

## Evaluation Carbone simplifiée ECS CRE4 N°042-2023\_002

Titulaire du certificat :	Site(s) de production module :	Site(s) de production cellules :	Site(s) de production wafers :
<b>DUALSUN</b> 2 rue Marc Donadille 13013 Marseille FRANCE	<i>Confidentiel</i> Identification du site : 11, 12, 13, 14, 21, 22, 31, 32 <i>Confidentiel</i> Identification du site : 41 à 48	<i>Confidentiel</i>	<i>Confidentiel</i> Identification du site : 1

### Produits concernés (modules de la production courante) :

Modules Monocristallins :	DSxxx-108M10-02 (390W à 415W) - Monofacial 108 1/2 cellules M10 PERC
	DSxxx-144M10-02 (530W à 555W) - Monofacial 144 1/2 cellules M10 PERC

### Méthodologie :

**Cahiers des charges (CDC) des appels d'offres CRE4** 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 12/02/2021) : valable à partir de la sixième période
- de l'énergie solaire « Centrales sur bâtiments, serres et hangars agricoles et ombrières de parking de puissance comprise entre 100 kWc et 8 MWc » (CDC du 03/02/2021) : valable à partir de la septième période
- d'énergies renouvelables en autoconsommation et situées en métropole continentale (CDC modifié du 04/06/2020) : valable à partir de la cinquième période
- d'énergies renouvelables en autoconsommation et situées dans les zones non interconnectées (CDC modifié du 09/06/2020) : valable pour les deux premières périodes
- de l'énergie solaire « transition énergétique du territoire de Fessenheim » (CDC modifié du 27/05/2020) : valable à partir de la deuxième période
- de l'énergie solaire et situées dans les zones non interconnectées (CDC modifié du 12/10/2020) : valable pour toutes les périodes.

**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 29/04/2022) : valable pour les trois premières périodes
- de l'énergie solaire « Centrales sur bâtiments, serres agricoles, hangars et ombrières de puissance supérieure à 500 kWc » (CDC modifié du 28/01/2022) : valable pour les quatre premières périodes
- d'énergies renouvelables en autoconsommation et situées en métropole continentale (CDC modifié du 23/02/2022) : valable pour les quatre premières périodes
- d'énergie solaire photovoltaïque, hydroélectrique ou éolienne, situées en métropole continentale (CDC modifié du 06/10/2021) : valable pour la première période
- de l'énergie solaire, sans dispositifs de stockage : Installations innovantes (CDC modifié du 06/10/2021) : valable pour la première période.

**Avis modificatif du 30/08/2022 en application de l'article R. 311-27-14 du code de l'énergie applicable à l'ensemble des cahier des charges.**

**Arrêté du 6 octobre 2021** 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 100kWc jusqu'à 500 kilowatts et l'**arrêté modificatif du 28 juillet 2022** modifiant l'arrêté du 6 octobre 2021.

**Arrêté modificatif du 8 février 2023** : uniquement pour des installations ayant fait l'objet d'une demande complète de raccordement déposée entre le 8 février 2023 et le 31 mars 2023

### Inventaire de la composition des modules :

(Quantité pour un module)

Réf. Modules	DSxxx-108M10-02	DSxxx-144M10-02
Technologie	<b>Monocristallin</b>	
<b>Polysilicium (kg)</b>	0,63	0,83
<b>Lingots (kg)</b>	0,63	0,83
<b>Wafers (nbre)</b>	73,50	98,00
<b>Cellules (nbre)</b>	73,50	98,00
<b>Modules (m<sup>2</sup>)</b>	1,92	2,56
<b>Verre (kg)</b>	13,44	20,50
<b>Trempé (kg)</b>	13,44	20,50
<b>Encapsulant (kg)</b>	1,85	2,47
<b>PET (kg)</b>	0,82	1,09

### Origine des sites de production

Réf. Modules	Coefficients répartition / Sites fabrication / Pays fabrication
	<b>DSxxx-108M10-02 et DSxxx-144M10-02</b>
<b>Polysilicium</b>	37% <i>Confidentiel</i> - CHINE et FBR 30% <i>Confidentiel</i> - CHINE recyclé 33% <i>Confidentiel</i> - CHINE
<b>Lingots</b>	100 % <i>Confidentiel</i> - CHINE
<b>Wafers</b>	100 % <i>Confidentiel</i> - CHINE
<b>Cellules</b>	100 % <i>Confidentiel</i> - CHINE
<b>Modules</b>	100 % Dongyang ou Suqian - CHINE
<b>Verre et Trempé</b>	100 % CHINE (1)
<b>Encapsulant</b>	100 % CHINE (1)
<b>PET</b>	100 % 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.

**Résultats**

Puissance ( 0/+5W)	DSxxx-108M10-02						DSxxx-144M10-02					
	390	395	400	405	410	415	530	535	540	545	550	555
<b>G (kg eq CO2/kWc)</b>	517,900	511,344	504,952	498,718	492,636	486,701	515,144	510,330	505,604	500,966	496,412	491,939

**Détail du calcul**

Puissance ( 0/+5W)	DSxxx-108M10-02						DSxxx-144M10-02					
	390	395	400	405	410	415	530	535	540	545	550	555
Polysilicium	198,341	195,831	193,383	190,995	188,666	186,393	194,599	192,780	190,995	189,243	187,523	185,833
Lingot	91,519	90,360	89,231	88,129	87,055	86,006	89,792	88,953	88,129	87,321	86,527	85,747
Wafers	14,652	14,466	14,286	14,109	13,937	13,769	14,375	14,241	14,109	13,980	13,853	13,728
Cellules	88,128	87,012	85,925	84,864	83,829	82,819	86,465	85,657	84,864	84,085	83,321	82,570
Modules	56,345	55,632	54,937	54,258	53,597	52,951	55,347	54,830	54,322	53,824	53,335	52,854
Verre	40,511	39,999	39,499	39,011	38,535	38,071	45,478	45,053	44,636	44,227	43,825	43,430
Trempe	8,457	8,350	8,246	8,144	8,045	7,948	9,494	9,405	9,318	9,233	9,149	9,067
Encapsulant	13,957	13,780	13,608	13,440	13,276	13,116	13,710	13,582	13,456	13,332	13,211	13,092
PET	5,989	5,913	5,839	5,767	5,697	5,628	5,883	5,828	5,774	5,721	5,669	5,618
<b>G (kg eq CO2/kWc)</b>	517,900	511,344	504,952	498,718	492,636	486,701	515,144	510,330	505,604	500,966	496,412	491,939

**Typologie du numéro de série et du code ECS des modules :**
**Exemple numéro de série : DS XXXX X X XX XX X XX XXXXX 1 1**

DS : Code entreprise (DS = DUALSUN)

XXXX : Type de modules

X : Type de cellule (PERC 5BB, 4BB etc.)

X : Nombre de cellules (F = 54 cells et B = 72 cells)

XX : Code usine modules :

- Usine Dongyang - Chine = 11, 12, 13, 14, 21, 22, 31, 32

- Usine Suqian - Chine = 41 à 48

XX : Année de production (22 = 2022)

X : Mois de production (1-9 = Janv à Sept puis A=Oct/B=Nov/C=Dec)

XX : Code commande client

XXXXX : Numéro de série du module

 1 : Identification brick (1= *Confidentiel*, Chine)

 1 : Identification wafer (1= *Confidentiel*, Chine)

 Site de fabrication des cellules : Le fabricant de cellules possède une seule et unique usine de fabrication de cellules (*Confidentiel*, Chine)

**Informations :**

Les calculs ont été effectués sur la base des valeurs par défaut (Tableau 2 : 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 suivantes lesquelles sont issues d'une Analyse de cycle de vie récente.

Composant avec ACV récente	Site de production	GWPIj issu d'ACV	Valeur validée par l'ADEME le
PolySi, Siemens Process	<i>Confidentiel</i> , Chine	83,332	07/09/2022
PolySi, FBR Process	<i>Confidentiel</i> , Chine	37,000	16/11/2022
PolySi Recyclé	<i>Confidentiel</i> , Chine	0,419	13/07/2022
Ingot Mono	<i>Confidentiel</i> , Chine	20,189	13/07/2022
Wafer Mono 156*156mm	<i>Confidentiel</i> , Chine	0,074	13/07/2022
Cellules M10 (182*182) eqM2	<i>Confidentiel</i> , Chine	0,458	13/07/2022

 Date du dernier audit d'usine réalisé par un organisme accrédité sur le site d'assemblage des modules : 28/03/2022, *Confidentiel*, Chine 10/01/2023, *Confidentiel*, Chine

**Validité :**
**Certificat CRE4 N°042-2023\_002 valide du 26/05/2023 au 30/04/2024**

Le Bourget-du-Lac, le 26 mai 2023

Président



Laurent PRIEUR

