



Parc Georges Spénale
81 370 SAINT-SULPICE-LA-POINTE
Tél : 05.63.40.22.00
Email : mairie@ville-saint-sulpice-81.fr

**EXTRAIT DU REGISTRE DES DÉLIBÉRATIONS
DU CONSEIL MUNICIPAL**

Séance du 11 juillet 2024

Délibération n° DL-240711-088

Objet :

**Projet de toitures photovoltaïques sur les bâtiments
communaux du Centre Technique Municipal et de l'Espace
Auguste Milhès**

Envoyé en préfecture le 22/07/2024

Reçu en préfecture le 22/07/2024

Publié le 22/07/2024

ID : 081-218102713-20240711-DL240711088-DE

Date de la convocation :
5 juillet 2024

Conseillers en exercice : 29
Présents : 16
Procurations : 10

**Votants : 26
Pour : 26**

Vote à l'unanimité

L'an deux mille vingt-quatre, le onze juillet, à dix-huit heures trente, le Conseil Municipal de Saint-Sulpice-la-Pointe, légalement convoqué, s'est réuni sous la présidence de M. Raphaël BERNARDIN, Maire.

Présents : M. Raphaël BERNARDIN, Maire – Mme Hanane MAALLEM, M. Laurent SAADI, Mmes Nathalie MARCHAND et Laurence BLANC, MM. Stéphane BERGONNIER et Bernard CAPUS, Adjoint – Mmes Bernadette MARC et Andrée GINOUX, MM. Alain OURLIAC et Jean-Philippe FÉLIGETTI, Mmes Laurence SÉNÉGAS, Muriel PHILIPPE et Bekhta BOUZID, MM. Julien LASSALLE et Maxime LACOSTE.

Excusés : MM. Maxime COUPEY (procuration à M. Laurent SAADI), Christian JOUVE (procuration à Mme Hanane MAALLEM), Mme Marie-Claude DRABEK (procuration à Mme Bekhta BOUZID), MM. Jean-Pierre CABARET (procuration à M. Alain OURLIAC), Nicolas BÉLY (procuration à Mme Nathalie MARCHAND), Benoît ALBAGNAC (procuration à Mme Laurence BLANC), Mmes Emmanuelle CARBONNE (procuration à Mme Muriel PHILIPPE), Nadia OULD AMER (procuration à M. Raphaël BERNARDIN), Isabelle MANTEAU (procuration à M. Julien LASSALLE) et Valérie BEAUD (procuration à Mme Laurence SÉNÉGAS).

Absents : MM. Cédric PALLUEL, Stéphane FILLION et Sébastien BROS.

Secrétaire de séance : Mme Bekhta BOUZID.

À la demande de M. le Maire, M. Alaric BERLUREAU, Directeur Général des Services, informe l'Assemblée que la Commune a engagé, à travers son budget annexe de Service Public Industriel et Commercial (SPIC) Énergies renouvelables, un projet de mise en place de panneaux photovoltaïques sur les toitures du Centre Technique Municipal et de l'espace Auguste Milhès. La puissance électrique produite par ces panneaux est estimée à 400 kWc et sera utilisée en autoconsommation collective par les autres bâtiments communaux. Le surplus sera revendu à ENEDIS selon les tarifs de rachat en vigueur.

Les études techniques ont été confiées au bureau d'étude OCCISOLIS. L'installation de ces panneaux nécessite le renfort des structures des deux bâtiments.

Les coûts de renfort et de pose des panneaux ont été estimés à environ 800 k€ HT, amenant à un temps de retour sur investissement de 9 ans.

Le 7 juin 2024, un marché de travaux a été publié afin de sélectionner des entreprises pour réaliser les travaux. Ce marché est décomposé en deux lots :

- LOT 1 : Renforcement de Structure
- LOT 2 : Centrales photovoltaïques

La date limite de remise des offres a été fixée au 15 juillet 2024.

Conformément aux statuts du Service Public Industriel et Commercial (SPIC) Énergies renouvelables, il est convenu d'informer le Conseil Municipal des projets menés sur ce budget.

Le Conseil Municipal ainsi informé et après en avoir délibéré,

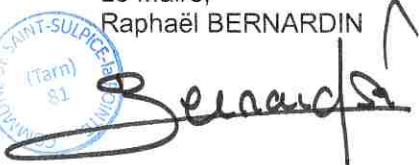
- Vu le Code général des collectivités territoriales ;
- Vu le Code de la Commande Publique ;
- Vu le Code de l'environnement ;
- Vu la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte ;
- Vu les documents qui lui ont été remis ;
- Vu les statuts du Service Public Industriel et Commercial (SPIC) Énergies Renouvelables approuvés par la délibération n° DL-221214-0136 du 14 décembre 2022 ;
- Vu l'avis de la commission municipale « Urbanisme / Cadre de vie / Transition énergétique / Commerces / Artisanat » du 3 juillet 2024 et ayant entendu l'exposé de son rapporteur ;
- Considérant d'une part l'intérêt d'œuvrer pour ce type d'installation et de valoriser des lieux pour favoriser la production d'électricité photovoltaïque ;
- Considérant d'autre part que dans le cadre de l'énergie, la Commune a pour volonté d'encourager le développement des énergies renouvelables sur son territoire ;

DÉCIDE,

- D'approuver le projet de réalisation de toitures photovoltaïques sur les bâtiments communaux du Centre Technique Municipal et de l'Espace Auguste Milhès.
- D'autoriser la poursuite dudit projet.
- D'autoriser M. le Maire et M. le Président du Service Public Industriel et Commercial (SPIC) Énergies renouvelables, chacun en ce qui les concerne, à signer les actes permettant la mise en œuvre de ce projet, à déposer les demandes de subventions et à engager toutes les démarches nécessaires à la mise en œuvre de la présente délibération.

Fait et délibéré les jour mois et an que dessus
Pour extrait conforme

Le Maire,
Raphaël BERNARDIN




La Secrétaire de séance,
Bekhta BOUZID




La présente délibération peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le Tribunal Administratif de Toulouse dans un délai de deux mois à compter de sa publication.

Cette saisine pourra se faire, pour les particuliers et les personnes morales de droit privé non chargés de la gestion d'un service public, par la voie habituelle du courrier ou via l'application informatique Télérecours, accessible par le lien : <http://www.telerecours.fr>.



Place Paul Péret
81130 CAGNAC LES MINES
Tel : 05 63 56 97 93
contact@occisolis.fr
www.occisolis.fr

Études photovoltaïques en autoconsommation collective

RAPPORT DE SYNTHÈSE



Vu pour être annexé à la délibération
n° DL-240711-088 du 11/07/2024
St-Sulpice-la-Pointe, le 11/07/2024
Le Maire,



Raphaël Bernardin
Raphaël BERNARDIN

<u>Nom du projet</u>	Etude photovoltaïque en autoconsommation
<u>Client</u>	Saint Sulpice de la Pointe
<u>Adresse</u>	81370 St Sulpice
<u>N° Dossier</u>	ENR81041
<u>Phase</u>	Avant-Projet Définitif
<u>Date de rédaction</u>	11/04/2023

TABLE DES MATIERES

1.	REGLEMENTATION EN VIGUEUR	3
2.	ÉTUDE ET MODELISATION DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUE.....	4
2.1.	DONNEES METEOROLOGIQUES DE REFERENCE	5
2.2.	IRRADIATIONS SOLAIRE MENSUELLE A L'HORIZONTALE (kWh/m²).....	5
2.3.	MASQUE LOINTAIN ET TRAJECTOIRES SOLAIRES MENSUELLES.....	6
3.	ÉTUDE PHOTOVOLTAÏQUE	7
3.1.	CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE.....	7
3.2.	DESCRIPTION TECHNIQUE DE L'INSTALLATION	8
3.3.	RESULTATS DE LA PRODUCTION	10
3.4.	RESULTATS TECHNICO-FINANCIER : SCENARIO AUTOCONSOMMATION COLLECTIVE	12
3.4.1.	<i>Données d'autoconsommations.....</i>	12
3.4.2.	<i>Résultats d'autoconsommations collective.....</i>	14
3.4.3.	<i>Economies du projet en autoconsommation collective</i>	15
4.	PLANNING.....	20
4.1.	RETROPLANNING AMO	20
4.2.	RETROPLANNING ACC.....	23
5.	SYNTHESE.....	25

1. REGLEMENTATION EN VIGUEUR

Nous avons dimensionné les installations photovoltaïques selon la réglementation en vigueur.

Selon cette réglementation :

- Les tarifs de rachats de l'électricité photovoltaïque diffèrent selon les puissances installées et selon les périodes de dépôt de la demande de raccordement. Pour nos études, nous avons utilisé les données suivantes valides au 10/03/2023 :

Installation en autoconsommation et revente du surplus

Puissance	Tarif de Rachat
<9 kWc	13.13 c€/kWh
>9 kWc	7.88 c€/kWh
>100 kWc	12.87 c€/kWh

- Règle du P+Q

Les tarifs d'une installation vont dépendre :

-de sa puissance (P en kWc) et de la puissance des installations à proximité et appartenant à la même personne (puissance Q). C'est la somme des puissances P+Q qui conditionnera le tarif.

Définition de la puissance Q : Puissance des autres installations raccordées ou en projet sur des bâtiments appartenant au même propriétaire ET à moins de 100m, dont la demande de raccordement a été déposée dans les 18 mois avant ou après. La distance de 100m se mesure entre les champs solaires.

- la TURPE (Tarif d'Utilisation du Réseau Public d'Electricité) diffèrent selon le profil de l'installation et sa puissance

TURPE (annuel)		Tarif
<36kWc	Autoconsommation et revente du surplus	23€ HT
> 36	Autoconsommation et revente du surplus	311€ HT

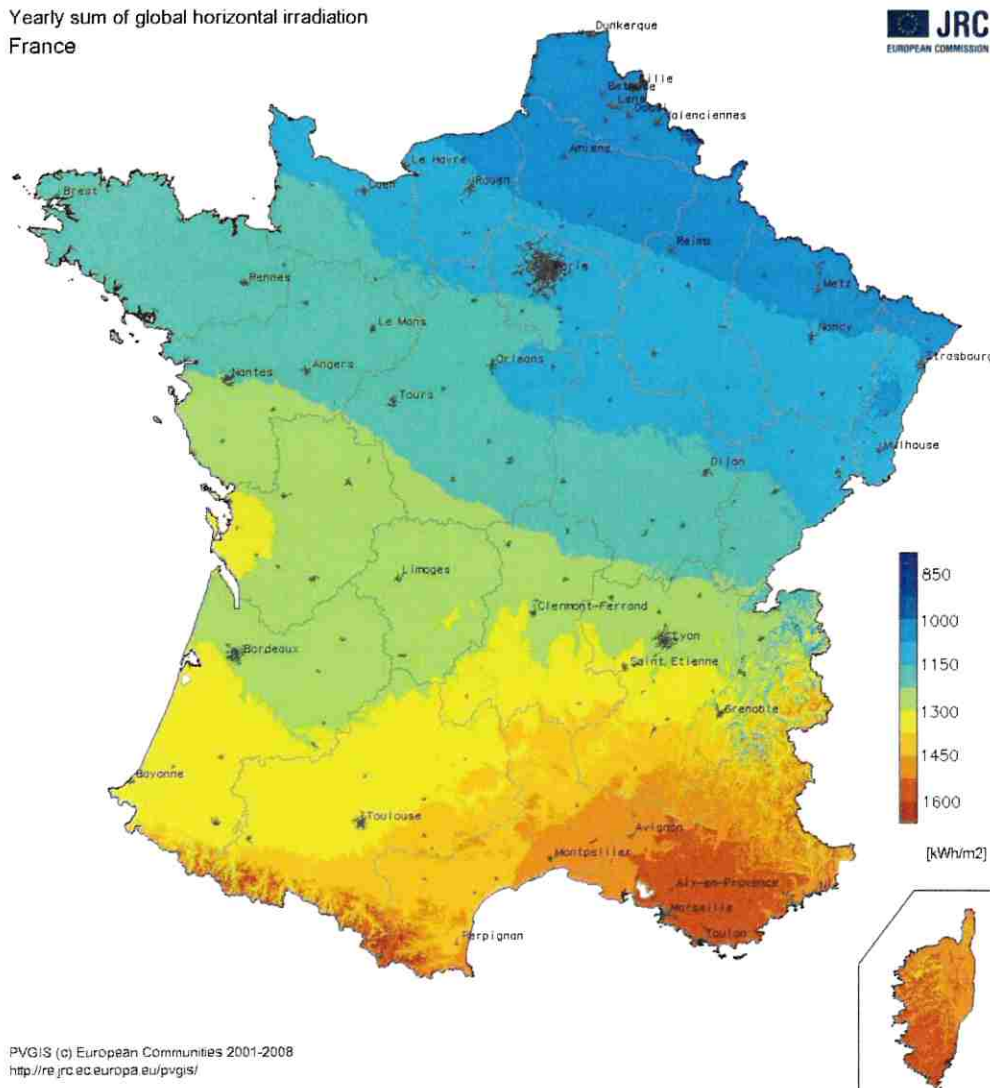
2. ÉTUDE ET MODELISATION DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUE

La conception d'une installation photovoltaïque efficace nécessite la prise en compte de plusieurs points de détails ayant une influence directe sur le ratio de performance du système. Les aspects à considérer sont multiples. Certains concernent l'association des composants entre eux, d'autres la mise en œuvre de l'installation et enfin d'autres l'adaptation de la typologie du système aux contraintes du site.

Nous avons passé en revue ces points clés pouvant devenir des sources de pertes s'ils sont négligés : performance de l'onduleur, pertes dans les câbles, influences des masques, température des modules... etc.

Avec toutes ces données, l'estimation de la production de notre installation se trouve dans le cadre suivant : Les données de radiation solaire utilisées pour les calculs de l'énergie solaire incidente sur l'installation photovoltaïque sont données par la commission européenne, obtenues par l'application PVGIS. La carte suivante montre la distribution de radiation solaire sur une surface horizontale dans le territoire français en kWh/m² :

Yearly sum of global horizontal irradiation
France



2.1. Données météorologiques de référence

Site de référence	
Nom de la station	Toulouse
Altitude (en m)	142
Albédo moyen	0,2
Données annuelles	
Rayonnement direct (kWh/m ²)	700
Rayonnement diffus (kWh/m ²)	647
Irradiation globale (kWh/m ²)	1 347

Origine des données météorologiques : MétéoNorm issues des bases de données Cythelia, Interpolation du rayonnement : insolation (81-2000), Ta (61-1990).

2.2. Irradiations solaire mensuelle à l'horizontale (kWh/m²)

Station de référence: Toulouse FR 1996-2015

Altitude: 142 m

Distance au projet: 24,32 km

Irradiation:

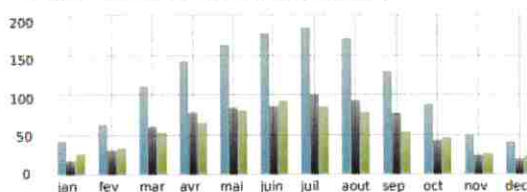
Irradiation globale: 1 347,0 kWh/m².an

Rayonnement direct: 700,0 kWh/m².an

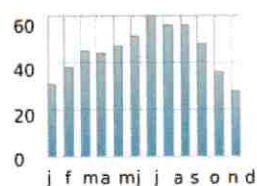
Rayonnement diffus: 647,0 kWh/m².an

Origine des données: Données MétéoNorm issues des bases de données Cythelia, Ta 2000-2019, Ins. 1996-2015.

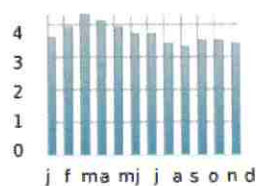
Irradiations mensuelles (kWh/m².an):



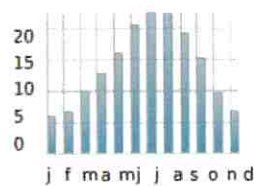
Fraction solaire (%):



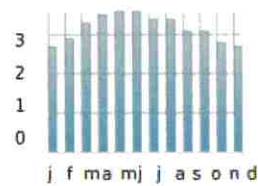
Vitesse du vent (m/s):



Température de l'air (°C):

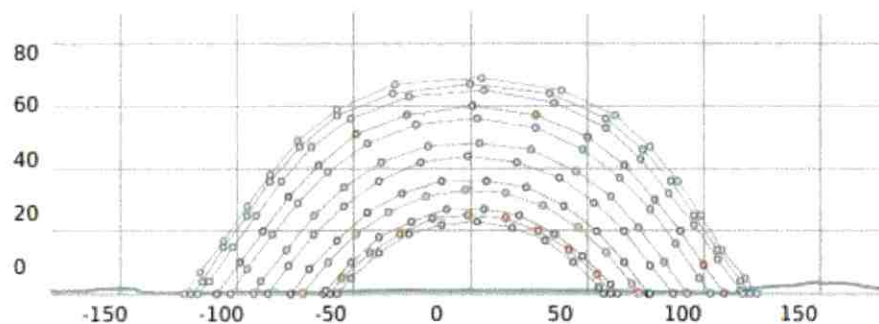


Trouble de Linke:



2.3. Masque lointain et trajectoires solaires mensuelles

Masque lointain et trajectoires solaires mensuelles:



Irradiation:

Horizontale sans masque:

Global: 1 344,7 kWh/m².an

Direct: 698,2 kWh/m².an

Diffus: 646,5 kWh/m².an

Horizontale avec masque:

Global: 1 337,7 kWh/m².an

Direct: 698,2 kWh/m².an

Diffus: 639,6 kWh/m².an

Ombres lointaines ○ horiz.

Mois ○ j ○ f ○ m ○ a ○ m ○ j ○ j ○ a ○ s ○ o ○ n ○ d

3. ÉTUDE PHOTOVOLTAÏQUE

3.1. Champ photovoltaïque



Surface	1 940 m ²
Orientation	Sud-Est -58° / Nord-Ouest 122° / Ouest 94° / Est -86° /
Inclinaison	23° / 17° / 9°
Nombre de modules	1 015 panneaux photovoltaïques
Puissance Crête	395.85 kWc

3.2. Description technique de l'installation

Cette installation a été calepinée avec des onduleurs centralisés de type SMA afin d'optimiser la production photovoltaïque attendue.

Les modules utilisés pour la simulation sont des modules Voltec d'une puissance unitaire de 390 Wc.

Le tableau ci-après traite de l'architecture de l'installation photovoltaïque proposée :

Puissance totale: 395,85 kWc
Nombre total de modules: 1 015
Nombre total d'onduleurs: 3

Onduleur	Mppt	Module	Wc	mod/chaîne	chaînes/mppt	Total Wc	Orientat	Inclinaison
Réf ond 0	#1	Réf mod 0	390	25	1	9750	-58	23
Réf ond 0	#2	Réf mod 0	390	25	1	9750	-58	23
Réf ond 0	#3	Réf mod 0	390	25	1	9750	-58	23
Réf ond 0	#4	Réf mod 0	390	25	1	9750	-58	23
Réf ond 0	#5	Réf mod 0	390	26	1	10140	-58	23
Réf ond 0	#6	Réf mod 0	390	25	1	9750	122	23
Réf ond 0	#7	Réf mod 0	390	25	1	9750	122	23
Réf ond 0	#8	Réf mod 0	390	25	1	9750	122	23
Réf ond 0	#9	Réf mod 0	390	25	1	9750	122	23
Réf ond 0	#10	Réf mod 0	390	26	1	10140	122	23
Réf ond 0	#1	Réf mod 0	390	30	1	11700	94	17
Réf ond 0	#2	Réf mod 0	390	30	1	11700	94	17
Réf ond 0	#3	Réf mod 0	390	30	1	11700	94	17
Réf ond 0	#4	Réf mod 0	390	30	1	11700	94	17
Réf ond 0	#5	Réf mod 0	390	30	1	11700	94	17
Réf ond 0	#6	Réf mod 0	390	30	1	11700	94	9
Réf ond 0	#7	Réf mod 0	390	30	1	11700	94	9
Réf ond 0	#8	Réf mod 0	390	28	1	10920	94	9
Réf ond 0	#9	Réf mod 0	390	30	1	11700	94	9
Réf ond 0	#10	Réf mod 0	390	29	2	22620	94	9
Réf ond 0	#11	Réf mod 0	390	29	1	11310	94	9
Réf ond 0	#12	Réf mod 0	390	28	1	10920	94	9
Réf ond 0	#1	Réf mod 0	390	30	2	23400	-86	17
Réf ond 0	#2	Réf mod 0	390	30	2	23400	-86	17
Réf ond 0	#3	Réf mod 0	390	30	1	11700	-86	17
Réf ond 0	#4	Réf mod 0	390	25	1	9750	-86	17
Réf ond 0	#5	Réf mod 0	390	23	1	8970	94	17
Réf ond 0	#6	Réf mod 0	390	23	1	8970	94	17
Réf ond 0	#7	Réf mod 0	390	24	1	9360	94	17
Réf ond 0	#8	Réf mod 0	390	27	1	10530	-86	17
Réf ond 0	#9	Réf mod 0	390	26	1	10140	-86	17
Réf ond 0	#10	Réf mod 0	390	26	1	10140	-86	17
Réf ond 0	#11	Réf mod 0	390	26	1	10140	-86	17
Réf ond 0	#12	Réf mod 0	390	30	1	11700	94	17

Caractéristiques - Onduleur**Réf ond 0 : SMA - STP 110-60 CORE2**

				Pstc (W)	110000
Pmax AC (W)	110000	Vmin (V)	500	Rend. max (%)	98.6
I _{max} (A)	312	V _{max} MPPT (V)	800	Rend. euro. (%)	98.4
Nombre d'entrées	24	V _{max} (V)	1100	Type de protection	IP66

Caractéristiques - Module PV**Réf mod 0 : Voltec Solar - Tarka 126 VSMD 390**

				Pstc (Wc)	390
Type	singlecrystalline (sc-Si)	V _{co} (V)	28.86	NOCT (°C)	45
Nb total cell.	126	V _{pmax} (V)	24.31	Coef. puissance (%/°C)	-0.351
Longueur (mm)	1835	I _{cc} (A)	16.89	Coef. courant (%/°C)	0.044
Largeur (mm)	1042	I _{pmax} (A)	16.04	Coef. tension (%/°C)	-0.278

3.3. Résultats de la production

Nombre total de modules	1 015
Puissance crête (kWc)	395.85
Production annuelle DC (kWh)	429 433
Production annuelle AC (KWh)	399 813
Productible spécifique AC (kWh/kWc)	926

Puissance crête: 395,85 kWc

Surface de modules: 1 940,8 m²

Résultats de la première année:

Production annuelle (DC) :	462 987 kWh
Production annuelle (AC) :	428 833 kWh
Productible spécifique AC (P50) :	1 083 kWh/kWc
Productible spécifique AC (P90) :	994 kWh/kWc
Ratio de performance :	81,81 %

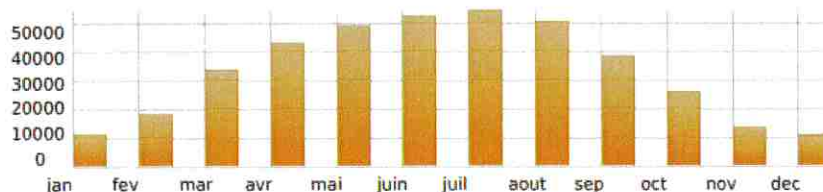
Valeurs moyennes:

Production annuelle (DC) :	429 433 kWh
Production annuelle (AC) :	399 813 kWh
Productible spécifique AC (P50) :	1 010 kWh/kWc
Productible spécifique AC (P90) :	926 kWh/kWc
Ratio de performance :	76,27 %

Pertes - Gains (%):

Masques :	-0,30
Masque proche :	-0,23
Ombrages partiels :	-0,10
IAM (réflexion) :	-4,06
LID :	0,00
Encrassement module :	-2,00
Température :	-1,11
Vieillessement module :	-7,99
Tolérance :	1,00
Dispersion caract. :	-2,00
Câbles DC :	-0,43
Onduleur :	-3,62
Ecrêtage :	-0,56
Facteur de puissance :	0,00
Câbles AC :	-0,49
Indisponibilité :	-2,00
Puissance max injectable :	0,00

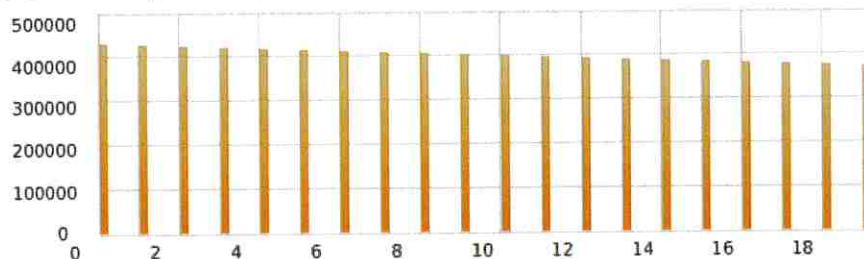
Production mensuelle AC (kWh/mois):



Mois	jan	fev	mar	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	dec
kWh	11 124	18 172	33 598	42 938	48 894	52 301	54 389	50 358	38 278	25 701	13 337	10 723

Estimation journalière calculée sur les données en notre possession à la date de réalisation de l'étude et suivant l'ensoleillement moyen sur l'année. Nous ne serions en aucun cas responsable en cas de la non réalisation de l'estimation (estimation non contractuelle).

Production AC année par année (kWh):



Ans	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
kWh	428 833	425 674	422 530	419 403	416 291	413 192	410 104	407 030	403 969	400 925

Ans	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
kWh	397 897	394 881	391 876	388 885	385 905	382 942	379 995	377 066	374 151	371 251

3.4. Résultats Technico-financier : Scénario autoconsommation collective

3.4.1. Données d'autoconsommations

Les données de consommations suivantes ont été utilisées.

	Total consommations (KWh)
Janvier	177 733
Février	163 572
Mars	141 247
Avril	97 765
Mai	78 582
Juin	75 049
Juillet	70 604
Août	65 776
Septembre	74 459
Octobre	74 530
Novembre	114 780
Décembre	131 904
TOTAL	1 266 000

Ces consommations sont basées sur les courbes de charges de chaque bâtiment. Vous trouverez le profil des consommations de chaque bâtiment en annexes de ce rapport.

Ces courbes de charges nous donnent les consommations annuelles suivantes par bâtiment :

Bâtiment	Total consommations (KWh)
Office Tourisme	42 975
Salle de sport Lobit	47 677
Bâtiment espaces vert	660
Polyespace	48 424
Ecole Louisa Paulin	224 246
Trésor Public	6 698
Centre de Loisir	8 797
Foyer communal	64 625
Logement Urgences	2 162
Bureaux de Mairie	4 048
Centre Medico Social	18 986
Complexe Sportif	136 133
Piscine	179 429
Maison des associations	31 203
Ecole Henri Matisse	113 836
Centre Technique Municipal	93 256
Complexe Tennistique	28 272
Hôtel de Ville	111 638
Salle Rene Cassin	31 103

Ecole Marcel Pagnol	16 166
Resto du Cœur	11 489
Cinéma	19 517
Espace Auguste Milhers	24 477
Cimetière	182
TOTAL	1 266 000

La prise en compte de ces bâtiments et de leur habitude de consommations permet d'avoir une autoconsommation virtuelle de 100% et une moyenne d'autoproduction de 32%.

	Total consommations (KWh)	Prod (kWh)	Autoconso	Autoprod
Janvier	177 733	11124	100%	6%
Février	163 572	18172	100%	11%
Mars	141 247	33598	100%	24%
Avril	97 765	42938	100%	44%
Mai	78 582	48894	100%	62%
Juin	75 049	52301	100%	70%
Juillet	70 604	54389	100%	77%
Août	65 776	50358	100%	77%
Septembre	74 459	38278	100%	51%
Octobre	74 530	25701	100%	34%
Novembre	114 780	13337	100%	12%
Décembre	131 904	10723	100%	8%
TOTAL	1 266 000	399 813	100%	32%

3.4.2. Résultats d'autoconsommations collective

Résultats:

Production: 399 813 kWh

Besoins: 1 266 000 kWh

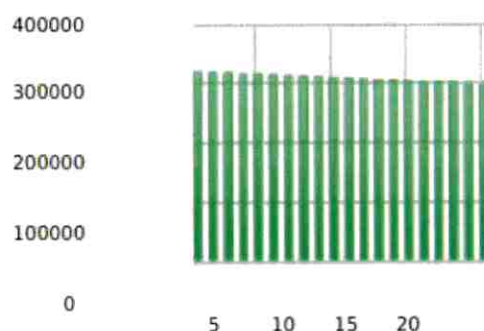
Autoconsommation: 308 701 kWh (77.2 % de la production, 24.4 % des besoins)

Sur-production: 91 112 kWh (22.8 % de la production)

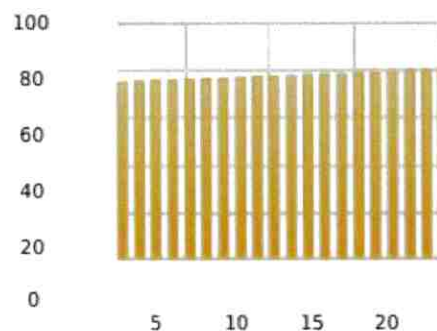
Déficit: 957 299 kWh (7 512 h)

Résultats annuels:

Autoconsommation (kWh):



Autoconsommation (%):



Résultats détaillés (kWh) :

Mois	jan	fev	mar	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	dec
Production	11 124	18 172	33 598	42 938	48 894	52 301	54 389	50 358	38 278	25 701	13 337	10 723
Besoins	177 733	163 572	141 247	97 765	78 582	75 049	70 604	65 776	74 459	74 530	114 780	131 904
Autocons.	11 124	18 144	31 226	35 397	35 608	37 199	35 203	30 023	29 177	21 973	12 914	10 714
Surplus	0	28	2 372	7 541	13 286	15 103	19 186	20 335	9 102	3 728	423	8
Déficit	166 609	145 428	110 021	62 368	42 974	37 850	35 400	35 753	45 282	52 557	101 865	121 190
Batterie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Résultats détaillés (%) :

Mois	jan	fev	mar	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	dec
Autocons.	100,0	99,8	92,9	82,4	72,8	71,1	64,7	59,6	76,2	85,5	96,8	99,9
Autoprod.	6,3	11,1	22,1	36,2	45,3	49,6	49,9	45,6	39,2	29,5	11,3	8,1
Surplus	0,0	0,2	7,1	17,6	27,2	28,9	35,3	40,4	23,8	14,5	3,2	0,1

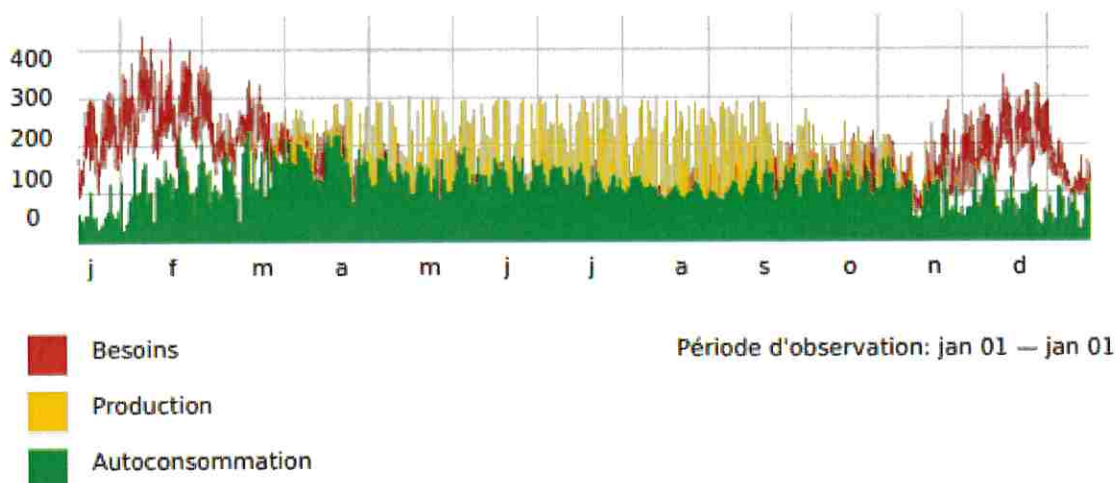
Autoconsommation (%) = Autoconsommation / Production

Autoproduction (%) = Autoconsommation / Besoins

Surplus (%) = Surplus / Production

Selon l'étude, environ **77% de la production photovoltaïque sera autoconsommée** par les différents bâtiments permettant une **autoproduction d'environ 25%**. Il subsiste une **surproduction estimée de 23%** qui sera réinjecté sur le réseau et racheté par le responsable d'équilibre. Cette surproduction est essentiellement dû aux mois d'été lorsque la production photovoltaïque est forte mais la consommation plus faible.

Profil de consommation (kWh):



3.4.3. Economies du projet en autoconsommation collective

	CTM – 2 120 m ²	CITEL 2 – 600 m ²
Désamiantage (45€/m ²)	95 400 €	27 000 €
Fourniture bac acier (25€/m ²)	53 000 €	15 000 €
Pose bac acier (20€/m ²)	42 400 €	12 000 €
Renforcement struture	91 000 €	46 000 €
Installation PV	333 000 €	122 200 €
VRD	3 500 €	1 500 €
Raccordement Enedis	20 000 €	10 000 €
TOTAL investissement	638 300 €	233 700

	CTM – 2 120 m ²	CITEL 2 – 600 m ²
Subvention désamiantage	50 000 €	15 000 €
TOTAL investissement	588 300 €	218 700 €

Soit un investissement total estimé à : 807 000 € HT

Coûts:

Investissement: 807 000 EUR
 Renouvellement onduleur: 15 000 EUR
 M et E: 0,50 %

Prêt bancaire:

Montant: 0 EUR
 Taux d'intérêt: 0,00 %

Actualisation:

Taux d'inflation: 2,00 %
 Taux des fonds propres: 3,00 %

Type de projet: Autoconso + réseau**Prix de vente de l'énergie:**

0,1287 EUR/kWh

Prix d'achat de l'énergie:

0,2386 EUR/kWh

Evolution du prix:

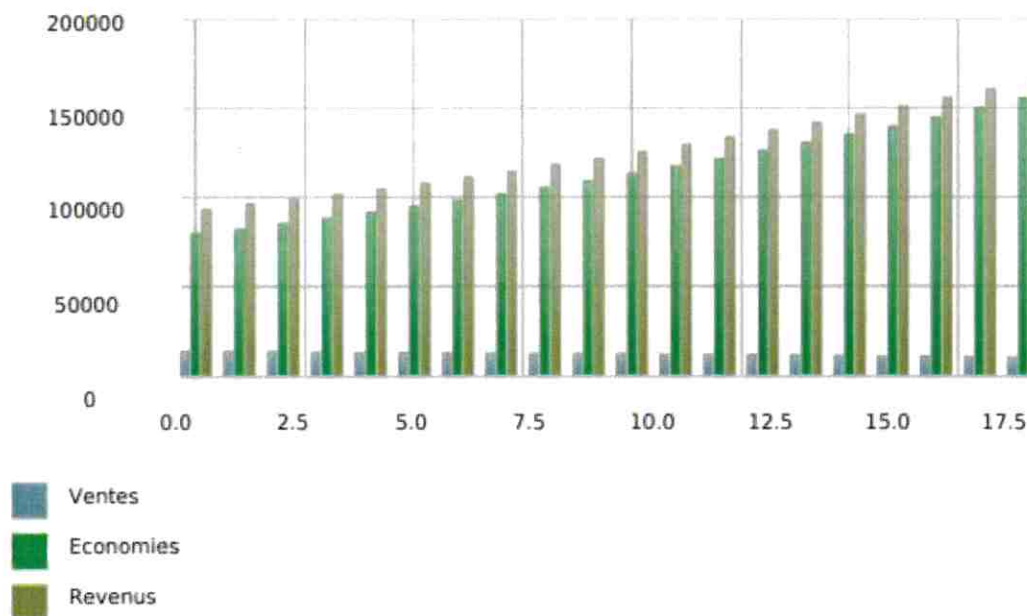
+ 0.5 %/an

+ 4 %/an

Résultats économiques:

Vente de l'énergie: 12 330,7 EUR/an
 Economie Energie: 113 378,5 EUR/an
 Revenus annuels: 125 709 EUR/an
 Revenus cumulés: 2,514 million(s) EUR
 Coût de maintenance: 5 000 EUR/an

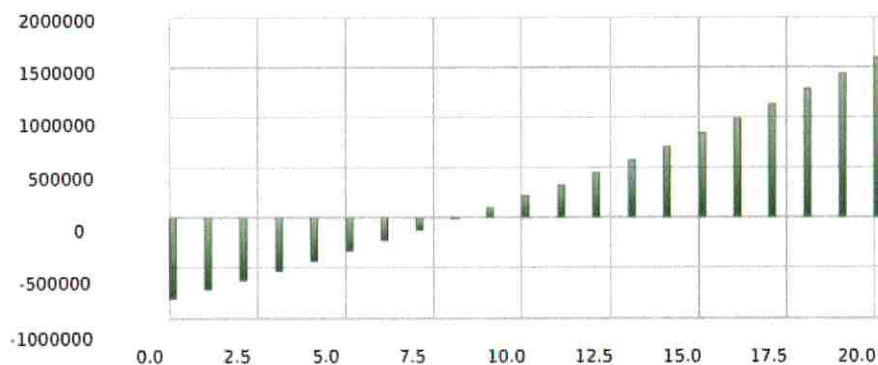
LCOE(CGA): 0,124 EUR/kWh
 Valeur actuelle nette: 924 894 EUR
 Temps de retour: 9 année(s)
 Temps de retour actualisé: 10 année(s)
 Taux de rentabilité interne: 12,00 %

Revenus année par année (EUR):

Les coûts d'exploitation de la centrale (TURPE Spécifique Autoconsommation Collective avec les Composantes de Gestion et Composantes de Soutirage) et les coûts de maintenance de l'installation photovoltaïque, seront d'environ 5 000€ par an en moyenne sur 20 ans.

Avec les tarifs 2023, la moyenne du coût du kWh des factures d'électricité des bâtiments étudiés s'établit à environ 23,86c€/kWh HT.

Illustration du cash flow (EUR):



Ans	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EUR	-717 639	-625 676	-531 011	-433 539	-333 154	-229 745	-123 199	-13 397	99 783	216 467

Ans	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
EUR	321 788	445 881	573 884	705 944	842 208	982 830	1 127 972	1 277 798	1 432 477	1 592 184

Le cash-flow résiduel du projet en autoconsommation collective est d'environ 1 600 000€ sur 20 ans.

\$ Résultats détaillés

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Production (kWh)	428 833	425 674	422 530	419 403	416 291	413 192	410 104	407 030	403 969	400 925
Production vendue (kWh)	108 883	106 907	104 946	103 004	101 086	99 186	97 305	95 442	93 598	91 776
Vente										
Prix (EUR/kWh)	0,1293	0,1300	0,1306	0,1313	0,1319	0,1326	0,1333	0,1339	0,1346	0,1353
Revenus vente (EUR)	14 083,3	13 896,9	13 710,2	13 523,7	13 338,3	13 153,1	12 968,1	12 783,4	12 599,2	12 415,5
Economie										
Energie économisée (kWh)	319 950	318 767	317 583	316 399	315 204	314 006	312 799	311 587	310 371	309 150
Tarif d'économie (EUR/kWh)	0,2481	0,2581	0,2684	0,2791	0,2903	0,3019	0,3140	0,3265	0,3396	0,3532
Economie Energie (EUR)	79 393,6	82 264,1	85 237,0	88 315,9	91 501,7	94 799,9	98 213,0	101 745,9	105 402,6	109 187,4
Total (EUR)										
Revenus	93 477,0	96 161,0	98 947,3	101 839,6	104 840,0	107 952,9	111 181,2	114 529,4	118 001,8	121 603,0
M et E	4 115,7	4 198,0	4 282,0	4 367,6	4 455,0	4 544,1	4 634,9	4 727,6	4 822,2	4 918,6
Renouvellement onduleur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Résultats	89 361,3	91 963,0	94 665,3	97 472,0	100 385,0	103 408,9	106 546,2	109 801,7	113 179,6	116 684,3

Année	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Production (kWh)	397 897	394 881	391 876	388 885	385 905	382 942	379 995	377 066	374 151	371 251
Production vendue (kWh)	89 970	88 183	86 412	84 657	82 922	81 212	79 520	77 851	76 208	74 588
Vente										
Prix (EUR/kWh)	0,1360	0,1366	0,1373	0,1380	0,1387	0,1394	0,1401	0,1408	0,1415	0,1422
Revenus vente (EUR)	12 232,2	12 049,1	11 866,1	11 683,3	11 501,1	11 320,2	11 139,8	10 960,6	10 782,8	10 606,5
Economie										
Energie économisée (kWh)	307 926	306 698	305 465	304 228	302 983	301 731	300 476	299 214	297 943	296 663
Tarif d'économie (EUR/kWh)	0,3673	0,3820	0,3973	0,4132	0,4297	0,4469	0,4648	0,4834	0,5027	0,5228
Economie Energie (EUR)	113 105,6	117 160,7	121 357,1	125 700,4	130 193,4	134 841,5	139 651,8	144 628,2	149 774,2	155 096,1
Total (EUR)										
Revenus	125 337,8	129 209,9	133 223,2	137 383,6	141 694,5	146 161,7	150 791,6	155 588,8	160 557,0	165 702,6
M et E	5 017,0	5 117,4	5 219,7	5 324,1	5 430,6	5 539,2	5 650,0	5 763,0	5 878,2	5 995,8
Renouvellement onduleur	15 000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Résultats	105 320,8	124 092,5	128 003,5	132 059,5	136 263,9	140 622,5	145 141,6	149 825,8	154 678,8	159 706,8

4. PLANNING

4.1. Retroplanning AMO

Dans le cadre de l'accompagnement auprès de la Ville de Saint Sulpice, nous avons d'ores et déjà réalisé les missions ESQ et l'APS.

Année		2023																								
PHASES	Mois	avr-23					mai-23					juin-23					juil-23					août-23				
	Jours	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35			
PHASE 1	APD																									
	PRO																									
PHASE 2	DCE																									
	ACT																									
PHASE 3	EXE																									
	VISA																									
PHASE 4	DET																									
	AOR																									

4.2. Rétroplanning ACC

PHASES	Année		avril-23												mai-23						juin-23						juil-23											
	Mois																																					
	Jours		S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30																			
PHASE 1	Etude technico économique ACC																																					
	Mise au point marché OPC																																					
PHASE 2	Rédaction des annexes 1 à 5																																					
	Demande de raccordement (déjà réalisée)																																					
	Assistance création PMO																																					
	Assistance Responsable d'équilibre																																					
Estimatif car délai ENEDIS	Délai et Réception Proposition Technique et Financière d'ENEDIS																																					
	Travaux de Raccordement ENEDIS																																					

5. SYNTHÈSE

Autoconsommation collective 400kWc

INVESTISSEMENT ESTIMÉ	Investissement (€HT)	872 000
	Subvention désamiantage (€HT)	65 000
	INVESTISSEMENT GLOBAL	807 000
REVENTE ET ECONOMIES	Production annuelle photovoltaïque estimée (kWh)	399 813
	Tarif vente production (c€/kWh)	12.87
	Energie vendue la 1 ^{ère} année (€)	14 083
	Energie vendue sur 20 ans (€)	246 614
	Tarif consommation électricité (c€/kWh)	23.86
	Energie économisée la 1 ^{ère} année (€)	79 394
	Energie économisée sur 20 ans (€)	2 267 570
	Revente / Economies d'énergie sur 20 ans (€)	2 514 000
CHARGES	Charges annuelles la 1 ^{ère} année (Location compteur, Assurances, Maintenance) (€)	6 500
	Charges estimées sur 20 ans (Inflation 2% par an) (€)	158 620
	Charges sur 20 ans (€) (dont remplacement onduleurs)	173 620
BILAN	Revenus générés de l'opération sur 20 ans (€)	2 340 000
	Temps de retour sur investissement	9 ans

