

Recommandations BIPV, octobre 2021

Photovoltaïque intégré Guide pratique pour les maîtres d'ouvrage



Équipe de projet

Concept et contenu:

Giordano Pauli, Savenergy Consulting GmbH, Zurich

En collaboration avec:

David Stickelberger, Swissolar, Zurich

et avec le groupe de travail BIPV du Forum Energie Zürich, sous la direction de Beat Kämpfen, Kämpfen für Architektur AG, Zurich, et de Christian Renken, CR Energie Sàrl, Collombey.

La présente étude a été élaborée pour le compte de SuisseEnergie. La responsabilité du contenu incombe exclusivement aux auteurs.



Le photovoltaïque intégré à l'enveloppe du bâtiment permet une production d'électricité décentralisée à partir d'énergies renouvelables dans le secteur du bâtiment. Dans le cadre de la Stratégie énergétique 2050, cette solution peut être appliquée aux constructions neuves ou existantes pour la consommation propre, la mobilité électrique ou la revente d'électricité. Le photovoltaïque intégré contribue ainsi à la réduction des émissions de CO₂ et à l'avenir énergétique.

Contenu

1.	Photovoltaïque intégré aux bâtiments	5
1.1	Conditions-cadres	5
1.2	Qu'est-ce que le photovoltaïque intégré au bâtiment?	5
1.3	Double fonction	5
1.4	Applications	5
1.5	Toiture et façade	6
1.6	Esthétique	6
2.	Installation PV	7
3.	Aspects conceptuels et bonnes pratiques	8
4.	Personnalisation des modules PV	11
5.	Structure schématique	12
6.	Comparaison des coûts	13
7.	Rentabilité	14
8.	Avantages pour le maître d'ouvrage	17
9.	Liste de contrôle pour la planification	18
10.	Informations complémentaires	18

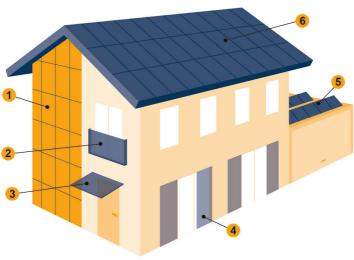
1. Photovoltaïque intégré aux bâtiments

1.1 Conditions-cadres

La directive européenne 2010/21/EU (<a href="https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/ener

1.2 Qu'est-ce que le photovoltaïque intégré au bâtiment?

Le photovoltaïque intégré au bâtiment, souvent appelé BIPV (Building-Integrated Photovoltaic), désigne l'intégration de modules photovoltaïques à l'enveloppe du bâtiment. Ces modules ne produisent pas seulement de l'électricité, ils remplissent également la fonction d'un élément de construction. Un élément de construction BIPV est un composant utilisé comme partie intégrante de l'enveloppe du bâtiment (élément de toiture ou de revêtement de façade), comme dispositif d'ombrage (protection solaire), comme élément architectural (p. ex. auvent, garde-corps de balcon) ou remplissant toute autre fonction architectonique (écran optique ou acoustique).



Source: BAIP / Helmholtz-Zentrum Berlin

1. Facade

- isolation thermique
- protection contre les intempéries
- protection acoustique (p. ex. colorée)

2. Éléments de garde-corps

- protection de sécurité

3. Couverture vitrée

- protection contre les intempéries
- protection solaire (p. ex. partiellement transparente)

4. Protection solaire

- protection contre les intempéries
- protection solaire (p. ex. système d'ombrage mobile)

5. Installation en toiture sans intégration

6. Intégration à la toiture

- protection contre les intempéries
- isolation thermique

1.3 Double fonction

Selon la définition visée à l'art. 6 al. 2 de l'ordonnance sur l'encouragement de la production d'électricité issue d'énergies renouvelables (OEneR), sont considérées comme «intégrées» les installations qui, outre la production d'électricité, servent de «protection contre les intempéries, d'isolation thermique ou de dispositif antichute». Les directives d'application de ces critères sont établies par Pronovo (Directive relative à l'Ordnonnance sur l'encouragement de la production d'électricité issue d'énergies renouvelables (OEneR) – Photovoltaïque).

1.4 Applications

Un module ou système BIPV peut, par exemple, être utilisé comme:

- élément de toiture (p. ex. à la place des tuiles),

- élément de façade (p. ex. couche de protection extérieure, fenêtre ou façade transparente),
- dispositif antichute (p. ex. garde-corps).

1.5 Toiture et façade

Si les toitures de Suisse représentent une surface totale de l'ordre de 420 km², la surface qu'offrent les façades est encore bien plus importante, puisqu'elle atteint quelque 1300 km². En somme, les toitures et les façades constituent un potentiel de production de plus de 110% de la consommation annuelle d'électricité de la Suisse. Le profil journalier de production d'électricité solaire d'une façade PV est plus plat et affiche des pics de production moins marqués qu'en toiture. Cela a un impact positif sur la part de consommation propre d'électricité solaire. En combinant des installations en toiture et les installations en façade, on parvient à un profil de production équilibré. En hiver, il est plus judicieux de produire de l'énergie en façade, car les besoins en électricité sont plus élevés (p. ex. pour faire fonctionner une pompe à chaleur).

1.6 Esthétique

Outre la double fonction, l'esthétique revêt également une grande importance dans l'acceptation du BIPV. Les architectes sont appelés à travailler sur l'intégration architecturale et urbaine afin d'améliorer la qualité et la popularité du BIPV. En effet, les professionnels de la construction sont des influenceurs de poids dans le domaine de la protection du climat et de l'avenir énergétique.

2. Installation PV

Modules PV

Les modules (ou panneaux) solaires se composent de cellules solaires connectées en série. Protégés des influences environnementales par un habillage de plastique et de verre, ils s'utilisent comme des éléments de construction. La puissance des modules PV est exprimée en watts ou en watts-crête (Wp) dans les conditions standard STC. Le rendement d'un module dépend de la technologie des cellules. Sur le Plateau suisse, une installation PV orientée plein sud produit en moyenne 1000 kWh/an pour 1000 W de puissance installée.

Sous-construction

Les systèmes de fixation pour installations photovoltaïques BIPV servent à relier durablement et en toute sécurité les modules solaires au toit ou à la façade. Pour les façades ventilées de type rideau, on utilise fréquemment des fixations invisibles sans ponts thermiques. Elles permettent un montage rapide et efficace des modules photovoltaïques, ainsi que leur décrochage, voire leur basculement. On peut par exemple envisager la pose de rails verticaux et horizontaux en aluminium munis de consoles, ou la fixation des modules sur un lattage de bois vertical à l'aide de crochets.

Câblage

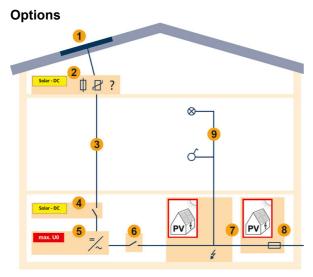
Les modules PV sont reliés entre eux en chaîne (string) au moyen de câbles, qui conduisent le courant jusqu'à l'onduleur. Ils peuvent cheminer dans des goulottes transitant par le toit, la façade ou les balcons. Un certain nombre d'exigences techniques relatives à la protection incendie doivent être prises en compte pour le passage des câbles.

Onduleurs

Les onduleurs servent à convertir le courant continu en courant alternatif. Ils peuvent être installés au sous-sol, sous une toiture en pente, ou sur un toit plat, à l'abri des intempéries.

Surveillance de l'installation

Les performances et la production d'électricité d'une installation PV peuvent être surveillées et contrôlées au moyen d'un dispositif de surveillance automatique de l'installation ou un enregistreur de données. Ce dernier permet de consigner les données afin de pouvoir identifier rapidement les erreurs.



- 1. Générateur photovoltaïque
- Option: boîte de jonction pour panneaux photovoltaïques avec dispositifs de commutation et de protection conformément à la norme SN 411000 (NIBT)
- 3. Puissance DC
- 4. Dispositif de sectionnement DC (pouvant aussi être intégré à l'onduleur)
- 5. Onduleur
- 6. Sectionneur AC
- 7. Répartiteur BT 230/400 V
- Ligne d'alimentation du réseau / disjoncteur général 230/400 V
- Installation domestique 230/400 V

Source: AEAI Document fixant l'état de la technique relatif à la fiche de protection incendie de l'AEAI sur les installations solaires

3. Aspects conceptuels et bonnes pratiques

Dans toute la Suisse, on trouve désormais des exemples de solutions BIPV exemplaires sur le plan de la conception. Voici quelques exemples de réussites pouvant servir de source d'inspiration.



Ferme, Écuvillens (FR)

Projet pilote avec modules PV couleur terre cuite (préservation du patrimoine) Impression numérique céramique Architecte: Lutz Architectes, Givisiez

Planificateur: Solstis SA Installateur: Solstis SA

Fournisseur PV: ISSOL SA, Belgique

Système de montage PV: Solrif®, Ernst Schweizer

Crédit photo: CSEM SA



Immeuble d'habitation neuf, Zwirnerstrasse, Zurich

Un projet de la fondation Umwelt Arena Schweiz, en collaboration avec René Schmid Architekten AG Installation intégrée à la façade

Architecte: René Schmid Architekten AG

Fournisseur PV: Kyoto Solar Photographies: Beat Bühler



Immeuble d'habitation neuf, Zwyssigstrasse, Zurich

Installation PV intégrée aux balcons Architecte: Kämpfen für Architektur AG Fournisseur PV: Megasol Energie SA



Immeuble d'habitation neuf Hutter, Küsnacht

Installation PV intégrée à la toiture

Architectes: Vera Gloor AG, Guido Honegger Planificateur: LEC Leutenegger Energie Control Installateur: LEC Leutenegger Energie Control



Immeuble d'habitation neuf Solaris, Zurich-Wollishofen

Installation PV intégrée au toit et à la façade, impression numérique céramique

Architecte: Huggenbergerfries Architekten AG

Planificateur: GFT Façades SA, Saint-Gall

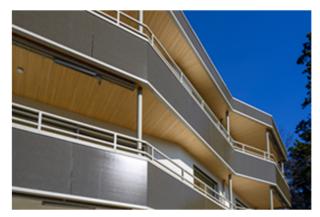
Ingénieur PV: Sundesign GmbH

Intégration PV: Suntechnics Fabrisolar AG

<u>Planification de façade – statiqu</u>e du verre: Gasser

Fassadentechnik AG

Fournisseur PV: Ertex Solartechnik GmbH



Immeuble d'habitation neuf, Segantinistrasse,

Installation PV intégrée aux balcons Architecte: Kämpfen für Architektur AG Fournisseur PV: Issol, Belgique



Immeuble d'habitation neuf Hutter, Küsnacht

Installation PV en façade (volets coulissants PV) Architectes: Vera Gloor AG, Guido Honegger Planificateur: LEC Leutenegger Energie Control Installateur: LEC Leutenegger Energie Control Fournisseur PV: GES GmbH, Korbussen



Objet: Immeuble d'habitation Chrüzmatte, **Aesch**

Installation PV intégrée au toit et à la façade

Architecte: Mark Röösli, Lucerne Planificateur: Windgate AG Installateur: Windgate AG

Fournisseur PV: Ertex Solartechnik (façade) et

Ernst Schweizer AG (toiture)



Immeuble d'habitation, Affolternstrasse 158 / Oberwiesenstrasse 67/69, Zurich

Architecte: BKG Architekten AG Zurich Planificateur: CR Energie Sàrl Collombey Installateur: Suntechnics Fabrisolar AG Küsnacht Fournisseur PV: PVP Photovoltaik GmbH, Meyer Burger AG

4. Personnalisation des modules PV

Les caractéristiques des modules PV peuvent être personnalisées afin d'élaborer une solution spécialement adaptée à chaque bâtiment. Les caractéristiques personnalisables ainsi que la procédure d'adaptation sont présentées ci-après.





Dimensions: les modules photovoltaïques peuvent avoir différentes tailles selon les dimensions de trame choisies.

Forme: rectangulaires, triangulaires ou trapézoïdaux, les modules s'adaptent à la forme de la façade.

Modules factices: pour des raisons d'ombrage, il est parfois nécessaire d'équiper les façades ou les toitures de modules factices. Il en va de même pour les bordures ou les surfaces résiduelles de la façade, lorsque la pose d'un module PV couvrant toute la surface n'est pas envisageable.

Couleur: des techniques telles que l'impression numérique céramique sur verre permettent de créer des modules PV de couleur.

Texture du verre: différents types de verre peuvent être utilisés pour la fabrication de modules photovoltaïques.

Innovations: il est possible de graver ou de sabler les verres afin de les rendre mats.

Transparence: selon la distance définie entre les cellules d'un module PV, celui-ci laissera passer plus ou moins de lumière.

Couleur de fond: le film d'un module PV peut être transparent ou teinté.

Type de cellules: il existe différents types de cellules qui se distinguent par leur rendement: monocristallines, polycristallines, en silicium amorphe ou autres. Les cellules bifaciales peuvent capter la lumière aussi bien sur leur face avant que sur leur face arrière.

Couleur des cellules: les cellules photovoltaïques (p. ex. polycristallines) peuvent être teintées en bleu, magenta, vert, jaune ou argent.

Certains fabricants peuvent produire des modules PV sur mesure ou sélectionner le type de cellule ou de verre auprès de leurs fournisseurs. Il est également possible d'imprimer le verre en couleur par impression numérique céramique ou de le produire avec un film coloré. L'impression numérique et la couleur ont une influence sur l'efficacité des modules, la quantité d'électricité produite et la rentabilité de l'installation photovoltaïque. Les modules standard sont généralement moins chers que les modules sur mesure. Moins il y a de formats de modules différents, moins le projet sera coûteux. Il est judicieux de contacter au plus tôt un professionnel du solaire afin de déterminer la faisabilité, les coûts et les délais de livraison. Swissolar forme régulièrement ses partenaires pour en faire des Pros du solaire. Le site de Swissolar permet de trouver des partenaires régionaux compétents et indépendants pouvant vous conseiller ou se charger de la planification, de la réalisation, voire de la fabrication et de l'exploitation de votre installation PV.

5. Structure schématique

Systèmes de gestion de l'énergie

Les systèmes de gestion de l'énergie peuvent interconnecter et contrôler l'ensemble des flux d'énergie d'un foyer au sein d'un système intelligent, ce afin d'optimiser l'utilisation de l'électricité. Sur la base de prévisions météorologiques et d'analyses de la consommation, ces systèmes peuvent déterminer la quantité d'électricité disponible en fonction des créneaux horaires et décider, par exemple, à quel moment faire tourner le lave-linge.

Batterie

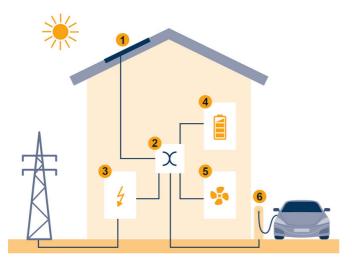
Pour optimiser la rentabilité d'une installation photovoltaïque, il est important d'avoir une consommation propre élevée. À cet effet, on peut par exemple utiliser l'électricité produite en journée pour faire fonctionner les appareils ménagers ou charger une voiture électrique. L'électricité excédentaire peut être stockée dans des batteries pour être consommée ultérieurement. Outre l'optimisation de la consommation propre, les accumulateurs pourront à l'avenir assumer des fonctions bénéfiques au réseau. Ils peuvent être utilisés à l'échelle d'un bâtiment, d'un quartier ou d'un site.

Station de recharge

Les stations de recharge pour voitures électriques sont de plus en plus fréquentes dans les bâtiments. Accessibles au public ou non, elles se composent a minima d'une prise de courant avec laquelle un véhicule peut être rechargé à l'aide d'un câble de connexion et d'un chargeur. Il existe des stations de recharge payantes, gratuites ou gérées par des organisations pour leurs membres.

Optimisation de l'exploitation

L'expérience montre qu'il existe un grand potentiel d'amélioration de l'efficacité énergétique dans la technique du bâtiment. De nombreuses installations ne sont pas correctement mises en service après réalisation et ne sont pas régulièrement contrôlées et optimisées au cours de leur période d'exploitation. Tout au long de leur durée de service, ces installations n'auront aucune réelle efficacité énergétique. Des analyses montrent qu'en revanche, une mise en service réalisée dans les règles de l'art et suivie d'une optimisation de l'exploitation permet d'améliorer leur efficacité énergétique. La surveillance à distance et l'optimisation des installations sont utiles, au même titre que la mise en place d'échéances de maintenance régulières.



Source: www.elektro-material.ch/fr/cms/blog/gestion-des-charges-pour-stations-de-recharge

Gestion dynamique des charges

- 1. Installation photovoltaïque
- 2. Système de gestion de l'énergie
- 3. Réseau électrique
- 4. Batterie
- 5. Pompe à chaleur
- 6. Station de recharge

6. Comparaison des coûts

Exemple de calcul sur 25 ans

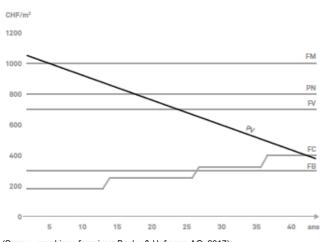
Façade standard vs façade BIPV pour une surface de façade de 150 m²

Prix de la façade standard: 595 CHF/m² Prix de la façade BIPV: 1032 CHF/m²

Coût total sur 25 ans	159'250 CHF	102'300 CHF
Subvention fédérale	0 CHF	-12'700 CHF
Production d'électricité	0 CHF	-74'800 CHF
Entretien	60'000 CHF	20'000 CHF
Planification	10'000 CHF	15'000 CHF
Fourniture et pose	89'250 CHF	154'800 CHF
	(sans production d'électricité)	Façade ventilée en modules PV (avec production d'électricité)
Vue d'ensemble des coûts	Façade standard ou traditionnelle	Façade BIPV

Avantage financier du BIPV sur 25 ans

56'950 CHF



FM: façade en marbre

PN: façade en pierre naturelle

FV: façade vitrée FC: façade crépie FB: façade en bois

PV: façade photovoltaïque

(Source: graphique fourni par Basler & Hofmann AG, 2017)

Le coût d'une installation photovoltaïque en façade peut fortement varier. Il est recommandé de s'informer des coûts et de la faisabilité à un stade précoce du projet. Seul l'investissement complémentaire par rapport à une façade traditionnelle doit être pris en compte – déduction faite de la vente d'énergie solaire excédentaire et des économies découlant des coûts de revient plus avantageux de l'électricité autoconsommée. Par rapport à une façade en verre traditionnelle, les surcoûts liés au photovoltaïque s'élèvent à environ 350 à 500 CHF par m² (façade métal-verre). Dans le cas d'installations PV de conception simple, l'investissement complémentaire peut être amorti au bout de seulement 15 ans; quant aux installations plus complexes, ce délai s'allonge en conséquence. La durée de vie garantie des installations est de 25 ans; dans la pratique, toutefois, elle s'avère bien plus longue. Cela permet de dégager un rendement sur les investissements supplémentaires liés au photovoltaïque. En outre, les investissements dans la production propre et la consommation d'électricité prémunissent contre la hausse de la facture énergétique.

7. Rentabilité

Pour les propriétaires, les investisseurs et les architectes, la question fondamentale est de déterminer le montant et la rentabilité des investissements supplémentaires nécessaires pour la production d'énergie solaire. Dans son étude «Installations solaires intégrées. Guide d'évaluation énergétique et économique»¹, SuisseEnergie s'est appuyée sur cinq bâtiments de référence dotés d'installations solaires intégrées pour dégager un certain nombre d'enseignements:

- Par rapport à une enveloppe de bâtiment traditionnelle non active, une installation solaire nécessite environ 30 à 50% d'investissement supplémentaire.
- Du fait de la réduction des besoins en énergie qu'ils induisent, les investissements dans les rénovations énergétiques sont rentables. Lors d'une transformation, l'intégration d'une installation solaire améliore le taux de rentabilité d'environ 1 à 3% grâce à la consommation propre supplémentaire ainsi qu'à la vente d'électricité.
- Sur les nouvelles constructions, remplacer les couvertures de toit ou les revêtements de façade traditionnels, énergétiquement inactifs, par une enveloppe photovoltaïque permet d'atteindre des taux de rentabilité allant jusqu'à 8% grâce aux recettes réalisées.
- L'obtention d'un taux de rentabilité élevé passe par une conception de l'installation qui maximise le rendement, conjuguée à une consommation propre maximale et à une intégration optimale du système dans la technique du bâtiment.
- La politique des coûts de l'énergie et l'augmentation des coûts des combustibles fossiles ou de produits électriques peuvent avoir un impact sensible sur la rentabilité des installations solaires intégrées.
- Une hausse du taux de rentabilité de 0,5 à 2% est possible grâce aux subventions du programme Bâtiments, à la rétribution unique et aux possibilités de déductions fiscales (voir l'étude de SuisseEnergie: «Fiscalité des installations photovoltaïques»²).

Le montant des investissements solaires doit être optimisé par le choix du produit, la planification et la réalisation:

- Sur les bâtiments existants, combiner des installations solaires intégrées avec la rénovation énergétique de l'enveloppe du bâtiment est une solution judicieuse.
- Pour les nouvelles constructions, une installation intégrée de façon optimale peut s'avérer plus économique qu'une enveloppe de bâtiment traditionnelle, énergétiquement inactive.
- Une consommation propre maximale permet d'atteindre le meilleur rendement photovoltaïque.
- Pour une rentabilité élevée, il est indispensable d'avoir de faibles coûts d'entretien et d'exploitation.
- La conception architecturale intégrant des composants solaires doit déjà être examinée et validée dès l'étape des études préliminaires et de faisabilité.
- Une planification et une conception adéquates des installations doivent permettre de maximiser la production d'énergie.
- Le calcul de rentabilité doit tenir compte des subventions du programme Bâtiments et de la rétribution unique, ainsi que des possibilités de déduction fiscale en cas de rénovation énergétique intégrant le photovoltaïque.

¹ http://pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/10325 (en allemand)

² pubdb.bfe.admin.ch/fr/publication/download/10343

Subventions

Le gouvernement fédéral subventionne les installations photovoltaïques:

<u>Petite Rétribution Unique (PRU):</u> pour les petites installations photovoltaïques d'une puissance de 2 à 99,9 kWp.

<u>Grande Rétribution Unique (GRU):</u> pour les installations photovoltaïques d'une puissance de 100 kWp à 50 MWp.

Pronovo AG, filiale de Swissgrid, est responsable de la gestion des programmes de subventions. Pour de plus amples informations, consultez les fiches d'information de l'OFEN (www.bfe.admin.ch > Mesures d'encouragement > Rétribution unique) ou rendez-vous sur le site web de Pronovo (www.pronovo.ch). Le tarificateur de Pronovo permet de calculer le montant des subventions pour une installation photovoltaïque (www.pronovo.ch/tarificateur).

Certains cantons et communes subventionnent également les installations photovoltaïques, ce qui peut être vérifié sur le site <u>www.francsenergie.ch</u>.

Avantages fiscaux

Les coûts d'investissement liés à la pose d'une installation solaire sur un bâtiment existant sont fiscalement déductibles dans presque tous les cantons.

Consultez à ce sujet l'étude de SuisseEnergie «Fiscalité des installations photovoltaïques» (<u>www.bfe.ad-min.ch/publications</u>).

Tarifs de réinjection des compagnies d'électricité

Les propriétaires d'installations photovoltaïques qui revendent leur électricité à la compagnie d'électricité locale conformément à l'art. 15 LEne, à l'art. 12 OEne, à l'art. 4a OApEl et à l'annexe 1.2 de l'OEneR bénéficient d'un tarif de rétribution pour l'énergie qui n'est pas autoconsommée. Chaque compagnie d'électricité de Suisse est libre de fixer le montant de la rétribution versée (www.pvtarif.ch).

Financement des installations PV

De nombreuses banques proposent des crédits à des conditions avantageuses.

Participation à une centrale solaire

Les entreprises, les coopératives et les sociétés produisant de l'électricité solaire offrent la possibilité de prendre des participations dans leurs installations photovoltaïques. L'électricité qu'elles produisent est vendue à une bourse d'électricité solaire. Les prêts rapportent des intérêts attractifs et les actions génèrent des dividendes. Par ailleurs, il existe des bourses de courant écologique auprès desquelles il est possible de choisir la quantité d'électricité que l'on souhaite acheter en fonction de son budget personnel. L'électricité produite à partir d'énergies renouvelables bénéficie du label de qualité «naturemade» et l'électricité solaire est labellisée «naturemade star».

Vous pouvez encourager la construction d'installations photovoltaïques de différentes manières:

- Achat d'électricité solaire auprès d'un fournisseur d'électricité: interrogez votre compagnie d'électricité sur ses offres d'électricité renouvelable.
- Adhésion à une coopérative solaire: en souscrivant des parts sociales auprès d'une coopérative, vous pouvez financer la construction d'installations photovoltaïques grâce à vos fonds propres.
- Adhésion à une association solaire: en versant une cotisation annuelle, vous soutenez différents objectifs de l'association.
- Contribution à un financement participatif: dans les communes et les villes d'une certaine taille, il est possible d'acquérir des parts de modules solaires. Cette participation étant liée à un emplacement géographique donné, elle n'est pas transférable en cas de déménagement.
- Achat de garanties d'origine sur les bourses de courant écologique: vous continuez de consommer le courant fourni par votre entreprise locale d'approvisionnement en électricité, mais recevez en sus

une facture au titre de la plus-value écologique. Les garanties d'origine décentralisées sont négociées sur des bourses d'électricité (plateformes en ligne).

- Achat de vignettes solaires: autocollant attestant l'acquisition d'une certaine quantité de courant solaire
- Installation d'une mini-centrale électrique: jusqu'à 600 Wp de puissance, il est possible de produire soi-même de l'électricité sans autorisation avec une installation PV (balcon, façade).
- Regroupement dans le cadre de la consommation propre: en tant que locataire, vous pouvez créer avec le bailleur un regroupement dans le cadre de la consommation propre. Informations complémentaires sur <u>www.suisseenergie.ch/consommation-propre.</u>

Informations complémentaires sur <u>www.suisseenergie.ch/locataires-solaire</u>

Consommation propre

Les exploitants d'installations peuvent consommer eux-mêmes, sur le lieu de production, tout ou partie de l'énergie qu'ils produisent. En guise d'alternative à la consommation propre, ils peuvent également vendre tout ou partie de cette énergie autoproduite. Dans les deux cas, on parlera de consommation propre. Le Conseil fédéral édicte des dispositions définissant et délimitant le lieu de production.

Informations complémentaires sur www.suisseenergie.ch/consommation-propre

8. Avantages pour le maître d'ouvrage

Regroupement dans le cadre de la consommation propre

Les propriétaires qui sont également consommatrices et consommateurs finaux sur un même lieu de production peuvent se regrouper en vue de mutualiser leur consommation propre. Pour cela, ils doivent conclure d'un commun accord une convention avec l'exploitant de l'installation.

Énergie grise

Les installations photovoltaïques intégrées en façade et en toiture produisent de l'électricité renouvelable. Cela se traduit par une réduction de l'énergie grise consommée par le bâtiment.

Électricité renouvelable à prix avantageux

Un bâtiment consomme de l'électricité pour l'éclairage, les appareils électriques, la domotique ou la mobilité électrique. Le soleil fournit une énergie gratuite. L'électricité produite par une installation solaire en toiture ou en façade peut être consommée directement dans la maison. Cela présente l'avantage de réduire les achats d'électricité auprès du fournisseur d'énergie, plus coûteuse.

Souplesse

L'électricité produite par les installations solaires peut être consommée directement sur place, injectée dans le réseau ou stockée dans une batterie pour être consommée ultérieurement. Les batteries et les systèmes de gestion de l'énergie aident à optimiser la production et la consommation d'électricité solaire.

Investissement

Les installations photovoltaïques intégrées peuvent être des objets de rapport, à condition de s'assurer au préalable de leur rentabilité. Des facteurs tels que la consommation propre, les subventions ou les avantages fiscaux peuvent fortement influencer la rentabilité.

Identité corporate

Le terme «corporate design» ou «charte graphique» désigne un aspect de l'identité d'une entreprise (identité corporate) et regroupe l'ensemble des caractéristiques qui constitue l'identité visuelle d'un bâtiment, d'une entreprise ou d'une organisation.

Objectif: réduction des émissions de CO₂

Les installations solaires peuvent contribuer à réduire les émissions de CO₂, par exemple en combinaison avec une pompe à chaleur, et améliorer ainsi le bilan carbone.

9. Liste de contrôle pour la planification

La planification d'une installation BIPV doit être considérée comme un processus de planification intégral et être menée dans le cadre d'une étude préliminaire selon la norme SIA 112 / phase 2. À cet égard, il convient de respecter les étapes suivantes:

- Comparaison des variantes et des investissements
- Calcul de rentabilité d'une façade standard par rapport à une façade BIPV
- Faisabilité de la conception / échantillonnage
- Définition des participants au projet et déroulement du projet
- Prise de contact avec les autorités
- Se renseigner sur les subventions et en faire la demande.

10. Informations complémentaires

Informations complémentaires sur www.suisseenergie.ch/mon-installation-solaire

- Vérifiez le potentiel solaire de votre toit et de votre façade www.toitsolaire.ch et www.facade-au-soleil.ch
- Estimez votre consommation propre www.suisseenergie.ch/consommation-propre
- Vérifiez la rentabilité de votre future installation solaire www.suisseenergie.ch/calculateur-solaire
- Faites établir trois offres par des installateurs solaires et comparez-les avec le conseil d'experts de SuisseEnergie.

www.suisseenergie.ch/check-devis-solaire

Architecture solaire

www.suisseenergie.ch/architecture-solaire

www.solarchitecture.ch

Brochure «Architecture solaire. Aujourd'hui et pour demain» (SuisseEnergie, 2019)

http://pubdb.bfe.admin.ch/fr/publication/download/9662