

GROUPE SCOLAIRE MARCEL CACHIN

Etude d'opportunité photovoltaïque



Révision	Date	Objet	Diffusion
V1.0		Création	
		Rédaction : GA Approbation : LS	
V2.0		Rédaction :	
		Approbation :	

Annexes associées

Certification ISO 9001-2008 FR12/01064

Certification ISO 14001-2004



SOLSTYCE SAS

Ingénierie solaire photovoltaïque moyenne et grande puissance

Adresse : 38, avenue Léon GAUMONT, 75020 PARIS

Téléphone : 01 83 62 13 27

Fax : 01 83 62 13 47

Email : contact@solstice.fr

SOMMAIRE

I.	RAPPEL DU BESOIN EXPRIME.....	3
II.	SYNTHESE	4
III.	DIMENSIONNEMENT DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	5
	A. Notes préliminaires	5
	B. Intégration de la centrale photovoltaïque	6
	C. Dimensionnement de l'installation.....	7
	D. Simulation du productible	7
	E. Production d'énergie	8
	F. Raccordement électrique.....	8
IV.	ANALYSE FINANCIERE	11
	A. Budget d'investissement	11
	B. Budget d'exploitation	11
	C. Valorisation de l'électricité.....	11
	D. Erosion de puissance des panneaux.....	11
	E. Synthèse.....	12
V.	Annexes	13
	A. Rapport de production PVSYST.....	13
	B. Fiches techniques	13

I. RAPPEL DU BESOIN EXPRIME

La coopérative électron solaire souhaite installer une centrale photovoltaïque en toiture de l'école Marcel Cachin situé à Pantin. Il s'agit d'une centrale en revente totale.

Electron solaire a ainsi sollicité SOLSTYCE afin de valider la pertinence du projet ainsi que définir les principales caractéristiques de l'équipement.

II. SYNTHÈSE

L'étude montre que l'intégration d'une centrale photovoltaïque en revente totale sur le bâtiment Marcel Cachin fait sens, avec un temps de retour sur investissement de 18 ans. Le budget de construction est de 58 k€.

La centrale, installée sur la toiture terrasse, totalisera une puissance de **36 kWc, soit environ 200 m² de panneaux photovoltaïques**. La production sera de l'ordre de **35.5 MWh/an**.

III. DIMENSIONNEMENT DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

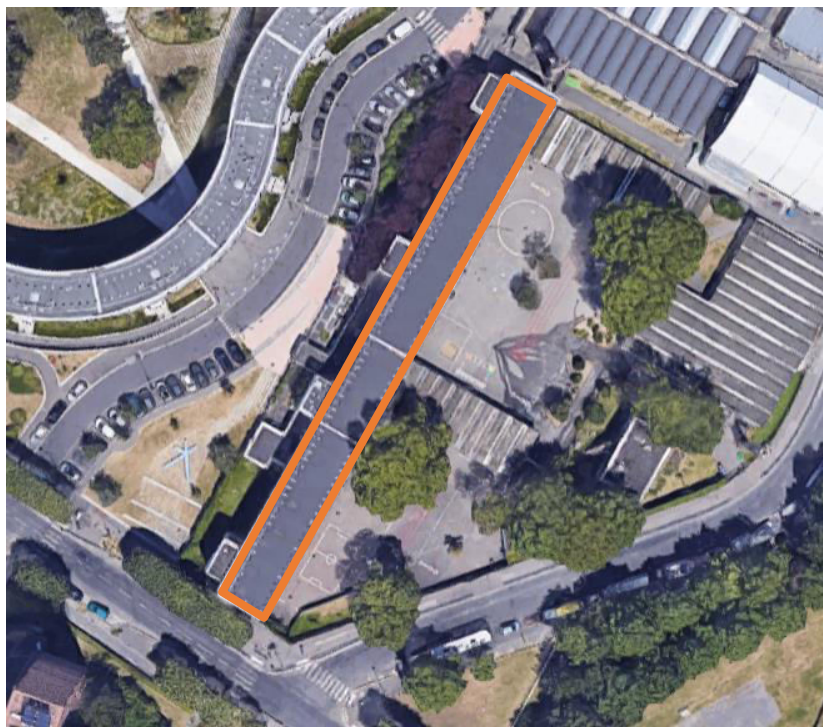
A. Notes préliminaires

Le groupe scolaire Marcel Cachin est situé avenue de la Division Leclerc à Pantin. Le projet vise à équiper le bâtiment principal :

Perspective 3D du groupe scolaire dans son environnement



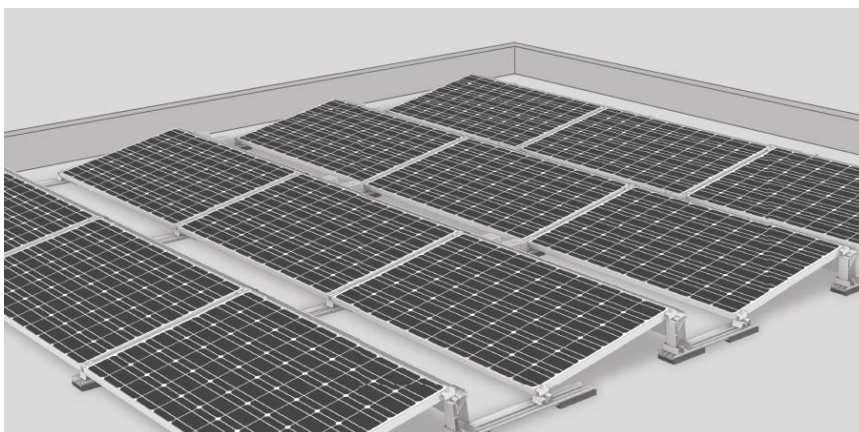
Zone d'implantation de la centrale



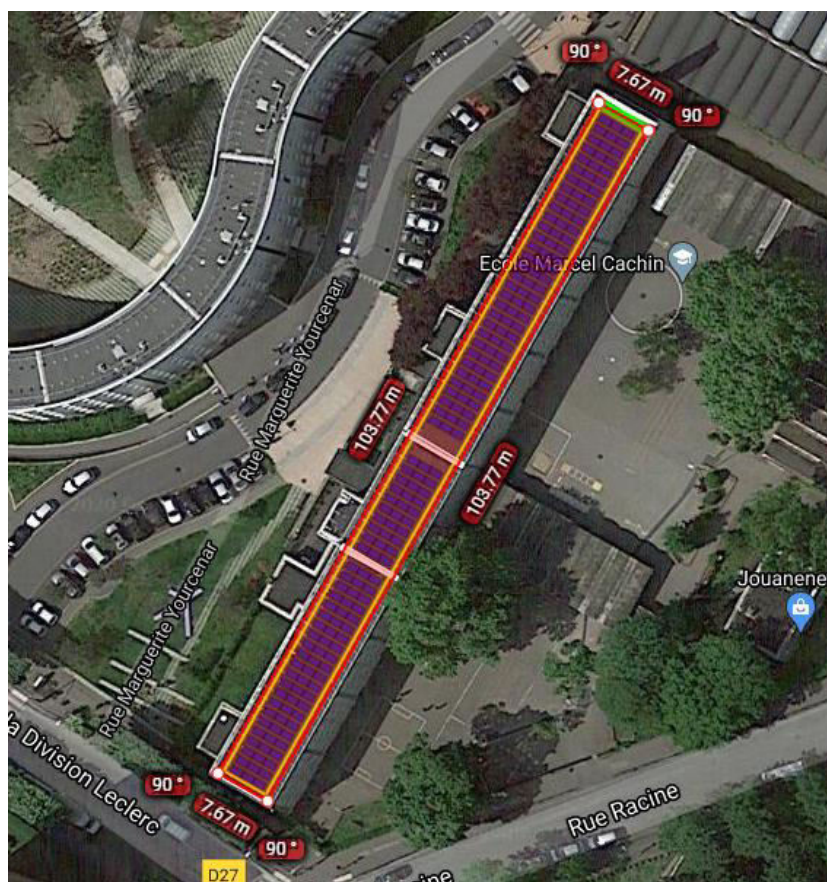
B. Intégration de la centrale photovoltaïque

Les modules photovoltaïques seront intégrés sur la toiture via un système de type lesté, permettant l'inclinaison des panneaux à 10°, dans la direction sud-ouest.

Illustration du système d'intégration



Plan de calepinage préliminaire



C. Dimensionnement de l'installation

Au vu des ombrages liés à la tour de logement au Sud et à l'arbre dans la cour de l'école (représentés page suivante), nous avons considéré la surface Nord afin de minimiser ces pertes.

La surface de toiture mise à disposition permettrait d'installer une puissance de 35.8 kWc, soit 185 m² de panneaux photovoltaïques :

Sous système	Quantité modules PV	Puissance Un. Wc	Puissance champ kWc	Surface PV m ²
Toiture	112	320	35.8	190

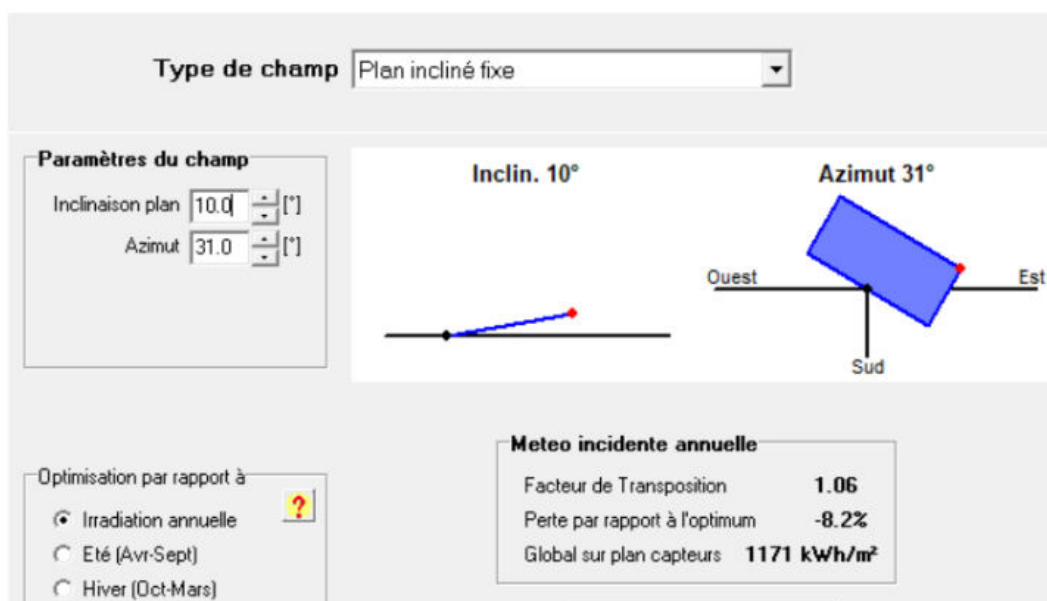
D. Simulation du productible

Le productible de la centrale est de **992 kWh/kWc/an.**

Ce productible a été obtenu à partir d'une simulation via le logiciel PVSyst, qui permet un calcul détaillé des pertes du systèmes : pertes thermiques, pertes ohmiques, ou encore pertes d'irradiances par la présence d'ombrages proches.

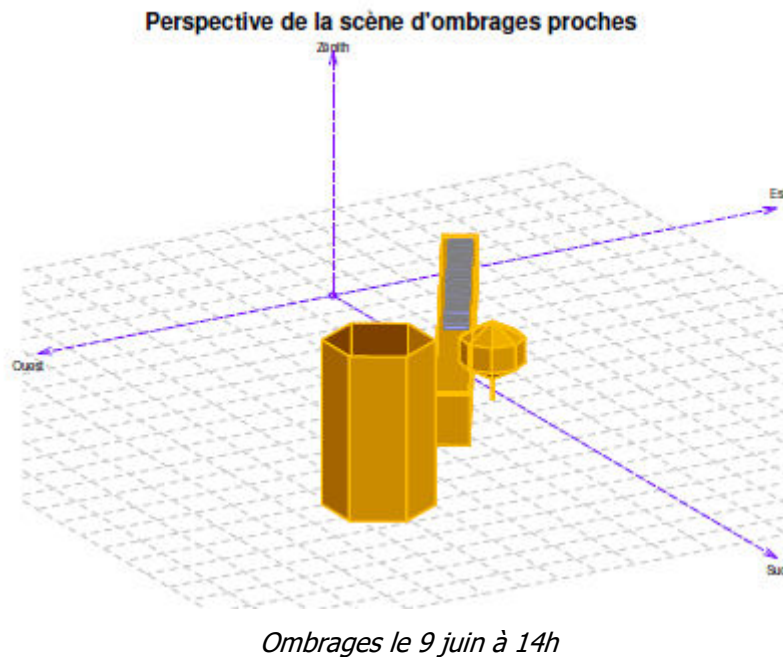
Les pertes par ombrage sont notamment évaluées par le logiciel à 1,8 %.

Entrée PVSyst



The screenshot shows the PVSyst software interface with the following details:

- Type de champ:** Plan incliné fixe
- Paramètres du champ:**
 - Inclinaison plan: 10.0 [°]
 - Azimut: 31.0 [°]
- Diagramme:** A 3D diagram of a solar panel tilted at 10° with an azimuth of 31°. The cardinal directions (Ouest, Est, Sud) are indicated.
- Meteo incidente annuelle:**
 - Facteur de Transposition: 1.06
 - Perte par rapport à l'optimum: -8.2%
 - Global sur plan capteurs: 1171 kWh/m²
- Optimisation par rapport à:** Irradiation annuelle (selected), Eté (Avr-Sept), Hiver (Oct-Mars).



E. Production d'énergie

La production attendue est de 35.55 MWh par an :

Champ	Puissance kWc	Productible kWh/kWc/an	Production MWh/an
Toiture	35,8	992	35.55

F. Raccordement électrique

1. Architecture du raccordement électrique

Nous avons conçu le raccordement électrique dans le respect des préconisations du SDIS :

- à savoir les **équipements techniques ont été positionnés au plus près du champ photovoltaïque**, idéalement en toiture
- **absence** de cheminement des **câbles courant continu** dans le bâtiment
- mise en place d'un **report de coupure** permettant d'isoler l'installation

Cheminement des câbles de chaînes

Les câbles de chaînes chemineront jusqu'en bout de champ le long du système d'intégration, puis en chemin de câble capoté jusqu'au poste onduleur.

Locaux techniques

Les onduleurs et les boîtiers de protection seront positionnés en toiture. Un poste onduleur en toiture a été prévu.

Cheminement des câbles AC

Les câbles AC chemineront depuis le poste onduleur en toiture jusqu'au local comptage/TGBT situé au RDC

Report de coupure

Le bouton d'arrêt d'urgence sera localisé à l'accueil du bâtiment

Zone d'implantation du local onduleur (en rouge)

