

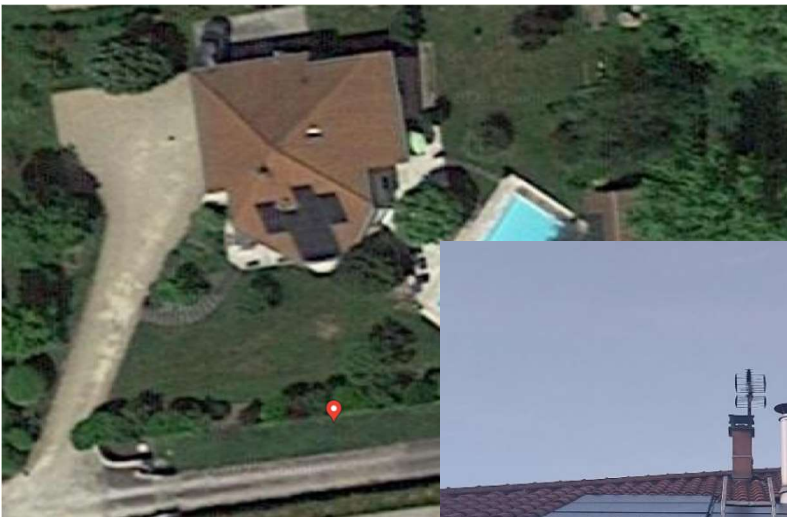
Date : 16 juin 2024

RAPPORT DE D'INTERVENTION

Nom client : [REDACTED]

Coordonnés : [REDACTED] @ : [REDACTED]

Adresse : [REDACTED]



Rév.	date	Description	Nom
A	16/06/2024	Création rapport	Alexandre GROS
B			
C			
D			

Table des matières

1) GENERALITE.....	3
a. Glossaire.....	3
2) DESCRIPTION SYSTEME EXISTANT.....	4
a. Mode de raccordement.....	4
b. Générateur photovoltaïque.....	4
c. Coffret DC.....	4
d. Coffret AC.....	4
e. Onduleur.....	5
f. Dates.....	5
g. Schéma électrique unifilaire.....	5
h. Synoptique de raccordement modules PV.....	6
i. Autres.....	6
3) HYPOTHESE DE PRODUCTION.....	7
a. Relevé masque proche.....	7
b. Productivité PVGIS.....	7
4) PROBLEMATIQUE/DYSFONCTIONNEMENT.....	8
a. Etanchéité.....	8
b. Panneaux solaires.....	8
c. Production annuel.....	9
d. Mesure électrique DC.....	10
e. Raccordement électrique coté DC.....	11
5) PRESTATIONS ET OPTIONS PROPOSEES.....	12
a. Phase 1 : prestation d'urgence et de mise en sécurité du bâti.....	12
b. Option 1 : conservation.....	12
c. Phase 2 : réinstallation en surimposition.....	12
d. Traitement non-conformité MPPT.....	13
e. Conclusion.....	13

1) GENERALITE

a. Glossaire

- AC : Courant Alternatif
- ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
- AGCP : Appareil Général de Coupure et de Protection
- AM : Air Mass
- AQC : Agence Qualité Construction
- ATec : Avis Technique
- ATEX : Appréciation Technique d'Expérimentation
- BEPOS : Bâtiment à énergie positive
- BT : Basse Tension
- C2P : Commission Prévention Produits
- CACSI : Convention d'Auto-consommation
- CdTe : Cellule PV en tellure de cadmium
- CGI : Critères Généraux d'Implantation
- CIGS : Cellule PV en Silicium Indium de Gallium et Cuivre
- CIS : Cellule PV en diséléniure de cuivre et d'iridium
- CPT : Cahier de Prescription Technique
- CSTB : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
- DC : Courant Continu
- DDR : Dispositif Différentiel Résiduel
- D3E : Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques
- DTA : Document Technique d'application
- DTU : Document Technique Unifié
- ECS : Eau Chaude Sanitaire
- Ei : Energie d'irradiation
- EPC : Equipement de Protection Collectif
- EPI : Equipement de Protection Individuel
- ESS : Energy Storage System (Batterie)
- EVA : Ethylène Vinyle Acétate
- Ga-AS : Cellule PV en Arséniure de Gallium
- GPVR : Générateur Photovoltaïque au Réseau
- HT : Haute Tension
- IAB : Intégré Au Bâti
- Icc : Intensité de Court-Circuit (= I_{sc} : Short Circuit Current)
- I_{sc} max = 1,25 I_{sc} STC
- I_{cu} : Pouvoir de coupure
- I_e : Intensité assignée d'emploi
- I_{mpp} : Intensité du Point de Puissance Maximale
- I_n : Courant nominal (intensité max que peut supporter un fusible ou Courant nominal de décharge d'un parafoudre)
- IP2X : Indice de Protection 2X
- IRM : Courant Inverse Maximum

2) DESCRIPTION SYSTEME EXISTANT

a. Mode de raccordement

Le système est raccordé en injection total par l'intermédiaire d'un compteur type C5 dédié

Contrat de rachat EDF OA n° [REDACTED] type S11M aux conditions de [REDACTED] c€/kWh jusqu'à 6000kwh/an. Puis [REDACTED] c€/kWh au-delà (voir condition au niveau du contrat).

La maison dispose de son propre compteur de consommation

b. Générateur photovoltaïque

- Nbr : 18 panneaux solaires
- Raccorder en 2 strings (chaines) de 9 panneaux
- Marque Bosch Solar Module
- Modèle c-Si M60 S – EU42123
- Puissance de 250Wc
- 60 cellules en serie
- Dimension : 1m66*0,99m
- Soit un total de 4,5kWc
- Installation en système intégré au bâti
- Orientation : -10°
- Inclinaison : 18°



c. Coffret DC

- Parafoudre
- Sectionneur
- Entrées 2 strings de 9 panneau
- Raccord type MC4
- 1 sortie unique



d. Coffret AC

- Disjoncteur différentiel 30mA (SI=super immunisé)
- Parafoudre



e. Onduleur

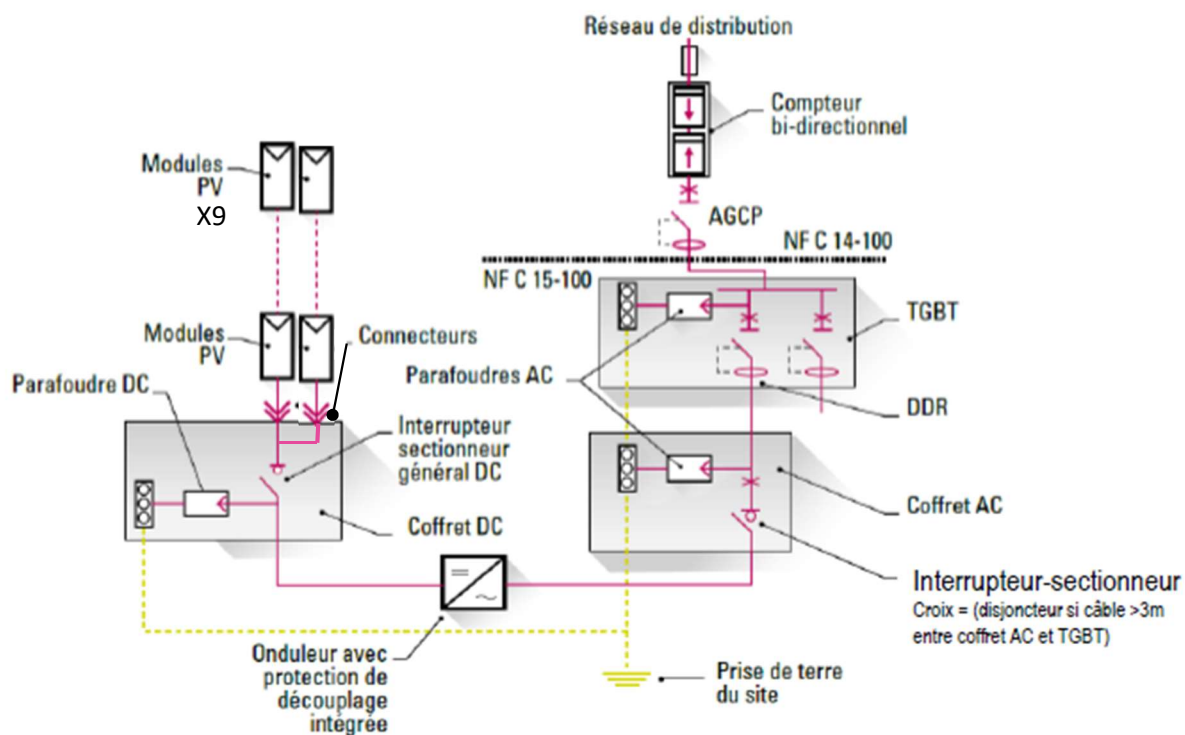
- Onduleur central
- Marque : Schneider
- Type : SunEzy
- Modèle : PVS NV1 600^E
- SN : RN 10333_AL022
- PN : 94026020-00P
- Puissance de sortie 4,6kW
- 3 entrées MPPT indépendantes
 - Plage tension DC : 100-750V
 - 8,5A max par entrées
 - Connecteur type MC3



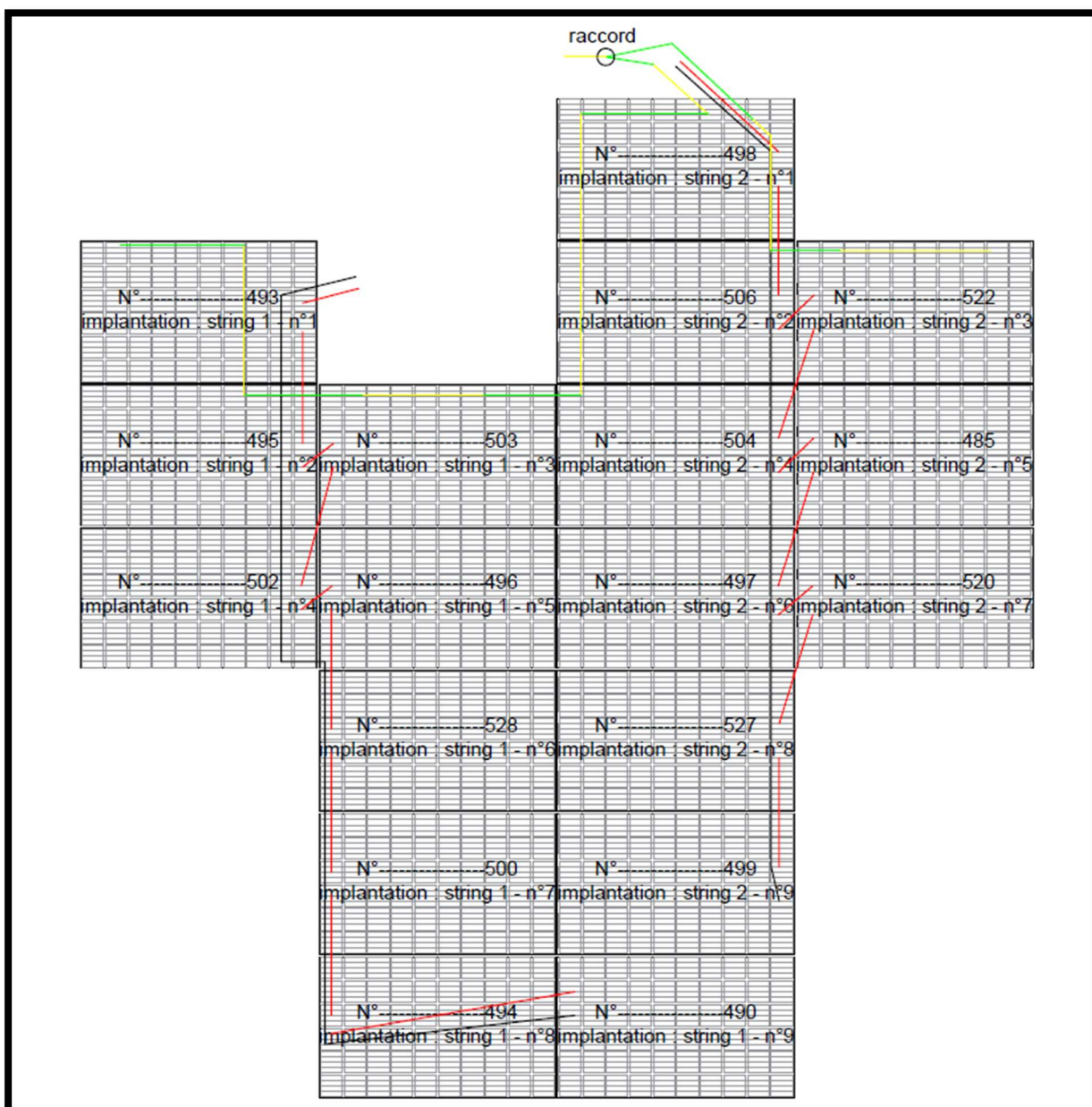
f. Dates

- Installation de 2013
- Installateur : non connu

g. Schéma électrique unifilaire



h. Synoptique de raccordement modules PV



i. Autres

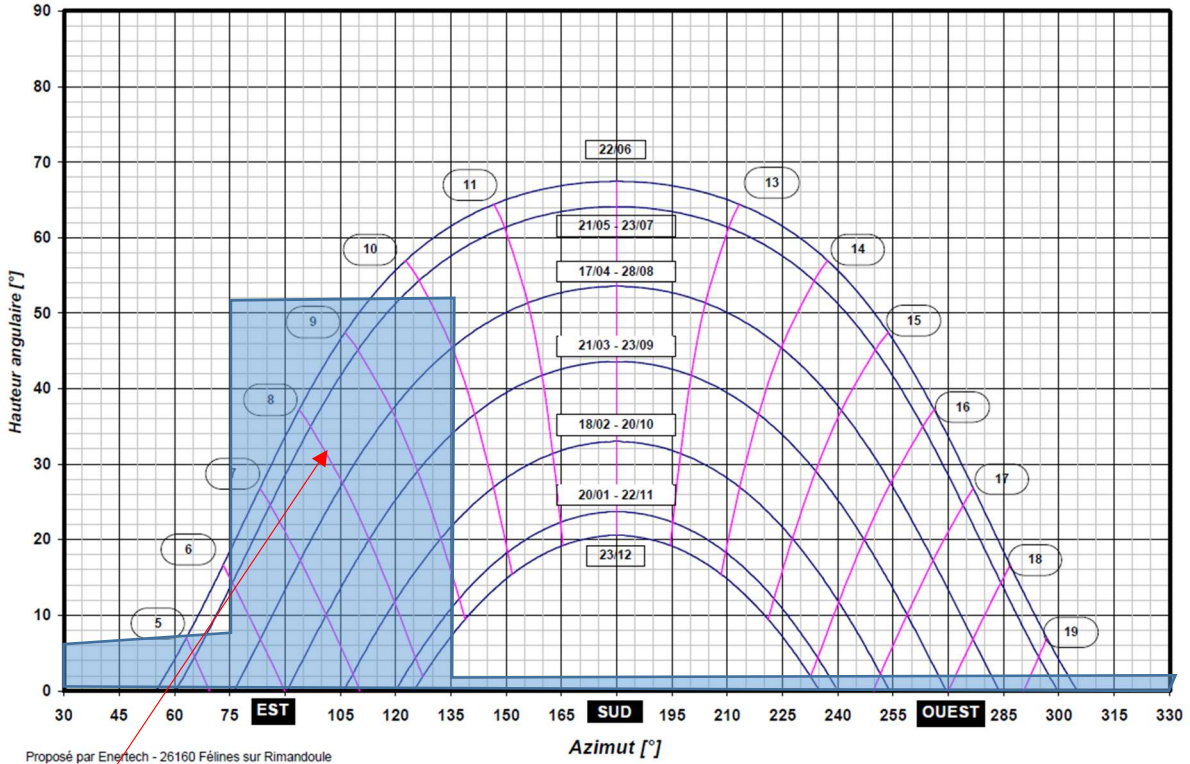
Le système est complété par une éolienne de 600W

Estimation d'énergie annuel entre 0 et 1200kWh. *Information estimatif et non contractuel.*
 Cet équipement est raccordé sur le coffret électrique de distribution de l'habitation, soit en autoconsommation. Il ne rentre pas en compte dans le bilan de production de la vente total.

3) HYPOTHESE DE PRODUCTION

a. Relevé masque proche

TRAJECTOIRES DU SOLEIL
 (Latitude = 46 °N)

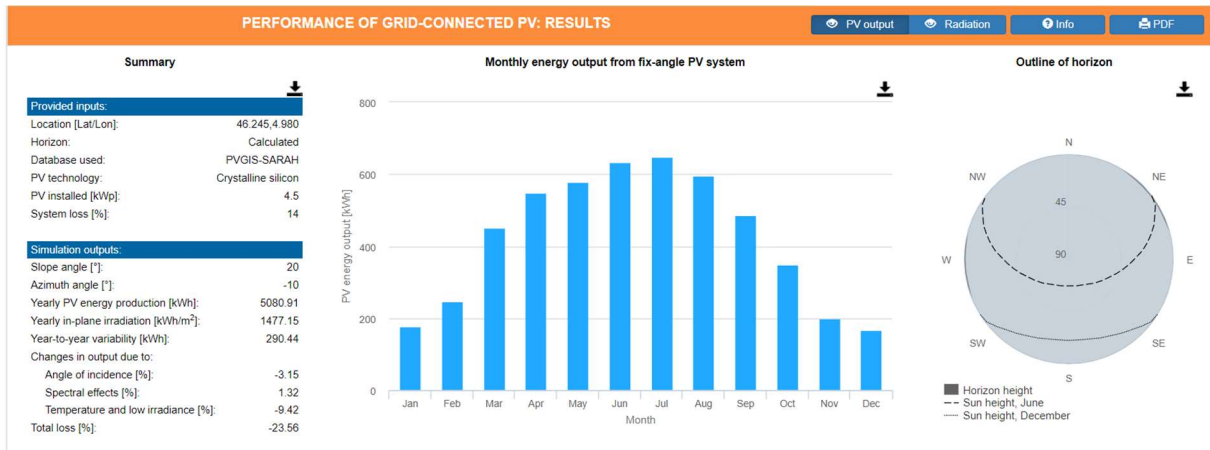


Un arbre proche du bâtiment génère un masque proche important sur une partie des panneaux solaire durant la matinée. L'impact sur la production annuelle est comprise entre 683kWh/an 783kWh/an (soit entre 210 et 240euros).

Suite échange avec le client, il est prévu d'abattre l'arbre prochainement.

Au 16/06/2024 : le masque proche (arbe) a été supprimer par le client. Il n'y a plus de masque proche.

b. Productivité PVGIS



S.A.S. S^{OL}UTION - Chez Soi Solaire - 597 route Blanche – 71960 Prissé

Tel : 07.66.74.44.61 @ : alexandre.gros071@gmail.com

<https://www.chezsoisolaire.com>

La centrale de 4,5kWc orienté à -10° et d'une inclinaison de 20° devrait produire 5080kWh/an. Cette indication ne prend pas en compte l'impact dû au masque proche (arbre). **Ni le taux de dégradation du au microfissure et perte de production annuel.**

4) PROBLEMATIQUE/DYSFONCTIONNEMENT

a. Etanchéité

Le client a constaté une infiltration au niveau du plafond du salon. Apparition d'une cloque.

Une charpentier/couvreur/zingueur (mr [REDACTED]) a constaté la problématique et a pris contact avec moi pour le traitement spécifique des panneaux solaire.

Un premier RdV le 08/12/23 a été convenu conjointement.

Mr [REDACTED] m'a montré les conséquences des infiltrations au niveau des chevrons.

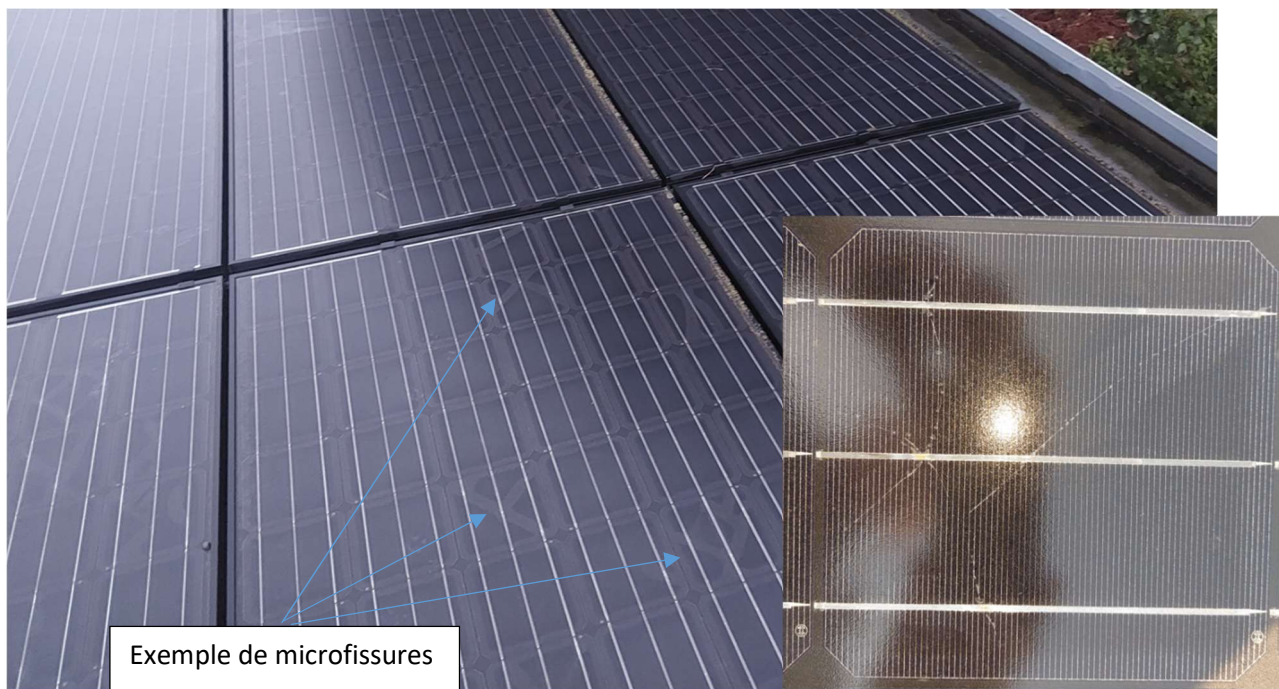
Un sinistre a été déclaré par le client auprès de son assurance. Un expert est mandaté en fév-24. Ce rapport d'expertise est nécessaire pour tout contact avec EDF OA.

Le sinistre intervient en dehors de la période de garantie décennale de l'installateur.

Remise en état de la charpente et de la couverture pour l'entreprise de Mr [REDACTED]

b. Panneaux solaires

Un nbr important de panneaux solaires présentent des microfissures interne au niveau des cellules



Exemple de microfissures

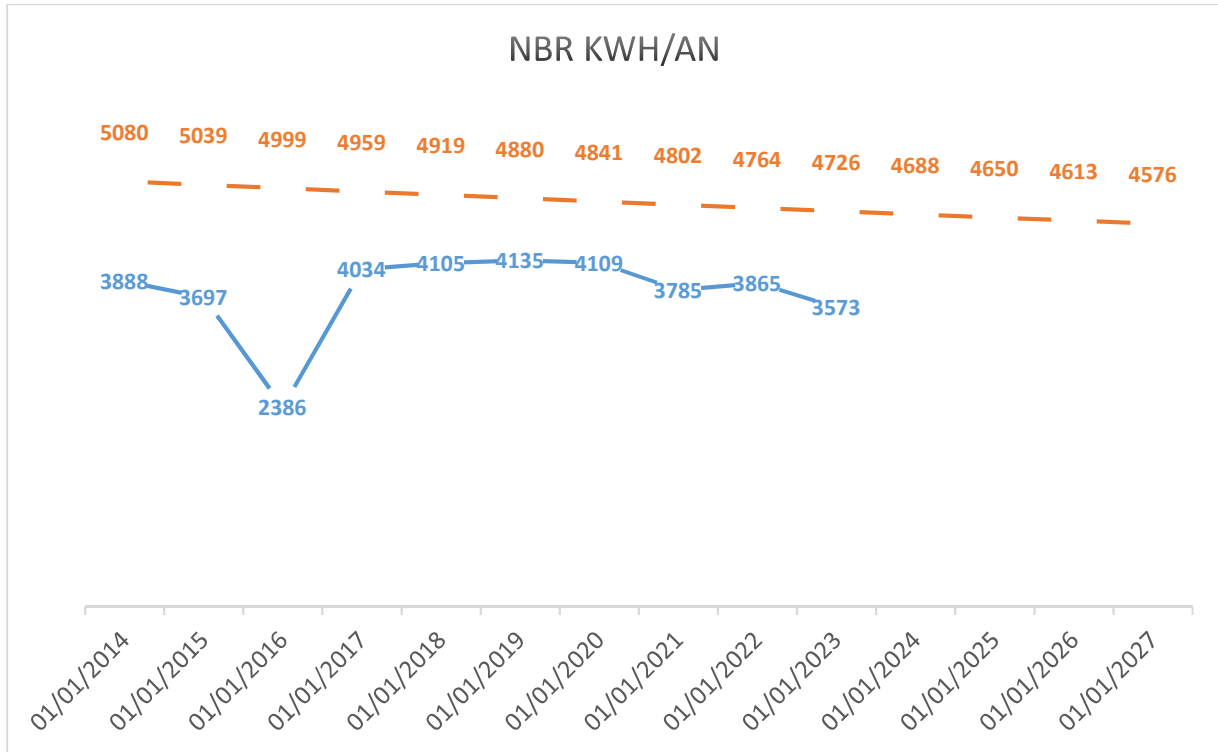
A ce stade il ne met pas possible d'affirmer que ces problématiques perturbent et/ou diminuent la production photovoltaïque.

L'origine de ces dégradations n'est pas précisée. L'hypothèse est une surchauffe thermique des modules.

La qualification de l'ensemble des panneaux (voir annexe FICHES DE CONTROLE DES PANNEAUX SOLAIRES) a permis de vérifier l'état complet des panneaux. L'ensemble des panneaux présentent cette anomalie. Une autre hypothèse sera que des intervenants ont marché sur les modules. Cela aurait provoqué des microfissures au niveau des cellules de silicium. Dans le temps, les variations thermiques ont dilaté ces microfissures les laissant apparaître à l'œil nu maintenant.

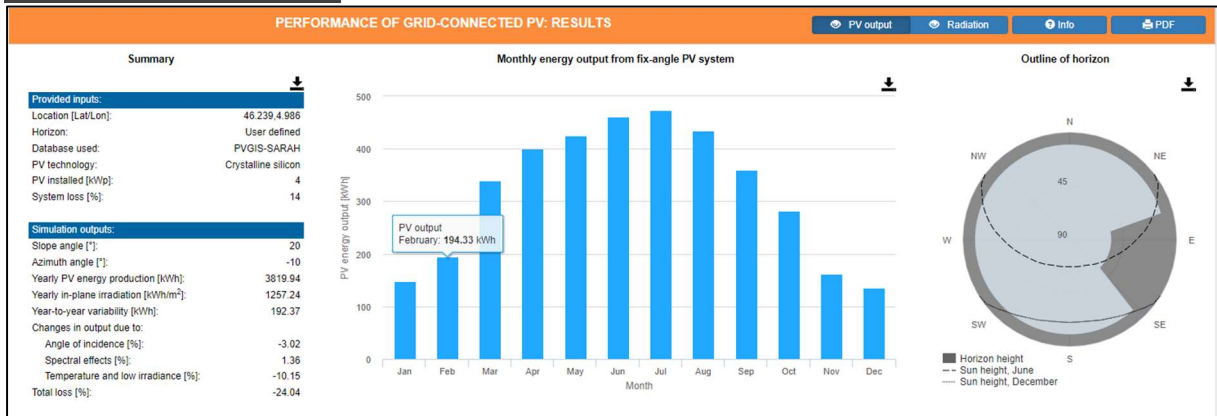
Ces dommages auront pour effet un vieillissement prématuré des panneaux solaire inéluctablement. Actuellement je ne constate pas de réduction de puissance sur les panneaux, sauf pour le n° 93 704 201 306 19 00 526 qui a été remplacé par le panneau n° 93 704 201 306 19 00 490.

c. Production annuel



La production d'énergie annuel est bien inférieure aux attendus établi par l'intermédiaire de PVGIS de 5080kW/an sans prendre en compte la production d'énergie de l'éolienne (estimation de 0 à 1200kWh/an).

Au regard de la production annuelle, de l'évolution dans le temps, du masque proche et des relevés technique, j'émet l'hypothèse qu'il s'agit d'une centrale de 4kWc seulement. Cette hypothèse me rapproche de l'estimation établi par PVGYS de 3820kWh/an.



d. Mesure électrique DC

	<i>Uoc théorique (V)</i>	<i>Uoc mesuré (V)</i>	<i>Hypothèse</i>
String n°1	9*37,9 = 341,10	305V	8 panneaux seulement sont raccordé
String n°2	9*37,9 = 341,10	305V	8 panneaux seulement sont raccordé

D'après les mesures, il semblerait que 2 panneaux ne sont pas connectés aux strings. Cette information sera à confirmer lors de la dépose des modules photovoltaïque.

En attendant j'apporte deux suppositions et 1 localisation

Il pourrait s'agir des panneaux suivant en raison de leur intégration non-symétrique avec le reste de l'installation :



Il pourrait s'agir des suppositions suivantes :

- L'un des panneaux a été déplacé lors de la création de la cheminé ? les raccords n'ont pas été repris correctement.
- Ou simplement jamais traité dans l'installation.

Cependant le résultat est que la puissance DC est de seulement 4kWc et donc une production annuel théorique réduite à 3799kwh/an (ou 4482kwh/an sans le masque proche après suppression de l'arbre)

Lors de l'intervention de dépose, l'ensemble des panneaux étaient raccordé. Cette hypothèse n'est pas confirmée.

e. Raccordement électrique coté DC

L'onduleur SCHNEIDER SunEzy 600E dispose de 3 entrées MPPT indépendantes

Extrait doc technique :

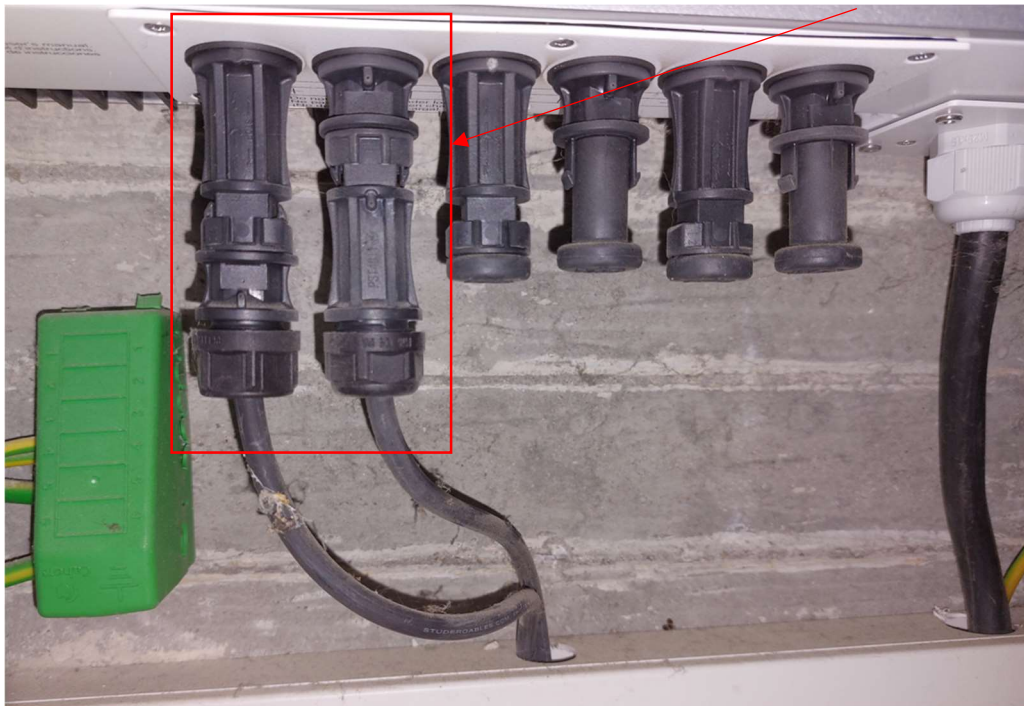
Raccordement entrée courant continu

- ⚠ Assurez vous que tous les câbles sont hors tension pendant les opérations de raccordement.
 Rappel : lorsque les modules photovoltaïques sont exposés à la lumière, ils génèrent une tension élevée, qui peut entraîner un choc électrique. Il est recommandé de ne connecter les modules photovoltaïques qu'en tout dernier lieu, lorsque l'ensemble des raccordements a été effectué.
- Utilisez des connecteurs MC3 (Multi-contact®), non fournis avec l'appareil, pour effectuer le raccordement.
- Raccordez la polarité positive aux bornes (+) de l'entrée courant continu de l'appareil, et la polarité négative aux bornes (-) (Fig. 13).
- Section recommandée des conducteurs : 4 à 6 mm².
- Chaque entrée courant continu peut supporter 8,5 A CC. Les 3 paires de bornes courant continu de l'onduleur, peuvent recevoir un courant d'entrée total allant jusqu'à 25,5 A CC.
- Afin de tirer le meilleur parti possible de la configuration des sorties des modules photovoltaïques, suivez les configurations suivantes :
 - pour une sortie inférieure à 8,5 A, utilisez une seule paire de bornes courant continu de l'onduleur,
 - pour une sortie comprise entre 8,5 A et 17 A, utilisez 2 paires de bornes courant continu de l'onduleur,
 - pour une sortie comprise entre 17 A et 25,5 A, utilisez 3 paires de bornes courant continu de l'onduleur.



Fig. 13

Hors le raccordement des strings sont raccordé uniquement sur l'entrée MPPT 1



L'I_{cc} ou I_{sc} des panneaux est de 8,82A. en appliquant un coefficient de correction suivant la température, $8,82 * 1,25 = \underline{11,03}$

Deux strings sont raccordés (loi des nœuds) soit $11,03 * 2 = \underline{22,06A}$

Les entrées MPPT de l'onduleur sont de 8,5A max au nominal et 25,5A max en CC

En conclusion, je constat deux problématiques

- L'installateur a raccordé les deux strings PV uniquement sur le 1^{er} régulateur de charge de l'onduleur. Ce constat **nécessite le remplacement du coffret DC** par un coffret 2 Entrées-2 Sorties + protection + parafoudre DC. Ainsi que la reprise de câblage des strings sur les

entrées MPPT et paramétrage de l'onduleur pour venir utiliser un deuxième MPPT de l'onduleur.

- Et que l'onduleur installé n'est pas adapté aux courant d'entrée DC au niveau des régulateurs de charge (MPPT). Ce deuxièmes constat **nécessite le remplacement de l'onduleur.**

5) PRESTATIONS ET OPTIONS PROPOSES

a. Phase 1 : prestation d'urgence et de mise en sécurité du bâti

- Neutralisation et consignation électrique de la centrale photovoltaïque et des panneaux photovoltaïque.
- Établissement d'un PV de mise hors service/consignation d'ouvrage électrique (pour l'entreprise de couverture charpente)
- Démontage mécanique et décablage des 18 panneaux photovoltaïques et supports
- Manutention / descente et stockage des 18 panneaux photovoltaïques et supports
 - Stockage au domicile du client (lieu à confirmer)

Intervention réalisé le 19/04/2024

b. Option 1 : conservation

- *Vérification fonctionnement et nettoyage des 18 panneaux photovoltaïque*
- *Remplacement des connecteurs MC4*
- *En cas de résultats défavorable, il faudra opter pour un remplacement intégral des panneaux solaires, remplacement ponctuel ou diminution quantité.*
- *Des résultats défavorables donneront lieu à une offre de prix complémentaire.*

Intervention réalisé le 08/06/2024

c. Phase 2 : réinstallation en surimposition

- Fourniture des systèmes de fixation (sous ETN) de marque ESDEC
 - Etablir le calepinage + validation avec le couvreur
 - Prévoir 2 tuiles chatières pour passage de câbles par le couvreur
 - Modèle de tuiles à confirmer ? (Type de crochet)
 - **L'implantation et l'installation est la charge du client**



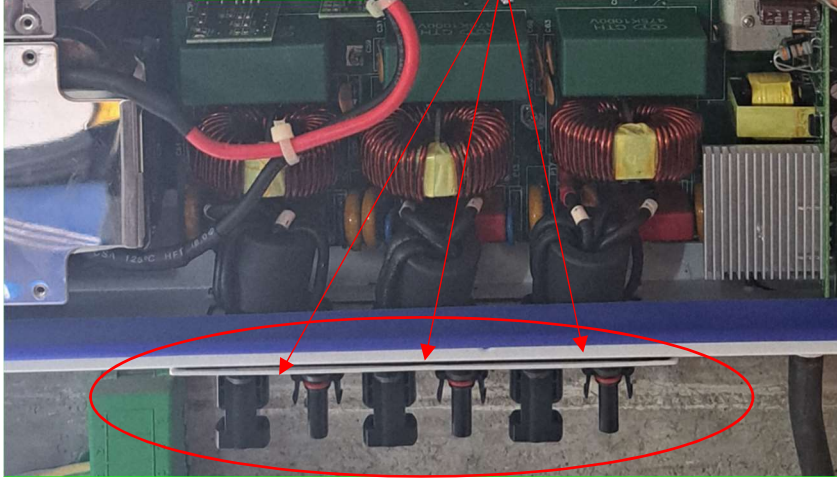
Livraison matériel effectué le 08/06/2024

- Manutention / relevage des panneaux photovoltaïque existant
- Installation et raccordement de l'ensemble des 18 panneaux photovoltaïques
- Déconsignation, essai et remise en service

Intervention réalisé les 08 et 15/06/2024

d. Traitement non-conformité MPPT

- o Remplacement des connecteurs MC3 (obsolète) et remplacement via des connecteur MC4 standard



- o Création des bretelles entre le coffret DC et les entrées MPPT 1, 2 et 3 de l'onduleur.



Intervention réalisé le 14/06/2024

e. Conclusion

L'ensemble de l'installation est de nouveau entièrement fonctionnel depuis le 15/06/2024.



Sur le compteur n°PRM 19989435510040, l'index injection est de 16848kWh.

Pour l'année 2025, la production théorique attendu de cette centrale est de 4650kWh.

Un bilan à 1 an sera nécessaire pour vérifier le bon fonctionnement de l'installation.