



---

“CE NE SONT PAS DES PANNEAUX  
MAIS BIEN UN TOIT SOLAIRE”



Avec le soutien du  
Programme Horizon 2020

# La vision de Soltiles pour le futur... Chambouler un modèle centralisé de création de l'électricité



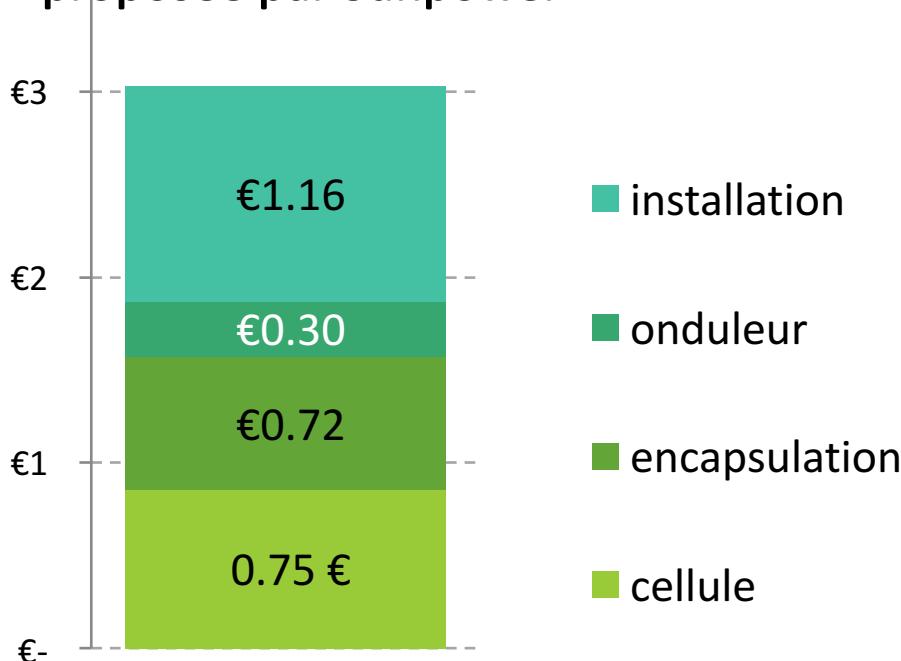
Une solution fiable et efficace pour la production d'énergie solaire par les particuliers.

- L'électricité pour un foyer autosuffisant
  - Des tuiles photovoltaïques moulées installées comme des tuiles classiques
  - Un produit unique et un brevet alliant les derniers progrès de la technologie crystalline et de la technologie à film mince

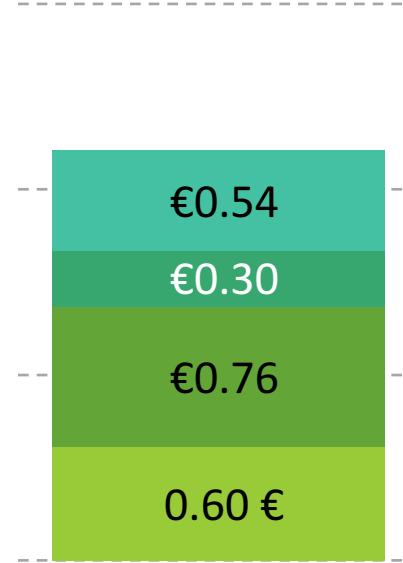


**Le coût d'installation d'un système photovoltaïque en plus du module a été un frein pour un déploiement à grande échelle**

## Installation PV intégrée au bâti proposée par Sunpower



## Installation PV intégrée au bâti proposée par Soltiles



# Un travail qui débute en 2007 en Californie

Soltiles bénéficie de l'expérience et du savoir-faire de Redwood Renewables

**2007** : Brevet américain déposé sur une formule de fabrication de tuiles et carreaux ignifugés Classe A autoextinguibles

**2007 – 2015** : Redwood Renewables LLC fait une levée de fonds de 3,7M\$ auprès de fabricants de toiture et de business angels

**Juillet 2008** : Prototype de 1ère génération

**2008**: Brevet américain déposé sur un système d'interconnection électrique des tuiles photovoltaïques

**Juillet 2009** : Prototype de 2ème génération

**Mai 2010** : Brevet américain déposé sur un système “plug and play” d'interconnection électrique

**2012** : Production-pilote de 500k pièces avec le concours de sous-traitants californiens et de partenaires européens pour l'encapsulation

**2012 – 2016** : Recherche & développement sur la technologie photovoltaïque intégrée au bâti (BIPV) avec nos partenaires académiques en France et en Californie

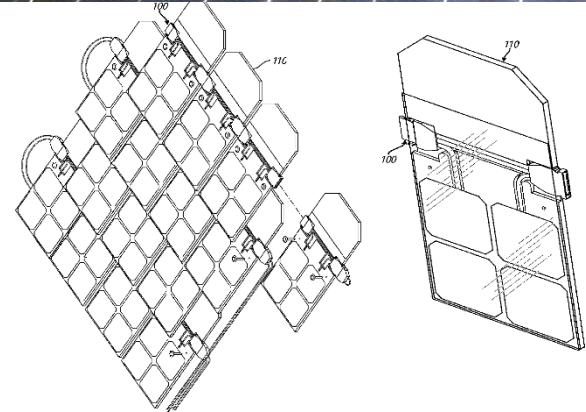
**June 2016** : Programme distingué Horizon 2020 par la Commission Européenne

**July 2017** : 4ème génération bientôt achevée



# Présentation du produit

- Une installation simple et à coût réduit effectuée par un couvreur grâce au système clouté “plug & play”
- Moins de pièces nécessaires
- Le meilleur de sa catégorie avec un rendement de conversion de 22% et plus
- Une facture d'électricité réduite et des revenus potentiels pour les ménages grâce au tarif de rachat par EDF
- Une isolation élevée qui engendre des économies par rapport à une toiture traditionnelle
- Une conception suivant le principe du berceau au berceau



# Installation facile et rapide

L'installation des tuiles Soltiles se fait :

- Sans systèmes en racks
- Sans connecteurs
- Sans panneaux en verre monolithique
- Sans structures en acier
- Sans aucun fil
- Sans boîtier de raccordement
- Sans pénétration de la toiture
- Sans risque pour l'étanchéité

Le nombre de pièces et le temps d'installation sont divisés par deux.



**Une toiture transformée et esthétique**

# Caractéristiques du produit

- **Un coût d'installation réduit de 2500 € par rapport aux systèmes à panneaux comparables\***
- **Un coût d'installation réduit de 10 500 € par rapport aux systèmes à tuiles comparables et un coût global réduit de 22 000 € \*\***
- Un système d'installation **Plug & Play** pour des coûts annexes les plus bas de l'industrie
- Pas de boîtier de raccordement et une efficacité résultante de **98,5%**
- Des tuiles ignifugées à matrice polymère intégrant des cellules photovoltaïque à haut rendement avec une réflectance solaire et une émissivité thermique élevées
- Chaque tuile est directement connectée à une autre pour ne laisser aucun fil apparent et conserver l'étanchéité de la toiture
- Une garantie produit de **25 ans**



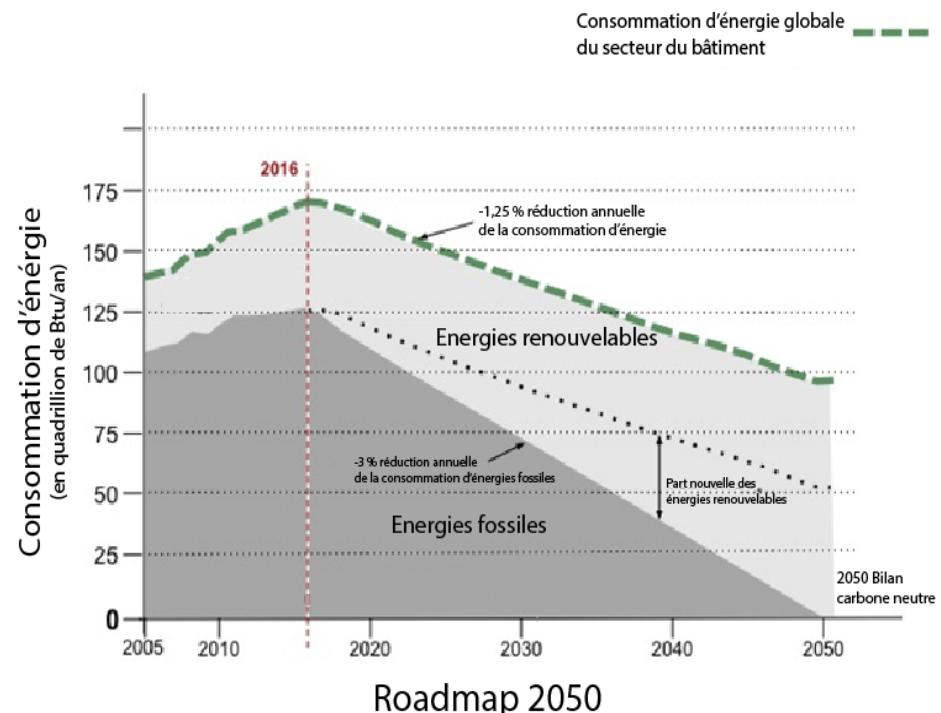
\* Evaluation suite aux installations-test

\*\* Analyse financière de Tesla par Bloomberg

# Une opportunité de croissance globale



- Les utilisateurs industriels et les particuliers sont concernés
- Aux États-Unis près de 15% des entreprises génèrent leur propre électricité grâce au photovoltaïque ou à l'éolien
- Investissement global dans la toiture photovoltaïque en 2015 : **67 milliards de dollars**
- Le marché des systèmes PV intégrés au bâti est estimé à 3 milliards de dollars en 2015 et atteindra 9 milliards en 2019  
**26 milliards de dollars d'ici 2022 !**



**LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ET LES BÂTIMENTS À CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE NETTE ZERO SONT UNE TENDANCE MONDIALE**

# Objectifs de l'UE pour la Transition Énergétique



- **2030** : Réduction de 40 % des émissions de gaz à effet de serre (Accord de Paris)
- **2050** : Réduction de 80 % à 95 % des émissions de gaz à effet de serre (Accord de Copenhague)
- Transition rapide vers les systèmes d'énergies renouvelables réparties
- **2020** : toute nouvelle construction doit être un Bâtiment à Énergie Positive (BEPOS)



# Loi de Transition Énergétique de 2015



- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030
- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030
- Atteindre un niveau de performance énergétique conforme aux normes « bâtiment basse consommation » pour l'ensemble du parc de logements à 2050



## Comparaison de prix

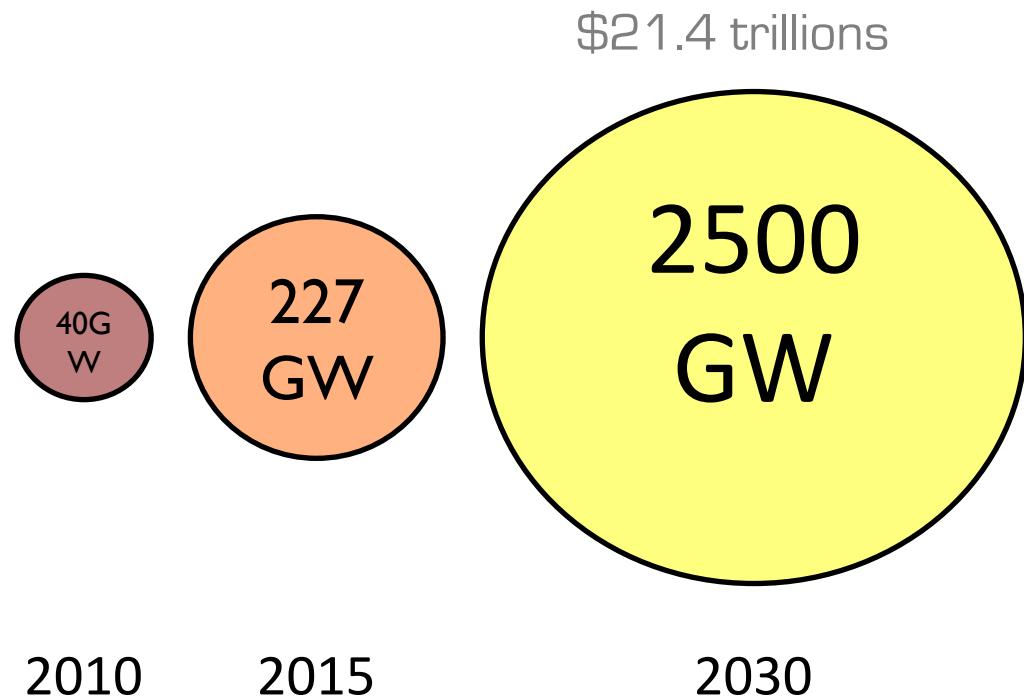
**Nucléaire 19 cents/watt**  
**Solar Roads 25 cents/watt**  
**Soltiles 10 cents/watt**

# **MAKE OUR PLANET GREAT AGAIN**

Suite au souhait exprimé par les États-Unis de se retirer de l'Accord de Paris  
La France à l'inverse souhaite intensifier ses efforts pour la transition énergétique

# Opportunité de Marché

- La France et l'Allemagne, ensuite le reste du monde
- L'investissement sur le marché global du photovoltaïque a augmenté de 180 % entre 2010 et 2015
- La demande mondiale en électricité devrait augmenter de plus de 50 % d'ici 2030
- **La part du photovoltaïque solaire dans la production mondiale d'électricité passera de 2 % à 24 % d'ici 2030**



Source: IRENA (2016)

**Capacité PV solaire installé**

# Business model

---

- Production avec une capacité annuelle de 35 MW atteinte en 12 mois de financement, et une capacité opérationnelle globale de 100 MW atteinte en d'ici 15 mois
- 2508 créations d'emploi (directes, indirectes et induites)\*
- Toulouse sélectionnée pour accueillir le site de production :
  1. Espace industriel disponible à prix compétitifs
  2. Main d'oeuvre qualifiée, rayonnement d'Airbus
  3. Réseau de transport fortement développé et bas coûts de livraison des produits finis
  4. Nombreux services et soutiens publics proposés favorisant la production industrielle

\*Grenelle de l'Environnement (n°2009-967 du 3 août 2009 dite loi « Grenelle 1 »)

\* Analyse de marché par l'University of Pacific Economic Department pour l'EB5 Green Card funding

# Avantage concurrentiel et différenciation

	SolarCity 1.25 GW annuel	Soltiles 45MW proposé	Autres concurrents 45MW actuel
Profil du produit	60 cellules à l'échelle commerciale standard	<b>8 cellules à échelle différenciée avec une priorité esthétique pour une utilisation résidentielle</b>	60 cellules à l'échelle commerciale standard
Système d'onduleur	Central	<b>Central</b>	Micro ou central
Installateur	Propres Installateurs, propriétaires des véhicules et des entrepôts	<b>Entreprises de toiture partenaires, équipements et ressources humaines déjà existantes</b>	Sous-traitance auprès d'installateurs solaires
Efficacité des cellules PV	19.0 % monocrystalline	<b>22.5 % monocrystalline</b>	18.5 % polycristalline
Densité énergétique de la toiture	Modérée	<b>Maximale</b>	Modérée
Financement de l'installation	Leasing	<b>Vente ou leasing</b>	Vente ou leasing
Coût d'installation	Bas	<b>Minimal</b>	Modéré
Retour sur investissement des actionnaires	Pas encore atteint	<b>Indéfiniment</b>	Régulier et modéré

# Concurrents

Luxol



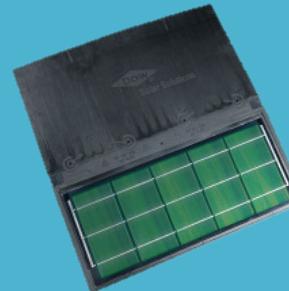
Sunsei  
Solar Slate



St Gobain  
SRS



Dow  
Powerhouse



SolTiles



**Efficacité des cellules PV**

17 %

5 %

11 %

11 %

**20 - 25 %**

**Production d'électricité**

6 kW / 60,3 m<sup>2</sup>

2,1 kW / 60,3 m<sup>2</sup>

3,1 kW / 60,3 m<sup>2</sup>

4 kW / 60,3 m<sup>2</sup>

**8-10 kW / 60,3 m<sup>2</sup>**

**Coût par tuile**

74 €

28 €

37 €

22 €

**19.6 €**

**Système de refroidissement**

Plots

Plots

Plots

Aucun

**Ventilation moulée dans les tuiles**

**Garantie**

20 ans

10 ans

10 ans

10 ans

**25 ans**

# Approche du Marché et Stratégie

- Particuliers et professionnels propriétaires qui ont un intérêt financier à investir dans un logement ou un bâtiment à énergie positive
- **Environ 90 % des achats de toiture ont lieu lors d'un remplacement ou d'une rénovation. Seulement 10 % pour une toiture nouvelle**
- **Les produits Soltiles sont adaptés aux deux situations**

**Un propriétaire français profite de nombreux avantages :**

- **Aucun acompte versé**
- **Taux d'intérêt à 0 % sur le solaire**
- **Système résidentiel d'accumulateur électrique et de contrôle inclus dans le solaire (0 %)**
- **Le kWh disponible à un prix de 0**
- **Participation à l'effort national pour la transition énergétique**
- **Augmentation de la valeur du bien**

# Bénéfices pour les consommateurs

---

- Les foyers français souhaitent faire des économies sur leur facture d'électricité. Avec Soltiles un foyer français moyen économisera **35 000 €** pendant la durée de vie du produit.
- Près de **10 %** de la clientèle d'EDF peine à régler sa facture d'électricité, ce qui démontre que la situation actuelle provoque trop de stress financier
- En raison de l'aspect esthétique, les modules à échelle commerciale conventionnels sont interdits dans la plupart des zones résidentielles à caractère historique
- Grâce au tarif fixé par arrêté dans le cadre de l'obligation d'achat de l'énergie photovoltaïque, **Soltiles** permet à un foyer français de rembourser son système en 3,5 années et de profiter de l'électricité gratuite pendant 25 ans
- Le Conseil Supérieur de l'Energie a adopté des objectifs ambitieux concernant le photovoltaïque solaire : une capacité de production à hauteur de 20,2 GW d'ici 2023, réhaussée de 100 % par rapport aux 10,2 GW de capacité cumulée estimée pour 2018

# La France d'abord, Le monde ensuite !

---



**“Make Our Planet Great Again !”** Le Président de la République Emmanuel Macron accueille les entrepreneurs du monde entier et la technologie qu’ils amènent afin de faire de la France le pays leader sur les métiers de la technologie environnementale. Nicolas Hulot est Ministre de la transition écologique et solidaire.

# L'équipe



## **Tom Faust, Président, Directeur Transfert de Technologies**

Fondateur et Président de Soltiles depuis 2013. Président de Redwood Renewables depuis 2007. 25 ans d'expérience dans le secteur. Directeur de Redwood Rubber de 1998 à 2005. MBA (Stanford), BSc (Texas A&M U.)



## **Gérald Roché, Coordinateur / Chef de Projet**

Consultant Senior en stratégie et développement commercial des projets liés à l'efficacité énergétique. 20 ans d'expérience dans la gestion de projets internationaux, dont 5 années à l'étranger pour Alcatel-Lucent. Executive MBA de Toulouse Business School, BS en Informatique



## **Rafael Mickiewiz, Directeur Technique**

Fraunhofer Center for Sustainable Energy Systems  
Solar Module Design Certification (2009-12)  
MSc Materials Science (MIT). PhD Polymers and Soft Matter (MIT)



## **Zina Schmitz, Directeur Financier**

MBA HEC. 15 ans d'expérience dans la banque d'investissement



## **Nicolas François Guillaume, Manager Installation**

MSc Mechanical Engineering and Management (EPFL Lausanne);  
Chef de Projet Solaire intégré au bâti, EDF Energies Renouvelables



## **Frédéric Daumas, Conseil d'Administration**

Vice-Président Retis, Business Innovation Center.  
Doctorat de l'Université Paul Sabatier Toulouse)



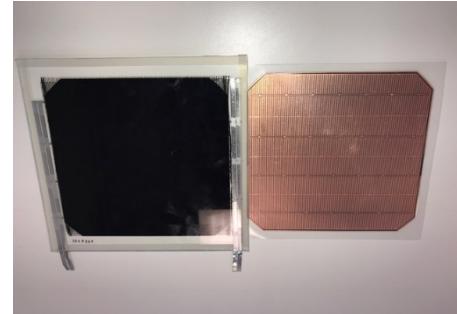
## **Henry Faust, Administratif & Média**

Humboldt University

# Partenariats stratégiques

## Partenaires sous-traitants

- Belgique
- Allemagne
- Autriche
- Slovaquie
- Suisse
- Emirats Arabes Unis



## Partenaires de recherche

- Société Energies Renouvelables du Sud Ouest (ERSO) (France)
- Fraunhofer Center for Sustainable Energy Systems (Etats-Unis)
- IMEC International (Belgique)
- Energy Research Centre of the Netherlands (ECN) (Pays-Bas)

## Installateurs

- Société Energies Renouvelables du Sud Ouest (ERSO) (France)

# Trajectoire de croissance

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
<b>CA (Soltiles)</b>	- €	€50 M	€91.1M	€91.1M	€91.1M
<b>CA (Tuiles Cool Roof)</b>	- €	€11.9M	€21.7M	€21.7M	€21.7M
<b>CA (total)</b>	- €	€62M	€112.8M	€112.8M	€112.8M
<b>Matières premières</b>	€0.8M	€37.9M	€68.2M	€68.2M	€68.2M
<b>Marge brute</b>	-€0.8M	€24.1M	€40.4M	€43.5M	€44.6M
<b>%</b>	0%	39%	39%	39%	40%
<b>Charges</b>	€1.6M	€10M	€12.8M	€14.7M	€13.4M
<b>BAlA</b>	-€1.3M	€16.8M	€30.7M	€33.6M	€34.8M
<b>Résultat net</b>	-€1.3M	€8.0M	€18.5M	€19.3M	€20M
<b>Financement avec cellules PV européennes</b>					
<b>Capital</b>	€2M	-35M€	- €	- €	- €
<b>Dette</b>	€M	- 40M€	- €	- €	- €
<b>Employés directs</b>	12	126	226	236	236
<b>Nb. de toits / an</b>	0	4,142	17,370	17,370	17,541
<b>Production d'électricité (</b>	0	21 MW	90 MW	90 MW	90 MW

# Coûts de production (année 2)

Biens d'équipement	Toulouse 90 mégawatts
Système d'émettement et broyeur	
Unités de dévulcanisation et extrudeuses	
Tabulation et cordage solaire 90 mégawatts, système d'assemblage et unité de test	
Deux systèmes de laminage entièrement automatisés	
Moules à compression et injection / Matériaux pour 1800 tuiles par heure = 600 tuiles Soltiles et 1,200 tuiles Cool Roof	
Système de convoyeur (Flexlink) pour le refroidissement	
Automatisation du système d'interconnection des tuiles	
Système de harnais et unité de test	
Chargeurs et dispositif de préformage	
Machines pour encapsulation par feuille de verre	
Machines de mélangeage	
Unité de concentration de toiture solaire	
Equipements de test et de packaging	
Subvention et transport des installations de toitures	
ICBO/IEE, UL Tests et certifications	
Prévoyance de dépassement des coûts	
Location de locaux 13 000 m <sup>2</sup> , 18 mois de loyer prépayé	
Frais légaux, de propriété intellectuelle, de taxes locales	
Frais d'émission d'actions publiques	
Frais d'installation de l'usine	
Ingénierie et installation des bâtiments	10 000 000 €
Sous-total pour nouvelle construction	42 794 000 €
Working capital	7 206 000 €
Ligne de production de cellules monocristallines à efficacité 23 % (90 MW) Installation ultérieure à l'hiver 2017	32 000 000 €
<b>TOTAL</b>	<b>92 000 000 €</b>

- Capital nécessaire pour éléver la chaîne de production à une échelle compétitive
- 3<sup>ème</sup> tour de financement à 92 millions d'euros : 32 millions par une bourse 60 millions par obligations « Green Bond »
- Recettes permettant la construction de nouvelles usines avec une capacité annuelle combinée de 100 mégawatts
- Capacité de production de cellules 23 % et de tuiles Soltiles Cool Roof

# Comparaison à long terme

	<b>Immeuble à appartements</b>	<b>Solar FARM 35 mégawatts</b>	<b>SOLTILES 35 mégawatts</b>
Retour sur investissement	6 %	5 %	<b>18 % à 20 %</b>
Equivalent emplois créés sur 20 ans	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>22 500*</b>
Economies en gaz à effet de serre sur 25 ans	0	7.8 millions de tonnes	<b>156 millions de tonnes</b>
Croissance économique local résultante	10 millions d'euros	20 millions d'euros	<b>787 millions d'euros</b>
Redistribue la richesse depuis une installation centralisée vers chaque propriétaire	Non	Non	<b>Oui, à hauteur de 34 000 euros</b>
Minimise les problèmes d'intermittence de l'activité, de la variabilité et de l'encombrement de la ligne de production pour atteindre 100 % de production renouvelable	Non	Non	<b>Oui</b>
Des émissions de gaz à effet de serre résultantes qui nous feront dépasser 3,5 C° de réchauffement	Oui	Oui	<b>Non</b>
Conditions fiduciaires maximales	Non	Non	<b>oui</b>

\*Analyse de marché par l'University of Pacific Economic Department pour l'EB5 Green Card funding

# Conclusion

---

- Le marché du photovoltaïque intégré au bâti est prêt à être chamboulé !
- Une approche du marché et un produit uniques et différenciés
- Un marché à forte croissance
- Un business model flexible et évolutif : la France d'abord, le monde ensuite !
- Une équipe de direction experte appuyée par les meilleurs consultants du secteur

***Un investisseur trouvera dans Soltiles une opportunité d'investissement responsable et une promesse de retour sur investissement***

**WWW.SOLTILES.FR**

***Contact : Tom Faust - 06 40 37 32 26***