

this
Webinar is powered by
Maxeon Solar Technologies

12 avril 2022

15:00 – 16:00 | CEST, Paris

pv magazine
webinars

Atteindre une garantie de 40 ans
sur les modules grâce à l'analyse
des données et à l'ingénierie



Gwénaëlle Deboutte

Rédactrice en chef
pv magazine France



Marie Beyer

Journaliste
pv magazine France



Vincent Maurice

General Manager EMEA
Maxeon Solar Technologies



Boris Garand

Senior Manager
Product Management
Maxeon Solar Technologies



Gareth Walker

Data Science Manager
Omnicast

Bienvenue !

Vous avez des questions ? ? 

Envoyez-les via l'onglet Q&R.  Nous nous efforçons d'y répondre autant que possible aujourd'hui !

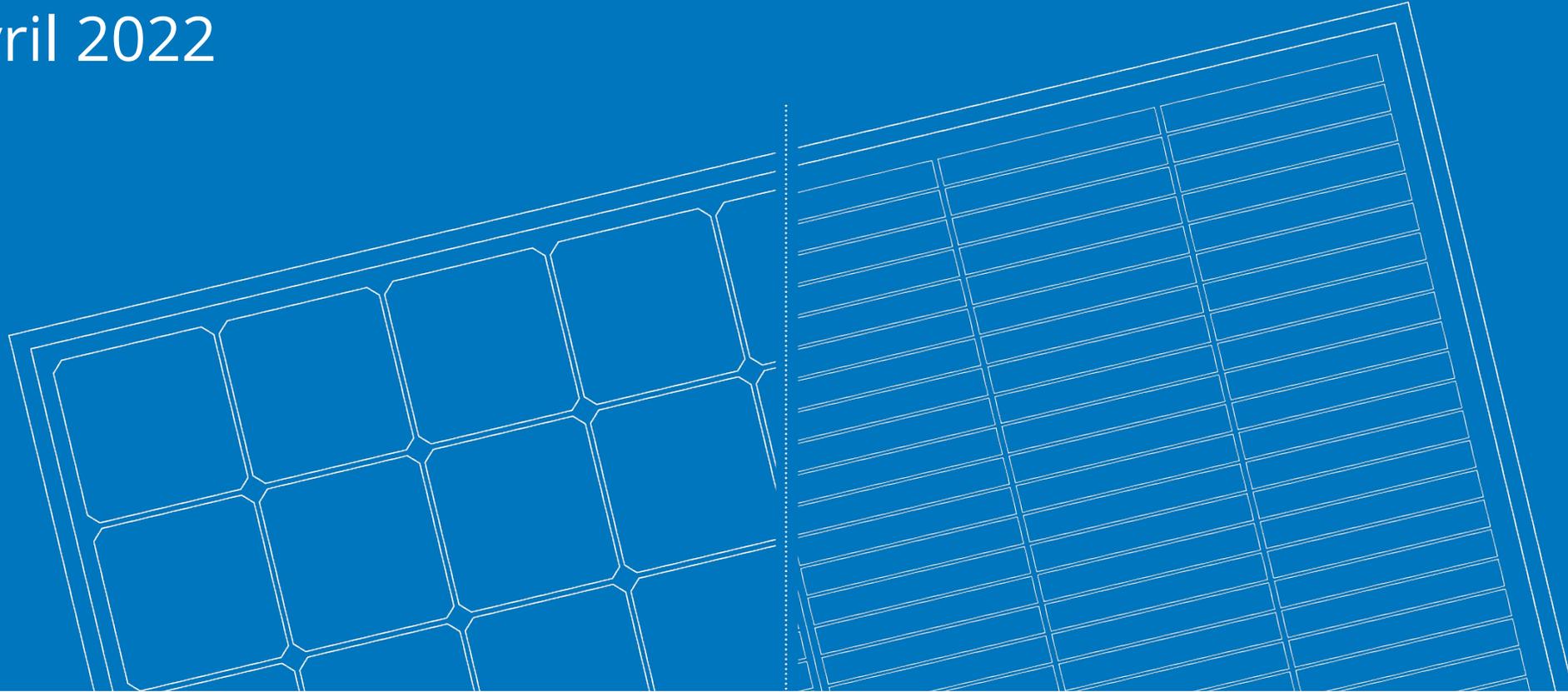
Vous pouvez également nous faire part de tout problème technique à cet endroit.

Nous enregistrons ce webinaire aujourd'hui. 

Nous vous indiquerons par courrier électronique où vous pourrez le trouver ainsi que le jeu de diapositives, afin que vous puissiez le visionner à nouveau à votre convenance.  

ATTEINDRE UNE GARANTIE DE MODULE DE 40 ANS GRÂCE À L'ANALYSE DES DONNÉES ET À L'INGÉNIERIE

12 Avril 2022



SUNPOWER

FROM MAXEON
SOLAR TECHNOLOGIES



- Introduction de la Garantie 40 Ans sur la gamme SunPower Maxeon IBC
 - Vincent Maurice, Maxeon Solar Technologies
- Élimination des modes de défaillance dans les panneaux SunPower Maxeon IBC
 - Boris Garand, Maxeon Solar Technologies
- Recherche préliminaire sur les taux de dégradation au niveau du système
 - Gareth Walker, Omnidian



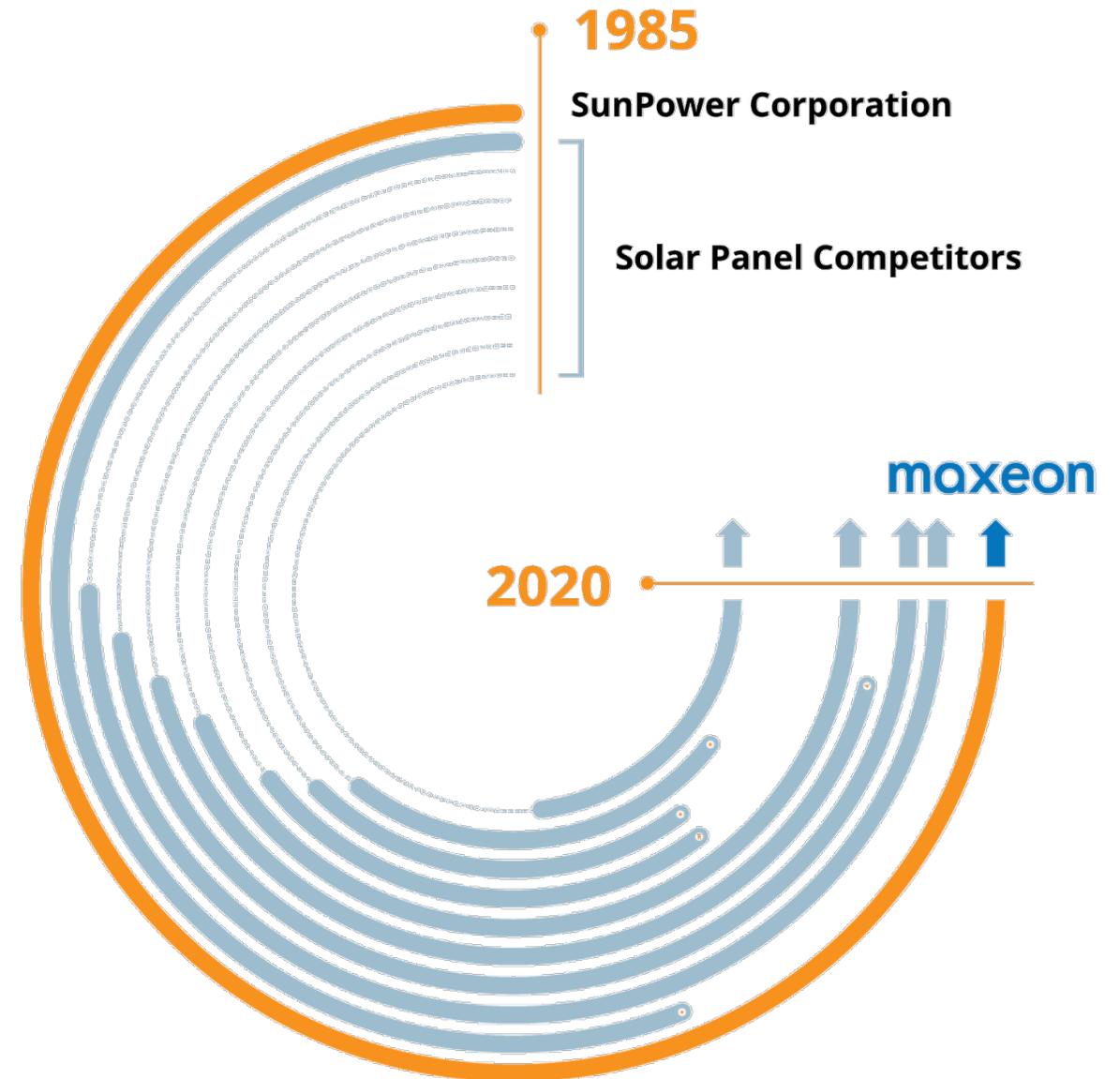
Vincent Maurice
General Manager, EMEA

MAXEON SOLAR TECHNOLOGIES

DES PARTENAIRES SOLIDES, UN INVESTISSEMENT SÛR

Création de SunPower Corporation :

- Une marque et un réseau de distribution internationaux et robustes
- Un pionnier américain établi de la technologie solaire
- Marque de produits de premier plan et réputation de qualité
- Canaux établis/produits de qualité supérieure



DES PARTENAIRES SOLIDES, UN INVESTISSEMENT SÛR

Solidité financière de Maxeon

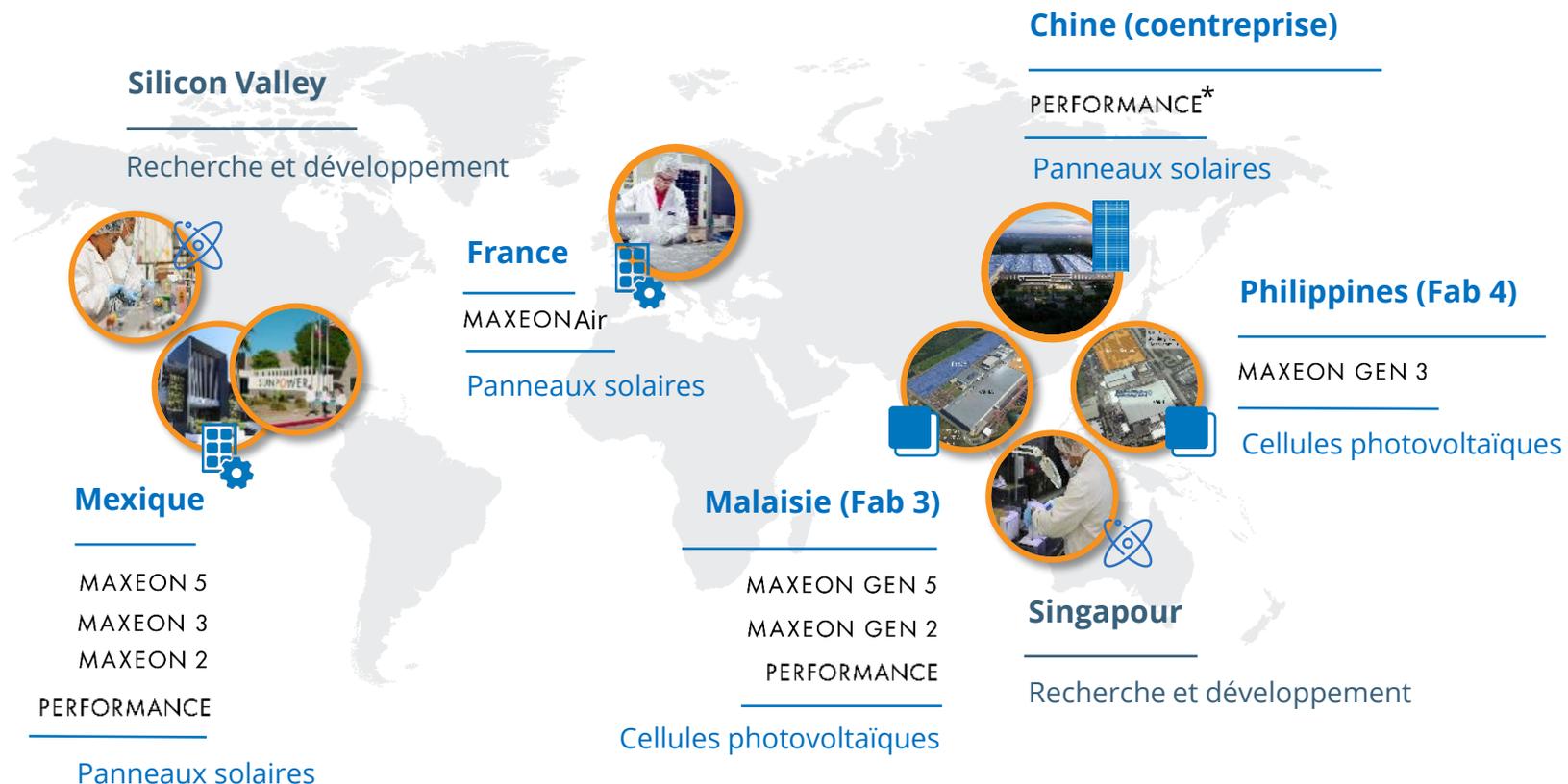
2021 Tier 1

Fabricants de cellules photovoltaïques et de panneaux solaires dans le monde

Bloomberg
NEW ENERGY FINANCE

 IHS Markit™

Nos sites de développement et de fabrication dans le monde
Maxeon Solar Technologies, Ltd.



Source sur les fabricants Tier 1 : IHS, outil de suivi des fabricants de PV, juillet 2021.
Critères Bloomberg NEF relatifs aux fabricants de Tier 1 en mai 2021
Remarque : les transporteurs ne précisent pas les itinéraires ou directions de vol.
* La production chinoise concerne la gamme Mono PERC SunPower Performance en tuiles, en tant que coentreprise.

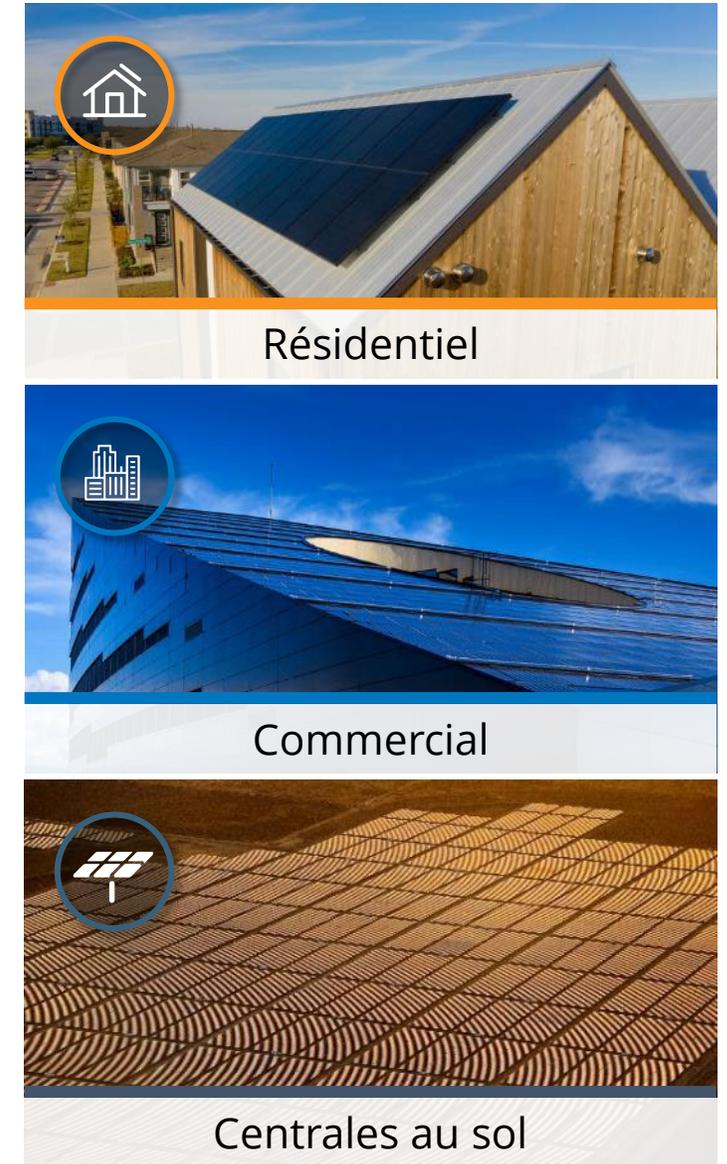
MAXEON EN UN CLIN D'OEIL

maxeon	
 SYMBOLE NASDAQ	MAXN
 SIÈGE SOCIAL	Singapour
 PRÉSENCE COMMERCIALE	+ de 100 pays + Contrat de fourniture exclusive de panneaux DG ¹ à SunPower
 SEGMENTS DE MARCHÉ	Résidentiel Commercial Centrale électrique
 MARQUE COMMERCIALISÉE	SunPower Marque commercialisée en dehors des États-Unis.
 RÉSEAU D'INSTALLATEURS	~1200 Partenaires
 VOLUME 2020	2145 MW
 PORTEFEUILLE CLIENTS	+ de 367 000
 R&D	+ de 1000 brevets déposés
 CAPACITÉ DE PRODUCTION	Malaysia, Philippines, Mexique, France, Chine IBC ² (Maxeon): 1 GW Performance : 1,8 GW (est.) 5 GW en co-développement (JV) ³

¹ DG: Distributed Generation.

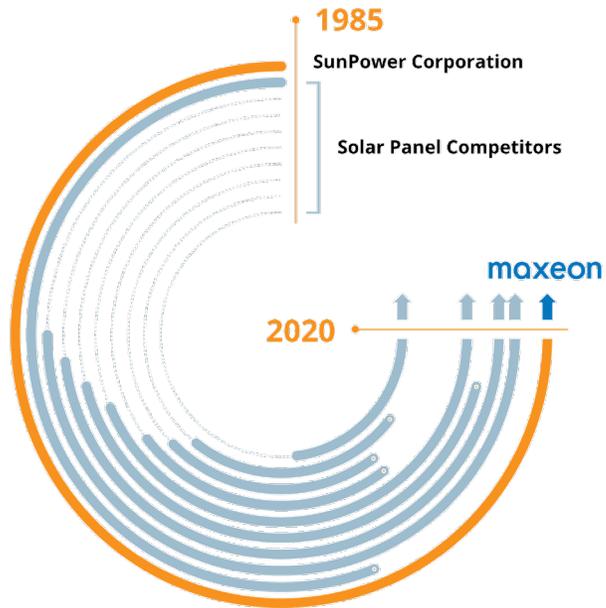
² IBC: Interdigitated Back Contact ("IBC") technology.

³ JV: Huansheng Photovoltaic (Jiangsu) Co., Ltd. (HSPV).



DES PARTENAIRES SOLIDES, UN INVESTISSEMENT SÛR

maxeon

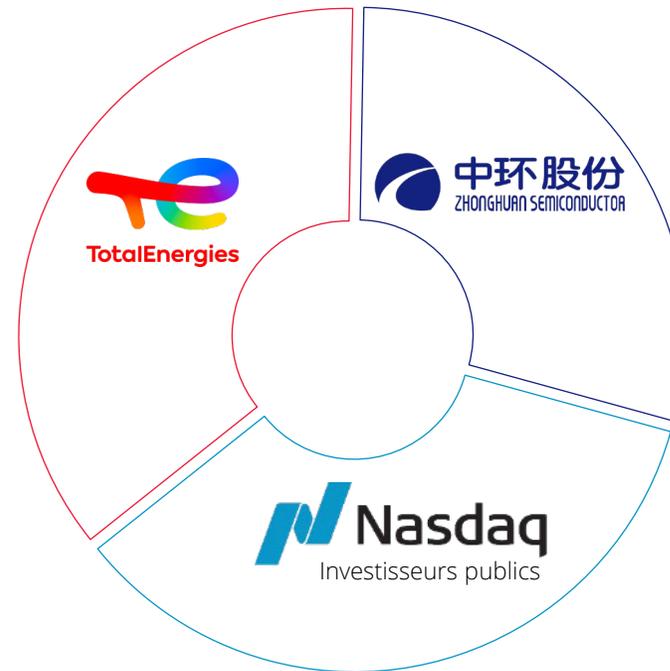


- Un capital renforcé pour accélérer le développement des plateformes de produit selon une feuille de route claire
- Un accès privilégié à la chaîne d'approvisionnement solaire économique basée en Asie
- Accord exclusif de fourniture de panneaux à SPWR pour le secteur de la « distributed generation » (production distribuée)
- Une marque et un réseau de distribution internationaux affirmés

TotalEnergies SE (« TOTAL »)

- 141 milliards de CA en 2020⁴
- Engagement de 100 GW d'énergies renouvelables en 2030
- Client significatif de la technologie des panneaux Maxeon
- Environ 700 MW sur plus de 35 projets

Détient actuellement environ 24,9 % des parts de Maxeon⁷



Tianjin Zhonghuan Semiconductor Co. (« TZS »)

- 2,9 milliards de dollars de CA en 2020⁵
- Fournisseur international de wafers (40 GW)
- Leader de l'innovation - les plus grands wafers (G12)
- Investissement de 331,7 millions de dollars (valorisation implicite de MAXN supérieure à 1 milliard de dollars en 2020)

Détient actuellement environ 24,4 % des parts de Maxeon^{6,7}

Fondamentalement différent et plus performant

Meilleur rendement de panneau solaire¹
sur le marché, générant davantage d'énergie à surface égale



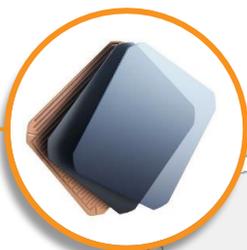
Taux de dégradation le plus bas
du secteur de l'énergie solaire²



Meilleure durabilité²
garantie produit de 40 ans,
croné "Top Module Reliability Performer"³



Silicium ultrapur sur
une base de cuivre
brevetée



Une technologie conventionnelle rendue exceptionnelle



Rendement plus élevé et tarif compétitif
Technologie brevetée, wafers G12, coentreprise chinoise

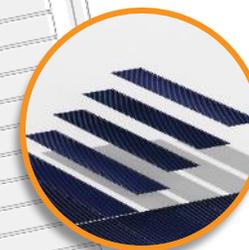


Meilleur rendement énergétique
Moins de perte en cas d'ombrage et de salissure (espacement des lignes), deux faces, densité de puissance supérieure



Fiabilité supérieure dans des conditions extrêmes
Garantie complète, panneau le plus fiable⁴

Design unique et
breveté des panneaux
avec cellules mono
PERC en tuiles

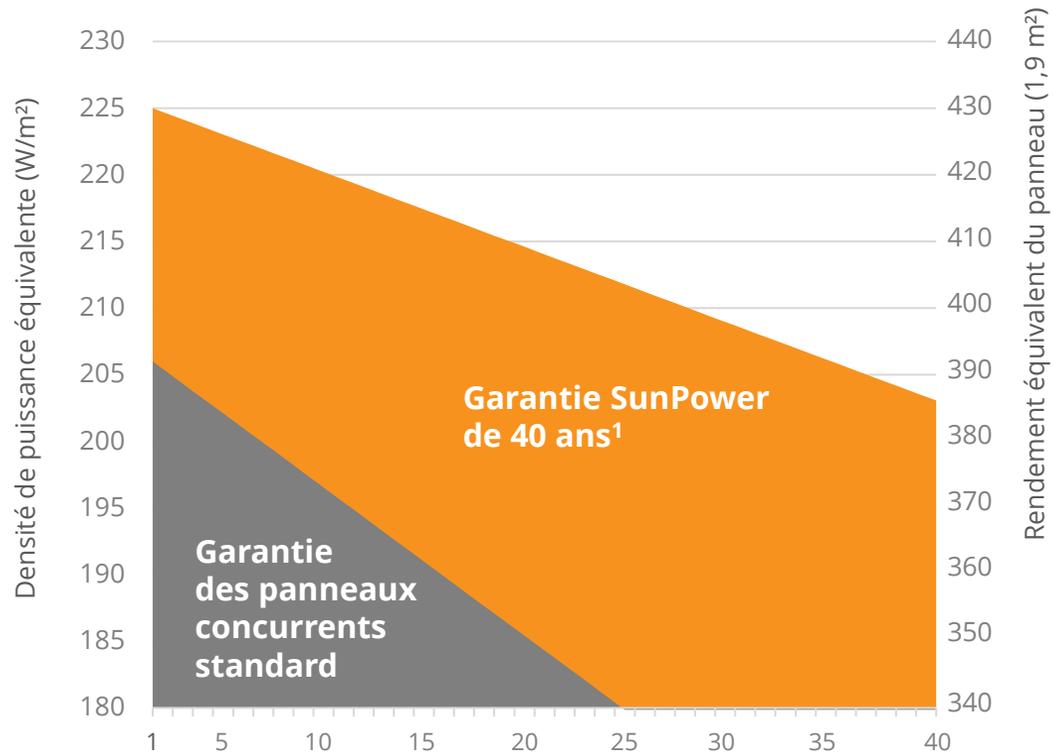


1. Based on search of datasheet values from websites of top 20 manufacturers per IHS, as of January 2019 2. As of 2018, Jordan, et al, "Robust PV Degradation Methodology Application" PVSC 2018 and "Compendium of Photovoltaic Degradation Rates" PiP 2016 3. SunPower panels identified as Top Performer in the PVEL PV Module Reliability Scorecard: <https://modulescorecard.pvel.com/>.

NOUS GARANTISSONS LA LONGÉVITÉ DE VOS PANNEAUX

Garantie SunPower de 40 ans couvrant à la fois le produit et les performances

Dégradation de puissance garantie jusqu'à la 40^e année¹



VOTRE GAGE DE CONFIANCE lorsque vous investissez dans un panneau solaire SunPower Maxeon

Chaque panneau solaire SunPower Maxeon est conçu avec soin pour vous assurer un rendement, une fiabilité et des économies² sur le long terme, comme en témoignent un grand nombre de tests indépendants et de données de terrain collectées sur plus de 33 millions de panneaux déployés dans le monde entier.

¹ Module SunPower Maxeon AC : Maxeon 5 420 W ; rendement de 22,5 % (taux de dégradation annuel de 0,25 %). Modules conventionnels Mono PERC 390 W, rendement de 20,6 % (taux de dégradation annuel de 0,54 %) avec onduleur de pointe. ² Les panneaux solaires SunPower Maxeon bénéficient d'une garantie de 40 ans. Garantie soumise à conditions. Disponible dans certains pays uniquement. D. Jordan *et al.* « Robust PV Degradation Methodology and Application » PVSC 2019

Fondamentalement différent et plus performant

Meilleur rendement de panneau solaire¹
sur le marché, générant davantage d'énergie à
surface égale



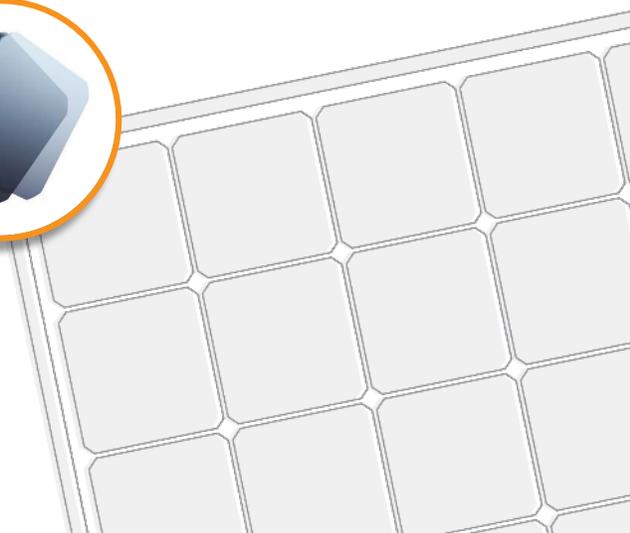
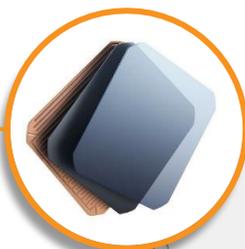
Taux de dégradation le plus bas
du secteur de l'énergie solaire²



Meilleure durabilité²
garantie produit de 40 ans,
croné "Top Module Reliability Performer"³



Silicium ultrapur sur
une base de cuivre
brevetée



1. Based on search of datasheet values from websites of top 20 manufacturers per IHS, as of January 2019 2. As of 2018, Jordan, et al, "Robust PV Degradation Methodology Application" PVSC 2018 and "Compendium of Photovoltaic Degradation Rates" PiP 2016 3. SunPower panels identified as Top Performer in the PVEL PV Module Reliability Scorecard: <https://modulescorecard.pvel.com/>.



Et maintenant avec la
première garantie complète
produit et performance de 40
ans de l'industrie

Plus d'énergie sur la durée de vie

- Matériaux de haute qualité, y compris des cellules en silicium de type n de haute qualité et un verre antireflet à double couche
- Le meilleur rendement permet au panneau de fonctionner à plus faible température et de convertir plus de lumière en électricité
- Performances améliorées en conditions de haute température et de faible luminosité

Fiabilité sans compromis

- Conçu pour fonctionner sous tout type de conditions météorologiques avec des cellules résistantes aux fissures et des connexions renforcées.
- L'architecture électrique atténue l'impact de l'ombre et empêche la formation de "hot spots"
- Le taux de retour de la garantie de 0,005 % est 100 fois meilleur aux alternatives conventionnelles



Boris Garand

Sr Manager Product Management

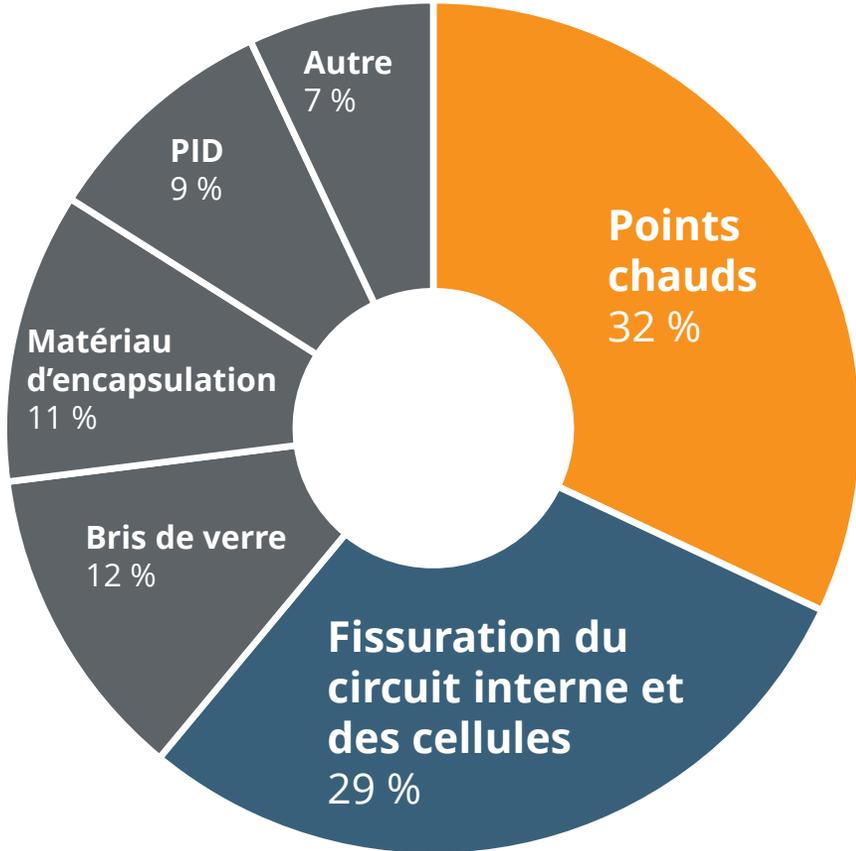
MAXEON SOLAR TECHNOLOGIES



**LES PANNEAUX MAXEON AFFICHENT
DES PERFORMANCES PLUS FIABLES EN
CONDITIONS RÉELLES**

CAUSES COURANTES DES PANNES DE PANNEAUX SOLAIRES

Jusqu'à 30 % des modules présentent des problèmes dans les 10 premières années¹



Les points chauds et les problèmes de circuits internes sont les principaux problèmes ayant affecté la fiabilité des panneaux solaires au cours des dix dernières années. Ces problèmes résultent généralement de l'ombrage et de la fissuration des cellules.

Les conséquences peuvent être importantes, avec notamment des pertes de rendement énergétique, des problèmes de dysfonctionnement des onduleurs, voire une défaillance pure et simple des panneaux.

1. Étude de DuPont sur la fiabilité des systèmes photovoltaïques dans le monde (2020). Observations tirées d'inspections basées sur 3 GW sur le terrain. DuPont Global-Field-Reliability-Report-2020.pdf (en anglais)
2. Informations sur la source du graphique : Jordan, D. C., Silverman, T. J., Wohlgemuth, J. H., Kurtz, S. R., and VanSant, K. T. (2017) Photovoltaic failure and degradation modes. *Prog. Photovolt: Res. Appl.*, 25 : 318– 326. doi : [10.1002/pip.2866](https://doi.org/10.1002/pip.2866).

DES PERFORMANCES SUPÉRIEURES SUR TOITURE

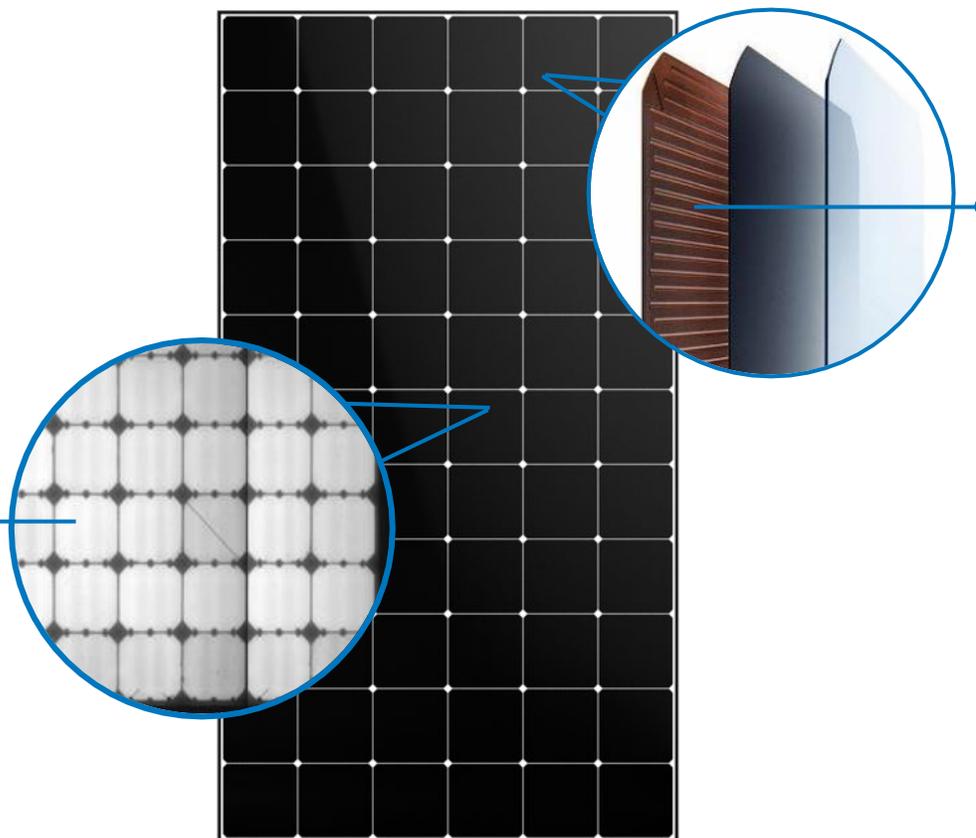
Les panneaux Maxeon offrent une résistance extrême à la fissuration



DES PERFORMANCES SUPÉRIEURES SUR TOITURE

Les panneaux Maxeon sont conçus pour offrir une résistance extrême à la fissuration

Même en cas de fissure,
l'ensemble de la cellule
SunPower Maxeon
fonctionne et la fissure
est contenue



Support en cuivre massif protecteur

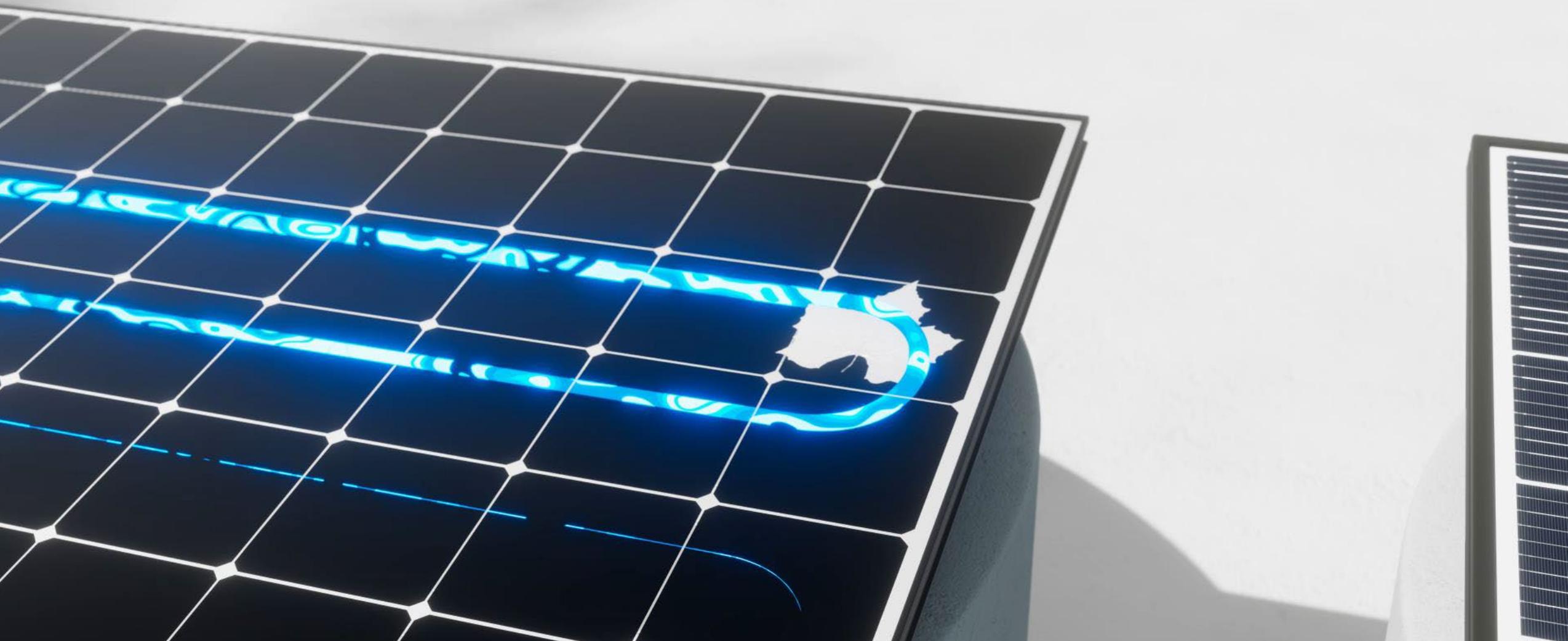
- absorbe les variations de température
- protège contre la fissuration
- crée des connexions électriques quasi-continues



Les panneaux Maxeon ont été reconnus comme **Top Performer 2021** par PVEL dans les tests des séquences de stress mécanique.

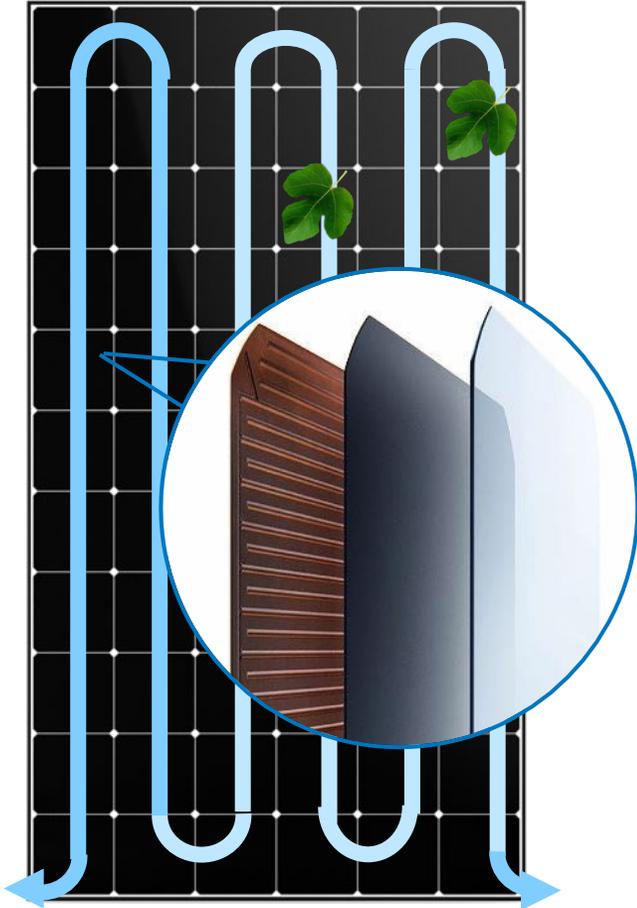
DES PERFORMANCES SUPÉRIEURES SUR TOITURE

Les panneaux Maxeon affichent des performances plus fiables en cas d'ombrage



DES PERFORMANCES SUPÉRIEURES SUR TOITURE

Les panneaux Maxeon affichent des performances plus fiables en cas d'ombrage



Les cellules Maxeon présentent une architecture de cellule dotée d'une tension de claquage plus faible pour permettre à de grandes quantités de courant de passer uniformément dans les cellules affectées par l'ombre.

Les cellules ombragées chauffent donc moins que les cellules conventionnelles. **La cellule Maxeon agit comme sa propre diode bypass pour atténuer l'ombre et maintenir le flux d'énergie.**

	Maxeon	Panneaux solaires standard		
		166 mm	182 mm	210 mm
Courant de l'onduleur (A)	10,8	10,8	13,0	17,2
Tension de polarisation inverse approx. (V)	3,8	20	20	20
Énergie thermique à dissiper (W)	41	216	260	344
Modèle de dissipation de la chaleur	Sur toute la surface de la cellule	Point chaud		
Variation de température à l'ombre (°C) vs température du panneau	40	>100		
Variation de température à l'ombre si la diode ne protège plus le panneau (°C)	40	>150		

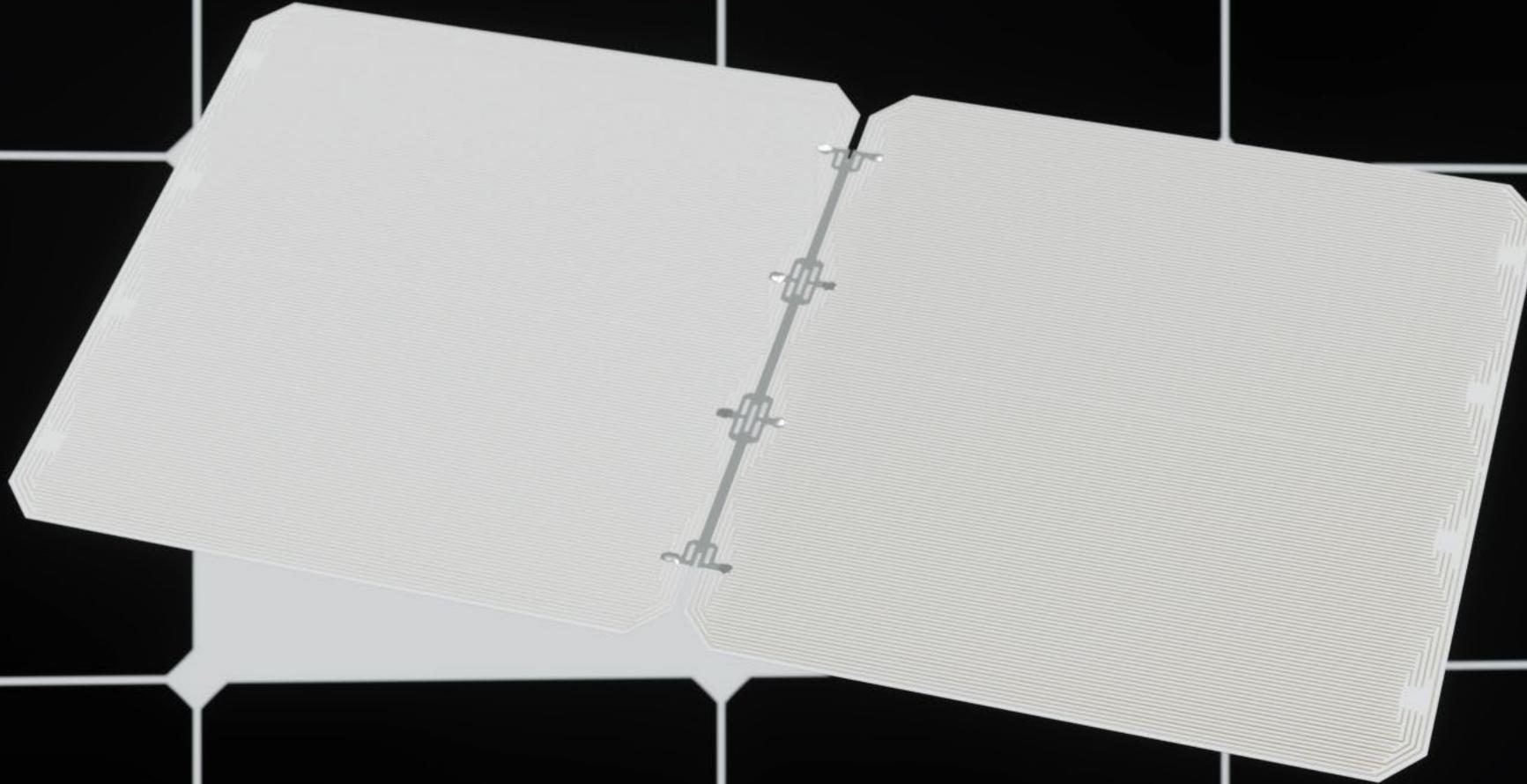
Campeau, Z. "SunPower Maxeon Panel Technology 40-year Warranty Overview" 2021.

DÉS PERFORMANCES SUPÉRIEURES SUR TOITURE

Les panneaux Maxeon sont nettement moins susceptibles de développer des points chauds en raison d'une défaillance de diode

DES PERFORMANCES SUPÉRIEURES PAR TOUS LES TEMPS

Les panneaux Maxeon sont conçus pour résister aux variations de température.



DES PERFORMANCES SUPÉRIEURES SOUS TOUS LES CLIMATS

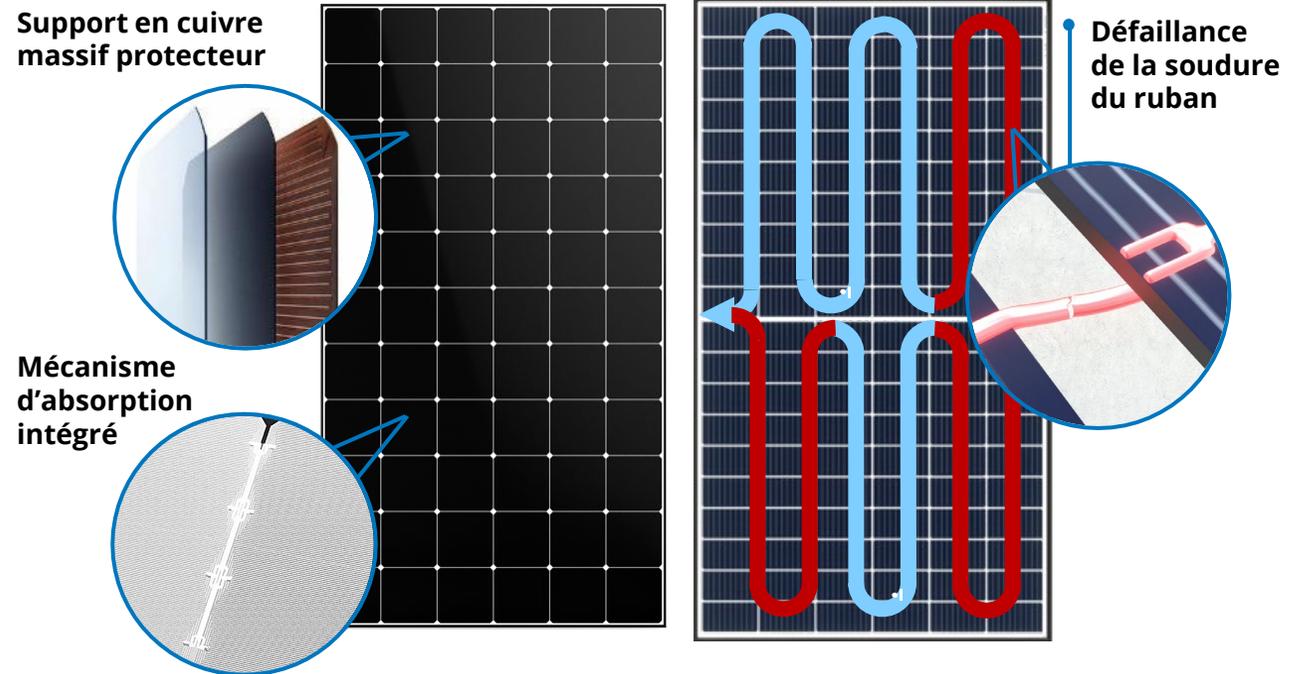
Les panneaux Maxeon sont conçus pour résister aux variations de température.

Lorsque les températures du module augmentent et baissent tout au long de la journée en raison du passage de nuages, les composants des circuits se dilatent et se contractent.

Au fil du temps, les points de soudure des panneaux standard s'altèrent et réduisent les performances lorsque le soleil brille le plus.¹



Les panneaux Maxeon ont été reconnus comme Top Performer 2021 par PVEL dans les tests rigoureux des cycles thermiques.

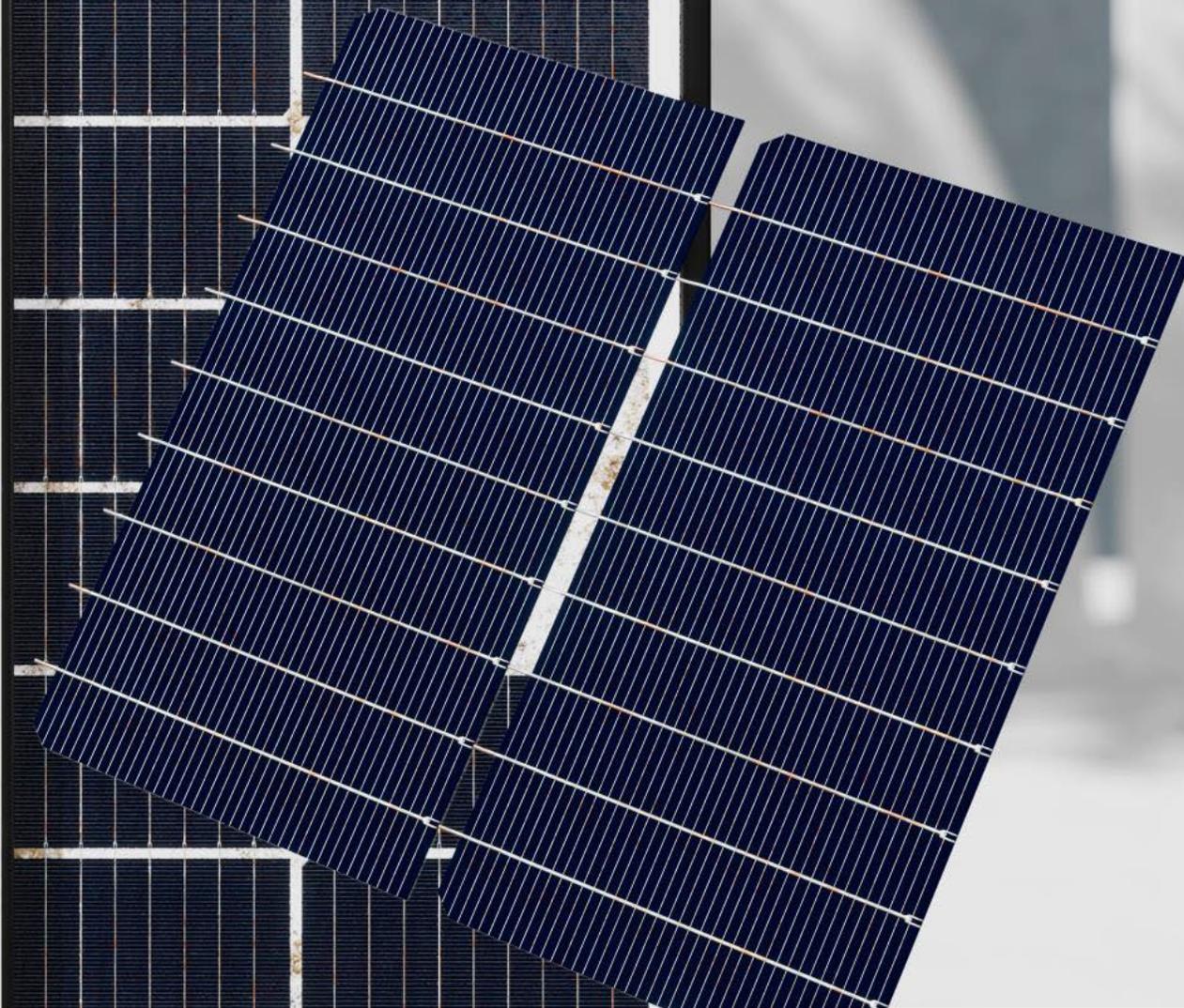
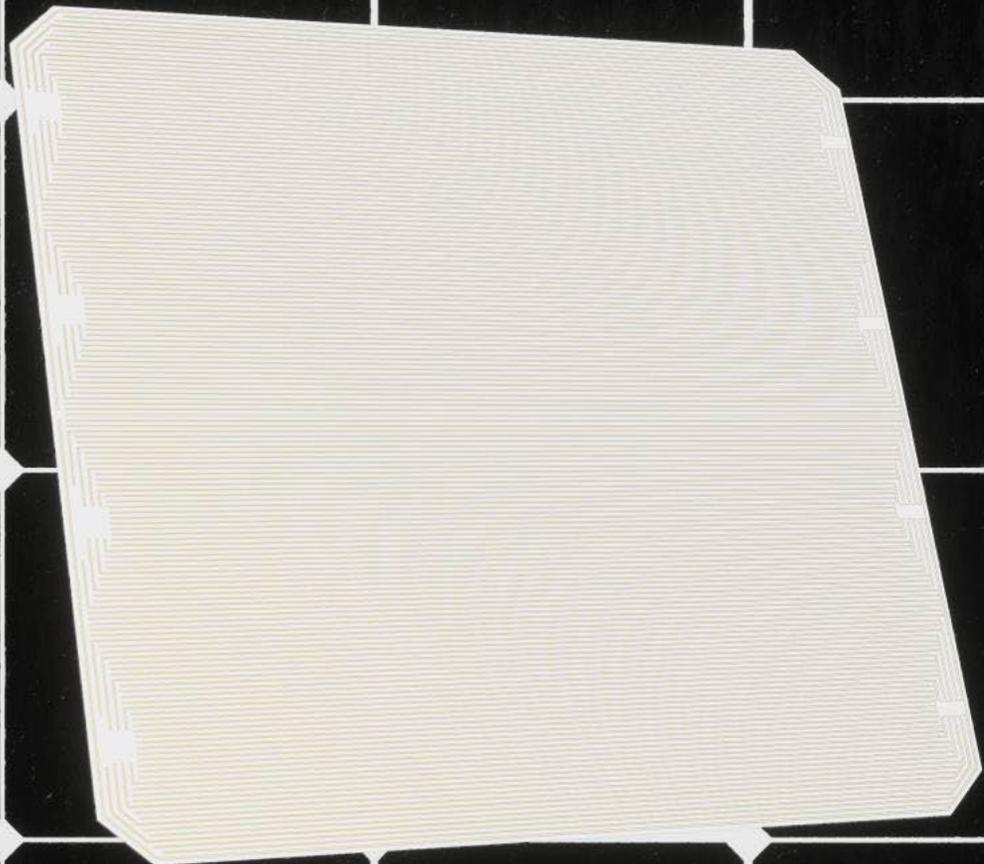


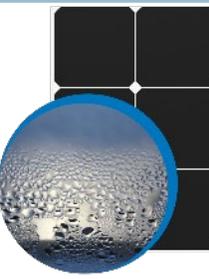
« Malgré tous les avantages des modules multibarres (MBB), par exemple la réduction de la perte de puissance due aux microfissures et une puissance de sortie plus élevée, une soudure incorrecte peut entraîner de mauvais résultats sur le plan des cycles thermiques. »¹

1. PVEL PV Module Reliability Scorecard Report 2021

DES PERFORMANCES SUPÉRIEURES SOUS TOUS LES CLIMATS

Les panneaux Maxeon sont conçus pour résister à la chaleur et à l'humidité.





DES PERFORMANCES SUPÉRIEURES SOUS TOUS LES CLIMATS

Les panneaux Maxeon sont conçus pour résister à la chaleur et à l'humidité.

Sous les climats tropicaux, les panneaux sont de loin la principale raison de la défaillance d'un système photovoltaïque.¹

Risques de perte énergétique des panneaux dans les environnements chauds et humides :²

- Les couches des panneaux se décollent
- L'humidité corrode les lignes argentées sur la face avant des cellules standard
- Les matériaux se dégradent en raison du brunissement de l'EVA

Les modules photovoltaïques connaissent des périodes de température et d'humidité élevées non seulement dans les régions tropicales et subtropicales, mais aussi sous les climats tempérés.

Dans ces conditions, des composants de qualité inférieure ou des procédures de laminage non conformes aux normes peuvent entraîner une dégradation ou une défaillance prématurée.

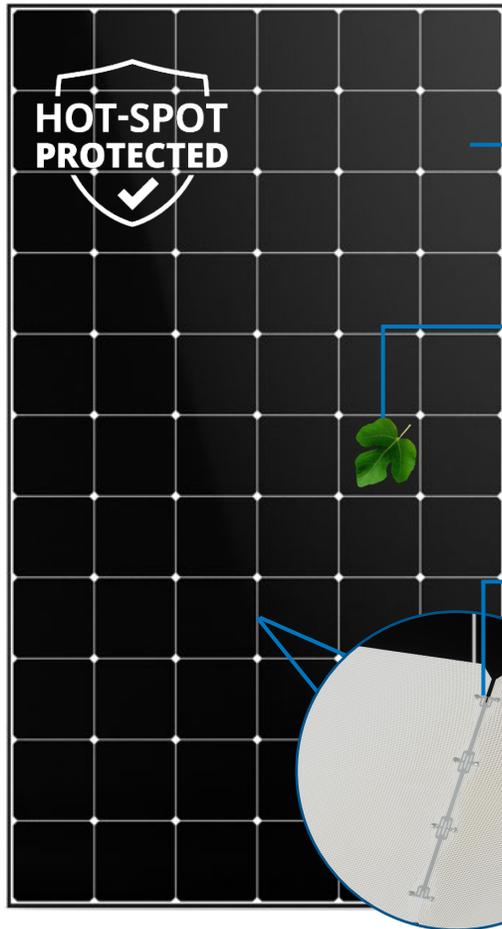


Les panneaux Maxeon ont été reconnus comme Top Performer 2021 par PVEL dans les tests de dégradation induite par le potentiel (PID) et les tests de chaleur humide.

1. Halwachs et al., Statistical evaluation of PV system performance and failure data among different climate zones (Évaluation statistique des données relatives aux performances et aux défaillances des systèmes photovoltaïques dans différentes zones climatiques), mars 2019
2. Analyse des performances et de la fiabilité à long terme des modules photovoltaïques dans des conditions climatiques tropicales en Afrique subsaharienne, août 2020

PERFORMANCES SUR TOITURE

Les panneaux Maxeon sont conçus pour éliminer les défaillances des panneaux standard



● **Résistance extrême aux fissures** grâce à une base en cuivre massif

● **Des performances supérieures en situation ombragée** due à la saleté, aux feuilles qui tombent, aux obstructions ou autres.

● **Flux d'énergie ininterrompu** grâce aux connexions redondantes et renforcées des cellules



● **Protection à long terme contre les points chauds** en limitant l'accumulation de chaleur dans les cellules et en minimisant l'activation des diodes bypass

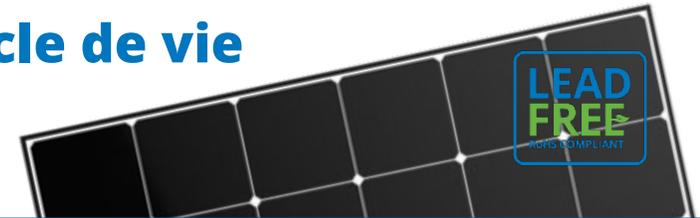
A woman in a patterned shirt and dark pants is standing next to a dark-colored electric car, plugging a charging cable into the front of the vehicle. The car is parked on a paved surface. In the foreground, a large, close-up view of a solar panel is visible, showing its grid-like structure. The background shows a clear sky and a building wall.

**UN AVENIR MEILLEUR
POUR LA PLANÈTE**

**LES PANNEAUX SUNPOWER MAXEON :
LE CHOIX LE PLUS RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT**

DES PANNEAUX AUSSI PROPRES QUE L'ÉNERGIE QU'ILS PRODUISENT

Les panneaux SunPower Maxeon au travers de leur cycle de vie



APPROVISIONNEMENT EN MATÉRIAUX

- Publication de la liste de tous les matériaux entrant dans la composition des panneaux dans le cadre du **label Declare**
- **Panneau sans plomb¹, conforme à la directive RoHS et au règlement REACH-SVHC**, satisfaisant les normes strictes établies pour 190 produits chimiques dangereux dans l'UE
- Accords avec les fournisseurs visant à réduire la consommation de ressources naturelles et l'utilisation de substances dangereuses

PRODUCTION

- **Première et unique certification « zéro déchet en décharge » du secteur**
 - Moins de 1 % des déchets d'un établissement sont envoyés en décharge, et moins de 10 % vers une usine de valorisation énergétique des déchets
- Composants produits dans des **usines certifiées LEED Gold®** en Malaisie, aux Philippines et au Mexique
- **Certification Cradle to Cradle Certified™ Bronze**, attestant de normes élevées en matière de non-toxicité des matériaux, de gestion responsable de l'eau et d'équité sociale
- **Politique de tolérance zéro** vis-à-vis de toute violation des droits humains ou du droit du travail, et respect des réglementations et bonnes pratiques du secteur

UTILISATION DES PRODUITS

- Nos panneaux contribuent de manière significative à la **certification LEED®** pour les bâtiments commerciaux²
- Notre **garantie Produit de 40 ans** vous assure de la génération d'une énergie propre pendant des décennies
- Le haut rendement des panneaux peut participer à la réduction du volume de matériaux nécessaires à la fabrication des câbles, des connecteurs et autres composants

RÉUTILISATION DU PRODUIT

- Nous soutenons nos clients dans leurs efforts de recyclage en travaillant avec des experts locaux en la matière dans les pays où nous sommes présents
- Nous adoptons une approche collaborative avec les entreprises de recyclage, en les encourageant à développer des procédures innovantes de traitement des matériaux afin qu'ils puissent être réutilisés

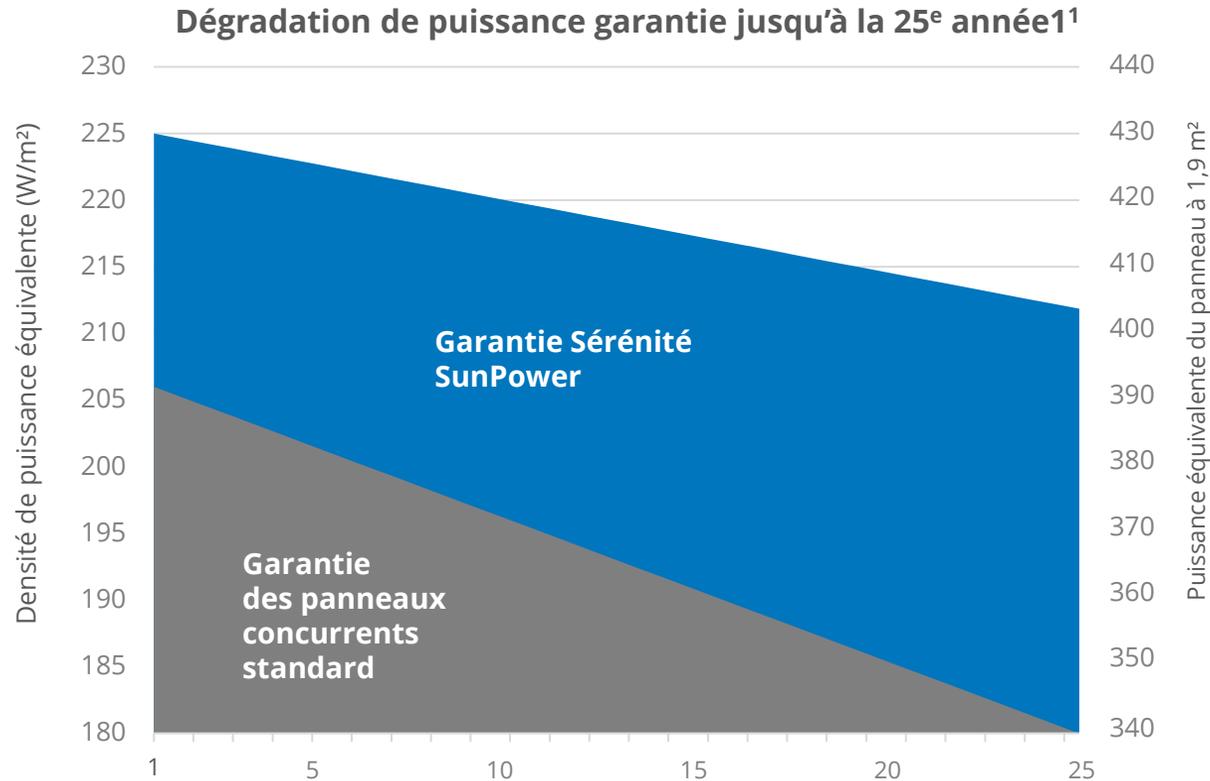
¹ Valeur standard du test RoHS. ² Panneaux CC SunPower Maxeon uniquement. Dans le cadre d'un projet type1, une installation solaire rapporte 5 points. L'utilisation de produits Cradle to Cradle Certified™ et le déploiement d'une stratégie de réduction des déchets peut rapporter 6 points supplémentaires.

A man with glasses and a beard, wearing a light blue shirt, is sitting at a desk with a woman with long dark hair, wearing a grey sweater. They are both looking down at a laptop screen. The man is pointing at the screen with his right hand. A calculator is on the desk in front of them. The background is a bright, out-of-focus office space. The entire image has a light blue overlay.

LES PANNEAUX MAXEON CRÉENT
PLUS DE VALEUR POUR LES CLIENTS
QUE LES PANNEAUX STANDARD

L'HISTOIRE D'UN LEADERSHIP SUR LA GARANTIE

Garantie Sérénité SunPower



Meilleure garantie combinée en photovoltaïque couvrant puissance, produit et services²



PUISSANCE



PRODUIT

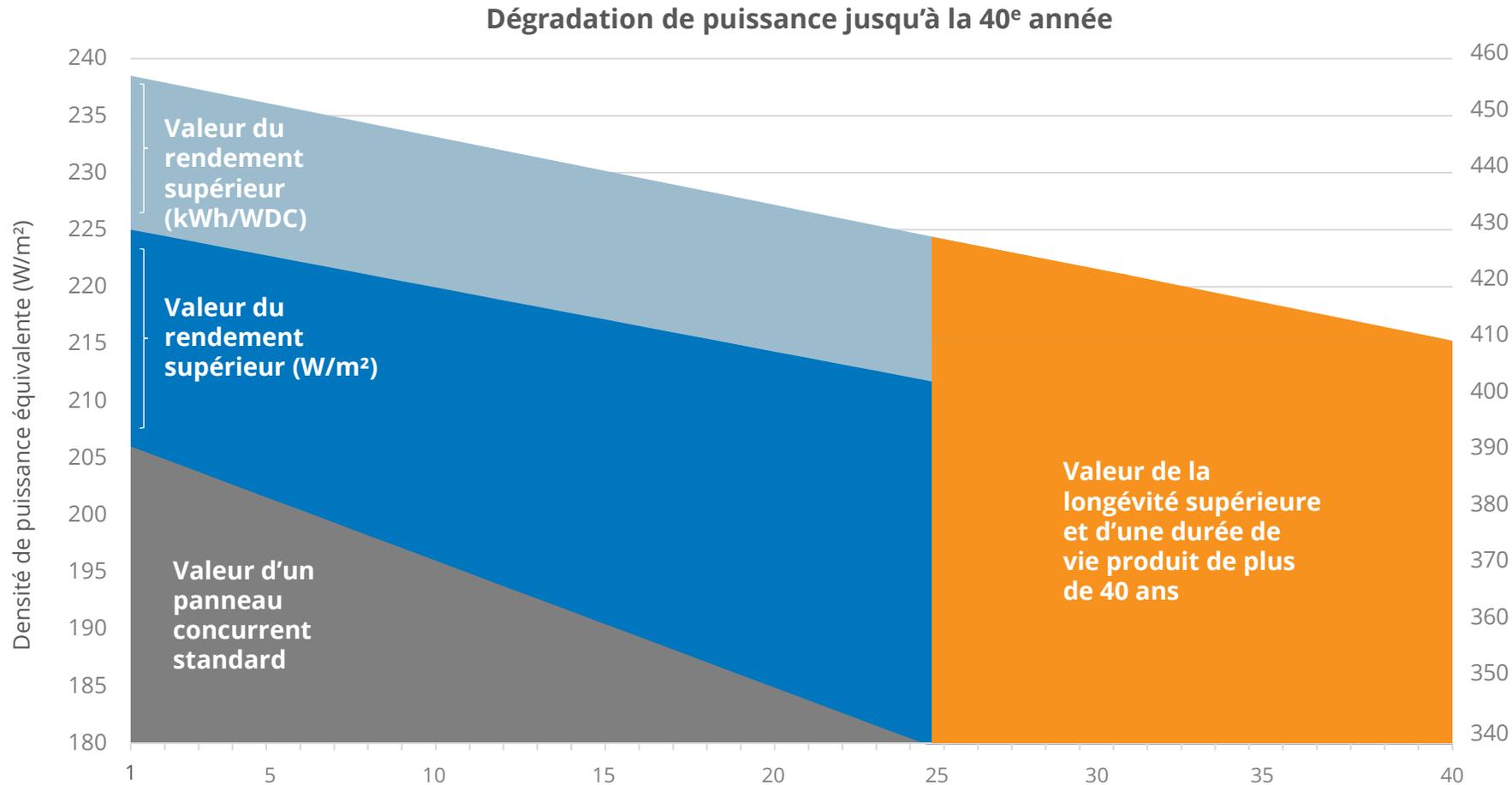


SERVICES³

¹Module SunPower Maxeon : Maxeon 5 AC 420 W avec Enphase IQ7A-72-x-INT ; rendement de 22,5 % (taux de dégradation annuel de 0,25 %). Modules conventionnels Mono PERC 390 W, rendement de 20,6 % (taux de dégradation annuel de 0,54 %) avec onduleur de pointe. ² D'après une analyse réalisée en janvier 2021 par IHS des garanties affichées sur les sites web des 20 principaux fabricants. ³ Services applicables uniquement aux panneaux photovoltaïques dont la première installation a eu lieu dans les pays suivants : Allemagne, Belgique, France, Italie, Pays-Bas ou Royaume-Uni. L'étendue de la couverture de la garantie varie en fonction de chaque pays. Rendez-vous sur maxeon.com/legal pour en savoir plus sur les conditions de garantie disponibles dans votre pays.

L'AVANTAGE DURÉE DE VIE DE PLUS DE 40 ANS DE MAXEON

La valeur des panneaux Maxeon se multiplie sur la durée de vie du système



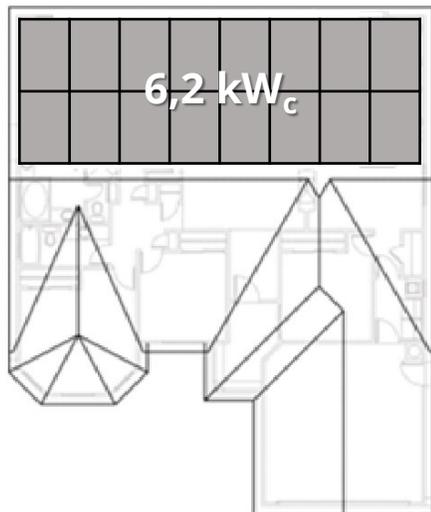
Les panneaux SunPower Maxeon sont éprouvés, **avec une durée de vie prévue de plus de 40 ans et un taux de retour inférieur à 0,005 %**

¹Module SunPower Maxeon : Maxeon 5 420 W ; rendement de 22,5 % (taux de dégradation annuel de 0,25 %). Modules conventionnels Mono PERC 390 W, rendement de 20,6 % (taux de dégradation annuel de 0,54 %) avec onduleur de pointe. ² Source : Simulations PVSYSYD dans des climats types ; les fichiers PAN sont vérifiés par des tiers ; comparaison avec les principaux panneaux Mono PERC

L'AVANTAGE CONTRAINTE D'ESPACE DE MAXEON

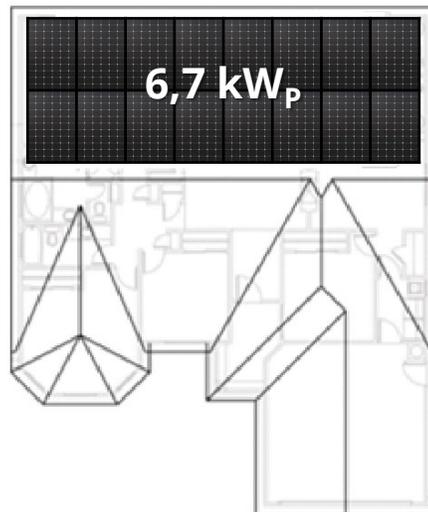
Les panneaux Maxeon génèrent **20 % d'énergie en plus** sur 25 ans sur une toiture standard

Panneaux conventionnels avec onduleur



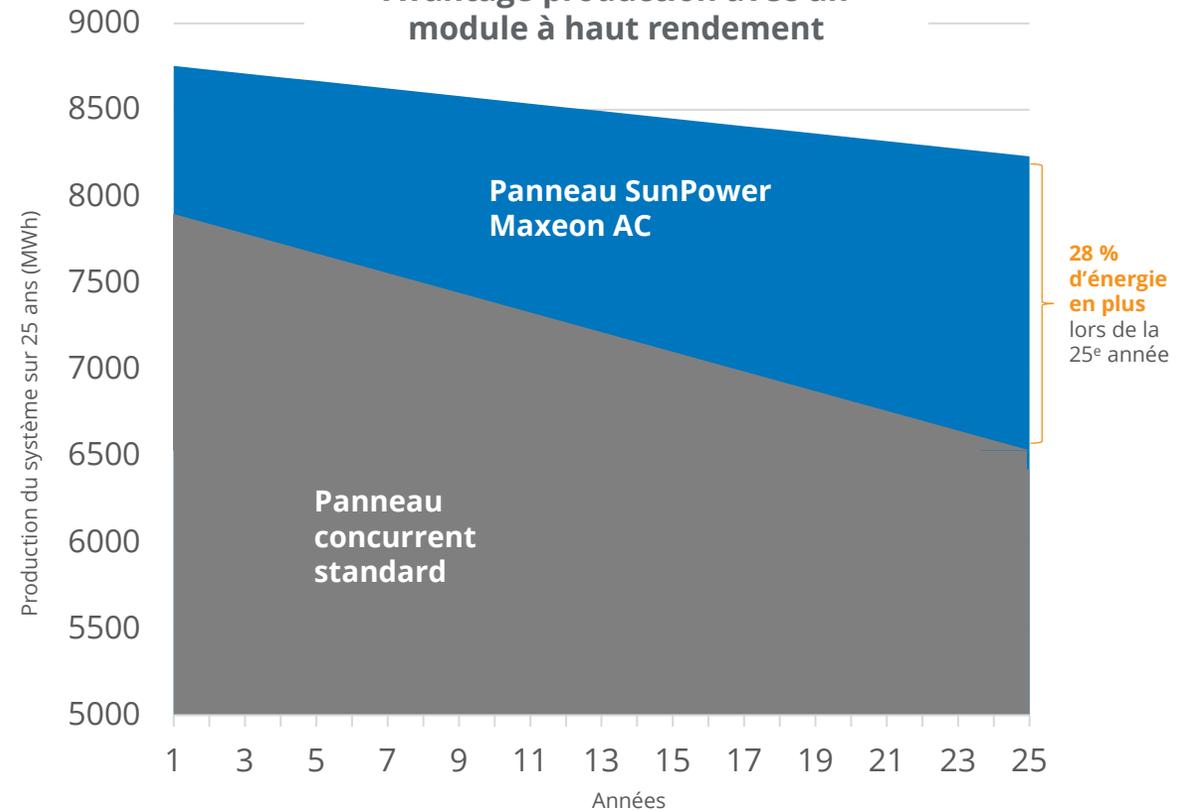
206 W/m²

Système Maxeon



225 W/m²

Avantage production avec un module à haut rendement



1Source : Simulation Pvsyst. Hypothèses : toiture résidentielle avec 1 300 GHI inclinée à 20° avec installation en orientation portrait. SunPower Maxeon 5 AC 420 W (Enphase IQ7A-72-x-INT). Modules conventionnels Mono PERC 390 W (taux de dégradation annuel de 0,54 %) + onduleurs et optimiseurs CC de premier plan (1 chaîne). Aucune dégradation de puissance subie par l'onduleur sur 25 ans. Scénario sans ombrage. Scénario sans ombrage.



Gareth Walker
Data Science Manager

OMNIDIAN

SUNPOWER

FROM MAXEON SOLAR TECHNOLOGIES

this
Webinar is powered by
Maxeon Solar Technologies

12 avril 2022

15:00 – 16:00 | CEST, Paris

pV magazine
webinars

Atteindre une garantie de 40 ans
sur les modules grâce à l'analyse
des données et à l'ingénierie
Q&R



Gwénaëlle Deboutte

Rédactrice en chef
pV magazine France



Marie Beyer

Journaliste
pV magazine France



Vincent Maurice

General Manager EMEA
Maxeon Solar Technologies



Boris Garand

Senior Manager
Product Management
Maxeon Solar Technologies



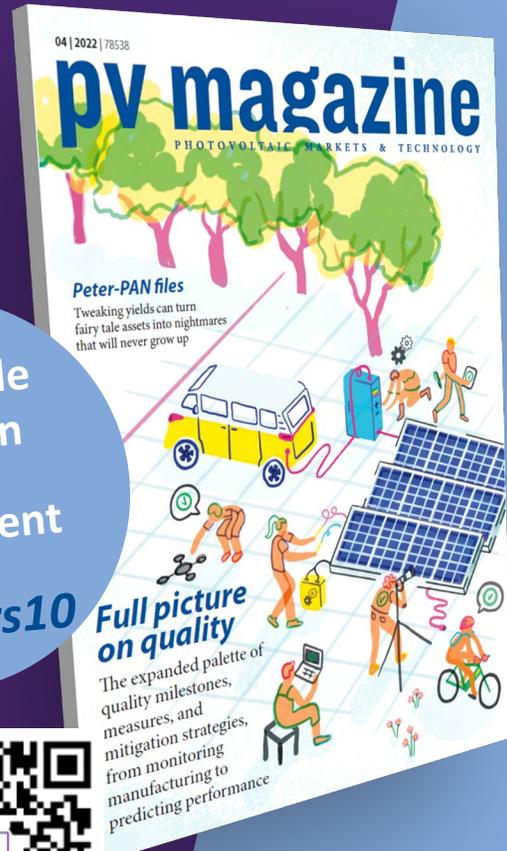
Gareth Walker

Data Science Manager
Omnicast

Les dernières nouvelles

Le plus
lu en
ligne !

10% de
réduction
votre
abonnement
avec
Webinars10



[2022 Presidential Special] Marine Le Pen's renewable energy and solar energy program

by Gwenaëlle Deboutte



Stockage lithium-ion : un développement indispensable pour l'essor des renouvelables

by Bastien Martinez



Événements à venir:

14 avril 2022

10:00 am – 11:00 am CEST, Berlin
4:00 pm – 5:00 pm Singapore, Beijing

20 avril 2022

11:30 am – 12:30 pm CEST, Berlin
9:30 am – 10:30 am, Morocco

Et bien plus!

Automating the analysis and optimization of PV assets with emerging technologies from digitalization

Rooftop & TOPCon: Appraising the benefits of TOPCon PV modules on LCOE for distributed generation project

Pour accéder aux documents, enregistrements et inscriptions, ainsi que consulter notre calendrier des événements, visitez:

www.pv-magazine.com/webinars



this
webinar is powered by
Maxeon Solar Technologies

pV magazine
webinars



Gwénaëlle Deboutte
Rédactrice en chef
pV magazine France



Marie Beyer
Journaliste
pV magazine France

**Thank you for
joining today!**