

Chalet LE BRUYANT

1000 m altitude
Chartreuse Est

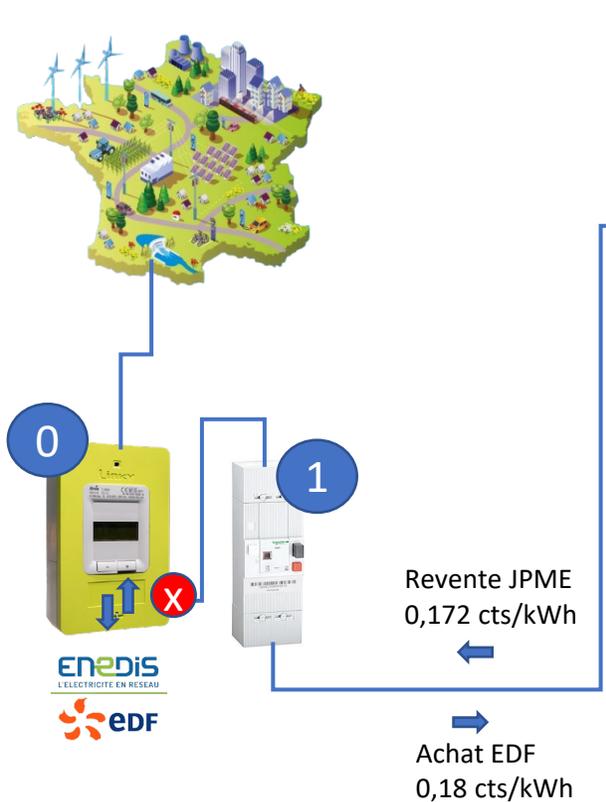
Solution Fronius PRIMO

+

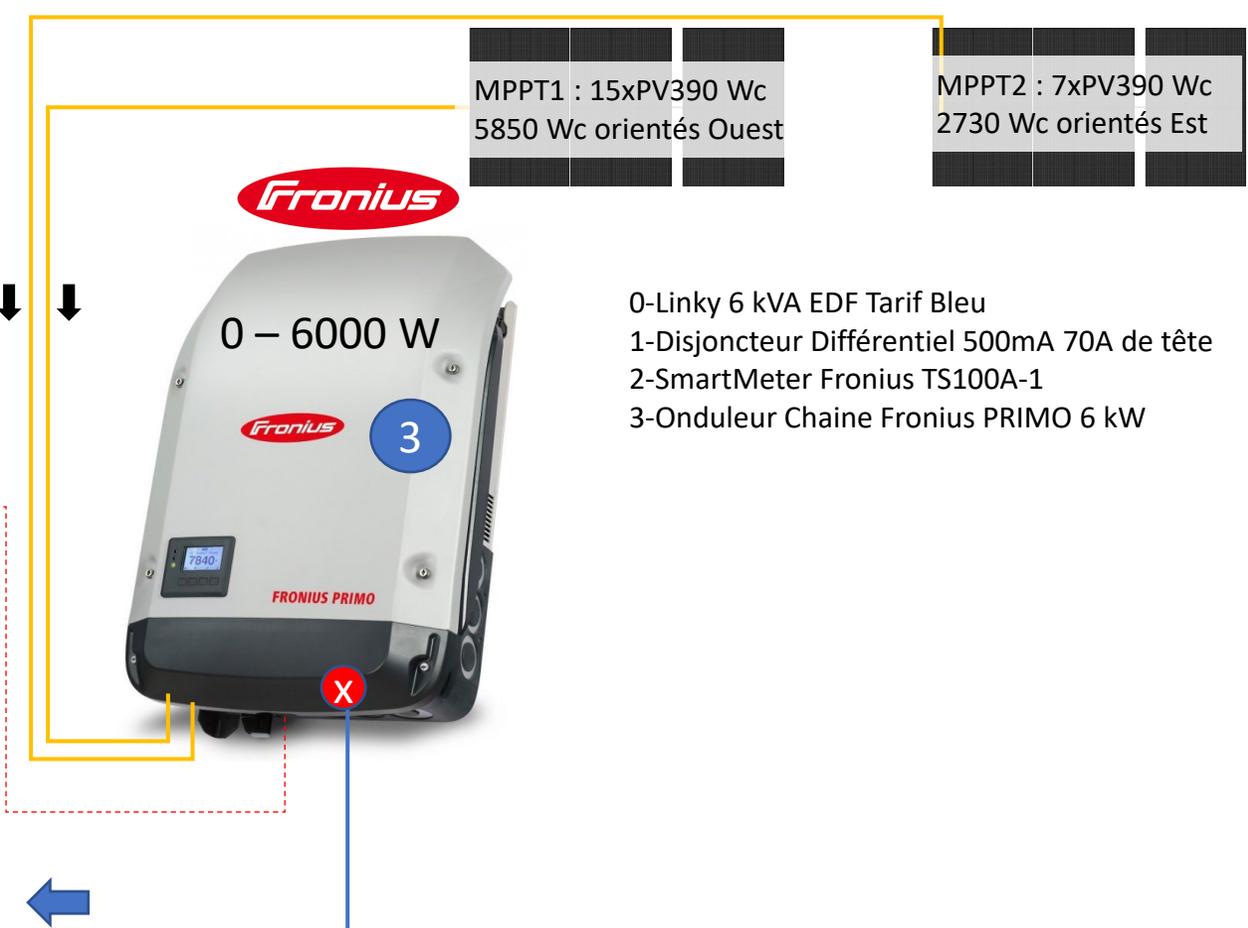
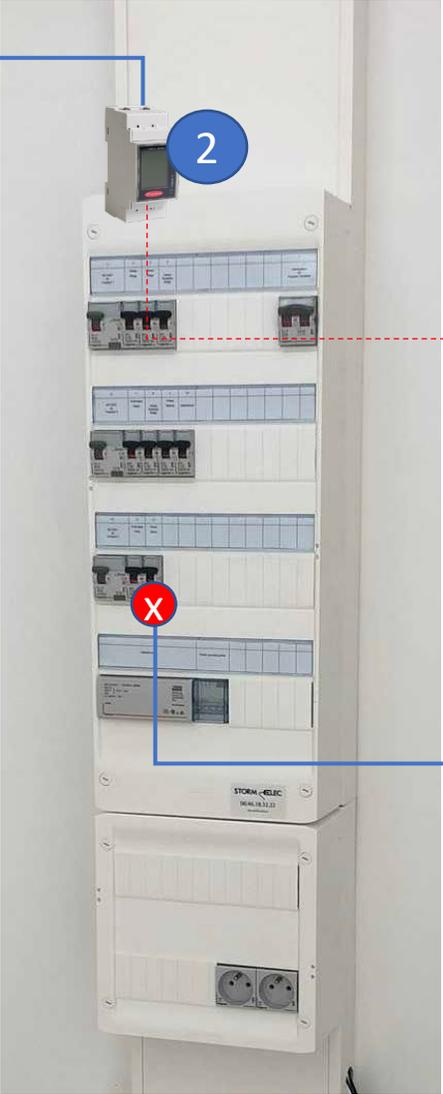
Kit ESS VICTRON ENERGY MULTIPLUS 2
GX + PYLONTECH



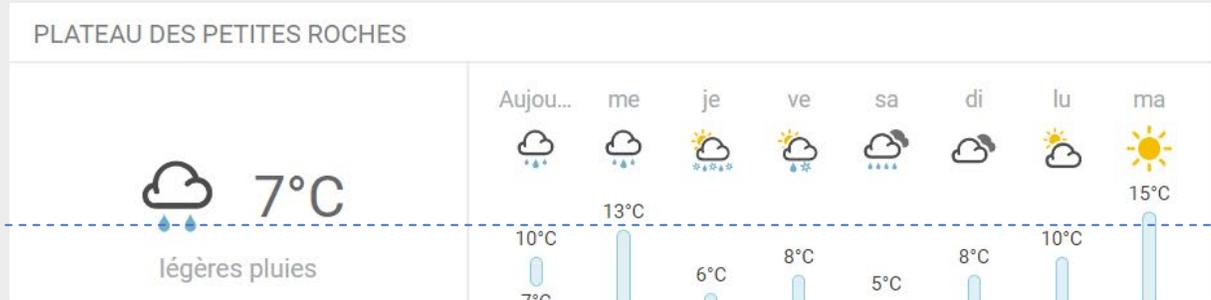
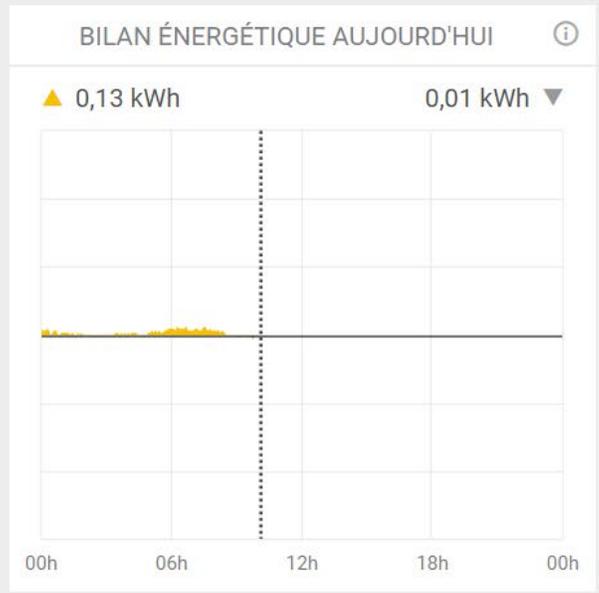
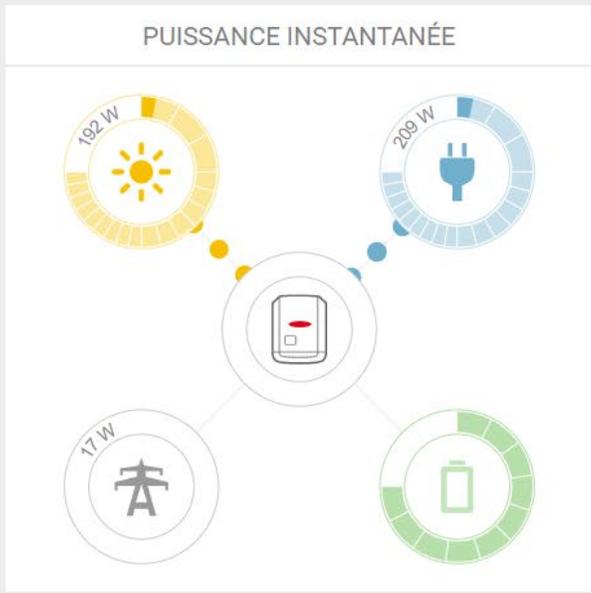
Contact : Alexandre PY BLOUCH
alexandre.py-blouch@protonmail.com
0033(0)6-21-46-22-77

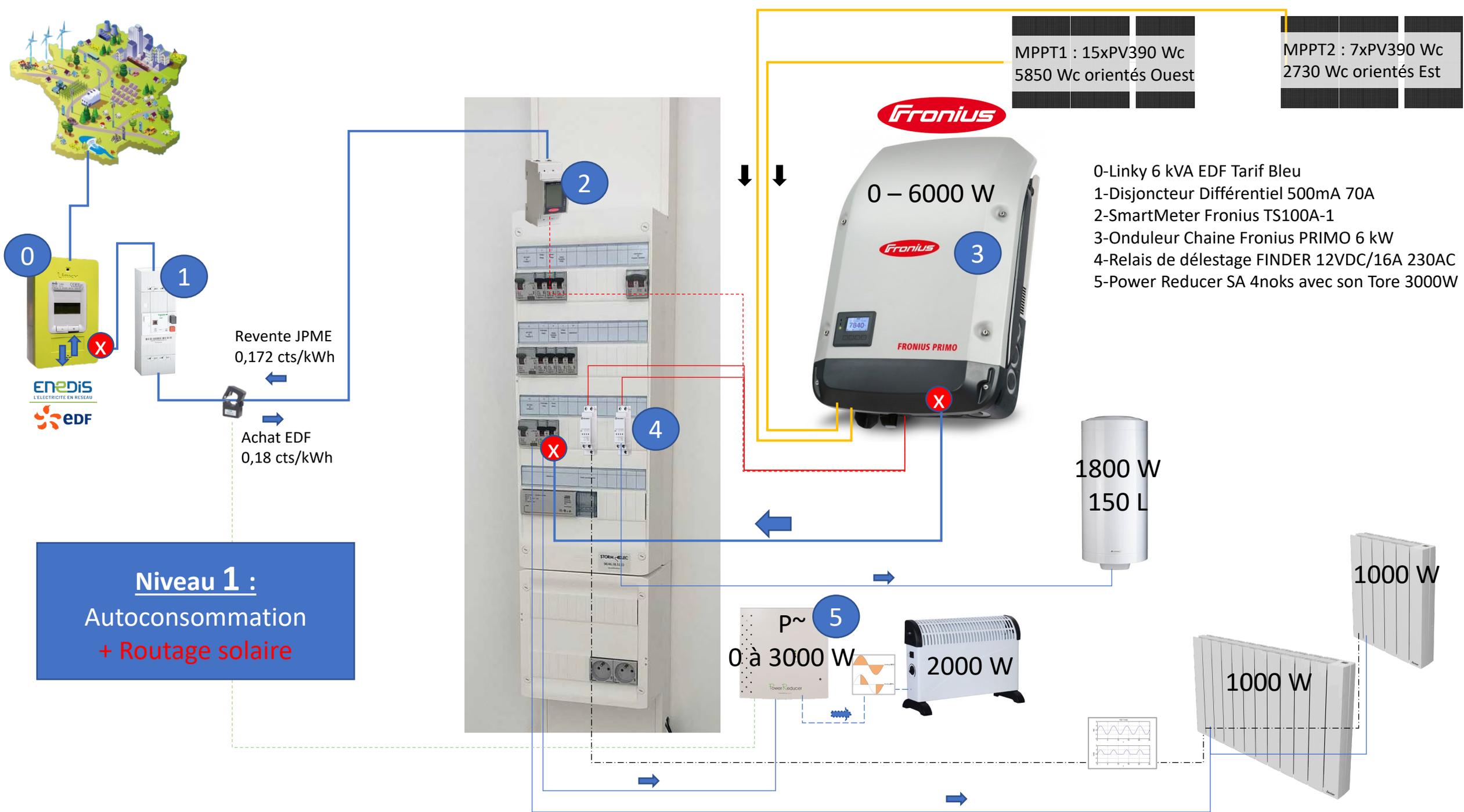


Niveau 0 :
« Autoconsommation »



- VUE D'ENSEMBLE
- ANALYSE
- BILAN ÉNERGÉTIQUE
- RAPPORTS
- MESSAGES DE SERVICE
- PARAMÈTRES





MPPT1 : 15xPV390 Wc
5850 Wc orientés Ouest

MPPT2 : 7xPV390 Wc
2730 Wc orientés Est

- 0-Linky 6 kVA EDF Tarif Bleu
- 1-Disjoncteur Différentiel 500mA 70A
- 2-SmartMeter Fronius TS100A-1
- 3-Onduleur Chaîne Fronius PRIMO 6 kW
- 4-Relais de délestage FINDER 12VDC/16A 230AC
- 5-Power Reducer SA 4noks avec son Tore 3000W

Niveau 1 :
Autoconsommation
+ Routage solaire

Revente JPME
0,172 cts/kWh

Achat EDF
0,18 cts/kWh

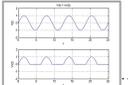
0 à 3000 W
Power Reducer

1800 W
150 L

2000 W

1000 W

1000 W



Niveau 1 : Autoconsommation + Routage solaire

=> Autoconsommation photovoltaïque améliorée par 2x Routages différents (Pilotage Relais du Fronius + Power Reducer)

- ❌ Problème : Lorsqu'il a une Coupure EDF = Le système PV s'éteint complètement pour respecter la non injection dans un réseau en maintenance (respect des Normes VDE-0126-1-1/A1 + VFR2014 de sécurité)

Conclusion : Lorsqu'il y a une coupure, tout tombe et on NE PEUT PAS PROFITER localement de sa production PV !!!!





Réglages

- GÉNÉRALITÉS
- MOTS DE PASSE
- RÉSEAU
- FRONIUS SOLAR.WEB
- GPIO'S
- GESTION DE LA CHARGE**
- SERVICE PUSH
- MODBUS
- ONDULEUR
- FRONIUS SENSOR CARDS
- COMPTEUR
- ÉDITEUR DE FOURNISSEUR D'ÉLECTRICITÉ

Gestion de la charge

✓ ✕

Priorités du système de gestion de l'énergie

- ▼ 1. Gestion de la charge ES
 - ▲ 2. Ohmpilot
- Légende:
1 ... priorité maximale
2 ... priorité minimale

Gestion de la charge 1: BALLON EAU CHDE 1.8 Statut: éteinte

Désignation

Commande

- désactivé
- via la puissance produite
- par excédent de puissance (avec limites d'injection)

Seuils

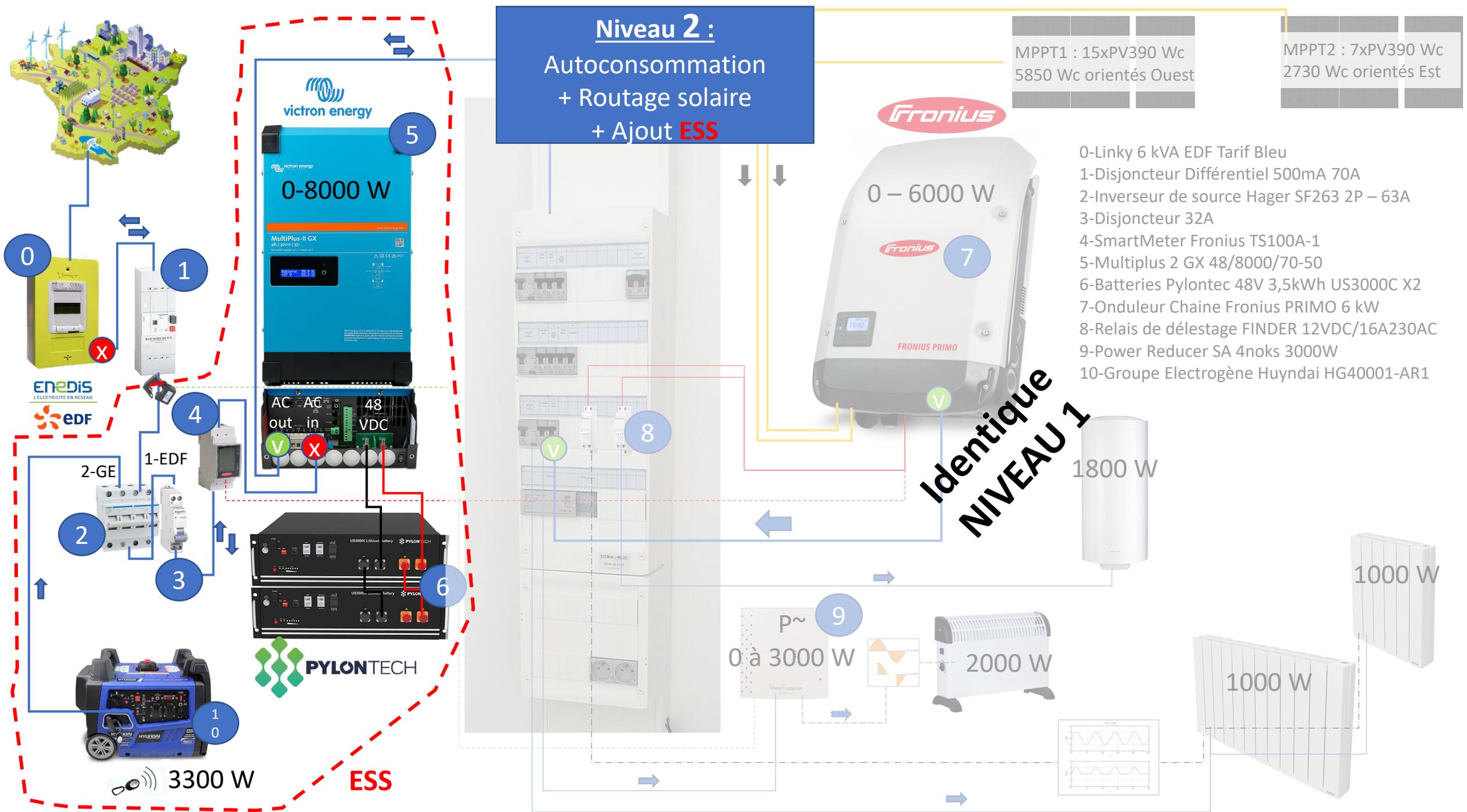
allumée: W

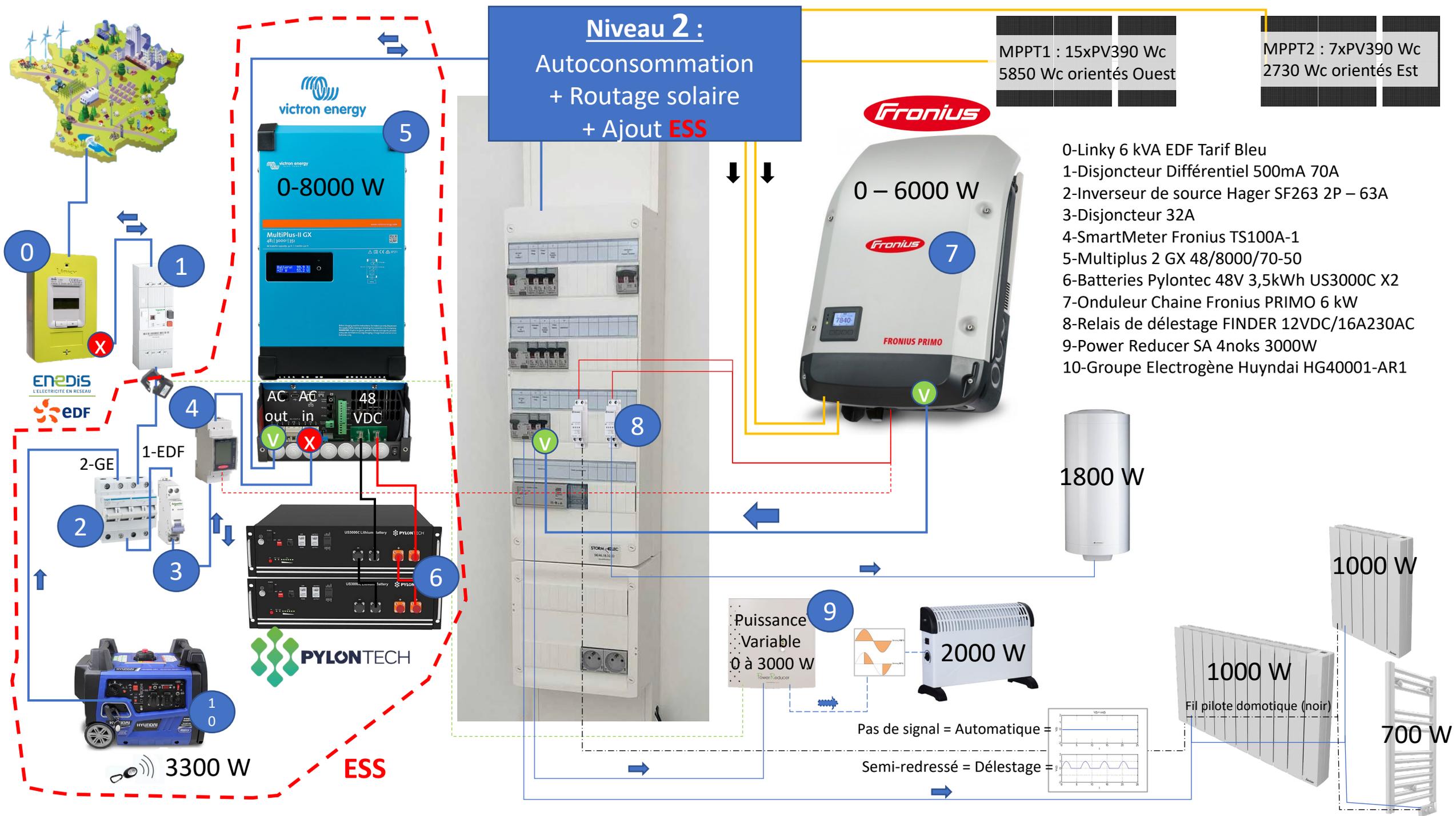
éteinte: W

Durées de service

- Durée de service minimale par enclenchement: Minutes
- Durée de service maximale par jour: Minutes
- Durée de service théorique**
par jour: Minutes
- atteint avant le: :

Gestion de la charge 2: Radiateurs Délestage Statut: allumée





Niveau 2 : Autoconsommation + Routage solaire + Ajout d'un Kit ESS VICTRON ENERGY

=> Ajout d'un KIT ESS (Energy Storage System) constitué d'un Onduleur Batterie (Multiplus 2 de Victron Energy + Batteries 48V Lithium ou Plomb) en entrée du TGBT.

- ❌ Lors qu'il a une coupure EDF = le Multiplus 2 en AC IN respecte la Norme VDE-0126-1-1/A1 + VFR2014 et déconnectera la maison du réseau.
- ✅ Lorsqu'il y a une coupure EDF, le Multiplus 2 refabrique en temps réel du 230VAC en AC OUT (vers TGBT+FRONIUS), donc le FRONIUS continue de fonctionner « **OFFGRID** » = **Ilot énergétiques autonome**



Objectifs : PV Fronius + Routage + ajout ESS Victron Energy

- Power Reducer SA 4noks pour le « *Léchage* » de courbe de production solaire PV lorsque $0 < P_{\text{solaire}} < 2300 \text{ W}$ injecté sur un Radiateur pur résistif de 2000 W
- Pilotage étagé de 2x grosses charges via Relais Finder sur Fronius : Relais 1=Ballon EC (1800 W) + Relais 2=Chauffages via fil pilote (1000+1000+700 W)
- Backup via ESS Victron Energy avec onduleur batterie Multiplus 2 GX + 2x Pylontech 3500 Wh
- Inverseur de Source en entrée : Au choix, Réseau ou Groupe Electrogène

Pilotage FRONIUS via Relais FINDER

- L'objectif avec ces simples **Relais de délestage FINDER** (investissement minimal de 39.00 Euros environ l'unité en plus de l'onduleur) branchés sur un onduleur Fronius PRIMO/SYM/GEN24, est de **piloter jusqu'à 4x sorties** (4x 16A VAC / 12 VDC 5 mA).
- La **Capacité de Coupure de 16 A sous 230 VAC** des Relais FINDER permet déjà de piloter en tout-ou-rien des charges AC jusqu'à **3680 W maximum** avec des seuils de déclenchement paramétrable très simplement.
- Le Principe est simple : une Mise en route de la « Charge/Consommateur » sur une Puissance Injectée (surplus) ou Sur Puissance Produite (lors d'un mode Zéro injection par exemple)
- Et inversement une **Extinction** de la « Charge/Consommateur » : Sur une Acquisition (Consommation) définie



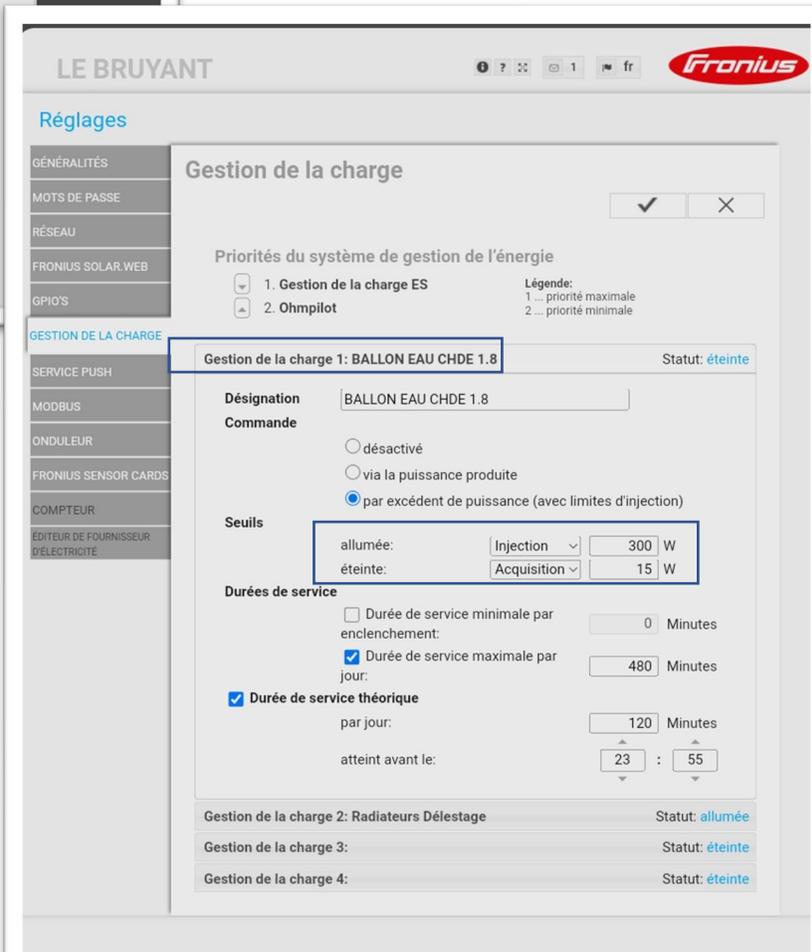
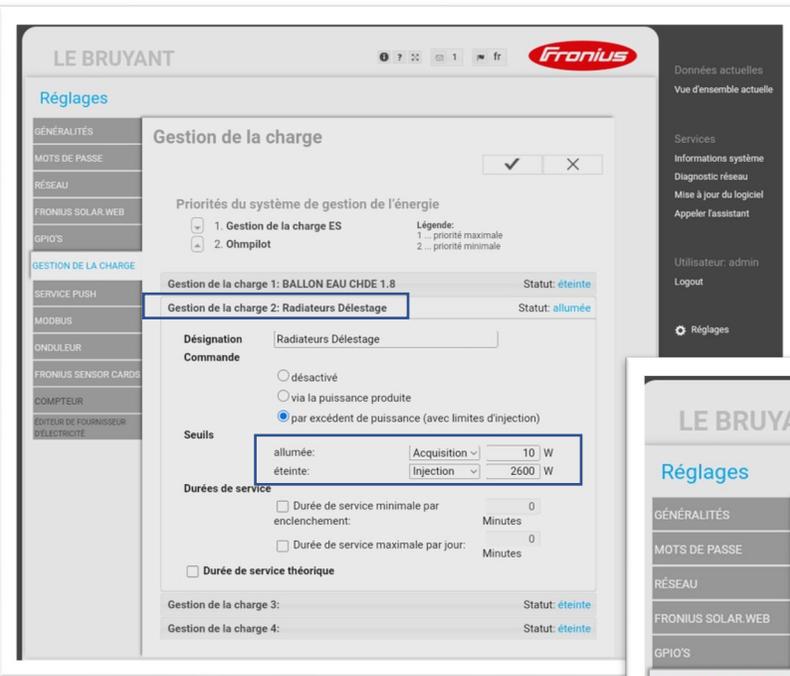
4x sorties 12V/5mA
Pilotées du Fronius



X4

ON/OFF sur 230VAC / 16 A

Pilotage des sorties 12 V FRONIUS via FINDER 12 V > 16 A VAC (3680 W en pouvoir de coupure)



Pilotage Radiateurs Electrique via Fil Pilote de domotique

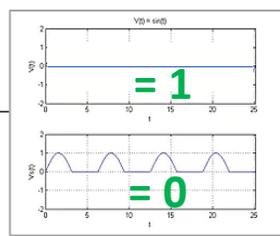
Afin de piloter les 3x Radiateurs électriques, il existe sur tous les radiateurs électriques depuis ~1990 le fameux « troisième fil » généralement de **couleur noir** appelé « **Fil pilote** ».



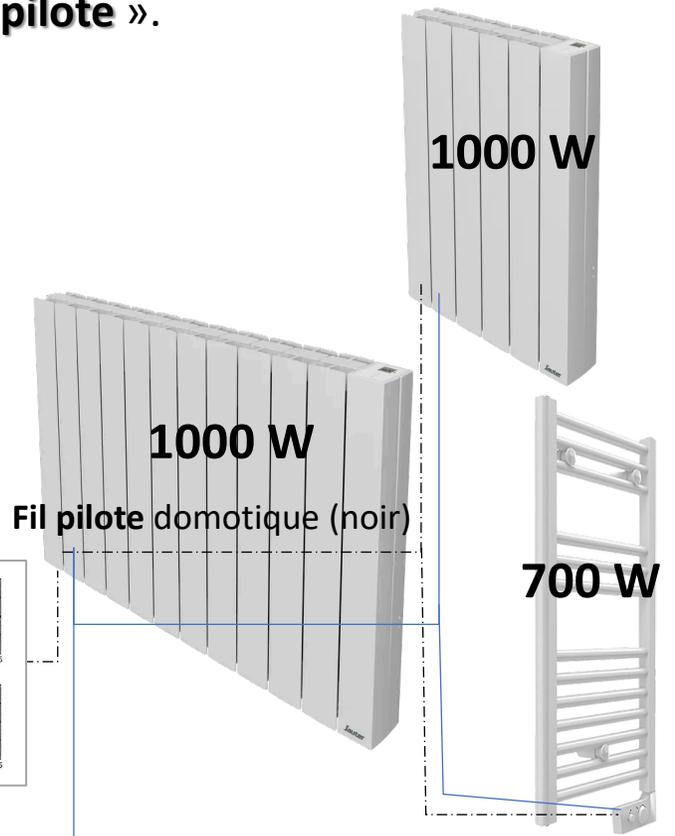
La commande par fil pilote		
Récapitulatif des six ordres standardisés et des signaux électriques correspondants		
Ordre	Signal électrique correspondant	
Confort	Pas de signal	
Confort - 1° C		
Confort - 2° C		
Eco ou réduit	230 V pleine alternance	
Hors gel	demi-alternance négative	
Arrêt	demi-alternance positive	

Pas de signal = Confort /Automatique =>

Semi-redressé positif = Délestage = Radiateurs OFF =>

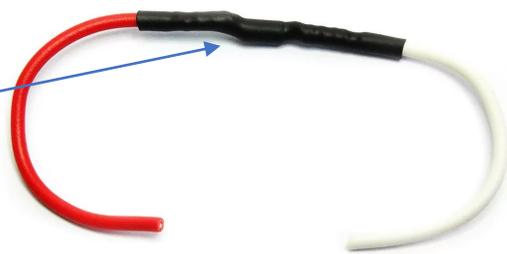


AC 230V/50Hz

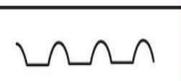


Fabrication du signal Domotique de délestage à l'aide d'une simple diode d'électronique !

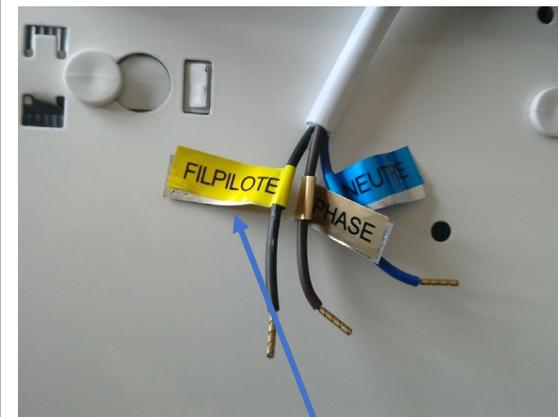
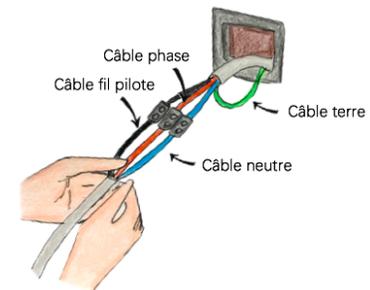
Simple Diode
d'électronique



Sous gaine thermo

Confort	Pas de signal	—
Arrêt	demi-alternance positive	

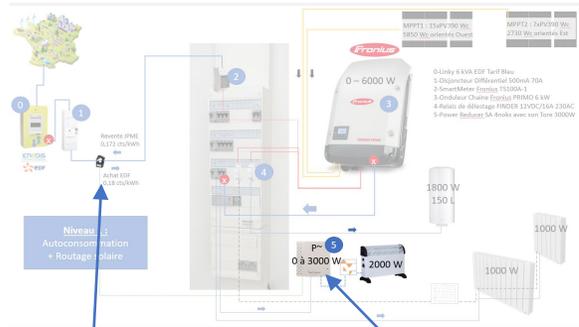
Signal Semi-Redressé



Semi-Redressé = Délestage = OFF

Rien = Fonctionnement normal (auto)

Pilotage Radiateurs Electrique via Fil Pilote de domotique



+



Power Reducer SA (Stand Alone : autonome)

Le Power Reducer RC 3 kW dit « *Le Léchreur* »

C'est un redoutable **variateur dynamique de Puissance** qui s'adapte en temps réel au surplus et en "poussant/transférant" le **surplus photovoltaïque** mesuré en entrée d'installation dans une résistance de ballon d'eau chaude ou un radiateur basique (pur résistif).

La Résistance doit être **impérativement** en pur ohmique de 3 kW : Sans carte électronique + Sans ventilateur + Sans résistance Steatite (revêtement céramique autour du thermoplongeur+vibrations=fissuration).

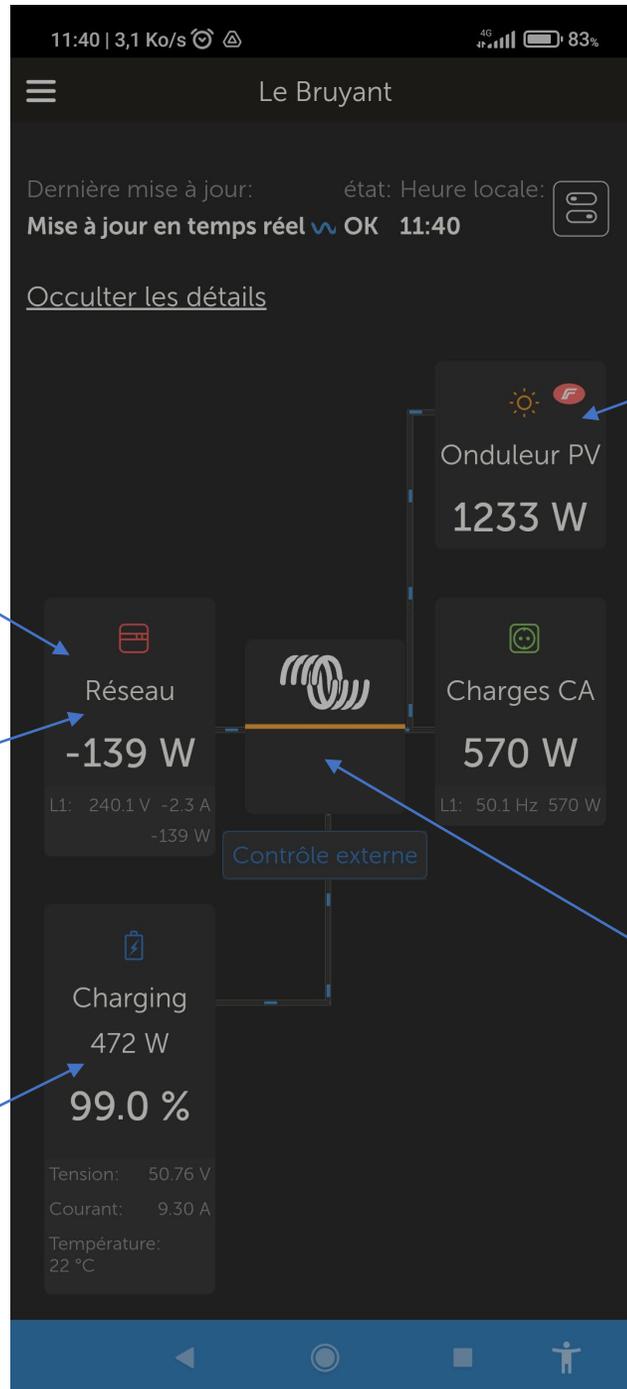


VRM VICTRON ENERGY

ESS (Energy Storage System)
Onduleur Batterie Multiplus 2/8000

+

Batteries Pylontech X2
48 V Lithium (LFP) 3,5 kWh



Autoconsommation à bloc !

Pourquoi un PR SA sur Radiateur et pas directement sur ECS ?! :

Ma stratégie énergétique est la suivante :

1/ Lorsqu'il fait beau, le comportement du PR + Finder sur ECS et chaîne de radiateurs (1000+1000+700 thermostatés) est excellent, je dépasse les 90% d'autoconso ! avec l'ESS ça fait pareil, la batterie réglée à 95% de SOC et 10 A en charge ça pompe 500W en léchage comme le PR...

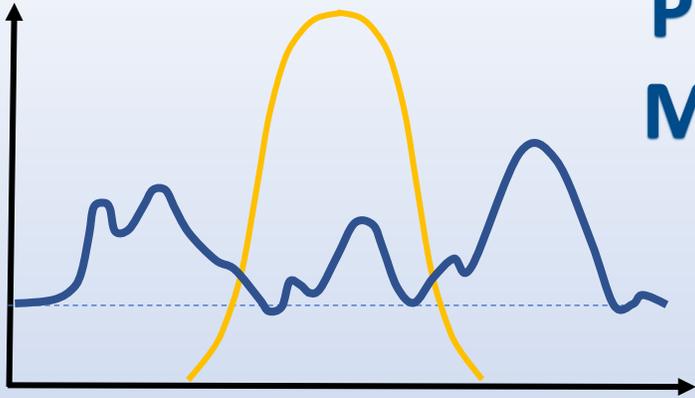
Dans ce mode « beau temps », je chauffe jusqu'à 2000W en PR + recharge rapidement de la batterie de « démarrage 😊 » (95%SOC = 5% à charger c'est rapide) puis Finder N°1 sur ECS puis si vraiment il fait très beau Finder N°2 avec 3x radiateurs en série thermostatés en plus pour booster en température en bas de la maison et jouer sur l'inertie et la convection naturelle : Résultat 24°C en bas et 23°C dans le reste de la maison, batterie pleine et ECS 150L chauffé et accessoirement de l'injection à 0,172 cts/kWh chez JPME.

2/ Lorsqu'il ne fait pas beau et que la courbe de production est hachée et ne dépasse pas les 1800W en pics... ma **priorité est alors d'extraire le maximum de Watts en calories de chauffage thermique** grâce au PR sur radiateur 2000W pur résistif, le ballon ECS peut largement attendre 2/3 jours sans chauffe, on fait gaffe au soutirage de l'eau chaude... et si ça dure, on allume le poêle à bois.

Il ne me reste plus qu'à fabriquer le caisson d'isolation phonique ventilé sous la terrasse pour le GE Hyundai et hacker le système de démarrage automatique...

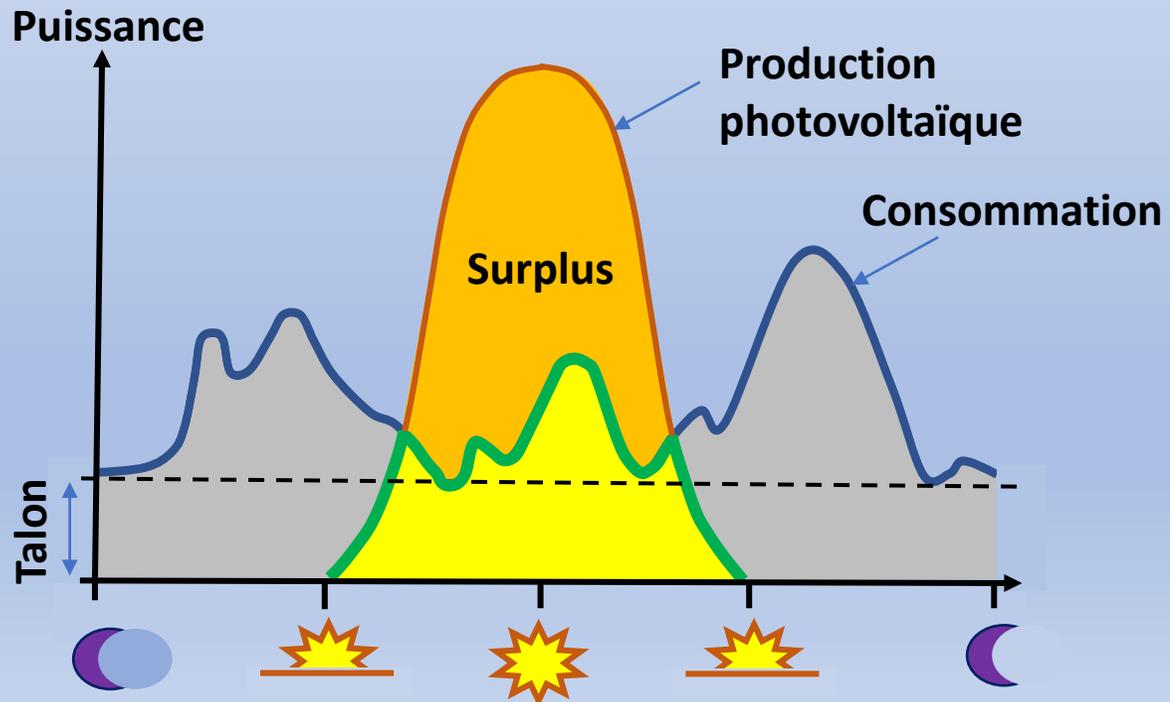
PHOTOVOLTAÏQUE AUJOURD'HUI

MODELE : AUTOCONSOMMATION



$$\text{Taux d'autoconsommation} = \frac{\text{Production utilisée}}{\text{Production totale}}$$

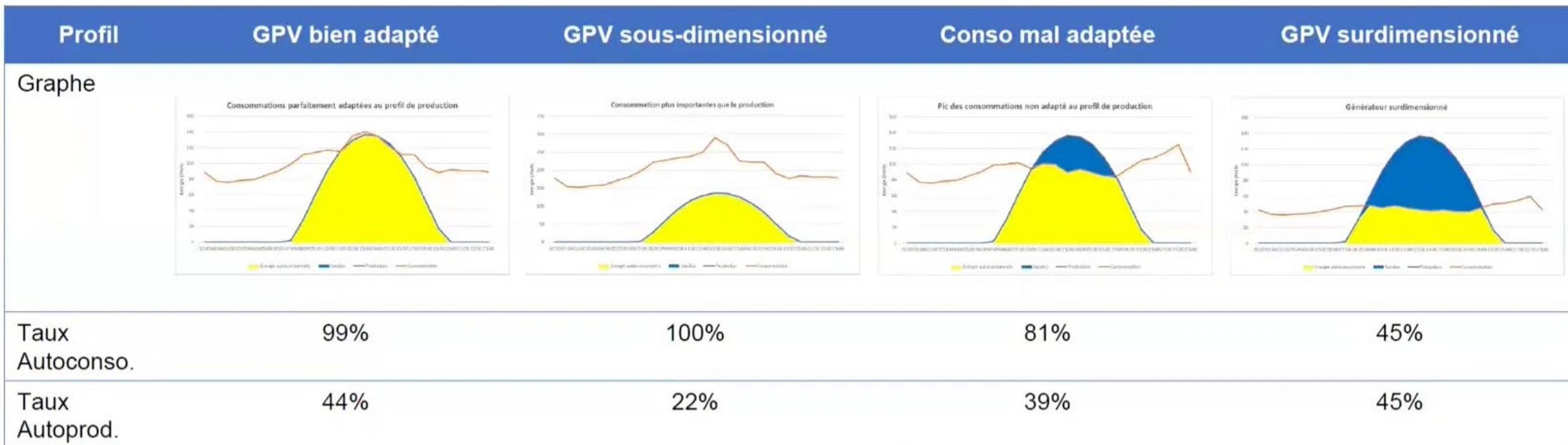
$$= \frac{\text{■}}{\text{■} + \text{■}}$$



$$\text{Taux d'autoproduction} = \frac{\text{Production utilisée}}{\text{Consommation totale}}$$

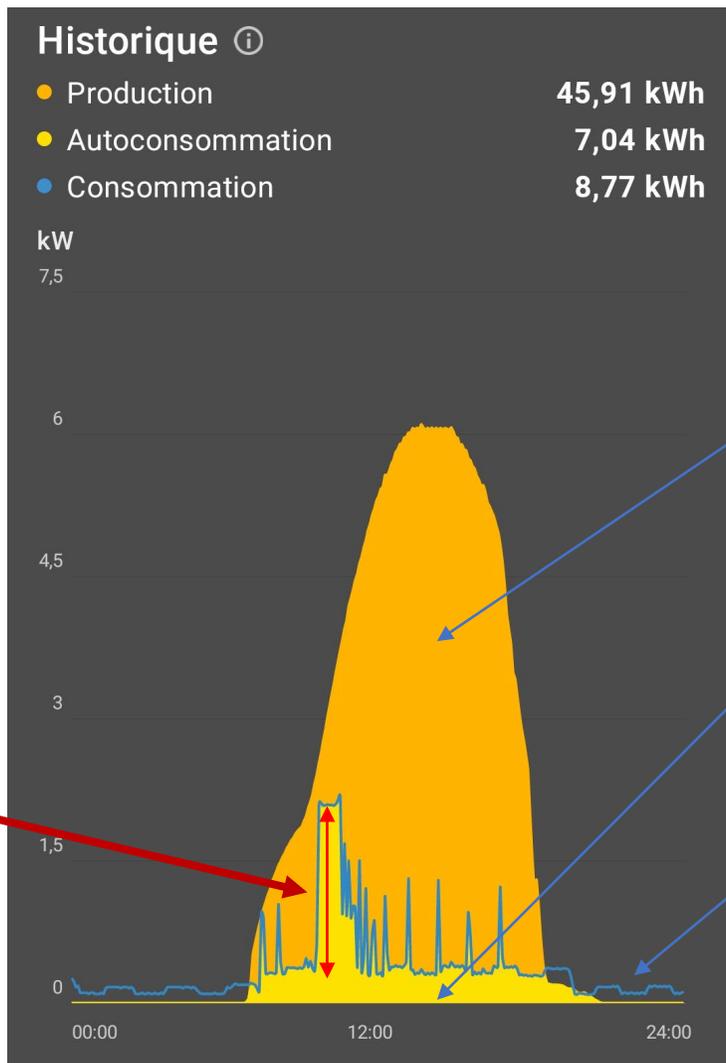
$$= \frac{\text{■}}{\text{■} + \text{■}}$$

Adéquation temporelle / dimensionnement (GPV : Générateur photovoltaïque)



Le Routage Solaire c'est quoi ?

ICI JUSTE AVEC 1X RELAIS FINDER



Routage = Déclenchement de « gros » consommateurs »
DANS la Cloche production solaire

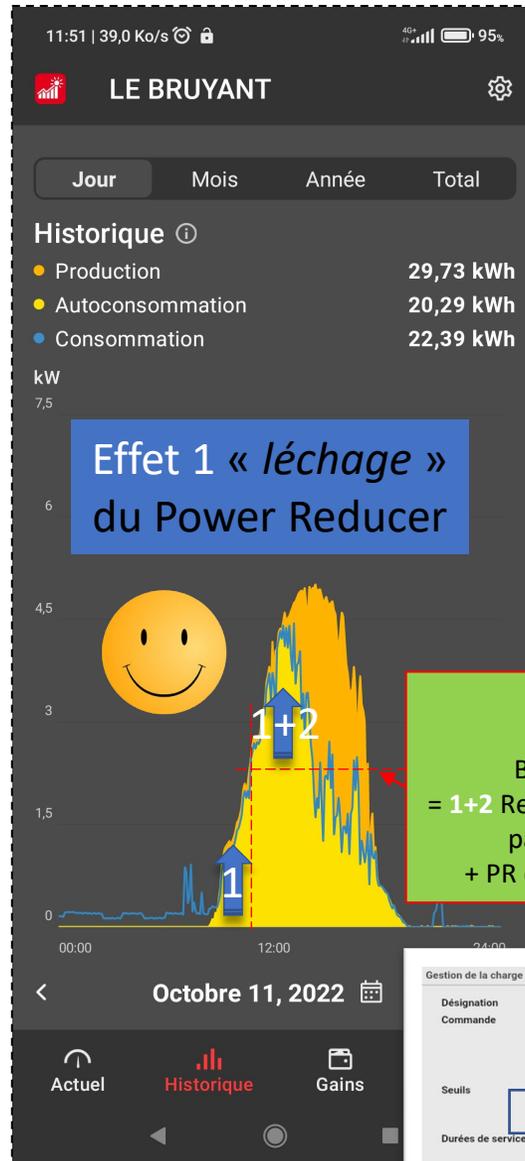
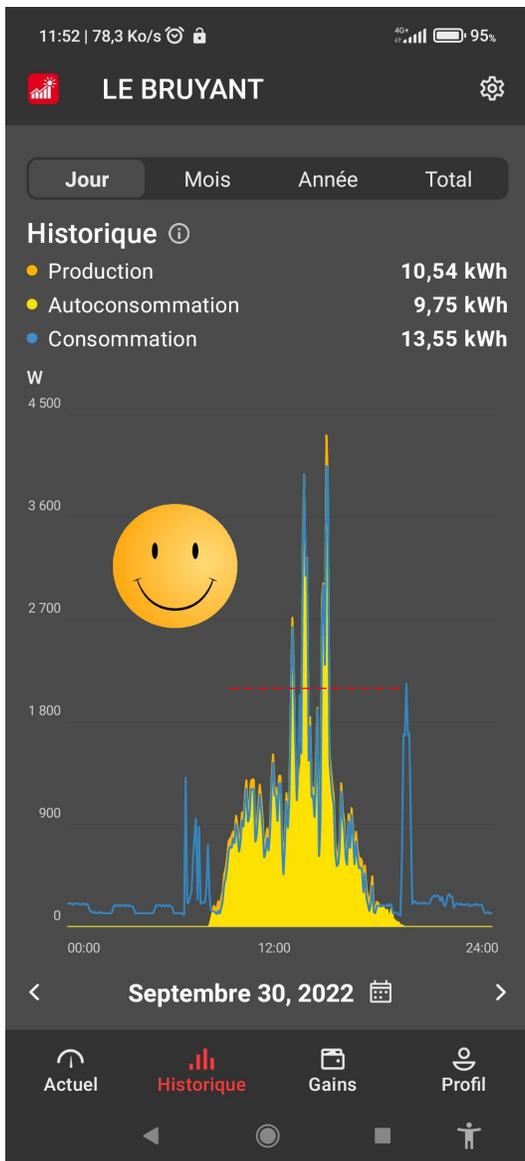
Orange = Surplus
= Réinjecté = Revente

Jaune = Autoconsommation
Consommation dans la « Cloche Solaire »

Courbe Bleue = Consommation



Zone orange : injection
« perdue » /
non autoconsommée



Gestion de la charge 1: BALLON EAU CHDE 1.8 Statut: éteinte

Désignation: BALLON EAU CHDE 1.8

Commande:

- désactivé
- via la puissance produite
- par excédent de puissance (avec limites d'injection)

Seuils:

allumée: Injection 300 W

éteinte: Acquisition 15 W

Durées de service:

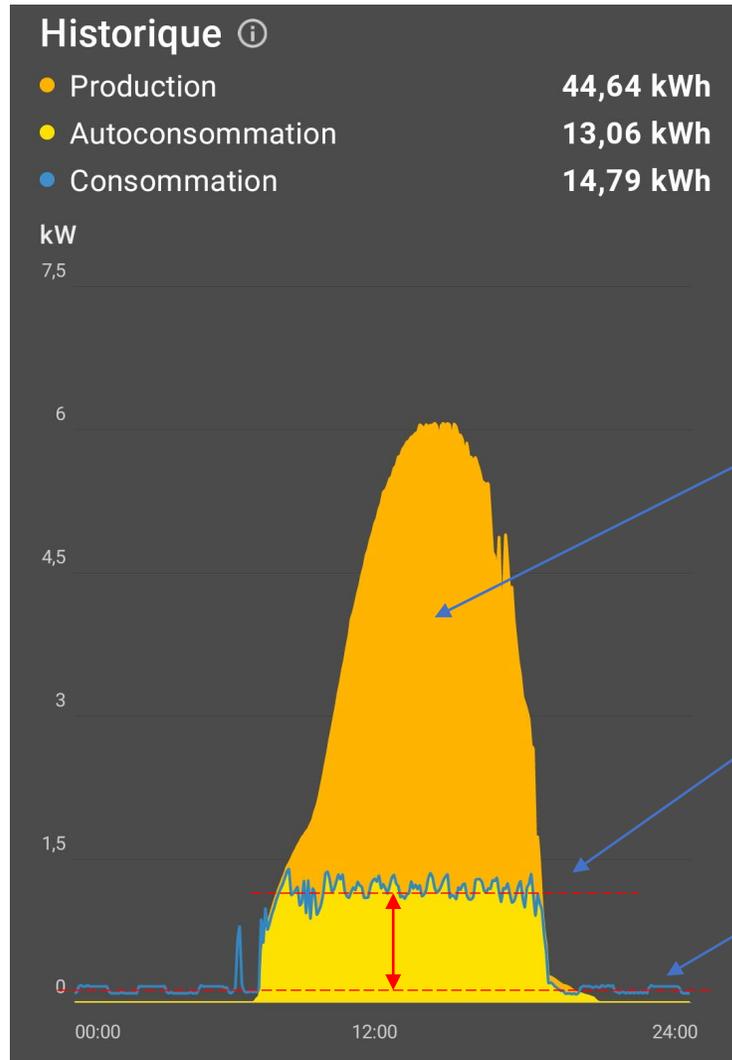
- Durée de service minimale par enclenchement: 0 Minutes
- Durée de service maximale par jour: 480 Minutes
- Durée de service théorique par jour: 120 Minutes
- atteint avant le: 23 : 55

Effet de l'ajout d'un POWER REDUCER à une installation PV

- 93 % de Réduction de Facture les Jours de Beau Temps
- 94 % d'autoconsommation les jours mauvais temps avec une priorisation thermique par Power Reducer sur Radiateur // Recharge batterie puis si la puissance PV se debride et continue de monter, déclenchement du Finder d'eau chaude sanitaire par le Fronius

Zone 1 : Léchage du PR jusqu'au seuil de déclenchement du Finder BEC
 Zone 2 : Le Fronius via Finder active le BEC à 2000W de production = le PR se coupe et il est alors remplacé par la conso du BEC, puis le surplus est encore léché sur 2000W du PR

Le Routage Solaire c'est quoi ?

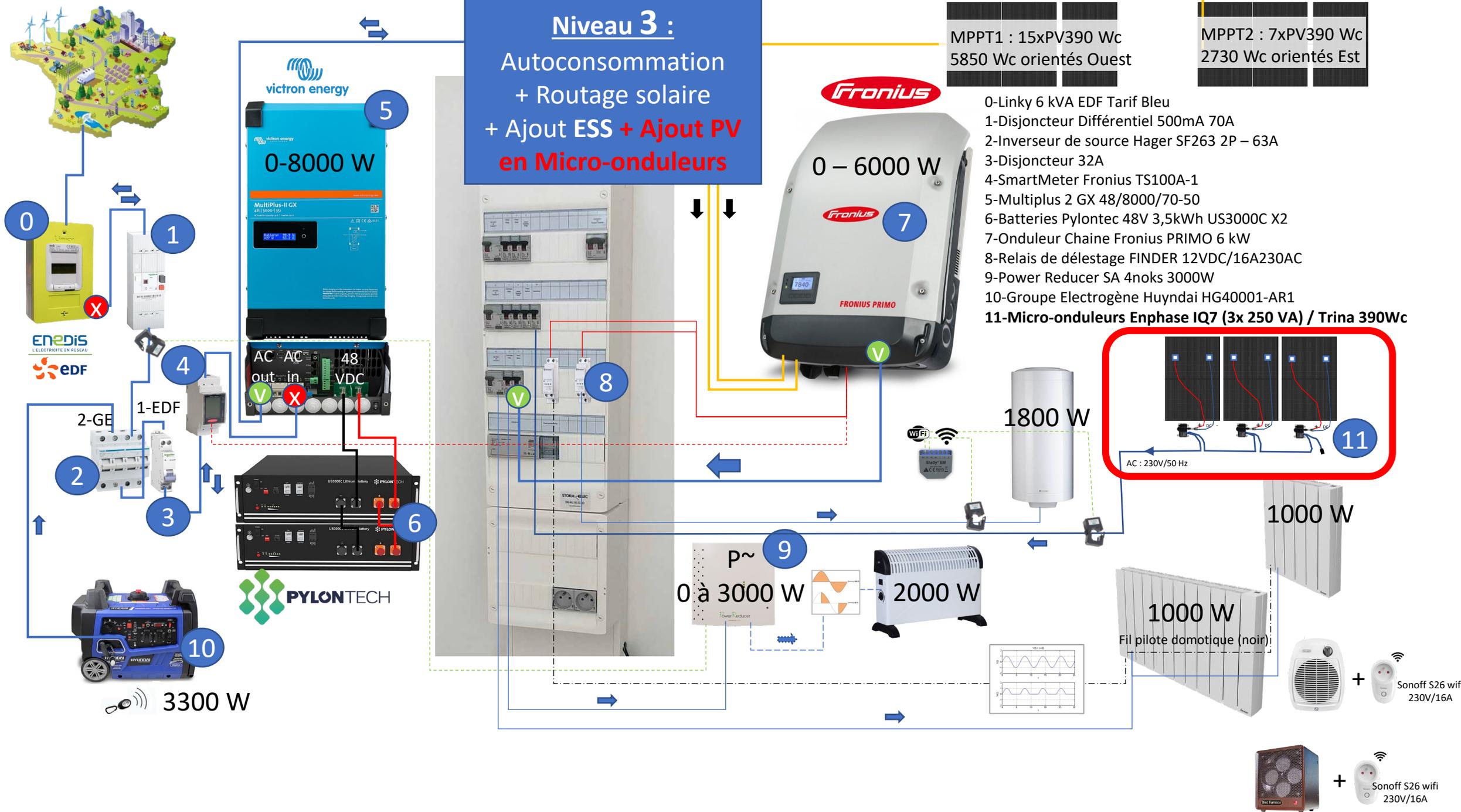


Routage Solaire = Pilotage de Consommateurs
DANS la Cloche de Production Solaire

Orange = Surplus
= Réinjecté = Revente

Consommation « Pilotée »
= Charge VE, Chauffage électrique,

Talon de Consommation
= VMC, Serveurs, Frigor, Veilles, ...



Niveau 3 :

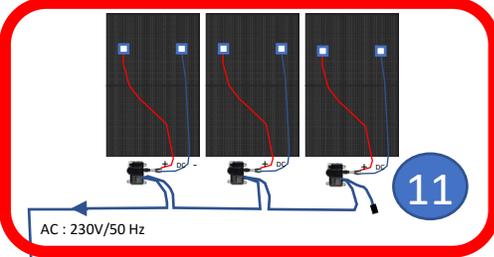
Autoconsommation
 + Routage solaire
 + Ajout ESS + Ajout PV
 en Micro-onduleurs

MPPT1 : 15xPV390 Wc
 5850 Wc orientés Ouest

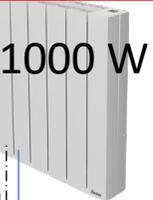
MPPT2 : 7xPV390 Wc
 2730 Wc orientés Est



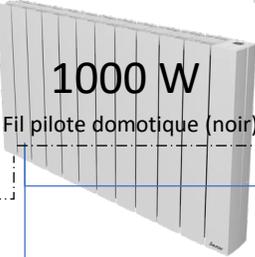
- 0-Linky 6 kVA EDF Tarif Bleu
- 1-Disjoncteur Différentiel 500mA 70A
- 2-Inverseur de source Hager SF263 2P – 63A
- 3-Disjoncteur 32A
- 4-SmartMeter Fronius TS100A-1
- 5-Multiplus 2 GX 48/8000/70-50
- 6-Batteries Pylontec 48V 3,5kWh US3000C X2
- 7-Onduleur Chaîne Fronius PRIMO 6 kW
- 8-Relais de délestage FINDER 12VDC/16A230AC
- 9-Power Reducer SA 4noks 3000W
- 10-Groupe Electrogène Hyundai HG40001-AR1
- 11-Micro-onduleurs Enphase IQ7 (3x 250 VA) / Trina 390Wc



1800 W



1000 W



1000 W
 Fil pilote domotique (noir)



+ Sonoff S26 wifi
 230V/16A



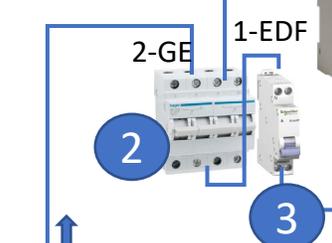
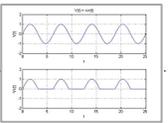
+ Sonoff S26 wifi
 230V/16A



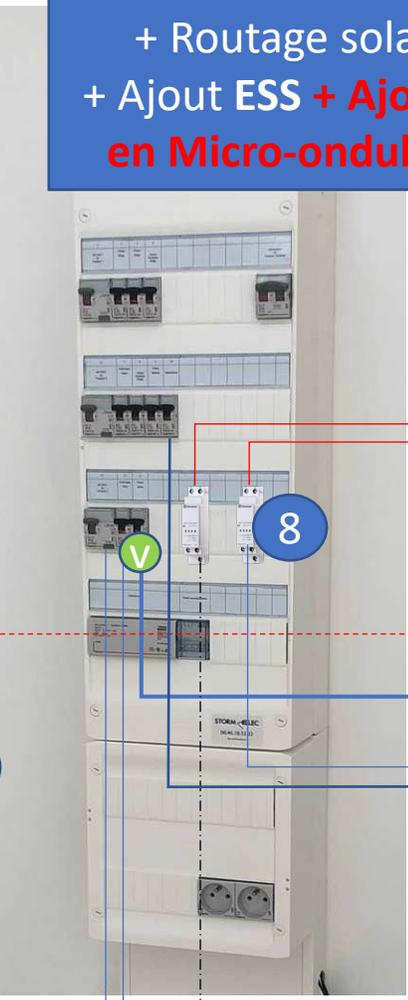
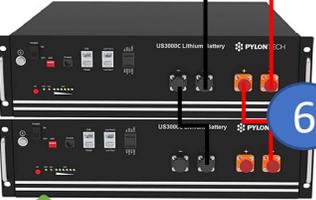
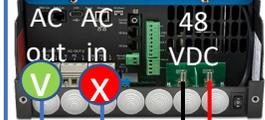
2000 W



0 à 3000 W



3300 W





Niveau 4 : Autoconsommation

+ Routage solaire + Ajout ESS + Ajout PV en Micro-onduleurs
+ Domotisation sous Home Assistant

The screenshot displays the Home Assistant interface for a user named 'LeBroyant'. The left sidebar contains a navigation menu with the following items: Aperçu, Bureau, GAZOLE Check, **Gestion Energies** (highlighted), Plan, Tests, VUE GSM, Énergie, Carte, Journal, Historique, Backups, EMQX, ESPHome, eWeLink Smart Home, File editor, Glances, Grafana, Notifications (5), and Alexandre.

The main dashboard features several energy-related widgets:

- Puissance PV instantané:** A semi-circular gauge showing 5 560 W.
- Conso Maison instantanée:** A semi-circular gauge showing 1 146 W.
- Puissance Batterie Pylontech inst:** A semi-circular gauge showing -35 W.
- Production LE BRUYANT:** A table with four columns: PV aujourd'hui (38 630 Wh), PV année (31 488 811,25 Wh), PV CAVE energy (134,56 kWh), and PV TOTALE (8078 110 Wh).
- Puissance Conso/Injectée EDF:** A semi-circular gauge showing -4 388 W.
- SOC Batterie Pylontech:** A semi-circular gauge showing 88%.
- Production PV Cave:** A semi-circular gauge showing 102,5 W.
- Conso BEC SDB bas:** A dark-themed widget showing 'Conso BEC SDB Il y a 2 secondes' at 3 W and 'BALLON EC energy' at 339,47 kWh.
- Pilotage Direct des Charges:** A toggle switch currently turned on.
- Distribution d'énergie aujourd'hui:** A 3D floor plan visualization showing energy distribution with various data points overlaid.
- BALLON EC conso journalière:** A widget showing 4,28 kWh.
- Prod. Cave journalière:** A widget showing 3,62 kWh.



Rajout d'une Borne IRVE GO-e HomeFix T2S 7/22 kW

Home Assistant

- VUE GSM
- Bureau
- GAZOLE Check
- Gestion Energies
- GO-e Charger**
- Photos de famille
- Surface PRO7+
- Tests
- Énergie
- Carte
- Journal
- Historique
- Alarmo
- Backups
- Notifications
- Alexandre

go-eCharger 092997

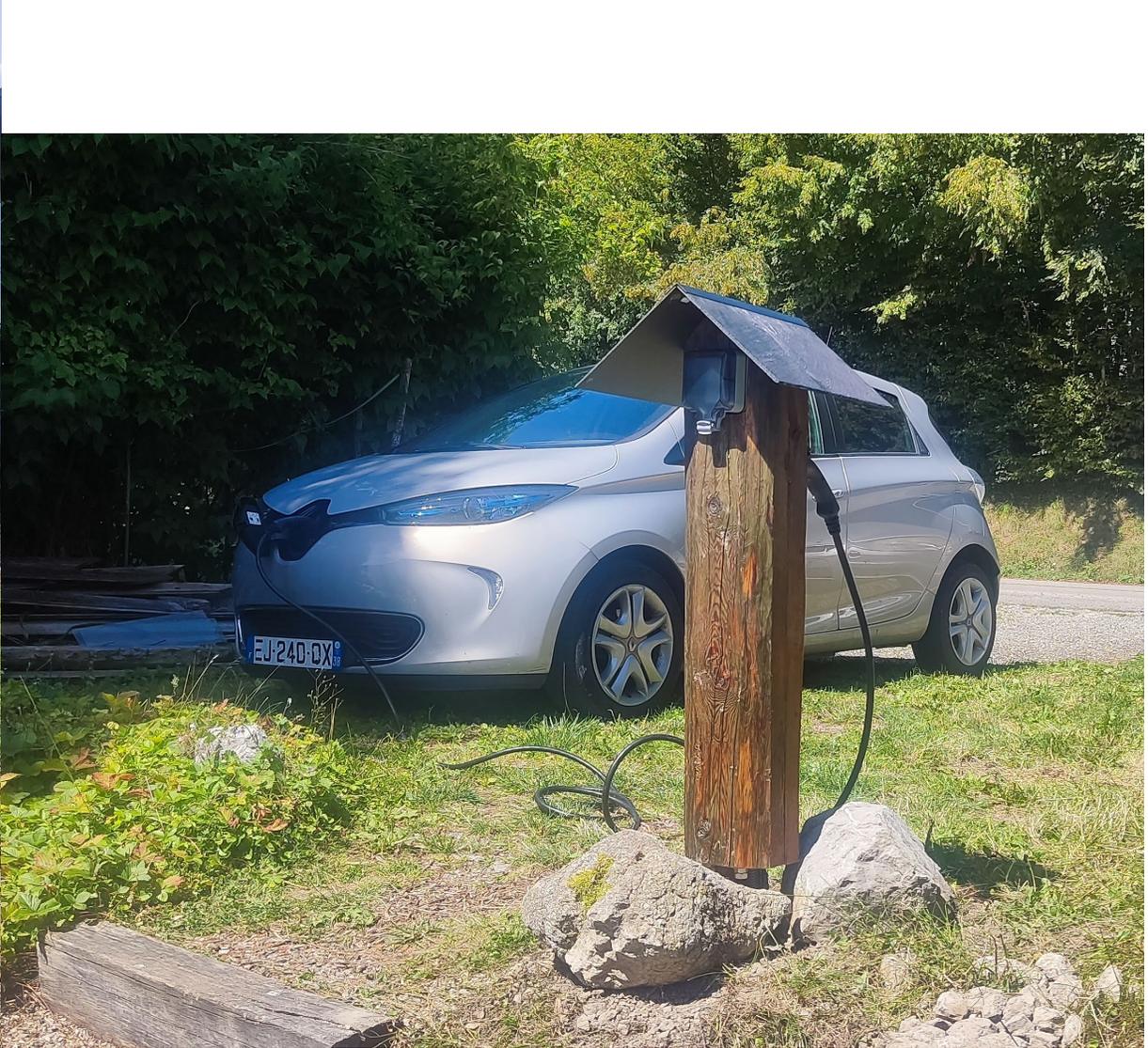
- Bouton réglage Borne
- Automatic stop energy 18000 Wh
- Mode Arrêt automatique
- Automatic stop time 21600 s
- Cable unlock mode: Auto Unlock
- Authentication require:
- Force state: Neutral
- Logic mode: Eco mode
- Courant maxi: 31 A
- Phase switch mode: Force single phase
- Courant mini: 6 A
- Restart device: **APPUYER**
- Simulate unplugging permanently
- Transaction

go-eCharger 092997

- 16A adapter used: Désactivé
- Cable unlock status: Unknown
- Car connected: Désactivé
- Car state: Idle
- Conso GO-e: 5924,056 Wh
- Charged energy card 1: 0 Wh
- Charging duration: 0 ms
- Current L1: 0,0 A
- Puissance Go-e: 0,0 W
- Current temperature limit: 32 °C
- Error
- Force single phase: Désactivé
- Last car state changed from charging: Indisponible
- Last car state changed from idle: Indisponible
- Last car state changed to charging: Indisponible
- Load balancing available current

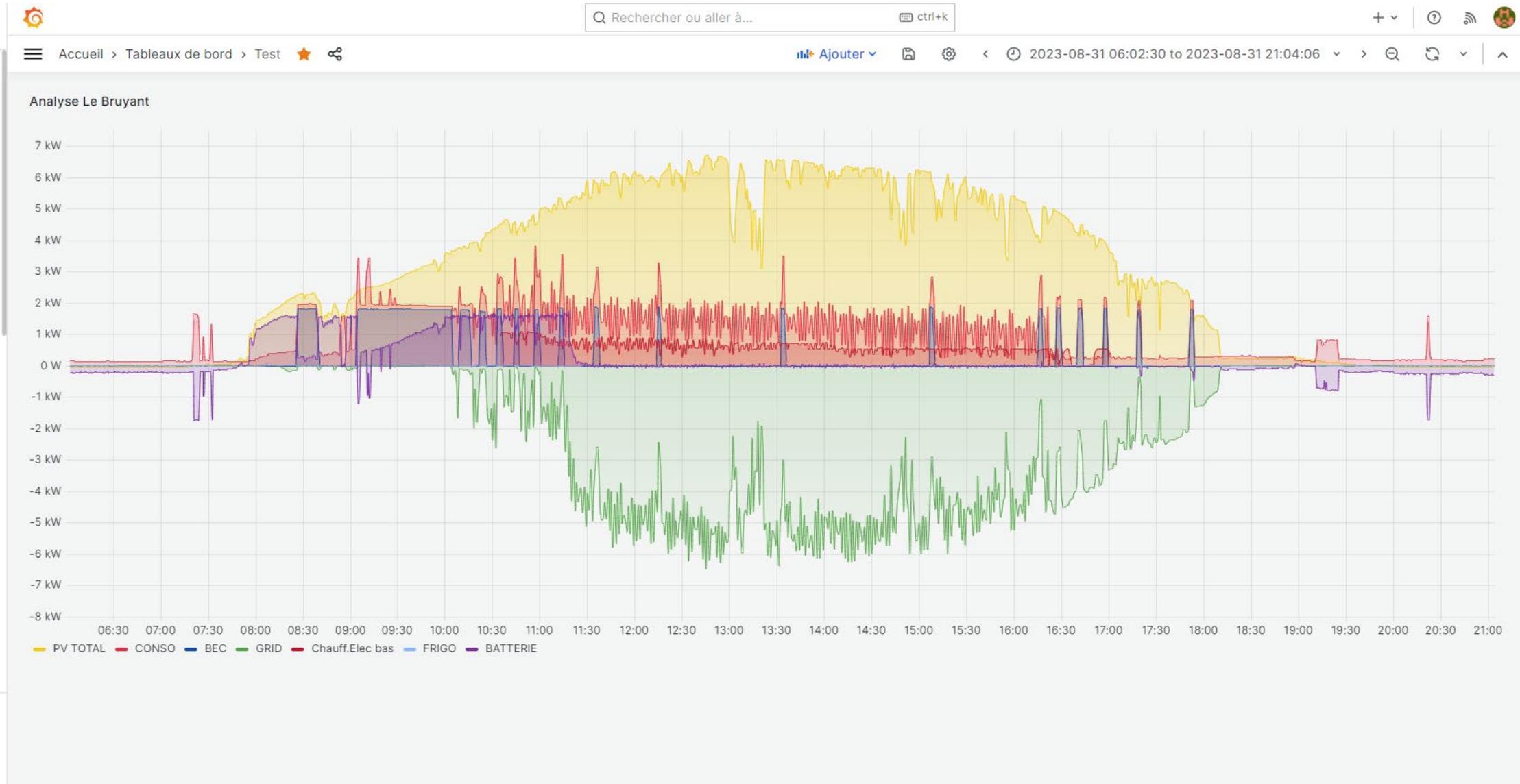


Borne Pilotée en MQTT
Charge au Surplus Solaire PV uniquement



Analyse données sur GRAFANA intégré dans HAOS

- Home Assistant
- VUE GSM
- Bureau
- GAZOLE Check
- Gestion Energies
- GO-e Charger
- Photos de famille
- Surface PRO7+
- Tests
- Énergie
- Carte
- Journal
- Historique
- Alarmo
- Backups
- Notifications
- Alexandre



- Home Assistant
- VUE GSM
- Bureau
- GAZOLE Check
- Gestion Energies
- GO-e Charger
- Photos de famille
- Surface PRO7+
- Tests
- Énergie
- Carte
- Journal
- Historique
- Alarmo
- Backups
- Notifications
- Alexandre

