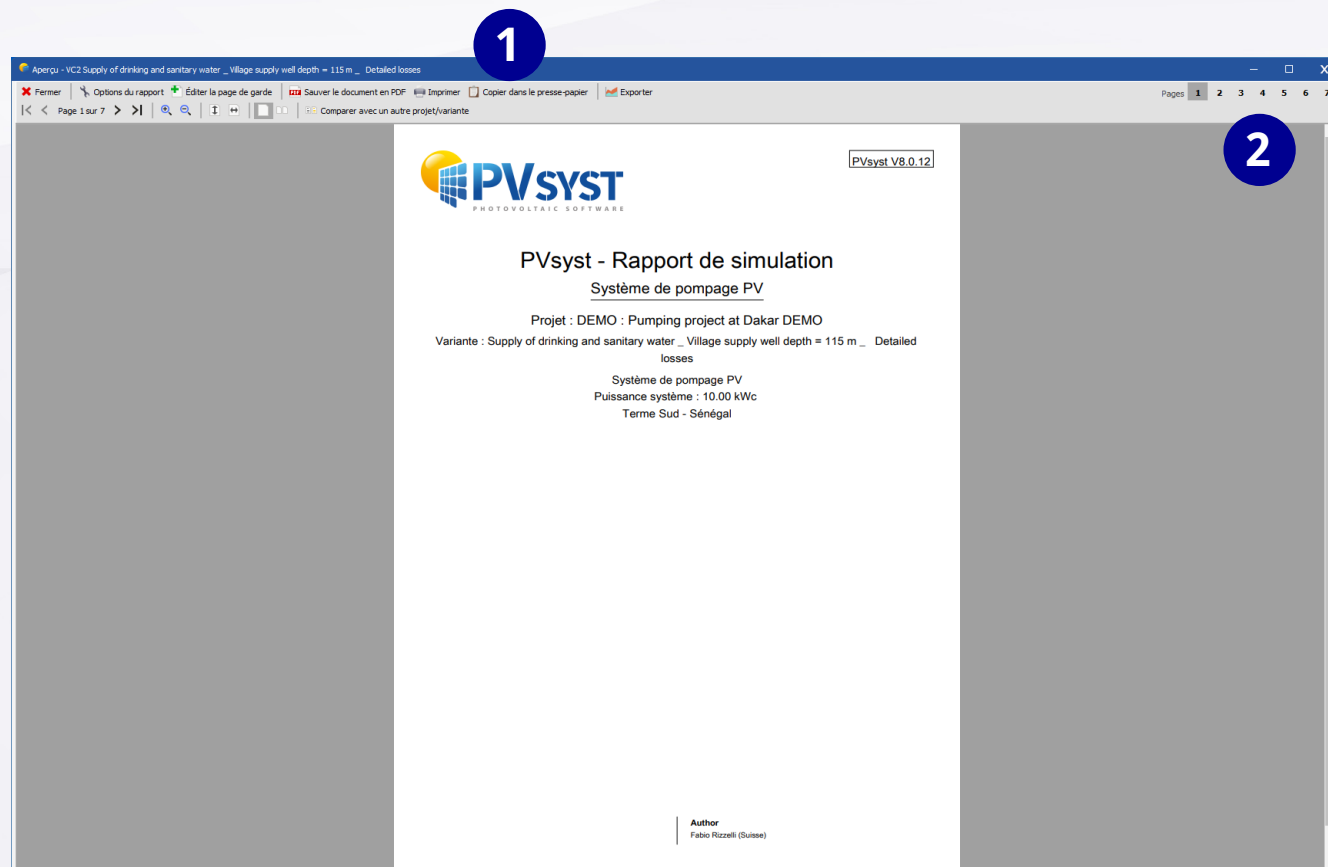
Chapitre 3: VC2 - Résultat de la simulation_Rapport

1

Sauvegarder le PDF ou l'imprimer

2

Visualiser les différentes pages du rapport



Chapitre 4: VC3 - Création du projet

1

Cliquer sur «Sauver», afin de créer une nouvelle variante.

Projet: DEMO _ Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MN82.SIT Meteorom 8.2 (2010-2021), Sat=100 % Senegal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteorom 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9 t

Simulation effectuée (version 8.0.12, date 19/05/25)

1

Variante

N° de Variante: VC2 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Detailed losses

Paramètres principaux

- ☒ Orientation
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ Système
- ☒ Pertes détaillées

Optionnel

- ☐ Horizon
- ☐ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	13752 m³/an
Besoins d'eau	14600 m³/an
Eau manquante	5.8 %
Energie à la pompe	10393 kWh
Energie spécifique	0.76 kWh/m³
Efficacité système	70.7 %

Fichier Météo utilisé pour cette variante: Dakar_MN82_SYN.MET

Sortir

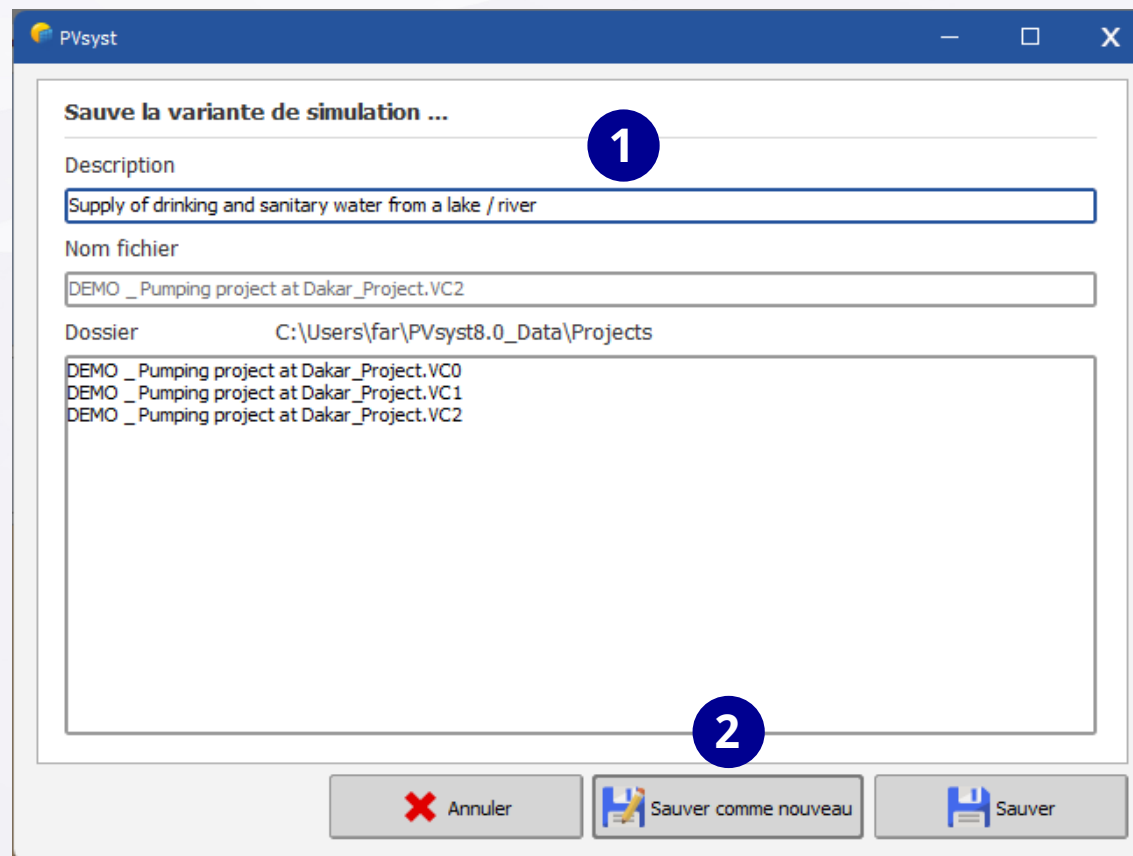
Chapitre 4: VC3 - Création du projet

1

Donner un nouveau nom à la nouvelle variante : « Supply of drinking and sanitary water from a lake / river »

2

Cliquer «Sauver comme nouveau» pour créer la nouvelle variante en reprenant les paramètres précédents



Chapitre 4: VC3 - Besoins d'eau

1

Définir les besoins d'eau

Projet: DEMO_Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nouveau Charger Sauver Importer Exporter Paramètres du projet Supprimer Client ?

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MNB2.SIT Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100 % Senegal

Fichier Météo: Dakar_MNB2_SYN.MET Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetbc 9

Simulation effectuée (version 8.0.12, date 19/05/25)

Définition du système:
Le pression minimale de la pompe est supérieure à la pression maximale de l'utilisation.

Variante

Nouveau Sauver Importer Supprimer Gérer

N° de Variante: VC3 : Supply of drinking and sanitary water from a lake / river

Paramètres principaux

- ☒ Orientation
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ Système
- ☐ Pertes détaillées

Optionnel

- ☒ Horizon
- ☒ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Site utilisé pour cette variante:
Site: Terme Sud/Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100 %/S

Sortir

1

Chapitre 4: VC3 - Besoins d'eau

1

Choisir le type de système : «Lac ou rivières vers réservoir»

2

Définir les caractéristiques lac ou rivière :

Niveau de l'eau : -4.0 m

Niveau pompe : -23.0m

3

Définir les caractéristiques du réservoir :

Volume : 8.0m

4

Définir le circuit hydraulique :

Longueur de tuyaux : 80m

Nombre de coudes : 5

5

Cliquer sur :
«Définition des besoins d'eau et pression»

Besoins d'eau et pression hydraulique, Variante: "Supply of drinking and sanitary water from a lake / river"

Description: Nouveau Besoins de l'utilisateur

Circuit hydraulique de pompage: Définition des besoins d'eau et pression

Type de système: Lac ou rivière vers réservoir

Caractéristiques lac ou rivière

Niveau de l'eau: -4.0 m (par rapport au sol)

Niveau pompe: -23.0 m (ne peut pas être plus de 4-5 m au-dessus du niveau du lac)

Réservoir

Volume: 8.0 m³

Diamètre: 1.40 m

Hauteur (plein): 5.20 m

Altitude d'injection: 8.00 m

☐ Alimentation par le bas

Circuit hydraulique

Choix tuyau: PE50 (2")

Tuyau personnalisé

Longueur de tuyaux: 80 m

Nombre de coudes: 5

Autres pertes de charge: 0.00

Le diamètre des tuyaux est fortement sous-dimensionné (perte de 38.6 % par rapport à la pression statique)

Feeding level

Ev. Ground pump (close to pumping level)

Pumping level

Immersed pump (recommended)

pression [mCE]

débit [m³/h]

Total avec pertes de charge

Diff. d'altitude injection - statique

Fichier modèle

Charger

Sauver

Annuler

OK

Chapitre 4: VC3 - Besoins d'eau

1

Choisir les besoins d'eau :

Cocher «Moyenne annuelle»
Définir 8.0 m³/jour

2

Définir les variations du niveau du lac ou rivière :

Cocher «Constant sur l'année»
Définir 4.0 mCE

3

Cliquer sur «OK»

Besoins d'eau et pression hydraulique, Variante: "Supply of drinking and sanitary water from a lake / river"

Description: Nouveau Besoins de l'utilisateur

Circuit hydraulique de pompage Définition des besoins d'eau et pression

Besoins d'eau

☒ Moyenne annuelle
☐ Valeurs saisonnières
☐ Valeurs mensuelles

Besoins annuels: 8.0 m³/jour

Variations du niveau du lac ou rivière

☒ Constant sur l'année
☐ Valeurs saisonnières
☐ Valeurs mensuelles

Toute l'année: 4.0 mCE

Unités hydrauliques

Débit: m³/h
Pression: mCE

Résumé annuel

Besoin d'eau moyen	8.00 m ³ /jour
Besoins d'eau annuels	2920 m ³
Pression moy. annuelle	4.00 mCE
Energie hydraulique	32 kWh
Besoin PV (très approx.)	107 kWh

Pressions suppl.

Pressions dynamiques (au débit de 1.6 m³/h):
Altitude d'injection: 8 m
Tuyaux: 0.1 mCE

Fichier modèle

Charger Sauver Annuler OK

3

Chapitre 4: VC3 - Système

1

Définir le système

Projet: DEMO_Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nouveau Charger Sauver Importer Exporter Paramètres du projet Supprimer Client ?

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MNB2.SIT Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100 % Senegal

Fichier Météo: Dakar_MNB2_SYN.MET Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetbc 9

Simulation effectuée (version 8.0.12, date 19/05/25)

Définition du système:
Le pression minimale de la pompe est supérieure à la pression maximale de l'utilisation.

Variante

Nouveau Sauver Importer Supprimer Gérer

N° de Variante: VC3 : Supply of drinking and sanitary water from a lake / river

Paramètres principaux

- ☒ Orientation
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ Système
- ☐ Pertes détaillées

Optionnel

- ☒ Horizon
- ☒ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Site utilisé pour cette variante:
Site: Terme Sud/Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100 %/s

Sortir

1

Chapitre 4: VC3 - Système (1)

Définition d'un système de pompage, Variante "Supply of drinking and sanitary water from a lake / river"

Suggestions de pré-dimensionnement

Besoins en eau journaliers moyens :	Autonomie requise	4.0	Jours	Volume réservoir conseillé	32 m³
Pression min. 4.0 mCE				Puissance pompe conseillée	40 W
Pression max. 4.1 mCE	Manque accepté	5.0	%	Puissance PV conseillée	50 Wc (nom.)
Volume 8.0 m³/jour					
Puissance hydraulique 18 W (très approximatif)					

Définition pompe Conception du sous-champ

Choix d'un modèle de pompe

Lorentz

320 W 1-40 m Well, DC, Cavité progressive PS20-HR-07 - MPPT

1 ☐ Pompes en cascade ?

1 ☒ Pompes en parallèle

Caractéristiques de la pompe

Technologie pompe	Cavité progressive		
Moteur	Moteur DC sans balais		
Puissance maximale	320 W	Tension	48 V
		Courant max.	5.6 A
Pression Min / Nom / Max	1	30	40 mCE
Débit corresp.	1.2	1.2	1.2 m³/h
Puissance corresp.	170	270	300 W
Efficacité	2.0	36.5	42.2 %

Unités pour ce projet

Débit	m³/h
Pression	mCE
Puissance	kW
Énergie	kWh

Outil de calcul énergie hydraulique

Vous pouvez définir n'importe quelles valeurs, pas nécessairement liées à votre projet

Débit	1.2	m³/h
Pression	4.1	mCE
Puissance	0.013	kW

L'onduleur DC-AC est évidemment adapté à la commande d'une pompe à moteur AC !

Annuler OK

1

Choix d'un modèle de pompe :

Choisir : «Lorentz»

Choisir le modèle : «320W / 1-40m...»

2

Cocher uniquement «Pompes en parallèle» et définir «1».

3

Définir les valeurs suivante :

Débit : 1.2 m³/h

Pression : 4.1 mCE

Puissance : 0.013 kW

4

Cliquer sur «Conception du sous-champ»

Chapitre 4: VC3 - Système (2)

Définition d'un système de pompage, Variante "Supply of drinking and sanitary water from a lake / river"

Suggestions de pré-dimensionnement

Besoins en eau journaliers moyens :	Autonomie requise	4.0	Jours	Volume réservoir conseillé	32 m ³
Pression min.	4.0 mCE	Manque accepté	5.0	%	Puissance pompe conseillée
Pression max.	4.1 mCE				40 W
Volume	8.0 m ³ /jour				Puissance PV conseillée
Puissance hydraulique	18 W (très approximatif)				50 Wc (nom.)

Définition pompe Conception du sous-champ

Information système

Pompe choisie	PS20-HR-07 - MPPT	Pression	1.0 - 40.0 mCE
Technologie	Cavité progressive	Débit	1.22 - 1.16 m ³ /h
Puissance max.	320 W		

Aide au dimensionnement

☐ Pas de prédim. ☒ Pnom désirée 0.1 kWc

☐ ou surface disponible 0 m²

Sélection du module PV

Disponibles

Générique

250 Wp 26V Si-mono Mono 250 Wp 60 cells Depuis 2015

Modules nécessaires approx. 0 Dimens. des tensions : Vmpp (60°C) 26.2 V Vco (-10°C) 41.7 V

Choisissez le mode de régulation et le régulateur

☒ Régulateur universel mode de régulation Convertisseur MPPT-DC

Tous les fabricants 1000 W Convertisseur MPPT-DC Universal MPPT - DC Converter Generic device Adaptabl

Les paramètres de fonctionnement du régulateur universel seront automatiquement ajustés selon les propriétés du système.

Conception champ PV

Nombre de modules et chaînes

Mod. en série 1 doit être: ☒ seule possibilité 1 ☐ seule possibilité 2

nbre modules 2 Surface 3 m²

Cond. de fonctionnement

Vmpp (60°C)	26 V
Vmpp (20°C)	31 V
Vco (-10°C)	42 V

Irradiance plan 1000 kWh/m²

Imp	16.4 A	Puiss. max. en fonctionnement (à 1000 W/m ² et 50°C)	0.4 kW
Isc	17.3 A	Puiss. nom. champ (STC)	0.5 kWc
Isc (aux STC)	17.3 A		

Le débit de la pompe est légèrement sous-dimensionné par rapport aux besoins.

Annuler OK

1

Cocher «Pnom désirée»

Définir «0.1» kWc

2

Définir le «mode de régulation»

Sélectionner «Convertisseur MPPT-DC»

3

Cliquer sur «OK»

3

Chapitre 4: VC3 - Pertes détaillées

1

Cliquer sur «Pertes détaillées»

Projet: DEMO_Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nouveau Charger Sauver Importer Exporter Paramètres du projet Supprimer Client ?

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MNB2.SIT Meteoronorm 8.2 (2010-2021), Sat=100 % Senegal

Fichier Météo: Dakar_MNB2_SYN.MET Meteoronorm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetbc 9

Prêt pour la simulation

Variante

Nouveau Sauver Importer Supprimer Gérer

N° de Variante: VC3 : Supply of drinking and sanitary water from a lake / river

Paramètres principaux

- ☒ Orientation
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ Système
- ☒ Pertes détaillées

Optionnel

- ☒ Horizon
- ☒ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Sortir

1

Chapitre 4: VC3 - Pertes détaillées

1 Dans la fenêtre «Pertes ohmiques», Sélectionner «Rés. de câblage globale»

2 Cliquer sur «OK»

Paramètres pour les pertes du champ PV

Paramètres thermiques Pertes ohmiques Qualité des modules - LID - Mismatch Perte d'encrassement Pertes IAM Vieillessement Correction spectrale

Circuit DC : pertes ohmiques pour le champ

Spécifié par

☒ Rés. de câblage globale 28.2 mΩ ☐ Calculée

☐ Frac. de pertes aux STC 1.50 % ☒ Défaut

Chute de tension de la diode série 0.0 V ☐ Défaut

Graph. pertes Annuler OK

2

Chapitre 4: VC3 - Lancer la simulation

1

Cliquer sur : «Lancer la simulation»

Projet: DEMO _ Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MN82.SIT Meteonorm 8.2 (2010-2021), Sat=100 % Senegal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteonorm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9

Prêt pour la simulation

Variante

N° de Variante: VC3 : Supply of drinking and sanitary water from a lake / river

Paramètres principaux:

- ☒ Orientation
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ Système
- ☒ Pertes détaillées

Optionnel:

- ☒ Horizon
- ☒ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

1 Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Sortir

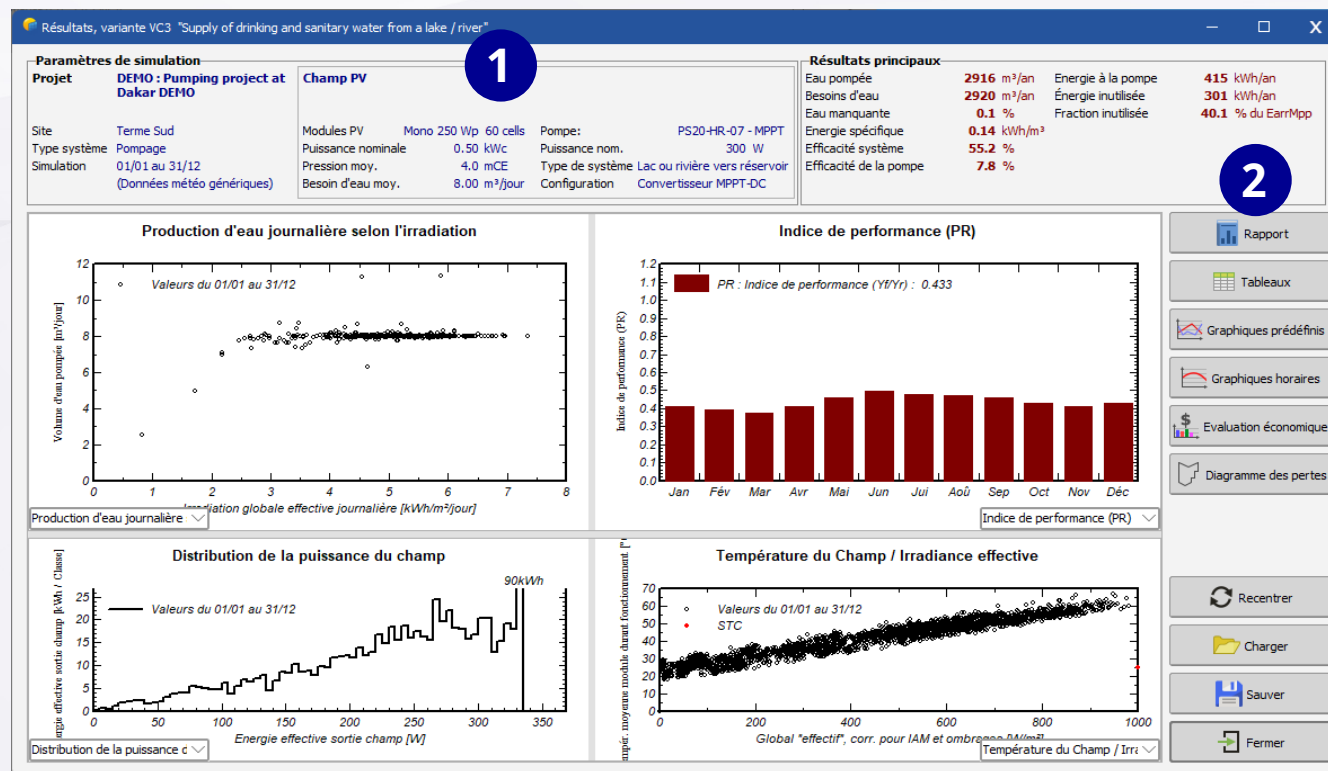
Chapitre 4: VC3 - Résultats de la simulation

1

Résultats principaux de la simulation

2

Cliquer sur «Rapport» pour générer et visualiser le rapport des résultats de la simulation



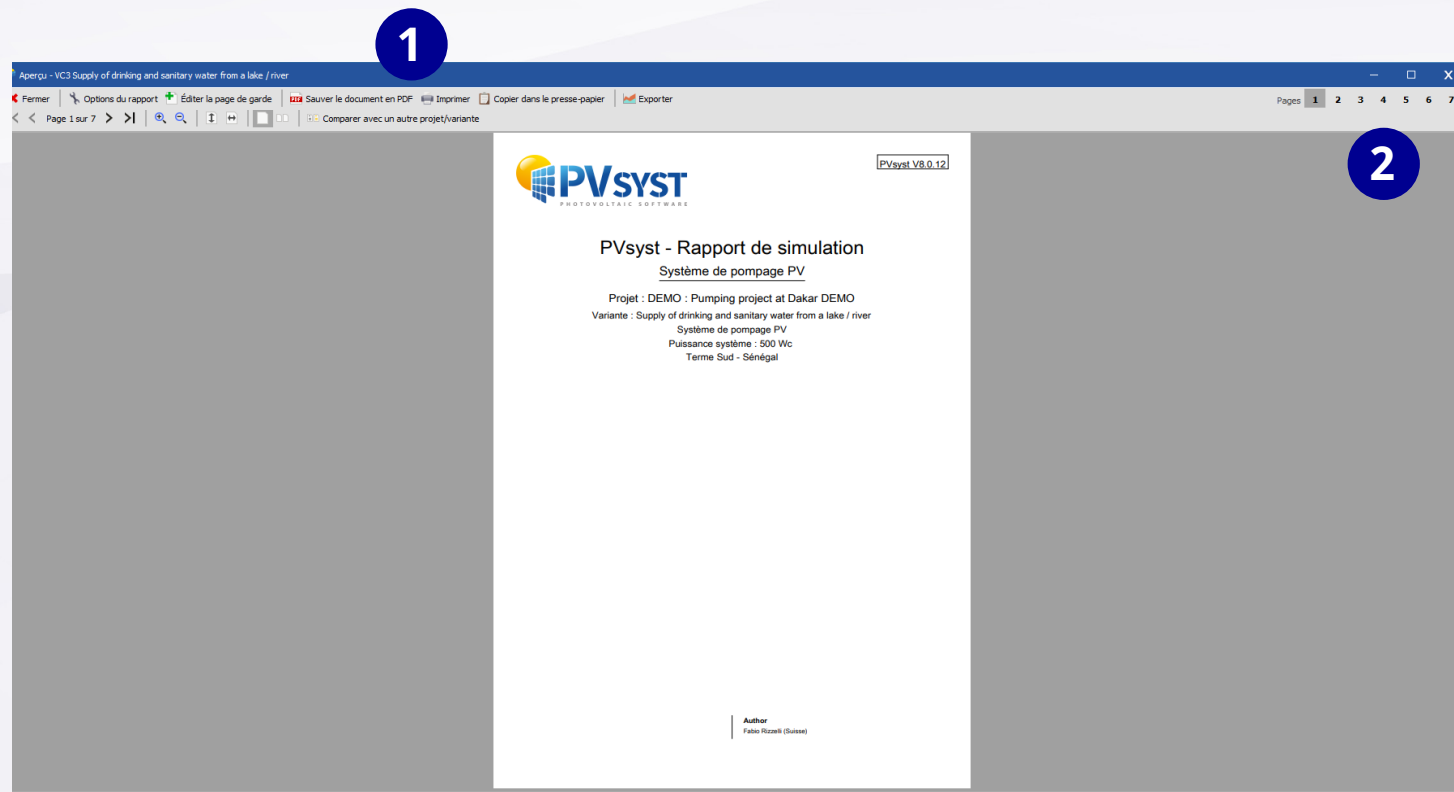
Chapitre 4: VC3 - Résultat de la simulation_Rapport

1

Sauvegarder le PDF ou l'imprimer

2

Visualiser les différentes pages du rapport



Chapitre 5: VC4 - Création du projet

1

Cliquer sur «Sauver», afin de créer une nouvelle variante.

Projet: DEMO _ Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MN82.SIT Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100 % Sénégal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9 t

Simulation effectuée (version 8.0.12, date 19/05/25)

1

Variante

N° de Variante: VC3 : Supply of drinking and sanitary water from a lake / river

Paramètres principaux

- ☒ Orientation
- ☒ Besoins d'eau
- ☐ Système
- ☒ Pertes détaillées

Optionnel

- ☒ Horizon
- ☐ Ombrages proches
- ☒ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	2916 m³/an
Besoins d'eau	2920 m³/an
Eau manquante	0.1 %
Energie à la pompe	415 kWh
Energie spécifique	0.14 kWh/m³
Efficacité système	55.2 %

Sortir

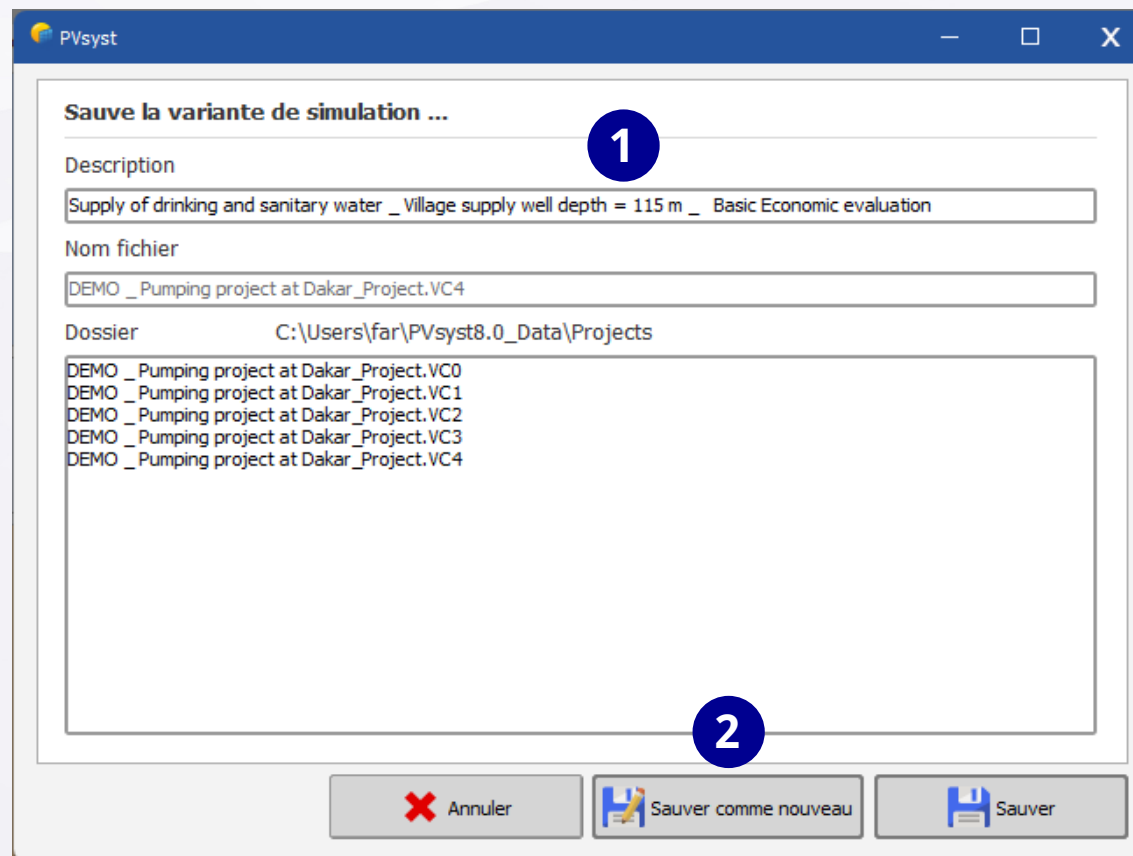
Chapitre 5: VC4 - Création du projet

1

Donner un nouveau nom à la nouvelle variante : « Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Basic Economic evaluation»

2

Cliquer «Sauver comme nouveau» pour créer la nouvelle variante en reprenant les paramètres précédents



Chapitre 5: VC4 - Définition orientation (1)

1

Définir l'orientation

Projet: DEMO - Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nouveau Charger Sauver Importer Exporter Paramètres du projet Supprimer Client ?

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MN82.SIT Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100 % Sénégal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9

Simulation effectuée (version 8.0.12, date 19/05/25)

Variante

Nouveau Sauver Importer Supprimer Gérer ?

N° de Variante: VC4 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Basic Economic evaluation

Paramètres principaux:

- ☒ Orientation
- ☒ Besoins d'eau
- ☐ Système
- ☒ Pertes détaillées

Optionnel:

- ☒ Horizon
- ☒ Ombrages proches
- ☒ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux:

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	2916 m³/an
Besoins d'eau	2920 m³/an
Eau manquante	0.1 %
Energie à la pompe	415 kWh
Energie spécifique	0.14 kWh/m³
Efficacité système	55.2 %

Sortir

1

Chapitre 5: VC4 - Définition orientation (2)

1

Choix entre plusieurs configurations possibles :
choisir « Plan incliné fixe »

2

Définir des paramètres du champ : définir l'inclinaison du plan à 36.0° et l'azimut à 0°

3

Cliquer sur «OK»

Gestion des orientations

PVsyst utilise les orientations pour calculer le facteur de transposition.
Chaque orientation doit être liée à au moins un sous champ dans la partie système.
Lorsque une scène 3D est définie, la surface de chaque orientation doit correspondre avec celle définie dans le système!

+ Ajouter orientation ?

Statut : OK

Orientation #1 - Fixée, Incl. 36.0°, Azim. 0.0°

Type de champ: Plan incliné fixe

Nom: Fixée, Incl. 36.0°, Azim. 0.0°

Surface modules:
Système: 3 m² 2 modules
Scène 3D: 0 m² 0 modules

Paramètres du champ:
Inclinaison plan: 36.0°
Azimut: 0.0°
Inclinaison base: 0.0°

Inclinaison 36.0°

Azimut 0°

Optimisation rapide (selon modèle ciel-clair)

Optimisation par rapport à:
☐ Rendement annuel
☐ Été (Avr-Sept)
☒ Hiver (Oct-Mars)

Irradiance incidente hiver

Facteur de Transposition: 1.16
Perte par rapport à l'optimum: 0.0 %
Global sur plan capteurs: 1042 kWh/m²

Hiver

FTranspos.= 1.16
Perte/Opt.= 0.0 %

Inclinaison plan

Orientation du plan

Annuler OK

3

Chapitre 5: VC4 - Définition Besoins d'eau

1

Définir les besoins d'eau

Projet: DEMO - Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nouveau Charger Sauver Importer Exporter Paramètres du projet Supprimer Client ?

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Dakar/Taklou MeteoNorm 8.2 station Senegal

Fichier Météo: Dakar_MIN82_SYN.MET Meteonorm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9 k

Prêt pour la simulation

Variante

Nouveau Sauver Importer Supprimer Gérer ?

N° de Variante: VC4 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Basic Economic evaluation

Paramètres principaux:

- ☒ Orientation *
- ☒ Besoins d'eau
- ☐ Système
- ☒ Pertes détaillées

Optionnel:

- ☐ Horizon
- ☒ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux:

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Sortir

1

Chapitre 5: VC4 - Besoins d'eau (1)

1

Choisir le type de système : «Forage vers réservoir»

2

Définir les caractéristiques lac ou rivière :

Niveau statique : -100 m
Niveau Rabattement : -0.80 m/m³/h
Débit maximum : 12.5 m³/h

3

Définir les caractéristiques du réservoir :

Volume : 50 m³
Diamètre : 3.50 m

4

Définir le circuit hydraulique :

Longueur de tuyaux : 280m
Nombre de coudes : 7

5

Cliquer sur :
«Définition des besoins d'eau et pression»

Besoins d'eau et pression hydraulique, Variante: "Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ B..."

Description: Nouveau Besoins de l'utilisateur

Circuit hydraulique de pompe: Définition des besoins d'eau et pression

Type de système: Forage vers réservoir

Caractéristiques du forage

Niveau statique: -100.0 m
Rabattement: -0.80 m/m³/h
Débit maximum: 12.5 m³/h
Niveau dynamique minimum: -110.0 m
Niveau pompe: -115.0 m
Diamètre du forage: 20.0 cm

Réservoir

Volume: 50.0 m³
Diamètre: 3.50 m
Hauteur (plein): 5.20 m
Altitude d'injection: 8.00 m
☐ Alimentation par le bas

Circuit hydraulique

Choix tuyau: PE50 (2")
Tuyau personnalisé
Longueur de tuyaux: 280 m
Nombre de coudes: 7
Autres pertes de charge: 0.00

Fichier modèle

Charger Sauver

Annuler OK

Diagramme

Feeding level
Ground
Static level
Pumping level
Pump
Max. depth

Graphique

pression [mCE] vs débit [m³/h]

— Total avec pertes de charge
— Diff. d'altitude injection - statique
— Rabattement dans le forage
--- Limite rabattement

Chapitre 5: VC4 - Besoins d'eau (2)

1

Choisir les besoins d'eau :

Cocher «Moyenne annuelle»
Définir 40.0 m³/jour

2

Définir les variations du niveau du lac ou rivière :

Cocher «Constant sur l'année»
Définir 100 mCE

3

Cliquer sur «OK»

Besoins d'eau et pression hydraulique, Variante: "Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ B..."

Description: Nouveau Besoins de l'utilisateur

Circuit hydraulique de pompage Définition des besoins d'eau et pression

Besoins d'eau

☒ Moyenne annuelle
☐ Valeurs saisonnières
☐ Valeurs mensuelles

Besoins annuels: 40.0 m³/jour

Variation du niveau statique dans le forage

☒ Constant sur l'année
☐ Valeurs saisonnières
☐ Valeurs mensuelles

Toute l'année: 100.0 mCE

Pressions suppl.

Altitude d'injection	8 m
Pressions dynamiques	5.0 mCE
(au débit de 8.0 m ³ /h)	Rabatement 6.4 mCE

Unités hydrauliques

Débit: m³/h
Pression: mCE

Résumé annuel

Besoin d'eau moyen	40.0 m ³ /jour
Besoins d'eau annuels	14600 m ³
Pression moy. annuelle	108 mCE
Energie hydraulique	4297 kWh
Besoin PV (très approx.)	14511 kWh

Fichier modèle

Charger Sauver

Annuler OK

3

Chapitre 5: VC4 - Définition du système

1 Définir le système

Projet: DEMO - Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nouveau Charger Sauver Importer Exporter Paramètres du projet Supprimer Client ?

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Dakar/Taklou MeteoNorm 8.2 station Senegal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteonorm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9

Simulation effectuée (non sauvegardé)

Définition du système:
La pression max de la pompe (40 mCE) n'est pas suffisant pour les besoins à haut débit (109 mCE).

Variante

Nouveau Sauver Importer Supprimer Gérer ?

N° de Variante: VC4 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Basic Economic evaluation

Paramètres principaux:

- ☒ Orientation *
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ **Système**
- ☐ Pertes détaillées

Optionnel:

- ☐ Horizon
- ☒ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux:

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Sortir

Chapitre 5: VC4 - Définition du système (1)

1

Choix d'un modèle de pompe :

Choisir : «_Générique»

Choisir le modèle : «6.3kW / 60-160m...»

2

Définir les valeurs suivante :

Débit : 8.8 m³/h

Pression : 121.0 mCE

Puissance : 2.904 kW

3

Cliquer sur «Conception du sous-champ»

Définition d'un système de pompage, Variante "Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Basic Economic evaluation"

Suggestions de pré-dimensionnement

Besoins en eau journaliers moyens :	Autonomie requise	4.0 Jours	Volume réservoir conseillé	160 m ³
Pression min. 108.0 mCE	Manque accepté	5.0 %	Puissance pompe conseillée	6.3 kW
Pression max. 117.4 mCE			Puissance PV conseillée	8.0 kWc (nom.)
Volume 40.0 m ³ /jour				
Puissance hydraulique 2457 W (très approximatif)				

Définition pompe Conception du sous-champ

Choix d'un modèle de pompe

_Générique

6.3 kW 60-160 m Well, AC, Centrifuge multi-étages Well 6 kW Head 60-160 - FR 1 Depuis 2021

1 ☐ Pompes en cascade ?

1 ☒ Pompes en parallèle

Caractéristiques de la pompe

Technologie pompe	Centrifuge multi-étages		
Moteur	Moteur AC triphasé		
Puissance maximale	6300 W	Tension	700 V
		Courant max.	9.0 A
Pression Min / Nom / Max	60	100	160 mCE
Débit corresp.	12.8	10.2	6.2 m ³ /h
Puissance corresp.	6300	6300	6300 W
Efficacité	33.2	44.2	42.8 %

Unités pour ce projet

Débit	m ³ /h
Pression	mCE
Puissance	kW
Énergie	kWh

Outil de calcul énergie hydraulique

Vous pouvez définir n'importe quelles valeurs, mais elles sont nécessairement liées à votre projet

Débit	8.8 m ³ /h
Pression	121.0 mCE
Puissance	2.904 kW

Le convertisseur DC-DC est évidemment adapté à la commande d'une pompe à moteur DC !

Annuler OK

Chapitre 5: VC4 - Définition du système (2)

1 Cocher «Pas de prédim.»

2 Définir le Nombre de modules et de chaines :

Mod. en série : 20
Chaines : 2

3 Cliquer sur «OK»

Définition d'un système de pompage, Variante: "Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Basic Economic evaluation"

Suggestions de pré-dimensionnement

Besoins en eau journaliers moyens :	Autonomie requise	4,0 Jours	Volume réservoir conseillé	160 m³
Pression min. 108.0 mCE	Manque accepté	5,0 %	Puissance pompe conseillée	6.3 kW
Pression max. 117.4 mCE			Puissance PV conseillée	8.0 kWc (nom.)
Volume 40.0 m³/jour				
Puissance hydraulique 2457 W (très approximatif)				

Définition pompe Conception du sous-champ

Information système

Pompe choisie	Well 6 kW Head 60-160 - FR 10
Technologie	Centrifuge multi-étages
Puissance max.	6300 W
Pression	60.0 - 160.0 mCE
Débit	12.79 - 6.19 m³/h

Aide au dimensionnement

☒ Pas de prédim. ☐ Pom. désirée 6.2 kWc ou surface disponible 0 m²

Sélection du module PV

Disponibles

Générique

250 Wp 26V Si-mono Mono 250 Wp 60 cells Depuis 2015

Modules nécessaires approx. N/D Dimens. des tensions : Vmpp (60°C) 26.2 V Vco (-10°C) 41.7 V

Choisissez le mode de régulation et le régulateur

☒ Régulateur universel mode de régulation Onduleur MPPT-AC

Tous les fabricants 1000 W Onduleur MPPT-AC Universal MPPT - AC Inverter Generic device Adaptabl

Les paramètres de fonctionnement du régulateur universel seront automatiquement ajustés selon les propriétés du système.

Conception champ PV

Nombre de modules et chaines

Mod. en série 20 doit être: seule possibilité 20

2

nbre modules 40 Surface 65 m²

Cond. de fonctionnement

Vmpp (60°C)	52.4 V
Vmpp (20°C)	626 V
Vco (-10°C)	833 V

Irradiance plan 1000 kWh/m²

Imp	16.4 A	Puiss. max. en fonctionnement (à 1000 W/m² et 50°C)	9.0 kW
Isc	17.3 A		
Isc (aux STC)	17.3 A	Puiss. nom. champ (STC)	10.0 kWc

Annuler OK

3

Chapitre 5: VC4 - Définition des Pertes détaillées

1

Définir les Pertes détaillées

Projet: DEMO - Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nouveau Charger Sauver Importer Exporter Paramètres du projet Supprimer Client ?

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Dakar/Taklou MeteoNorm 8.2 station Senegal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteonorm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9

Prêt pour la simulation

Variante

Nouveau Sauver Importer Supprimer Gérer ?

N° de Variante: VC4 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Basic Economic evaluation

Paramètres principaux:

- ☒ Orientation *
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ Système *
- ☒ Pertes détaillées

Optionnel:

- ☒ Horizon
- ☒ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux:

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Sortir

1

Chapitre 5: VC4 - Pertes détaillées

1 Dans la fenêtre «Pertes ohmiques», Sélectionner «Rés. de câblage globale»

2 Cliquer sur «OK»

Paramètres pour les pertes du champ PV

Paramètres thermiques Pertes ohmiques Qualité des modules - LID - Mismatch Perte d'encrassement Pertes IAM Vieillessement Correction spectrale

Circuit DC : pertes ohmiques pour le champ

Spécifié par

☒ Rés. de câblage globale 564.5 mΩ ☐ Calculée

☐ Frac. de pertes aux STC 1.50 % ☒ Défaut

Chute de tension de la diode série 0.0 V ☐ Défaut

Graph. pertes Annuler OK

2

Chapitre 5: VC4 - Lancer la simulation

1

Cliquer sur «Lancer la simulation»

Projet: DEMO - Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nouveau Charger Sauver Importer Exporter Paramètres du projet Supprimer Client ?

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Dakar/Taklou MeteoNorm 8.2 station Senegal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteonorm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9

Prêt pour la simulation

Variante

Nouveau Sauver Importer Supprimer Gérer ?

N° de Variante: VC4 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Basic Economic evaluation

Paramètres principaux:

- ☒ Orientation *
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ Système *
- ☒ Pertes détaillées

Optionnel:

- ☒ Horizon
- ☒ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

1

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux:

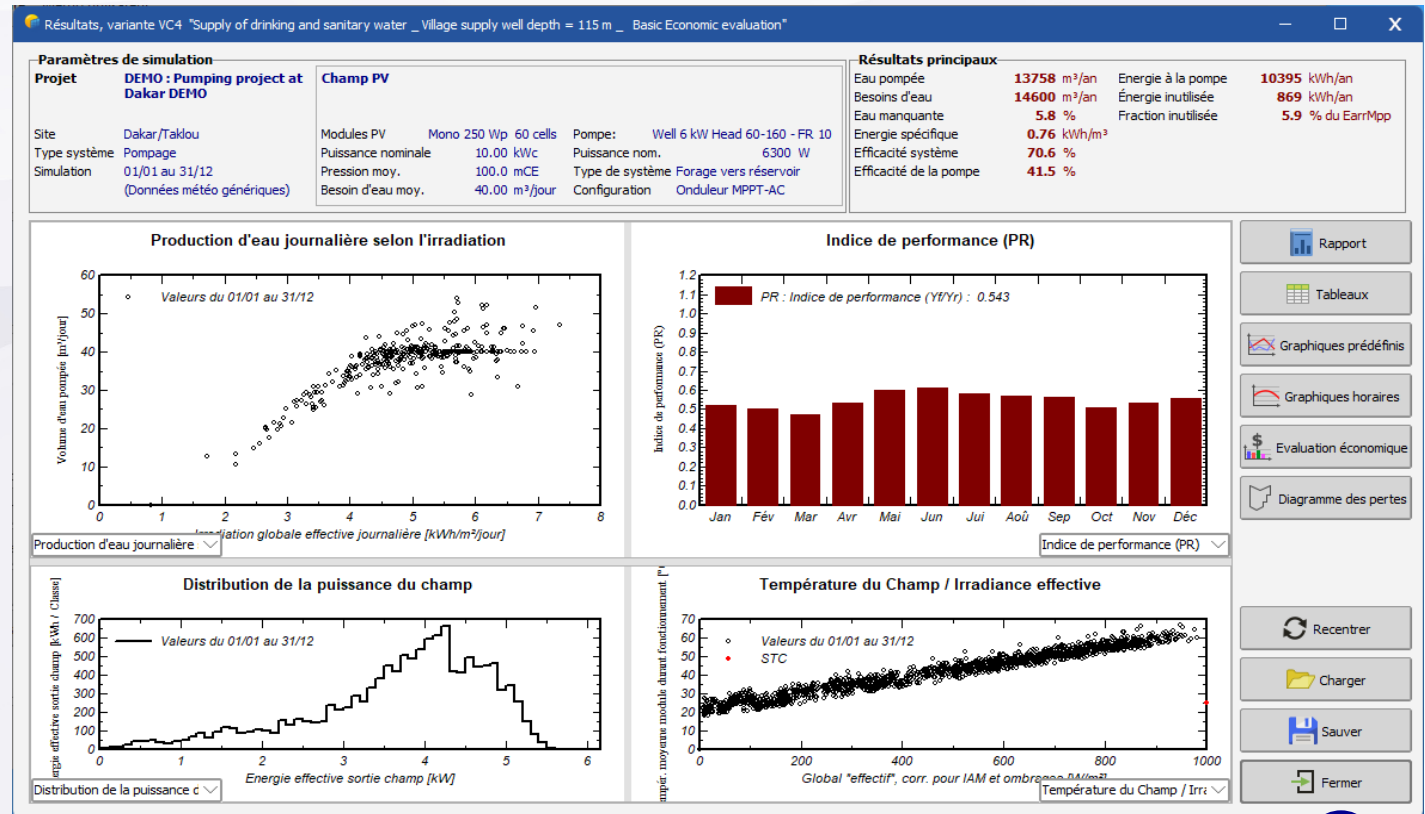
Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Sortir

Chapitre 5: VC4 - Lancer la simulation

1

Cliquer sur «Fermer»



Chapitre 5: VC4 - Evaluation économique

1

Cliquer sur «Evaluation économique»

Projet: DEMO _ Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO

Fichier site: Dakar/Takdou

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET

Simulation effectuée (non sauvegardé)

Variante

N° de Variante: VC4 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Basic Economic evaluation

Paramètres principaux

- ☒ Orientation
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ Système
- ☒ Pertes détaillées

Optionnel

- ☒ Horizon
- ☒ Ombrages proches
- ☒ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	13758 m³/an
Besoins d'eau	14600 m³/an
Eau manquante	5.8 %
Energie à la pompe	10395 kWh
Energie spécifique	0.76 kWh/m³
Efficacité système	70.6 %

Sortir

1

Chapitre 5: VC4 - Evaluation économique (1)

1

Inscrire les valeurs suivantes :

Mono 250 Wp 60 cells : 4 000.00
 Supports des modules : 1 400.00
 Pompes : 4 200.00
 Réservoir : 900.00
 Circuit hydraulique : 7 500.00
 Régulateurs : 1 100.00

Permis et autres frais : 250.00

Coût d'installation ;
 globale par module : 600.00
 globale par onduleur : 350.00

Transport : 200.00

2

Inscrire les valeurs suivantes :

Salaires : 600.00
 Nettoyage : 200.00
 Provision remplacement... : 420.00
 Location du terrain : 120.00
 Frais bancaires : 80.00

Évaluation économique

Résumé du système
 Projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO
 Champ PV, Pnom = 10.0 kWc Système de pompage PV

Coût de l'eau
 Eau pompée 13756.68 m³/an
 Coût annuel total 1 586.16 EUR/an
 Coût de l'eau 0.18 EUR/m³

Investissement et charges Paramètres financiers Vente d'eau Résultats financiers

Valeurs
☒ Global ☐ par Wc ☐ par m²

Monnaie
 EUR - Euro

Coûts d'installation

Description	Quantité	Prix unitaire	Total	
Modules PV			5 400.00	EUR
Mono 250 Wp 60 cells	40.00	100.00	4 000.00	EUR
Supports des modules	40.00	35.00	1 400.00	EUR
Pompes	1.00	4 200.00	4 200.00	EUR
Régulateurs	1.00	1 100.00	1 100.00	EUR
Réservoir	1.00	900.00	900.00	EUR
Circuit hydraulique	1.00	7 500.00	7 500.00	EUR
Autres composants			0.00	EUR
Etudes et analyses			250.00	EUR
Ingénierie	0.00	0.00	0.00	EUR
Permis et autres frais admin...	1.00	250.00	250.00	EUR
Etudes environnementales	0.00	0.00	0.00	EUR
Analyse économique	0.00	0.00	0.00	EUR
Installation			1 150.00	EUR
Coût d'installation globale p...	40.00	15.00	600.00	EUR
Coût d'installation globale p...	1.00	350.00	350.00	EUR
Transport	1.00	200.00	200.00	EUR
Réglages	0.00	0.00	0.00	EUR
Puits (forage, construction)	0.00	0.00	0.00	EUR
Assurance			0.00	EUR
Coûts fonciers			0.00	EUR
Frais bancaires emprunt	0.00	0.00	0.00	EUR
Taxes			0.00	EUR
Coût total d'installation			20 500.00	EUR
Dont amortissable			10 700.00	EUR

Coûts d'exploitation (annuel)

Description	Coût annuel	
Entretien	800.00	EUR
Salaires	600.00	EUR
Réparations	0.00	EUR
Nettoyage	200.00	EUR
Provision remplacement...	0.00	EUR
Fond de sécurité	0.00	EUR
Location du terrain	120.00	EUR
Assurance	0.00	EUR
Frais bancaires	80.00	EUR
Frais administratifs, com...	0.00	EUR
Taxes	0.00	EUR
Subventions	- 0.00	EUR
Coûts d'exploitation (OPEX)	1 000.00	EUR/an

Annuler OK

Chapitre 5: VC4 - Evaluation économique (2)

1

Inscrire les valeurs suivantes :

Durée du projet : 20 ans
Année de démarrage : 2021
Inflation : 1.00 %/an
Taux d'actualisation : 0.50 %/an

2

Inscrire les valeurs suivantes :

Capitaux propres : 5 000.00
Subventions : 8 000.00

3

Cliquer sur l'icône «Ajouter»,
puis ajouter :

Annuité constante : 4 500.00 / 20 ans / 2.00 %

In fine : 3 000.00 / 10 ans / 4.00%

Évaluation économique

Résumé du système
Projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO
Champ PV, Pnom = 10.0 kWc Système de pompage PV

Coût de l'eau
Eau pompée 13756.68 m³/an
Coût annuel total 1 586.16 EUR/an
Coût de l'eau 0.18 EUR/m³

Investissement et charges Paramètres financiers Vente d'eau Résultats financiers

Période de simulation
Durée du projet 20 ans Année de démarrage 2021

Variations prévisionnelles
Inflation 1.00 %/an Taux d'actualisation 0.50 %/an

Charges dépendantes des revenus
Impôt sur les bénéfices 0.00 %/an Dividendes 0.00 %/an
Autre impôt sur les bénéfices 0.00 %/an

Dotation aux amortissements

Actif	Type	Durée d'amortisse...	Amortissable
Modules PV			
Pompes	Linéaire	20 ans	4 200.00 EUR
Régulateurs	Linéaire	20 ans	1 100.00 EUR
Total amortissable			10 700.00 EUR

Financement

Investissement 20 500.00 EUR

Capitaux propres 5 000.00 EUR

Subventions 8 000.00 EUR

Emprunts

Annuité constante 4 500.00 EUR 20 ans 2.00 %

In fine 3 000.00 EUR 10 ans 4.00 %

Diagramme circulaire :

- Capitaux propres 24,39 %
- Emprunt 2 14,63 %
- Emprunt 1 21,95 %
- Subventions 39,02 %

Annuler OK

«Résultats financier»

1

 Annuler
 OK

Chapitre 6: VC5 - Création du projet

1

Cliquer sur «Sauver», afin de créer une nouvelle variante.

Projet: DEMO _ Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MN82.SIT Meteoronorm 8.2 (2010-2021), Sat=100 % Sénégal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteoronorm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9

Simulation effectuée (version 8.0.12, date 19/05/25)

1

Variante

N° de Variante: VC4 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Basic Economic evaluation

Paramètres principaux

- ☒ Orientation
- ☒ Besoins d'eau
- ☐ Système
- ☒ Pertes détaillées

Optionnel

- ☒ Horizon
- ☐ Ombrages proches
- ☒ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	2916 m³/an
Besoins d'eau	2920 m³/an
Eau manquante	0.1 %
Energie à la pompe	415 kWh
Energie spécifique	0.14 kWh/m³
Efficacité système	55.2 %

Sortir

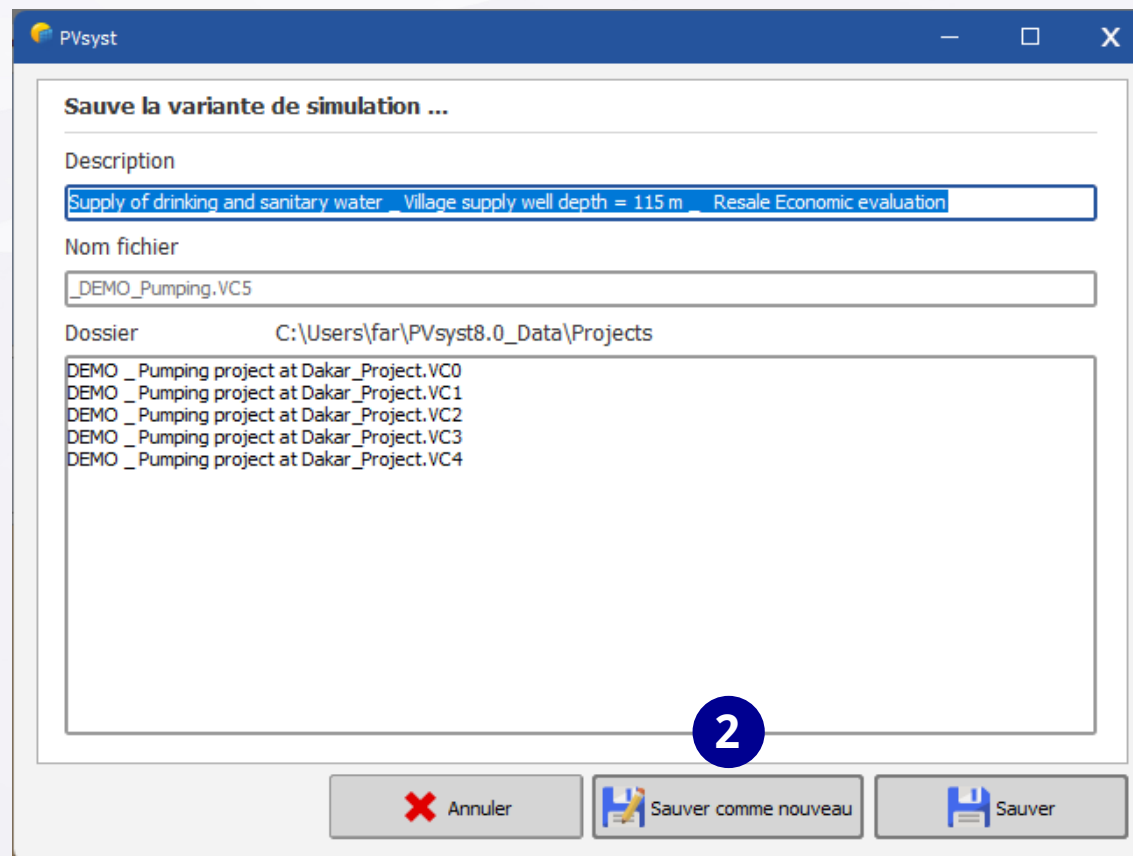
Chapitre 6: VC5 - Création du projet

1

Donner un nouveau nom à la nouvelle variante : «Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Resale Economic evaluation»

2

Cliquer «Sauver comme nouveau» pour créer la nouvelle variante en reprenant les paramètres précédents



Chapitre 6: VC5 - Définition orientation (1)

1

Définir l'orientation

Projet: DEMO - Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nouveau Charger Sauver Importer Exporter Paramètres du projet Supprimer Client ?

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Terme Sud_MN82.SIT Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100 % Sénégal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteororm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9

Simulation effectuée (version 8.0.12, date 19/05/25)

Variante

Nouveau Sauver Importer Supprimer Gérer ?

N° de Variante: VC5 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Resale Economic evaluation

Paramètres principaux:

- ☒ Orientation
- ☒ Besoins d'eau
- ☐ Système
- ☒ Pertes détaillées

Optionnel:

- ☒ Horizon
- ☒ Ombrages proches
- ☒ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux:

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	2916 m³/an
Besoins d'eau	2920 m³/an
Eau manquante	0.1 %
Energie à la pompe	415 kWh
Energie spécifique	0.14 kWh/m³
Efficacité système	55.2 %

Sortir

1

Chapitre 6: VC5 - Définition orientation (2)

1

Choix entre plusieurs configurations possibles :
choisir « Plan incliné fixe »

2

Définir des paramètres du champ : définir l'inclinaison du plan à 36.0° et l'azimut à 0°

3

Cliquer sur «OK»

Gestion des orientations

PVsyst utilise les orientations pour calculer le facteur de transposition.
Chaque orientation doit être liée à au moins un sous champ dans la partie système.
Lorsque une scène 3D est définie, la surface de chaque orientation doit correspondre avec celle définie dans le système!

+ Ajouter orientation ?

Statut : OK

Orientation #1 - Fixée, Incl. 36.0°, Azim. 0.0°

Type de champ: Plan incliné fixe

Nom: Fixée, Incl. 36.0°, Azim. 0.0°

Surface modules:
Système: 3 m² 2 modules
Scène 3D: 0 m² 0 modules

Paramètres du champ:
Inclinaison plan: 36.0°
Azimut: 0.0°
Inclinaison base: 0.0°

Inclinaison 36.0°

Azimut 0°

Optimisation rapide (selon modèle ciel-clair)

Optimisation par rapport à:
☐ Rendement annuel
☐ Été (Avr-Sept)
☒ Hiver (Oct-Mars)

Irradiance incidente hiver

Facteur de Transposition: 1.16
Perte par rapport à l'optimum: 0.0 %
Global sur plan capteurs: 1042 kWh/m²

Hiver

FTranspos.= 1.16
Perte/Opt.= 0.0 %

Inclinaison plan

Orientation du plan

Annuler OK

3

Chapitre 6: VC5 - Définition Besoins d'eau

1 Définir les besoins d'eau

Projet: DEMO - Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nouveau Charger Sauver Importer Exporter Paramètres du projet Supprimer Client ?

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Dakar/Taklou MeteoNorm 8.2 station Senegal

Fichier Météo: Dakar_MIN82_SYN.MET Meteonorm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9 k

Prêt pour la simulation

Variante

Nouveau Sauver Importer Supprimer Gérer ?

N° de Variante: VC5 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Resale Economic evaluation

Paramètres principaux:

- ☒ Orientation *
- ☒ Besoins d'eau
- ☐ Système
- ☒ Pertes détaillées

Optionnel:

- ☒ Horizon
- ☒ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux:

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Sortir

Chapitre 6: VC5 - Besoins d'eau (1)

1

Choisir le type de système : «Forage vers réservoir»

2

Définir les caractéristiques lac ou rivière :

Niveau statique : -100 m
Niveau Rabattement : -0.80 m/m³/h
Débit maximum : 12.5 m³/h

3

Définir les caractéristiques du réservoir :

Volume : 50 m³
Diamètre : 3.50 m

4

Définir le circuit hydraulique :

Longueur de tuyaux : 280m
Nombre de coudes : 7

5

Cliquer sur :
«Définition des besoins d'eau et pression»

Besoins d'eau et pression hydraulique, Variante: "Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ B..."

Description: Nouveau Besoins de l'utilisateur

Circuit hydraulique de pompe: Définition des besoins d'eau et pression

Type de système: Forage vers réservoir

Caractéristiques du forage:

- Niveau statique: -100.0 m
- Rabattement: -0.80 m/m³/h
- Débit maximum: 12.5 m³/h
- Niveau dynamique minimum: -110.0 m
- Niveau pompe: -115.0 m
- Diamètre du forage: 20.0 cm

Réservoir:

- Volume: 50.0 m³
- Diamètre: 3.50 m
- Hauteur (plein): 5.20 m
- Altitude d'injection: 8.00 m
- ☐ Alimentation par le bas

Circuit hydraulique:

- Choix tuyau: PE50 (2")
- Tuyau personnalisé
- Longueur de tuyaux: 280 m
- Nombre de coudes: 7
- Autres pertes de charge: 0.00

Fichier modèle:

- Charger
- Sauver

Graphique: pression [mCE] vs débit [m³/h]

Legende:

- Total avec pertes de charge
- Diff. d'altitude injection - statique
- Rabattement dans le forage
- Limite rabattement

Diagramme: Feeding level, Ground, Static level, Pumping level, Pump, Max. depth

Buttons: Annuler, OK

Chapitre 6: VC5 - Besoins d'eau (2)

1

Choisir les besoins d'eau :

Cocher «Moyenne annuelle»
Définir 40.0 m³/jour

2

Définir les variations du niveau du lac ou rivière :

Cocher «Constant sur l'année»
Définir 100 mCE

3

Cliquer sur «OK»

Besoins d'eau et pression hydraulique, Variante: "Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ B..."

Description: Nouveau Besoins de l'utilisateur

Circuit hydraulique de pompage Définition des besoins d'eau et pression

Besoins d'eau

☒ Moyenne annuelle
☐ Valeurs saisonnières
☐ Valeurs mensuelles

Besoins annuels: 40.0 m³/jour

Variation du niveau statique dans le forage

☒ Constant sur l'année
☐ Valeurs saisonnières
☐ Valeurs mensuelles

Toute l'année: 100.0 mCE

Unités hydrauliques

Débit: m³/h
Pression: mCE

Résumé annuel

Besoin d'eau moyen: 40.0 m³/jour
Besoins d'eau annuels: 14600 m³
Pression moy. annuelle: 108 mCE
Energie hydraulique: 4297 kWh
Besoin PV (très approx.): 14511 kWh

Pressions suppl.

Altitude d'injection: 8 m
Pressions dynamiques: 5.0 mCE
(au débit de 8.0 m³/h)
Rabatement: 6.4 mCE

Fichier modèle

Charger Sauver Annuler OK

3

Chapitre 6: VC5 - Définition du système

1

Définir le système

Projet: DEMO - Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nouveau Charger Sauver Importer Exporter Paramètres du projet Supprimer Client ?

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Dakar/Taklou MeteoNorm 8.2 station Senegal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteonorm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9

Simulation effectuée (non sauvegardé)

Définition du système:
La pression max de la pompe (40 mCE) n'est pas suffisant pour les besoins à haut débit (109 mCE).

Variante

Nouveau Sauver Importer Supprimer Gérer ?

N° de Variante: VC5 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Resale Economic evaluation

Paramètres principaux:

- ☒ Orientation *
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ Système
- ☐ Pertes détaillées

Optionnel:

- ☐ Horizon
- ☐ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux:

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Sortir

1

Chapitre 6: VC5 - Définition du système (1)

1

Choix d'un modèle de pompe :

Choisir : «_Générique»

Choisir le modèle : «6.3kW / 60-160m...»

2

Définir les valeurs suivante :

Débit : 8.8 m³/h

Pression : 121.0 mCE

Puissance : 2.904 kW

3

Cliquer sur «Conception du sous-champ»

Définition d'un système de pompage, Variante "Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Basic Economic evaluation"

Suggestions de pré-dimensionnement

Besoins en eau journaliers moyens :	Autonomie requise	4.0 Jours	Volume réservoir conseillé	160 m ³
Pression min. 108.0 mCE	Manque accepté	5.0 %	Puissance pompe conseillée	6.3 kW
Pression max. 117.4 mCE			Puissance PV conseillée	8.0 kWc (nom.)
Volume 40.0 m ³ /jour				
Puissance hydraulique 2457 W (très approximatif)				

Définition pompe Conception du sous-champ

Choix d'un modèle de pompe

_Générique

6.3 kW 60-160 m Well, AC, Centrifuge multi-étages Well 6 kW Head 60-160 - FR 1 Depuis 2021

1 ☐ Pompes en cascade ?

1 ☒ Pompes en parallèle

Caractéristiques de la pompe

Technologie pompe	Centrifuge multi-étages		
Moteur	Moteur AC triphasé		
Puissance maximale	6300 W	Tension	700 V
		Courant max.	9.0 A
Pression Min / Nom / Max	60	100	160 mCE
Débit corresp.	12.8	10.2	6.2 m ³ /h
Puissance corresp.	6300	6300	6300 W
Efficacité	33.2	44.2	42.8 %

Unités pour ce projet

Débit	m ³ /h
Pression	mCE
Puissance	kW
Énergie	kWh

Outil de calcul énergie hydraulique

Vous pouvez définir n'importe quelles valeurs, mais elles sont nécessairement liées à votre projet

Débit	8.8 m ³ /h
Pression	121.0 mCE
Puissance	2.904 kW

Le convertisseur DC-DC est évidemment adapté à la commande d'une pompe à moteur DC !

Annuler OK

Chapitre 6: VC5 - Définition du système (2)

1 Cocher «Pas de prédim.»

2 Définir le Nombre de modules et de chaines :

Mod. en série : 20
Chaines : 2

3 Cliquer sur «OK»

Définition d'un système de pompage, Variante: "Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Basic Economic evaluation"

Suggestions de pré-dimensionnement

Besoins en eau journaliers moyens :	Autonomie requise	4,0 Jours	Volume réservoir conseillé	160 m³
Pression min. 108.0 mCE	Manque accepté	5,0 %	Puissance pompe conseillée	6.3 kW
Pression max. 117.4 mCE			Puissance PV conseillée	8.0 kWc (nom.)
Volume 40.0 m³/jour				
Puissance hydraulique 2457 W (très approximatif)				

Définition pompe Conception du sous-champ

Information système

Pompe choisie	Well 6 kW Head 60-160 - FR 10	Pression	60.0 - 160.0 mCE
Technologie	Centrifuge multi-étages	Débit	12.79 - 6.19 m³/h
Puissance max.	6300 W		

Aide au dimensionnement

☒ Pas de prédim. ☐ Pom. désirée 6.2 kWc ou surface disponible 0 m²

Sélection du module PV

Disponibles

Générique

250 Wp 26V	Si-mono	Mono 250 Wp 60 cells	Depuis 2015
------------	---------	----------------------	-------------

Modules nécessaires approx. N/D Dimens. des tensions : Vmpp (60°C) 26.2 V Vco (-10°C) 41.7 V

Choisissez le mode de régulation et le régulateur

☒ Régulateur universel mode de régulation Onduleur MPPT-AC

Tous les fabricants 1000 W Onduleur MPPT-AC Universal MPPT - AC Inverter Generic device Adaptabl

Les paramètres de fonctionnement du régulateur universel seront automatiquement ajustés selon les propriétés du système.

Conception champ PV

Nombre de modules et chaines

Mod. en série 20 doit être: seule possibilité 20

2

nbre modules 40 Surface 65 m²

Cond. de fonctionnement

Vmpp (60°C)	52.4 V
Vmpp (20°C)	62.6 V
Vco (-10°C)	83.3 V

Irradiance plan 1000 kWh/m²

Imp	16.4 A	Puiss. max. en fonctionnement (à 1000 W/m² et 50°C)	9.0 kW
Isc	17.3 A		
Isc (aux STC)	17.3 A	Puiss. nom. champ (STC)	10.0 kWc

Annuler OK

3

Chapitre 6: VC5 - Définition des Pertes détaillées

1

Définir les Pertes détaillées

Projet: DEMO - Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nouveau Charger Sauver Importer Exporter Paramètres du projet Supprimer Client ?

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Dakar/Taklou MeteoNorm 8.2 station Senegal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteonorm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9

Prêt pour la simulation

Variante

Nouveau Sauver Importer Supprimer Gérer ?

N° de Variante: VC5 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Resale Economic evaluation

Paramètres principaux:

- ☒ Orientation *
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ Système *
- ☒ Pertes détaillées

Optionnel:

- ☒ Horizon
- ☒ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux:

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Sortir

1

Chapitre 6: VC5 - Pertes détaillées

1 Dans la fenêtre «Pertes ohmiques», Sélectionner «Rés. de câblage globale»

2 Cliquer sur «OK»

Paramètres pour les pertes du champ PV

Paramètres thermiques Pertes ohmiques Qualité des modules - LID - Mismatch Perte d'encrassement Pertes IAM Vieillessement Correction spectrale

Circuit DC : pertes ohmiques pour le champ

Spécifié par

☒ Rés. de câblage globale 564.5 mΩ ☐ Calculée

☐ Frac. de pertes aux STC 1.50 % ☒ Défaut

Chute de tension de la diode série 0.0 V ☐ Défaut

Graph. pertes Annuler OK

2

Chapitre 6: VC5 - Lancer la simulation

1

Cliquer sur «Lancer la simulation»

Projet: DEMO - Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nouveau Charger Sauver Importer Exporter Paramètres du projet Supprimer Client ?

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO Nom du client: Non défini

Fichier site: Dakar/Taklou MeteoNorm 8.2 station Senegal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteonorm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9

Prêt pour la simulation

Variante

Nouveau Sauver Importer Supprimer Gérer ?

N° de Variante: VC5 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Resale Economic evaluation

Paramètres principaux:

- ☒ Orientation *
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ Système *
- ☒ Pertes détaillées

Optionnel:

- ☒ Horizon
- ☒ Ombrages proches
- ☐ Evaluation économique

Simulation

1 Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux:

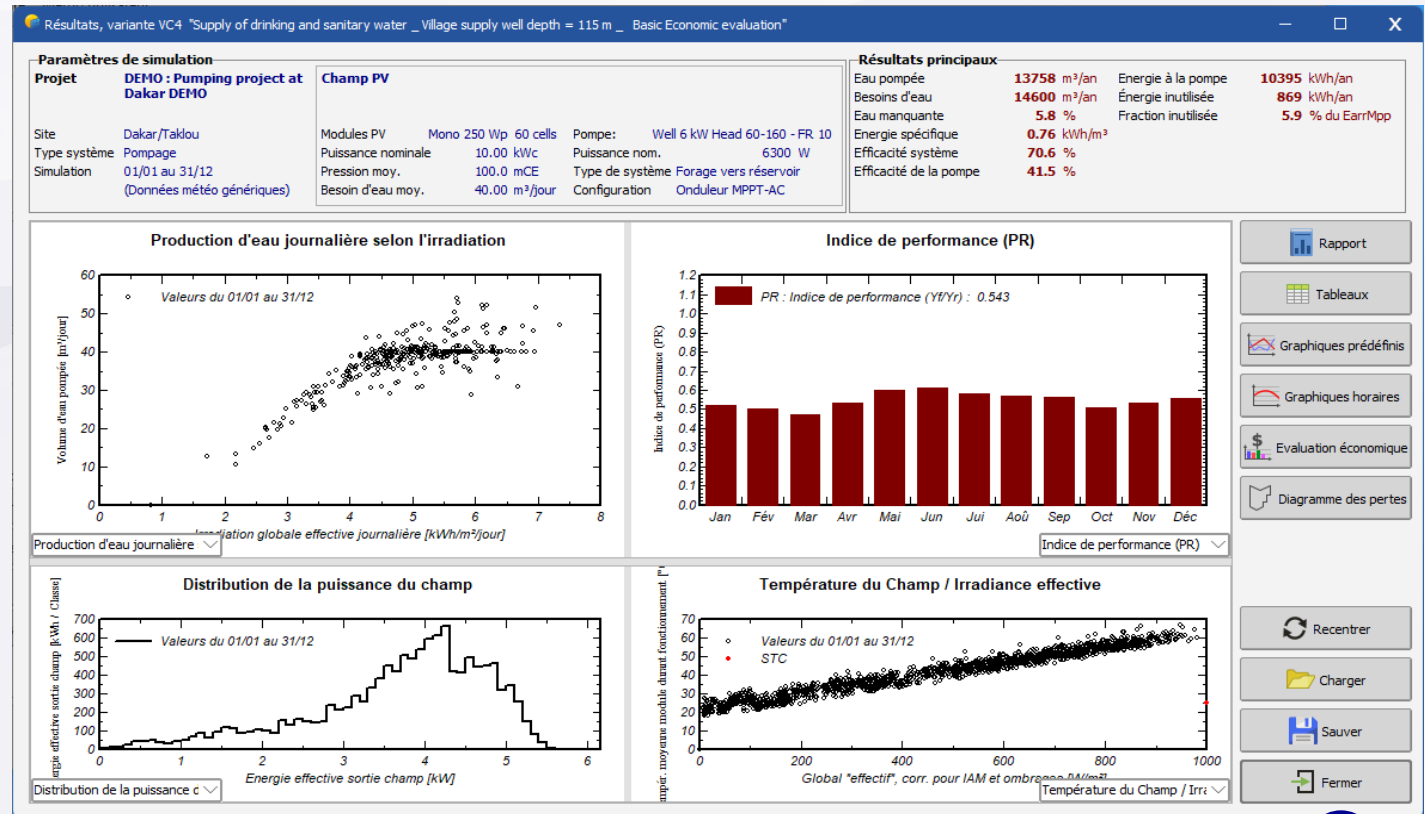
Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	0 m³/an
Besoins d'eau	0 m³/an
Eau manquante	0 %
Energie à la pompe	0 kWh
Energie spécifique	0 kWh/m³
Efficacité système	0 %

Sortir

Chapitre 6: VC5 - Lancer la simulation

1

Cliquer sur «Fermer»



1

Chapitre 6: VC5 - Evaluation économique

1

Cliquer sur «Evaluation économique»

Projet: DEMO _ Pumping project at Dakar_Project.PRJ

Projet Site Variante Mémo utilisateur

Projet

Nouveau Charger Sauver Importer Exporter Paramètres du projet Supprimer Client ?

Nom du projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO

Nom du client: Non défini

Fichier site: Dakar/Takdou MeteoNorm 8.2 station Senegal

Fichier Météo: Dakar_MN82_SYN.MET Meteonorm 8.2 (2010-2021), Sat=100% Synthetic 9

Simulation effectuée (non sauvegardé)

Variante

Nouveau Sauver Importer Supprimer Gérer ?

N° de Variante: VC5 : Supply of drinking and sanitary water _ Village supply well depth = 115 m _ Resale Economic evaluation

Paramètres principaux

- ☒ Orientation
- ☒ Besoins d'eau
- ☒ Système
- ☒ Pertes détaillées

Optionnel

- ☒ Horizon
- ☒ Ombrages proches
- ☒ Evaluation économique

Simulation

Lancer la simulation

Simulation avancée

Rapport

Résultats détaillés

Résultats principaux

Type de système	Système de pompage PV
Eau pompée	13758 m³/an
Besoins d'eau	14600 m³/an
Eau manquante	5.8 %
Energie à la pompe	10395 kWh
Energie spécifique	0.76 kWh/m³
Efficacité système	70.6 %

Sortir

1

Chapitre 6: VC5 - Evaluation économique (1)

1

Inscrire les valeurs suivantes :

Mono 250 Wp 60 cells : 4 000.00
 Supports des modules : 1 400.00
 Pompes : 4 200.00
 Réservoir : 900.00
 Circuit hydraulique : 7 500.00
 Régulateurs : 1 100.00

Permis et autres frais : 250.00

Coût d'installation ;
 globale par module : 600.00
 globale par onduleur : 350.00

Transport : 200.00

2

Inscrire les valeurs suivantes :

Salaires : 600.00
 Nettoyage : 200.00
 Provision remplacement... : 420.00
 Location du terrain : 120.00
 Frais bancaires : 80.00

Évaluation économique

Résumé du système
 Projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO
 Champ PV, Pnom = 10.0 kWc Système de pompage PV

Coût de l'eau
 Eau pompée 13756.68 m³/an
 Coût annuel total 1 586.16 EUR/an
 Coût de l'eau 0.18 EUR/m³

Investissement et charges Paramètres financiers Vente d'eau Résultats financiers

Valeurs
☒ Global ☐ par Wc ☐ par m²

Monnaie
 EUR - Euro

Coûts d'installation

Description	Quantité	Prix unitaire	Total	
Modules PV			5 400.00	EUR
Mono 250 Wp 60 cells	40.00	100.00	4 000.00	EUR
Supports des modules	40.00	35.00	1 400.00	EUR
Pompes	1.00	4 200.00	4 200.00	EUR
Régulateurs	1.00	1 100.00	1 100.00	EUR
Réservoir	1.00	900.00	900.00	EUR
Circuit hydraulique	1.00	7 500.00	7 500.00	EUR
Autres composants			0.00	EUR
Etudes et analyses			250.00	EUR
Ingénierie	0.00	0.00	0.00	EUR
Permis et autres frais admin...	1.00	250.00	250.00	EUR
Etudes environnementales	0.00	0.00	0.00	EUR
Analyse économique	0.00	0.00	0.00	EUR
Installation			1 150.00	EUR
Coût d'installation globale p...	40.00	15.00	600.00	EUR
Coût d'installation globale p...	1.00	350.00	350.00	EUR
Transport	1.00	200.00	200.00	EUR
Réglages	0.00	0.00	0.00	EUR
Puits (forage, construction)	0.00	0.00	0.00	EUR
Assurance			0.00	EUR
Coûts fonciers			0.00	EUR
Frais bancaires emprunt	0.00	0.00	0.00	EUR
Taxes			0.00	EUR
Coût total d'installation			20 500.00	EUR
Dont amortissable			10 700.00	EUR

Coûts d'exploitation (annuel)

Description	Coût annuel	
Entretien	800.00	EUR
Salaires	600.00	EUR
Réparations	0.00	EUR
Nettoyage	200.00	EUR
Provision remplacement...	0.00	EUR
Fond de sécurité	0.00	EUR
Location du terrain	120.00	EUR
Assurance	0.00	EUR
Frais bancaires	80.00	EUR
Frais administratifs, com...	0.00	EUR
Taxes	0.00	EUR
Subventions	- 0.00	EUR
Coûts d'exploitation (OPEX)	1 000.00	EUR/an

Annuler OK

Chapitre 6: VC5 - Evaluation économique (2)

1

Inscrire les valeurs suivantes :

Durée du projet : 20 ans
Année de démarrage : 2021
Inflation : 1.00 %/an
Taux d'actualisation : 0.50 %/an

2

Inscrire les valeurs suivantes :

Capitaux propres : 5 000.00
Subventions : 8 000.00

3

Cliquer sur l'icône «Ajouter»,
puis ajouter :

Annuité constante : 4 500.00 / 20 ans / 2.00 %

In fine : 3 000.00 / 10 ans / 4.00%

Évaluation économique

Résumé du système
Projet: DEMO : Pumping project at Dakar DEMO
Champ PV, Pnom = 10.0 kWc Système de pompage PV

Coût de l'eau
Eau pompée 13756.68 m³/an
Coût annuel total 1 586.16 EUR/an
Coût de l'eau 0.18 EUR/m³

Investissement et charges Paramètres financiers Vente d'eau Résultats financiers

Période de simulation
Durée du projet 20 ans Année de démarrage 2021

Variations prévisionnelles
Inflation 1.00 %/an Taux d'actualisation 0.50 %/an

Charges dépendantes des revenus
Impôt sur les bénéfices 0.00 %/an Dividendes 0.00 %/an
Autre impôt sur les bénéfices 0.00 %/an

Dotation aux amortissements

Actif	Type	Durée d'amortisse...	Amortissable
Modules PV			
Pompes	Linéaire	20 ans	4 200.00 EUR
Régulateurs	Linéaire	20 ans	1 100.00 EUR
Total amortissable			10 700.00 EUR

Financement

Investissement 20 500.00 EUR

Capitaux propres 5 000.00 EUR

Subventions 8 000.00 EUR

Emprunts

Annuité constante 4 500.00 EUR 20 ans 2.00 %

In fine 3 000.00 EUR 10 ans 4.00 %

Diagramme circulaire

Source de financement	Pourcentage
Capitaux propres	24,39 %
Subventions	39,02 %
Emprunt 1	21,95 %
Emprunt 2	14,63 %

Annuler OK

Chapitre 6: VC5 - Vente d'eau

1

Mode de tarification : Tarif fixe

Part eau vendue 70%

Prix de vente fixe : 0.40000 EUR/M3

Evaluation économique

Résumé du système
Projet: DEMO : Pumping project at Dakar
Champ PV, Pnom = 10.0 kWc Système : PV

Coût de l'eau
Eau pompée: 13732.58 m³/an
Coût annuel total: 2 048.55 EUR/an
Coût de l'eau: 0.22 EUR/m³

Investissement et charges Paramètres financiers **Vente d'eau** Résultats financiers

Mode de tarification

☐ Pas de vente ☒ Tarif fixe ☐ Tarif variable

☐ Tarif heures pleines / heures creuses ☐ Tarif selon saison

Part eau vendue: 70 %

Prix de vente eau
Prix de vente fixe: 0.40000 EUR/m³

☐ Afficher ces résultats dans le rapport imprimé

Annuler OK

«Résultats financier»

 Annuler