SDE76

Syndicat départemental d'énergie

www.sde76.fr

15 septembre 2021

Saint-Pierre-en-Port

Sommaire

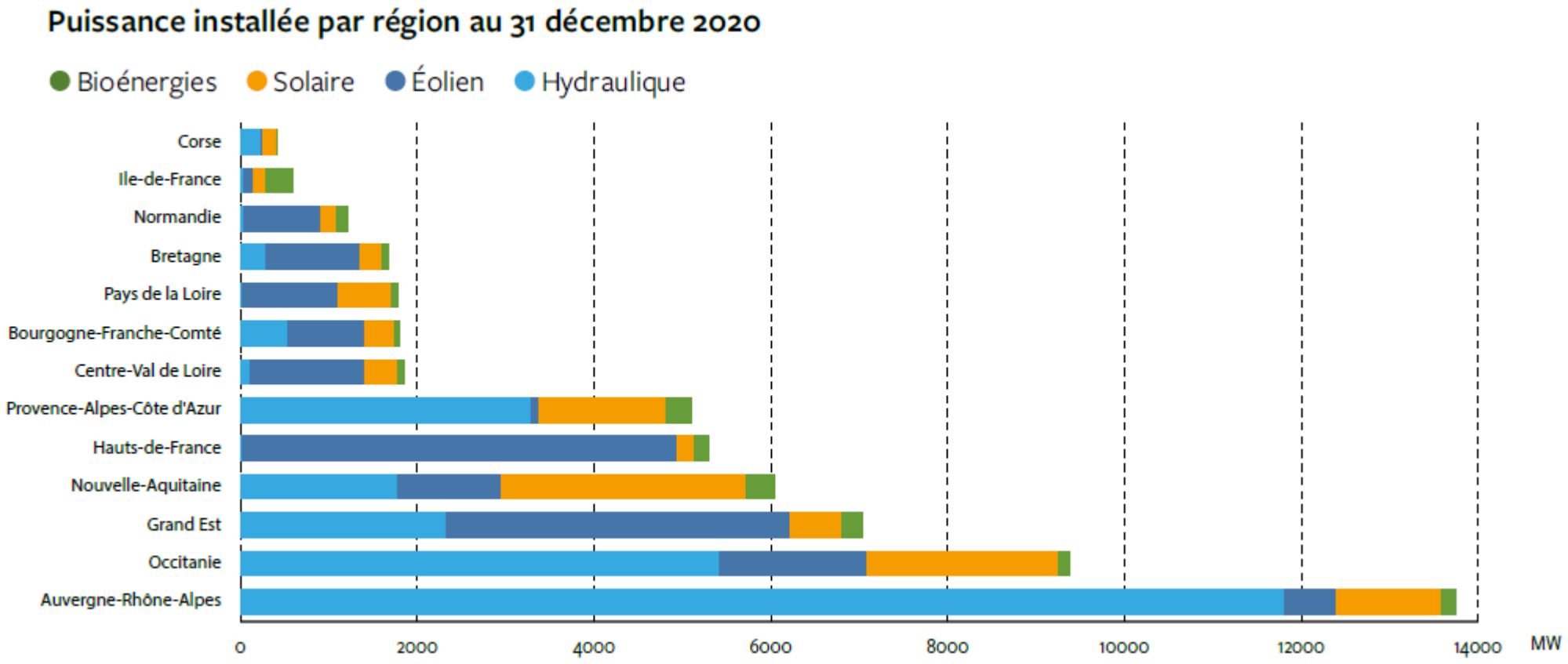
1. **Photovoltaïque en France**
    1. Production actuelle et objectifs
    2. Le fonctionnement d'une installation
    3. L'action du SDE76

2. **L'étude de TECSOL**
    1. Caractéristiques techniques
    2. Bilan financier

3. **Les suites à donner**

1. Photovoltaïque en France

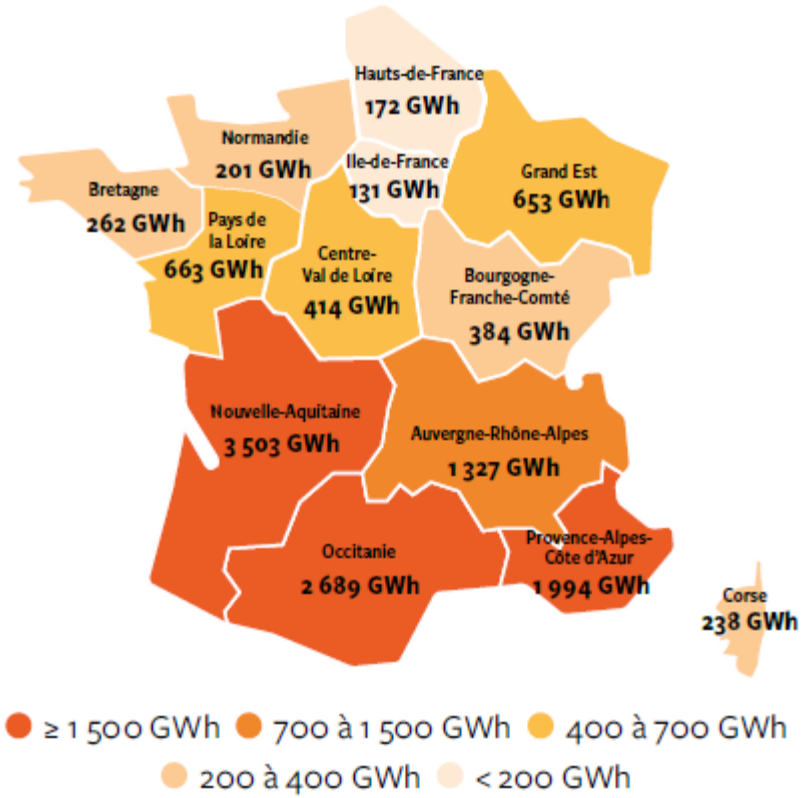
1.1 Photovoltaïque en France – Production actuelle et objectifs



1.1 Photovoltaïque en France – Production actuelle et objectifs

- **En 2020 : 12,6 TWh d'électricité photovoltaïque produits en France, soit 2,8% de la consommation d'électricité.**
- **En 2020 : 201 GWh d'électricité photovoltaïque produits en Normandie, soit 0,8% de la consommation d'électricité.**

Production solaire par région en 2020



1.1 Photovoltaïque en France – Production actuelle et objectifs

- **Au niveau national :**
  - Objectif du PPE (Programmation Pluriannuelle de l'Energie) de 20,1 GW puissance installée en 2023
  - 10,3 GW puissance installée fin 2020, soit un peu plus de 50% de l'objectif

- **En Normandie :**
  - Objectif du SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires) 600 GWh d'électricité photovoltaïque produits en 2030, soit 2,3% de la consommation d'électricité
  - En 2020, 201 GWh d'électricité photovoltaïque produits, 33% de l'objectif

1.2 Photovoltaïque en France – Fonctionnement d'une installation

- Les panneaux photovoltaïques monocristallins convertissent le rayonnement solaire en électricité avec un rendement d'environ 18%.
- Les onduleurs convertissent le courant continue produit par les panneaux photovoltaïques en courant alternatif compatible avec celui du réseau.
- Dans notre cas, la totalité de cette électricité est injectée dans le réseau.

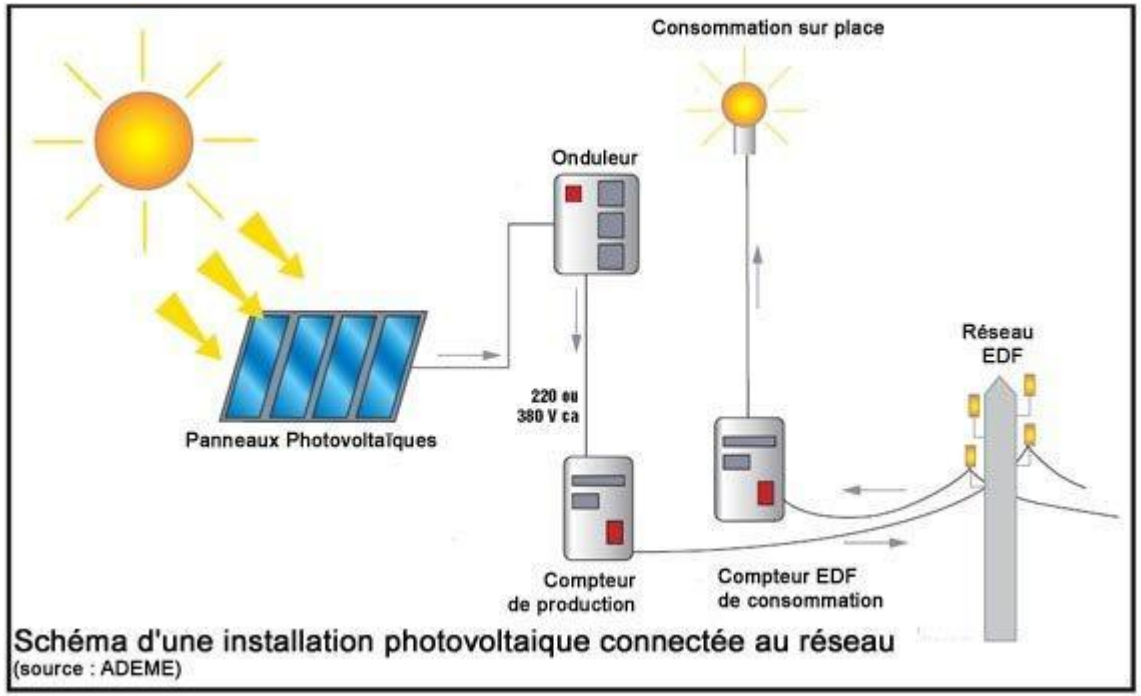


Schéma d'une installation photovoltaique connectée au réseau
(source : ADEME)

1.3 Photovoltaïque en France – Action du SDE76

- **Le SDE76, via son SPIC (Service Public Industriel et Commercial) SDE76 solaire, réalise la maîtrise d'ouvrage et prend en charge tous les coûts liés à l'installation photovoltaïque, ainsi que tous les coûts d'entretien pendant 20 ans.**

- **Pour cela, la mairie doit céder la propriété de la toiture et donc de l'installation pendant 20 ans.**

- **Afin d'amortir l'investissement, le SDE76 revend l'électricité produite à EDF OA au tarif règlementé de la CRE (Commission de Régulation de l'Energie).**

- **Tarif de rachat en vigueur du 01/07/2021 au 30/09/2021 pour la revente en totalité de la production :**

Puissance de l'installation	Tarif de rachat
≤ 3 kWc	0,1789 €/kWh
≤ 9 kWc	0,1521 €/kWh
≤ 36 kWc	**0,1089 €/kWh**
≤ 100 kWc	0,0947 €/kWh

1.3 Photovoltaïque en France – Action du SDE76

- **A Saint-Pierre-en-Port, le SDE76 a évalué au printemps 2018 le potentiel solaire de 5 bâtiments :**
  - Mairie
  - Salle des Pommiers
  - Vival
  - Poste
  - Eglise

- **Sur ces 5 bâtiments, 3 (la mairie, le vival et la poste) ont une surface trop faible pour bénéficier de l'aide du SDE76.**

- **La salle des Pommiers offre elle une surface suffisante, mais la production estimée ne permettrait pas de couvrir l'investissement initial malgré les subventions de la Région et du SDE76.**

- **L'église offre un potentiel intéressant grâce à sa surface, son orientation et son inclinaison.**

2. L’étude de TECSOL

2.1 L'étude de TECSOL – Caractéristiques techniques

- **Le SDE76 a fait appel à TECSOL, un bureau d'étude, afin de déterminer précisément les caractéristiques techniques et économiques du projet.**
- **La solution technique préconisée est l'utilisation de panneaux photovoltaïques sous forme de « tuiles » en IAB (Intégration Au Bâti). C'est-à-dire que la toiture en ardoise sera déposée et remplacée par les tuiles solaires qui assureront aussi la fonction d'étanchéité.**
- **Cette solution, bien que plus coûteuse, permet de conserver une esthétique proche de celle d'ardoises naturelles.**

2.1 L'étude de TECSOL – Caractéristiques techniques

Orientation	15° (Sud-Est)
Inclinaison	45°
Puissance	35,9 kWc
Production	36,2 MWh/an

2.1 L’étude de TECSOL – Caractéristiques techniques

Production	36,2 MWh/an
Equivalent conso foyer (hors chauffage)	10 foyers/an
CO2 évité	4,3 tonnes/an
Déchets radioactifs évités	0,4 kg/an

2.1 L’étude de TECSOL – Caractéristiques techniques

- **Deux problématiques ont été relevées par le bureau d’études :**
  - L’ombre de l’arbre : celui-ci devra être élagué ou coupé pour ne pas impacter la production et créer de « point » chaud pouvant détériorer prématurément les panneaux.
  - Les descentes d’eaux (en rouge ci-dessous) devront être déportées sur le côté de la toiture pour éviter un dépôt de salissures sur les panneaux.

2.1 L'étude de TECSOL – Caractéristiques techniques

- **Un local extérieur accueillant les onduleurs ainsi que le compteur devra être construit. Sa position est envisagée à l'arrière de l'église, il sera donc peu visible. Le raccordement au réseau BT se fera à partir de ce local.**

2.2 L'étude de TECSOL – Bilan financier

Travaux générateur photovoltaïque (€ HT)	
Puissance (Wc)	35880
Mise en place du chantier, sécurité	2 153 €
Fourniture et pose modules PV	48 438 €
Câblage et équipements électriques	4 306 €
Onduleurs	4 664 €
Fourniture et pose local technique	1 000 €
Raccordement - point de livraison ENEDIS (VRD compris)	4 800 €
Mesures et Acquisition de données	500 €
Essais - CONSUEL - Mise en service	1 435 €
Signalisation et équipements réglementaires	400 €
Couts supplémentaires €HT	
Ingénierie (BE solaire, maîtrise d'œuvre, faisabilité), SPS, BC	13 355 €
Remaniement des descentes d'eaux pluviales	2 000 €
Total (€ HT)	83 051 €
Total (€ HT/Wc)	2,315 €

CAPEX du projet

- **Le bilan économique ci-dessous est pessimiste, le tarif d'achat utilisé pour cette étude étant inférieur au tarif actuel.**

BILAN ECONOMIQUE SUR 20 ANS		RESULTATS SUR L'INVESTISSEMENT	
Energie produite	688 712 kWh	Taux actualisation	**1,0 % / an**
Durée d'amortissement	20 ans	CA actualisé sur 20 ans	69 797 €
CAPEX net de subvention	**83 051 €**	Résultat avant impôt sur 20 ans	-45 673 €
PEX - produits moyens	3 490 € / an	TRB (Temps de Retour Brut)	35,8 ans
CEX - charges moyennes	1 171 €	TRI (Taux de Rentabilité Interne)	-5,16%
LCOE PV sans aide financière	15,46 c€ / kWh	**VAN** (Valeur Actuelle Nette)	-41 053 €
LCOE PV avec aide financière	15,46 c€ / kWh	**TRA** (Temps de Retour Actualisé)	**>20 ans**

3. Suites à donner

3. Suites à donner

Convention

- Mois N
- Accord de la maire (signature de la convention de mise à disposition de la toiture)

Phase PRO

- N+1 à N+4
- Déclaration préalable
- Consultation marché travaux

Phase Travaux

- N+4 à N+11
- Exécution du marché travaux
- Demande de raccordement

Mise en service

- N+12

SDE76

Syndicat départemental d'énergie

www.sde76.fr

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Contacts

Florent Quevallier
Chargé de mission photovoltaïque
02 78 26 05 76
06 31 63 08 91
florent.quevallier@sde76.fr