

**SAS PERMA BATTERIES**

La Peiroue  
83490 VILLECROZE  
FRANCE

**Interlocutrice/interlocuteur:**

Julien ALLERA  
Téléphone: 0977552277  
E-mail: contact@perma-batteries.com

**Titre de projet:** Projet hybride Mr.

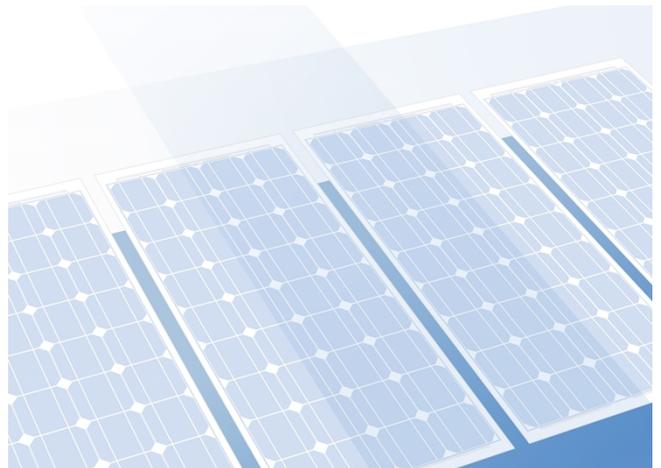
21/12/2021

## Votre système PV de SAS PERMA BATTERIES

Adresse de l'installation

---

---



**Description du projet:**

Projet solaire hybride pour une habitation à l'année. Consommation annuelle de 31 000 kWh, HP/HC prédominante, consommation hivernale majoritaire, courbe de charge importée depuis données ENEDIS / LINKY sur 2021.

# Aperçu du projet

## Installations PV

Installation PV raccordée au réseau avec consommateurs électriques et systèmes de batterie

Données climatiques	Nice, FRA (1991 - 2010)
Puissance du générateur PV	14.56 kWc
Surface générateur PV	71.1 m <sup>2</sup>
Nombre de modules PV	32
Nombre d'onduleurs	1
Nombre de systèmes d'accumulateurs	1

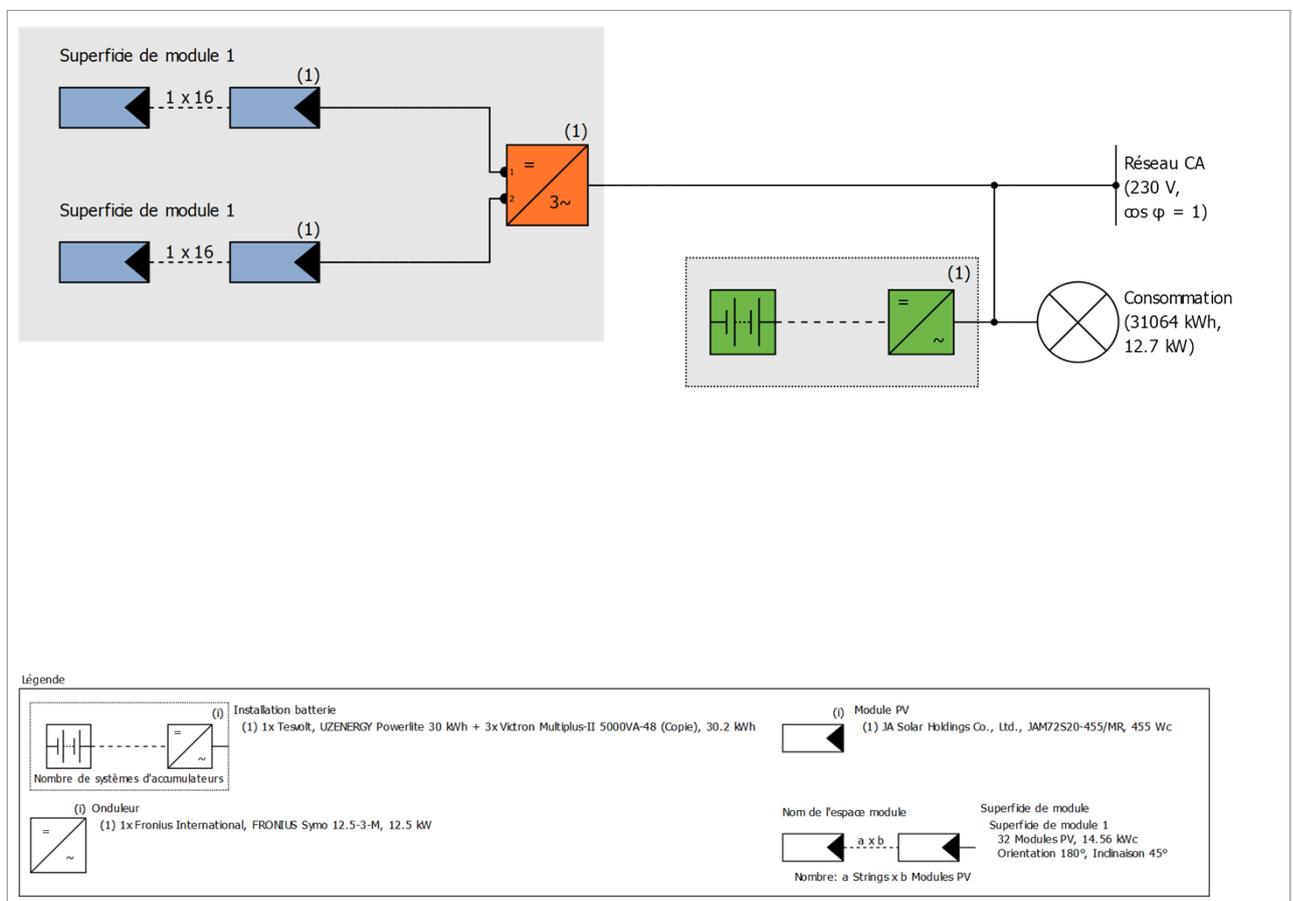


Figure: Schéma

## Projet hybride Mr. DILL

SAS PERMA BATTERIES

### Le rendement

#### Le rendement

Énergie du générateur PV (réseau CA)	23 127 kWh
Consommation propre direct	9 497 kWh
Chargement des batterie	6 496 kWh
Énergie revendue	0 kWh
Régulation au point d'alimentation	7 134 kWh
Part de consommation propre	69.1 %
Degré d'autosuffisance	47.9 %
Rendement annuel spéc.	1 587.75 kWh/kWc
Coefficient de performance de l'installation (PR)	90.7 %
Emissions CO <sub>2</sub> évitées	6 978 kg / année

### Rentabilité

#### Votre bénéfice

Coût total de l'investissement	45 000.00 €
Rentabilité économique	9.74 %
Durée d'amortissement	10.8 Années
Coût de production de courant	0.1 €/kWh
Bilan énergétique / concept d'alimentation	Zéro réinjection réseau

Les résultats ont été obtenus avec une modélisation mathématique de Valentin Software GmbH (algorithmes PV\*SOL). Le rendement réel de l'installation solaire peut changer selon les variations météo, le rendement des modules et de l'onduleur et d'autres facteurs.

# Structure de l'installation

## Aperçu

### Données du système

Type d'installation	Installation PV raccordée au réseau avec consommateurs électriques et systèmes de batterie
Prise en service	26/10/2021

### Données climatiques

Site	Nice, FRA (1991 - 2010)
Résolution des données	1 h
Modèles de simulation utilisés:	
- Rayonnement diffus à l'horizontale	Hofmann
- Irradiation sur la surface inclinée	Hay & Davies

### Consommation

Consommation totale	31064 kWh
DONNEES 2021 RELEVES	31064 kWh
Crête charge	12.7 kW

## Surfaces de modules

### 1. Superficie de module - Superficie de module 1

#### Générateur PV, 1. Superficie de module - Superficie de module 1

Nom	Superficie de module 1
Modules PV	32 x JAM72S20-455/MR (v2)
Fabricant	JA Solar Holdings Co., Ltd.
Inclinaison	45 °
Orientation	Sud 180 °
Type de montage	Variante sur châssis - terrain dégagé
Surface générateur PV	71.1 m <sup>2</sup>

## Raccordement de l'onduleur

### Raccordement 1

Superficie de module	Superficie de module 1
Onduleur 1	
Modèle	FRONIUS Symo 12.5-3-M (v2)
Fabricant	Fronius International
Nombre	1
Coefficient de dimensionn.	116.5 %
Raccordement	MPP 1: 1 x 16 MPP 2: 1 x 16

## Projet hybride Mr. DILL

SAS PERMA BATTERIES

### Réseau CA

#### Réseau CA

Nombre de phases	3
Tension du réseau (monophasé)	230 V
Facteur de déphasage (cos phi)	+/- 1
Limitation de la puissance de revente en pourcentage de la puissance CC	0 %

### Installations batterie

#### Installation batterie

Modèle	UZENERGY Powerlite 30 kWh + 3x Victron Multiplus-II 5000VA-48 (Copie) (v1)
Fabricant	Tesvolt
Nombre	1
Onduleur à batteries	
Type de couplage	Couplage CA
Débit nom	15 kW
Batterie	
Fabricant	Pylon Technologies Co., Ltd.
Modèle	US3000B (Copie) (v1)
Nombre	10
Énergie de la batterie	30.2 kWh
Type batterie	Lithium phosphate de fer

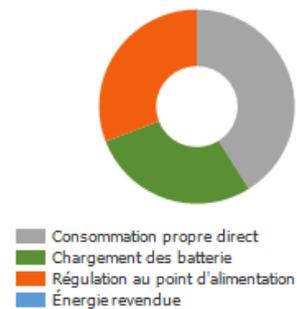
## Résultats de la simulation

### Résultats Système complet

#### Installations PV

Puissance du générateur PV	14.6 kWc
Rendement annuel spéc.	1 587.75 kWh/kWc
Coefficient de performance de l'installation (PR)	90.7 %
Énergie du générateur PV (réseau CA)	23 127 kWh/Année
Consommation propre direct	9 497 kWh/Année
Chargement des batterie	6 496 kWh/Année
Régulation au point d'alimentation	7 134 kWh/Année
Énergie revendue	0 kWh/Année
Part de consommation propre	69.1 %
Emissions CO <sub>2</sub> évitées	6 978 kg / année

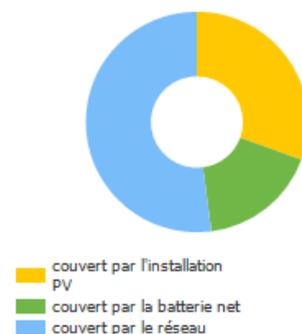
Énergie du générateur PV (réseau CA)



#### Consommateurs

Consommateurs	31 064 kWh/Année
Consommation de veille (Onduleur)	10 kWh/Année
Consommation totale	31 074 kWh/Année
couvert par l'installation PV	9 497 kWh/Année
couvert par la batterie net	5 391 kWh/Année
couvert par le réseau	16 187 kWh/Année
Taux de couverture solaire	47.9 %

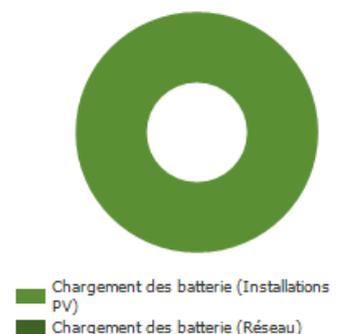
Consommation totale



#### Installation batterie

Charge initiale	30 kWh
Chargement des batterie (Total)	6 499 kWh/Année
Chargement des batterie (Installations PV)	6 496 kWh/Année
Chargement des batterie (Réseau)	2 kWh/Année
Énergie des batteries pour couverture de la consommation	5 393 kWh/Année
Pertes dues au chargement/déchargement	1 021 kWh/Année
Pertes en batterie	115 kWh/Année
Charge cyclique	3.8 %
Durée de vie	>20 Années

Chargement des batterie (Total)



#### Degré d'autosuffisance

Consommation totale	31 074 kWh/Année
couvert par le réseau	16 187 kWh/Année
Degré d'autosuffisance	47.9 %

# Projet hybride Mr. DILL

SAS PERMA BATTERIES

## Diagramme des flux d'énergie

Projet: Projet hybride Mr. DILL

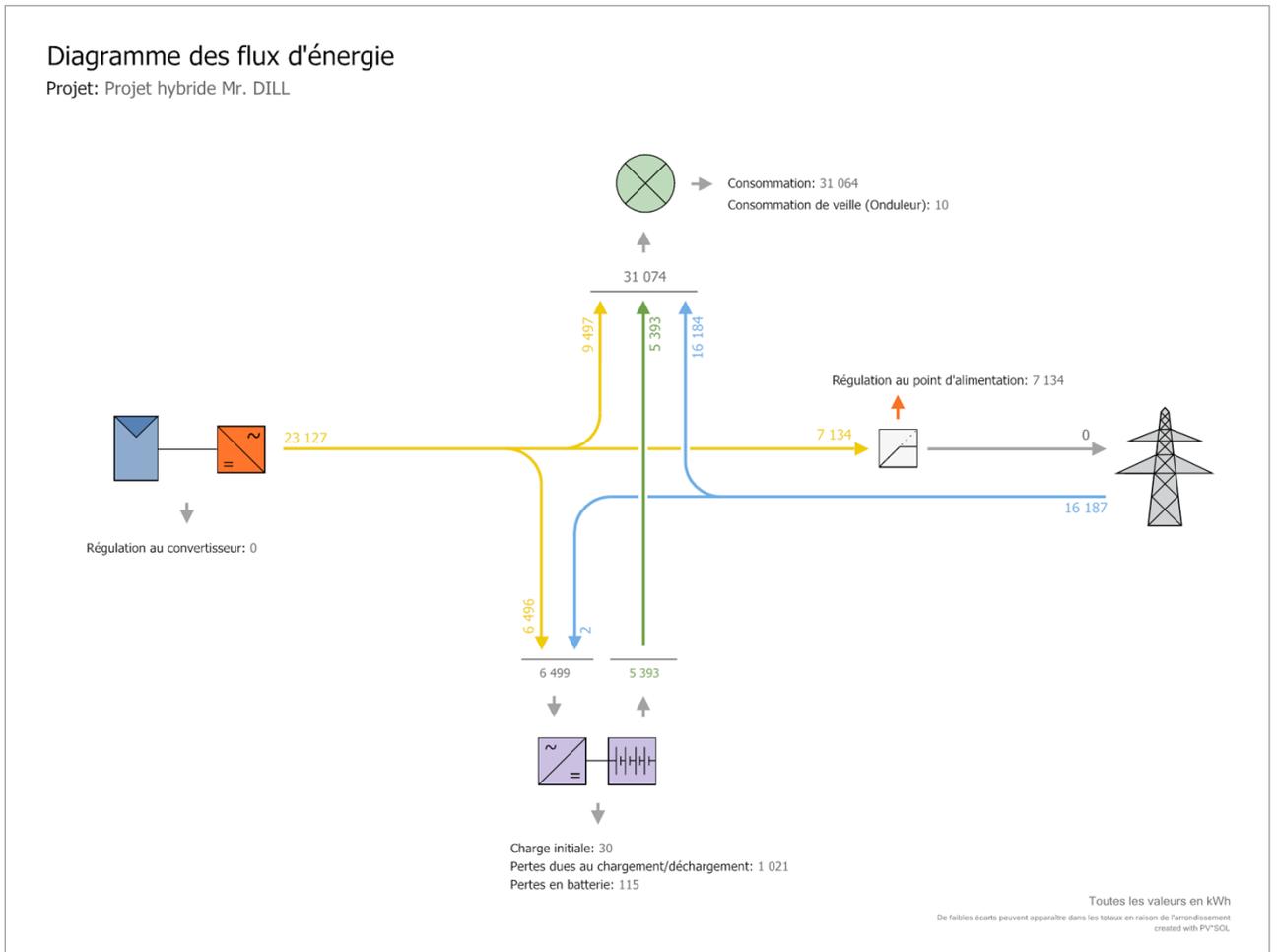


Figure: Diagramme des flux d'énergie

# Projet hybride Mr. DILL

## SAS PERMA BATTERIES

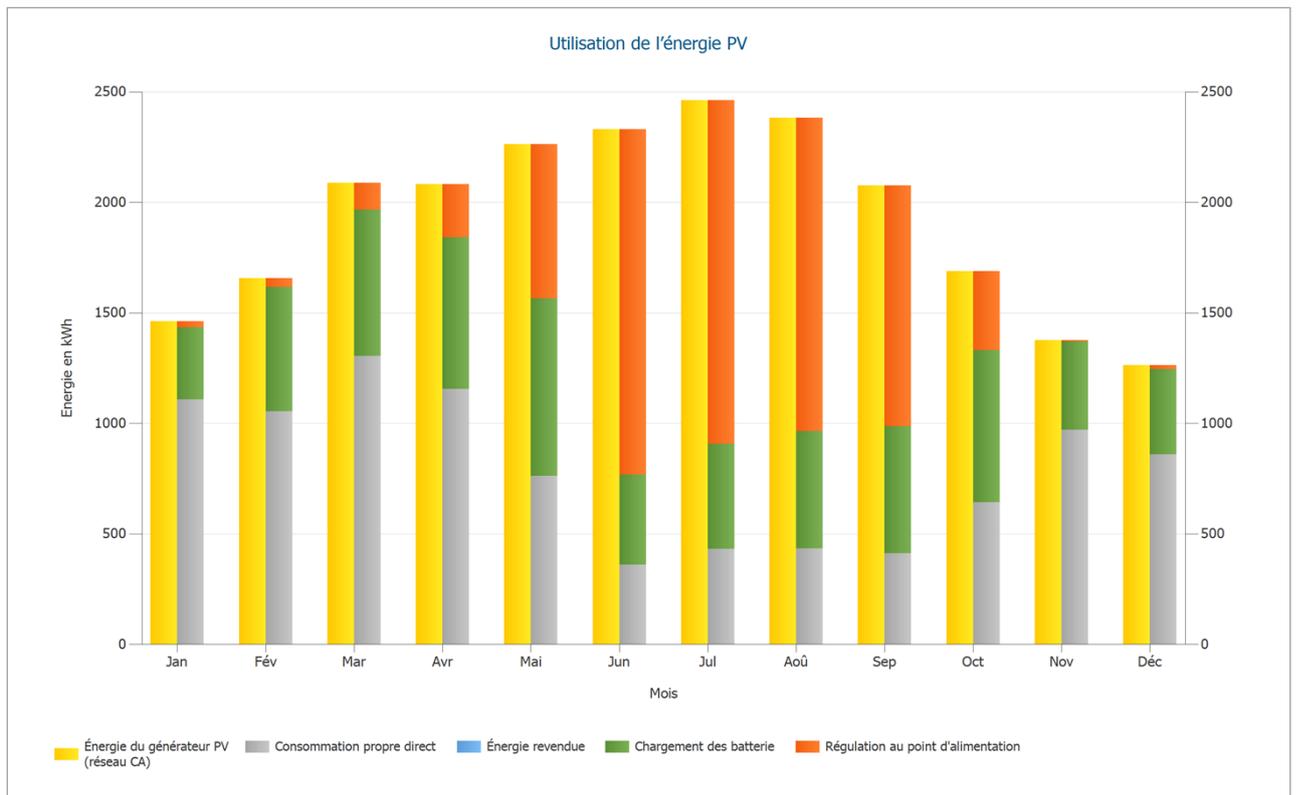


Figure: Utilisation de l'énergie PV

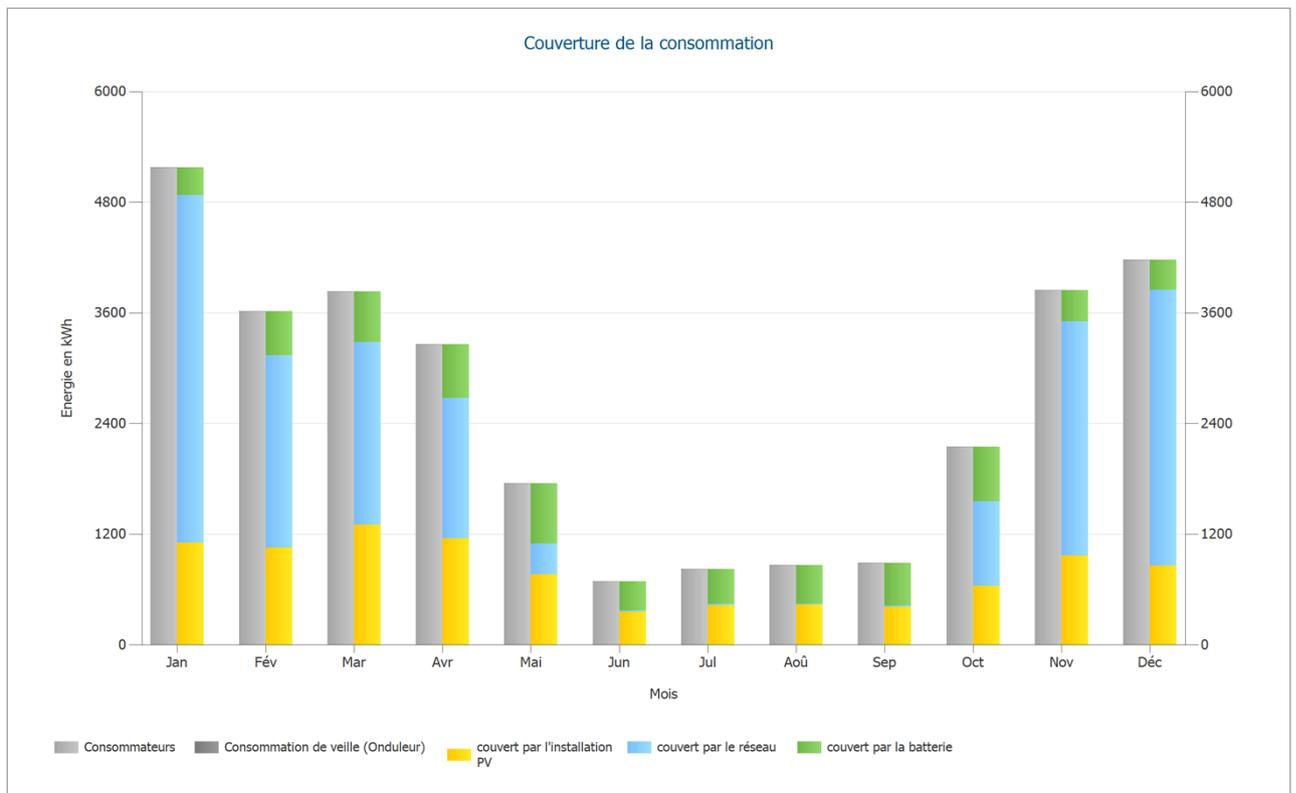


Figure: Couverture de la consommation

# Projet hybride Mr. DILL

## SAS PERMA BATTERIES

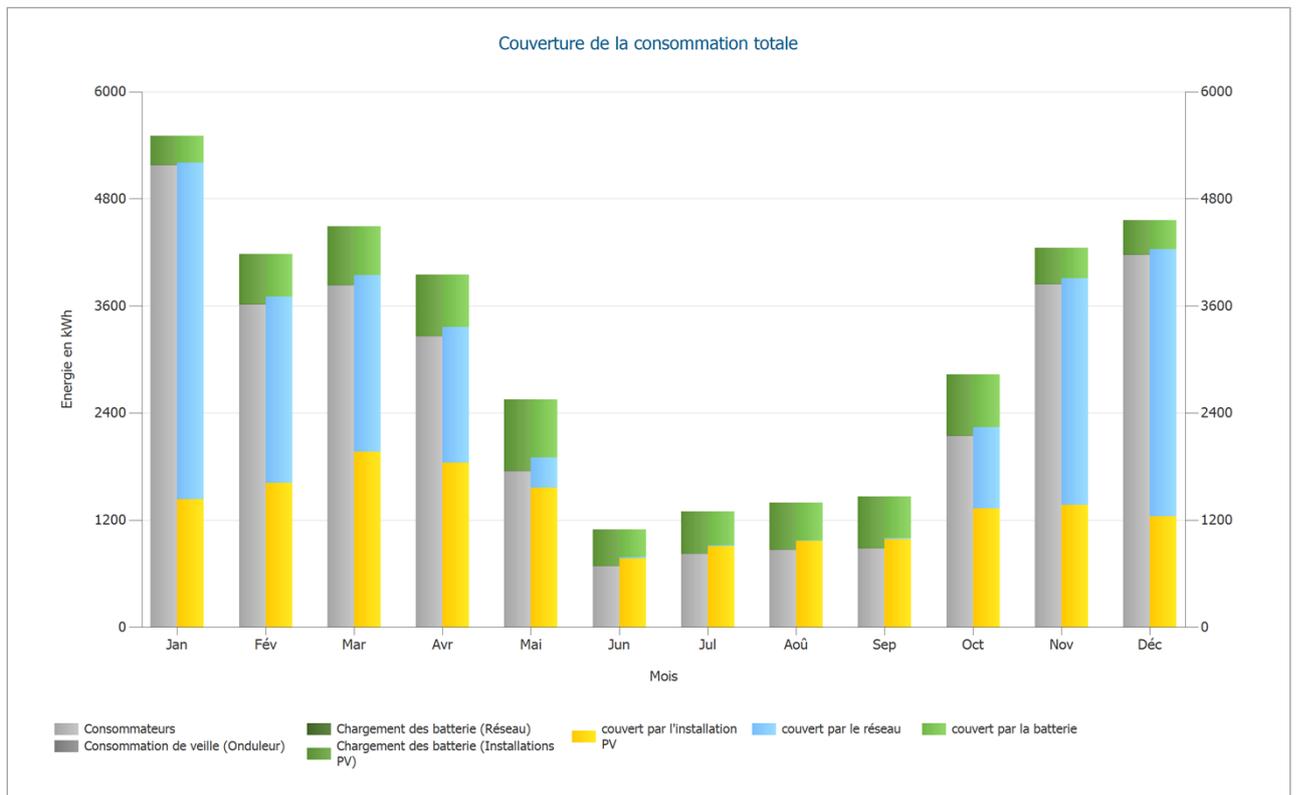


Figure: Couverture de la consommation totale

# Analyse de rentabilité

## Aperçu

### Données du système

Alimentation réseau durant la première année (y compris dégradation du module)	0 kWh/Année
Puissance du générateur PV	14.6 kWc
Mise en service de l'installation	26/10/2021
Période considérée	20 Années
Taux d'intérêt du capital	1 %

### Caractéristiques économiques

Rentabilité économique	9.74 %
Cashflow cumulé (trésorerie)	70 805.62 €
Durée d'amortissement	10.8 Années
Coût de production de courant	0.1 €/kWh

### Aperçu du paiement

coûts d'investissement spécifiques	3 090.66 €/kWc
Frais d'investissement	45 000.00 €
Paievements uniques	0.00 €
Subventions et crédit d'impôts	0.00 €
Coût annuel	0.00 €/Année
Autres gains ou économies	0.00 €/Année

### Rémunération et économies

Rémunération totale la 1ère année	0.00 €/Année
Économies réalisées la première année	3 299.80 €/Année

### Exemple Private (Exemple)

Prix de travail	0.22 €/kWh
Prix de base	6.90 €/Mois
Coefficient de modification du prix - Coût kWh	6 %/Année

# Projet hybride Mr. DILL

## SAS PERMA BATTERIES

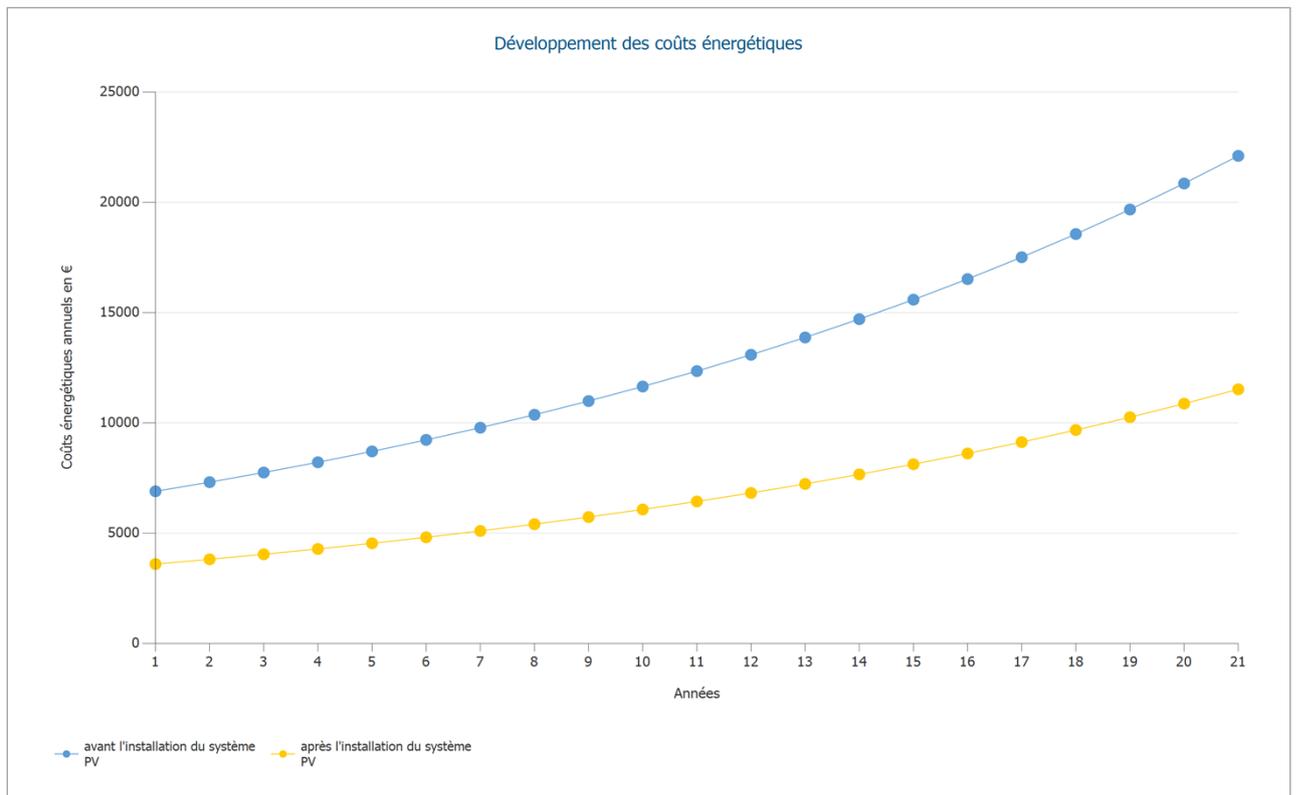


Figure: Développement des coûts énergétiques

## Projet hybride Mr. DILL

SAS PERMA BATTERIES

### Flux de trésorerie

Tableau du cashflow

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Investissement	-45 000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Economies d'énergie payante	3 018,15 €	3 428,87 €	3 598,62 €	3 776,77 €	3 963,73 €
<b>Cashflow annuel</b>	<b>-41 981,85 €</b>	<b>3 428,87 €</b>	<b>3 598,62 €</b>	<b>3 776,77 €</b>	<b>3 963,73 €</b>
Cashflow cumulé (trésorerie)	-41 981,85 €	-38 552,98 €	-34 954,36 €	-31 177,60 €	-27 213,86 €

	Année 6	Année 7	Année 8	Année 9	Année 10
Investissement	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Economies d'énergie payante	4 159,96 €	4 365,90 €	4 582,03 €	4 808,86 €	5 046,93 €
<b>Cashflow annuel</b>	<b>4 159,96 €</b>	<b>4 365,90 €</b>	<b>4 582,03 €</b>	<b>4 808,86 €</b>	<b>5 046,93 €</b>
Cashflow cumulé (trésorerie)	-23 053,90 €	-18 688,01 €	-14 105,98 €	-9 297,12 €	-4 250,19 €

	Année 11	Année 12	Année 13	Année 14	Année 15
Investissement	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Economies d'énergie payante	5 296,77 €	5 558,99 €	5 834,19 €	6 123,01 €	6 426,13 €
<b>Cashflow annuel</b>	<b>5 296,77 €</b>	<b>5 558,99 €</b>	<b>5 834,19 €</b>	<b>6 123,01 €</b>	<b>6 426,13 €</b>
Cashflow cumulé (trésorerie)	1 046,58 €	6 605,58 €	12 439,76 €	18 562,77 €	24 988,90 €

	Année 16	Année 17	Année 18	Année 19	Année 20
Investissement	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Economies d'énergie payante	6 744,25 €	7 078,13 €	7 428,53 €	7 796,28 €	8 182,23 €
<b>Cashflow annuel</b>	<b>6 744,25 €</b>	<b>7 078,13 €</b>	<b>7 428,53 €</b>	<b>7 796,28 €</b>	<b>8 182,23 €</b>
Cashflow cumulé (trésorerie)	31 733,15 €	38 811,28 €	46 239,81 €	54 036,09 €	62 218,32 €

	Année 21
Investissement	0,00 €
Economies d'énergie payante	8 587,29 €
<b>Cashflow annuel</b>	<b>8 587,29 €</b>
Cashflow cumulé (trésorerie)	70 805,62 €

Des taux de dégradation et d'accroissement des prix sont appliqués mensuellement sur la totalité de la période considérée. Cela est réalisé dès la première année.

Projet hybride Mr. DILL

SAS PERMA BATTERIES

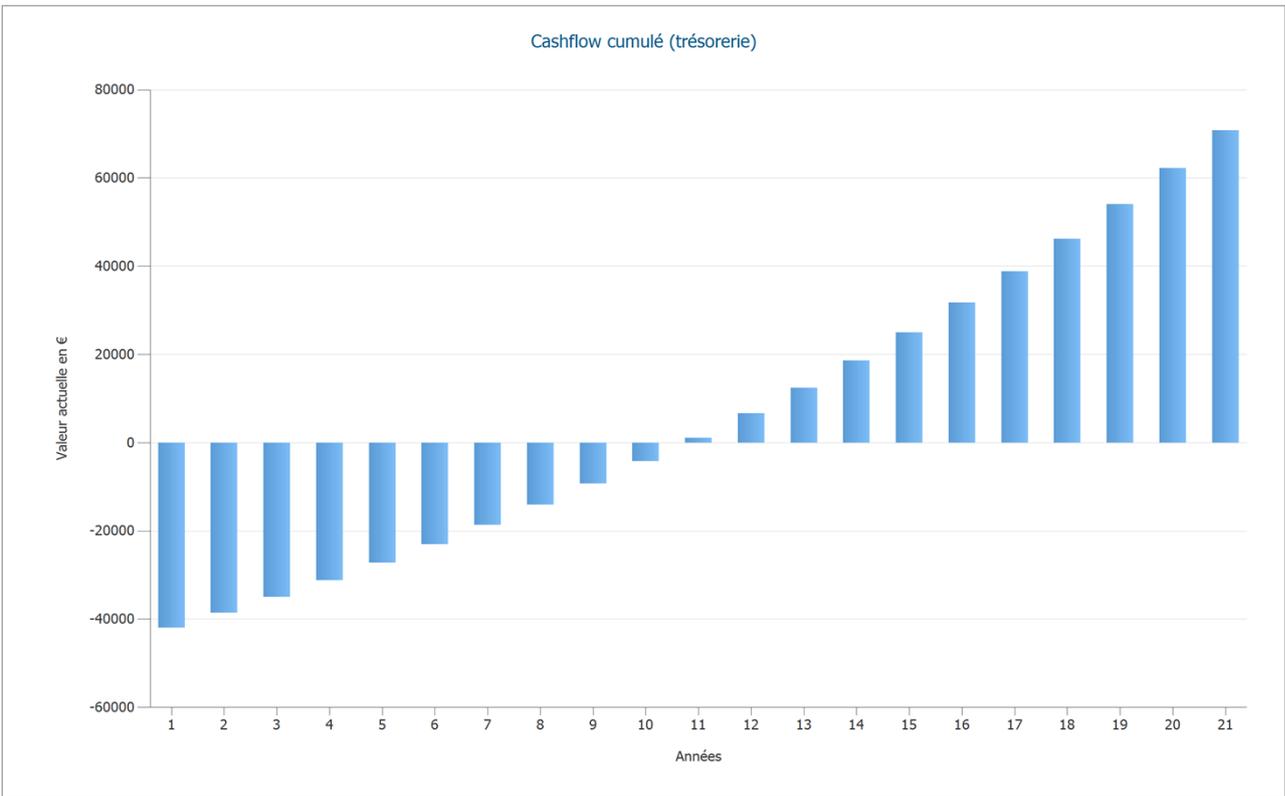


Figure: Cashflow cumulé (trésorerie)

# Plans et liste de pièces

## Plan de câblage

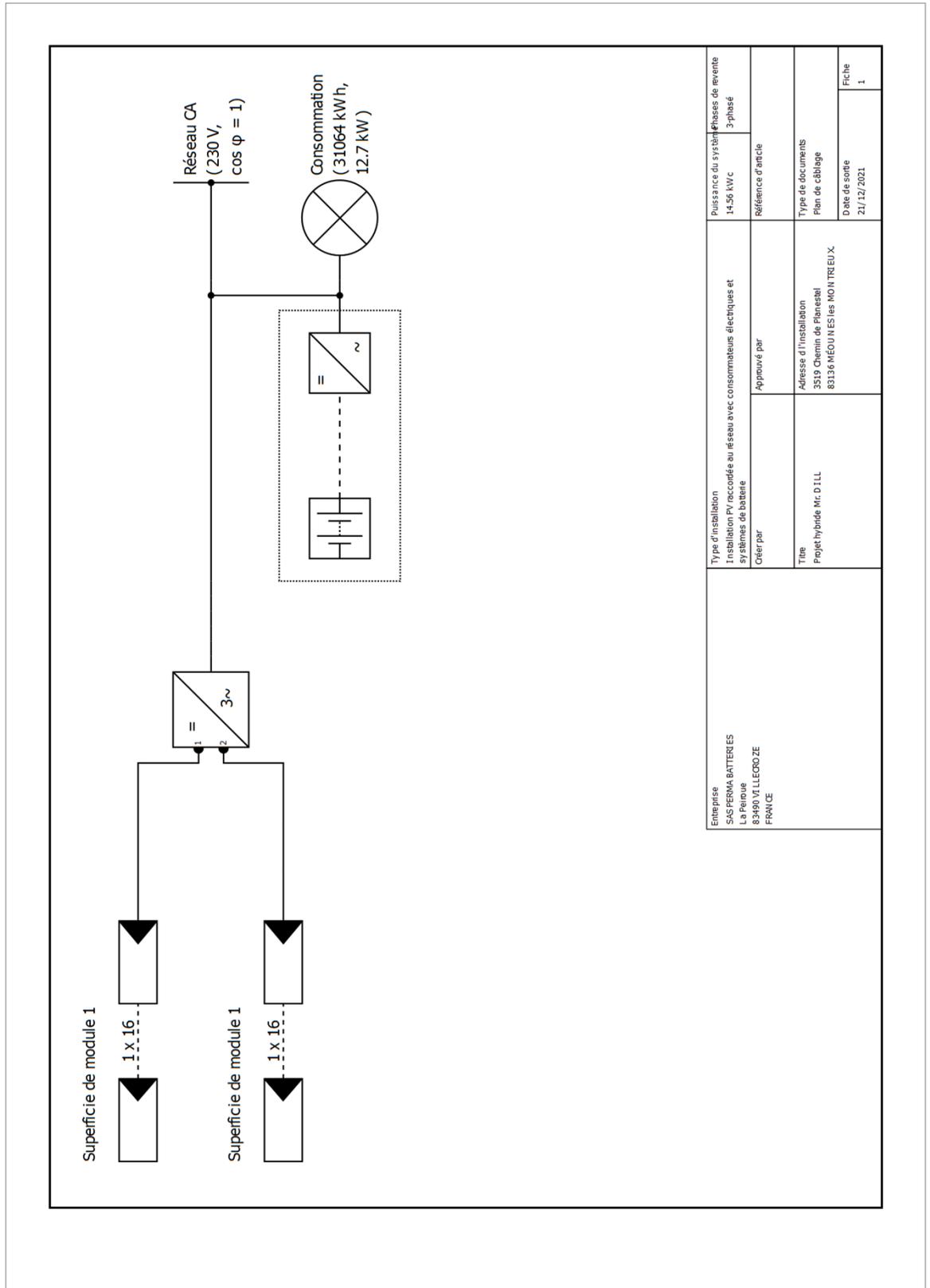


Figure: Plan de câblage

## Projet hybride Mr. DILL

SAS PERMA BATTERIES

### Liste des pièces

#### Liste des pièces

#	Type	Numéro d'élément	Fabricant	Nom	Quantité	Unité
1	Module PV		JA Solar Holdings Co., Ltd.	JAM72S20-455/MR	32	Pièce
2	Onduleur		Fronius International	FRONIUS Symo 12.5-3-M	1	Pièce
3	Installation batterie		Tesvolt	UZENERGY Powerlite 30 kWh + 3x Victron Multiplus-II 5000VA-48 (Copie)	1	Pièce