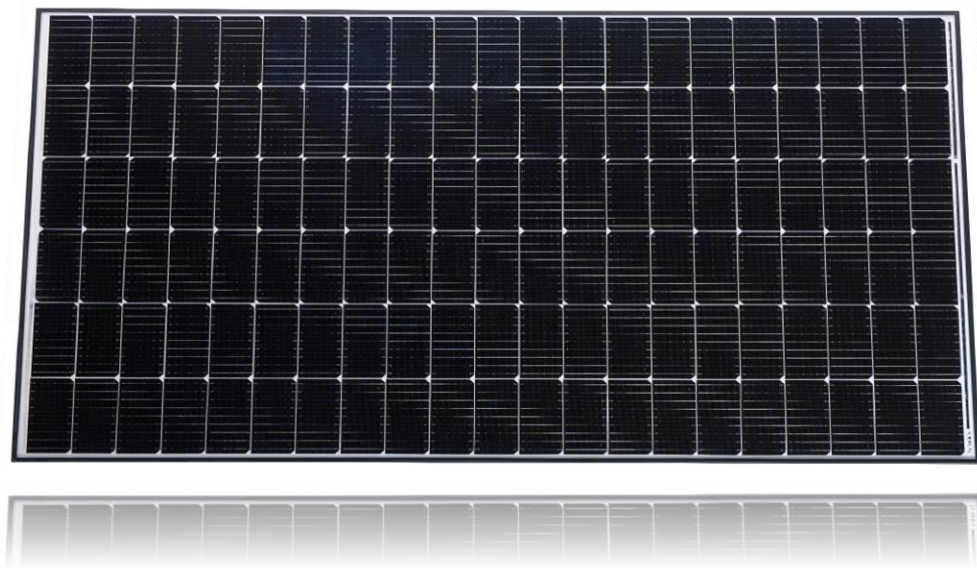



Profil Environnemental Produit Panneau photovoltaïque VOLTEC SOLAR TARKA 126 VSMS



N° enregistrement : VSOL-00005-V01.01-FR		Règles de rédaction : « PCR-ed4-FR-2021 01 06 »
N° d'habilitation du vérificateur : VH03		Information et référentiel : www.pep-ecopassport.org
Date d'édition : 03-2023		Durée de validité : 5 ans
Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'ISO 14025 : 2010		
Interne : <input type="checkbox"/>	Externe : <input checked="" type="checkbox"/>	Date de vérification :
Revue critique du PCR conduit par un panel d'experts présidé par Philippe Osset		
Les PEP sont conformes à la norme XP C08-100-1: 2016 Les éléments du PEP ne peuvent être comparés avec les éléments issus d'un autre programme		
Document conforme à la norme NF EN 14025 : 2010 « Marquages et déclarations environnementaux. Déclarations environnementales de Type III »		

INFORMATIONS GENERALES



Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de Voltec Solar selon la NF EN 15804+A2 et le complément national NF EN 15804+A2/CN.


Toute exploitation, totale ou partielle, des informations fournies dans ce document doit au minimum être accompagnée de la référence complète du PEP d'origine ainsi que de son producteur qui pourra remettre un exemplaire complet.

La norme EN 15804+A2 du CEN, le complément national NF EN 15804+A2/CN servent de règles de définition des catégories de produits (RCP).

Produit(s) étudié(s)	Liste des entités admissibles
Produit de référence : TARKA 126 VSMS 390Wc Famille de produits : TARKA 126	VOLTEC SOLAR
Domaine d'application	Unité fonctionnelle (UF)
<p>Le TARKA 126 est un module photovoltaïque équipé de 126 demi-cellules monocristallines qui est adapté à tous les domaines d'application.</p> <p>Ce module intègre la technologie TLS Dicing® et propose une écoconception basse tension et fort courant qui améliore considérablement les performances et sa durabilité tout en diminuant les risques de microfissures.</p> <p>La famille TARKA 126 VSMS (monofaciale) propose des panneaux de différentes puissance, variant de 375 à 400Wc par panneau.</p> <p>Ce PEP couvre l'ensemble de la famille TARKA 126 VSMS.</p> <p>Représentativité géographique : Utilisation en France - sauf en climat de montagne caractérisé par une altitude supérieure à 900 m. En surimposition sur toiture ou centrale au sol.</p> <p>Fabrication et assemblage en Europe & Asie.</p>	<p>1 panneau de 126 cellules (de production d'électricité photovoltaïque) sur la base d'une durée de vie de référence de 30 ans.</p> <p>Le flux de référence correspond donc à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fabrication, le transport, l'installation, l'entretien et la fin de vie d'un panneau de type VSMS, soient 21,359kg de matériaux ou 1,912m² de surface installée, • L'ensemble des déchets générés et matériaux mis au rebus à chaque étape du cycle de vie, • L'ensemble des emballages utilisés pendant la DVR, <p>L'analyse de cycle de vie a donc été réalisé du berceau à la tombe.</p>

PRODUIT TYPE

Tous les calculs sont rapportés à l'unité fonctionnelle. Les valeurs environnementales déclarées se rapportent à un produit moyen représentatif de la gamme ayant les caractéristiques définies ci-dessous :

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES 			
Produit	Procédé photovoltaïque VOLTEC SOLAR TARKA 126 VSMS 390		
Fonction	Production d'électricité		
Masse totale d'un panneau (emballage et éléments additionnels inclus)	22,21 kg	Masse totale (emballage et éléments additionnels inclus) rapportée à l'UF	22,21 kg
Masse totale d'un panneau hors emballage	21,36 kg	Masse totale hors emballage rapportée à l'UF	21,36 kg
Caractéristiques du produit	Panneaux photovoltaïques : - Technologie silicium monocristalline type P M6-9BB - Monofacial - Puissance nominale déclarée : 390 Wc - Rendement des modules : 20,40 % - Dimensions : 1835x1042x35 mm Voir la fiche technique des panneaux pour plus d'informations.		
Principaux constituants	- Feuille arrière blanc - Boîte de jonction - Cadre aluminium - Cellules monocristallines et soudures - Silicone Isolant et mousse adhésive - EVA avant et arrière - Verre solaire avant - Emballages		

MATIERES PREMIERES



Matières constitutives du système :

Verre solaire avant	1,515E+01	kg
Cadre aluminium et équerres	2,467E+00	kg
EVA	1,520E+00	kg
Backsheet	0,963E+00	kg
Cellules Monocristallines	0,616E+00	kg
Boîte de jonction	0,260E+00	kg
Soudure Cellules	0,282E+00	kg
Mousse adhésive	3,50E-02	kg
Adhésif et Etiquettes	5,60E-02	kg
Flux de soudure	6,00E-03	kg
Silicone Isolant BJ	3,00E-03	kg

Matériaux d'emballage :

Palettes	6,82E-01	kg
Emballages carton	1,44E-01	kg
Emballages plastiques	2,33E-02	kg

Répartition pour un panneau (hors emballages et palette) :

Plastiques		Métaux		Autres	
Ethylvinylacetate (EVA)	7,12%	Aluminium	11,55%	Verre	70,93%
Polyéthylène Terephthalate (PET)	4,69%	Cuivre	1,32%	Câbles	0,20%
Polyphenylene Sulfide (PPE)	1,22%			Electronique (diodes)	0,05%
Silicone	0,01%			Isopropanol	0,04%
				Cellules photovoltaïques	2,88%
Total :	13,03%	Total :	12,87%	Total :	74,10%

Teneur en carbone biogénique :

Teneur en carbone biogénique du produit (à la sortie de l'usine)	0 kg C	
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé (à la sortie de l'usine)	0,341 kg C	Palette de bois : on considère 50% de la masse sèche selon la norme NF EN 16 449 : 2014

METHODOLOGIE DE L'ANALYSE DE CYCLE DE VIE

L'Analyse du Cycle de Vie sur laquelle repose ce Profil Environnemental Produit (PEP) se fait en respect des critères du « PCR–ed4-FR-2021 01 06 » du Programme PEP ecopassport® et de la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN. L'unité fonctionnelle et les scénarios de fabrication, distribution, installation, utilisation et de fin de vie s'appuient sur les hypothèses fixées dans le « document de l'Agence Internationale de l'Energie concernant les ACV de systèmes photovoltaïques ». Les résultats ont été obtenus à l'aide du logiciel « OPENLCA 1.11 » et de la base de données « Ecoinvent 3.8 ». Les indicateurs d'impact ont été calculés avec le module complémentaires développé par Green Delta pour la version 3.8 de la base de données Ecoinvent.

DESCRIPTION DES FRONTIERES DU SYSTEME														
ETAPE DE PRODUCTION	ETAPE DU PROCESSUS DE CONSTRUCTION		ETAPES D'UTILISATION							ETAPES DE FIN DE VIE				BENEFICES ET CHARGES AU DELA DES FRONTIERES DU SYSTEME
	Transport	Processus de construction installation	Utilisation	Maintenance	Réparation	Remplacement	Réhabilitation	Utilisation de l' énergie pendant l' étape de d' utilisation	Utilisation de l' eau durant l' étape d' utilisation	Démolition/déconstruction	Transport	Traitement des déchets	Elimination	
A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	scénario défini au § « MODULE D »

FABRICATION



La production et le traitement des déchets de production, ainsi que des emballages et les émissions liées à l'étape de fabrication ont été pris en compte. Le transport amont a été intégré à l'étude. Les panneaux PV sont assemblés sur le site de Dinsheim (67) à partir de cellules monocristallines dont la chaîne d'approvisionnement est spécifique :

La silice provient de Norvège. Elle est réduite sur place en silicium métallurgique. Elle est transformée en silicium de qualité solaire en Allemagne puis renvoyée en Norvège pour être transformée en monocristal puis en plaque de semi-conducteur (Wafer). La production des TARKA 126 VSMS intègre une réutilisation d'une

partie des poudres de sciage liées à la découpe des briques en wafer. La fabrication des cellules monocristallines est ensuite réalisée en Chine. Les processus industriels, les mix énergétiques et les transports entre ces sites ont donc été adaptés.

L'inventaire de cycle de vie des panneaux photovoltaïques est donc spécifique au processus de fabrication des panneaux distribués par VOLTEC SOLAR.

Les émissions relatives au transport des matières et produits importés ont été prises en compte dans l'étude, selon les valeurs présentées ci-dessous :

	Valeur	Mode de transport	Unité
Transport Verre solaire avant	4,85 ^{E+01}	Bateau	t.km
	3,03 ^{E+00}	Camion	
Transport Cadre aluminium	0,00 ^{E+00}	Bateau	t.km
	0,00 ^{E+00}	Train	
	3,02 ^{E-00}	Camion	
Transport Cellules Monocristallines	2,51 ^{E+00}	Bateau	t.km
	1,60 ^{E-01}	Train	
	2,51 ^{E+00}	Camion	
Transport EVA	7,61 ^{E+00}	Bateau	t.km
	5,78 ^{E+00}	Train	
	3,30 ^{E-01}	Camion	
Transport Boîte de jonction	1,30E+00	Bateau	t.km
	1,30E+00	Train	
	1,30E-01	Camion	
Transport Emballages	1,17E-02	Camion	t.km
Transport Backsheet	5,30E-01	Camion	t.km
Transport Soudure Cellules	9,25E-01	Bateau	t.km
	9,25E-01	Train	
	1,31E-01	Camion	
Transport Mousse adhésive	1,17E-02	Camion	t.km
Transport Flux de soudure	2,70E-02	Bateau	t.km
	2,70E-02	Train	
	1,50E-03	Camion	
Transport Silicone Isolant BJ	2,70E-02	Bateau	t.km
	1,54E-03	Camion	
Transport Adhésif	1,60E-02	Camion	t.km
Transport Etiquettes	1,78E-02	Bateau	t.km
	1,78E-02	Train	
	2,00E-03	Camion	

Le produit génère des déchets en phase de fabrication liés notamment aux rebus de production. Leur masse et voie d'élimination sont réparties de la manière suivante :

Masse des déchets (y.c rebus panneaux)/UF	Alu.	Verre	Silicium	Cuivre	Papiers & cartons	EVA seul	Plastiques & mélange	Autres métaux	Autres déchets non dangereux	Totaux /UF	
										%	kg
Total (kg)	0,005	0,04	0,002	0,001	0,25	0,017	0,09	0,04	0,18	%	kg
En % du total	0,7%	6,1%	0,3%	0,1%	39,8%	2,7%	14,5%	6,5%	29,1%	100%	
Part des déchets recyclés en %	100%	100%	100%	100%	100%	0,0%	0,0%	100%	1,4%	47,5%	0,300
Part des déchets valorisés énergétiquement en %	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	96,8%	45,4%	0,287
Part des déchets de production enfouis ou incinérés en %	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,3%	7,1%	0,045

DISTRIBUTION



Le produit est distribué depuis le site du fabricant jusqu'au lieu de mise en œuvre en France. La distance de transport est calculée en réalisant une moyenne pondérée des masses de produits vendues par région représentative d'une année (2022) : 454 km. Le transport s'effectue par camion de type 16-32t EURO5. Ramenée à l'U.F, la donnée de transport pour l'installation est donc de 10,08 t.km.

INSTALLATION



Le produit génère des déchets d'emballage en phase d'installation. Leur élimination est répartie de la manière suivante :

Masse des déchets /UF	Plastiques	Cartons	Bois	Totaux / UF	
Total (kg)	0,023	0,144	0,682	%	kg
En % du total	10,8%	65,0%	80,4%	100,0%	0,85
Part des déchets recyclés	0%	100%	100%	97,3%	0,83
Part des déchets valorisés énergétiquement	0%	0%	0%	0,0%	0,00
Part des déchets de production enfouis ou incinérés	100%	0%	0%	2,7%	0,02

L'installation du système se fait à la main et à l'aide de visseuses, sa consommation électrique peut être jugée négligeable au regard des impacts du système. Seuls les déplacements de l'installateur et la consommation d'un engin de levage ont été pris en compte.

UTILISATION



Maintenance :

Les panneaux photovoltaïques sont nettoyés une fois par an, ce qui engendre le déplacement d'un professionnel sur site. On s'appuie sur une installation moyenne de 20kWc pour répartir le poids de ce déplacement sur l'unité fonctionnelle.

Production Photovoltaïque :

L'énergie produite par l'unité de référence sur la totalité de la DVR est calculée par la formule :

$$E = Q_{inc} \cdot S \cdot \eta_0 \cdot P_r$$

Où :

- Q_{inc} est le rayonnement incident sur les cellules du panneau. Il est pris égal à une valeur représentative des zones d'implantations des panneaux VSMS au cours de l'année 2018 suivant la carte d'irradiation fournie par la base de données SolarGIS :

Soit une valeur de 1 550 kWh.m⁻².an⁻¹

- S est la surface de l'UF = 1,912 m²
- η_0 est le rendement du panneau durant la première année: 20,4%, valeur fournie par Voltec Solar,
- P_r est le ratio de performance tenant compte des pertes (dans les câbles, l'onduleur etc...) qui dépend du système et de sa position géographique. On retient un coefficient de $P_r=0,75$, valeur moyenne pour des installations classiques correctement conçues.

Les cellules PV connaissent une dégradation de leur performance qui conduit à une baisse du rendement surfacique de 2% lors de la première année, puis de $\beta_{rf} = -0,5\%/an$ les années suivantes (donnée Voltec Solar). Le productible **sur la première année** d'exploitation pour l'UF retenue (1 panneau de 390 W_c) est alors de $E_1= 444$ kWh.

Sur la seconde année d'exploitation, la production obtenue sera égale à : $E_2 = E_1 * (1 - \beta_{rf})$

Sur la n ème année d'exploitation, la production sera de : $E_n = E_1 * (1 - \beta_{rf})^{n-1}$

Ainsi, sur la durée de vie de référence (DVR), le productible sera égale à : $E_{DVR} = E_1 \cdot (1 + \sum_{i=1}^{DVR-1} (1 - \beta_{rf})^i)$

D'où un productible de **12 409 kWh sur 30 ans** (44 670 MJ).

Le tableau ci-dessous donne l'énergie produite sur la DVR pour différentes implantations géographiques et pour tous les produits de la famille TARKA 126 VSMS.

375		Wc	Gisement solaire							
Flux incident (kWh/m ²)			1 000	1 100	1 200	1 300	1 400	1 550	1 600	1 700
Production sur 30 ans	E30 kWh		7 578	8 335	9 093	9 851	10 609	11 745	12 124	12 882
	E30 MJ		27 280	30 008	32 736	35 464	38 192	42 284	43 648	46 376
CO2 évité (t eq. CO2)			0,43	0,47	0,52	0,56	0,60	0,67	0,69	0,73

380		Wc	Gisement solaire							
Flux incident (kWh/m ²)			1 000	1 100	1 200	1 300	1 400	1 550	1 600	1 700
Production sur 30 ans	E30 kWh		7 797	8 577	9 357	10 137	10 916	12 086	12 476	13 256
	E30 MJ		28 071	30 878	33 685	36 492	39 299	43 510	44 913	47 721
CO2 évité (t eq. CO2)			0,44	0,49	0,53	0,58	0,62	0,69	0,71	0,75

385		Wc	Gisement solaire							
Flux incident (kWh/m ²)			1 000	1 100	1 200	1 300	1 400	1 550	1 600	1 700
Production sur 30 ans	E30 kWh		7 903	8 694	9 484	10 274	11 065	12 250	12 645	13 436
	E30 MJ		28 452	31 298	34 143	36 988	39 833	44 101	45 524	48 369
CO2 évité (t eq. CO2)			0,45	0,49	0,54	0,58	0,63	0,70	0,72	0,76

390		Wc	Gisement solaire							
Flux incident (kWh/m ²)			1 000	1 100	1 200	1 300	1 400	1 550	1 600	1 700
Production sur 30 ans	E30 kWh		8 005	8 806	9 607	10 407	11 208	12 408	12 809	13 609
	E30 MJ		28 820	31 702	34 584	37 466	40 347	44 670	46 111	48 993
CO2 évité (t eq. CO2)			0,46	0,50	0,55	0,59	0,64	0,71	0,73	0,77

395		Wc	Gisement solaire							
Flux incident (kWh/m ²)			1 000	1 100	1 200	1 300	1 400	1 550	1 600	1 700
Production sur 30 ans	E30 kWh		8 107	8 918	9 729	10 540	11 350	12 567	12 972	13 783
	E30 MJ		29 187	32 106	35 024	37 943	40 862	45 240	46 699	49 618
CO2 évité (t eq. CO2)			0,46	0,51	0,55	0,60	0,65	0,72	0,74	0,78

400		Wc	Gisement solaire							
Flux incident (kWh/m ²)			1 000	1 100	1 200	1 300	1 400	1 550	1 600	1 700
Production sur 30 ans	E30 kWh		8 210	9 030	9 851	10 672	11 493	12 725	13 135	13 956
	E30 MJ		29 554	32 510	35 465	38 421	41 376	45 809	47 287	50 242
CO2 évité (t eq. CO2)			0,47	0,51	0,56	0,61	0,65	0,72	0,75	0,79

FIN DE VIE



Recyclage et élimination :

VOLTEC SOLAR est membre de l'association SOREN (ex -PVCycle). Ainsi, les panneaux photovoltaïques démontés sont collectés puis transférés sur les sites de traitement de SOREN en France à l'étape de fin de vie. Une distance moyenne de transport de 500km, intégralement routier, est retenue.

Ce traitement est constitué par :

- Une étape de démontage manuel du cadre Aluminium et des boîtiers de jonction. Les câbles et les boîtiers sont envoyés dans une usine de recyclage dédiée à Montpellier,
- Les laminés photovoltaïques subissent un traitement 100% mécanique de découpage, broyage et séparation des constituants en sept fractions qui suivent ensuite chacune une filière spécifique :
 - Le verre (deux granularités) : recyclé,
 - Le silicium : recyclé
 - Le cuivre : recyclé
 - L'aluminium : recyclé
 - Les plastiques et l'EVA : transformés en combustibles solides de récupération, valorisés énergétiquement.

D'après les informations présentées dans le rapport d'activité de 2021 de SOREN, le processus de traitement des panneaux PV usagés permet de recycler 85,5% des panneaux en fin de vie. 5,33% de la masse des panneaux est incinérée avec valorisation énergétique et 9,17% de la masse des panneaux est éliminé.

En l'absence de données de la part de SOREN, ces 9,17% sont considérés comme envoyés en enfouissement, distante de 50km.

Le processus de broyage/séparation consomme uniquement de l'électricité. L'hypothèse de consommation électrique est basée sur celle d'un processus similaire présent dans EcoInvent v3.5 : « treatment of waste glass sheet, sorting plant » qui indique une consommation électrique de 0,00370 kWh/kg de verre traité (2500kg/m3). Pour 1 panneau (U.F.), la consommation s'élève donc à 0,079kWh.

Enfin, afin de retrouver les % de ventilations globales sur les différentes filières de traitement (85,5% recyclé/5,3% valorisé/9,2% enfoui) des panneaux en fin de vie, nous avons dû adapter les hypothèses de traitement pour chaque matériau composant un panneau de la manière suivante :

Sur la masse totale du produit nu (UF)	Verre	Aluminium	Cuivre	EVA & Plastiques	Silicium	Autres Produits & mélanges considérés	totaux pour l'UF	
							%	kg
Total (kg)	15,15	2,47	0,32	2,73	0,62	0,08	%	kg
En % du total	70,9%	11,5%	1,5%	12,8%	2,9%	0,4%	100,0%	21,36
Part des déchets recyclés	97,5%	100%	87%	8%	85,5%	0%	85,5%	18,26
Part des déchets valorisés énergétiquement	0%	0%	0%	41%	0%	0%	5,2%	1,12
Part des déchets de production enfouis ou incinérés	3%	0%	13%	51%	15%	100%	9,3%	1,98

BENEFICES & CHARGES AU DELA DU SYSTEME (MODULE D)

Le module D comprend les potentiels de réutilisation, récupération et/ou recyclage exprimés en impacts et bénéfices nets.

Attention, s

es résultats ne peuvent s'ajouter ou se soustraire aux impacts environnementaux du cycle de vie du système.

Pour les panneaux TARKA 126 VSMS de Voltec Solar, les charges et gains au-delà du système correspondent au recyclage et à la valorisation matière des composants des panneaux démantelés.

Conformément aux informations du module C – Fin de vie, les fractions issues des laminés photovoltaïques partent :

- En recyclage : pour le verre, le silicium, le cuivre et l'aluminium et le plastique du boîtier de jonction
- En valorisation énergétique : pour les autres plastiques et l'EVA (en partie).

Pour la valorisation matière, sont pris en compte :

- L'impact net : correspondant à la différence entre les émissions d'un procédé de recyclage matière (comptées positivement) par rapport aux émissions d'un procédé classique de transformation de la matière « neuve » issue de l'environnement (comptées négativement) à unité fonctionnelle équivalente. Les procédés utilisés correspondent à des procédés génériques de la base EcoInvent 3.8.
- Le transport des sites de recyclage vers les sites de retransformation. Une valeur forfaitaire de 300km a été attribuée.

Une approche identique est appliquée pour la valorisation énergétique, L'impact est comptabilisé en faisant la différence entre la production d'énergie permise via cette valorisation énergétique (comptée positivement) et une production « traditionnelle » (compté négativement), à unité fonctionnelle équivalente.

Nous considérons que ces déchets sont principalement des dérivées plastiques et EVA. Par conséquent, nous estimons un PCI moyen de 40MJ/kg.

Le transport associé à cette valorisation est estimé forfaitairement à 100km.

Matières/matériaux valorisés sortants des frontières du système	Quantités associées	Processus de valorisation	Matières/matériaux/énergie économisés
Verre	14,77 kg	Recyclage	100% de la masse en "verre neuf"
Aluminium	2,47 kg	Recyclage	100% de la masse en "aluminium neuf"
Cuivre	0,32 kg	Recyclage	100% de la masse en "cuivre neuf"
Silicium	0,53 kg	Recyclage	100% de la masse en "silicium neuf"
Plastiques & assimilés	0,42 kg	Recyclage	100% de la masse en "plastique neuf"
Plastiques & assimilés	1,12 kg	Valorisation énergétique	45,5 MJ

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU PRODUIT DE RÉFÉRENCE TYPE RAMENES A L'UNITE FONCTIONNELLE

Les résultats d'impacts présentés ci-dessous ont été obtenus avec la méthode de calcul conforme à la norme NF EN 15804+A2 et son complément national ainsi qu'aux critères du PCR—ed4-FR-2021 01 06 du Programme PEP ecopassport®.

Les impacts déclarés sont ceux du système en cycle de vie et correspondant à l'unité fonctionnelle (1 panneau/390Wc/1,912m²).
Les résultats sont valables pour la France.

INDICATEURS OBLIGATOIRES – INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX								
Indicateur	Unité	Total	Étape de fabrication	Étape de distribution	Étape d'installation	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Module D
Potentiel de réchauffement global - total (PRG-total)	kg CO2 eq	2,24E+02	2,16E+02	1,68E+00	6,74E-02	7,39E-03	5,76E+00	-6,45E+01
Potentiel de réchauffement global - fossile (PRG-fossile)	kg CO2 eq	2,24E+02	2,18E+02	1,67E+00	4,96E-02	7,39E-03	4,28E+00	-6,44E+01
Potentiel de réchauffement global - biogénique (PRG-fossile)	kg CO2 eq	-2,17E-01	-1,71E+00	2,94E-03	1,78E-02	6,53E-07	1,48E+00	-4,11E-02
Potentiel de réchauffement global - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols (PRG - luluc)	kg CO2 eq	2,79E-01	2,77E-01	6,60E-04	1,85E-05	3,66E-06	1,39E-03	-1,48E-01
Potentiel de destruction de la couche d'ozone stratosphérique (ODP)	kg CFC-11 eq	4,86E-05	4,75E-05	3,88E-07	6,57E-09	1,44E-09	7,47E-07	-3,16E-06
Potentiel d'acidification, dépassement cumulé (AP)	molc H+ eq	1,21E+00	1,19E+00	6,79E-03	1,60E-04	3,21E-05	1,39E-02	-4,55E-01
Potentiel d'eutrophisation, fraction d'éléments nutritifs atteignant le compartiment final eaux douces (EP-eaux douces)	kg P eq	1,17E-01	1,16E-01	1,10E-04	6,67E-06	1,09E-06	3,19E-04	-1,57E-02

Potential d'eutrophisation, fraction d'éléments nutritifs atteignant le compartiment final marine (EP-marine)	kg N eq	3,18E-01	3,12E-01	2,05E-03	3,80E-05	7,91E-06	4,12E-03	-7,56E-02
Potential d'acidification, dépassement cumulé (EP - terrestre)	molc N eq	2,57E+00	2,51E+00	2,24E-02	3,50E-04	8,54E-05	4,47E-02	-8,22E-01
Potential de formation d'ozone troposphérique (POCP)	kg NMVOC eq	1,03E+00	1,01E+00	6,71E-03	1,10E-04	2,71E-05	1,34E-02	-2,13E-01
Potential d'épuisement des ressources abiotiques non fossiles (ADP - minéraux + métaux)	kg Sb-Eq	1,49E-02	1,48E-02	5,59E-06	3,75E-07	1,00E-07	1,59E-05	2,50E-04
Potential d'épuisement des ressources abiotiques fossiles (ADP - fossile)	MJ	1,85E+03	1,85E+03	1,90E+00	1,03E-01	1,87E-02	4,46E+00	-5,08E+02
Potential de privation en eau (des utilisateurs), consommation d'eau pondérée en fonction de la privation (WDP)	m3	1,09E+02	1,09E+02	1,21E-01	2,32E-02	1,02E-03	3,93E-01	-1,35E+01

INDICATEURS OBLIGATOIRES – INFORMATIONS DECRIVANT LES FLUX SORTANT

Indicateur	Unité	Total	Étape de fabrication	Étape de distribution	Étape d'installation	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Module D
Composants destinés à la réutilisation	kg CRU	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage	kg MFR	4,13E+01	2,30E+01	2,12E-02	1,47E-01	4,10E-04	1,81E+01	-3,31E-01
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg MER	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie fournie à l'extérieur	MJ EE	4,47E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,47E+04	0,00E+00	0,00E+00

Nota : la valeur d'« Énergie fournie à l'extérieur » correspond à celle d'un panneau TARKA 126 VSMS, 390Wc , pour une irradiance de 1550 kWh/m². Pour un autre panneau de la famille TARKA 126 VSMS et pour une autre irradiance/localisation géographique, cette valeur est à rechercher dans le tableau de la page 7.

INDICATEURS OBLIGATOIRES – INDICATEURS DE CONSOMMATION DES RESSOURCES								
Indicateur	Unité	Total	Étape de fabrication	Étape de distribution	Étape d'installation	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Module D
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'EnR utilisées comme matières premières	MJ-Eq	4,11E+02	4,10E+02	2,68E-01	1,06E-01	2,08E-03	7,76E-01	-4,50E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelable utilisées en tant que matières premières	MJ-Eq	1,00E+02	9,99E+01	8,81E-02	1,01E-02	7,10E-04	2,20E-01	-8,25E+00
Utilisation totales des ressources d'énergie primaire renouvelable (énergie primaire et ressources d'EnR utilisées comme matières premières)	MJ-Eq	5,11E+02	5,10E+02	3,57E-01	1,16E-01	2,78E-03	9,96E-01	-5,32E+01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ-Eq	2,25E+03	2,19E+03	2,44E+00	2,40E+00	2,21E-02	4,88E+01	-5,29E+02
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelable utilisées en tant que matières premières	MJ-Eq	1,33E+03	1,26E+03	2,30E+01	1,01E+00	8,80E-02	4,48E+01	-3,02E+02
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelable (énergie primaire et ressources d'énergie primaire non renouvelable utilisées comme matières premières)	MJ-Eq	3,57E+03	3,45E+03	2,55E+01	3,41E+00	1,10E-01	9,36E+01	-8,31E+02
Utilisation de matières secondaires	kgSM	2,60E+01	2,63E+01	2,55E-02	2,67E-03	2,40E-04	-4,01E-01	1,41E+01
Utilisation de combustible secondaire renouvelables	MJ SF	1,34E+01	1,34E+01	7,62E-03	1,19E-03	3,57E-05	1,82E-02	-1,66E-01
Utilisation de combustible secondaire non renouvelables	MJ SF	4,64E+00	4,53E+00	3,09E-02	5,58E-03	4,94E-05	7,14E-02	4,49E+01
Utilisation nette d'eau douce	m3 FW	2,60E+00	2,58E+00	2,89E-03	5,40E-04	2,51E-05	9,33E-03	-3,22E-01

INDICATEURS OBLIGATOIRES – AUTRES INFORMATIONS DECRIVANT LA CATEGORIE DES DECHETS								
Indicateur	Unité	Total	Étape de fabrication	Étape de distribution	Étape d'installation	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Module D
Déchets dangereux éliminés	kg HW	5,64E+02	5,62E+02	5,60E-01	3,12E-02	5,86E-03	1,40E+00	-7,01E+01
Déchets non dangereux éliminés	kg W	1,93E+01	1,38E+01	1,29E+00	3,78E-02	2,87E-03	4,18E+00	-1,51E+00
Déchets radioactifs éliminés	kg RW	2,15E-01	2,11E-01	5,00E-04	9,00E-04	2,61E-06	2,46E-03	-1,42E-02

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX POUR 1m² DE PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES

Dans le cadre d'une Analyse du Cycle de Vie à l'échelle d'un bâtiment, les impacts environnementaux à considérer sont ceux de l'équipement sur sa durée de vie référence, et non les résultats principaux du PEP, qui correspondent à l'unité fonctionnelle et au produit type. Les résultats suivants sont présentés pour 1m² de procédé photovoltaïque ainsi qu'un détail des étapes d'utilisation comme présenté dans la norme EN 15804. Les résultats sont valables pour la France. (Les valeurs sont nulles sur les étapes B3 à B7 inclus)

Indicateurs	Unité /	Total	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	C1	C2	C3	C4	D
Potentiel de réchauffement global - total (PRG-total)	kg CO ₂ eq	1,17E+02	1,11E+02	1,86E+00	4,15E-01	8,78E-01	3,53E-02	0,00E+00	3,87E-03	2,02E-01	9,28E-01	3,36E-03	1,90E+00	-3,38E+01
Potentiel de réchauffement global - fossile (PRG-fossile)	kg CO ₂ eq	1,17E+02	1,12E+02	1,85E+00	3,37E-01	8,76E-01	2,59E-02	0,00E+00	3,87E-03	2,01E-01	9,26E-01	3,21E-03	1,13E+00	-3,37E+01
Potentiel de réchauffement global - biogénique (PRG-fossile)	kg CO ₂ eq	-1,10E-01	-9,78E-01	3,10E-03	7,82E-02	1,54E-03	9,31E-03	0,00E+00	3,42E-07	2,67E-04	1,63E-03	1,46E-04	7,74E-01	-2,15E-02
Potentiel de réchauffement global - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols (PRG - luluc)	kg CO ₂ eq	1,46E-01	1,44E-01	1,02E-03	1,15E-04	3,45E-04	9,69E-06	0,00E+00	1,91E-06	9,94E-05	3,66E-04	1,78E-06	2,93E-04	-7,75E-02
Potentiel de destruction de la couche d'ozone stratosphérique (ODP)	kg CFC-11 eq	2,54E-05	2,41E-05	3,90E-07	3,58E-07	2,03E-07	3,44E-09	0,00E+00	7,52E-10	3,87E-08	2,14E-07	3,46E-10	1,38E-07	-1,65E-06
Potentiel d'acidification, dépassement cumulé (AP)	molc H+ eq	6,31E-01	6,02E-01	1,78E-02	8,73E-04	3,55E-03	8,37E-05	0,00E+00	1,68E-05	8,79E-04	3,76E-03	1,51E-05	2,68E-03	-2,38E-01
Potentiel d'eutrophisation, fraction d'éléments nutritifs atteignant le compartiment final eaux douces (EP-eaux douces)	kg P eq	6,10E-02	6,06E-02	1,41E-04	4,93E-05	5,75E-05	3,49E-06	0,00E+00	5,70E-07	3,03E-05	5,75E-05	7,40E-07	8,37E-05	-8,19E-03
Potentiel d'eutrophisation, fraction d'éléments nutritifs atteignant le compartiment final marine (EP-marine)	kg N eq	1,66E-01	1,58E-01	4,81E-03	2,30E-04	1,07E-03	1,99E-05	0,00E+00	4,13E-06	2,14E-04	1,13E-03	4,22E-06	8,53E-04	-3,95E-02
Potentiel d'acidification, dépassement cumulé (EP - terrestre)	molc N eq	1,35E+00	1,26E+00	5,30E-02	1,78E-03	1,17E-02	1,83E-04	0,00E+00	4,47E-05	2,32E-03	1,24E-02	3,08E-05	8,93E-03	-4,30E-01
Potentiel de formation d'ozone troposphérique (POCP)	kg NMVOC eq	5,37E-01	5,12E-01	1,46E-02	4,92E-04	3,51E-03	5,75E-05	0,00E+00	1,42E-05	7,32E-04	3,71E-03	8,29E-06	2,60E-03	-1,12E-01
Potentiel d'épuisement des ressources abiotiques non fossiles (ADP - minéraux + métaux)	kg Sb-Eq	7,77E-03	7,75E-03	5,82E-06	2,72E-06	2,92E-06	1,96E-07	0,00E+00	5,26E-08	2,72E-06	3,09E-06	1,14E-08	2,73E-06	1,31E-04
Potentiel d'épuisement des ressources abiotiques fossiles (ADP - fossile)	MJ	9,70E+02	9,62E+02	2,91E+00	7,93E-01	9,96E-01	5,40E-02	0,00E+00	9,77E-03	5,20E-01	1,05E+00	1,46E-02	8,37E-01	-2,65E+02

Potentiel de privation en eau (des utilisateurs), consommation d'eau pondérée en fonction de la privation (WDP)	m3	5,72E+01	5,63E+01	1,37E-01	4,30E-01	6,34E-02	1,22E-02	0,00E+00	5,33E-04	3,71E-02	6,70E-02	5,81E-03	9,96E-02	-7,05E+00
Composants destinés à la réutilisation	kg CRU	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage	kg MFR	2,16E+01	1,18E+01	2,13E-02	2,29E-01	1,11E-02	7,69E-02	0,00E+00	2,14E-04	1,17E-02	1,17E-02	9,42E+00	2,13E-02	-1,73E-01
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg MER	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie fournie à l'extérieure	MJ EE	2,34E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,34E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'EnR utilisées comme matières premières	MJ-Eq	2,15E+02	2,12E+02	2,69E-01	1,97E+00	1,40E-01	5,56E-02	0,00E+00	1,09E-03	1,07E-01	1,48E-01	3,04E-02	1,20E-01	-2,35E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelable utilisées en tant que matières premières	MJ-Eq	5,24E+01	5,20E+01	1,12E-01	1,08E-01	4,61E-02	5,30E-03	0,00E+00	3,71E-04	2,29E-02	4,87E-02	2,35E-03	4,10E-02	-4,31E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelable (énergie primaire et ressources d'EnR utilisées comme matières premières)	MJ-Eq	2,67E+02	2,64E+02	3,82E-01	2,07E+00	1,86E-01	6,09E-02	0,00E+00	1,45E-03	1,30E-01	1,97E-01	3,28E-02	1,61E-01	-2,78E+01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ-Eq	1,17E+03	1,12E+03	3,35E+00	1,97E+01	1,27E+00	1,26E+00	0,00E+00	1,15E-02	1,36E+00	1,35E+00	2,17E+01	1,08E+00	-2,77E+02
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelable utilisées en tant que matières premières	MJ-Eq	6,94E+02	6,33E+02	2,36E+01	1,54E+00	1,21E+01	5,26E-01	0,00E+00	4,60E-02	2,38E+00	1,27E+01	3,02E-02	8,29E+00	-1,58E+02
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelable (énergie primaire et ressources d'énergie primaire non renouvelable utilisées comme matières premières)	MJ-Eq	1,87E+03	1,76E+03	2,69E+01	2,12E+01	1,33E+01	1,78E+00	0,00E+00	5,76E-02	3,74E+00	1,41E+01	2,18E+01	9,37E+00	-4,35E+02
Utilisation de matières secondaires	kgSM	1,38E+01	1,37E+01	2,81E-02	2,66E-02	1,33E-02	1,40E-03	0,00E+00	1,26E-04	7,38E-03	1,41E-02	5,86E-04	1,29E-02	7,36E+00
Utilisation de combustible secondaire renouvelables	MJ SF	7,03E+00	7,00E+00	5,06E-03	1,43E-02	3,99E-03	6,22E-04	0,00E+00	1,87E-05	1,50E-03	4,22E-03	3,24E-04	3,52E-03	-8,66E-02
Utilisation de combustible secondaire non renouvelables	MJ SF	2,43E+00	2,28E+00	2,04E-02	6,81E-02	1,62E-02	2,92E-03	0,00E+00	2,58E-05	4,00E-03	1,71E-02	1,56E-03	1,49E-02	2,35E+01
Utilisation nette d'eau douce	m3 FW	1,36E+00	1,34E+00	3,29E-03	1,06E-02	1,51E-03	2,82E-04	0,00E+00	1,31E-05	9,00E-04	1,60E-03	1,36E-04	2,35E-03	-1,68E-01
Déchets dangereux éliminés	kg HW	2,95E+02	2,93E+02	7,15E-01	2,44E-01	2,93E-01	1,63E-02	0,00E+00	3,06E-03	1,62E-01	3,10E-01	3,56E-03	2,77E-01	-3,67E+01

Déchets non dangereux éliminés	kg W	1,01E+01	6,06E+00	1,02E+00	1,36E-01	6,76E-01	1,97E-02	0,00E+00	1,50E-03	7,72E-02	7,14E-01	7,32E-04	1,41E+00	-7,90E-01
Déchets radioactifs éliminés	kg RW	1,12E-01	9,81E-02	4,55E-04	1,17E-02	2,62E-04	4,71E-04	0,00E+00	1,37E-06	5,33E-04	2,77E-04	2,72E-04	2,09E-04	-7,41E-03

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX POUR LA PRODUCTION D'1kWh

Les résultats suivants correspondent à l'impact environnemental de la production d'1kWh à partir des panneaux photovoltaïques TARKA 126 VSMS. Ils sont donnés suivant la norme EN 15804+A2 par étape de vie. Les résultats sont valables pour la France. *(Les valeurs sont nulles sur les étapes B3 à B7 inclus)*

Attention, il est important de noter que les résultats sont ici calculés à partir d'un panneau TARKA 126 VSMS d'une puissance de 390 Wc pour une durée de vie de 30 ans avec une irradiance moyenne de 1550 kWh/m². Par conséquent, le résultat est à adapter par une règle de proportionnalité pour le reste de la gamme.

Indicateurs	Unité /	Total	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	C1	C2	C3	C4	D
Potentiel de réchauffement global - total (PRG-total)	kg CO2 eq	1,80E-02	1,71E-02	2,86E-04	6,40E-05	1,35E-04	5,43E-06	0,00E+00	5,96E-07	3,11E-05	1,43E-04	5,17E-07	2,94E-04	-5,20E-03
Potentiel de réchauffement global - fossile (PRG-fossile)	kg CO2 eq	1,80E-02	1,72E-02	2,85E-04	5,19E-05	1,35E-04	4,00E-06	0,00E+00	5,96E-07	3,10E-05	1,43E-04	4,94E-07	1,74E-04	-5,19E-03
Potentiel de réchauffement global - biogénique (PRG-fossile)	kg CO2 eq	-1,70E-05	-1,51E-04	4,78E-07	1,21E-05	2,37E-07	1,43E-06	0,00E+00	5,27E-11	4,11E-08	2,51E-07	2,26E-08	1,19E-04	-3,31E-06
Potentiel de réchauffement global - occupation des sols et transformation de l'occupation des sol (PRG - luluc)	kg CO2 eq	2,25E-05	2,21E-05	1,57E-07	1,77E-08	5,32E-08	1,49E-09	0,00E+00	2,95E-10	1,53E-08	5,64E-08	2,74E-10	4,51E-08	-1,19E-05
Potentiel de destruction de la couche d'ozone stratosphérique (ODP)	kg CFC-11 eq	3,92E-09	3,71E-09	6,02E-11	5,52E-11	3,12E-11	5,30E-13	0,00E+00	1,16E-13	5,96E-12	3,30E-11	5,33E-14	2,13E-11	-2,54E-10
Potentiel d'acidification, dépassement cumulé (AP)	molc H+ eq	9,73E-05	9,27E-05	2,74E-06	1,35E-07	5,47E-07	1,29E-08	0,00E+00	2,59E-09	1,35E-07	5,79E-07	2,32E-09	4,13E-07	-3,67E-05
Potentiel d'eutrophisation, fraction d'éléments nutritifs atteignant le compartiment final eaux douces (EP-eaux douces)	kg P eq	9,40E-06	9,33E-06	2,18E-08	7,59E-09	8,87E-09	5,38E-10	0,00E+00	8,79E-11	4,67E-09	8,87E-09	1,14E-10	1,29E-08	-1,26E-06

Potentiel d'eutrophisation, fraction d'éléments nutritifs atteignant le compartiment final marine (EP-marine)	kg N eq	2,57E-05	2,44E-05	7,41E-07	3,55E-08	1,65E-07	3,06E-09	0,00E+00	6,37E-10	3,30E-08	1,75E-07	6,51E-10	1,31E-07	-6,09E-06
Potentiel d'acidification, dépassement cumulé (EP - terrestre)	molc N eq	2,07E-04	1,94E-04	8,17E-06	2,75E-07	1,80E-06	2,82E-08	0,00E+00	6,88E-09	3,57E-07	1,91E-06	4,74E-09	1,38E-06	-6,62E-05
Potentiel de formation d'ozone troposphérique (POCP)	kg NMVOC eq	8,28E-05	7,89E-05	2,25E-06	7,58E-08	5,41E-07	8,87E-09	0,00E+00	2,18E-09	1,13E-07	5,71E-07	1,28E-09	4,01E-07	-1,72E-05
Potentiel d'épuisement des ressources abiotiques non fossiles (ADP - minéraux + métaux)	kg Sb-Eq	1,20E-06	1,19E-06	8,97E-10	4,20E-10	4,51E-10	3,02E-11	0,00E+00	8,10E-12	4,19E-10	4,77E-10	1,76E-12	4,20E-10	2,01E-08
Potentiel d'épuisement des ressources abiotiques fossiles (ADP - fossile)	MJ	1,49E-01	1,48E-01	4,48E-04	1,22E-04	1,53E-04	8,31E-06	0,00E+00	1,51E-06	8,02E-05	1,62E-04	2,24E-06	1,29E-04	-4,09E-02
Potentiel de privation en eau (des utilisateurs), consommation d'eau pondérée en fonction de la privation (WDP)	m3	8,81E-03	8,68E-03	2,11E-05	6,63E-05	9,77E-06	1,87E-06	0,00E+00	8,22E-08	5,72E-06	1,03E-05	8,95E-07	1,53E-05	-1,09E-03
Composants destinés à la réutilisation	kg CRU	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage	kg MFR	3,32E-03	1,81E-03	3,28E-06	3,53E-05	1,71E-06	1,19E-05	0,00E+00	3,30E-08	1,80E-06	1,81E-06	1,45E-03	3,29E-06	-2,67E-05
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg MER	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie fournie à l'extérieure	MJ EE	3,60E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,60E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'EnR utilisées comme matières premières	MJ-Eq	3,31E-02	3,27E-02	4,15E-05	3,03E-04	2,16E-05	8,57E-06	0,00E+00	1,68E-07	1,65E-05	2,29E-05	4,69E-06	1,85E-05	-3,62E-03
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelable utilisées en tant que matières premières	MJ-Eq	8,08E-03	8,02E-03	1,73E-05	1,67E-05	7,10E-06	8,16E-07	0,00E+00	5,72E-08	3,52E-06	7,51E-06	3,62E-07	6,31E-06	-6,65E-04
Utilisation totales des ressources d'énergie primaire renouvelable (énergie primaire et ressources d'EnR utilisées comme matières premières)	MJ-Eq	4,12E-02	4,07E-02	5,88E-05	3,20E-04	2,87E-05	9,38E-06	0,00E+00	2,24E-07	2,00E-05	3,04E-05	5,05E-06	2,48E-05	-4,29E-03
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ-Eq	1,81E-01	1,73E-01	5,17E-04	3,03E-03	1,96E-04	1,93E-04	0,00E+00	1,78E-06	2,10E-04	2,08E-04	3,35E-03	1,66E-04	-4,26E-02

Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelable utilisées en tant que matières premières	MJ-Eq	1,07E-01	9,76E-02	3,63E-03	2,37E-04	1,86E-03	8,11E-05	0,00E+00	7,09E-06	3,67E-04	1,96E-03	4,65E-06	1,28E-03	-2,43E-02
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelable (énergie primaire et ressources d'énergie primaire non renouvelable utilisées comme matières premières)	MJ-Eq	2,88E-01	2,71E-01	4,15E-03	3,27E-03	2,05E-03	2,75E-04	0,00E+00	8,87E-06	5,77E-04	2,17E-03	3,35E-03	1,44E-03	-6,70E-02
Utilisation de matières secondaires	kgSM	2,13E-03	2,11E-03	4,33E-06	4,10E-06	2,05E-06	2,15E-07	0,00E+00	1,93E-08	1,14E-06	2,17E-06	9,03E-08	1,98E-06	1,13E-03
Utilisation de combustible secondaire renouvelables	MJ SF	1,08E-03	1,08E-03	7,79E-07	2,21E-06	6,14E-07	9,59E-08	0,00E+00	2,88E-09	2,31E-07	6,50E-07	5,00E-08	5,42E-07	-1,33E-05
Utilisation de combustible secondaire non renouvelables	MJ SF	3,74E-04	3,52E-04	3,14E-06	1,05E-05	2,49E-06	4,50E-07	0,00E+00	3,98E-09	6,17E-07	2,63E-06	2,40E-07	2,30E-06	3,62E-03
Utilisation nette d'eau douce	m3 FW	2,09E-04	2,06E-04	5,08E-07	1,63E-06	2,33E-07	4,35E-08	0,00E+00	2,02E-09	1,39E-07	2,46E-07	2,10E-08	3,62E-07	-2,60E-05
Déchets dangereux éliminés	kg HW	4,54E-02	4,51E-02	1,10E-04	3,76E-05	4,51E-05	2,52E-06	0,00E+00	4,72E-07	2,50E-05	4,77E-05	5,48E-07	4,26E-05	-5,65E-03
Déchets non dangereux éliminés	kg W	1,56E-03	9,33E-04	1,58E-04	2,10E-05	1,04E-04	3,04E-06	0,00E+00	2,31E-07	1,19E-05	1,10E-04	1,13E-07	2,17E-04	-1,22E-04
Déchets radioactifs éliminés	kg RW	1,73E-05	1,51E-05	7,01E-08	1,81E-06	4,03E-08	7,25E-08	0,00E+00	2,11E-10	8,22E-08	4,27E-08	4,19E-08	3,22E-08	-1,14E-06



Détenteur de la déclaration :

VOLTEC SOLAR
1, rue des Prés
F- 67190 DINSHEIM SUR BRUCHE
Tél : +33 (0)3 88 49 49 84
Fax : +33 (0)3 88 49 49 85
info@voltec-solar.com
<https://www.voltec-solar.com/>



Réalisateur de la déclaration et de l'Analyse du Cycle de Vie :

ALTERNATIVE CARBONE
10 rue de la moyenne corniche
67210 OBERNAI
contact@alternativecarbone.fr
<http://alternativecarbone.fr/>

