

**Service d'Etat de l'Aviation Civile
(SEAC)**

**Déploiement de solutions de production d'électricité à
partir d'énergie solaire en zone Nord de l'aéroport de
Tahiti – Faa'a**

PROGRAMME DE L'OPERATION

02/05/2024

N°23026 – FSAPH3 – ind D

SOMMAIRE

I	ETAT DES LIEUX	3
1	Contexte	3
2	Description du site	3
II	DEFINITION DU BESOIN	6
1	Analyse de l'existant (bâtiments alimentés par le poste privé HTA)	6
2	Retours d'expérience.....	7
3	Souhaits et orientations définies par le maître d'ouvrage	7
III	PROGRAMME DE L'OPERATION	8
1	Zones disponibles et contraintes d'implantation	8
1.1	Modules photovoltaïques	8
1.2	Local technique	9
1.3	Cheminement des réseaux	9
2	Orientations techniques	10
2.1	Puissances cibles	10
3	Raccordement électrique.....	11
4	Intégration des modules PV.....	12
4.1	Ombrières	12
4.2	Toiture terrasse CMS.....	12
5	Intégration des installations électriques.....	13
5.1	Installations sur poste privé	13
5.2	Installations sur toiture terrasse CMS	14
6	Performances et résultats attendus	15
7	Contraintes foncières et urbanistiques	15
8	Permis de construire.....	15
9	Normes et réglementations.....	16
9.1	Cadre réglementaire du secteur de l'Energie	16
9.2	Cadres réglementaires spécifiques.....	16
10	Projets à venir.....	16
IV	BUDGET	17
V	PLANNING.....	18

I ETAT DES LIEUX

1 Contexte

L'opération s'inscrit dans une démarche globale du SEAC de réduction des émissions de CO₂ avec un objectif « zéro émission de carbone à l'horizon 2050 pour les activités aéroportuaires ».

Le projet concerne l'installation de générateurs photovoltaïques sur la zone bâimentaire du SEAC en zone Nord de l'aéroport Tahiti-Faa'a.

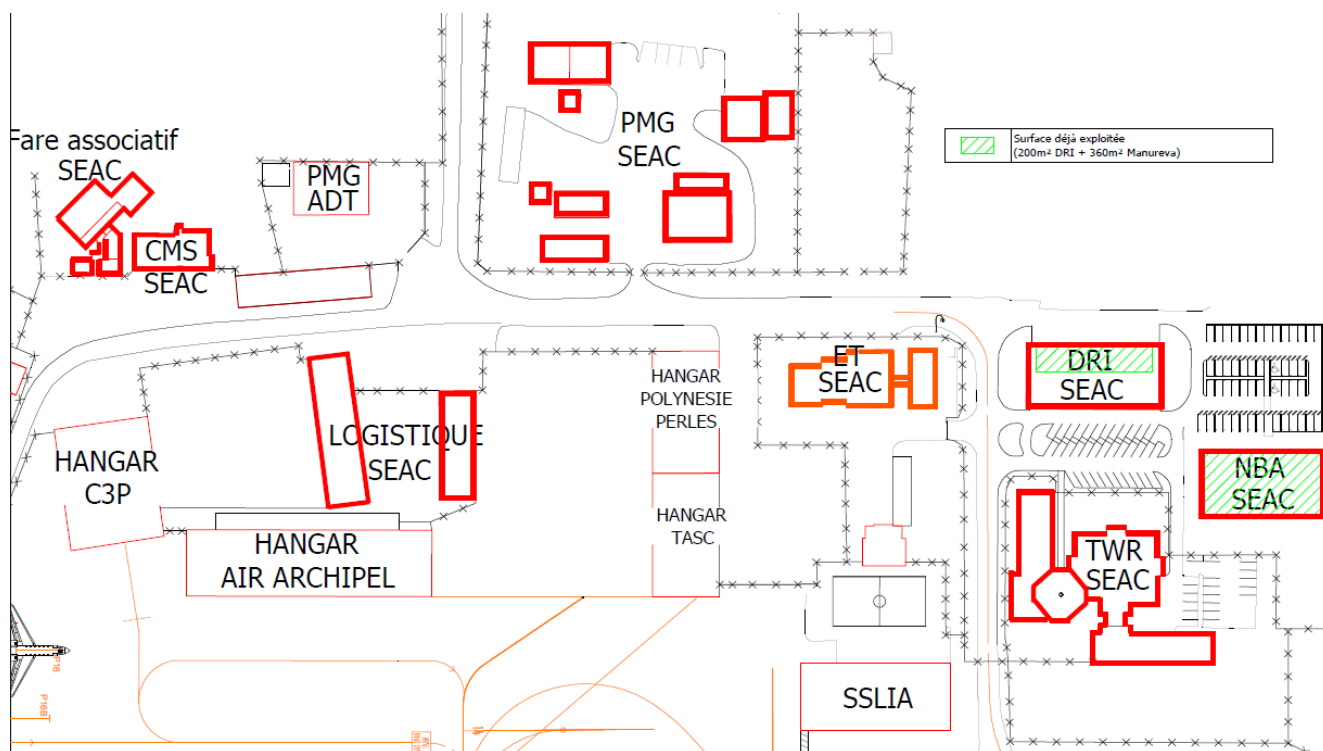
2 Description du site

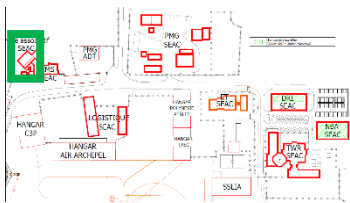

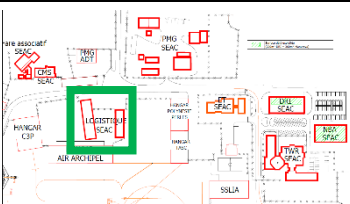
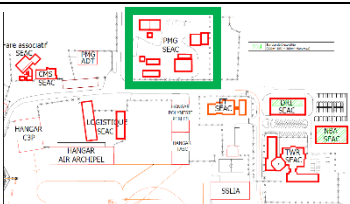
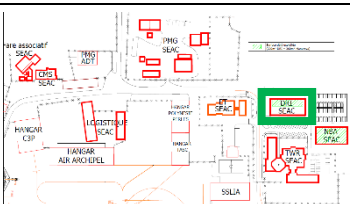
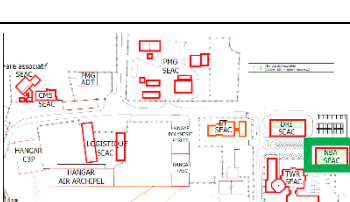

Le site du Service d'État de l'Aviation Civile en Polynésie française (SEAC/PF) est implanté sur les parcelles [O36] et [O18].





Le site comprend plusieurs bâtiments. Certains disposent d'un abonnement EDT spécifique et d'autres sont alimentés par un poste privé HTA et secourus par des groupes électrogènes. Deux bâtiments sont équipés de générateurs photovoltaïques d'une puissance totale de 99 kWc et dont la production est intégralement consommée par les installations du SEAC.



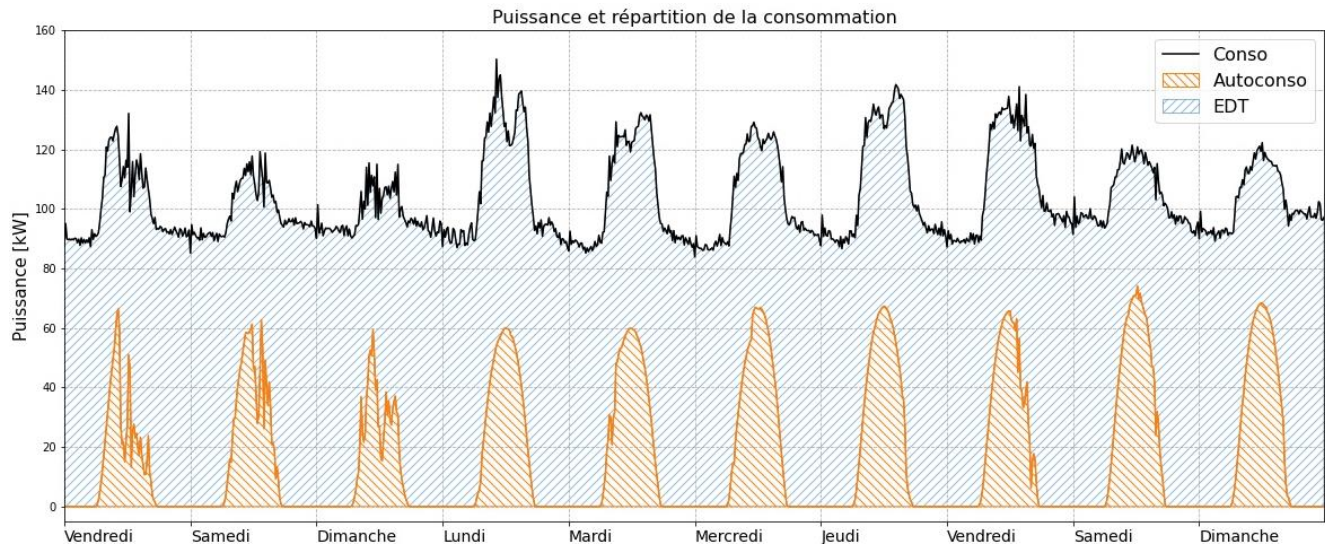
Bâtiments avec abonnements EDT spécifiques		
Fare Motu Tahiri [B030] « Fare associatif »		Puissance souscrite : 26,4 kVA Réf. Tech. compteur : A15AQ35 → Toiture non adaptée, un générateur dédié sera installé sur le bâtiment voisin CMS
Centre médico-social [B027] « CMS »		Puissance souscrite : 9,9 kVA Réf. Tech. compteur : A15AQ25
Hangars Logistique [B019 et B020]		Puissance souscrite : 39,6 kVA Réf. Tech. compteur : A15AQ22 → Activité destinée à être déplacée. Ce bâtiment ne rentre pas dans le périmètre de l'opération
Hangars PMG [B012 à B018]		Puissance souscrite : 39,6 kVA Réf. Tech. compteur : A15AQ24 → Reconstruction prévue. Ces bâtiments ne rentrent pas dans le périmètre de l'opération
Bâtiments alimentés par le poste privé HTA Puissance souscrite : 250 kVA, réf. Tech. Compteur A15APP1 Transformateur 630 kVA – Localisation poste et TGBT A1 A2 A3 A4 : bâtiment B009		
Bâtiment DRI [B011]		Alimentation depuis DJ QF03 du TGBT A4 Générateur PV : 30 kWc Production PV rapatriée vers le bâtiment Manureva [B029] pour être injectée sur le départ SEAC non secouru.
Nouveau bâtiment Manureva « NBA » [B029]		Alimentation depuis départ SEAC du TGBT A1 ADMIN et TGBT A4. Générateur PV : 70 kWc Production PV injectée sur le départ SEAC non secouru
Bâtiment BT-TWR [B006 à B008]		Alimentation par plusieurs disjoncteurs TGBT A3 et A4 depuis Centrale électrique « ET SEAC » [B009]. Réinjection par câble alimentation 150mm² reliant B029 au TGBT A1 situé dans B009.

II DEFINITION DU BESOIN

1 Analyse de l'existant (bâtiments alimentés par le poste privé HTA)

Le site consomme environ 920 000 kWh/an.

Les installations photovoltaïques existantes présentent une puissance totale de 99,96 kWc répartie sur 2 générateurs distincts. La production est d'environ 130 000 kWh/an et est totalement autoconsommée.



Récapitulatif existant	
Puissance souscrite	250 kVA
Puissance appelée	Base nocturne environ 90 kW Pointe journée environ 140 kW
Soutirage réseau (facturation EDT)	790 000 kWh
Installations PV existantes	99,96 kWc
Production PV autoconsommée	130 000 kWh
Production PV injectée sur le réseau EDT	0 kWh
Consommation totale	920 000 kWh
Taux pénétration ENR	14 %
Prix moyen du kWh soutiré réseau	Tranche 1, 0 à 18 000 kWh/mois : 34,93 FCFP HTVA Tranche 2, > 18 000 kWh/mois : 36,40 FCFP HTVA

2 Retours d'expérience

Les générateurs photovoltaïques actuels atteignent les performances attendues, avec un équivalent de fonctionnement à pleine puissance de 1300 heures par an.

La consommation d'énergie électrique du site est principalement d'ordre technique et liée aux fonctions assurées par le site du SEAC, ce qui explique la consommation de base nocturne assez élevée. La consommation de l'activité administrative abritée par les bâtiments est modérée et raisonnée. La consommation globale du site n'est pas vouée à diminuer.

Le profil de consommation du site est parfaitement adapté pour une alimentation par des générateurs photovoltaïques. En effet la consommation augmente en journée, y compris les weekends.

La puissance appelée par le site est largement supérieure à la production PV actuelle, ce qui permet d'envisager de consommer une grande partie de la production d'autres futurs générateurs PV.

3 Souhaits et orientations définies par le maître d'ouvrage

Le SEAC souhaite augmenter son parc de production PV par trois moyens :

- L'installation de nouveaux générateurs PV sur les toitures encore disponibles,
- La création d'ombrières PV sur les aires de stationnement,
- En option, le remplacement éventuel du plus ancien des deux générateurs existants par un nouveau générateur.

1 Zones disponibles et contraintes d'implantation

Les zones d'implantation disponibles sont les suivantes :

Plan de l'ensemble des bâtiments de la zone industrielle de la Pointe de la Plume. Le plan illustre la disposition des différents bâtiments et zones, avec une légende explicative.

Légende :

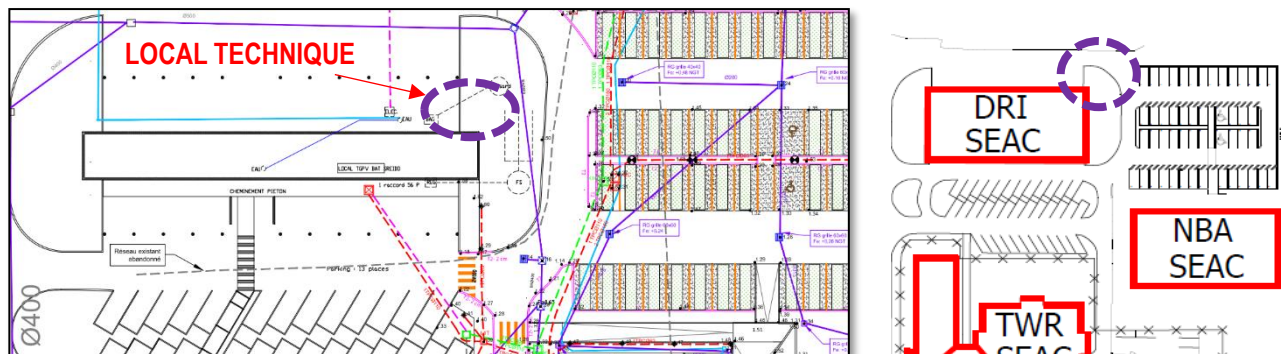
- Bâtiment DRI [B011] - Non équipée 325 m²
- Bâtiment DRI [B011] - Option : 325 m²
- Zone de stationnement 1 : 376 m²
- Zone de stationnement 2 : 1 176 m²
- Centre médico-social [B027] : 139 m²

Bâtiments et Zones identifiés :

- Fare associatif SEAC
- CMS SEAC
- PMG ADT
- PMG SEAC
- HANGAR C3P
- HANGAR AIR ARCHIPEL
- LOGISTIQUE SEAC
- HANGAR POLYNESIE PERLES
- HANGAR TASC
- ET SEAC
- DRI SEAC
- NBA SEAC
- TWR SEAC

1.2 Local technique

Le local technique sera construit dans la zone située entre le parking du bâtiment Manureva et la façade du bâtiment DRI.



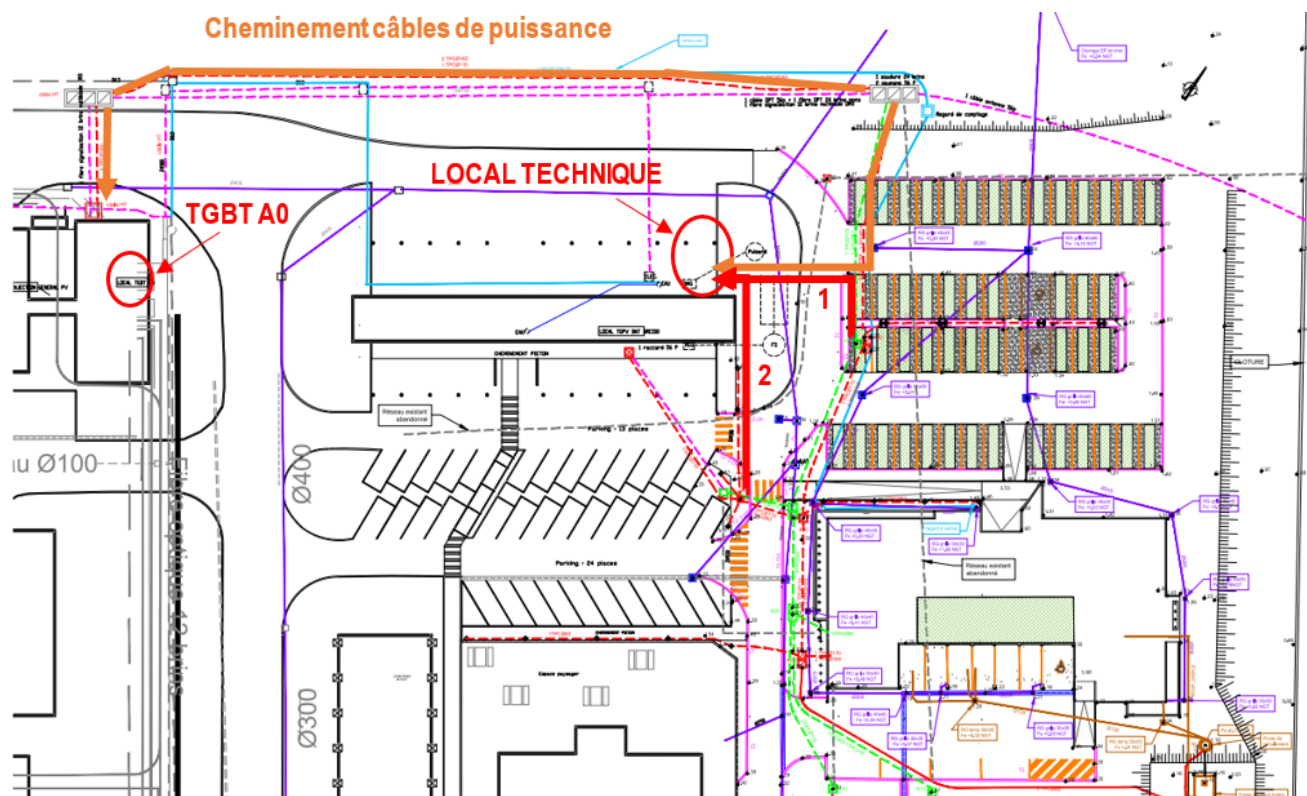
Le local sera de type abri maçonné respectant les normes et réglementations en vigueur concernant sa conception et sa destination. Il accueillera les équipements suivants :

Equipements électriques de sectionnement et de protection des installations photovoltaïques :

- interrupteur sectionneur tétrapolaire de 800A du TGPV2
- organes de sectionnement et de protection divers
- réserves pour extension
- plancher technique, liaison com., climatisation, éclairage, SSI

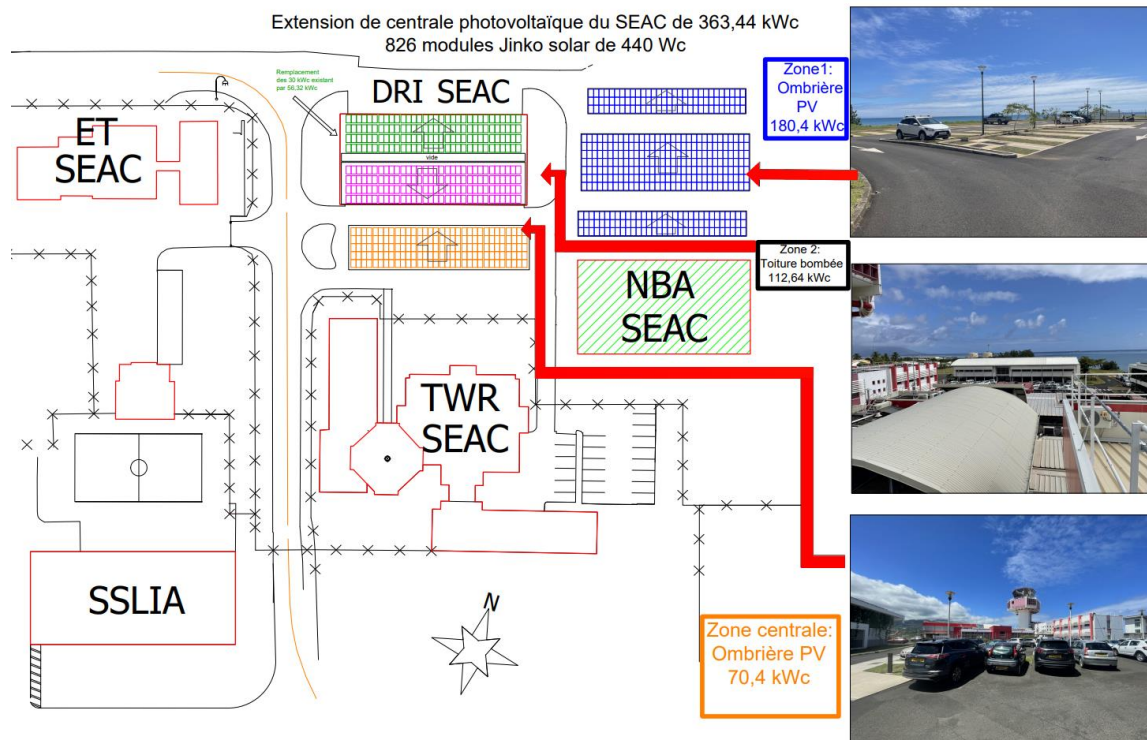
1.3 Cheminement des réseaux

Une partie des nouveaux câbles pourront cheminer dans les gaines et galeries existants en fonction de la capacité restante. La création de nouvelles tranchées ou galeries techniques nécessaires, gaines et accessoires sera intégrée au programme de travaux.



2 Orientations techniques

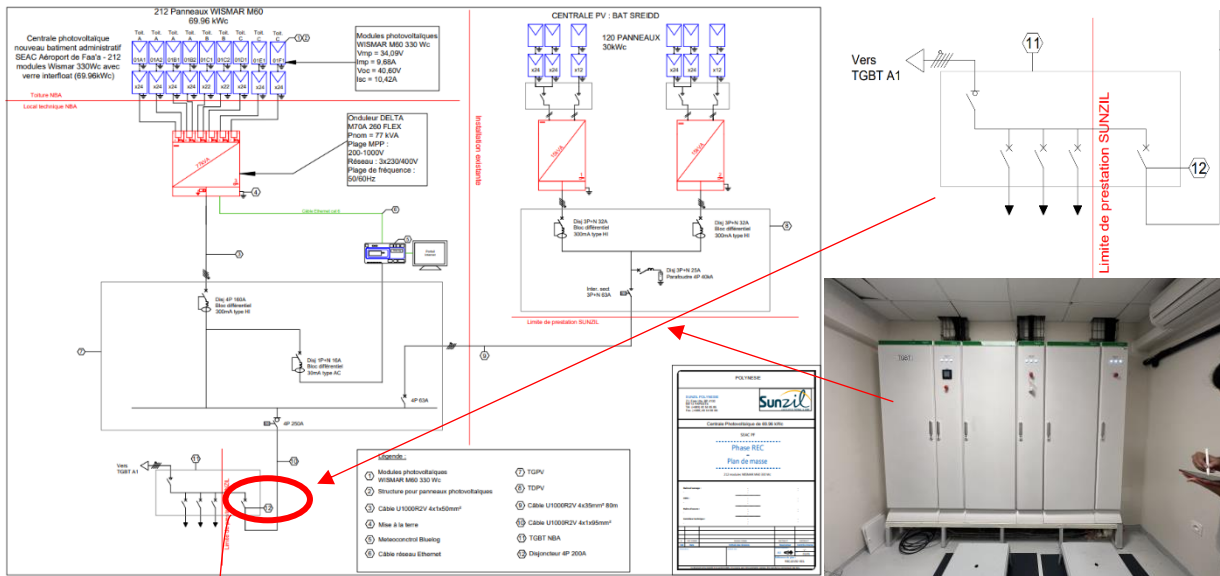
2.1 Puissances cibles



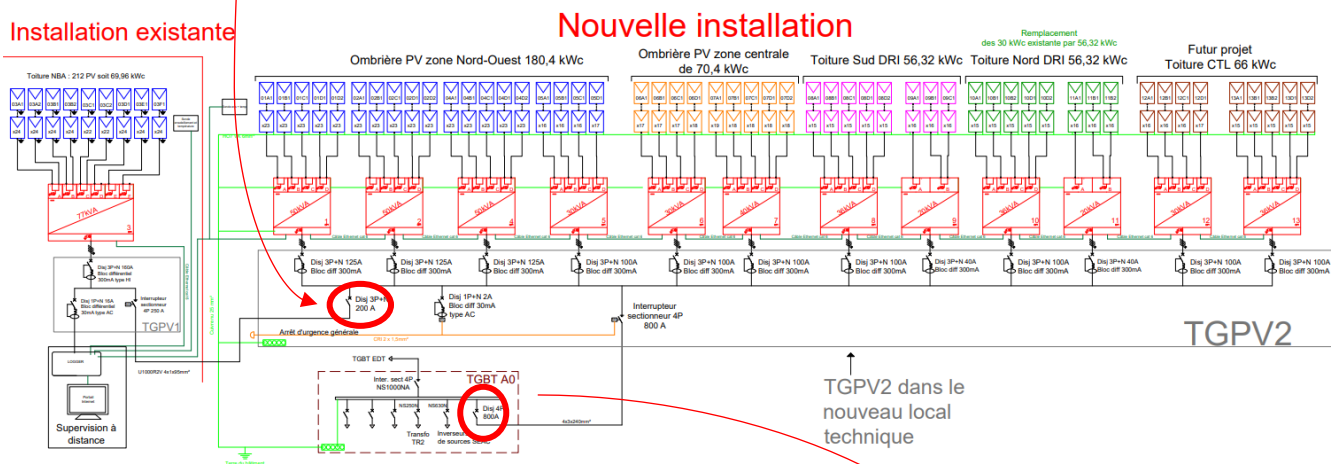
ZONE	PUISSANCE CIBLE
Zones raccordées au poste privé HTA	
Bâtiment DRI [B011] (Zone non équipée)	56,32 kWc
Zone de stationnement 1 (zone centrale)	70,4 kWc
Zone de stationnement 2 (zone Nord-Est)	180,4 kWc
TOTAL	307,12 kWc
Option : Bâtiment DRI [B011] Remplacement générateur PV existant	56,32 kWc (en remplacement des 30 kWc actuels)
Futur projet : Bâtiment CTL	66 kWc
Rq. : Aucun dispositif de stockage de la production n'a été prévu à ce stade, mais un tel dispositif pourra être intégré aux installations ultérieurement.	
TOTAL	433,4 kWc (soit un total de 499,4 kWc avec l'installation 69,96 kWc existante)
Zones bâtiments avec raccordements spécifiques	
Centre médico-social [B027] « CMS »	Générateur dédié CMS : 5,3 kWc Générateur dédié fare associatif : 3,5 kWc
TOTAL	8,8 kWc

3 Raccordement électrique

Le raccordement des installations photovoltaïques sera effectué sur le réseau électrique non secouru, à savoir le TGBT A0. Le disjoncteur général PV existant tétrapolaire de 200A actuellement raccordé dans le TGBT du bâtiment Manureva [B029] au TGPV2 sera déplacé dans un nouveau local technique. Tous les départs de l'ensemble de la centrale photovoltaïque du SEAC seront centralisés dans le TGPV2 et pourront être commandés depuis le nouveau local technique.



Extension de centrale photovoltaïque du SEAC de 433,44 kWc



Le raccordement électrique du disjoncteur général tétrapolaire de 800A de la nouvelle centrale photovoltaïque se fera dans la réserve du TGBT A0.

Les câbles reliant l'interrupteur sectionneur tétrapolaire de 800A du TGPV2 (situé dans le nouveau local technique) et le disjoncteur général de 800A (situé dans le local TGBT) ainsi que son câble de raccordement seront à dimensionner.



4 Intégration des modules PV

4.1 Ombrières

Les ombrières seront conçues et réalisées dans le cadre du programme de travaux. Elles seront installées sur les espaces actuels de stationnement extérieur. Leur conception devra prendre en compte :

- Gestion des eaux de pluie : collecte, transfert et évacuation
- Dépose préalable de la végétation et des luminaires existants
- Maintien d'un éclairage du parking après le projet
- Réflexion et validation du maître d'ouvrage sur l'intégration paysagère des ombrières
- Prise en compte des contraintes d'accès pour livraisons, camions BOM, véhicules pompiers

4.2 Toiture terrasse CMS

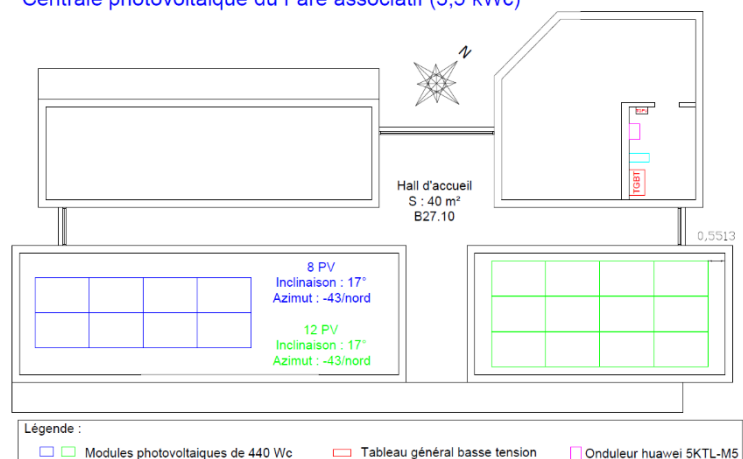
La toiture terrasse du bâtiment CMS sera utilisée pour installer deux générateurs PV distincts, l'un alimentant le bâtiment CMS lui-même, et l'autre le bâtiment Fare associatif voisin (voir illustration potentielle ci-contre).

Une attention particulière devra être portée sur l'obligation de ne pas porter atteinte à l'étanchéité de la toiture, en privilégiant notamment l'emploi de supports lestés ne nécessitant aucun perçage dans la toiture.

Le programme de travaux comprendra la création de deux tableaux divisionnaires PV distincts, chacun raccordé à un des bâtiments.

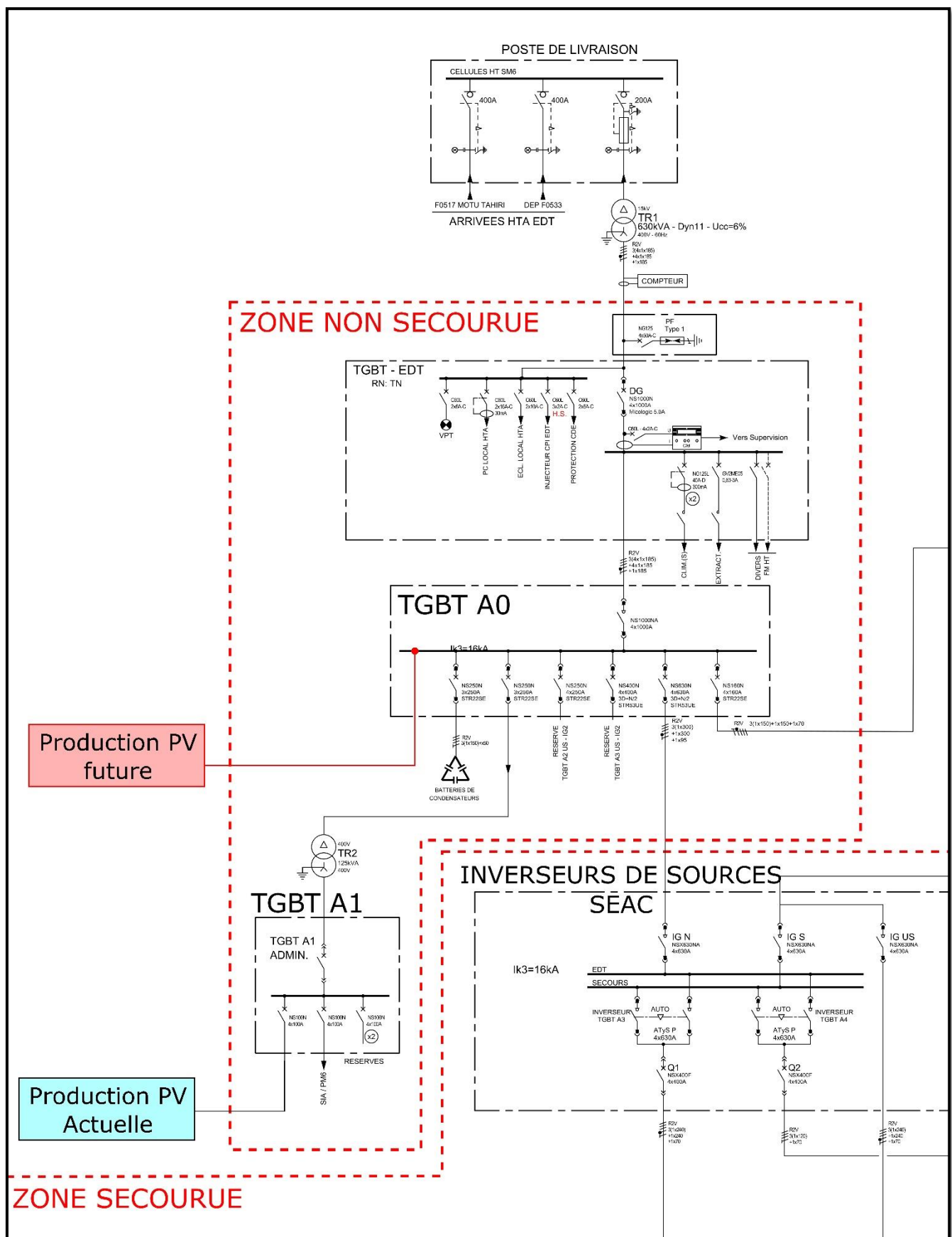
Compte tenu des spécificités de l'installation électrique du Fare associatif, le recours à des micro-onduleurs sera étudié.

Centrale photovoltaïque du centre médico-social (5,28 kWc)
Centrale photovoltaïque du Fare associatif (3,5 kWc)



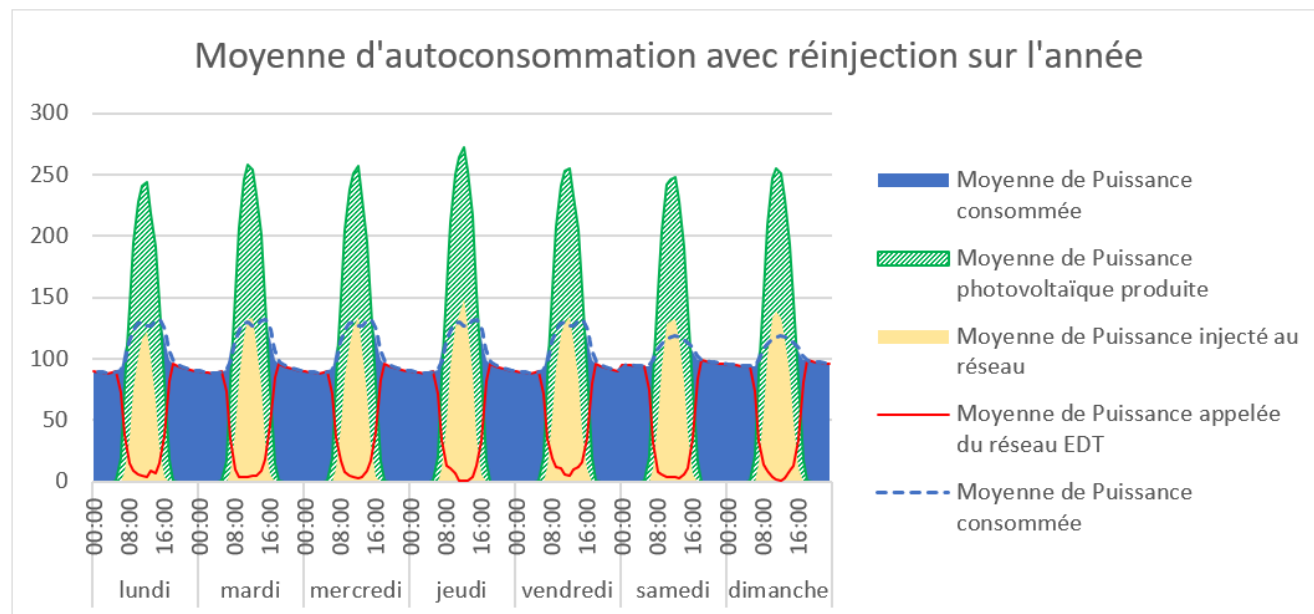
5 Intégration des installations électriques

5.1 Installations sur poste privé



6 Performances et résultats attendus

La production PV sera utilisée en priorité pour l'alimentation du site, et l'excédent sera injecté sur le réseau de distribution.



Les objectifs sont les suivants :

Projet sur poste privé

	Puissance installée	Productible [kWh]	HEPP	Autoconso [kWh]		Réinjecté [kWh]		Soutirage réseau [kWh]	Couverture du besoin par le PV	Amélioration pénétration ENR
Existant	99,96 kWc	129 248	1 293	129 248	100,0%	0	0,0%	788 533	14,1%	
Existant + projet	464,28 kWc	688 952	1 484	408 945	59,4%	280 008	40,6%	508 836	44,6%	216,4%

Projets sur compteur CMS

CMS & FARE ASSOCIATIF									
Puissance installée	Productible [kWh]	HEPP	Autoconso [kWh]		Réinjecté [kWh]		Soutirage réseau [kWh]	Couverture du besoin par le PV	
5,28 kWc	8 335	1 579	5 418	65,0%	2 917	35,0%	3 347	61,8%	
3,52 kWc	5 517	1 567	2 207	40,0%	3 310	60,0%	1 443	60,5%	

7 Contraintes foncières et urbanistiques

Les installations et leur mise en œuvre devront respecter les exigences du Code de l'Aménagement de la Polynésie française et du Plan Général d'Aménagement de la commune de Faa'a.

8 Permis de construire

Si les caractéristiques du projet l'impliquent, le projet fera l'objet d'une demande d'autorisation de travaux immobiliers.

9 Normes et réglementations

9.1 Cadre réglementaire du secteur de l'Energie

Les points clefs de la réglementation polynésienne (Code de l'Energie) sont les suivants :

- A partir d'une puissance de 500 kWc, l'installation envisagée doit faire l'objet d'une demande d'autorisation préalable (Loi de Pays 2023-19 LP_APF). Dans le cas d'une extension, c'est la puissance totale du site qui doit être prise en compte. ➔ Les puissances cibles du programme aboutissent à une puissance totale inférieure à ce seuil. En conséquence il ne sera pas nécessaire de solliciter une autorisation préalable d'exploiter.
- A partir de 500 kWc, l'installation fera l'objet d'une tarification spécifique du kWh en cas de revente. En dessous de cette puissance, la revente se fait au tarif uniforme actuellement fixé à 15,98 FCFP/kWh. Les puissances cibles du programme aboutissent à une puissance totale inférieure à 500 kWc. L'excédent de production sera donc revendu au gestionnaire de réseau à ce tarif.
- A partir de 100 kWc, un Dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation (DEIE) doit être installé pour que l'installation soit en communication directe avec le gestionnaire du réseau et pour que celui-ci puisse découpler l'installation à distance. Une protection de découplage H3 doit être installée. A partir de 200 kWc, l'installation doit présenter une protection de découplage d'un niveau supérieur (H4). Ces exigences techniques peuvent également être modifiées dans un avenir proche. Il conviendra de se rapprocher du gestionnaire de réseau pour valider les équipements techniques à installer.

9.2 Cadres réglementaires spécifiques

- Les constructions de type « ombrières » devront respecter les exigences du Code de l'Aménagement et de l'arrêté n°1353 CG du 21 septembre 1983 établissant une règle de tenue au vent des constructions.
- Les installations électriques devront respecter les normes et réglementations en vigueur, en termes de conception et de mise en œuvre.
- La conception et la mise en œuvre des générateurs PV devront prendre en compte la note d'information technique (ref 22-252 DSAC) contenant les dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aéroports.
- Les installations créées dans le cadre du projet devront respecter les plans de prévention des risques, plans de prévention submersions.
- Le bureau d'études techniques retenu pour assurer la maîtrise d'œuvre du projet devra accompagner le maître d'ouvrage jusqu'à la mise en service complète des installations.

10 Projets à venir

La conception du projet devra prendre en compte les projets à venir listés ci-dessous dans les ouvrages communs tels que le local technique, les équipements de sectionnement et de protection électrique, les câbles, réserves, etc.) :

- Installation sur le futur CTL (estimée à 60kWc – influençant directement le dimensionnement du générateur PV sur ombrières)
- Option DRI
- Possibilité de rajouter une solution de stockage à moyen terme

IV BUDGET

Un phasage des travaux est prévu :

- Phase 1 : DRI/LT/CMS/FMT/VRD, local technique
- Phase 2 : Ombrières des deux parkings

PHASE 1	Puissance kWc	Budget XPF HT
Extension PV toiture	56,32	9 000 000
Local technique + VRD		7 842 000
Générateur PV - Bâtiment CMS	5,3	850 000
Générateur PV - Bâtiment Fare asso.	3,5	565 000
TOTAL PHASE 1	65,12	18 257 000
Option remplacement ancien générateur (nouveau : 56 kWc, ancien : 30 kWc)	26,32	10 000 000
TOTAL PHASE 1 + OPTION	91,44	28 257 000

PHASE 2	Puissance kWc	Budget XPF HT
Ombrières	250,8	59 158 000
TOTAL PHASE 2	250,8	59 158 000

Pour mémoire PV existant	99,99	
TOTAL EXISTANT + PHASES 1 & 2	442,23	87 415 000

	Puissance kWc	Budget XPF HT	Installation photovoltaïque (modules, supports, onduleurs...)		GC ombrière	Local tech. VRD
Extension PV toiture	56,32	9 000 000	159,8 F/kWc	9 000 000		
Ombrières	250,8	67 000 000	135 F/kWc	33 858 000	25 300 000	7 842 000
TOTAL projet raccordé sur poste privé	307,12	76 000 000				
Pour mémoire PV existant	99,99					
TOTAL existant + projet	407,11		Installation photovoltaïque		Retrait ancienne install.	
Option remplacement ancien générateur (nouveau : 56 kWc, ancien : 30 kWc)	26,32	10 000 000	166,1 F/kWc	9 300 000	700 000	
TOTAL avec option	433,43	86 000 000				
			Installation photovoltaïque			
Générateur PV - Bâtiment CMS	5,3	850 000	160,4 F/kWc	850 000		
Générateur PV - Bâtiment Fare asso.	3,5	565 000	161,4 F/kWc	565 000		
TOTAL projet raccordé sur compteur CMS et fare associatif	8,8	1 415 000				

Décomposition du budget

V PLANNING

Un phasage des travaux est prévu :

- Phase 1 : DRI/LT/CMS/FMT/VRD, local technique
- Phase 2 : Ombrières des deux parkings

La phase études est synthétisée dans une seule phase « PRO » qui intègre toutes les étapes d'études APS-APD-PRO.

