

virtu^{PVT}

More energy, less space

(Le meilleur rendement d'énergie solaire sur une surface réduite)

Solar
Redefined



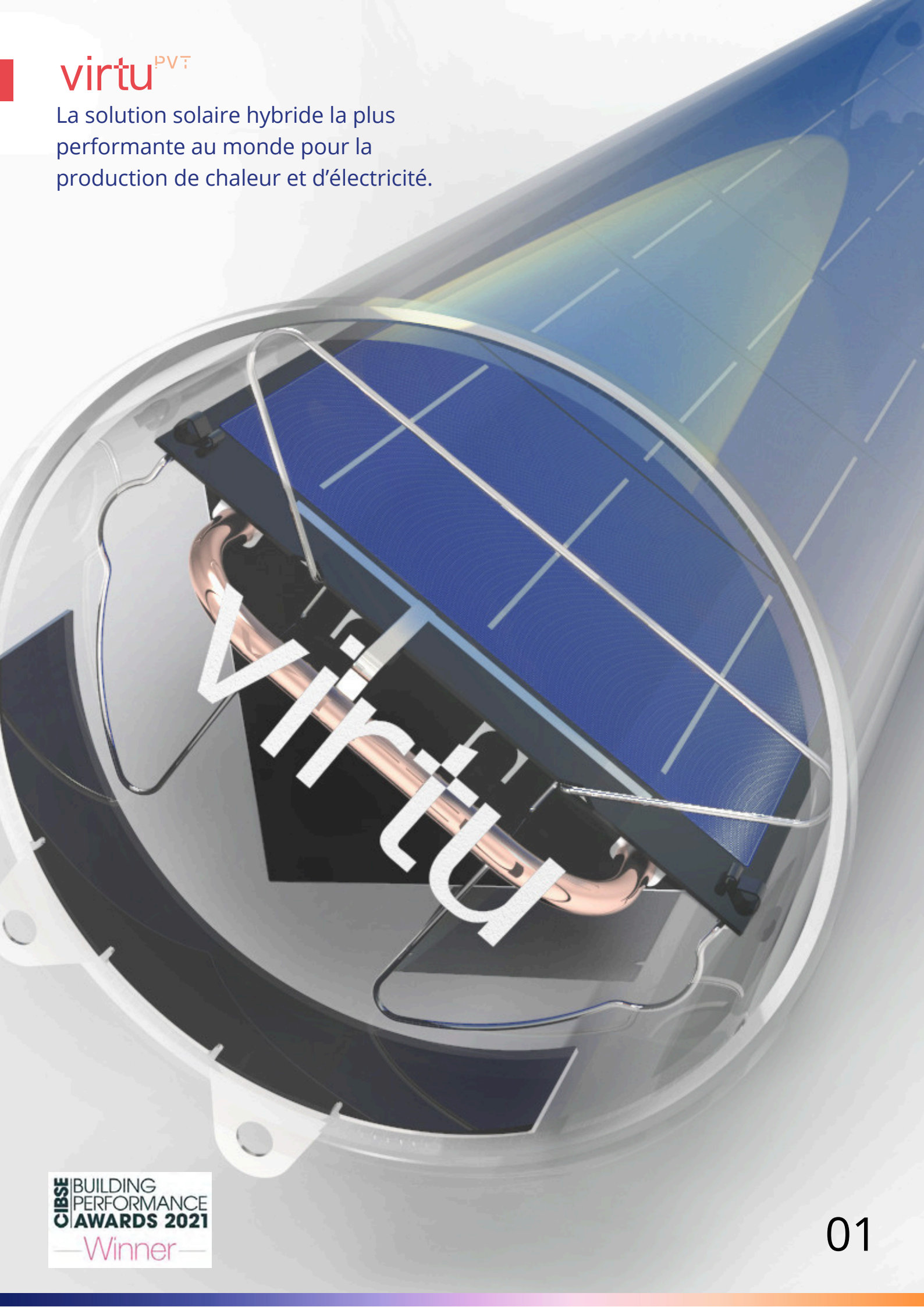
Naked Energy.

Contact France :
azenergies.fr
commercial@azenergies.fr



The logo for virtu PVT, featuring the word "virtu" in red and "PVT" in orange.

La solution solaire hybride la plus performante au monde pour la production de chaleur et d'électricité.



**CIBSE BUILDING
PERFORMANCE
AWARDS 2021**
— Winner —

Virtu^{PVT} l'innovation solaire qui fait la différence.

Jusqu'à 3 fois moins de CO2 par m2.

Virtu^{PVT} décarbonise à la fois la chaleur et l'électricité.

- > La combinaison de chaleur et d'électricité permet des économies 3 fois plus importantes que les panneaux photovoltaïques.
- > Réduis les émissions de scope 1 (chaleur) et de scope 2 (électricité), ce qui diminue le besoin de mesures complémentaires, telles que les paiements pour la compensation carbone.
- > L'utilisation d'énergies renouvelables améliore la note des bâtiments et soutient la transition vers une économie à zéro carbone.

Plus polyvalent

Virtu^{PVT} offre des performances exceptionnelles sur les toits plats, les toits en pente ainsi que les façades.

- > Grâce à sa hauteur de profil réduite, la conception tubulaire optimise l'espace et diminue l'ombrage.
- > Les réflecteurs intégrés permettent à Virtu de capter 40% d'énergie en plus par rapport aux panneaux photovoltaïques conventionnels.
- > Les collecteurs peuvent être ajustés pour optimiser les performances.
- > Le tube sous vide minimise les pertes thermiques dans l'atmosphère, ce qui permet d'obtenir un rendement élevé même par temps froid.
- > Peut supporter des températures élevées et résister à la stagnation

Un rendement financier pouvant atteindre jusqu'à 50% par mètre carré.

virtu^{PVT} est conçu pour optimiser le rendement solaire de votre toit

- > Nécessite beaucoup moins d'espace que les systèmes thermiques et photovoltaïques séparés.
- > Réduit les factures d'énergie et offre une sécurité contre l'inflation des prix de l'énergie.
- > Eligible pour de nombreuses subventions gouvernementales.
- > Nous pouvons vous offrir un financement en Tiers investissement.

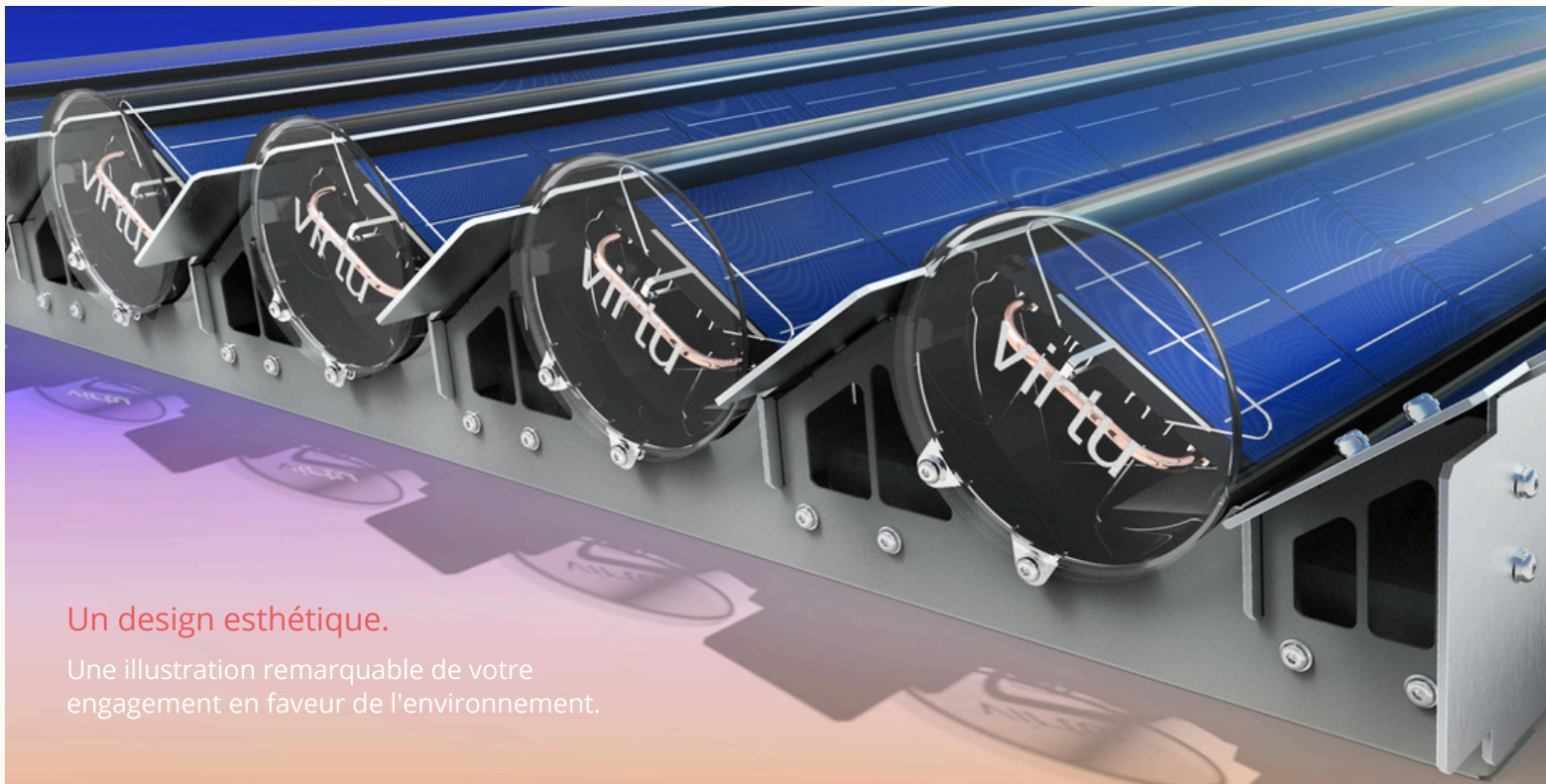
Réduction des coûts d'installation et de maintenance.

virtu^{PVT} : Une Conception innovante, pour faciliter une installation sans effort

- > Le design discret diminue l'impact du vent et réduit la nécessité d'utiliser des membranes de toit lestées ou perforées.
- > La conception modulaire facilite une installation plus rapide et économique, requérant seulement un installateur et un contrat de maintenance. En comparaison, les systèmes PV et thermiques séparés demandent deux conceptions, deux installateurs et deux interventions sur le toit.
- > Système de surveillance à distance pour les données de performance et les notifications d'alertes.
- > Faible entretien et garantie jusqu'à 10 ans.

Un design esthétique.

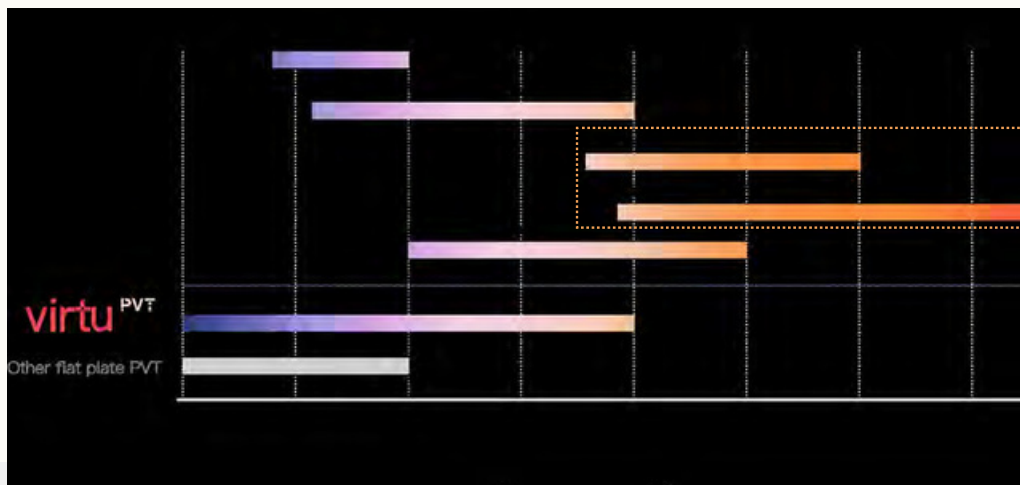
Une illustration remarquable de votre engagement en faveur de l'environnement.



Convient aux bâtiments à forte demande de chaleur tels que :

- ✓ Les bâtiments d'habitation collective
- ✓ L'industrie manufacturière
- ✓ L'industrie d'hygiène et de la propreté (Blanchisserie industrielle, Station de lavage, etc...)
- ✓ L'hôtellerie et les loisirs
- ✓ Les centres de santé et médico-social (Hôpital, Clinique, EHPAD, etc..)
- ✓ Les bâtiments publics

virtu^{PVT} : La solution d'énergie solaire pour accélérer la décarbonation des processus industriel et commercial:



Cellules photovoltaïques.

Les cellules PERC monocristallines à haut rendement transforment plus de 20 % de l'énergie solaire en électricité.

Raccordement électrique.

La connexion électrique s'effectue à l'aide de connecteurs MC4 standard, ce qui rend Virtù aussi simple à installer qu'un système photovoltaïque.

Plaque absorbante en aluminium.

De plus, 60 % de l'énergie solaire est captée sous forme de chaleur par les cellules et ensuite transférée vers les canaux fluides situés derrière la plaque d'absorption.

Tube en verre sous vide

Un tube à vide en borosilicate empêche la perte de chaleur dans l'environnement, ce qui permet à Virtù de fournir une chaleur utile sur une large plage de températures et dans des climats froids.

Branchement d'eau en cuivre.

Les tuyaux de 8 mm sont reliés à un collecteur de 22 mm à l'aide de connecteurs DN16, qui peuvent être acheminés à l'intérieur du bâtiment en utilisant des conduites solaires thermiques standard.

Faible coût d'installation

- > Assemblage modulaire simple.
- > Soulever sur la toiture avant ou après l'assemblage.
- > Pas besoin de grue.
- > Système de montage inclus.
- > Collecteurs de tuyaux inclus.

Profil discret

- > 26,5 cm de hauteur à partir du toit/façade.
- > Optimise la conception architecturale du bâtiment afin de faciliter son intégration dans le tissu urbain.
- > Faible prise au vent.

Adapté à tous les types de toitures

Les systèmes de montage 6XM8 garantissent la compatibilité des modules avec des équipements fixés à l'aide pincettes ou de rails

- > Convient pour :
 - ✓ Toitures zinc, tôles, tuiles, bitumée, bac acier, etc...
 - ✓ Toitures trapézoïdales
 - ✓ Toitures plates et isolées par des membranes d'étanchéité
 - ✓ Toitures inclinées
 - ✓ Montage en façade

Auto ballastage

Les plateaux de ballast intégrés peuvent être remplis avec des blocs de béton.

- > Pas besoin de perforer la toiture
- > Pas besoin de système de montage supplémentaire.
- > Convient pour:
 - ✓ Toitures plates et isolées par des membranes d'étanchéité
 - ✓ Toitures bitumées

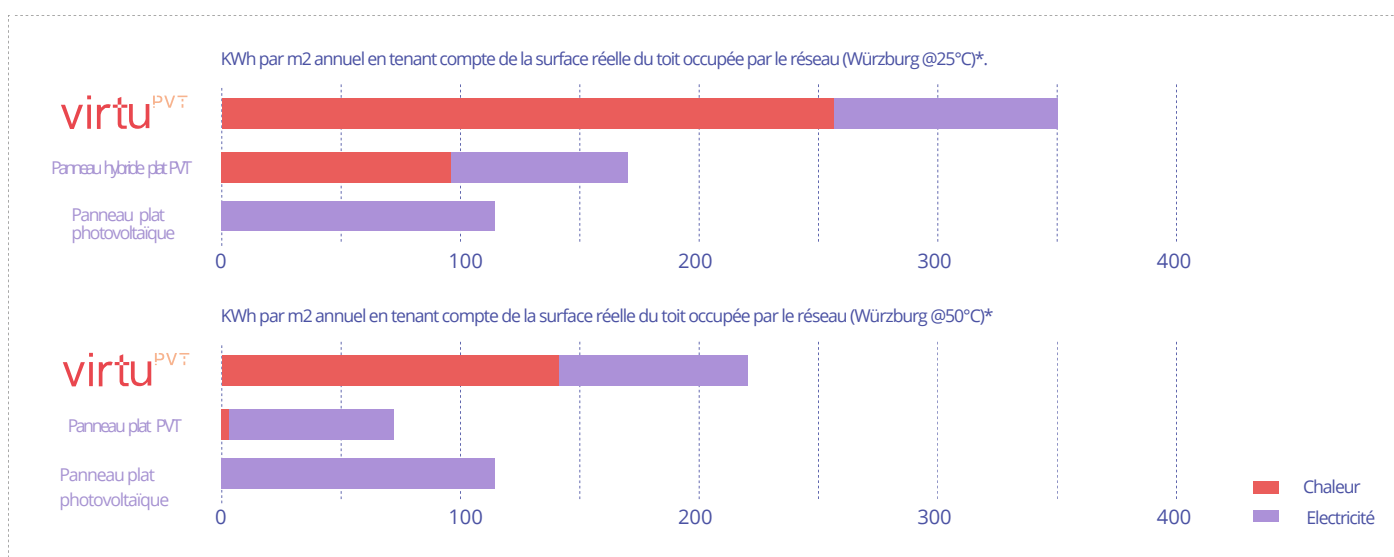
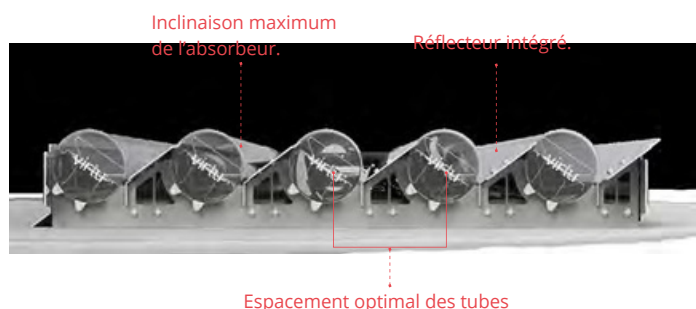


Solar
Redefined

virtu ⚡ 🔥 ❄️

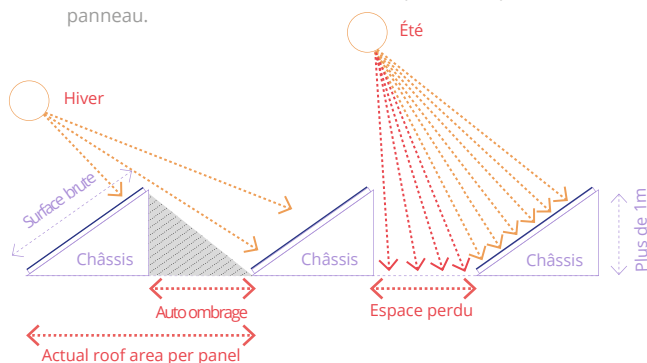
Rendement sur toit plat

virtu^{PVT} maximise la densité énergétique sur un toit plat.



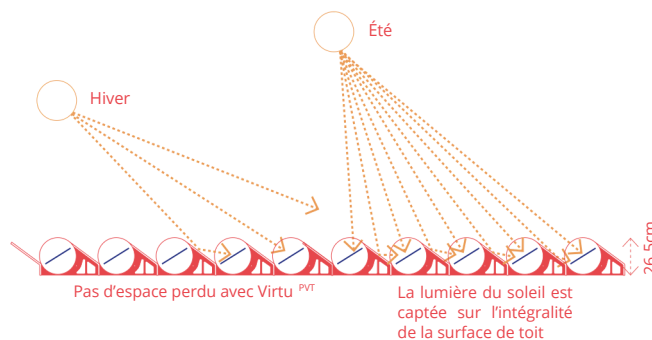
Les panneaux standard occupent de l'espace de manière peu efficace.

- > Panneaux/collecteurs inclinés vers le soleil sur les châssis support.
- > Espacés pour éviter l'auto-ombrage en hiver.
- > La surface de couverture nécessaire dépasse la superficie brute du panneau.



Aucun espace perdu avec Virtu^{PVT}

- > Les plaques d'absorbeur sont inclinées à l'angle optimal dans les tubes.
- > Réflecteur intégré captant la lumière solaire dans l'espace entre les tubes.
- > Plus d'énergie, moins de surface perdue



Le dessin n'est pas à l'échelle. Virtu mesure 26,5 cm de hauteur, tandis qu'un écran plat incliné dépasse 1 m.

Remarques :

> Toutes les valeurs annuelles en kWh sont estimées à l'aide des outils standards de l'industrie, Scenocalc et PVGIS, en utilisant Würzburg comme emplacement de référence avec un azimut de 0°.

> Le calcul du kWh virtu^{PVT} intègre les paramètres provenant des pré-essais de certification réalisés par le TÜV Rheinland. Il est effectué avec une inclinaison de 0°, en tenant compte de la marge de corridor de service pour déterminer la superficie du toit. (voir présentation page 6).

> Les kWh du panneau plat PVT sont issus de la fiche technique Solar Keymark d'un produit PVT leader sur le marché, avec des résultats comparables obtenus pour d'autres panneaux de haute qualité. Le panneau plat PVT est incliné à 35°, comme spécifié dans la fiche technique. Les kWh/m² de surface brute sont convertis en kWh/m² de surface de toit en prenant en compte l'espace entre les panneaux, calculé selon le Guide technique - Systèmes solaires thermiques (page 47), pour une inclinaison de 35°.

> Les kWh photovoltaïques sont extraits de PVGIS en utilisant Würzburg comme site de référence. L'inclinaison des panneaux est de 15°, et les pertes du système ne sont pas considérées. On suppose une surface de panneau de 2 m² avec une puissance maximale de 390 W. L'espace nécessaire pour un panneau, incliné à 15°, est déterminé à partir du Guide technique - Systèmes solaires thermiques (page 47).

virtu^{PVT}

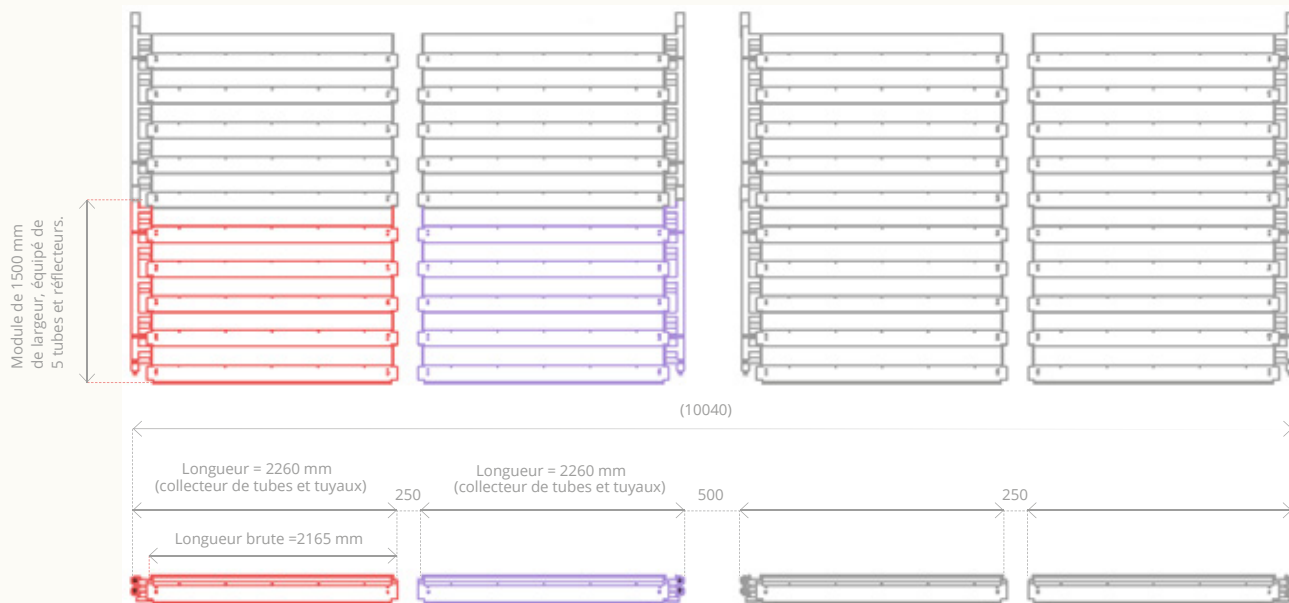
Comprend un réflecteur intégré. Convient pour :

- > Toiture plate
- > Façades verticales
- > Toiture à faible pente (< 15° d'inclinaison)
- > Installé en modules de 5 tubes.
- > Les modules sont connectés les uns aux autres pour former une installation de taille variable.
- > Peut être configuré avec des collecteurs soit à **gauche**, soit à **droite**.



1500 mm

Module composé de 5 tubes et réflecteurs



virtu^{PVTHD}

Tubes de densité supérieure sans réflecteur. Convient pour :

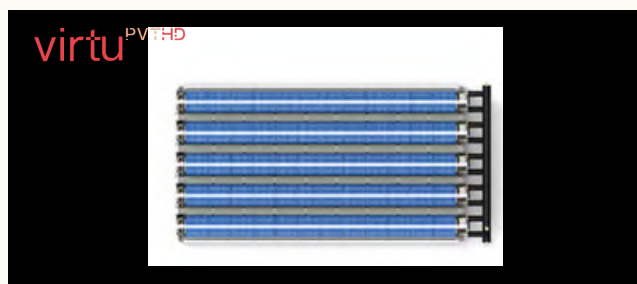
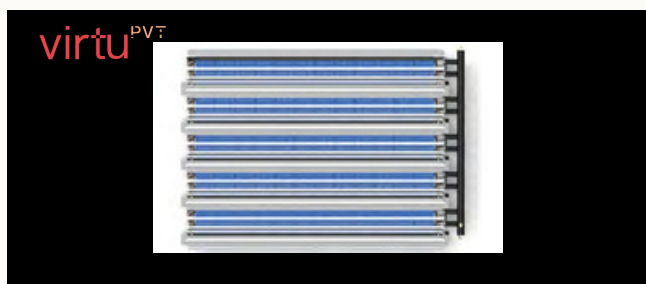
- > Toitures inclinées
- > Toitures plates situées à une latitude très proche de l'équateur (moins de 30°).
- > Module monté avec 5 tubes.
- > Les modules sont reliés entre eux pour créer une installation de n'importe quelle taille.
- > Peut être configuré avec des collecteurs sur le côté **gauche** ou **droit**.



1100 mm

Module composé de 5 tubes.





Modèle	virtu ^{PVT}	virtu ^{PVT} HD
DIMENSIONS TUBE SEUL (voir le dessin de la page précédente)		
Longueur brute	2165 mm	2165 mm
Largeur brute (1 tube)	300 mm	220 mm
Hauteur brute	265 mm	265 mm
Surface capteur	0.331 m2	0.331 m2
Surface de captage	0.64 m2	0.36 m2
Surface brute	0.65 m2	0.47 m2
Surface de toiture utilisée. (incl. collecteurs et couloirs de service)	0.75 m2	0.55 m2
Poids total (sans ballast)	20.9 kg	17.1 kg
Charge moyenne sur la toiture (sans ballast)	27.6 kg/m2	30.9 kg/m2
Ballast supplémentaire	Jusqu'à 21.7 kg (7 x 3.1 kg) de blocs de ballast par tube. Choisir le ballast supplémentaire en fonction des calculs de charge du vent.	
Angles de captage solaire	35°	Adjustable 20°, 0° ou -20°
DIMENSIONS D'UN MODULE DE 5 TUBES (voir le dessin de la page précédente)		
Gross width	1500 mm	1100 mm
PUISSANCE THERMIQUE D'UN SEUL TUBE (voir la page suivante pour les paramètres)		
Puissance crête	275 W	215 W
Température de stagnation	130 °C	130 °C
PUISSANCE ELECTRIQUE D'UN SEUL TUBE		
Pmax	74 +/- 2 W	54 +/- 2 W
Voc	8.2 +/- 0.2 V	8.1 +/- 0.2 V
Isc	12.5 +/- 0.3 A	8.9 +/- 0.2 A
Coefficient de température de la puissance maximale (Pmax).	0.31 % / °C	0.31 % / °C
Protection contre les surcharges électriques.	15.6 A	11 A
MATERIAUX & MONTAGE (idem pour virtu ^{PVT} & virtu ^{PVT} HD)		
Cellules photovoltaïques	6" PERC monocristalline	
Plaque d'absorption	Aluminium/cuivre	
Tuyaux et collecteurs	Cuivre	
Verre	Borosilicate 3.3	
Châssis	Aluminium	
Ensemble de fixation	6 fixations de type M8 en trou oblong par module de 5 tubes.	
FONCTIONNEMENT ET CONNEXIONS HYDRONQUES (Idem pour virtu ^{PVT} & virtu ^{PVT} HD)		
Plage de débits	0.1-1 l/min	
Pression maximum	6 bar	
Plage de température de sortie du fluide.	10 – 80 (°C)	
Fluide caloporteur	Solution eau-glycolée	
Volume de fluide (1 tube)	150 ml	
Volume de fluide (module de 5 tubes)	1.7 l	
Diamètre du collecteur r (extérieur)	22 mm	
Raccords du collecteur	DN16 male (3/4" fileté)	
PERTE DE CHARGE PAR TUBE (Idem pour virtu ^{PVT} & virtu ^{PVT} HD)		
Débits (l/min)	Pertes de charge (mbar)	
0.1	3	
0.2	6	
0.4	12	
0.6	19	
0.8	25	
1	31	

Rendement annuel des emplacements standards certifiés Solar Keymark.

Température du fluide

ATHENES			DAVOS			STOCKHOLM			WÜRZBURG		
25°C	50°C	75°C	25°C	50°C	75°C	25°C	50°C	75°C	25°C	50°C	75°C

Toit plat (0° inclination) - Virtù^{PVT1}

Energie thermique kWh par tube	362	217	106	238	132	59	177	92	37	203	107	47
Energie thermique kWh / m2 (surface brute)	556	334	164	366	203	91	272	141	57	312	165	73
Energie électrique kWh par tube	103	94	86	91	83	76	63	58	52	70	64	58
Energie électrique kWh / m2 (surface brute)	158	145	132	140	128	116	97	89	81	108	99	90

Toit incliné (15° - 45° degré d'inclination, orienté Sud) - Virtù^{PVT HD2}

Energie thermique kWh par tube	316	162	54	217	101	26	164	71	18	181	77	20
Energie thermique kWh / m2 (surface brute)	672	344	115	461	215	54	349	151	39	386	164	43
Energie électrique kWh par tube	91	83	76	88	81	74	62	57	52	67	61	56
Energie électrique kWh / m2 (surface brute)	193	177	161	188	173	157	133	122	111	142	130	118

Façade (90° degré d'inclination, orienté Sud) - Virtù^{PVT3}

Energie thermique kWh par tube	250	124	47	220	124	52	162	84	32	161	78	28
Energie thermique kWh / m2 (surface brute)	384	190	73	339	191	80	250	129	50	248	120	43
Energie électrique kWh par tube	72	66	60	84	77	70	59	54	49	58	53	48
Energie électrique kWh / m2 (surface brute)	111	102	93	130	119	108	90	83	76	89	82	74

Guide de calcul pour les règlements et la conformité en matière de bâtiment, incluant par exemple SBEM, FSAP et LEED. Les calculs SBEM doivent utiliser les valeurs de la marque solaire spécifiées par la norme EN 12975-2 (voir le tableau ci-dessous).
L'inclinaison doit être ajustée en fonction de celle du toit.

	virtù ^{PVT}	virtù ^{PVTHD}
Zone	0.65 m2 par tube	0.47 m2 par tube
Zéro perte d'efficacité (η0)	0.26	0.38
Coefficient de premier ordre (a1)	2.37 W/(m2K)	3.75 W/(m2K)
Coefficient de second ordre (a2)	0.014 W/(m2K2)	0.017 W/(m2K2)
Facteur d'angle d'incidence. (IAM)	1.8	1.46

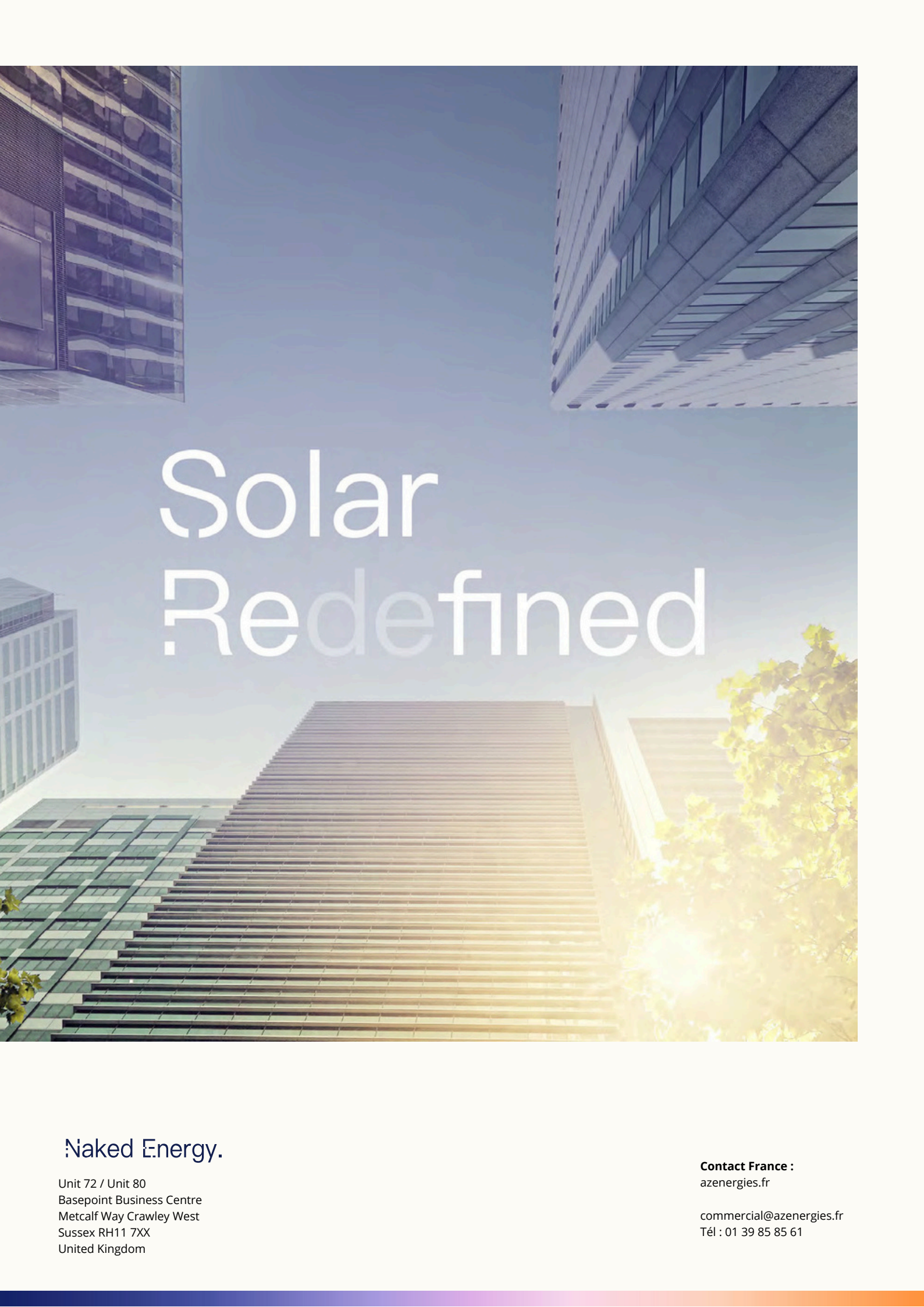
Les calculs du FSAP doivent intégrer une efficacité ajustée pour perte nulle afin de compenser le fait que virtù^{PVT} a été testé sous un angle d'incidence solaire non perpendiculaire à l'absorbeur (voir tableau ci-dessous). Le rendement corrigé sans perte a été déterminé comme η 0 x IAM (35) x cos(35) pour virtù^{PVT}, et η 0 x IAM (20) x cos(20) pour virtù^{PVTHD}. L'angle d'inclinaison recommandé est de 35° pour les toits plats, 55° pour les façades verticales, et 35° pour les toitures en pente.

	virtù ^{PVT}	virtù ^{PVTHD}
Région	0.65 m2 par tube	0.47 m2 par tube
Zéro perte d'efficacité (η0)	0.379	0.409
Coefficient de premier ordre (a1)	2.37 W/(m2K)	3.75 W/(m2K)

Guide pour l'intégration de virtù^{PVT} dans des logiciels de simulation tels que Polysun, Tsol, EnergyPro, ou Scenalc.

Lorsque vous employez un logiciel de simulation avancé, veuillez à utiliser le paramètre complet. Consultez les fiches techniques Solar Keymark virtù^{PVT} ou virtù^{PVTHD} et prenez en compte tous les facteurs d'angle d'incidence.
L'inclinaison du collecteur doit être ajustée en fonction de celle du toit, et pour les façades verticales, le collecteur doit être orienté à 180 degrés.

- Notes :
1. Calculé à l'aide de l'outil Scenocalc, standard de l'industrie, en prenant les paramètres d'entrée des tests de laboratoire virtù^{PVT}
 2. Calculé à l'aide de l'outil Scenocalc standard et en utilisant les paramètres d'entrée des tests de laboratoire virtù^{PVT}, les facteurs d'angle d'incidence sont ajustés pour refléter l'orientation du collecteur.



Solar Redefined

Naked Energy.

Unit 72 / Unit 80
Basepoint Business Centre
Metcalf Way Crawley West
Sussex RH11 7XX
United Kingdom

Contact France :
azenergies.fr

commercial@azenergies.fr
Tél : 01 39 85 85 61