

Version 8 Gestion des données Météorologiques

skillen m

PVsyst SA www.pvsyst.com

Sommaire

1		Intro	oduction à la gestion des données météorologiques	3
	1	.1	Organisation des données	3
		1.1.7	1 Fichiers *.SIT et *.MET	4
	1	.2	Ouverture des options de gestion des données météorologiques	4
2		Sites	s géographiques	7
		2.1 E	Base de données intégrée de PVsyst 1	1
3		Gén	ération de données synthétiques 1	2
4		Tabl	eaux et graphiques météo 1	4
	4	.1	Sortie graphique 1	5
	4	.2	Tableaux 1	7
5		Impo	ortation de données météorologiques à partir de sources prédéfinies 1	8
	5	.1	Importer les données PVGIS 2	20
6		Impo	orter des données météo à partir de fichiers personnalisés 2	22
	6	.1	Exemple détaillé d'import de fichier personnalisé2	23



1 Introduction à la gestion des données météorologiques

Ce document vous guidera à travers les différentes options pour gérer et organiser les données météorologiques dans PVsyst et expliquera l'importation de données provenant de sources externes.

Les données météorologiques (en abrégé : données 'météo') sont le point de départ de l'évaluation d'un projet. Un soin particulier doit être apporté à l'importation et à la génération de ces données car elles représentent la principale source d'incertitude pour la simulation. Il est recommandé d'utiliser uniquement des données provenant de sources fiables et de toujours effectuer des recoupements sur ces données, comme expliqué dans ce document. Cela permettra de s'assurer qu'il n'y ait pas d'erreur significative pouvant compromettre la qualité des résultats.

Les données auto-mesurées ne doivent être utilisées que si les mesures ont été effectuées avec un équipement approprié, installé, soigneusement calibré et dont les résultats ont été analysés par des experts qualifiés.

1.1 Organisation des données

Données d'entrée

La première donnée dont PVsyst a besoin est la position géographique. Cela permet de déterminer la trajectoire du soleil sur une année et d'interpoler les données météorologiques pour les endroits où aucune mesure directe n'a été prise.

Les données météorologiques saisies pour la simulation se composent des caractéristiques suivantes :

- Irradiance globale horizontale (obligatoire)
- Température ambiante extérieure moyenne (obligatoire)
- Rayonnement horizontal diffus (facultatif)
- Vitesse du vent (facultatif)

Les deux premières données, à savoir l'irradiation globale horizontale et la température ambiante externe moyenne, doivent être fournies comme saisies de la simulation. Il n'y a pas de bon moyen de les estimer simplement à partir de l'emplacement géographique.

Les deux autres données peuvent également être apportées comme des données externes mesurées ou, s'il n'y a pas de bonnes mesures disponibles, elles sont estimées par PVsyst à l'aide de modèles établis.

Génération synthétique de données horaires

La simulation de PVsyst se fait par tranches horaires sur une année entière. Les données intégrées de METEONORM sont fournies par échelons mensuels. Il est donc nécessaire de générer artificiellement les valeurs horaires à partir des données mensuelles. PVsyst utilise des algorithmes spéciaux pour générer les valeurs horaires des données météorologiques. La plupart des sources de données externes fournissent directement les données en valeurs horaires pour des années complètes (c'est-à-dire TMY de PVGIS ou NSRDB).



1.1.1 Fichiers *.SIT et *.MET

PVsyst enregistre l'emplacement géographique ainsi que les données météorologiques mensuelles dans un fichier pour chaque site. Ces fichiers ont l'extension *.SIT. Vous pouvez avoir plus d'un fichier pour chaque site, si vous avez des données mensuelles provenant de différentes sources ou de différentes années que vous souhaitez comparer.

Les données horaires sont stockées dans des fichiers portant l'extension *.MET. lci aussi, il est possible d'avoir plus d'un fichier par site pour comparer différentes années ou sources de données. Si vous obtenez un fichier *.MET sans *.SIT pour les mêmes coordonnées, vous pouvez l'exporter directement depuis *'Weather tables and graphs'* en choisissant *'Export site'*.

Sources de données

La source de données météorologiques intégrée de PVsyst est la base de données mensuelles METEONORM. Cette dernière fournit des données météorologiques mensuelles pour presque tous les points du globe et PVsyst utilise cette source par défaut si aucune autre n'est explicitement spécifiée. En dernier recours, si METEONORM renvoie des erreurs, il est également possible de choisir les données satellitaires de l'ancienne NASA-SSE. De plus, PVsyst a accès à plusieurs sources publiques directement disponibles sur le Web comme PVGIS et NSRDB. Les données automesurées et les données provenant d'autres fournisseurs comme les bureaux météorologiques nationaux peuvent également être importées à partir de fichiers texte (ou .csv) en utilisant un outil adapté à différents formats de données.

1.2 Ouverture des options de gestion des données météorologiques

Toutes les manipulations et visualisations des données météorologiques sont accessibles par l'option « *Bases de données* » de la fenêtre principale (fig.1).



PVsy:	st 8.0 - LICENCIÉ							-		х
Fichier	Pré-dimensionnement	Projet	Options	Langue / Language	Licence	e Aide				
(PVSYS	A # E	(Conception de p	rojet et	simula	tion			
	贵 Couplé au réseau			- Isolé avec	• batteries			T Pompage		
Ŀ	Projets récents					Ö U	tilitair	res		
								Bases de données		
								X Outils		
0	Documentation							Données mesurées		
	? Aide (F 1)			🔍 F.A.Q.		Fr Fr	space	de travail de l'utilisate		
	Tutoriels vidéos			Tutoriels PDF		C:\Users	s/LAF\De	esktop\Tutoriel\PVsyst8.0_Data		-
L'a De	aide contextuelle est disponi e nombreux boutons "?" four	ble dans t nissent d	tout le logicie es informatio	el en appuyant sur [F1] ons plus spécifiques.				∜ Gérer 1↓ Permu	ter	
								-	► Sortir	



Une fenêtre de la base de données apparaît à l'écran (fig.2). Le côté gauche contient les options relatives aux données météorologiques, notamment les options suivantes :

- Sites géographiques Gestion mensuelle des données.
- Informations sur la météo
 Une aide en ligne avec des informations et des explications sur le traitement des données météo
- Tableaux et graphiques météo Visualisation et vérifications croisées des données horaires.
- Comparaison des données météo Comparer différents fichiers météo.
- Format connu Importer des sources météo depuis des sources prédéfinies.
- Fichier personnalisé Importer des données météorologiques dans un format personnalisé.
- Génération de données synthétiques Générer des données météorologiques horaires depuis les valeurs mensuelles connues.
- Génération TMY

Fournir une méthode simple à utiliser pour générer des années météorologiques typiques basées sur des séries chronologiques de données horaires pendant au moins 10 ans.

Base de données météo	0	Base de données compos	ants
onnées météo principales :		Composants principaux :	
e Sites géographiques	Informations sur la météo	Modules PV	Batteries
fficher et comparer des fichie	rs météo :	Composants réseau :	
Tables et graphiques météo	Comparaison données météo	Onduleur réseau	
mport et génération de donné	es météo	Composants système isolé :	
Format connu	Fichier personnalisé	Régulateurs de charge	G Groupes électrogènes
Génération données synthétiques	Génération TMY	Composants pompage :	TD Régulateurs pour le pompage
Bases de données diverse onnées financières et logistiqu	is ies :		
Fabricants et Revendeurs	Prix		



2 Sites géographiques

La base de données principale est constituée d'objets comprenant les coordonnées géographiques et les données météorologiques mensuelles associées. Ces objets sont stockés sous forme de fichiers portant le nom *.SIT, situés dans l'espace de travail dans le sous-dossier \Sites\ cliquez sur « *Sites géographiques* » (fig.3).



Un dialogue s'ouvre avec une liste de choix du site géographique (fig.4), où vous pourrez choisir le pays ou la région voulu/e ainsi qu'une station donnée. La première colonne fournit le nom du site, la deuxième colonne, celui de la ville, la troisieme colonne, celui du pays dans lequel le site est localisé et la quatrième décrit la source des données mensuelles.

루 Choix d' un site géographique				-		Х
	Lieu	géographique actuel : Geneva_Coinl	trin (Base de données PVsyst originale)			
	Kedieldie	<u></u>	-cu ope			
Nom fichier	Ville	Pays	Source données			
Tom Toolact	Furth /Atzeniof Furth /Atzeniof Gaddeel/Gaddede Gaddeel/Gaddede Gaddeel/Gaddede Galariet/Gaddede Gallors Reach/Bermondsev Gallors Reach/Bermondsev Gallors Reach/Bermondsev Gallors Reach/Bermondsev Gallors (Bolumaer/K Galture/Tischafen Galzon (Moluman/Sankt Christoph am A Garbin) (Moluman) (Moluman) (Moluman) Garbin) (Moluman) (Moluman) (Moluman) (Moluman) Garbin) (Moluman)	Alemaane Suidde Suidde Islande Roumanie Royaume Uni Suidde Suidde Islande Autriche Bekutriche Fforvieten De Russie Fforvieten Danemark Alemagne	Des Cook 1-2 Station Meteolorm 8-2 Station			^
Senera (Sontrin Gera J. Leumitz Gera J. Leumitz Gera J. Serona (Santa) Gerbana (Sona J. Santa) Gelas J. Validona (Sona J. Gelas) Gelas J. Validona (Sona Gelas) Galarus (J. Gour Giour, K) Gour Giour, K) Gour Giour, K) Gour Giour, K) Gour Garous, Brinenda Gascow, Rist Aponentareuse Ganagow, Merksworth Ganford Gelasus, Berk (Geoentareuse	Geneva/Contrin Gera/Leumitz Gera/Leumitz Gerona/Girona/Salita Gevberoa Island Gielas/Svalkonås Giessen/Krofdorf-Gieberg Gissen/Krofdorf-Gieberg Gissen/Kofdorf Gioau/Gisour Gioau/Gisour Gioau/Gisour Glazeu.Ginenda Gasgow/Merksworth Glasgow/Merksworth Glomfjord	Sisse Alemaone Alemaone Espagne Fédération De Russie Suède Alemaone Alemaone Fédération De Russie Islande Islande Norvège Suisse Royaume Uni Royaume Uni Norvège Creanland	Meteokorm 8.2 staton Meteokorm 8.2 staton			~
Choix favoris	Exporter +	Nouveau Supprimer	Cuvrir	-1	Fermer	



Pour créer un nouveau site pour un projet, cliquez sur « *Nouveau* ». Vous obtiendrez une fenêtre avec les paramètres du site géographique contenant trois onglets (fig.5) :

- Coordonnées géographiques
- Météo mensuelle
- Carte interactive



L'onglet « *Carte interactive* » permet de sélectionner de manière interactive l'emplacement de votre site. Vous pouvez cliquer sur la carte pour choisir l'emplacement du site, effectuer un zoom avant et arrière sur la carte ou utiliser le champ de recherche pour trouver le nom d'un lieu. Lorsque la marque rouge se trouve à l'endroit souhaité, cliquez sur « *Importer* » pour transférer l'emplacement dans l'onglet « *Coordonnées géographiques* ».

En cas de problème de connexion Internet, il est toujours possible définir les coordonnées et toutes les informations du site dans l'onglet «*Coordonnées géographiques* », sans utiliser la carte.



Dans l'onglet « Coordonnées géographiques » il faut définir (fig.6) :

• Nom du site

Choisissez un nom pour le site de votre projet.

• Pays et région

Normalement, il n'est pas nécessaire de les modifier

• Coordonnées géographiques La latitude, la longitude, l'altitude (qui définissent de manière unique les coordonnées (x,y,z) d'un point donné sur la terre), et le fuseau horaire.

Ex : pour l'Europe centrale, l'heure d'hiver correspond à UTC+1, tandis que l'heure d'été est UTC+2. Les coordonnées de latitude et de longitude précises peuvent être obtenues à partir de votre GPS ou de Google Earth.

Nom du site Deterri deputi les coordonnées Obterri deputi les NREL Solca Metri Solca Pays Suisse Région Europe V	s (de Meteonorm, Nasa, PVG15, st, SolarAnywhere, Solargis ou manuellement)
oordonnées Géographiques	nétéo 8.2
Décimile Deg. Min. Sec. O Prüdis Tild'i Lastude 46.2022 [1] 46 [12] 7 (+ = Nord), - = Hémisph. Sud) O HREIL /INSR Longitude 6.1457 [1] 6 [14] (+ = Est, - = Ouest de Greenwich) O Solcast TM	Version 5.2
Altitude 398 Mau-dessus du niv. de la mer O Solar Anywi Fus. horaire L0 0 Correspondant à une différence moyenne O Solargis TM Tomos (In a) - Tomos Solar = 0h 35m 0	nere®TGY Y
Obtenir depuis le nom	importer

Dans ce dialogue, il y a également différentes actions possibles :

- Observer les trajectoires du soleil correspondant à votre site,
- Importer/exporter les données du site par *copier/coller* (par exemple dans ou depuis un tableur comme EXCEL),
- Imprimer une fiche complète avec les données de ce site.
- Si vous définissez un nouveau site (par ses coordonnées géographiques), PVsyst importera par défaut les données de METEONORM, étant une source fiable de données météorologiques mensuelles.



Une fois que les données mensuelles ont été importées, l'onglet « *Météo mensuelle* » (fig.7) affichera les valeurs mensuelles. Comme vu précédemment, les valeurs d'irradiance globale et de température sont obligatoires pour la simulation. La diffusion globale et la vitesse du vent sont facultatives. Elles seront évaluées par les modèles si nécessaire.

Site Genève (Suisse) Source des données Meteonorm 8.2 (2001-2020) Image: Source des données Irradiation diffuse horizontale kWh(m ² /mois Température Vitesse du vent Turbidité Linke Humidité relative Janvier 34.6 19.4 2.0 2.29 2.429 80.9 Février 55.7 29.8 2.7 2.50 2.610 74.8 Mars 105.8 42.7 6.8 2.80 2.957 68.5 Connées requises Impérature ext. Moyenne Avril 145.0 57.0 10.7 2.59 3.278 65.8 Connées supplémentaires Impérature ext. Moyenne Jain 193.0 73.1 19.0 2.00 2.29 3.376 67.3 Impérature ext. Moyenne Juint 193.0 73.1 12.20 3.3263 66.1 Impérature ext. Moyenne Vintidité Linke 196.1 72.0 20.2 1.90 3.045 66.3 Impérature ext. Vintidité Linke									
Janvier Skylm Sec m/s [-] % Janvier 34.6 19.4 2.0 2.29 80.9 Février 56.7 28.8 2.7 2.50 2.610 74.8 Mars 105.8 42.7 6.8 2.60 2.957 68.5 Avril 145.0 57.0 10.7 2.59 3.278 65.8 Mar 172.1 81.5 14.7 2.39 3.376 67.3 Juliet 196.1 73.1 19.0 2.20 3.132 62.5 Avril 166.8 72.0 2.20 3.045 66.3 1000000000000000000000000000000000000									
Iradiation globale horizontale Iradiation diffuse horizontale Température vitesse du vent Vitesse du vent Iurbidité Linke relative Humidité relative Janvier 34.6 19.4 2.0 2.29 2.42 80.9 Février 56.7 28.8 2.7 2.50 2.610 74.8 Mars 105.8 42.7 6.8 2.60 2.957 68.5 Avril 145.0 57.0 10.7 2.59 3.278 65.8 Mai 172.1 81.5 14.7 2.39 3.376 67.3 Juin 193.0 73.1 19.0 2.20 3.132 62.5 Juilet 196.1 72.0 20.2 19.0 3.045 66.3									
Irradiation plobale horizontale Irradiation diffuse horizontale Irempérature velta Vitesse du vent Iuribidi É Linke Humidit é relative Humidit é relative <td></td>									
kWh/m²/mois °C m/s [-] % Janvier 34.6 19.4 2.0 2.29 80.9 Février 56.7 29.8 2.7 2.50 2.610 74.8 Marker 105.8 42.7 6.8 2.80 2.957 68.5 Avril 145.0 57.0 10.7 2.59 3.278 65.8 Mail 172.1 81.5 14.7 2.39 3.376 67.3 Juliet 195.0 73.1 19.0 2.30 3.28 66.1 Juliet 196.1 79.1 21.1 2.20 3.132 66.3 Avril 166.8 72.0 20.2 1.90 3.045 66.3									
Janvier 34.6 19.4 2.0 2.29 2.429 80.9 Février 56.7 29.8 2.7 2.50 2.610 74.8 Mars 105.8 42.7 6.8 2.80 2.957 68.5 68.5 Avril 145.0 57.0 10.7 2.99 3.278 65.8 700									
évrier 56.7 29.8 2.7 2.50 2.610 74.8 tars 105.8 42.7 6.8 2.80 2.957 68.5 68.5 2.80 2.957 68.5 tai 172.1 81.5 10.7 2.59 3.278 67.3 67.3 Onnees supplémentaires Onnes su									
tars 105.8 42.7 6.8 2.80 2.957 68.5 65.8 Température ext. Moyeme vril 145.0 57.0 10.7 2.59 3.278 65.8 Données supplémentaires tai 172.1 81.5 14.7 2.39 3.376 67.3 Données supplémentaires Données supplémentaires Données supplémentaires Données supplémentaires Viense du vent uillet 196.1 79.1 21.1 2.20 3.132 62.5 65.3 Una dificultation diffuse du vent oùt 166.8 72.0 20.2 1.90 3.045 66.3 Case Una dificultation									
wril 145.0 57.0 10.7 2.59 3.278 65.8 lai 172.1 81.5 14.7 2.39 3.376 67.3 uin 193.0 73.1 19.0 2.30 3.263 66.1 uilet 196.1 72.0 2.12 3.045 66.3 65.3									
International state International state <thinternate< th=""> International state <th< td=""><td></td></th<></thinternate<>									
Jin 193.0 73.1 19.0 2.30 3.263 66.1 Image: Constraint of the state of t									
illet 196.1 79.1 21.1 2.20 3.132 62.5 oût 166.8 72.0 20.2 1.90 3.045 66.3									
oût 166.8 72.0 20.2 1.90 3.045 66.3									
eptembre 123.1 52.3 15.7 2.10 2.927 73.8									
ctobre 74.8 37.0 11.5 1.90 2.833 79.5									
ovembre 38.3 22.7 5.1 2.11 2.604 82.4 OkWh/m³/jour									
écembre 26.2 18.0 2.8 2.30 2.442 81.6 Oktober									
année 👔 1332.5 584.4 11.1 2.3 2.908 72.5 OM/m/jour									
Irradiation globale horizontale variabilité d'une année sur l'autre 3.5%									

• Source des données

Description de la source des données météorologiques mensuelles, PVsyst remplira ce champ lorsque vous importerez les données d'une source prédéfinie.

• Unités d'irradiation

Choix des unités dans lesquelles les valeurs d'irradiation globale et diffuse sont affichées. Ceci est utile pour importer ou comparer des sources de données utilisant des unités différentes de celles par défaut de PVsyst.

• Champs de données

Edition des valeurs manuellement, si les données sont données sous forme de lignes ou de colonnes dans une feuille de calcul, vous pouvez *coller* des colonnes entières d'un seul bloc. Après avoir défini ou modifié un site, le programme demandera si vous souhaitez conserver vos modifications et, dans l'affirmative, il modifiera ou créera un nouveau site dans la base de données (c'est-à-dire un nouveau fichier dans le répertoire \Sites\) (fig.8).



PVsyst	-		>
Sauve le fich	ier du site géographique		
Description			
	Genève;Suisse;Europe		
Nom fichier			
Genève_MN82			
Dossier	C:\Users\LAF\Desktop\Tutoriel\PVsyst8.0_Data\Sites		
	🗶 Annuler	Sauver	

Gestion des favoris

Les sites disposent normalement d'un fond blanc dans la liste de sélection. Les entrées vertes sont des sites définis comme favoris par l'utilisateur. Les nouveaux sites créés par l'utilisateur sont placés dans les favoris par défaut. Ils peuvent être supprimés de la liste des favoris en cliquant sur « *Définir les favoris* », puis en sélectionnant le site dans la liste et en cliquant sur « *Fermer les favoris* ». De la même manière, vous pouvez ajouter d'autres sites à la liste des favoris.

2.1 Base de données intégrée de PVsyst

La base de données intégrée de PVsyst est établie sur la base de données METEONORM, définissant environ 2'500 *stations* où les irradiances mesurées au sol sont disponibles.

Dans METEONORM, les données de tous les autres sites sont interpolées parmi les trois stations les plus proches ainsi que les données satellites. Pour la plupart des pays européens, toutes les stations de mesure disponibles dans METEONORM se trouvent dans la base de données intégrée de PVsyst. Cependant, pour de nombreuses autres régions du monde, les *stations* mesurées sont très rares et METENORM utilise des données satellites pour compléter ces informations.

En plus de la base de données intégrée, PVsyst offre également des outils pour importer facilement des données météorologiques de nombreuses autres sources.

L'année 1990

Dans PVsyst, nous avons adopté la convention consistant à catégoriser toutes les données ne correspondant pas à des données réellement mesurées à un moment donné, comme datant de 1990. C'est le cas, notamment, de toutes les données horaires synthétiques ou fichiers de données TMY.



3 Génération de données synthétiques

Le processus de simulation dans PVsyst fonctionne sur des valeurs horaires. Si aucune donnée horaire mesurée n'est disponible, PVsyst construit un ensemble de données météorologiques horaires à partir de valeurs mensuelles. Les données horaires seront stockées dans des fichiers *.MET qui se trouvent dans le répertoire \Météo\.

Pour l'irradiance, la génération synthétique des valeurs horaires à partir des moyennes mensuelles est effectuée en utilisant des modèles stochastiques développés par l'équipe Collares-Pereira dans les années 1980. Ce modèle génère d'abord une séquence de valeurs quotidiennes, puis une séquence de valeurs de 24 heures par jour, en utilisant des matrices de transition de Markov.

Pour la température, il n'existe pas de modèle prédisant l'évolution de la température en fonction de l'irradiation quotidienne, car les températures sont principalement régies par les circulations atmosphériques. Par conséquent, la séquence des températures quotidiennes est essentiellement aléatoire, avec des contraintes sur la transition d'un jour à l'autre. Au cours d'une même journée, le profil de température est bien corrélé à l'irradiation. Il en résulte une forme sinusoïdale sur 24h, avec une amplitude proportionnelle à l'irradiation journalière et un déphasage d'environ 3 heures par rapport à l'angle solaire le plus élevé (les heures les plus chaudes se situent aux alentours de 15h, heure solaire).

Veuillez noter que la génération des valeurs horaires est un processus entièrement aléatoire. Deux générations successives effectuées avec les mêmes données mensuelles donneront des valeurs horaires différentes. Lors de simulations de systèmes connectés au réseau, cela peut produire des variations de 0,5 à 1% dans le résultat annuel.

Pour générer un fichier horaire synthétique, accédez à la boîte de dialogue « *Génération de données synthétiques* » (fig.9).



Pour commencer, il faut choisir un site contenant des données météorologiques mensuelle, puis, spécifier le fichier météo à créer (fig.10).



Données s	ource (site, va	aleurs mensue	lles)		
ays / Regio	n		Site		
Europe			Geneva/Coin	trin MeteoNorm 8.1 statio	
Fichier mé	téo à créer (d	onnées horaire	es)		
ype Synti	hétique		Site Geneva	a/Cointrin	
		Sou	urce Meteo	form 8.1 station	
		Nom fic	hier Geneva	a_Cointrin_MN81_5YN.MET	
Janvier Février Mars Avril	Global [kWh/m²/mois] 32.9 55.7 109.2 137.8	Diffus [kWh/m²/mois] 21.5 29.9 44.9 62.7	Temper. [°C] 2.0 3.1 6.8 11.0	Unités d'irradiation KWh/m²/jour KWh/m²/mois MJ/m²/jour MJ/m²/jour MJ/m²/mois W/m²	PVsyst appliquera la génération synthétique et utilisera le diffus mensue pour renormaliser les valeurs de sortie horaires du diffus.
Mai	170.3	72.9	14.9	O Indice de clarté Kt	
Juin	180.1	84.3	19.1]
Juillet	188.0	81.8	21.0	Options de la generati	on
	159.9	64.1	20.1	🕜 🗹 Utiliser le diffu	s mensuel
Août	70.4	36.1	15.5	Typologie région (po	our températures) :
Août Septembre Octobre	70.1	20.7	5.9	Cite et utert, terrein déser	é potite popte pop d'haviere élevé. C'erry
Août Septembre Octobre Novembre	34.8			Jane ouvert, terrain degag	e, peute pente, pas unionzon eleve, s'app <
Août Septembre Octobre Novembre Décembre	34.8	16.7	2.8		

- Site : Il s'agit du nom du site utilisé dans le fichier *.MET. Il est possible de le nommer différemment de celui utilisé dans le fichier *.SIT, afin de générer plus d'un fichier *.MET pour le même site. Ce nom de site sera visible en sélectionnant un fichier météo pour votre projet.
- Source : Ce champ constitue la source de données et est automatiquement rempli, normalement nul besoin de le modifier. Cette information sera également visible lorsque vous sélectionnerez un fichier météo pour votre projet.
- Nom fichier : Sélectionnez un nom unique pour un nouveau fichier ou écrasez un nom existant.

•

Appuyez sur le bouton « *Exécuter génération* ». La génération réussie des données est confirmée par un message.

Il existe d'autre options, en principe rarement modifiée :

- Utiliser le diffus mensuel : La partie diffuse est évaluée à l'aide de la corrélation horaire de Liu-Jordan. À la fin de chaque mois, les valeurs de diffusion sont renormalisées, afin de correspondre à la diffusion mensuelle spécifiée.
- Topologie région (pour température): Le modèle de température utilisé par PVsyst a été établi à partir de données suisses, avec une analyse détaillée de la dépendance au type de climat. Il est possible de choisir l'un des types de topologie définis pour ce modèle, mais les différences entre toutes ces options sont très faibles (légères différences de couplage entre l'irradiation et l'amplitude, ou décalages inertiels). En cas de doute, sélectionnez l'option par défaut de PVsyst « *Plateau suisse, terre, brouillard important* ».



4 Tableaux et graphiques météo

Dans PVsyst, les valeurs horaires sont stockées dans des fichiers *.MET, se trouvant dans le sous-dossier \Météo\ de votre espace de travail. Pour visualiser leur contenu, vous devez utiliser le bouton « *Tableaux et graphiques météo* » dans le groupe « *Outils* » (fig.11).



La boîte de dialogue « *Tableaux et graphiques météo* » apparaît à l'écran (fig.12). Après avoir choisi un fichier météo, des informations sur le site sont affichées en haut et le type de données est détaillé sur le côté gauche de la boîte de dialogue.

📥 Fichier Météo	1							(
Geneva_MN81_SYN.	MET		Geneva	Geneva Meteonorm 8.1 (1996-2015)				
Source Meteonor	m 8.1 (1996-2015)						Type / année	Synthetic
Site géographiqu	ue inclus							
Nom du site	Geneva				Pa	ys Suisse		
V Latitude	46.2000° N Longitu	de 6.1400°E Altitude	375 m Fus. ho	oraire 1.0	0	+ Exporter site météo	Q, Voir s	ite météo
Caractéristiqu	ues des données	0	Affichage et vé	rification des do	nnées			
onnées synthétique	aénérées depuis valeurs mensu	ele	Graphiques III	Tableaux 0. V	/érification qualité	données		
ate de début	01/01/90 00h00	Temps légal	Variables					
ate de fin	31/12/90 23h00	Données synthétiques	Global horiz.		empér, ambiante			
		Seed aléatoire initial : 1	Diffus horiz.		itesse du vent			
L'année 199	0 indique des données génériqu	es (année non spécifique)	Direct horiz.					
ichier source		0	Direct normal		olonne d'eau précipiti	able		
lom	Geneva MN81.SIT			Пн	umidité relative			
ormat	Meteonorm 8.1		Global plan incliné		oefficient de Linke			
			Indice de clarté Kt	🗌 Pi	rofondeur optique de	s aérosols		
éf. de temps	Temps légal							
as de temps	1 mois		Type de graphique	Valeurs	Unités d'ir	radiation		
			Base temporelle	Horaire	VV/m ²	\sim		
Arapit Jation	Divisionuelle		O Histogramme	O Journalier				
aramètres	Global horiz.		- Taleard dices	- mandod				
tilisés dans la	Diffus selon modèle		-Dates du graphique					
ource	Tempér. ambiante		Jours 1	C O Du	01/01/1990		torest	1.
	Witesse du vent		O Mois Jan	C au	31/12/1990		Voir le g	rapnique

Sur le côté droit, il est possible de sélectionner la sortie graphique (« *Graphiques* ») ou la sortie tableau (« *Tableaux* »). Les deux options permettent d'examiner les valeurs horaires, quotidiennes ou mensuelles. Le troisième onglet, « *Vérification qualités données* », permet d'effectuer une analyse plus approfondie de la qualité des données. Cette étape est très importante, surtout les données ont été importées dans un format personnalisé.



4.1 Sortie graphique

Lorsque l'onglet « *Graphiques* » est sélectionné, vous pouvez d'abord choisir le type de graphique.

- Base temporelle : Représente les valeurs des données en fonction du temps.
- Histogramme : Représente la distribution des valeurs.
- Valeurs triées : Affiche toutes les valeurs par ordre décroissant.

Les principales variables présélectionnées sont les suivantes :

- Rayonnement global horizontal.
- Rayonnement diffus horizontal.

Notez que certaines options s'excluent les unes les autres, il n'est donc pas possible de sélectionner toutes les variables en même temps.

Graphiques des valeurs horaires

Dans l'onglet « *Graphique* », choisissez « *Base temporelle* », « *Horaire* », « *Global horiz*. » et « *Diffus horiz*. » (sélection par défaut) et cliquez sur le bouton « *Voir le graphique* » (fig.13).

🛚 Graphiques 🔠 Tab	leaux 🙇 Vérification qualité donnée	5
Variables		
🗹 Global horiz.	Tempér. ambiante	
🗹 Diffus horiz.	🗌 Vitesse du vent	
Direct horiz.		
Direct normal	Colonne d'eau précipitable	
	Humidité relative	
🗌 Global plan incliné	Coefficient de Linke	
🗌 Indice de clarté Kt	Drofondeur ontique des pérosols	
	Frotoniaear opaque des derosois	
-Type de graphique	aleurs Unités d'irradiation	
-Type de graphique V Base temporelle	aleurs Horaire	1
-Type de graphique Base temporelle Histogramme	aleurs Horaire Journalier	
-Type de graphique Base temporelle Histogramme Valeurs triées	aleurs Horaire Journalier Mensuel	
-Type de graphique Base temporelle Histogramme Valeurs triées	aleurs Horaire Journalier Mensuel	
	aleurs Horaire Journalier Mensuel	
	aleurs Unités d'irradiation Horaire W/m² Journalier 01/01/2020	

Cela ouvre un graphique avec les valeurs météorologiques horaires, et vous pouvez parcourir l'ensemble de vos données à l'aide de la barre de défilement sur la droite (fig.14). Le graphique comprend une ligne bleue représentant le modèle de ciel clair, superposé à vos données. Il est très important que les données ne soient pas décalées sur l'axe du temps par rapport à la ligne bleue. Ce sera toujours le cas pour les données synthétiques ou les données importées de sources connues à l'aide de l'outil « *Importer des données météorologiques* ».





Cependant, cela peut être différent pour les données personnelles importées avec l'outil « *Fichiers personnalisés* ». Si les données ne correspondent pas au modèle de ciel clair et sont décalées vers le matin ou le soir, cela indique que l'horodatage des données ne correspond pas à la norme PVsyst et que tous les modèles utilisant la géométrie solaire ne fonctionneront pas correctement.

En parcourant l'année, vous constaterez que les conditions claires, où l'irradiation globale horizontale correspond au modèle de ciel clair, correspondent à une faible composante diffuse. Lorsque le soleil devient brumeux et que l'irradiation globale horizontale est bien inférieure à la ligne bleue du modèle de ciel clair, la partie diffuse augmente. La différence entre les composantes globale et diffuse correspond à la composante faisceau (fig.15).





Graphiques des valeurs quotidiennes

Pour obtenir un graphique avec des valeurs journalières, sélectionnez « *Journalier* » dans la sélection « *Valeurs* » (fig.16).

Global horiz.	Tempér. ambiante	
Diffus horiz.	Vitesse du vent	
C Black basis		
U Direct noriz.		
Direct normal	Colonne d'eau précipitable	
	Humidité relative	
Global plan incliné	Coefficient de Linke	
Indice de clarté Kt	Profondeur optique des aérosols	
-Type de graphique	Unités d'irradiation	
Base temporelle O Horaire	W/m² ~	
O Histogramme O Journali	r	
O Valeurs triees O Mensue		

Figure 1 : Affichage et vérification des données

Vous obtiendrez un diagramme de dispersion des valeurs d'irradiation en fonction du jour de l'année. Chaque point représente l'irradiation pour un seul jour en [kWh/m²/jour].

La courbe de l'enveloppe bleue décrit le modèle de ciel clair. Ce graphique permet de vérifier rapidement la qualité des données. Le modèle de ciel clair est une limite supérieure pour l'irradiance mesurée, et aucun des points ne doit dépasser cette courbe de manière significative (plus de 3-5%). Si des écarts plus importants sont observés, cela indique de mauvaises données.

4.2 Tableaux

Il est également possible de présenter vos données sous forme de tableaux.

Vous pouvez choisir jusqu'à 8 valeurs à mettre dans le tableau en même temps, y compris l'irradiance sur un plan incliné (modèle de transposition) ou la composante normale du faisceau (pour la concentration).

Comme pour chaque tableau de données dans PVsyst, les différentes actions sont :

• Imprimer le tableau

La boîte de dialogue « *Imprimer* » s'ouvre, dans laquelle vous pouvez ajouter des commentaires dans l'en-tête du tableau et spécifier l'intervalle de temps pour lequel vous souhaitez imprimer les valeurs.

• Exporter / Copier en tant que texte

Cette fonction permet de *copier* le tableau complet dans le presse-papiers, pour le *coller* directement dans une feuille de calcul externe telle que MS Excel.

Petit rappel : dans MS EXCEL, les données importées sont généralement regroupées dans une seule colonne. Pour étendre les données aux cellules, vous devez utiliser les options standard d'EXCEL pour l'importation de données : menu « *Données* » / « *Convertir...* », et puis choisir le séparateur « *Délimité* » / « *Point-virgule* ».



NB : Les données seront copiées avec un point décimal. Pour utiliser des virgules décimales (préférences internationales de Windows), il faudra simplement remplacer tous les points par des virgules.

• Exporter / Copier en tant qu'image

Cette fonction copie une image bitmap du tableau dans le presse-papiers, pour la coller dans un rapport.

• Exporter / Copier dans un fichier

Cette fonction crée un fichier CSV à ouvrir dans n'importe quel tableur.

NB : En raison de contraintes contractuelles du fournisseur METEONORM, les tableaux horaires des données METEONORM ne peuvent pas être exportés.

5 Importation de données météorologiques à partir de sources prédéfinies

Dans PVsyst, il est également possible d'importer des données météorologiques à partir de sources externes. Il existe un ensemble de sources de données prédéfinies pour lesquelles l'importation a été semi-automatisée.

Pour accéder à cette option, cliquez sur le bouton « *Format connu* » dans la fenêtre de la base de données météo (fig.17).

📥 Base de données météo	0
Données météo principales :	
e Sites géographiques	Informations sur la météo
Afficher et comparer des fichier	s météo :
Tables et graphiques météo	Comparaison données météo
Import et génération de donnée	s météo
Format connu	Fichier personnalisé
Génération données synthétiques	Génération TMY

La boîte de dialogue « *Importation de données météode différentes sources* » s'ouvre (fig.18), donnant accès à des outils faciles à utiliser pour importer des données météorologiques à partir de sources prédéfinies. En appuyant sur F1, vous obtiendrez une description détaillée des sources de données disponibles. Après avoir choisi une source, cliquez sur le bouton « *Infos pour l'importation* » ouvrira la fenêtre d'aide en ligne avec la procédure détaillée pour importer les données. Veuillez la suivre attentivement et prêter attention aux messages écrits en rouge en haut de l'écran tout au long de votre progression.



WGB/s/Hour/Time Series Direct Import	Infos pour l'importation Accider: à la pase: Web PYGIS tools.	
hau 1:- zonorez interpreter granutaris de publicars sources salentes (SISSA44):- Europe, Africa, Aleia, et certaines partes de l'Anérique du Sud, 2005 2020, v5.2 uniquement (SISSA44): Europe, Africa, la plupart de l'Asie et certaines partes de l'Anérique (SISSA44): Europe, al apliquet de l'Asie et certaines partes de l'Anérique (SISSA44): Europe intigement, 2005 à 2015 v6.1 uniquement (SISSA44): Europe et Africa, et 2007 à 2015, v6.1 uniquement (SISSA44): Europe et Africa, et 2007 à 2016, v6.1 uniquement (SISSA44): Europe et Africa, et 2007 à 2016, v6.1 uniquement	Infos pour l'importation Accider à la page Web PHGIS tools,	
Lieu	Obtenir depuis les coordonnées	importer
us, horaire 0.0 0,0 correspondant à une différence moyenne Temps Légal - Temps Solaire = 0h 0m	0	AB Changer nom fichie
Jase de données d'Irradiation PVGIS-SARAH2	Version 5.2 V	Affiche site
Coordonnées & Géographiques Désixile Dep. Min. attude Dep. Min. attude 0.0000 * 0 0 0 0 0 (+ = Nord, - = Hémsph, Sud) ongitude 0.0000 * 0 0 (+ = Est, - = Cuest de Greenwich) Utitude 0 m au-dessus du miv. de la mer (+ = Est, - = Cuest de Greenwich)) Sélect. sur la carte	Sauve site

Les données provenant des différentes sources ne sont pas toujours totalement comparables. L'aide en ligne de PVsyst comprend une étude comparative de ces données pour 12 sites du nord au sud de l'Europe.

La section suivante contient un exemple d'importation de données météorologiques à partir du projet PVGIS.



5.1 Importer les données PVGIS

PVGIS (PhotoVoltaic Geographical Information System) est un instrument de recherche, de démonstration et de soutien politique pour les ressources en énergie solaire, faisant partie de l'action SOLAREC de l'unité Énergies renouvelables du CCR des Communautés européennes (Ispra). Vous trouverez une description complète de ce projet à l'adresse suivante : <u>https://ec.europa.eu/jrc/en/pvgis</u>

La base de données PVGIS couvre l'Europe, l'Afrique, la majeure partie de l'Asie, une partie de l'Amérique du Sud, l'Amérique centrale et l'Amérique du Nord, avec des données provenant du NSRDB.

L'importation des données PVGIS est automatique après avoir sélectionné les coordonnées manuellement ou à partir de la carte (fig.19).

Données horaires Données mensuelles PVGISV5 Hourly Time Series Direct Import VIGIS SARAH 2: Europe, Afrique, Asie, et certaines parties de l'Amérique du Sud, 2005 3020, v5.2. uniquement VIGIS SARAH : Europe, Afrique, la plupart de l'Asie et certaines parties de l'Amérique to Sud, 2005 3016 VIGIS COSMO : Europe uniquement, 2005 à 2015, v5.1 uniquement VIGIS SKRBA : Europe, et Afrique, 2007 à 2015, v5.1 uniquement VIGIS SKRBA : Europe et Afrique, 2007 à 2015, v5.1 uniquement VIGIS RARAF : Monde, 2005 à 2020 (v5.2) / Europe, 2005 à 2016 (v5.1)	Au besoin, vous pouvez modifier les météo.	rraton. oms de fichier du site ou de l
Données mensuelles PVGISV5 Hourly Time Series Direct Import PVGIS SARAH2: Europe, Afrique, Asie, et certaines parties de l'Amérique du Sud, 2005 a 2020, v5. cuiquement PVGIS SARAH: Europe, Afrique, la plupart de l'Asie et certaines parties de l'Amérique du Sud, 2005 a 2016. PVGIS SMAH: Europe, Afrique, la plupart de l'Asie et certaines parties de l'Amérique du Sud, 2005 a 2016. PVGIS SOSMO: Europe uniquement, 2005 à 2015, v5. 1 uniquement PVGIS SMAB: Europe et Afrique, 2007 à 2016, v5.1 uniquement PVGIS SRAB: Europe et Afrique, 2007 à 2016, v5.1 uniquement PVGIS SRAB: Europe et Afrique, 2007 à 2016, v5.1 uniquement PVGIS SRAB: Europe et Afrique, 2007 à 2016, v5.1 uniquement	météo.	
PVGISv5 Hourly Time Series Direct Import PVGIS v5 - données interpolées gratuites de plusieurs sources satellites PVGIS SARAH2: Europe, Afrique, Asie, et certaines parties de l'Amérique du Sud, 2005 3202, v5. 2 uniquement PVGIS SARAH: Europe, Afrique, la plupart de l'Asie et certaines parties de l'Amérique du Sud, 2005 3020, v5. 2 uniquement PVGIS COSMO : Europe uniquement, 2005 à 2015, v5.1 uniquement PVGIS COSMO : Europe uniquement, 2005 à 2015, v5.1 uniquement PVGIS CMSAF : Europe, et Afrique, 2007 à 2015, v5.1 uniquement PVGIS CMSAF : Europe et Afrique, 2007 à 2015, v5.1 uniquement PVGIS CMSAF : Europe et Afrique, 2007 à 2015, v5.1 uniquement PVGIS CMSAF : Europe et Afrique, 2007 à 2015, v5.1 uniquement	Infos pour l'importation Accéder à la page Web PVGIS tools.	
PVGIS v5 - données interpolées gratuites de plusieurs sources satellites V/GIS SARAH2 : Europe, Afrique, Asie, et certaines parties de l'Amérique du Sud, 2005 3020, v5. 2 intiguement V/GIS SARAH : Europe, Afrique, la plupart de l'Asie et certaines parties de l'Amérique du Sud, 2005 à 2016 V/GIS COSMO : Europe uniquement, 2005 à 2015, v5.1 uniquement V/GIS CMSAF : Europe et Afrique, 2007 à 2015, v5.1 uniquement V/GIS CMSAF : Europe et Afrique, 2007 à 2015, v5.1 uniquement V/GIS CMSAF : Europe et Afrique, 2007 à 2015, v5.1 uniquement V/GIS CMSAF : Monde, 2005 à 2020 (v5.2) / Europe, 2005 à 2016 (v5.1)	Infos pour l'importation Accéder à la page Web PVGIS tools.	
Etat de création du fichier : .SIT fichier(s) crée(s). @ .MET fichier(s) crée(s). @ .I ieu		
Site Les Acacias		importer
Pays Suisse V		
Région Europe V	Obtenir depuis les coordonnées	
Fus, horaire	•	\widehat{AB} Changer nom fichie
Base de données d'Irradiation PVGIS-SARAH2 V	Version 5.2 🗸	I Affiche site
Coordonnées Géographiques		E.D.
Décimale Deg. Min.		Sauve site
atitude 46.1950 ^o 46 11 42 (+ = Nord, - = Hémisph. Sud) ongitude 6.1317 ^o 6 7 54 (+ = Est, - = Ouest de Greenwid)	¹⁾	Gén. synthétique
ltitude 386 m au-dessus du niv. de la mer	Sélect. sur la carte	Stracer



Après avoir défini les coordonnées et le reste des données, cliquez sur le bouton « *Importer* » pour obtenir une série temporelle complète de plus de 10 ans de données horaires. Un fichier *.MET distinct est créé pour chaque année importée.

Une fois le tout sauvegardé, cliquez sur « *Sauvergarder le site* » pour enregistrer un site avec des données mensuelles basées sur la moyenne des séries temporelles. Puis, vous pouvez générer un fichier météo horaire synthétique basé sur la moyenne des séries temporelles en cliquant sur le bouton « *Génération synthétique* ». La boîte de dialogue « *Génération de valeurs météorologiques horaires synthétiques* » apparaît. Cliquez sur « *Exécuter la génération* » et PVsyst créera le fichier *.MET avec les valeurs horaires basées sur les moyennes mensuelles des séries temporelles (fig.20).





6 Importer des données météo à partir de fichiers personnalisés

Si aucune des sources de données prédéfinies ne contient de données satisfaisantes pour votre projet ou si vous avez accès à une meilleure source de données, vous pouvez importer ces données dans PVsyst à partir de fichiers personnalisés.

Veuillez noter que la mesure et l'analyse des données météorologiques est une tâche complexe et difficile. Il est très facile d'obtenir des résultats biaisés ou erronés en raison d'un mauvais étalonnage des instruments ou d'outils d'analyse inadéquats. Pour utiliser des données automesurées, assurez-vous qu'elles ont été mesurées avec un équipement adapté et analysées par un expert qualifié. Effectuez toujours des vérifications de base sur les données. Les données météorologiques sont à l'origine des principales incertitudes de la simulation. Des données mal mesurées ou mal traitées peuvent entraîner des écarts importants dans les résultats.

Pour importer des données météorologiques personnalisées, cliquez sur « *Fichier personnalisé* » dans la fenêtre « *Base de données météo* » (fig.21).

📥 Base de données météo	0
Données météo principales :	
Sites géographiques	Informations sur la météo
Afficher et comparer des fichier	s météo :
Tables et graphiques météo	Comparaison données météo
Import et génération de donnée	s météo
Format connu	Fichier personnalisé
Génération données synthétiques	Génération TMY

La boîte de dialogue « *Conversion de fichiers météo (sous-)horaires personnalisés* » apparaît (fig.22).

Source des donné	25			
ichier source C:\Tuto	\PVsyst7.0_Data\Templates*.*	[<u>></u>	hoisir
Situation Pays Tous les	pays V Site Geneva/Cointrin		Vouveau	Q Ouvrir
👌 Fichier interne à ci	éer			
iite Geneva/	Cointrin Source Custom file		Type de données	Imported
Iom de fichier interne (*.MET)	Geneva_Cointrin_Custom_Imported.MET		$A \overline{]} B$ Change	r nom fichier
Conversion	Nouvieau Format de conversion pour fichiers météo person	alsés 🗸	Nouveau	Quvrir
			~	1.23
			Conversion	C Abandon
	0	1 Information	Conversion	C Abandon



Suivez attentivement chaque étape de la boîte de dialogue.

- Choisissez votre fichier source sur votre disque.
- Définissez un site existant ou créez un nouveau site pour relier le fichier *.MET résultant aux coordonnées correctes.
- Donnez un nom significatif au fichier interne à créer. Ce nom permettra d'identifier le fichier dans les listes de données météorologiques ou de données mesurées. Nommez soigneusement ce titre car aucune modification n'est possible après la conversion.
- Déterminez un fichier de format existant ou créez-en un nouveau indiquant comment PVsyst doit lire le fichier.
- Dans certains cas (selon le fichier de format), le programme demandera encore la date de début ou l'année.

Cette liste n'étant pas exhaustive, pour des instructions détaillées, veuillez-vous référer à l'aide en ligne de PVsyst. Puis, appuyez sur le bouton « *Démarrer la conversion* ».

Pendant l'exécution, une fenêtre de contrôle affiche le contenu de la ligne du fichier source en cours de traitement, ainsi que les valeurs météorologiques converties, qui seront transcrites sur le fichier interne de destination. Après la conversion, il est conseillé de vérifier votre fichier à l'aide de l'outil « *Tableaux et graphiques* » (soit pour les fichiers de données météorologiques, soit pour les fichiers de données mesurées), et de vérifier soigneusement le décalage temporel de vos données.

6.1 Exemple détaillé d'import de fichier personnalisé

Pour cet exemple, nous utiliserons le fichier *METEO_PVsyst_Standard_Geneva_GPI.csv* se trouvant dans l'espace de travail de PVsyst sous « *Templates* » (s'il devait manquer, allez dans « *Gérez* » votre espace de travail et appuyez sur « *Recharger des modèles* »).

Le fichier contient des données météorologiques pour l'année 2006 en étapes horaires pour Genève, en Suisse. Plusieurs quantités sont stockées dans ce fichier, dont la température ambiante et l'irradiation globale mesurée sur un avion avec une inclinaison de 30°. Ce sont ces deux valeurs que nous utiliserons dans le présent exemple.

Après avoir ouvert « *Databases* » dans la fenêtre principale de PVsyst et sélectionné « *Custom file* », vous obtiendrez la boîte de dialogue « *Conversion de fichiers météorologiques personnalisés (sous-horaires)* » divisée en quatre champs :

- 1. Source de données
- 2. Fichier interne à créer
- 3. Conversion
- 4. Informations

Nous allons examiner les trois premiers champs en détail. Le champ « *Informations* » vous donnera des informations et des conseils pour vous guider à travers les différentes étapes nécessaires pour importer les données avec succès.



Source des données

Pour importer des données météorologiques, prenez un fichier texte existant contenant les données et créez un nouveau fichier au format PVsyst avec des valeurs météorologiques horaires. Ce fichier sera de type *.MET et sera associé au site sélectionné dans «*Data Source*». Vous pouvez avoir plusieurs fichiers de valeurs horaires associés au même site. Assurez-vous d'avoir déjà créé le site auquel vous voulez attacher le fichier *.MET créé.

Dans la boîte de dialogue, cliquez sur « *Choisir* ». Une boîte de dialogue de sélection de fichiers s'ouvre, dans laquelle vous pouvez rechercher le fichier de données. Le filtre par défaut affiche les fichiers de type *.DAT, *.TXT et *.CSV (fig.23).

Source des données			
ier source C:\Tuto\P	syst7.0_Data\Templates*.*		Choisir
s Tous les par	Site Geneva/Contrin	V Nouveau	Q Ouvrir
Fichier interne à crée			
Geneva/Coir	rin Source Custom file Geneva_Cointrin_Custom_Imported.MET	Type de données	Imported er nom fichier
Conversion tocole de conversion (*.MEF)	Nouveau Format de conversion pour fichiers météo personnalisés	Nouveau	Q Ouvrir
		Conversion	C Abandon
	Ø 0	Information Veullez choisr le fichier se	ource

Une fois le fichier sélectionné, vous devez spécifier un site pour ces données. Pour sélectionner le site, vous devez d'abord choisir un pays ou une région, afin de réduire les choix dans la liste déroulante « *Site* » (fig.24).

Source of	es données		
Fichier source	C:\Tuto\PVsyst7.0_Data\Templates*.*	20	Choisir
Situation Pays	Tous les pays 🛛 Site Geneva/Cointrin 🖓	💡 Nouveau	Q Ouvrir



Ensuite, il faut écrire une petite description des données qui seront jointes au fichier de sortie. Cette information sera affichée dans PVsyst dans les dialogues ou les rapports en tant que description du fichier *Meteo* (fichier *.MET) (fig.25).



PVsyst propose des valeurs par défaut pour trois champs et qu'il est possible de compléter ou modifier par le texte de votre choix. Il est recommandé de donner des descriptions courtes, afin qu'elles s'insèrent dans les champs de dialogue. Les trois champs sont les suivants

1. Site

La valeur par défaut sera le nom du site choisi dans « *Source de données* », mais il est toutefois possible de modifier ou compléter le nom de ce champ.

2. Source

Il s'agit d'indiquer ici une courte étiquette décrivant l'origine des données, par exemple le nom du fichier source, ou *mesuré sur le site*, ou *fourni par Meteo Inc.*, etc.

3. Année/genre

La valeur par défaut est *importée*. Un court libellé, indiquant l'année pour laquelle ces données sont valables, est préférable. S'il s'agit de données horaires, journalières ou même infra-horaires, essayez de ne pas dépasser la largeur visible du champ, afin de pouvoir y lire facilement dans d'autres boîtes de dialogue PVsyst.

PVsyst propose un nom de fichier généré à partir du nom du site dans le champ « *Source de données* », cependant, il est modifiable. Si votre fichier source contient plusieurs jeux de données pour le même site, par exemple pour des années différentes ou des mesures dans le plan horizontal et incliné, il est conseillé de changer le nom du fichier de sortie pour un nom permettant d'identifier la partie des données importée.



Définir le format des données

Vous devez indiquer à PVsyst quel type de données sera importé à partir du fichier texte et où trouver les champs de données dans le fichier. Ces informations seront stockées dans un fichier interne de PVsyst de type *.MEF, stocké dans \Meteo\ (fig.26). Vous pouvez créer autant de fichiers de protocole de format que souhaité.

- Conversion			0
Protocole de conversion (*.MEF)	Nouveau Format de conversion pour fichiers météo personnalisés	O Nouveau	Q Ouvrir
		Conversion	C Abandon

La boîte de dialogue « *Conversion des fichiers météorologiques (sous) horaires personnalisés - définition du fichier de format d'import* » s'ouvre. Elle contient un champ « *Description* » dans lequel il faut donner un nom qui identifiera ce protocole de format. La boîte de dialogue contient quatre onglets différents : « *General* », « *Date* », « *Variables* » et « *Enchaînement* ».

Nous étudierons les trois premiers onglets en détail. Le dernier onglet, « *Enchaînement* », étant nécessaire seulement si vos données sont réparties dans plusieurs fichiers, ne sera pas décrit dans cet exemple.

La partie inférieure de la boîte de dialogue donne un retour visuel sur la façon dont le fichier de format défini s'applique au contenu du fichier source de données. Vous pouvez ainsi rapidement vérifier si les différentes valeurs ont été sélectionnées correctement ou s'il existe des problèmes avec la définition du format (fig.27).

fichier Fichie éral Date Variable	er Météo pour Tutoriel.MEF				ui seroii	ie ignoreesi			
éral Date Variable	THE PARTY OF THE P								
rganisation du fichier s	es Enchainement	Variables	Description	Champ no M	luit. 🕜	Unité 🕜	Information		
	iource	Date	Format de date non défini						
Horaire(Sous-horaire)	Pas de temps 60 Minutes	🖻 - Données météo							
Journalier		GlobHor	Irradiation globale horizo						
ombre de lignes d'en-t	tête à ignorer 0	DiffHor	Irradiation diffuse horizon						
more de righeo d'erre		BeamHo	Irradiation directe horizon						
ier échantillon	Séparateur	DNIMea	Direct normal mesuré (DNI)						
E Choisir	Point-virgule	GIPMeas	Global mesuré sur le plan						
) O, Virguie	T_Amb	T amb.						
	O Tabulation	TArrMes	Température module mes						
	O Autre :		Vitesse du vent						
	O Largeur fixe	··· PrecWat	Colonne d'eau précipitable						
		RelHum	Humidité relative						
chier source doit con	 .tenir un enregistrement par pas de tem (par ligne) 	ps Unke	Coefficient de Linke						
		L. AoD	Profondeur optique des a						



General

Pour le fichier d'exemple contenant des données horaires, vous pouvez laisser la sélection par défaut « *Horaire (Sous-horaire)* » avec une étape de temps de 60 min. Le fichier de démonstration utilise également le séparateur par défaut, un point-virgule. Dans la partie inférieure de la fenêtre, les colonnes contenant les données commencent à la ligne 20 du fichier. Par conséquent, dans le champ « *Nombre de lignes d'en-tête à ignorer* », entrez 19. Ainsi, l'arrière-plan des lignes ignorées devient jaune et la première ligne avec un arrière-plan blanc est la première ligne contenant des données (fig.28).

fichier								
	Fichier Météo pour Tutoriel.MEF							
éral Date V	Variables Enchaînement	Variables	Description	Champ no Mult.	Unité 🕜	Information		
rganisation du f	fichier source	Date	Format de date non défini					
Horaire(Sous-h	oraire) Pas de temps 60 Minutes	👜 - Données météo						
Journalier		··· 🔲 GlobHor	Irradiation globale horizo					
lombre de linne	s d'an-tête à innorar 17	DiffHor	Irradiation diffuse horizon					
tombre de ligne.		BeamHor	Irradiation directe horizon					
ichier échantillor	Séparateur	DNIMeas	Direct normal mesuré (DNI)					
P Chois	sir () ; Point-virgule	GIPMeas	Global mesuré sur le plan					
	O, Virgule	T_Amb	T amb.					
	O Tabulation	- TArrMes	Température module mes					
	O Autre :	WindVel	Vitesse du vent					
	O Largeur fixe	PrecWat	Colonne d'eau précipitable					
		RelHum	Humidité relative					
fichier source o	loit contenir un enregistrement par pas de temps (par ligne)	Linke	Coefficient de Linke					
		AoD	Profondeur optique des a					
hier source p	ersonnalisé : C:\Tuto\PVsyst7.0 Data\Ten	nplates\METEO PVsy	st Standard Geneva GPL	sv				
	1 2 3 4	5 6	7					
7: #Dat. 8: #T.	a SourceCIE transposed values by H ime step Hour	ay model						- 1
9:	#Year 2004							
10: #L	ongitude 6.78							
12: #1 13: #T	Altitude 420							
14: #P1	ane tilt 30							
15: #Plane 16:	Azimuth 0 Year Month Day Hour	Minute GPI	Tamb					
17:			deg.C					
19.1		200 00						2



Format de la date

Dans cet onglet, il s'agit d'indiquer comment lire l'heure de votre fichier. Dans la mesure du possible, il est toujours préférable de sélectionner « *Dates lues sur le fichier* » pour lire l'heure, les autres options « *Année de référence* » et « *Dates séquentielles* » étant très sensibles (toute ligne de données manquante introduit un décalage temporel pour toutes les lignes de données restantes) (fig.29).

Pour notre exemple, il faut sélectionner « *Dates lues sur le fichier* » et choisir le format adéquat dans la liste déroulante « *Format de date* ». Dans ce cas, il s'agit de « *DD/MM/YY/hh/mm* », signifiant que la date est classée comme *Jour/Mois/Année/Heure/Minute*, ainsi, la date et l'heure ne se trouvent pas dans des colonnes séparées.

NB : Les barres obliques sont des caractères génériques et représentent n'importe quel caractère non numérique, à l'exception des séparateurs de colonnes.

À droite, dans la colonne « *Champ no* », indiquez la colonne dans laquelle se trouve l'horodatage, le numéro 1 dans notre exemple. Enfin, vous devez spécifier comment l'étiquette temporelle est liée aux mesures. Dans notre exemple, ces dernières correspondent à la fin de la mesure.

Genéral Date Unité information Type de date: Obte Date sues au le fichier Onnée de référence (1.3an-31Déc, non-bisextile) Obte Date sues au le fichier Onnée de référence (1.3an-31Déc, non-bisextile) Obte Date sues au le fichier Partes des dettes: Obte Date sues au le fichier In Mois Jaur Heure Minute 4 In Mois Jaur Heure Minute 4 In Mois Jaur Heure Minute - I = tout caractére non-numérique, 1" = séparateur - Onnées météo - Temps suble: - O terps suble:	escription	Fichier Météo pour Tutoriel	Cho	sissez les variables météo	qui seront lue	es sur le f	fichier sourc	æ.		
Général Date Variables Description Champ no Mult. @ Unité @ Information Type de dates Onche de référence (1.1am-310éc, non-bissextile) Pates de sources @ @ @ Dates lues sur le fichier <li< th=""><th>om fichier</th><th>Fichier Météo pour Tutoriel.MEF</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></li<>	om fichier	Fichier Météo pour Tutoriel.MEF								
Type de dates Once de référence (1.1an-31Déc, non-bissextile) Pates de sources de termes Format de date In Mois jour Heure [Minute I' = tout caractére non-numérique, 'T' = séparateur I' = tout caractére non-numérique, 'T' = séparateur	énéral Date	Variables Enchaînement	Variables	Description	Champ no N	1ult. 🕜	Unité 🕜	Information		
Principal etre lue sur ficher. Imperature module mes Frider source personalisé : C\Tuto\PVsyst2.0 Data\Templates\VFIF0_PVsyst Standard_Geneva_GPLcsv 13: #Time final 3 4 5 7 14: #Plane fill 30 6 7 7 15: #Plane fill 30 6 8.5 16: Year Month Day Hour Minute CPI Tame deg.C 15: 2006 1 1 30 0 3.8 3.8 20: 2006 1 1 80 0 3.8 3.8 21: 2006 1 1 80 0 3.8 3.8 22: 2006 1 1 80 0 3.8 3.8 23: 2006 1 1 80 0 3.8 3.8 24: 2000 1 1 80 0 3.8 3.8 24: 2000 1 1 80 0 3.8 3.8 25: 2000	Type de dates- O Année de réfi Dates séquer © Dates lues su Format de date [An Mois Jour "/" = tout caract Base de temps © Temps légal O Temps univer O Temps solaire Décaloge 0 0 0 Heure	érence (1.Jan-31Déc, non-bissextile) titelles (nool lues au fichier) r le fichier ' Heure Minute '' en enon-numérique, " " = séparateur @ Intervale de l'enregistrement @ Début intervale Début intervale @ Début intervale Papilouer changement d'heure été séguentièles (megures séguentièles (megures) tables dates ne sont pas séguentièles (megures)	Poate An Mois Jour Here Données météo Othilo DúfHor DúfHor	Dates lues sur le fichier Irradiation globale horizo Irradiation diffuse horizon Irradiation directe horizon Direct normal mesuré (DNI) Global mesuré sur le plan T amb.	1 2 3 4 5					
	Fichier source	Personalis : (1 Uto) PYSyst2.0 Data Tem Tim Car 2 3 4 e Azimuth 0 Year Month Day Hour 2 2004 1 1 2 2004 1 1 2 2004 1 1 3 2004 1 1 5 2004 1 5 2004 1 1 5 2004 1 5 2004 1 5 2004 1 5 2004 1 5 2004 1 5	tinute GPI 30 0 30 0 30 0 30 0 30 0 30 0 30 0 30	Température module mes t_Standard_Geneva_GPLc 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	sv					

Lorsque toutes les spécifications du fichier de format ont été saisies, définissez une description et un nom de fichier appropriés, puis cliquez sur « *OK* ». Vous serez invité à sauvegarder le fichier de format nouvellement défini. Vous pouvez modifier une dernière fois le nom du fichier avant de cliquer sur « *Enregistrer* ». Si un fichier portant le même nom existe déjà, il vous sera demandé de confirmer l'écrasement de ce fichier (fig.30).



Conversion de l	fichiers météo (sou	ıs-)horaires p	ersonnalise	és - défin	ition du fich	ier de for	rmat d'impo	rt								X
Description	Fichier Météo	pour Tutoriel				0	Importal	ion de données	d'irradiance POA:	utilise la t	ransposition	de Ha	iy.			
lom fichier	Fichier Météo	pour Tutoriel.	MEF													
Général Date	Variables Encha	aînement			Variabl	es	Des	cription	Champ no	Mult. 🕜	Unité 🕜	Info	ormation			
Orientation d Plan incliné fi Azimut 0.	lu solarimètre ixe .0_0 ° ♀ 0.0 °	Défin orienta	hir ition			An Mois Jour Heure Minute onnées m Glob Diff Bea	Da Nétéo NHor Irr MHor Irr	tes lues sur le fichi adiation globale ho adiation diffuse hoi adiation directe hoi	rizo							
Albego)		DNI	Meas Dir	ect normal mesuré	(DNI)							
Valeur	0.20					GIPN	1eas Gk	obal mesuré sur le p	olan 6	1.000	W/m ²					
O Valeurs mens	suelles					T_A	mb Ta	amb.	7	1.000	°C				 	
Fichier source	personnalisé : C an 1 M Time Zone Plane tilt te Azimuth Year 2	Contemporation (Contemporation) Contemporation (Contemporation)	y st7.0_D II 3 He Day	ata\Ter ure 4 M Hour	nplates\M finute5 G. Minute	IETEO_P 1PMeas GP1	Vsyst_St T_Amb	andard_Geneva	_GPI.csv							
18: 19: 20: 21: 22: 23:	2004 2004 2004 2004 2004 2004	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		1 2 3 4 5 6 7	30 30 30 30 30 30 20		3. 3. 3. 3. 3. 3. 3.	5 8 7 8 5 7 4								>
													×	Annuler	/ ок	



Après avoir enregistré avec succès le fichier de format, vous reviendrez à la boîte de dialogue « *Conversion des fichiers météorologiques (sous-)horaires personnalisés* ».

Vous pouvez maintenant cliquer sur « *Conversion* » pour importer les données du fichier personnalisé (fig.31).

Fichier source C:\Tuto\PVsyst7.0_Data\Templates\HETE0_PVsyst_Standard_Geneva_GPLcsv Situation Pays Tous les pays Fichier interne à créer Site Geneva/Contrin Source Custom file Type de données if con de fichier interne (*.MET) Geneva_Cointrin_Custom_Imported.HET AB Changer Totocole de conversion (*.MEF) Fichier Météo pour Tutoriel.MEF Fichier Météo pour Tutoriel MEF Fichier Météo pour Tutoriel Oncoreau	Imported Interior
Situation Tous les pays Tous les pays Site Geneva/Cointrin Image: Cointrin Cointrin Image: Cointrin Cointrin Image: Cointrin Cointrin Type de données [image: Cointrin Cointr	Q Ouvrir Imported nom fichier
	Imported nom fichier
	Imported nom fichier
Image: Second	nom fichier
Conversion Totocole de conversion (* MEF) Fichier Météo pour Tutoriel.MEF Fichier Météo pour Tutoriel Nouveau Nouveau	
rotocole de conversion (*.MEF) Fichier Météo pour Tutoriel.MEF Fichier Météo pour Tutoriel	
	Q Ouvrir
late/Heure début 01/01/04 01:30	C Abandon
0	

Dans le fichier d'exemple, l'horodatage de la dernière ligne de données correspond déjà à la première heure de l'année suivante (2007). Un message d'avertissement correspondant s'affiche, pour valider, cliquez sur *Oui*. La conversion est terminée, cliquez sur « *OK* ».

Désormais, il faut vérifier attentivement si le résultat ne contient pas d'erreurs ou d'incohérences évidentes. Une fenêtre demandant si vous souhaitez ouvrir la boîte de dialogue pour visualiser les données météorologiques s'affiche. Cliquez sur *Oui* pour ouvrir la boîte de dialogue (fig.32).

Protocole de conversion (*.MEF)	Fichier Météo pour Tutoriel.MEF Fichier Météo pour Tutoriel	Nouveau	Q Ouvrir
Date/Heure début	01/01/04 01:30	Conversion	C Abandon
	1 Information de conversion		
	No de ligne 3989 Contenu de la ligne 2004		
	Valeurs converties Début intervalle 14/06/04 à 12h00		
	Global horiz. 922 [W/m²] T amb. 17.4 [°C] Diffus horiz. 295 [W/m²]		



Vérifier l'importation de données

Il faut toujours effectuer quelques vérifications de base sur les données utilisées pour la simulation d'une installation photovoltaïque. PVsyst offre une variété d'outils pour cela, par exemple la boîte de dialogue «*Tableaux et graphiques meteo* » apparaîtra (fig.33) lorsque vous sélectionnez *Oui* à la dernière fenêtre, après avoir importé un fichier personnalisé comme décrit auparavant).

General_Contro_Custon_Imported.MET Nouveau Dornées météo Source Custon file							
					Nom du site Geneva/Cointrin		Pays Suisse
					V Latitude	46.2400°N Longitude 6.1100°E Altitude	420 m Fus. horaire 1.0 🕜 🔺 Exporter site météo Q. Voir site météo
	an a						
Caracteristic		Q Anticiage et vernication des données					
		🗠 Graphiques 🧮 Tableaux 💁 Vérification qualité données					
ate de début	01/01/04 00h00 Temps légal	Variables					
ate de fin	31/12/04 23h00	Global horiz.					
		Diffus horiz.					
		Direct horiz.					
ichier source	0	Direct normal Colonne d'eau précipitable					
n C:\Tuto\PVsyst7.0_Data\Templates\METEO_PVsyst_Standard		Global mesuré sur le plan Humidité relative					
ormat	Fichier Météo pour Tutoriel.MEF	Global plan indiné Coefficient de Linke					
pe de dates	dates séquentielles	Indice de darté Kt Profondeur optique des aérosols					
éf. de temps	Temps légal						
s de temps 1 heure		Type de graphique Valeurs Unités d'irradiation					
		Base temporelle O Horaire W/m ²					
		O Histogramme O Journalier					
ramètres	Global plan canteurs	O valeurs a lees					
tilisés dans la ource	indin, 30°, azim, 0°, Albédo C	Dates du graphique					
	Diffus selon modèle	● Jours 1 0 Du 01/01/2004 V					
		Voir le graphique					

La partie supérieure de la boîte de dialogue indique deux champs : « *Source* » et « *Type/Année* », remplis lors de la création du fichier. En dessous, vous trouverez des informations détaillées sur le site auquel, ce fichier météo a été associé.

Sur la gauche, il y a la période couverte par les données et certains détails du fichier original à partir duquel les données ont été importées et définies dans le fichier de format.

La partie droite de la boîte de dialogue contient les options de visualisation des données météorologiques et est subdivisée en trois onglets.

Sélectionnez l'onglet « *Vérifier la qualité des données* ». L'onglet contient un petit graphique de contrôle affichant le décalage temporel que PVsyst estime pour les données importées. Dans l'exemple donné, il devrait être proche de zéro.

Il existe deux autres façons de visualiser un éventuel décalage temporel à partir des données (fig.34). La première consiste à examiner l'indice de clarté pour les heures du matin et de l'après-midi. Les points orange montrent l'indice de clarté en fonction de la hauteur du soleil le matin, tandis que les points verts montrent la même information pour les heures après midi. Les deux couleurs devraient suivre à plus ou moins la même distribution.

La deuxième possibilité consiste à comparer l'évolution quotidienne de l'irradiation mesurée (globale et diffuse) au modèle de ciel clair, en cliquant sur le bouton «*Les meilleurs jours de clarté mensuelle* », comment sur le graphique de droite sur la figure 34.





PVsyst sélectionne pour chaque mois de l'année le jour correspondant le mieux au modèle de ciel clair. La barre de défilement située à droite permet de faire défiler ces 12 tracés . Il ne devrait pas y avoir de décalage horizontal significatif entre les données mesurées en noir et le modèle de ciel clair en bleu.

Le troisième graphique de contrôle *Best clear days Ktcs* affiche les Ktcs triés de tous les jours de l'année (fig.35). Le Ktcs est l'indice de clarté référencé au modèle de jour clair (et non à l'extraterrestre). Ce graphique donne une idée de l'étalonnage du capteur d'irradiance : les meilleurs jours des données doivent être proches du modèle de ciel clair (à 5% près), c'est-à-dire que Ktcs=1.



