

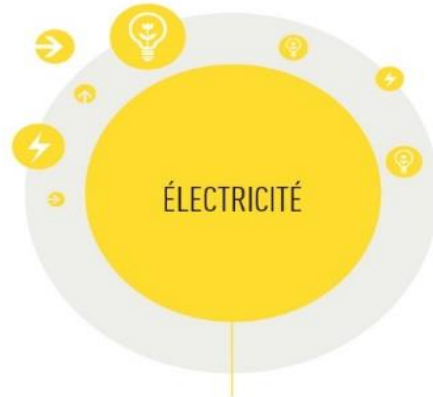
Retours d'expériences

Opérations en autoconsommation collective patrimoniale

Présentation de l'activité photovoltaïque du Sipperec

Les actions du Sipperec

Les compétences :



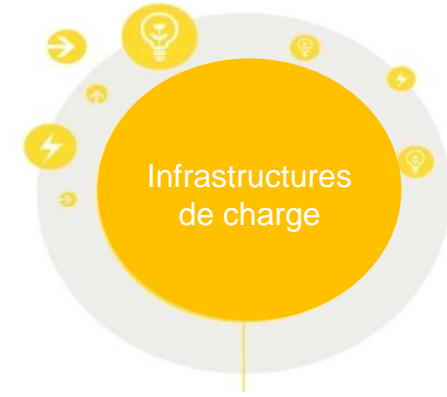
Bénéficier d'un service public de qualité en matière de distribution et de fourniture d'électricité et bénéficier de subventions pour les travaux liés à l'électricité.



Bénéficier de l'expertise du syndicat pour l'étude et l'installation de centrales solaires photovoltaïques ou de géothermie.



Bénéficier de réseaux publics très haut débit pour favoriser l'arrivée des opérateurs télécoms et répondre aux besoins des particuliers, des entreprises et des collectivités.



Développement et exploitation du réseau IRVE
La Borne Bleue

L'achat mutualisé :



Groupe d'achat de l'électricité :
+ 450 collectivités et établissements publics
parmi les 20 premiers acheteurs français
d'électricité

Sipp'n'co
L'achat mutualisé du Sipperec

Centrale d'achat :
+ 400 collectivités
& établissements publics adhérents

Le photovoltaïque au Sipperec

- Première réalisation en 2008
- 93 collectivités ont adhéré à ce jour à la compétence optionnelle « Développement des ENR »
- 116 centrales solaires photovoltaïques exploitées, réparties sur 56 villes d'Ile-De-France :
 - 49 centrales réalisées par le Sipperec
 - 67 installations exploitées pour le compte de collectivités
 - Puissance installée : 5,6 MWc
- 94 centrales photovoltaïques en injection en totalité sur le réseau de distribution et 22 en autoconsommation (totale ou avec surplus)
- Segment privilégié : 30 kWc à 300 kWc



Groupe scolaire Paul Bert – Saint-Mandé



Ecole Champs-Mouton – Chatou



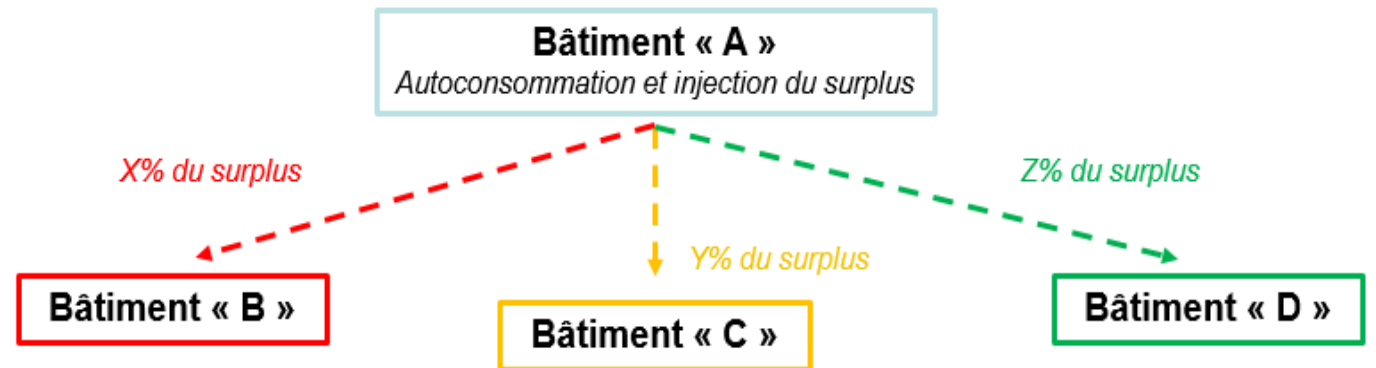
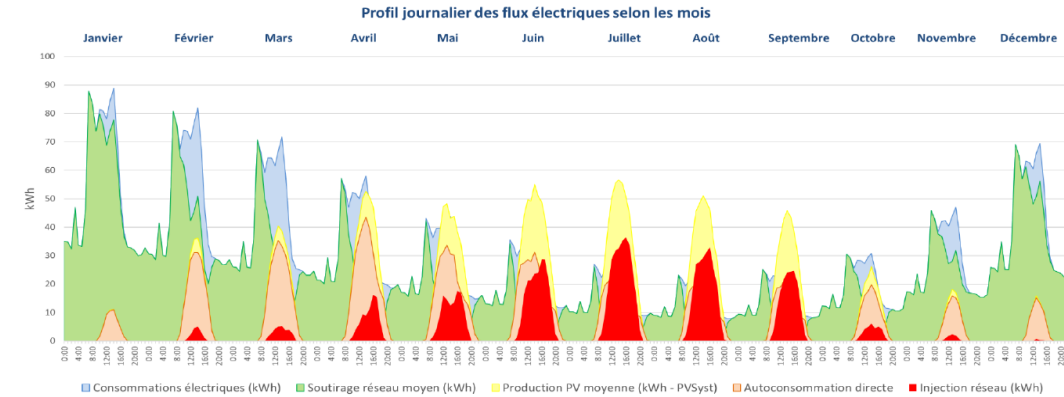
Maison du Théâtre – Epinay-sur-Seine



Gymnase Alice Milliat – L'Ile-Saint-Denis

L'autoconsommation collective, un outil adapté aux collectivités

- Apports multiples des installations en autoconsommation, notamment :
 - ✓ Maîtrise d'une partie des dépenses associées à la fourniture en énergie
 - ✓ Projets compétitifs économiquement et éligibles aux subventions
 - ✓ Participation à l'atteinte des objectifs réglementaires
 - ✓ Outil de sensibilisation du public aux enjeux environnementaux
- Le profil de production d'une installation PV n'est pas toujours adapté au profil de consommation du bâtiment qui en est équipé :
- Suivant les projets, le taux d'autoconsommation par un bâtiment est variable : entre 30% et 100% de la production solaire
- Les volumes non consommés instantanément par un bâtiment peuvent alors être injectés sur le réseau public et affectés à un ou plusieurs bâtiments « secondaires », dans une limite de 2 km, via le dispositif de l'autoconsommation collective :



Retour d'expérience sur l'autoconsommation patrimoniale

Positionnement du Sipperec

pour les opérations en autoconsommation collective patrimoniales

- Dimensionnement des centrales photovoltaïques
 - La limite de la taille de la centrale est surtout conditionnée par la surface disponible des sites
 - Contexte urbain très favorable à l'autoconsommation collective patrimoniale
- Principe de détermination des sites bénéficiaires de la boucle
 - Recherche prioritairement des sites consommateurs avec un talon de consommation permanent
 - Limiter le nombre de site bénéficiaires de l'énergie en surplus
 - Pour que le partage de l'énergie soit assez significatif.
 - Objectif d'autoconsommer 100% de l'énergie produite
- Le Sipperec peut être Personne Morale Organisatrice (PMO) pour les opérations
 - dont il est maitre d'ouvrage.
 - les centrales qu'il exploite pour le compte des collectivités adhérentes à la compétence EnR.

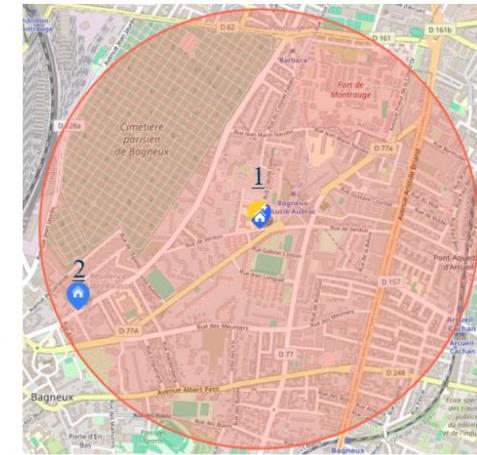
⇒ Actuellement le Sipperec est PMO pour une quinzaine d'opérations en cours ou à venir

L'étude d'autoconsommation

- L'étude d'autoconsommation patrimoniale:
- Intervient en faisabilité et affinée durant les études de maitrise d'œuvre
 - ✓ Estimation de la production théorique de la future centrale
 - ✓ Confrontation des profils de production et de consommation du bâtiment hôte
 - ✓ Détermination des bâtiments de la boucle d'ACC
 - ✓ Trouver les bâtiments les plus adéquats
 - ✓ Ebauche de la boucle d'autoconsommation et répartition des flux
 - ✓ Collecte et traitement des courbes de charges et profils de consommation des bâtiments de la boucle
 - ✓ Estimation d'un temps prévisionnel de retour sur investissement
 - ✓ Détermination de la Personne Morale Organisatrice

=> Ces démarches s'affinent au fur et à mesure de l'élaboration du projet jusqu'à la fin des études de maitrise d'œuvre puis en exploitation

Sites considérés dans l'étude



Sipperec

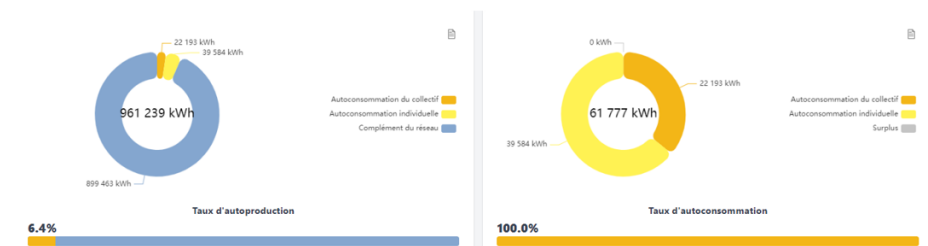
PDL Producteurs :

1. Groupe scolaire Joliot Curie

PDL Consommateurs :

1. Groupe scolaire Joliot Curie
2. Hôtel de ville/Cuisine centrale

Bilan des taux d'autoproduction et d'autoconsommation de la boucle



Sipperec

Source : logiciel Enolab

Le temps de retour sur investissement La rentabilité d'un projet photovoltaïque

- La difficulté du calcul d'un réel temps de retour sur investissement financier

- ✓ Les principales variables du calcul du TRI
 - ✓ Evolution du cout de l'électricité
 - ✓ Conditionnement des aides à l'investissement
 - ✓ Utilisation du bâtiment et profil de consommation
 - ✓ Météo

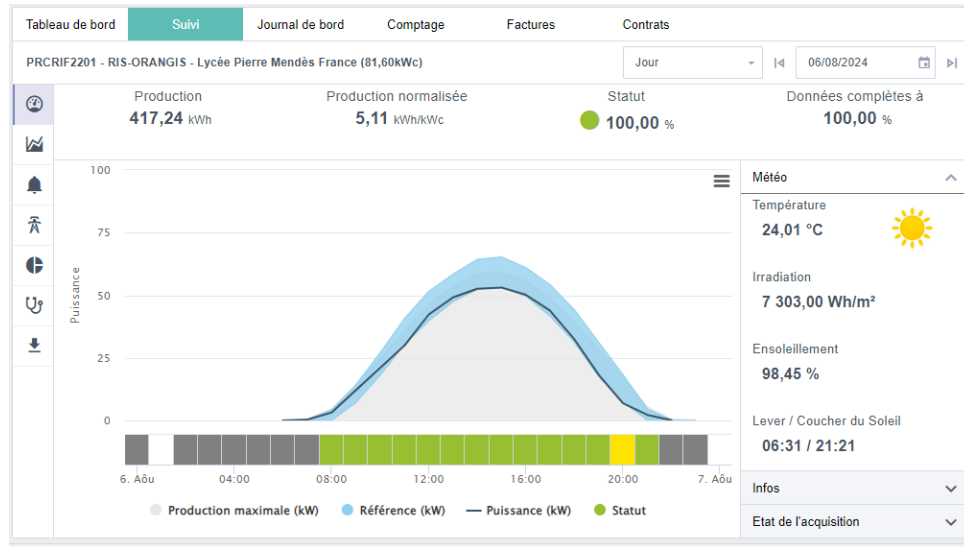
- Les principaux bénéfices d'un projet solaire photovoltaïque

- ✓ Cout stable de l'énergie
- ✓ Participation aux objectifs du décret tertiaire pour le bâtiment hôte
- ✓ Engagement de la collectivité pour produire une énergie décarbonée et durable sur le territoire et participation aux objectifs et enjeux nationaux

Site	Economie ACC par site 1 an	Nombre	Economie ACC 1 an	Economie ACI 1 an	Economie totale 1 an	Economie totale 20 ans (2%) (€ TTC)
CTM (€ TTC)	0 €	1	0 €	20 326 €	20 326 €	493 858 €
Gymnase Lapiere (€ TTC)	2 772 €	1	2 772 €	-	2 772 €	67 359 €
Parc des sports (€ TTC)	1 305 €	1	1 305 €	-	1 305 €	31 712 €
GS Montagne Franchesci (€ TTC)	2 553 €	1	2 553 €	-	2 553 €	62 025 €
	-	-	6 630 €	20 326 €	26 956 €	654 955 €

Année	CAPEX (€ HT)	OPEX (€ HT)	Economie ACI + ACC (€ TTC)	Revenu producteur (€) ①	Economie nette (€)	Flux cumulés (€)
A0	-176 325				-176 325	-176 325
A1		-10 000	26 956	251	17 206	-159 119
A2		-10 150	27 495	251	17 596	-141 523
A3		-10 302	28 045	251	17 993	-123 530
A4		-10 457	28 606	251	18 400	-105 130
A5		-10 614	29 178	251	18 815	-86 315
A6		-10 773	29 761	251	19 239	-67 076
A7		-10 934	30 357	251	19 673	-47 403
A8		-11 098	30 964	251	20 116	-27 287
A9		-11 265	31 583	251	20 569	-6 718
A10		-11 434	32 215	251	21 031	14 313
A11		-11 605	32 859	251	21 504	35 817
A12		-11 779	33 516	251	21 987	57 805
A13		-11 956	34 186	251	22 481	80 286
A14		-12 136	34 870	251	22 985	103 271
A15		-12 318	35 568	251	23 501	126 772
A16		-12 502	36 279	251	24 027	150 799
A17		-12 690	37 005	251	24 565	175 365
A18		-12 880	37 745	251	25 115	200 480
A19		-13 073	38 500	251	25 677	226 156
A20		-13 270	39 270	251	26 251	252 407

Le pilotage des installations photovoltaïques

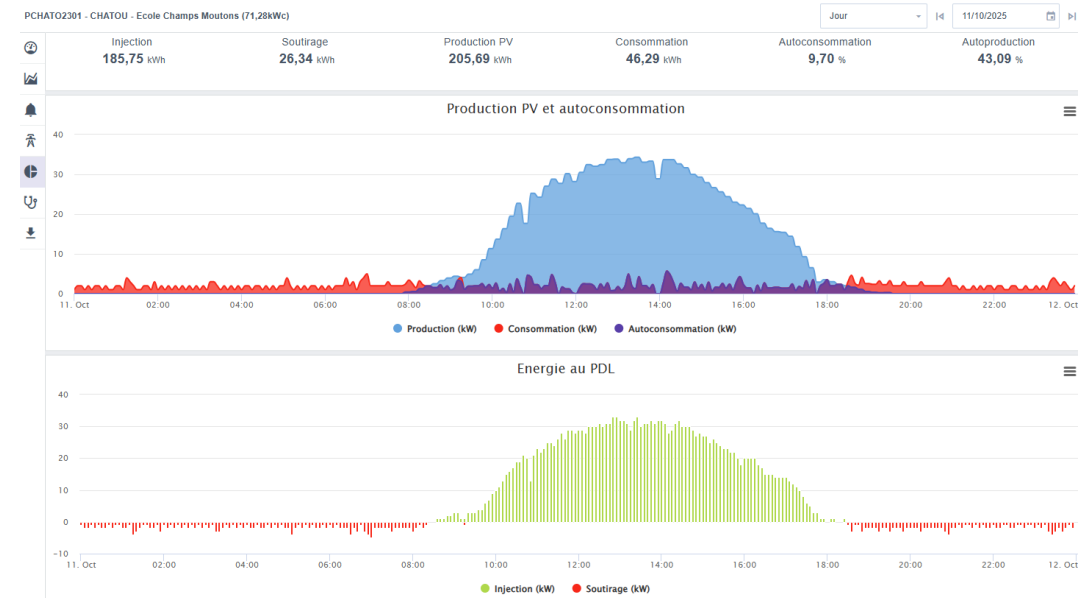


- La Personne Morale Organisatrice (PMO) :

- ✓ Vérification des données de comptage
 - ✓ Lien entre producteurs / consommateur
 - ✓ Vérification de la prise en compte des flux entre Enedis et le fournisseur d'énergie
- ✓ Vérification de l'utilisation de l'intégralité de l'énergie produite
 - ✓ Adaptation de la boucle d'ACC
 - ✓ Clefs de répartition des flux (dynamique par défaut)
 - ✓ Mise à jour de la boucle d'autoconsommation

- L'exploitation, point essentiel du fonctionnement d'une centrale:

- ✓ Suivi quotidien de la production de la centrale
 - ✓ Outil de supervision
 - ✓ Portail constructeur de l'onduleur
 - ✓ Outils de pilotage - exemple EPICES Energies
- ✓ Maintenance préventive et corrective



Présentation de 3 projets finalisés portés en maitrise d'ouvrage par le Sipperec

- Ville de Chatou – Groupe scolaire des Champs Moutons – 70 kWc
- Ville d'Épinay-sur-Seine – Pôle Musical d'Orgemont – 33 kWc
- Ville du Perreux-sur-Marne– Ecole Paul Doumer – 32 kWc

Prérequis commun aux 3 communes

- Une volonté forte de réaliser des projets photovoltaïques en autoconsommation collective
 - ✓ Chaque commune a déjà des centrales sur son patrimoine et la volonté d'en développer encore.
- Le Sipperec a établi des études de potentiel sur des bâtiments ciblés par la Ville donc la réfection d'étanchéité des toitures était envisagée à court terme
- Une Coordination étroite entre la ville et le Sipperec, avant la réfection d'étanchéité pour bien prévoir l'implantation des panneaux PV.

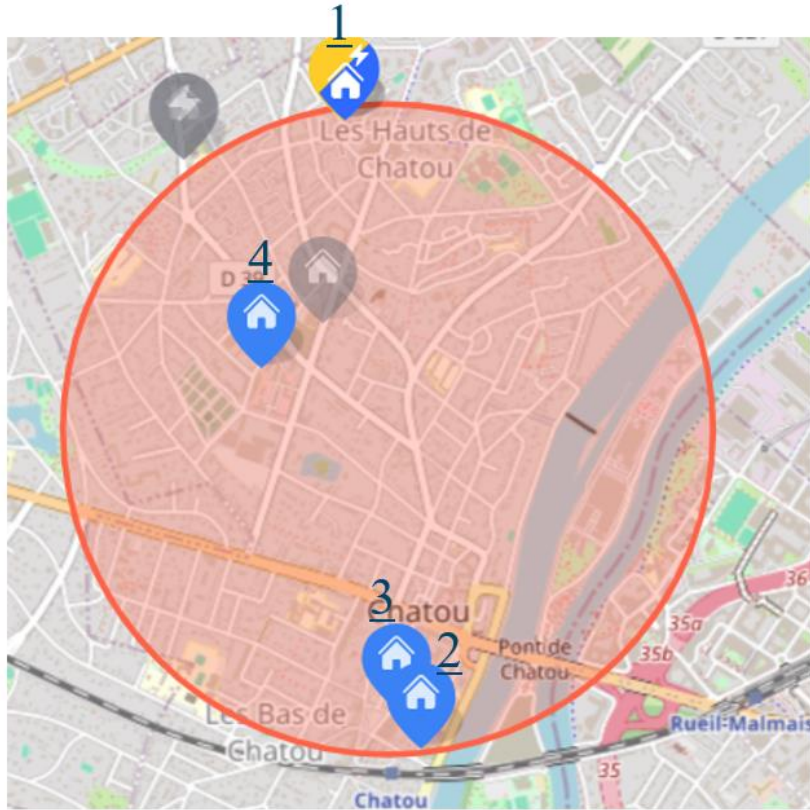
Chatou – Ecole Champs-Mouton

Puissance installée : **71 kWc en toiture**



- Démarrage Opération : février 2023
- Cout études et travaux : 130 k€ TTC
- Intervenants :
 - Maitre d'œuvre: CYTHELIA ENERGY
 - Contrôleur Technique : ALPHA CONTROLE
 - CSPS : ALPHA CONCEPT
 - Marché de travaux : CITEOS
- Démarrage des travaux : Avril 2024
- Réception des travaux : février 2025
- Demande de raccordement : 29/04/2024
- Mise en service ENEDIS : 26/02/25
- mise en service de la boucle d'ACC : 01/04/2025

Sites considérés dans l'étude et intégrés dans la boucle d'autoconsommation



Source Logiciel Enolab

PDL Producteurs :

1. Ecole les Champs Moutons

PDL Consommateurs :

1. Ecole les Champs Moutons
2. Piscine municipale
3. Cinéma Louis Jouvet (centre artistique)
4. Centre administratif

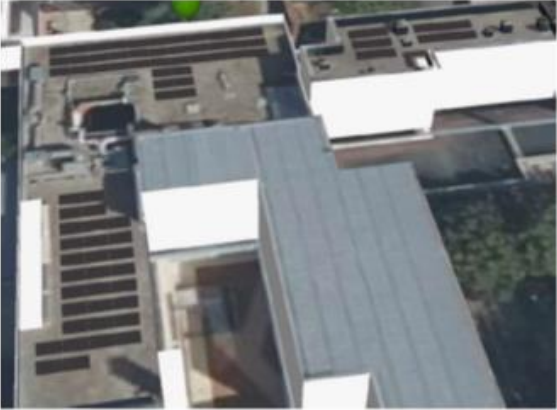
Autoconsommation Collective – Année 2025



Le Perreux-sur-Marne – GS Paul Doumer

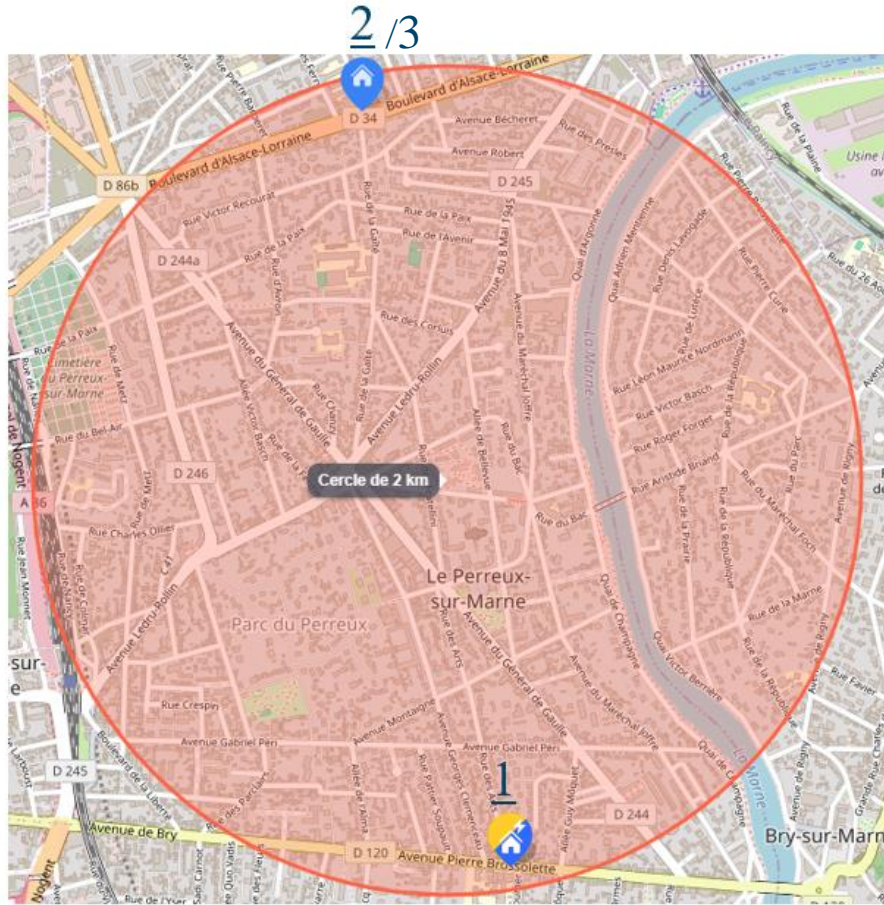
Puissance installée : **34 kWc en toiture**

Mode de raccordement : Autoconsommation collective totale



- Démarrage Opération : février 2023
- Cout études et travaux : 72 k€ TTC
- Intervenants :
 - Maître d'œuvre: CYTHELIA ENERGY
 - Contrôleur Technique : ALPHA CONTROLE
 - CSPS : ALPHA CONCEPT
 - Marché de travaux : ARTEC
- Démarrage des travaux : Octobre 2024
- Demande de raccordement : 12/11/2024
- Réception des travaux : 08/07/2025
- Mise en service ENEDIS : 17/09/2025
- mise en service de la boucle d'ACC : 01 11 /2025
- **Prévision d'intégrer une nouvelle centrale dans la boucle d'ACC fin 2025**

Sites intégrés et en cours d'intégration dans la boucle d'autoconsommation



Source Logiciel Enolab

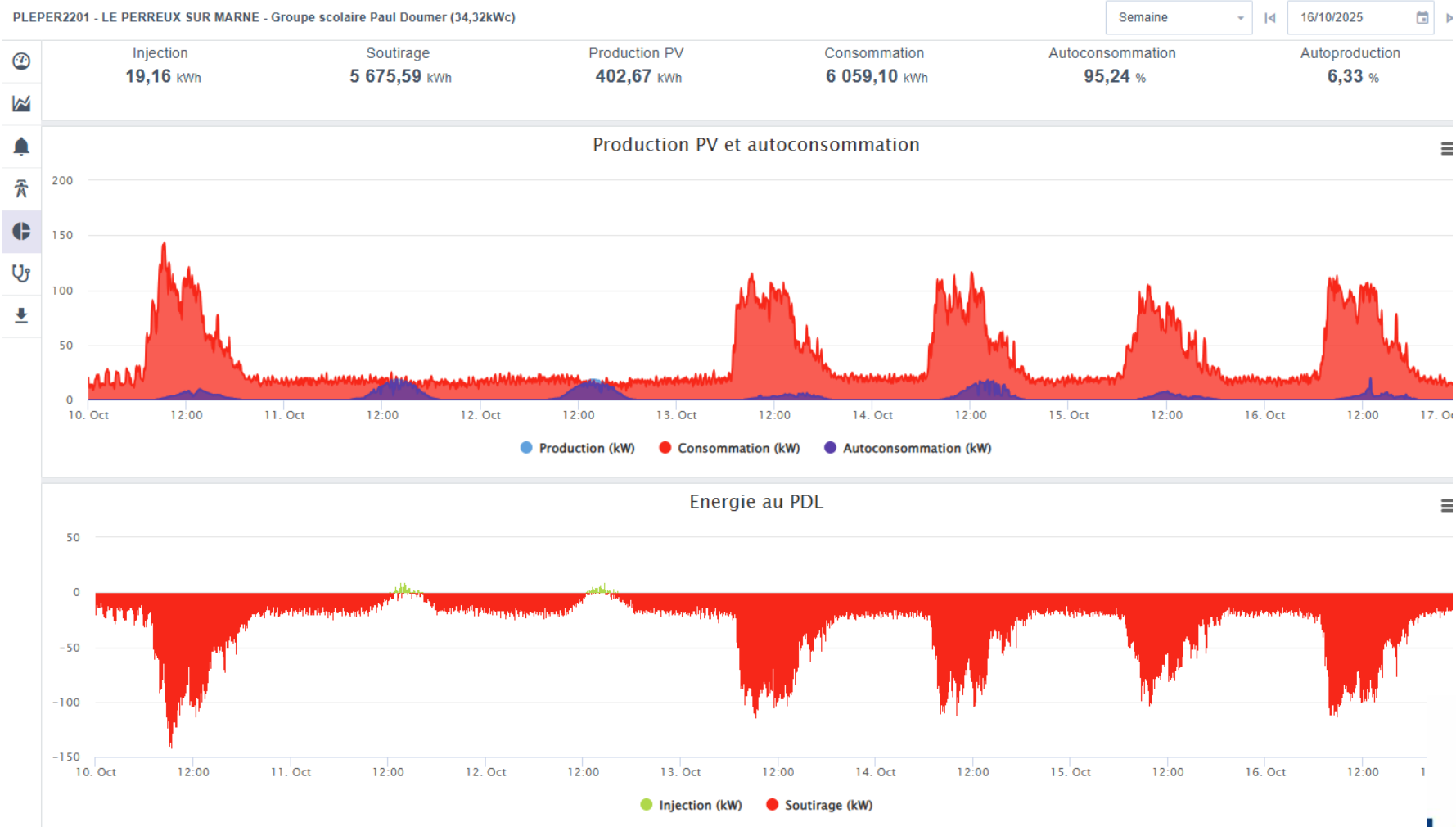
PDL Producteurs :

1. Groupe scolaire Paul Doumer
3. Groupe scolaire Jules Ferry (En cours)

PDL Consommateurs :

1. Groupe scolaire S Paul Doumer
2. Piscine municipale Robert Belvaux
3. Groupe scolaire Jules Ferry

Autoconsommation Collective – Semaine du 10 au 16 Octobre



Epinais-sur-Seine – Pôle Musical d'Orgemont

Puissance installée : **33 kWc en toiture**

Mode de raccordement : Autoconsommation collective totale



- Démarrage Opération : novembre 2023
- Cout études et travaux : 85 k€ TTC
- Intervenants :
 - Maître d'œuvre: CYTHELIA ENERGY
 - Contrôleur Technique : ALPHA CONTROLE
 - CSPS : ALPHA CONCEPT
 - Marché de travaux : CITEOS
- Démarrage des travaux : Janvier 2025
- Demande de raccordement : Mars/2025
- Réception des travaux : 30/06/2025
- Mise en service ENEDIS : 08/09/2025
- mise en service de la boucle d'ACC : 01/11/2025
- **Prévision d'intégrer de nouvelles centrales dans la boucle d'ACC en 2026**
- **Actuellement 1 producteur / Consommateur (PMO)+ Un site consommateur pour le surplus**

Autoconsommation Collective – mois d’Octobre

PEPINA2301 - EPINAY-SUR-SEINE - Pole musical d'Orgemont (33,30kWc)

Mois

Octobre 2025



Injection

351,88 kWh

Soutirage

5 084,72 kWh

Production PV

1 889,08 kWh

Consommation

6 591,34 kWh

Autoconsommation

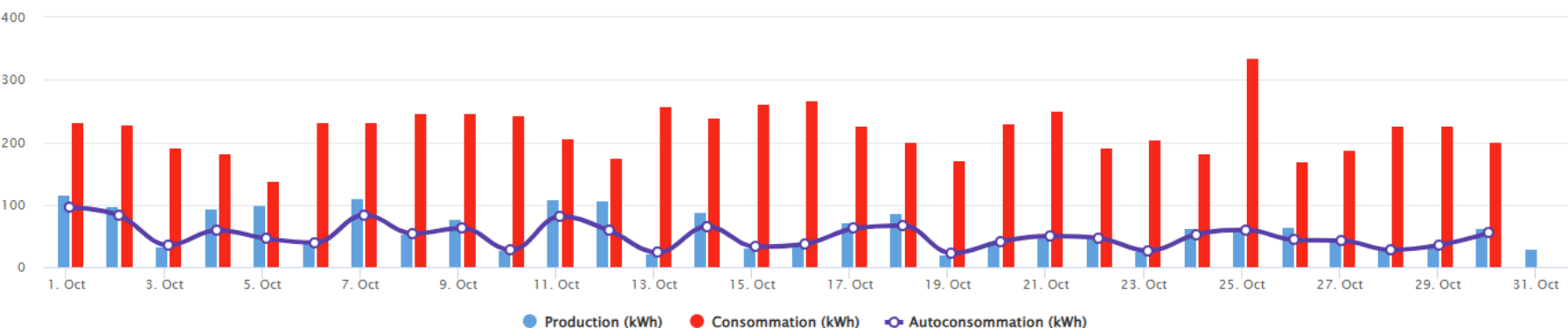
81,37 %

Autoproduction

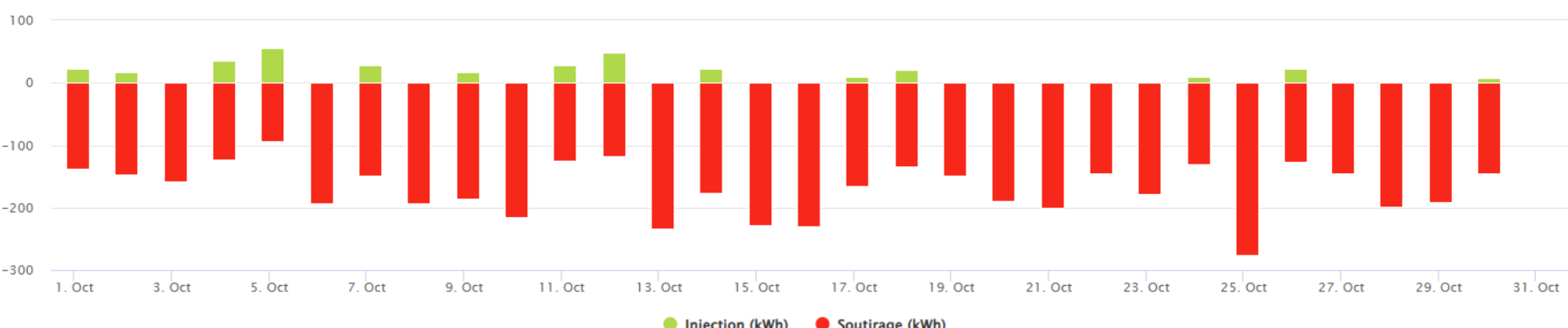
23,32 %



Production PV et autoconsommation

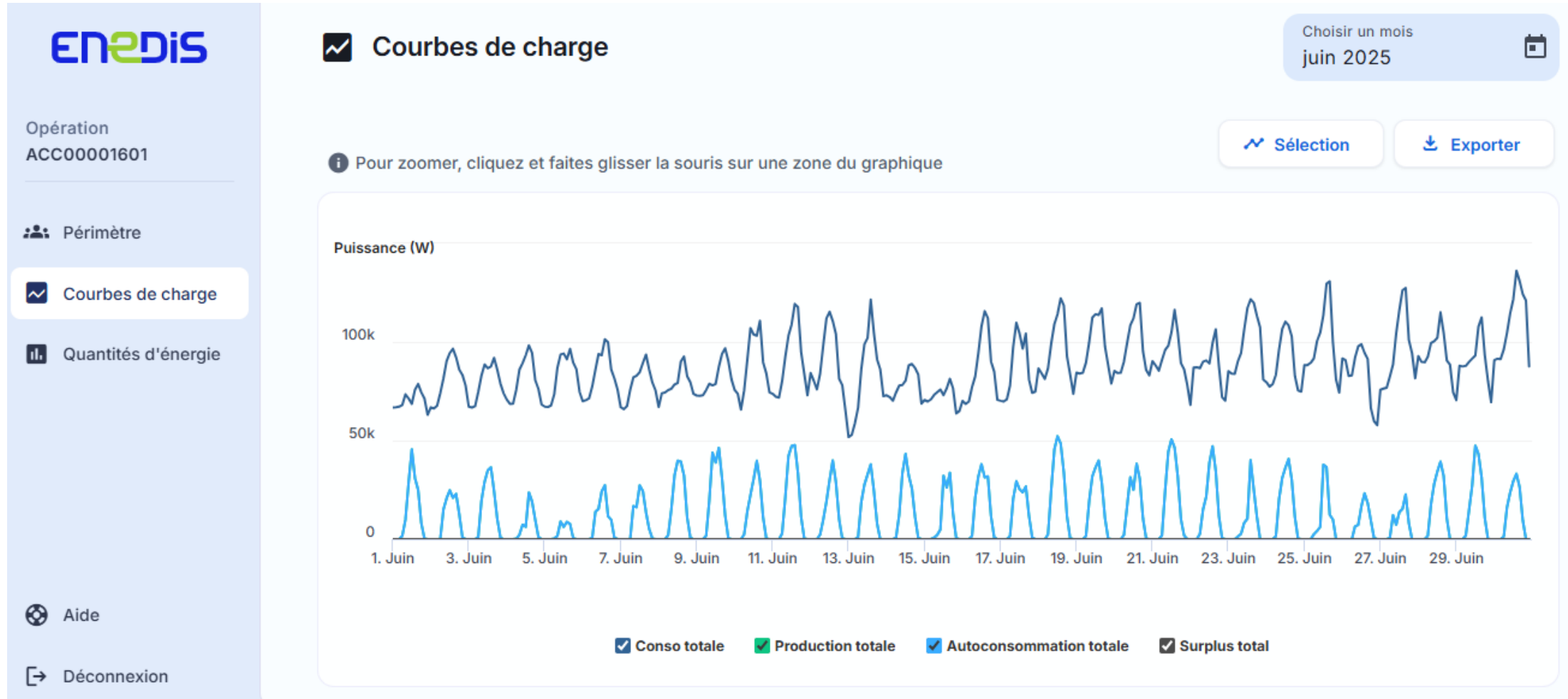


Energie au PDL

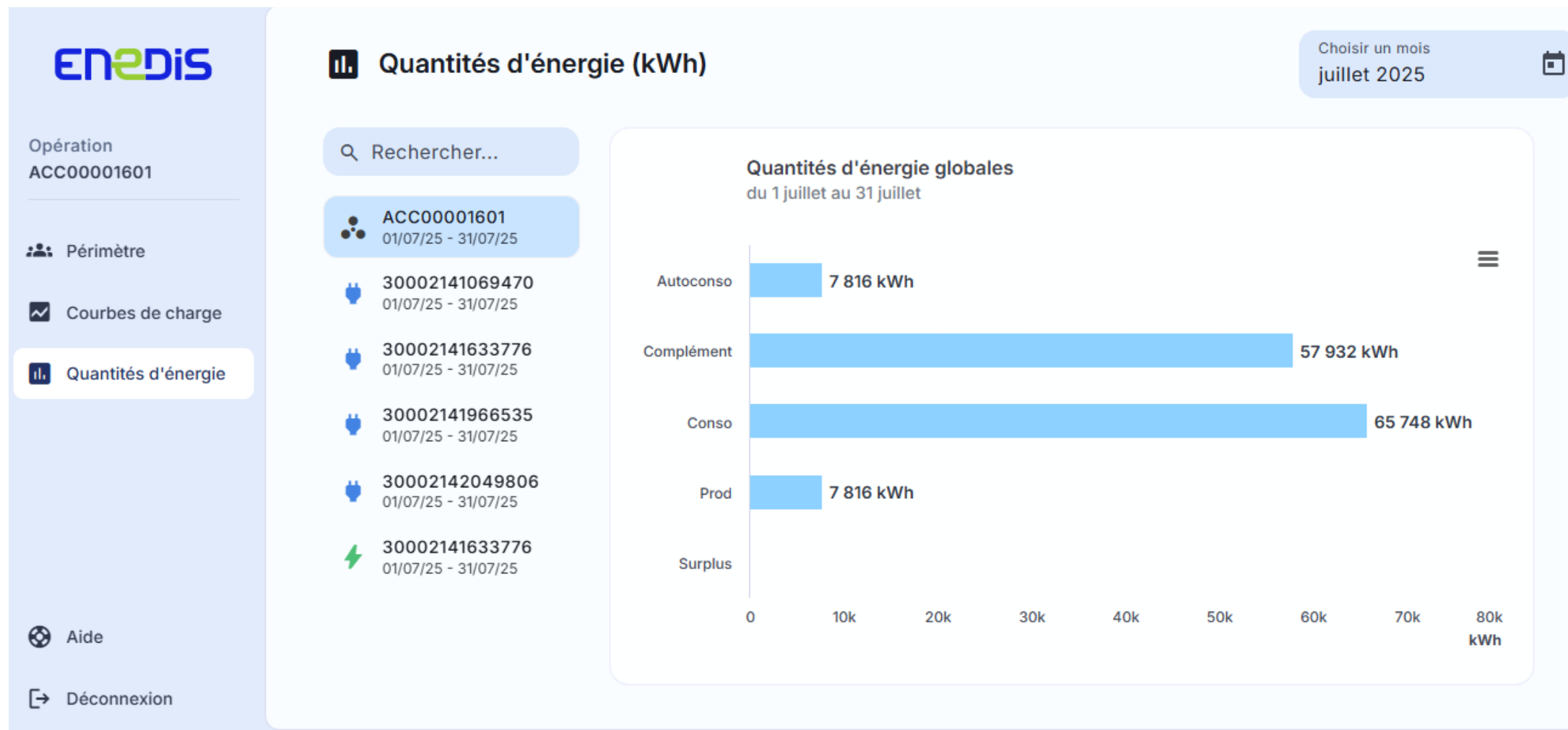


Présentation des outils de suivi

Outils Enedis de suivi de l'autoconsommation collective



Outils Enedis de suivi de l'autoconsommation collective



Outils Enedis de suivi de l'autoconsommation collective

Enregistrement automatique ACC00001601_01082025_31082025_synthese.xlsx • En

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Automate Aic

A1 : Quantités calculées (en kWh) selon la grille Fournisseur

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Quantités calculées (en kWh) selon la grille Fournisseur							
2								
3	PRM Conso	Cadran	Classe	Consommation	Autoconso	Complément		
4		1	PTE	0	0	0		
5		2	HPH	0	0	0		
6		3	HCH	0	0	0		
7		4	HPE	15223,16	3664,29	11558,87		
8		5	HCE	8534,58	729,69	7804,88		
9		1	HPH	0	0	0		
10		2	HCH	0	0	0		
11		3	HPE	164,41	0,11	164,3		
12		4	HCE	377,33	0	377,33		
13		1	HPH	0	0	0		
14		2	HCH	0	0	0		
15		3	HPE	3024,08	632,95	2391,12		
16		4	HCE	1179,08	0	1179,08		
17		1	PTE	0	0	0		
18		2	HPH	0	0	0		
19		3	HCH	0	0	0		
20		4	HPE	15606,83	3435,52	12171,3		
21		5	HCE	7115	0	7115		
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								

Indicateurs opération Quantités Producteur Cons selon le tarif Fournisseur

Exemple de facture – site consommateurs

Facture ENGIE

Entreprises & Collectivités

Regroupement : **BATIMENTS**

Votre contrat

Votre référence client : [REDACTED]

Titulaire du contrat :
COMMUNE DE [REDACTED]

Date d'échéance : **31/12/2025**

Votre offre : **offre de marché**

Acheminement : **Tarif HTA à 5 pages temporelles à pointe fixe - Coups d'utilisation - Segment C2**

Référence contrat : [REDACTED]

Référence complé : **BATIMENTS**

Votre point de livraison

PDL/PRM : [REDACTED]

Désignation du site : [REDACTED]

Adresse de livraison : [REDACTED]

Type de compteur : [REDACTED]

Compteur PME-PMI

Suivez vos consommations

Vous pouvez retrouver le détail de vos consommations et puissances atteintes, programmer vos alertes et comparer avec l'année N-1 sur votre Espace Client **BILL-e** ec.engie.fr

Dépannage réseau 24/24

0811 01 02 11**

Prix d'appel :
Service 0,06 €/ min + prix appel

Consommation du 01/07/2025 au 31/07/2025

Détail de votre facture					
	Période de consommation	Conso. kWh/Qlté	Prix unitaire (€ HT)	Montant HT (€)	Taux de TVA
Electricité				1 189,13	
Consommation HP Saison Basse	du 01/07/25 au 31/07/25	14 573	0,04628	674,44	20,0%
Consommation HC Saison Basse	du 01/07/25 au 31/07/25	8 653	0,04453	385,32	20,0%
Certificats d'économie d'énergie	du 01/07/25 au 31/07/25	23 226	0,00693	160,96	20,0%
Obligation Capacité HP Saison Basse	du 01/07/25 au 31/07/25	14 573	-0,00136	-19,82	20,0%
Obligation Capacité HC Saison Basse	du 01/07/25 au 31/07/25	8 653	-0,00136	-11,77	20,0%
Acheminement électricité				506,79	
Composante de comptage	du 01/07/25 au 31/07/25			32,59	20,0%
Composante de soutirage	du 01/07/25 au 31/07/25			242,40	20,0%
Composante de gestion	du 01/07/25 au 31/07/25			37,43	20,0%
Consommation HP Saison Basse	du 01/07/25 au 31/07/25	17 760	0,00820	145,63	20,0%
Consommation HC Saison Basse	du 01/07/25 au 31/07/25	9 026	0,00540	48,74	20,0%
Vos services et autres prestations				0,00	
Espace Client				Gratuit	
Taxes et Contributions				851,23	
Contribution tarifaire d'acheminement (312.42000 € x 0.21930)				68,51	20,0%
Contrib. service public élec	du 01/07/25 au 31/07/25	23 226	0,03370	782,72	20,0%
Les montants de TVA et TTC sur chaque Fiche Info Conso sont fournis à titre d'information. Seuls les montants figurant sur la première page font foi.					
Total HTVA				2 547,15 €	
Total TVA 20.0 %				509,43 €	
Total TTC				3 056,58 €	

Consommation d'énergie									
Période	Numéro de compteur	Date de la relève	Ancien index	Date de la relève	Nouvel index	Différence	Energie (kWh)	Puissance souscrite (kW)	Puissance atteinte (kW)
HPSH	928	01/07	281423	31/07	281423	R	0	0	0
HCSH	928	01/07	140968	31/07	140968	R	0	0	0
HPSB	928	01/07	520126	31/07	537885	R	17759	14 573	0
HCSB	928	01/07	239181	31/07	248170	R	8989	8 653	70
Hp	928	01/07	46758	31/07	46758	R	0	0	53

*E = Estimé R = Réel A = Auto-relevé
(3) Les taxes locales collectées par les fournisseurs d'énergie sont reversées aux communes et aux départements.

COMMENT CELA SE TRADUIT-IL SUR VOTRE FACTURE ?

Consommation du 02/02/2024 au 01/03/2024

Détail de votre facture					
	Période de consommation	Conso. kWh/Qlté	Prix unitaire (€ HT)	Montant HT (€)	Taux de TVA
Electricité				81,36	
Abonnement	du 02/02/24 au 01/03/24			0,48	5,5%
Consommation Base	du 02/02/24 au 01/03/24	704	0,11728	82,57	20,0%
Contribution cee	du 02/02/24 au 01/03/24	468	0,00573	2,68	20,0%
Obligation Capacité Base	du 02/02/24 au 01/03/24	468	0,00707	3,31	20,0%
Consommation autoproduite Base	du 02/02/24 au 01/03/24	236	-0,11728	-27,68	20,0%
Acheminement électricité				44,93	
Composante de comptage	du 02/02/24 au 01/03/24			1,53	5,5%
Composante de soutirage	du 02/02/24 au 01/03/24			11,46	5,5%
Composante de gestion	du 02/02/24 au 01/03/24			1,18	5,5%
Consommation Base	du 02/02/24 au 01/03/24	704	0,04370	30,76	20,0%
Vos services et autres prestations				0,00	
Espace Client				Gratuit	
Taxes et Contributions				12,94	
Contribution tarifaire d'acheminement (14,17 € x 0,2193)				3,11	5,5%
Contrib. service public élec	du 02/02/24 au 01/03/24	468	0,02100	9,83	20,0%

Comme indiqué sur l'exemple ci-contre, la consommation totale du mois de février 2024 est de 704 kWh.

La contribution CEE et l'obligation de capacité sont appliquées sur la base de la consommation alloproduite.

La valorisation de la consommation autoproduite est déduite, car le fournisseur d'énergie ne facture que la consommation alloproduite. La consommation facturée est de $704 - 236 = 468$ kWh.

Dans la mesure où la totalité de l'électricité - alloproduite et autoproduite - transite par le réseau public, l'acheminement (Turpe) est facturé

La CSPE est également appliquée sur la base de la consommation alloproduite.

Vos contacts :

Florent Le Danois

Responsable de l'activité photovoltaïque

06 74 06 26 41 - fledanois@sipperec.fr

Benoit Basque

Ingénieur Développement

06 75 10 85 93 - bbasque@sipperec.fr

Sipperec