



orientés directement vers le sud et être inclinés en moyenne de 30 degrés par rapport à l'horizontal pour maximiser la production d'énergie sur l'année. Le tableau suivant donne un aperçu de l'impact de l'inclinaison des modules sur le rendement énergétique attendu en indiquant le facteur de correction à appliquer au rendement attendu du système en fonction de sa position et de son inclinaison.

**Correction coefficients for a given inclination and position**

Position	Inclination			
	0°	30°	60°	90°
East	0.93	0.90	0.78	0.55
South-east	0.93	0.96	0.88	0.66
South	0.93	1.00	0.91	0.68
South-west	0.93	0.96	0.88	0.68
West	0.93	0.90	0.78	0.55

Figure 2 Correction coefficients for solar panels (source: photovoltaïque.info)

Par conséquent, le potentiel d'énergie solaire dépendra de l'architecture et de la structure de votre bâtiment et de son toit, qui constituent l'espace optimal pour installer des panneaux solaires. Si votre hôtel est situé dans un environnement très urbain ou dans un centre historique, il peut y avoir des limites aux installations possibles sur des bâtiments protégés pour leur valeur historique ou architecturale.

Certaines autorités locales ont développé des cartes interactives qui aident les entreprises à estimer le potentiel d'énergie solaire de leurs bâtiments, en fonction de leur emplacement et de leurs caractéristiques architecturales. Le conseil régional d'Île-de-France dispose d'un tel outil, accessible gratuitement <https://monpotentielsolaire.smartidf.services/fr>

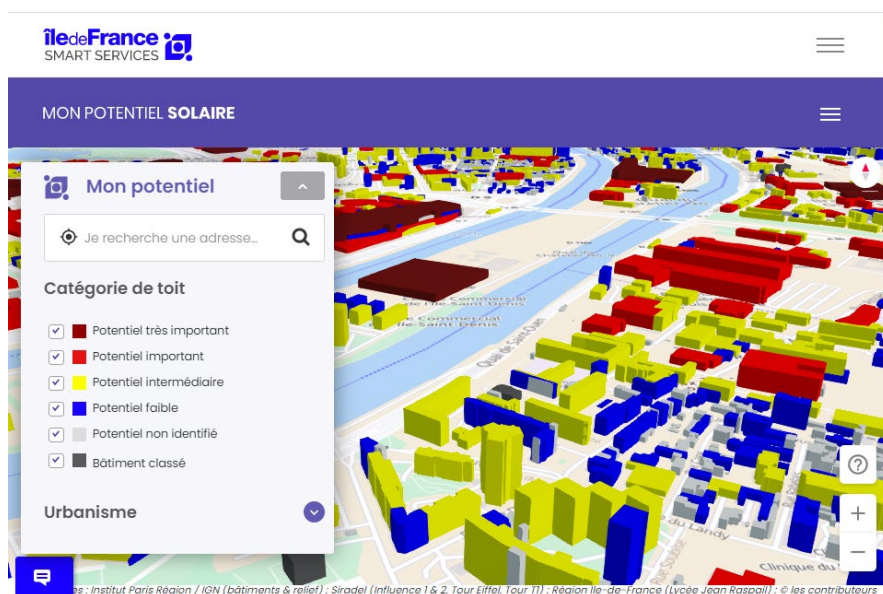


Figure 3 Solar energy potential Ile-de-France Region (source: Île-de-France Smart Services, 2021)

### Potentiel solaire du toit

Activités économiques et industrielles

RUE AMPERE 93066 Saint-Denis

**Potentiel important**  
Ce toit présente une **surface utile estimée à 1428.75 m<sup>2</sup>** ce qui représente **environ 635 panneaux photovoltaïques** soit un **potentiel d'environ 153 865 kWh/an**

Soit un **productible** équivalent à :

1710 **Ordinateurs Portables**
 ou
 810 **Réfrigérateurs**
 ou
 91 **Chauffe-eaux**

## Étapes à suivre pour mettre en œuvre la pratique

Commencez par **identifier les besoins énergétiques** de votre hôtel qui pourraient être partiellement ou totalement couverts par l'énergie solaire. Les panneaux photovoltaïques produiront de l'électricité, tandis que les capteurs solaires permettront de réduire les besoins en énergie pour la production d'eau chaude sanitaire. En fonction de la localisation de l'établissement et de l'espace disponible pour l'installation, les panneaux photovoltaïques ne pourront probablement pas couvrir la demande totale d'électricité de l'hôtel. Il est recommandé d'utiliser l'énergie solaire pour couvrir la consommation d'électricité des parties communes de l'hôtel (couloirs, hall d'entrée, ascenseurs, salles à manger, etc.) plutôt que celle des chambres, où la consommation d'électricité est plus difficile à prévoir et sujette à des fluctuations.

Sur la base de cette évaluation initiale des besoins, il est crucial de toujours **réaliser une étude de faisabilité** avant de se lancer dans un projet. Cette étude doit être réalisée avec un expert en énergie, ces services peuvent être fournis par votre fournisseur d'énergie ou par votre agence locale ou régionale de l'énergie. L'étude de faisabilité vous aide à évaluer le prédimensionnement de l'installation. Des systèmes surdimensionnés ne fonctionneront pas correctement tout au long de l'année. Quand un système solaire thermique est disproportionné par rapport aux besoins en eau chaude sanitaire réels ou sous-utilisé pendant la période estivale, il y a un risque de surchauffe des panneaux. Il est recommandé d'opter pour un taux de couverture raisonnable des besoins en eau chaude sanitaire par énergie solaire en dessous de 80 % en juillet et août.

**Un calcul facile pour estimer approximativement la surface de panneaux photovoltaïques** nécessaire pour couvrir une partie de la demande en électricité de l'hôtel est le suivant :

$$\frac{[\text{Surface de l'hôtel en m}^2] \times [\text{Consommation moyenne d'électricité en kWh/m}^2/\text{an}]}{[\text{nombre d'heure d'ensoleillement/an}]} = \text{Puissance nominale à installer en kWp}$$

En supposant que la consommation moyenne d'électricité d'un hôtel se situe à 240 kWh/m<sup>2</sup>/an, pour un hôtel d'une surface de 1 000 m<sup>2</sup> situé en Île-de-France, où il y a une moyenne de 1 000 heures d'ensoleillement/an, la puissance nominale nécessaire pour couvrir 25 % de la demande d'électricité est de : 1 000 m<sup>2</sup> x (240 kWh/m<sup>2</sup>/an x 0,25)/1 000 = 60 kWp

Pour un mètre carré de module photovoltaïque, la puissance moyenne est de 0,16 kWc ; la surface de panneaux nécessaire serait donc de : 60 kWc/0,16 kWc = 375 m<sup>2</sup>

Ainsi, un hôtel d'une surface de 1 000 m<sup>2</sup> devrait installer 375 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques pour couvrir 25 % de sa consommation d'électricité.

**Établir un plan de financement** prévisionnel pour votre installation. L'étude de faisabilité vous fournira des informations sur les solutions de financement et les éventuelles formalités administratives. Votre agence locale ou régionale de l'énergie ou l'autorité locale compétente vous indiqueront les subventions ou autres solutions de financement dont vous pourrez bénéficier.

**Sélectionner les entreprises chargées de réaliser l'installation.** Là encore, l'étude de faisabilité vous aidera à inclure les spécifications pertinentes au moment de la consultation des entreprises. Dans certains pays, les entreprises disposent de certifications pour prouver la qualité de leurs travaux et leur expérience dans le domaine de la rénovation énergétique et des énergies renouvelables. En France, de nombreuses entreprises sont labellisées « reconnu garant de l'environnement ». Travailler avec une entreprise certifiée peut être une obligation pour bénéficier de subventions publiques. Vous êtes également responsable du suivi du chantier, de la vérification et de la validation de l'installation livrée. Un expert en énergie peut vous aider à vous assurer que le système a été installé conformément aux spécifications de l'étude de faisabilité.

Enfin, **un membre du personnel doit recevoir une formation** afin d'avoir la charge de l'exploitation et de la maintenance du système de production d'énergie solaire. Une maintenance régulière est essentielle pour garantir le bon fonctionnement du système et maximiser la durée de vie de l'équipement. Les capteurs solaires thermiques sont des équipements dont l'entretien est relativement faible, mais pour les panneaux solaires, il faut compter entre 10 et 25 euros/m<sup>2</sup> pour l'entretien des installations.

## Parties prenantes à impliquer

- Responsable de l'approvisionnement et gestionnaires
- Gestionnaire de l'énergie désigné par l'hôtel
- Experts externes en énergie
- Autorités locales ou agence locale/régionale de l'énergie et du climat
- Clients

## Aspects financiers

### Coûts :

Le coût de l'équipement est en moyenne de 500 euros /kW pour les panneaux photovoltaïques et de 80 euros/kW pour les onduleurs.

Le coût de l'installation est estimé à 400 euros/kW.

Les études de faisabilité, qui doivent toujours être réalisées avant l'achat et l'installation, s'élèvent à environ 120 euros/kW. Des coûts supplémentaires peuvent survenir, notamment pour les installations plus importantes, pour l'assistance et le soutien pendant la période d'installation et si des études plus détaillées du bâtiment sont nécessaires, qui peuvent atteindre entre 1 000 et 3 000 euros.

Les panneaux solaires thermiques sont généralement une option très rentable, surtout dans les zones ensoleillées, car les coûts d'investissement initiaux sont faibles. Pour un hôtel de 40 chambres, il faut environ 40 m<sup>2</sup> de surface utile de capteurs solaires, soit 1 200 euros HT/m<sup>2</sup> de surface utile de panneau (tuyauterie, onduleur et stockage compris, ARENE, 2018) pour couvrir la moitié des besoins annuels en eau chaude sanitaire.

Dépend fortement de l'emplacement de l'hôtel et de la taille de l'installation réalisable au regard de la taille du bâtiment.

Dans les climats ensoleillés, les capteurs solaires thermiques peuvent couvrir entre 50 % et 80 % des besoins en chauffage pour l'eau chaude sanitaire.

## Suivi de la mise en œuvre

Les figures suivantes donnent une estimation des ratios de dimensionnement qui peuvent être utilisés pour calculer rapidement la puissance d'une installation par rapport à la surface disponible :

Installations sur les toits : Entre 60 et 180 Wc par mètre carré de surface de toit dégagée, à l'exclusion de tout obstacle ou ombrage.

Installations sur les ombrières de parking : Entre 90 et 120 Wc par mètre carré de surface de stationnement, voirie comprise, soit l'équivalent de 200 à 250 kWc pour 100 places de stationnement de véhicules légers.

Installations au sol : entre 0,4 et 0,9 MWc par ha de surface clôturée.

## Ressources

<https://www.arec-idf.fr/>

<https://www.ecolabeltoolbox.com/fr/solutions-techniques/solaire-photovoltaique-72-72>

<https://monpotentielsolaire.smartidf.services/fr>

[https://www.photovoltaique.info/fr/realiser-une-installation/analyse-de-la-faisabilite-technique/potentiel-solaire-dun-toit-ou-dun-terrain/#estimer\\_la\\_production\\_photovoltaique](https://www.photovoltaique.info/fr/realiser-une-installation/analyse-de-la-faisabilite-technique/potentiel-solaire-dun-toit-ou-dun-terrain/#estimer_la_production_photovoltaique)