

# L'énergie solaire grâce à la technologie photovoltaïque Schüco

Énergie solaire sans émission de CO<sub>2</sub> : un investissement à forte rentabilité

Schüco – votre adresse pour  
les Fenêtres et le Solaire

La conception sous forme de systèmes, qui prévaut  
chez Schüco, garantit aux maîtres d'ouvrage une  
palette complète de produits parfaitement compa-  
tibles entre eux et ce, pour tous les domaines de  
l'enveloppe du bâtiment :

- Fenêtres et portes-fenêtres  
en PVC, aluminium et acier
- Portes d'entrée  
en PVC et aluminium
- Auvents
- Vérandas et accessoires
- Protection solaire
- Balcons et accessoires
- Solaire thermique et photovoltaïque
- Commande électronique de fenêtres  
et volets roulants
- Systèmes anti-effraction, protection  
anti-incendie et aération



## L'énergie solaire : investissement rentable et protection de l'environnement

### Un plus pour l'avenir

L'énergie solaire produite par  
votre installation photovoltaïque  
protège l'environnement tout en  
vous garantissant des écono-  
mies d'énergie. Peu d'investisse-  
ments présentent une dimension  
sociale et environnementale  
semblable, tout en affichant  
d'aussi bonnes perspectives de  
rentabilité.

### La qualité d'un partenaire Schüco

Seuls les partenaires agréés par  
Schüco peuvent vous fournir  
des installations photovoltaïques  
Schüco. Vous êtes ainsi assuré  
que les plans et l'installation  
seront réalisés de manière opti-  
male avec la pleine assistance  
du fabricant.



## Le photovoltaïque préserve l'environnement grâce à une faible émission de CO<sub>2</sub> et offre une rentabilité exceptionnelle

### Schüco Energy<sup>2</sup> – Economie d'énergie et gain d'énergie

Energy<sup>2</sup> de Schüco signifie, d'une part, éviter les déperditions d'énergie grâce à des systèmes innovants d'enveloppe du bâtiment et, d'autre part, produire de l'énergie pour générer du courant électrique sans menacer l'environnement, grâce à la technologie solaire photovoltaïque.

### La réduction des émissions de CO<sub>2</sub> constitue le premier objectif de la protection de la planète

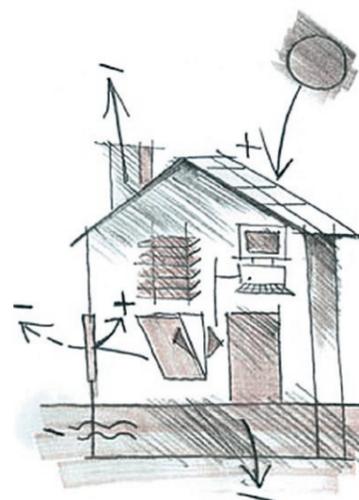
Dans le débat actuel sur le changement climatique, une importance significative est accordée à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. On ne peut enrayer les changements climatiques qu'en réduisant les émissions de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, c'est-à-dire en diminuant notre consommation des énergies fossiles.

### La technologie PV permet de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>

Une installation photovoltaïque (PV) transforme directement le rayonnement solaire en courant électrique, qui est ensuite injecté dans le réseau de distribution public. Chaque kWh généré de cette manière évite le recours à une centrale électrique.

Une installation PV fait donc baisser directement la consommation de charbon ou de gaz et, par conséquent, les émissions de CO<sub>2</sub> car, dans le Benelux, la majeure partie de l'électricité est produite par la combustion d'énergies fossiles.

En outre, l'énergie PV est particulièrement précieuse lors de la période de pointe : en effet, la consommation d'électricité augmente à l'heure du repas de midi, et c'est également à ce moment de la journée que l'installation PV produit le plus d'énergie.

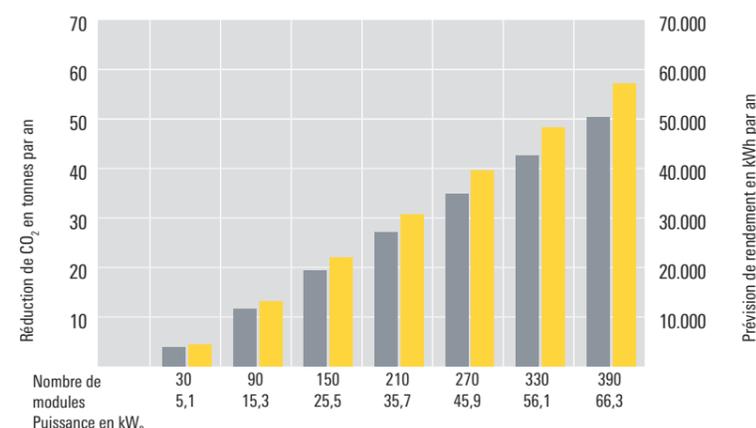


Schüco Energy<sup>2</sup> pour des bâtiments rentables sur le plan énergétique

### Haut rendement sans effet nocif

La fourniture d'énergie avec un rendement garanti grâce à un investissement qui vous assure un revenu pour le futur.

### Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> annuelles en fonction de la taille de l'installation



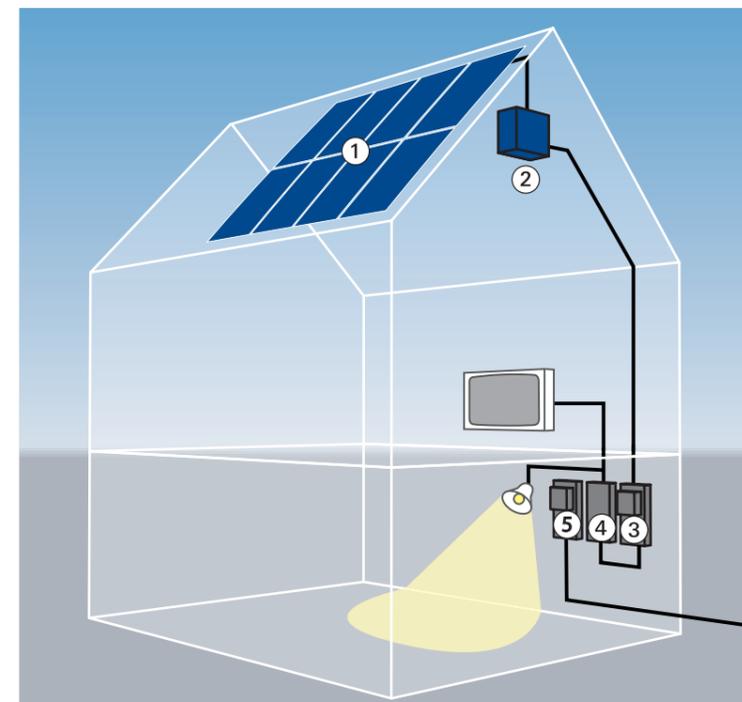
Base : Site de Liège, montage sur toiture, exposition au Sud, angle d'inclinaison de 40°, Schüco Module SPV 170-SMC-1

## Il existe deux types d'installation PV : les installations reliées au réseau et les installations autonomes

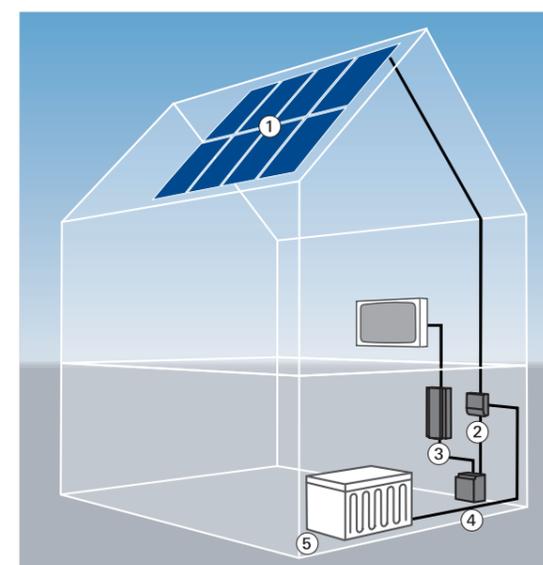
### Les installations reliées au réseau sont les plus répandues dans le Benelux

La plupart des propriétaires d'installations PV alimentent le réseau de distribution public afin de profiter de l'indemnité garantie pour chaque kilowattheure produit.

L'électricité solaire est générée par des modules photovoltaïques ① (modules PV) sous forme de courant continu qui est transformé, par un onduleur ②, en courant alternatif de 230V. Un compteur d'alimentation ③ indique le nombre de kilowattheures apportés au réseau de distribution public. Le producteur reçoit, comme avant, l'électricité du réseau ④ pour sa consommation propre. Elle lui est facturée selon le relevé d'un second compteur ⑤.



Construction d'une installation photovoltaïque avec alimentation du réseau



Construction d'une installation photovoltaïque pour une alimentation électrique autonome

### Les installations PV isolées permettent une alimentation électrique autonome

La technologie photovoltaïque peut également être installée sur un bâtiment isolé non relié au réseau public. Dans ce cas, le courant continu des modules PV ① est stocké dans des batteries à accumulation ④ reliées à un régulateur de charge ②.

Pour l'alimentation des appareils traditionnels fonctionnant au 220V, le courant continu est transformé en courant alternatif par un onduleur autonome ③, tandis que les appareils basse tension fonctionnant au courant continu – lampes, réfrigérateurs ⑤ ou radios peuvent être directement alimentés par les batteries.

## Schüco propose différents modules PV adaptés à chaque situation

### Modules PV et cellules solaires

Les modules photovoltaïques se composent de cellules solaires interconnectées, collées sur un vitrage et généralement enchâssées dans un cadre. La lumière du soleil est directement convertie en courant électrique au sein des cellules solaires. La performance des modules est mesurée en Watt crête de capacité maximale ( $W_c$ ). Un module de 170  $W_c$  fournit une puissance de 170 Watt, dans des conditions d'essai standard.

### Modules standard mono- et polycristallins

La plupart des cellules solaires sont composées de fines couches de silicium ayant une structure mono- ou polycristalline. Les cellules monocristallines ont une coloration égale, les polycristallines présentent une structure à facettes.

Le rendement des modules PV monocristallins Schüco peut s'élever jusqu'à 14,1 %, et celui des modules polycristallins peut atteindre 11,9 %. Par rendement, on entend le pourcentage de lumière solaire directement transformé en électricité.

### Modules à couches minces CIS

Les modules à couches minces CIS de la marque Schüco ne contiennent pas de silicium. Les cellules solaires se composent de cuivre, d'indium et de sélénium. Ces modules sont beaucoup plus efficaces en cas de lumière faible et également dans le cas de températures élevées ; leur rendement s'élevé jusqu'à 10,1 %. Les modules à couches minces affichent souvent des variations de rendement au début de leur utilisation. Les modules CIS de Schüco ne présentent pas ces variations de rendement car chaque module a subi un rodage en usine.

### Modules PV à haut rendement de la gamme Premium Schüco

Schüco propose des modules PV à haut rendement qui produisent jusqu'à 350  $W_c$ , pour des modules de 2,69  $m^2$ , soit presque le double de la performance des modules standard. Les modules PV à haut rendement peuvent être combinés à des fenêtres de toit Schüco ou à des capteurs Schüco Premium dans les mêmes dimensions de cadre.

### Une tolérance de puissance positive de +5/-0 %

Tous les modules PV de Schüco ont une tolérance de performance exclusivement positive +5/-0 %.

Cela signifie que la puissance nominale est atteinte dans chaque cas, voire dépassée.

## Les onduleurs Schüco transforment les apports solaires de manière efficace et l'enregistreur de données permet une exploitation optimale

### Les onduleurs Schüco pour une sécurité d'exploitation optimale

Les onduleurs Schüco convertissent les apports solaires en courant alternatif. Aucun autre type d'onduleur n'est optimisé de manière aussi rigoureuse, protégé contre la corrosion et installation garantie. Les boîtiers sont réalisés dans un acier spécial et ne sont pas ouverts lors de l'installation. Tous les raccordements sont fixés sur les boîtiers et bien protégés des intempéries. L'installation électronique, d'une grande qualité, est également préservée de l'humidité de l'air par une membrane climatique.

### Interfaces intégrées

Pour l'évaluation des apports solaires, des interfaces sont intégrées au système. Vous pouvez raccorder un PC directement ou transférer les données vers l'enregistreur de données Schüco Sunalyzer. Ainsi, des rendements cumulés peuvent être évalués clairement.



Dessous d'un onduleur Schüco avec raccordements étanches à l'eau



Enregistreur de données Schüco Sunalyzer 10

### Surveillance confortable de l'installation

L'enregistreur de données Schüco Sunalyzer évalue les données de puissance de jusqu'à vingt onduleurs. Ces données peuvent être transférées, si nécessaire, sur un PC, et la sauvegarde des données est effectuée sur une carte mémoire. À l'aide du logiciel inclus, vous pouvez visualiser clairement le rendement de votre installation sur un PC.

Grâce à l'alarme, un signal d'avertissement optique et acoustique retentit en cas de défaillances de l'installation. En option, possibilité d'envoi d'un SMS d'alerte.



### Modules photovoltaïques Schüco

De gauche à droite, module à couche mince CIS, module polycristallin, module monocristallin, module PV à haut rendement de la gamme Premium

## Les systèmes de montage Schüco rendent votre installation en toiture très sûre

### Sécurisez votre investissement

Une installation photovoltaïque est un investissement à long terme qui doit être réalisé de manière optimale.

### Schüco PV-Light : sécurité des modules en toiture

Le système de montage Schüco PV-Light a réussi tous les tests de statique et correspond aux normes en vigueur, relatives aux ossatures PV. Avec PV-Light, les montages en appui, l'ensemble de la toiture, intégré en toiture, sur toiture plane, auvent et façade sont sécurisés et durables. Schüco livre des clips de serrage adaptés à presque tous les modules PV standard commercialisés, de sorte que presque chaque module peut être accroché de manière sûre au système de montage PV-Light.

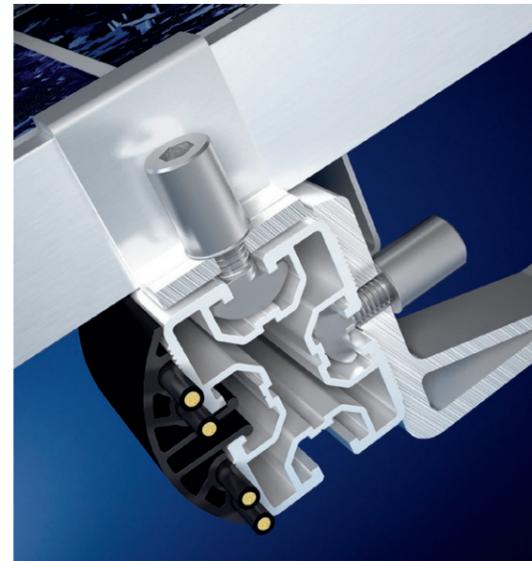
### Technologie innovante OneTurn

Tous les composants peuvent être fixés de manière encore

plus rapide et plus sûre avec le nouveau système de raccordement OneTurn. Une rotation de 90° jusqu'à une butée tactile permet un réglage précis. Une rotation de 270° supplémentaire fixe les composants de manière définitive. Le raccordement peut être démonté aisément.

### Même en cas de conditions météorologiques extrêmes, PV-Light reste sûr

Tous les composants PV-Light sont testés pour résister au vent et à la neige et sont composés conformément à la norme exigée. Pour les régions où la neige est abondante, un ensemble complet d'accessoires peut être livré pour constituer un renfort supplémentaire, pour empêcher de manière efficace un fléchissement des stratifiés PV. Tous les composants individuels sont en aluminium ou en acier spécial et, par conséquent, particulièrement résistants à la corrosion.



Détail du système de montage PV-Light

Tous les composants sont fixés par des raccordements OneTurn Schüco permettant un montage rapide et sûr.

### Une protection antivol efficace

Les modules PV jouissent d'une grande popularité. Par conséquent, la large gamme du système PV-Light offre un éventail de dispositifs antivol, grâce auxquels vos modules seront protégés contre tout démontage illégal.

### Des types de montage supplémentaires avec la gamme Premium

Au total, six types de montage sont disponibles pour les modules PV à haut rendement : montage en appui, sur toiture terrasse, intégré en toiture, sous forme de façade ou sur l'ensemble de la toiture. Schüco est le seul fabricant à proposer des modules PV, une fenêtre de toit et des capteurs thermiques dans la même dimension de cadre ce qui permet des solutions sur l'ensemble de la toiture associant ces trois composants.



Les types de montage pour modules PV à haut rendement de la gamme Premium

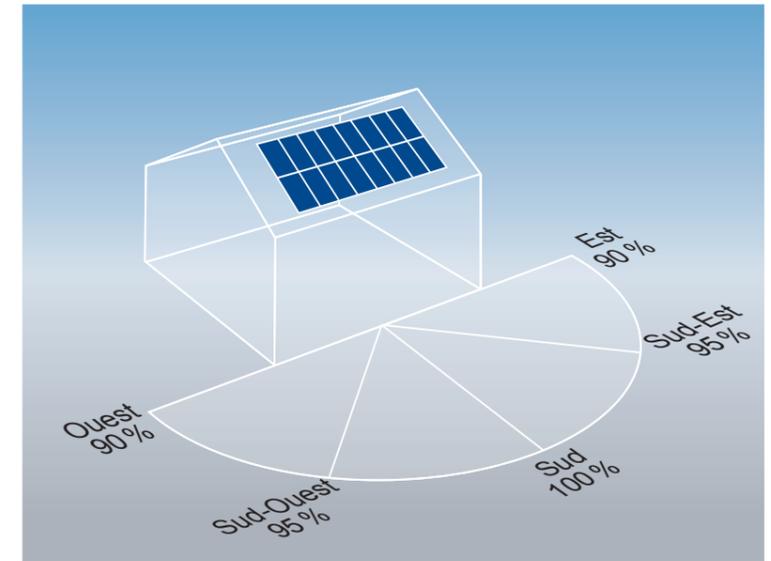
① montage en appui, ② montage sur toiture terrasse, ③ montage intégré en toiture, ④ montage sur l'ensemble de la toiture, ⑤ montage auvent, ⑥ montage sur façade

## Orientation du toit et rayonnement solaire

### Décider de l'orientation et de l'inclinaison de la toiture

L'orientation et l'inclinaison des modules PV sont décisives pour la quantité des apports solaires. Les conditions optimales sont une orientation au Sud avec une inclinaison de 30°, c'est pourquoi les installations en terrain libre et sur toit plat sont montées selon ces valeurs.

Pour les installations en toiture, des orientations différentes, vers l'Est ou l'Ouest, ou des inclinaisons comprises entre 20° et 50° sont appropriées. Dans le cas d'un montage sur façade, le faible rendement est compensé par une indemnité plus élevée pour fourniture de courant au réseau. L'utilisation de modules à couche mince, capables de mieux convertir une lumière diffuse, permet, dans le cas d'une orientation non optimale, d'obtenir de meilleurs rendements.



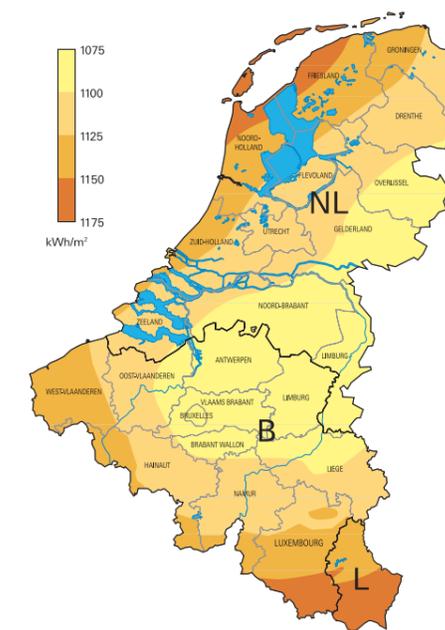
Production solaire dépendant de l'orientation de votre toiture avec 30° d'inclinaison

### Rayonnement solaire suffisant dans le Benelux

Les installations PV peuvent être installées partout dans le Benelux. Sur une année, l'indemnité moyenne perçue pour la fourniture d'électricité est plus élevée que les frais d'installation proportionnels. Celle-ci s'autofinance complètement et génère un rendement considérable pour un investissement standard.

### Protection contre le soleil

Le lieu d'installation des modules PV doit être complètement dépourvu d'ombre. Il faut donc tenir compte de la présence d'arbres poussant rapidement au-delà des limites de votre terrain ou sur votre propre terrain, afin qu'ils n'empêchent pas les apports solaires dans un avenir proche.



Carte de rayonnement solaire pour le Benelux

## Avec Schüco, vous pouvez réaliser des installations de grande envergure pour des maisons individuelles, de la même manière que pour des stades de football

### Les petites installations PV constituent également un investissement rentable

Pour de nombreux propriétaires de maison, la question de la taille idéale d'une installation PV a son importance. La surface du toit est, dans la plupart des cas, le facteur limitant. 18 modules PV de 3,15 kW<sub>p</sub> peuvent être installés sur une surface de toiture libre et continue d'environ 30m<sup>2</sup>. Les coûts de montage sont proportionnellement plus élevés pour les petites installations.



**Montage en appui de 5,1 kW<sub>p</sub>**  
30 modules Schüco MPE 180 06. Rendement annuel d'environ 4.500 kWh. Surface de toiture requise d'environ 48 m<sup>2</sup>. Réduction annuelle d'émission de CO<sub>2</sub> d'environ 3,5 tonnes.

### Seule la surface compte

Étant donné que les installations PV constituent un investissement sûr, un financement sans capital propre est généralement possible. Les particuliers qui disposent de grandes surfaces de toiture orientées au Sud, sur des granges ou des hangars, devrait planifier une installation PV de la plus grande surface possible. Pour les agriculteurs, le rendement du système PV représente une source de revenu supplémentaire garantie. L'investissement dans une installation PV peut être considéré comme une partie de leur pension complémentaire. C'est pour cette raison qu'il existe à l'heure actuelle un grand nombre d'installations PV bien visibles dans les régions agricoles.



**Montage sur toiture terrasse de 25,5 kW<sub>p</sub>**  
150 modules Schüco MPE 185 MS 06  
Rendement annuel d'environ 23.600 kWh. Surface de toiture requise d'environ 700 m<sup>2</sup>. Réduction annuelle d'émission de CO<sub>2</sub> d'environ 15,6 tonnes.



**Installation sur toit de 54 kW<sub>p</sub>**  
432 modules Schüco S 125-SP-4.  
Rendement annuel d'environ 45.900 kWh. Surface de toiture requise d'environ 600 m<sup>2</sup>. Réduction annuelle d'émission de CO<sub>2</sub> d'environ 33,4 tonnes.

### Avec Schüco, les projets de grande envergure sont sûrs

Schüco dresse les plans et réalise également des installations PV de grande envergure. Le projet Schüco le plus connu est l'installation PV sur l'Arène Schüco de Bielefeld qui fournit de l'électricité de manière fiable, depuis sept ans, et qui a permis, à ce jour, la réduction d'émission de 600 tonnes de CO<sub>2</sub>.

## Exemple de calcul pour votre investissement

**Utilisez la surface de votre toit**  
Pour générer 1 kilowatt crête (kW<sub>p</sub>) avec des modules cristallins, vous avez besoin d'environ 8,5 m<sup>2</sup> de surface de toit libre et continue. À l'aide de cette formule, vous pouvez calculer

la puissance possible de votre installation en fonction de votre espace disponible. Le coût par kW<sub>p</sub> est de 5.700 €, montage et TVA compris. Plus l'installation est importante, plus le prix au kW<sub>p</sub> diminue.

Le montant de l'indemnité pour fourniture d'électricité au réseau public est garanti par la loi sur les énergies renouvelables pendant 20 ans, c'est pourquoi il peut être pris en compte dans le calcul en tant que valeur sûre.

Exemple de calcul pour une installation en toiture de 5,1 kW <sub>p</sub>			
Configuration de l'installation		Indemnité pour fourniture d'électricité	
Type d'installation	En appui		
Puissance par module	180 W <sub>p</sub>	Certificat vert	0,45 €/kWh
Puissance générale du générateur solaire	5,4 kW <sub>p</sub>	Compteur qui tourne à l'envers	0,17 €/kWh
Lieu	Bruxelles	Résultat production	2.169 €
Rayonnement annuel	850 kWh/m <sup>2</sup>		
Prévision de rendement énergétique annuel	4.590 kWh	Financement de l'installation	
Composants de l'installation		Investissement installation, montage inclus*	30.780 €
Nombre de modules	30	Rendement après 20 ans	56.900 €
Modules Schüco	S180-SP4	Bénéfice après 20 ans	26.120 €
Type de module	polycristallin	Rentabilité	10 ans sans
Tolérance de puissance des modules	+5 /-0 %		avantage
			fiscal

\* Calcul de l'exemple pour une installation 5,4 kW<sub>p</sub>  
Basée sur les prix du marché actuel (06/08)



Université de Yale, Etats-Unis

## Prime et assurance

### Les installations photovoltaïques bénéficient d'une prime

Dans le Benelux, les installations photovoltaïques font l'objet d'une prime octroyée par la Région Wallonne : 20 % de la facture, plafonné à 3.500 €. Des certificats verts sont offerts en échange de la quantité de kWh produits, ils ont une valeur minimum garantie de 65 € pièce durant 14 années.

Ce montant garanti permet généralement de financer l'ensemble de l'installation via votre banque sans apport de capital propre.

### Consultez rapidement un conseiller fiscal

Avec une installation PV, vous devenez producteur d'électricité, particulier ou professionnel. Le modèle que vous choisissez a une incidence sur le plan de l'installation.

Les modalités d'amortissement dépendent du type de montage des modules PV car c'est celui-ci qui détermine si l'installation PV est un bien mobilier ou immobilier.

Pour un conseil optimal sur ces questions fiscales, adressez-vous préalablement à un conseiller fiscal.

### Assurez votre investissement

L'exploitation d'une installation photovoltaïque, garantie en Benelux par une indemnité de fourniture, présente un risque économique très faible. Indépendamment de l'endroit, le rayonnement solaire est statistiquement suffisant en Benelux pour bénéficier d'apports solaires suffisants pour une exploitation rentable.



L'exploitant peut néanmoins faire couvrir, par une assurance, des risques liés à des événements inhabituels. Les assurances éventuelles pour une installation PV :

- L'assurance Responsabilité civile couvre les dommages causés par l'installation PV elle-même ;
- L'assurance Habitation couvre les dommages subis par l'installation, provoqués par l'orage, la grêle, l'eau, l'impact de la foudre ou un incendie ;
- L'assurance de l'installation solaire est une assurance Tous Risques du système électronique : forces de la nature, incendie, foudre, explosion, eau du robinet, court-circuit, rétroaction du circuit, erreur de construction, de matériel et d'exécution, fausse manipulation, vol, vandalisme, défaillance des dispositifs de mesure, de réglage et de sécurité ;

- L'assurance Perte de revenus, par rapport aux déficits de rendement, en cas de panne du système et de réparations ;
- L'assurance Perte de revenus, par rapport aux déficits de rendement, dus à des pertes exceptionnelles par défaut du système et des composants, erreur dans les plans, défaillances techniques et réparations.

Demandez conseil à votre partenaire Schüco ou à votre conseiller en assurances et faites élaborer une offre personnalisée adaptée à votre site et à votre installation PV.

## Les partenaires Schüco vous procurent toutes les informations pour vous permettre de prendre une décision d'investissement en connaissance de cause

### Faites le choix de la qualité

Choisir une installation photovoltaïque Schüco, c'est toujours faire le choix de la meilleure qualité. En tant que fournisseur privilégié en Allemagne et l'un des leaders du marché en Europe, Schüco ne fournit que des partenaires qualifiés et agréés par Schüco. De cette manière, en tant que client, vous pouvez être sûr que les conseils et le montage répondent également à nos exigences habituellement élevées.

### Des conseils toujours personnalisés et directement sur site

La prochaine étape importante pour vous est de recevoir le conseil personnalisé de votre partenaire Schüco, sur votre site. Afin de vous proposer une offre personnalisée, le partenaire Schüco doit en effet connaître les conditions d'installation et l'environnement de votre maison.

C'est ainsi que les coûts relatifs au montage peuvent être établis de manière fiable.

### Calcul de la rentabilité économique

Le partenaire Schüco établira un plan approximatif de l'installation et un calcul de la rentabilité économique. Il vous conseillera également sur le financement qui peut être obtenu, auprès de votre banque habituelle, à un taux d'intérêt attractif.

### Offre et commande

Après accord sur le plan de votre installation, vous recevez une offre de prix. Lorsque vous passez votre commande, le partenaire Schüco inscrit votre future installation auprès de l'exploitant du réseau électrique compétent. Pour les installations de grande puissance, un examen de compatibilité avec le réseau est réalisé.

### Montage et mise en service

Les petites installations peuvent être montées en quelques jours après la livraison et être immédiatement raccordées au réseau. Aucune modification importante de la charpente ou des volumes bâtis n'est nécessaire. Aucun câblage ne traverse les planchers ou les pièces, car on utilise les canaux de câbles existants à l'extérieur de la maison pour passer les nouveaux câbles.

### Mise en service

Après un raccordement approprié effectué par le partenaire Schüco, l'exploitant du réseau réceptionne la livraison de l'installation et conclut avec vous un contrat de fourniture d'électricité solaire. Vous déclarez régulièrement le relevé du compteur et vous recevez votre indemnité pour fourniture d'électricité par virement bancaire.

