Evaluation Carbone Simplifiée
ECS PPE2 N°042-2025_001

Titulaire du certificat :	Site(s) de production module :	Site(s) de production cellules :	Site(s) de production wafers :
DUALSUN **2 rue Marc Donadille 13013** **Marseille, France**	[redacted] [redacted] [redacted] **China** **Identification du site : 01**	[redacted] [redacted] [redacted] **China** **Identification du site : 02**	[redacted] [redacted] [redacted] [redacted] **China** **Identification du site : 01**

Produits concernés (modules de la production courante) :

Modules Monocristallins :

Module n°1 : DSxxx-96M10RTB-07 (435W à 460W) - Bifacial biverre 96 1/2 cellules (182,3mm x210mm) N-TOPCon

[redacted]

Méthodologie :

Cahiers des charges des appels d'offres PPE2 portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir :

-de l'énergie solaire « Centrales au sol » (CDC modifié du 14/04/2023) : valable à partir de la 4ème période

-de l'énergie solaire « Centrales sur bâtiments, serres agrivoltaïques, hangars, ombrières et ombrières agrivoltaïques de puissance supérieure à 500 kWc » (CDC modifié du 14/04/2023) : valable à partir de la 5ème période

- d'énergie solaire photovoltaïque, hydroélectrique ou éolienne situées en métropole continentale, "AO Neutre" (CDC modifié du 02/08/2023) :valable à partir de la 2ème période

- d'énergies renouvelables en autoconsommation et situées en métropole continentale « AO PPE2 Autoconsommation » (CDC modifié du 13/09/2023)valable à partir de la 4ème période

- de l'énergie solaire et situées dans les zones non interconnectées « AO PPE2 ZNI » (CDC du 22/09/2023)

Arrêté du 6 octobre 2021 (S21) modifié par:

- l'arrêté du 8 février 2023 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations implantées sur bâtiment, hangar ou ombrière utilisant l'énergie solaire photovoltaïque, d'une puissance crête installée strictement supérieure à 100 kWc jusqu'à 500 kWc.

- l'arrêté du 4 juillet 2023 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations implantées sur bâtiment, hangar ou ombrière utilisant l'énergie solaire photovoltaïque, d'une puissance crête installée inférieure ou égale à 500 kWc telles que visées au 3° de l'article D. 314-15 du code de l'énergie et situées en métropole continentale.

- **l'arrêté du 22 décembre 2023** fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations implantées sur bâtiment, hangar ou ombrière utilisant l'énergie solaire photovoltaïque, d'une puissance crête installée inférieure ou égale à 500 kWc : **valable uniquement pour des installations ayant fait l'objet d'une demande complète de raccordement déposée à compter du 1er avril 2023.**

Pour les installations dont la demande complète de raccordement est antérieure au 1er avril 2023, ce sont les dispositions de l'arrêté du 6 octobre 2021 dans sa version antérieure qui s'appliquent (méthodologie ECS CRE4).

Arrêté du 5 janvier 2024 (S24) fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations implantées sur bâtiment, hangar ou ombrière utilisant l'énergie solaire photovoltaïque, d'une puissance crête installée inférieure ou égale à 500 kWc telles que visées au 3o de l'article D. 314-15 du code de l'énergie et situées dans les zones non interconnectées (ZNI)

Inventaire de la composition des modules :

(Quantité pour un module)

Réf. Modules	**Module n°1**	[redacted]
MG-Si (kg)	0,56	[redacted]
Polysilicium (kg)	0,56	[redacted]
Lingots (kg)	0,56	[redacted]
Briques (kg)	0,56	[redacted]
Plaquettes (m²)	1,84	[redacted]
Cellules (m²)	1,84	[redacted]
Modules (m²)	1,98	[redacted]
Verre (kg)	19,81	[redacted]
Trempé (kg)	19,81	[redacted]
Encapsulant (kg)	2,02	[redacted]

Origine des sites de production

	Coefficients répartition / Sites fabrication / Pays fabrication
MG-Si	100 % CHINE
Polysillicium	FBR 67% [redacted] - CHINE Recyclé 33% [redacted] - CHINE
Lingots	100 % [redacted] - CHINE
Briques	100 % [redacted] - CHINE
Plaquettes	100 % - CHINE
Cellules	100 % [redacted] - CHINE
Modules	100 % [redacted] - CHINE
Verre et Trempe	100 % [redacted] - CHINE
Encapsulant	100 % [redacted] - CHINE (1)

(1) L'origine du composant est de plusieurs sites de fabrication, ce sont les caractéristiques techniques les plus pénalisantes qui ont été retenues pour les calculs du présent certificat

CERTISOLIS TC atteste de l'origine et de la réalité de l'approvisionnement des composants déclarés pour les produits visés ci-dessus et que les données ont été vérifiées au cours d'un audit documentaire.

Certisolis

Résultats

	DSxxx-96M10RTB-07						[redacted]					
Puissance (0/+5W)	435	440	445	450	455	460	[redacted]					
G (kg eq CO2/kWc)	414,713	410,000	405,394	400,889	396,484	392,174	[redacted]					

Détail du calcul

		DSxxx-96M10RTB-07						[redacted]					
Puissance (0/+5W)		435	440	445	450	455	460	[redacted]					
Gi	MG-Si	45,704	45,185	44,677	44,180	43,695	43,220	[redacted]					
	Polysilicium	63,349	62,629	61,925	61,237	60,564	59,906	[redacted]					
	Lingots	53,689	53,079	52,483	51,900	51,329	50,771	[redacted]					
	Briques	1,280	1,265	1,251	1,237	1,223	1,210	[redacted]					
	Plaquettes	13,896	13,738	13,583	13,432	13,285	13,140	[redacted]					
	Cellules	126,205	124,771	123,369	121,998	120,658	119,346	[redacted]					
	Modules	40,344	39,885	39,437	38,999	38,571	38,151	[redacted]					
	Verre	47,812	47,268	46,737	46,218	45,710	45,213	[redacted]					
	Trempe	7,741	7,653	7,567	7,483	7,401	7,320	[redacted]					
	Encapsulant	14,694	14,527	14,364	14,204	14,048	13,895	[redacted]					
G (kg eq CO2/kWc)		414,713	410,000	405,394	400,889	396,484	392,174	[redacted]					

Typologie du numéro de série et du code ECS des modules :

Exemple numéro de série : DS XXXX XXXX XX XXX XXXXX

DS : Code de l'entreprise (DS = DUALSUN)

XXXX où :

XX: Type de module

X :Type de face arrière

X : Type de cellule (6 : M10 et 9 : other)

XXXX :Année et mois de fabrication (ex : Mars 2022 : 2203)

XX :Usine de fabrication de module, numéro de workshop ([redacted], Chine : 01, 02 et 03)

XXX : Trois derniers digits du numéro d'ordre de fabrication

XXXXX :Numéro de production du mois

Code ECS : 01 02 01

01 : Identification site de fabrication wafers (01 : [redacted] Chine)

02 : Identification site de fabrication cellules (02 : [redacted] Chine)

01 : Identification site de fabrication modules (01 : [redacted] Chine)

Informations :

Les calculs ont été effectués sur la base des valeurs par défaut (Tableau 3 : Valeurs des émissions de GES en CO2eq pour la fabrication des composants) de la méthodologie citée ci-dessus à l'exception des valeurs des procédés de fabrication des composants suivants lesquelles sont issues d'une Analyse de cycle de vie récente.

N°ACV	Composant avec ACV récente	Site de production	GWPij issu d'ACV	Date édition attestation ADEME
GCL-SG-002_rev0	Polysilicium FBR	[redacted] Chine	24,913 kgCO2eq/kg	15/07/2024
TZS-SR-001_rev2	PolySi recyclé	[redacted] Chine	0,267 kgCO2eq/kg	02/08/2024
TZS-LI-001_rev1	Lingot	[redacted] Chine	14,790 kg CO2eq/kg	17/11/2023
TZS-BR-001_rev1	Brique	[redacted] Chine	0,631 kg CO2eq/kg	17/11/2023
TZS-PL-002_rev0	Wafer monocrystalline	[redacted] Chine	3,193 kg CO2eq/m²	26/12/2023
JLW-CE-001_rev0	Cell monocrystalline	[redacted] Chine	29,290 kg CO2eq/m²	25/01/2024

Date du dernier audit d'usine réalisé par un organisme accrédité sur le site d'assemblage des modules : 14/03/2025 ([redacted])

Validité :

Certificat N°042-2025_001_Rev0

Date de prise d'effet : 21/07/2025

Date de fin de validité : 07/01/2026

La période de production des modules concernés par ce certificat doit être comprise entre la date de prise d'effet et de fin de validité indiquées ci-dessus.

Edition du 21/07/2025, Rev0

Franck BARRUEL, Président

Certisolis CARBON FOOTPRINT