

ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

Dimensionnement de votre installation solaire

ESDEC
INNOVATIVE MOUNTING SYSTEMS



SUNRISE



 TSun

RGE
 Quali Pv

Votre contact :

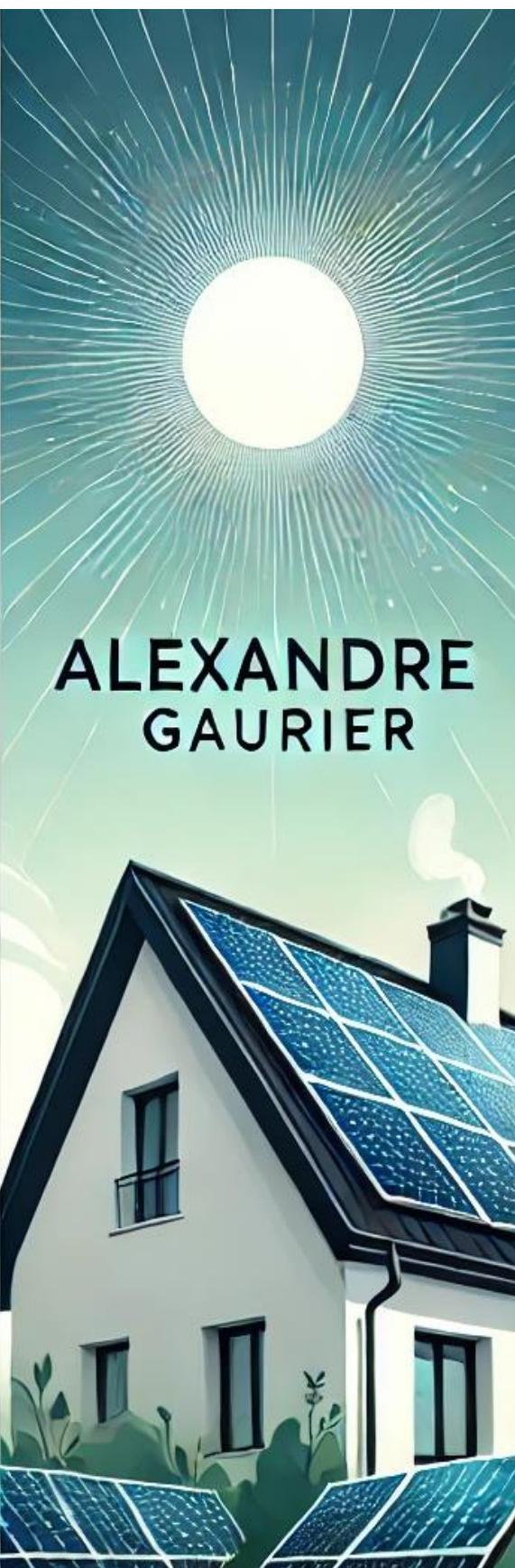
DOS SANTOS Mattéo

06.25.83.32.81

matteodossantos.ag@gmail.com

ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

Dimensionnement de votre installation solaire



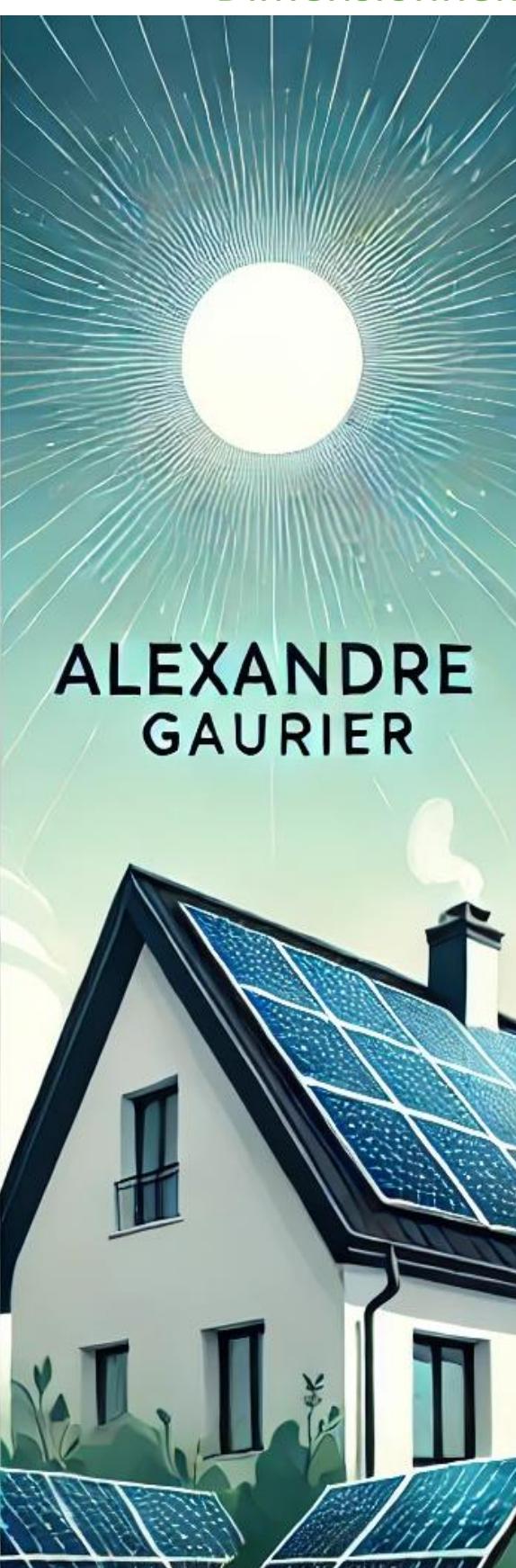
SOMMAIRE

- 1. Le prix de nos installations**
- 2. Bien comprendre le photovoltaïque**
- 3. Le suivi de votre projet d'installation solaire, comment ça se passe ?**
- 4. Les questions les plus posées concernant le photovoltaïque**
- 5. La technologie de nos panneaux TOPCon**
- 6. Votre installation avec notre matériel**



ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

Dimensionnement de votre installation solaire



1. Les prix de nos installations :

Puissance installées	Les subventions	Prix de l'installation
3 kwc	780.00 Euros	7000.00 Euros
4 kwc	760.00 Euros	9 000.00 Euros
5 kwc	950.00 Euros	10 000.00 Euros
6 kwc	1 140.00 Euros	12 000.00 Euros
7 kwc	1 330.00 Euros	14 000.00 Euros
8 kwc	1 520.00 Euros	16 000.00 Euros
9 kwc	1 710.00 Euros	18 000.00 Euros

*Les prix afficher ne sont que des prix approximatifs, ils peuvent être modifiés en fonction de la complexité du chantier.

2. Bien comprendre le photovoltaïque :

2.1 Inclinaison Efficacité Estimée :

0° (toit plat) Moyenne, nécessite un système de montage ou d'élévation

15° à 30° Idéal dans la plupart des régions

35° à 45° Bon pour les régions à haute latitude

> 45° Diminution progressive de l'efficacité

2.2 Orientation de votre installation :

Sud // Idéal pour une production optimale tout au long de l'année en France métropolitaine.

Sud-Est / Sud-Ouest // Très bonne production, légèrement inférieure à une orientation plein Sud.

Est / Ouest // Bonne production, permet une meilleure répartition de la production au cours de la journée.

Nord // Pas recommandé, car exposition solaire faible

2.3 Consommation électrique du client :

Explication : Il est essentiel d'évaluer la consommation annuelle en kWh du client pour adapter la puissance de l'installation. Il est conseillé d'analyser les factures d'électricité sur une période d'un an pour comprendre les variations saisonnières.

Pourquoi : Cela permet de dimensionner l'installation pour couvrir au mieux la consommation, notamment si l'objectif est de maximiser l'autoconsommation (réduire la dépendance au réseau).

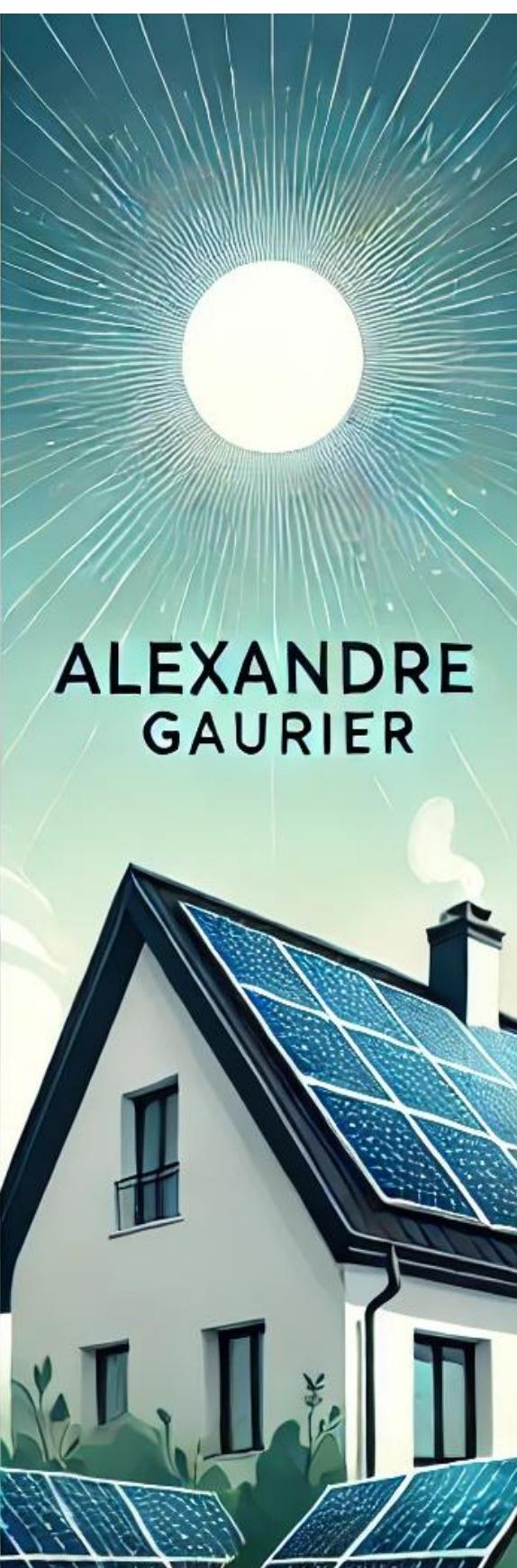
Votre contact : DOS SANTOS Mattéo

06.25.83.32.81

Matteodossantos.ad@gmail.com

ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

Dimensionnement de votre installation solaire



2.4 Irradiation solaire du site :

Explication : L'irradiation solaire est la quantité d'énergie reçue par unité de surface sur un site donné. Elle varie en fonction de la localisation géographique, l'inclinaison et l'orientation du toit.

Pourquoi : L'irradiation solaire est utilisée pour calculer la production théorique de l'installation photovoltaïque. Des outils comme PVGIS ou Meteonorm fournissent ces données pour des sites spécifiques.

2.5 Surface disponible pour les panneaux :

Explication : Il est important de connaître la surface de toiture ou de terrain disponible pour l'installation des panneaux.

Pourquoi : Chaque panneau a une taille spécifique (généralement 1,6 m² à 2 m²) et une certaine puissance. La surface disponible déterminera la quantité de panneaux pouvant être installés, et donc la puissance totale du système.

2.6 Type et inclinaison du toit :

Explication : L'inclinaison et l'orientation du toit jouent un rôle crucial dans l'efficacité des panneaux solaires. L'orientation optimale dans l'hémisphère nord est sud, avec une inclinaison idéale de 30° à 35°.

Pourquoi : Un toit mal orienté ou une mauvaise inclinaison réduiront la production. Il est parfois nécessaire d'installer des structures inclinées pour améliorer ces paramètres.

2.7 Puissance crête (kWc) des panneaux :

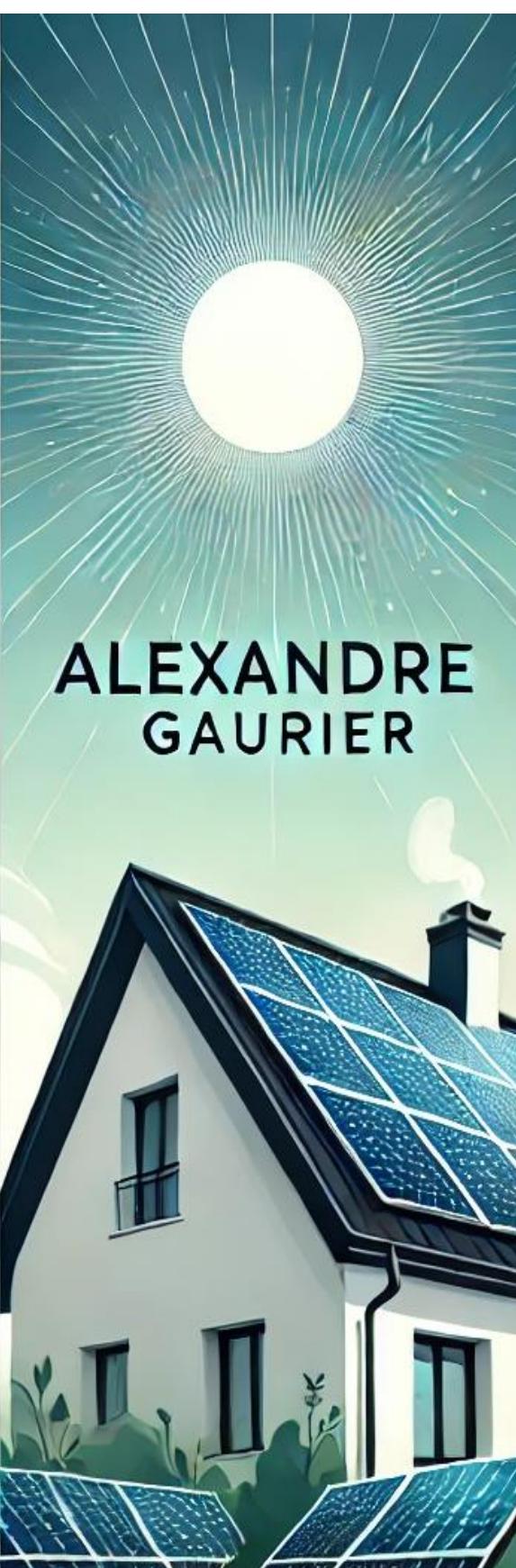
Explication : La puissance crête représente la production maximale théorique d'un panneau dans des conditions idéales (ensoleillement standard de 1000 W/m²).

Pourquoi : En fonction des besoins en énergie et de l'espace disponible, le choix des panneaux avec une puissance crête adaptée est essentiel pour maximiser la production d'électricité.



ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

Dimensionnement de votre installation solaire



2.8 Onduleur(s) :

Explication : L'onduleur convertit le courant continu produit par les panneaux solaires en courant alternatif utilisable par le réseau électrique domestique.

Pourquoi : L'onduleur doit être dimensionné en fonction de la puissance totale des panneaux (en kWc). Il est aussi important de choisir entre un onduleur centralisé, string ou des micro-onduleurs, selon la configuration des panneaux.

2.9 Système de stockage (batteries) :

Explication : Si le client souhaite stocker l'électricité produite pour une utilisation ultérieure (autoconsommation différée), un système de batteries peut être installé.

Pourquoi : Cela permet de lisser la production d'électricité sur la journée et la nuit, mais cela nécessite un surdimensionnement de l'installation pour alimenter à la fois les batteries et la consommation directe.

2.10 Rendement des panneaux :

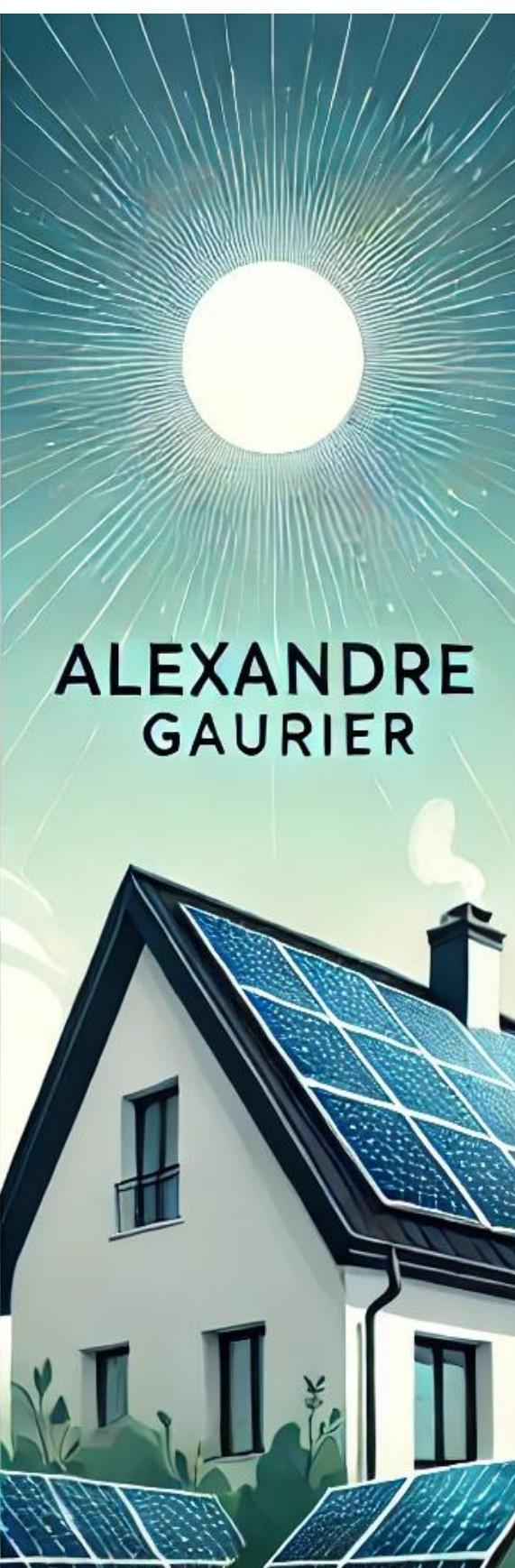
Explication : Le rendement des panneaux est le pourcentage de l'énergie solaire convertie en électricité. Les panneaux photovoltaïques actuels ont un rendement qui varie entre 15 % et 22 %.

Pourquoi : Un rendement plus élevé signifie que vous produirez plus d'électricité pour une même surface de panneau.



ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

Dimensionnement de votre installation solaire



3. Le suivi de votre projet d'installation solaire, comment ça se passe ?

PARCOURS DU PRODUCTEUR ≤100KWC



Votre contact : DOS SANTOS Mattéo

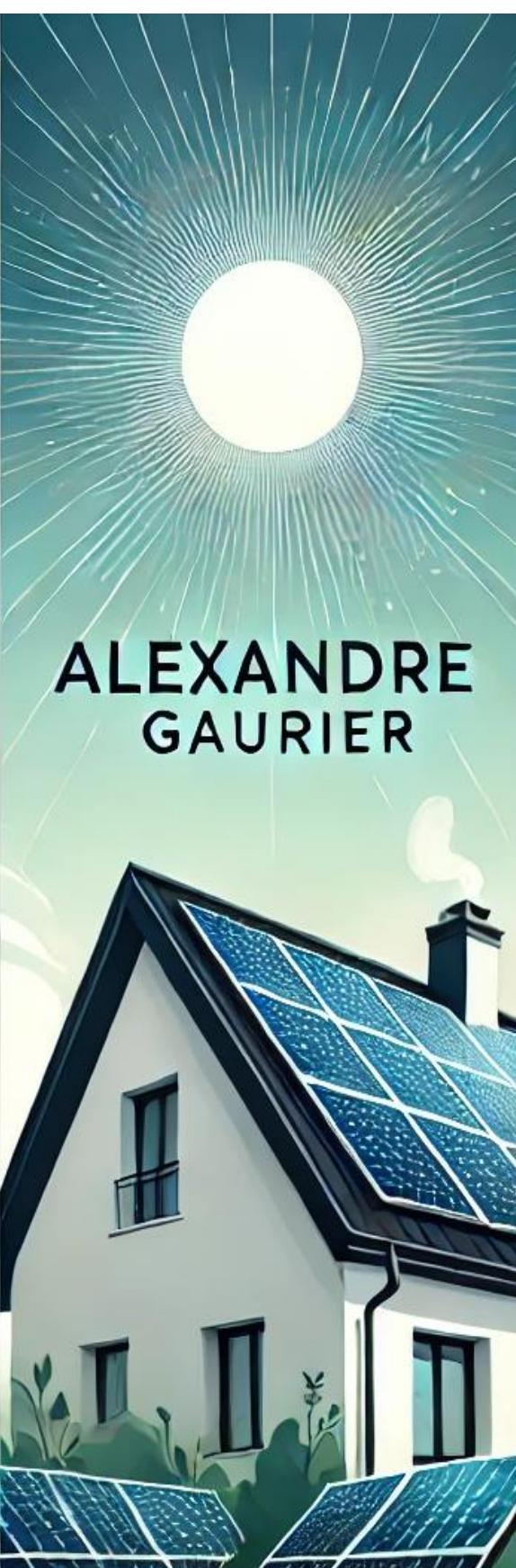
06.25.83.32.81

Matteodossantos.ad@gmail.com



ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

Dimensionnement de votre installation solaire



4. Les questions les plus posées concernant le photovoltaïque :

4.1 Questions générales sur le photovoltaïque :

- Comment fonctionne une installation photovoltaïque ?

Une installation photovoltaïque capte la lumière du soleil à l'aide de panneaux solaires constitués de cellules photovoltaïques. Ces cellules transforment l'énergie solaire en électricité sous forme de courant continu. Ce courant est ensuite converti en courant alternatif via un onduleur, afin d'être utilisé pour les appareils électriques de la maison ou injecté dans le réseau électrique.

- Quelle est la différence entre les panneaux solaires photovoltaïques et thermiques ?

Les **panneaux photovoltaïques** transforment la lumière du soleil en électricité, tandis que les **panneaux solaires thermiques** utilisent la chaleur du soleil pour chauffer un fluide, qui servira à produire de l'eau chaude sanitaire ou pour le chauffage.

- Quelle est la durée de vie d'une installation solaire ?

Les panneaux solaires ont une durée de vie moyenne de 25 à 30 ans, et les onduleurs, qui sont une partie cruciale du système, ont une durée de vie d'environ 10 à 15 ans.

- Quel est le retour sur investissement (ROI) d'une installation solaire ?

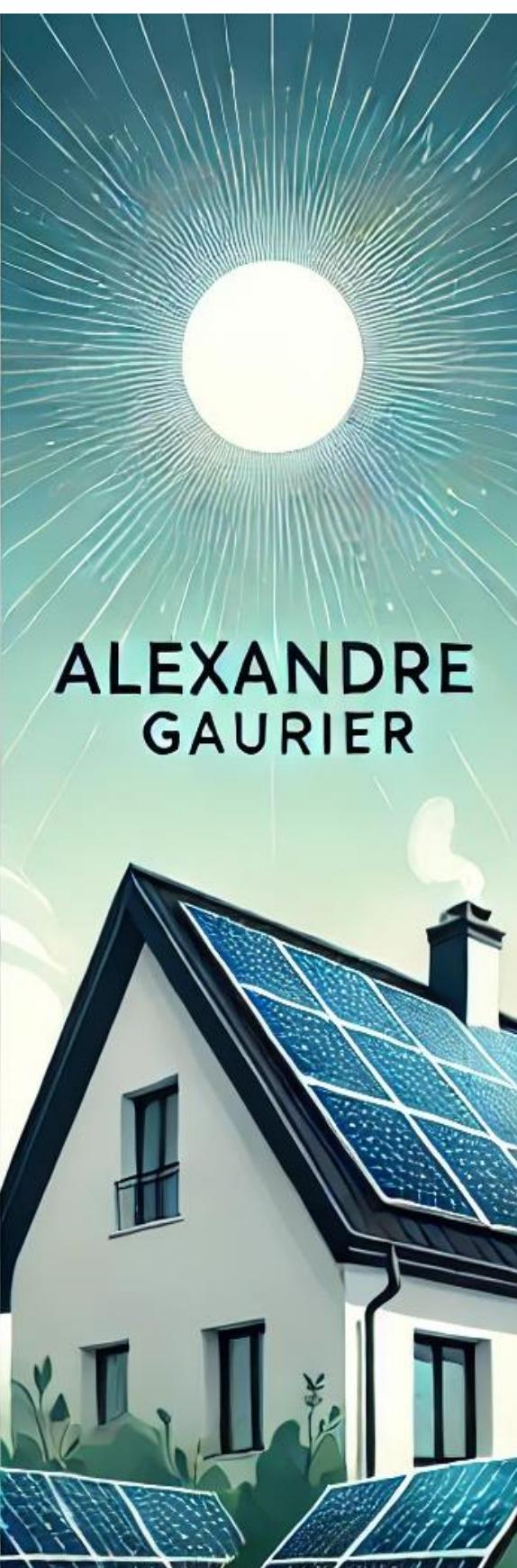
Le retour sur investissement varie selon la taille de l'installation, les aides financières, et le niveau de consommation. En moyenne, le ROI peut être atteint entre 10 et 15 ans en autoconsommation avec revente de surplus.

- Quelle quantité d'électricité peut produire un panneau solaire chez moi ?

Cela dépend de l'ensoleillement local, de l'orientation et de l'inclinaison des panneaux. En France, un panneau de 1 kWc (kilowatt-crête) peut produire entre 850 et 1 300 kWh par an selon la région.

ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

Dimensionnement de votre installation solaire



- Quelle est l'efficacité des panneaux solaires dans ma région ?

En France, les régions du sud bénéficient d'un meilleur rendement (1 200 à 1 400 kWh/kWc), tandis que le nord produit un peu moins (800 à 1 100 kWh/kWc). Les panneaux solaires fonctionnent même par temps nuageux, mais la production est réduite.

4.2 Coût et financement :

- Combien coûte une installation solaire complète (matériel, installation, maintenance) ?

Le coût d'une installation solaire varie selon sa taille. Pour une installation de 3 kWc, le prix est d'environ 7 000 à 9 000 €, tandis qu'une installation de 6 kWc coûte entre 12 000 et 15 000 €. Ces prix incluent l'installation, mais pas la maintenance.

- Quelles sont les aides financières disponibles pour l'installation (subventions, crédits d'impôt, primes) ?

En France, des aides comme la **prime à l'autoconsommation**, des crédits d'impôt, et la TVA réduite à 10 % sont disponibles pour les installations de moins de 9 kWc. Il existe aussi la possibilité de vendre l'électricité excédentaire à EDF.

- Quelle est la rentabilité d'une installation solaire ?

Une installation solaire est rentable sur le long terme. Avec des aides et une bonne optimisation, l'autoconsommation permet de réduire les factures, et la vente du surplus peut générer des revenus.

- Quel est le délai de rentabilité de l'investissement initial ?

Le délai de rentabilité se situe en général entre 10 et 15 ans, selon le montant des aides reçues, la consommation d'énergie et la vente du surplus d'électricité.

4.3 Installation :

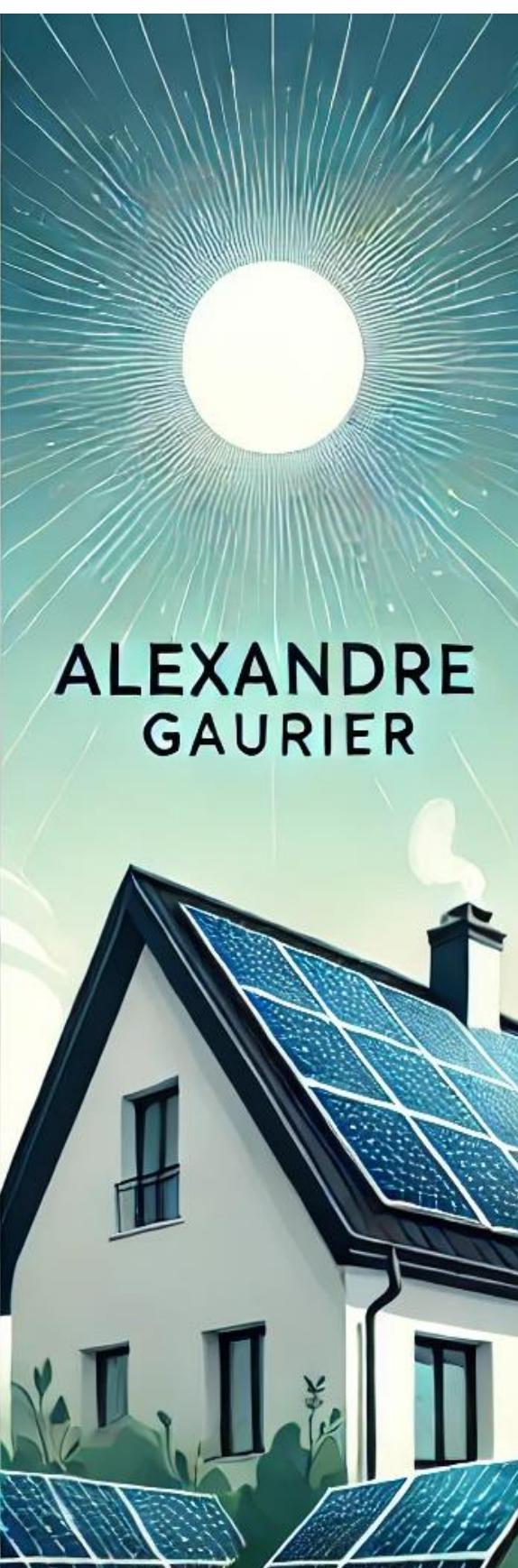
- Combien de temps dure l'installation d'un système solaire ?

En général, l'installation prend entre 1 à 3 jours, selon la taille du projet et la complexité du toit.



ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

Dimensionnement de votre installation solaire



- Quels types de travaux sont nécessaires pour installer des panneaux solaires ?

Les travaux incluent la fixation des panneaux sur le toit, l'installation de l'onduleur, et le raccordement au tableau électrique. Il peut aussi être nécessaire de renforcer la structure du toit si elle n'est pas suffisamment solide.

- Puis-je installer des panneaux solaires sur tout type de toit ?

La plupart des toitures peuvent accueillir des panneaux solaires, mais certaines nécessitent des ajustements spécifiques. Les toits inclinés orientés sud sont idéaux, mais les toits plats ou orientés est/ouest peuvent également convenir avec des supports adaptés.

- L'installation est-elle soumise à des autorisations ou des démarches administratives spécifiques (urbanisme, mairie) ?

Oui, il est nécessaire de faire une déclaration préalable de travaux auprès de la mairie pour la plupart des installations. Dans certains cas (sites protégés, bâtiments classés), une autorisation spéciale peut être requise.

- Quel impact l'installation a-t-elle sur la structure de mon toit (poids, isolation) ?

Les panneaux ajoutent un poids (environ 15 à 20 kg/m²), mais n'affectent pas l'isolation. Dans la plupart des cas, les toitures résidentielles sont suffisamment solides.

- Quel est l'espace minimum requis pour installer des panneaux solaires ?

Une installation de 3 kWc nécessite environ 20 à 25 m² de toit, tandis qu'une installation de 6 kWc en nécessite environ 35 à 40 m².

4.4 Performances et production :

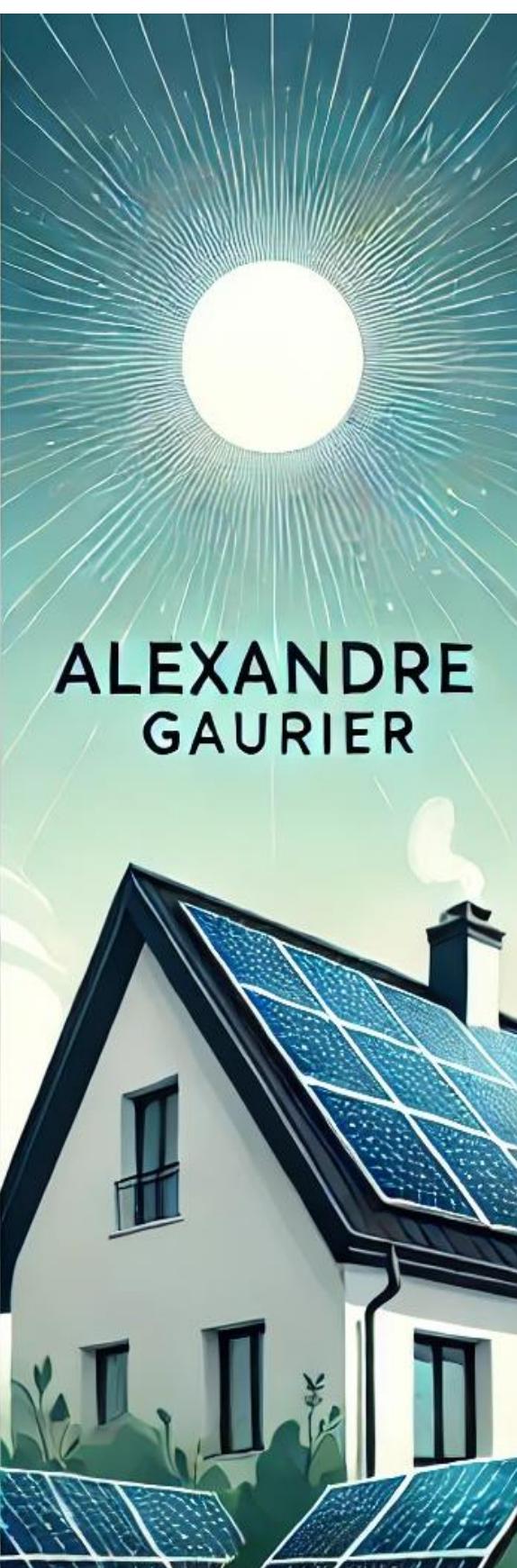
- Quelle est la production d'électricité attendue en fonction de la taille de mon installation ?

En moyenne, une installation de 3 kWc produit environ 3 000 à 4 500 kWh par an, tandis qu'une installation de 6 kWc peut produire entre 6 000 et 9 000 kWh/an.



ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

Dimensionnement de votre installation solaire



- Comment puis-je maximiser la production d'énergie solaire chez moi (orientation, inclinaison, ombrage) ?

Pour maximiser la production, il est essentiel d'orienter les panneaux vers le sud (dans l'hémisphère nord) avec une inclinaison de 30 à 35 degrés, et d'éviter les zones ombragées.

- Est-ce que les panneaux solaires fonctionnent par temps nuageux ou en hiver ?

Oui, mais leur production est réduite. Les panneaux fonctionnent même avec une faible luminosité, mais la production chute par temps nuageux ou en hiver.

- Comment surveiller la production d'électricité et la consommation ?

La plupart des installations modernes incluent des systèmes de monitoring en ligne via des applications ou des plateformes web qui permettent de suivre en temps réel la production et la consommation d'électricité.

- Puis-je revendre l'électricité produite en surplus à EDF ou un autre fournisseur ? À quel prix ?

Oui, en France, il est possible de vendre le surplus à EDF OA (Obligation d'Achat). Le tarif d'achat dépend de la taille de l'installation et est fixé par contrat.

- Que se passe-t-il si je consomme plus que ce que mon installation produit ?

Si votre consommation dépasse la production de vos panneaux, vous serez alimenté par le réseau électrique comme d'habitude, et vous paierez la différence à votre fournisseur d'électricité.

4.5 Maintenance et durée de vie :

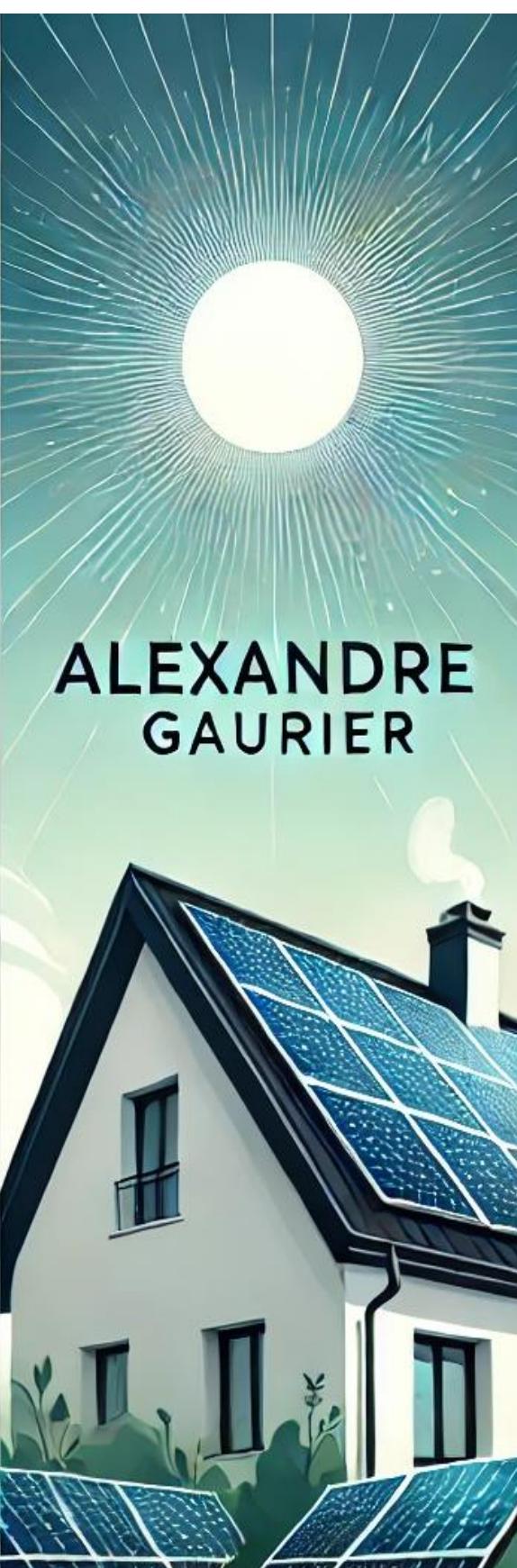
- Quelle est la durée de vie des panneaux solaires ?

Environ 25 à 30 ans. Les fabricants garantissent généralement une performance à 80 % de la capacité initiale après 25 ans.



ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

Dimensionnement de votre installation solaire



- Quelle maintenance est nécessaire pour une installation solaire ?

Très peu de maintenance est nécessaire. Un nettoyage occasionnel des panneaux pour retirer les feuilles ou la poussière, et une vérification annuelle de l'onduleur suffisent.

- Faut-il nettoyer les panneaux solaires régulièrement ?

Dans des zones très polluées ou poussiéreuses, un nettoyage peut être nécessaire tous les 1 à 2 ans. Sinon, la pluie fait généralement l'essentiel du travail.

- Quels sont les risques de panne ou de défaillance et comment les éviter ?

L'onduleur est la pièce la plus sujette aux pannes, mais une maintenance régulière et des vérifications annuelles peuvent aider à prévenir les problèmes.

- Les panneaux solaires résistent-ils aux intempéries (pluie, neige, grêle) ?

Oui, les panneaux sont conçus pour résister aux intempéries, y compris la grêle. Ils sont testés pour résister à des chocs importants.

4.6 Batteries et stockage :

- Dois-je installer une batterie pour stocker l'électricité produite ?

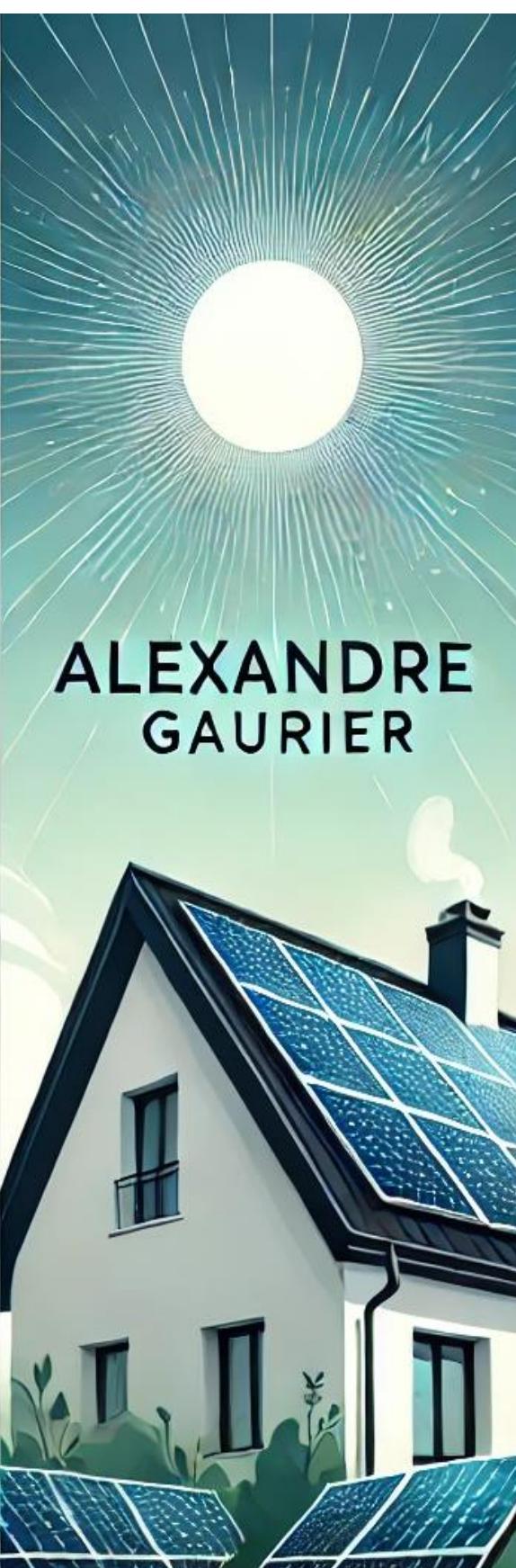
Ce n'est pas obligatoire. Si vous consommez principalement de l'électricité pendant la journée, vous pouvez vous passer de batterie. Cependant, une batterie peut augmenter votre autonomie en stockant l'électricité pour une utilisation nocturne.

- Quelle est la capacité de stockage nécessaire pour mon installation ?

Cela dépend de votre consommation quotidienne et de la taille de votre installation. En général, une batterie de 5 à 10 kWh convient pour une maison moyenne.

ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

Dimensionnement de votre installation solaire



- Combien coûte une batterie solaire et quelle est sa durée de vie ?

Une batterie coûte entre 5 000 et 10 000 €, selon la capacité. La durée de vie d'une batterie est de 10 à 15 ans, avec une garantie sur le nombre de cycles de charge (généralement 3 000 à 5 000 cycles).

- Que se passe-t-il lorsque ma batterie est pleine ou vide ?

Lorsque la batterie est pleine, le surplus d'électricité est injecté dans le réseau. Si elle est vide, vous utilisez l'électricité du réseau comme d'habitude.

4.7 Aspects réglementaires et administratifs :

- Quelles démarches administratives dois-je accomplir avant d'installer des panneaux solaires ?

Il faut généralement déposer une **déclaration préalable de travaux** en mairie. Dans certaines zones protégées, une autorisation spécifique peut être nécessaire.

- Dois-je déclarer l'installation à mon assurance habitation ?

Oui, il est recommandé de déclarer l'installation à votre assurance habitation afin de couvrir les éventuels dommages ou sinistres.

- Quelles sont les obligations fiscales ou déclaratives liées à l'autoconsommation ou à la revente d'énergie ?

Si vous revendez de l'électricité, les revenus sont à déclarer, mais ils peuvent être exonérés d'impôts sous certaines conditions (installation inférieure à 3 kWc).

- Est-ce que l'installation solaire augmente la valeur de mon bien immobilier ?

Oui, une installation solaire peut augmenter la valeur de votre bien, surtout dans une optique d'économie d'énergie et de durabilité.

4.8 Impact environnemental :

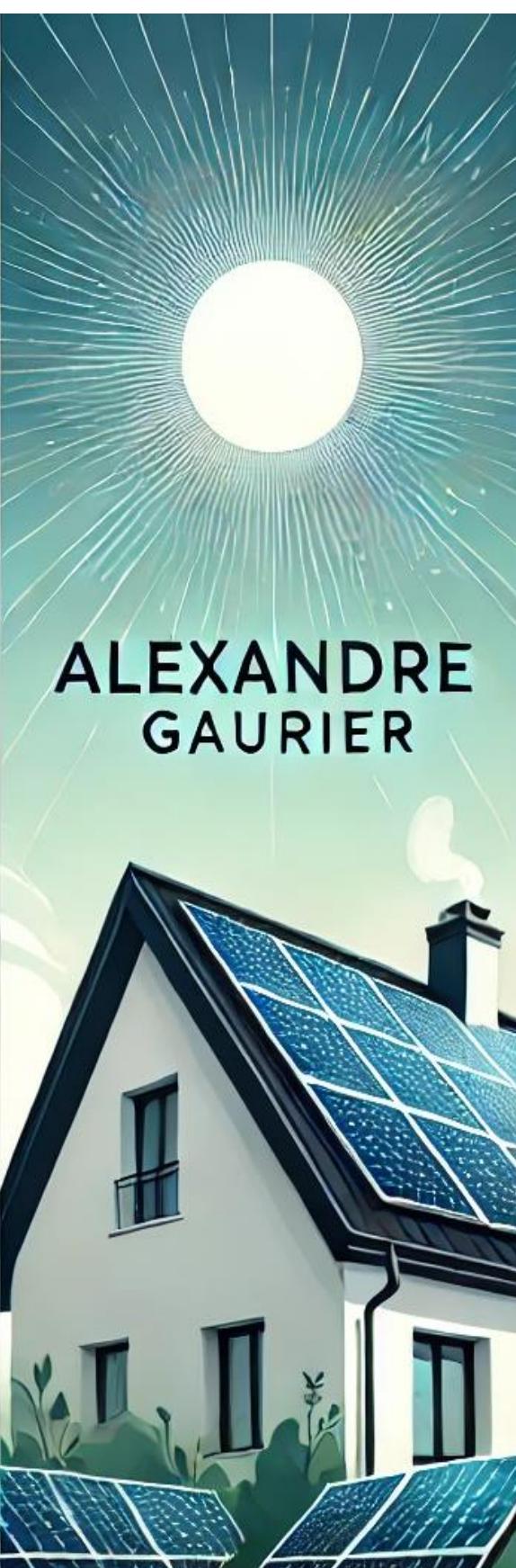
- Quelle est l'empreinte écologique de la fabrication des panneaux solaires ?

La fabrication des panneaux a une empreinte carbone, notamment due à l'extraction des matériaux (comme le silicium), mais cette empreinte est rapidement compensée par la production d'énergie verte.



ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

Dimensionnement de votre installation solaire



- Comment recycler les panneaux solaires en fin de vie ?

En France, les panneaux doivent être recyclés par des entreprises spécialisées, comme l'organisme **PV Cycle**, qui récupère et recycle les matériaux à plus de 90 %.

- Quel est l'impact environnemental global d'une installation solaire (y compris le transport, la fabrication, l'entretien) ?

Le bilan environnemental des panneaux solaires est très positif. En moyenne, il faut environ 3 ans à un panneau solaire pour compenser son impact carbone, et sa durée de vie est de 25 à 30 ans.

4.9 Fournisseurs et installateurs :

- Comment choisir le bon installateur ?

Privilégiez les installateurs **RGE (Reconnu Garant de l'Environnement)**, qui sont qualifiés pour bénéficier des aides et subventions. Vérifiez leur expérience, les avis clients et demandez plusieurs devis.

- Quelles certifications et labels doivent posséder les installateurs (QualiPV, RGE) ?

L'installateur doit avoir la certification **QualiPV** et être **RGE** pour garantir son expertise et vous permettre de bénéficier des aides financières.

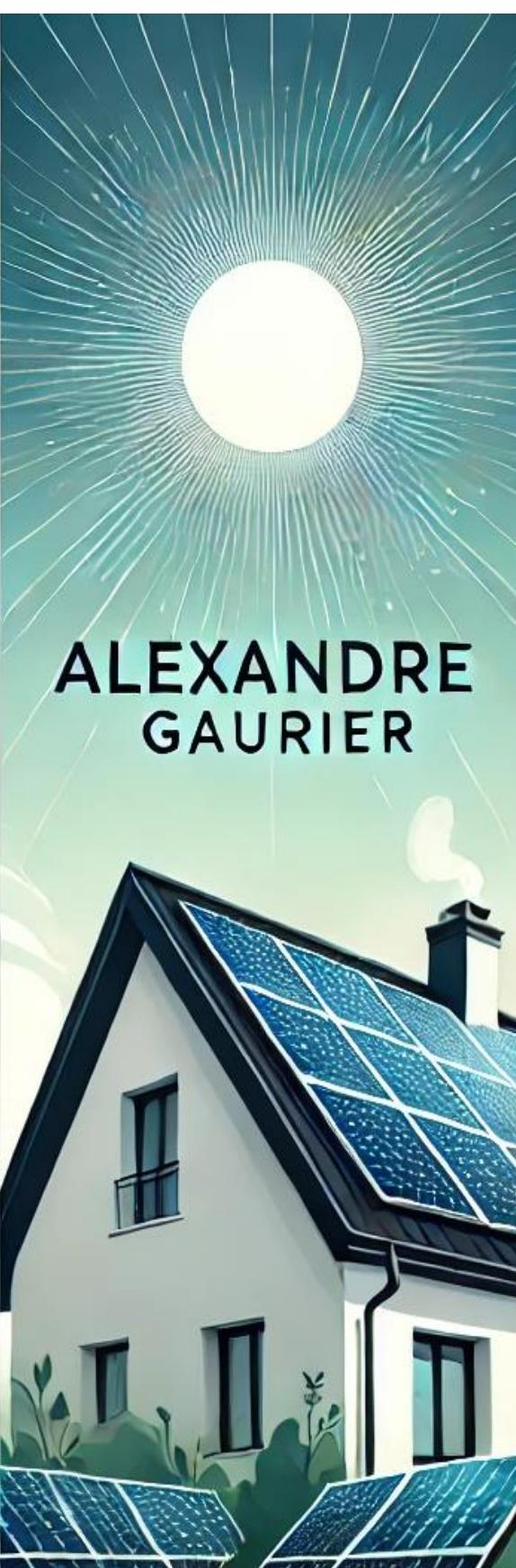
- Quelles garanties me sont offertes sur l'installation et les performances ?

Les panneaux solaires sont généralement garantis 25 ans sur la performance (jusqu'à 80 % de leur capacité initiale), et l'onduleur est garanti 5 à 10 ans. Les installateurs offrent aussi une garantie sur la pose (environ 10 ans).



ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

Dimensionnement de votre installation solaire



5. La technologie de nos panneaux TOPCon :

5.1 Principe de base de la technologie TOPCon

La technologie TOPCon est basée sur l'amélioration des performances des cellules solaires en minimisant les pertes de recombinaison des porteurs de charge (électrons et trous) à la surface du silicium.

Cela est réalisé grâce à une couche d'oxyde ultrafine (souvent appelée tunnel d'oxyde) qui est placée entre le silicium et la couche de contact métallique.

Cette couche d'oxyde agit comme une barrière qui permet le passage des électrons tout en réduisant la recombinaison à la surface, améliorant ainsi le rendement.

Caractéristique	Modules TOPCon	Modules PERC
Technologie	N-Type TOPCon (Tunnel Oxide Passivated Contact)	PERC (Passivated Emitter Rear Cell)
Efficacité de conversion	21-23%	19-21%
Degré d'annuelle	0,4%	0,5%
Degré sur 25 ans	Environ 7%	Environ 10%
Température de fonctionnement	Meilleure performance à haute température	Performance légèrement réduite à haute température
Performance en faible luminosité	Supérieure	Bonne mais inférieure au TOPCon
Coefficient de température	Plus faible (-0,30% /°C)	Standard (-0,37% /°C)
Durée de vie estimée	> 30 ans	25-30 ans
Coût	Légèrement plus élevé	Modéré
Fidélité et résistance	Haute résistance à la lumière UV et humidité	Bonne, mais moins résistant que le TOPCon
Garantie matériel	30 ans	10-15 ans
Garantie de performance	25-30 ans	25 ans

5.2 Composition de la cellule solaire TOPCon

Votre contact : DOS SANTOS Mattéo

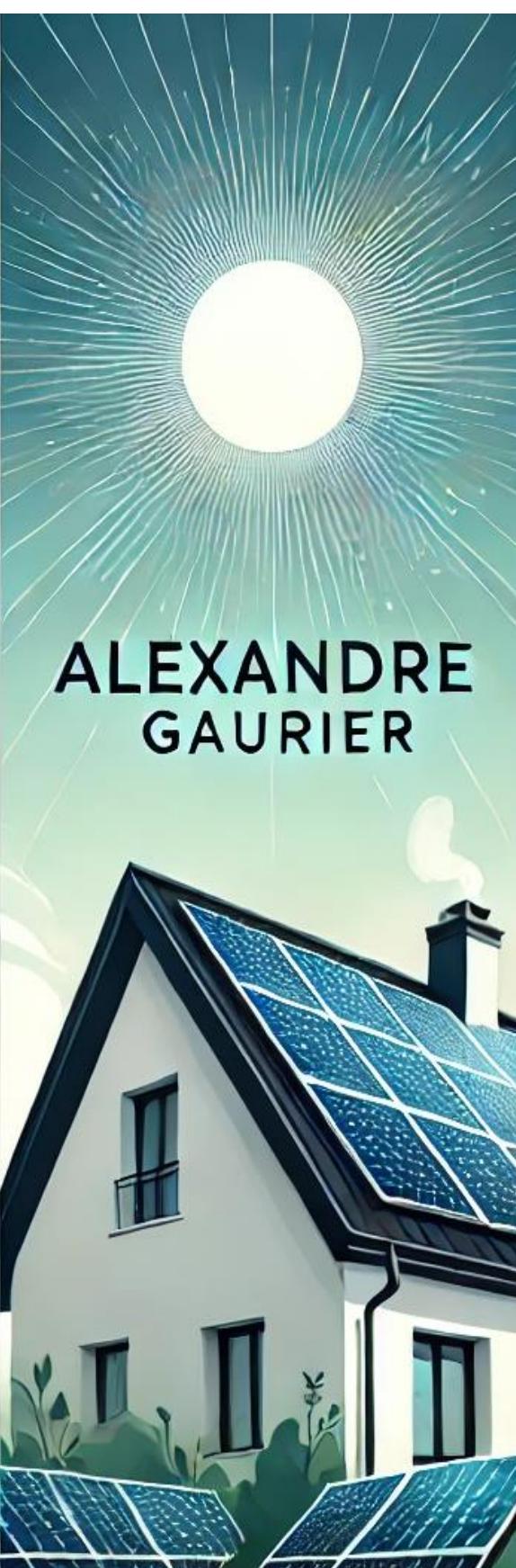
06.25.83.32.81

Matteodossantos.ad@gmail.com



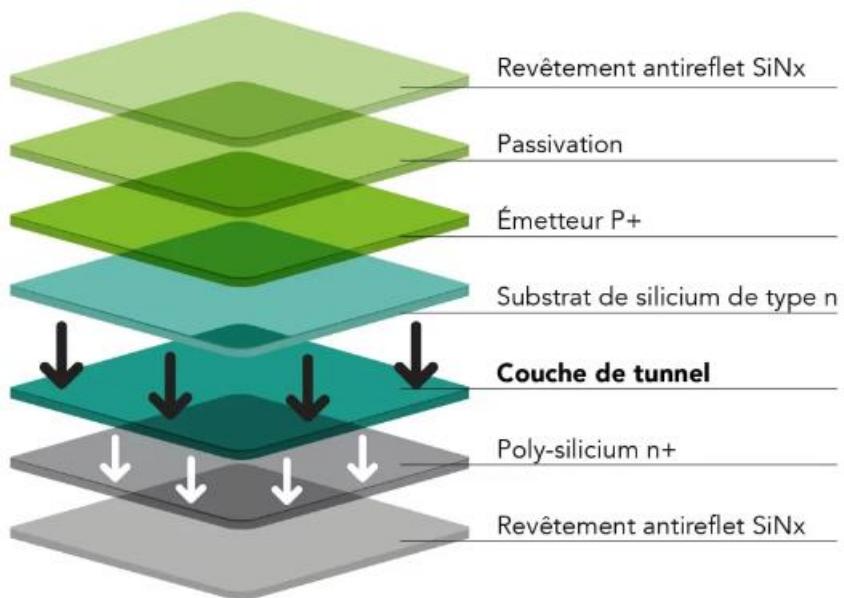
ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

Dimensionnement de votre installation solaire



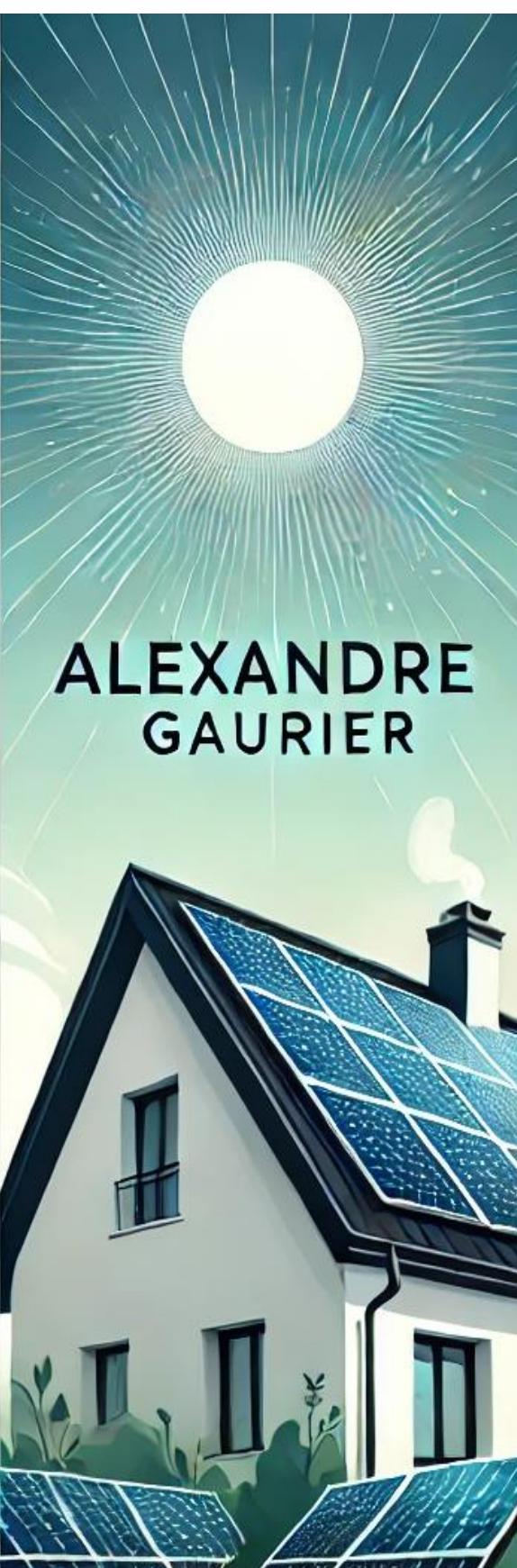
- **Substrat en silicium** : Comme pour la plupart des cellules solaires, le matériau de base est le silicium cristallin.
- **Couche d'oxyde tunnel (oxydes passivants)** : Une fine couche d'oxyde de silicium (SiO_2) est déposée sur le substrat de silicium pour réduire les pertes d'énergie dues à la recombinaison des électrons.
- **Couche de polysilicium dopé** : Une couche de polysilicium dopée (n- ou p-type) est placée au-dessus de la couche d'oxyde, agissant comme un contact sélectif qui permet le passage des électrons ou des trous, selon la conception de la cellule.
- **Contacts métalliques** : Les contacts métalliques sont ensuite appliqués pour permettre la collecte et le transfert du courant électrique produit.

TOPCon



ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

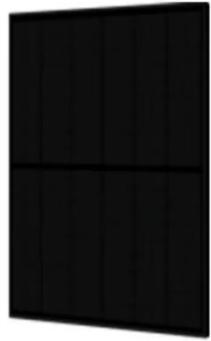
Dimensionnement de votre installation solaire



6. Votre installation avec notre matériel :

6.1 Nos panneaux solaires technologie TOPCon :

- Le module Goliath 500W Full Black se distingue par sa résistance exceptionnelle au brouillard salin, à la poussière, et même à la grêle, assurant une durabilité dans différentes conditions climatiques.
- De plus, sa finition Full Black ajoute une touche élégante à votre installation solaire.
- Rendement : 21.29 %
- Garantis 30 ans les performances et 25 ans le panneau.
- Dimension Goliath : 2093 x 1133 x 35
- Qualité Premium
- Les panneaux TOPCon ne souffrent d'aucune perte due à l'effet LID (effet d'autodestruction de la cellule dû à la lumière.)
- La technologie TOPCon assure une meilleure productivité par faible ensoleillement,
- Les cellules TOPCon ont un meilleur rendement et une plus longue durée de vie que les cellules standards ou PERC,
- Le prix d'achat des modules TOPCon reste actuellement plus cher que celui des panneaux standards ou PERC,



Votre contact : DOS SANTOS Mattéo

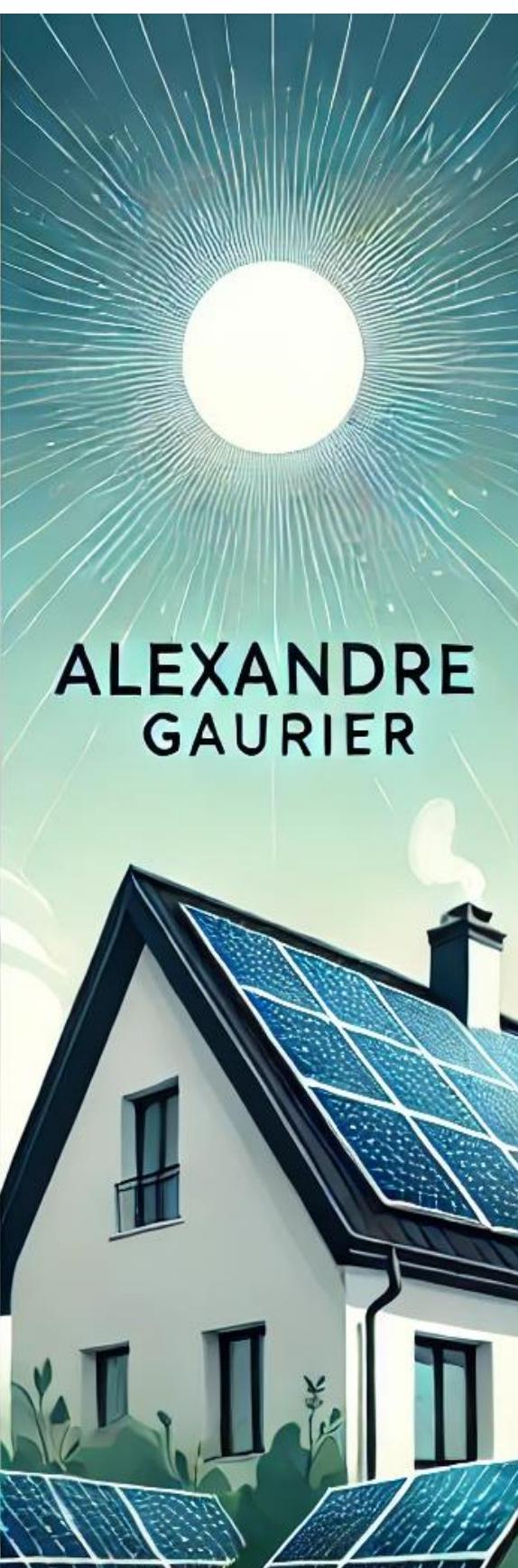
06.25.83.32.81

Matteodossantos.ad@gmail.com



ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

Dimensionnement de votre installation solaire



6.2 Nos micro-onduleurs Tsun TMS800 :

- Connexion wifi directe à la maison - pas de prise intelligente nécessaire
- Garantie de 12 ans par le fabricant
- Branchement d'un micro onduleur pour deux panneaux solaires
- Efficacité maximale: 96,70 %
- Dimensions : 25,0 x 17,0 x 2,8 cm. Poids : 3,00 kg



6.3 Nos systèmes de fixation :

6.3.1 Fixation sur toiture inclinée :

- Le système de montage ClickFit EVO pour les toits en pente se compose de seulement 4 éléments de base. Cela rend l'installation très facile.
- Le Crochet Roof Hook Pro est spécialement conçu pour une résistance accrue. En le vissant solidement sur le chevron et en maintenant un espace entre la tuile et le crochet, il peut résister à des charges de neige et de vent plus élevées.
- Réglable horizontalement
- Réglable en 3 hauteurs (36, 44 et 52 mm)
- Installation rapide et facile grâce au raccord ClickFit EVO à alignement automatique



Votre contact : DOS SANTOS Mattéo

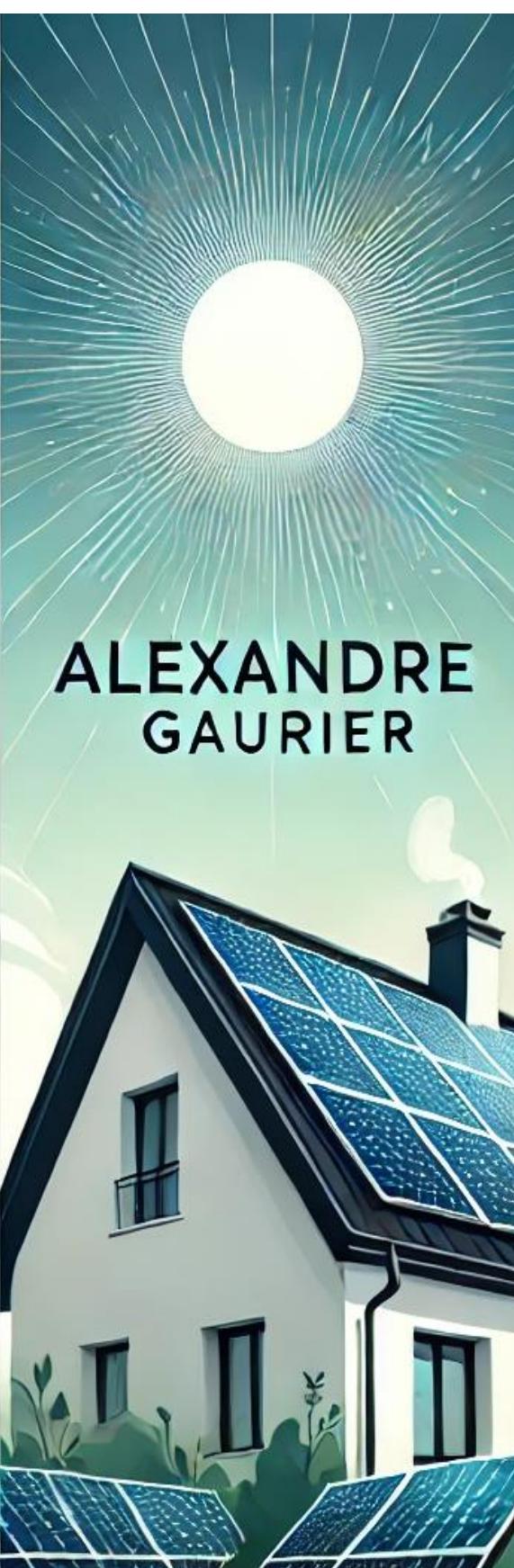
06.25.83.32.81

Matteodossantos.ad@gmail.com



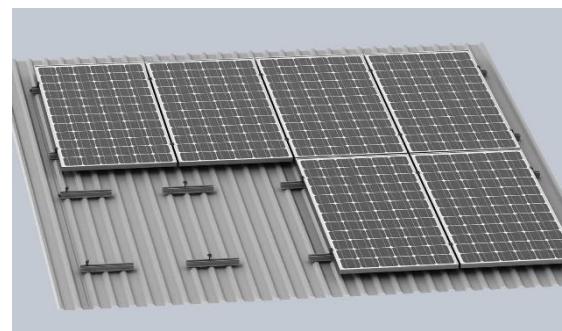
ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

Dimensionnement de votre installation solaire



6.3.2 Fixation sur rail :

- Le système MiniRail permet un montage en portrait et paysage par clipsage de l'étrier universel.
- Il pivote à 90° grâce aux étriers Miniclamp
- Le rendement est augmenté grâce à une ventilation arrière améliorée, un angle d'irradiation optimisé et une plus grande puissance de module disponible rapidement



Système MiniRail

Votre contact : DOS SANTOS Mattéo

06.25.83.32.81

Matteodossantos.ad@gmail.com



ALEXANDRE GAURIER PHOTOVOLTAIQUE

Dimensionnement de votre installation solaire



Votre contact : DOS SANTOS Mattéo

06.25.83.32.81

Matteodossantos.ad@gmail.com

