



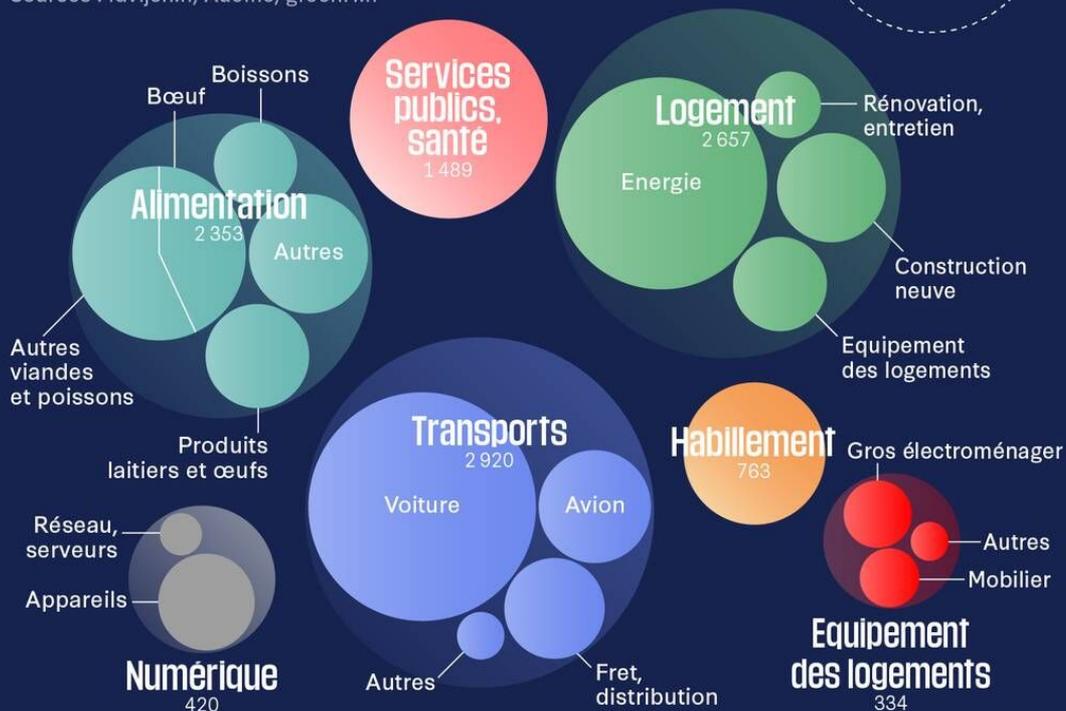
Juillet 2024

# 70% des émissions de CO<sub>2</sub> proviennent des transports, du chauffage et de l'alimentation

Répartition des 11 tonnes d'émissions en kg d'équivalent CO<sub>2</sub> en France par habitant

Sources : ravijen.fr, Ademe, greenIT.fr

Objectif  
2050  
2 000



# Pourquoi faut-il rénover son logement ?

COP 21: Accords de Paris / alignement mondial sur la réduction des émissions de CO2

Le gouvernement veut supprimer les passoires & bouilloires thermiques => Transition Énergétique

17% des logements Français sont des passoires thermiques (lettre G ou F)

C'est quoi une passoire thermique ? => C'est un logement très énergivore / Forts rejets de CO2

Les logements en lettre G et F sont : difficilement vendables, valeur marchande moins importante, confort thermique impacté, factures élevées, rejets de Co2 importants

=> Les logements en lettre G ne seront plus louables dès Janvier 2025, les logements en F dès Janvier 2028 et les logements en E dès Janvier 2034

Les postes tels que l'isolation ou la pompe à chaleur contribuent à améliorer la note globale (DPE) du logement (ITE : 2 lettres de gagnées sur le DPE, PAC : 1 lettre gagnée sur le DPE)

## Economies d'énergies (-50%)



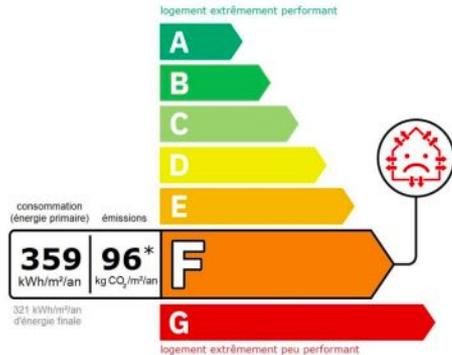
# C'est quoi un DPE ?

Le DPE (diagnostic de performance énergétique) : consommation énergétique et rejets de Co2 d'un logement basé sur l'isolation, le chauffage, la ventilation...

Il recommande les actions à mener pour améliorer la note du logement & travaux par ordre de priorité

Pour chaque lettre gagnée : 10% de valeur du logement

## Performance énergétique et climatique actuelle du logement



Postes de travaux concernés	Performance énergétique et environnementale globale du logement (conso. en kWhEP/m²/an et émissions en kg CO₂/m²/an)	Économies d'énergie par rapport à l'état initial (énergie primaire)	Confort d'été	Dépense d'énergie estimées/an	Coût estimé des travaux (*TTC)
<b>Avant travaux</b>					
	359   96   F		☹ Insuffisant	De 2 530 € à 3 470 €	
<b>Scénario 1 « rénovation en une fois » (détails p.10)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Isolation des murs</li> <li>Isolation de la toiture</li> <li>Isolation des planchers bas</li> <li>Remplacement des menuiseries extérieures</li> <li>Installation d'une pompe à chaleur air/eau</li> <li>Modification du système d'ECS</li> <li>Changement du système de ventilation</li> </ul>	64   2   A	- 82 % (-295 kWhEP/m²/an)	☺ Bon	de 410 € à 610 €	≈ 47 400 €



### Résultats après travaux

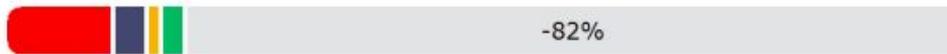
Performance énergétique et environnementale globale du logement (kWh/m <sup>2</sup> /an et kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> /an)	Économies d'énergie par rapport à l'état initial	Réduction des GES (gaz à effet de serre)	Confort d'été	Dépense d'énergie estimées/an	Coût estimé des travaux (**TTC)
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">64</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">2</div> <div style="background-color: #2e7d32; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 5px;">A</div> </div> <p> Logement correctement ventilé</p>	<p><b>- 82 %</b> (-295 kWhEP/m<sup>2</sup>/an)</p> <p><b>- 91 %</b> (-294 kWhEP/m<sup>2</sup>/an)</p>	<p><b>- 98 %</b> (-95 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an)</p>	<p>😊 Bon</p>	<p>de 410 € à 610 €</p>	<p>≈ 47 400 €</p>

### Répartition des consommations annuelles énergétiques

Avant travaux  
kWhEP/m<sup>2</sup>/an

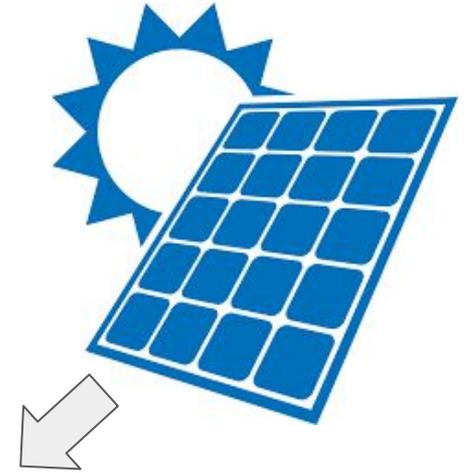
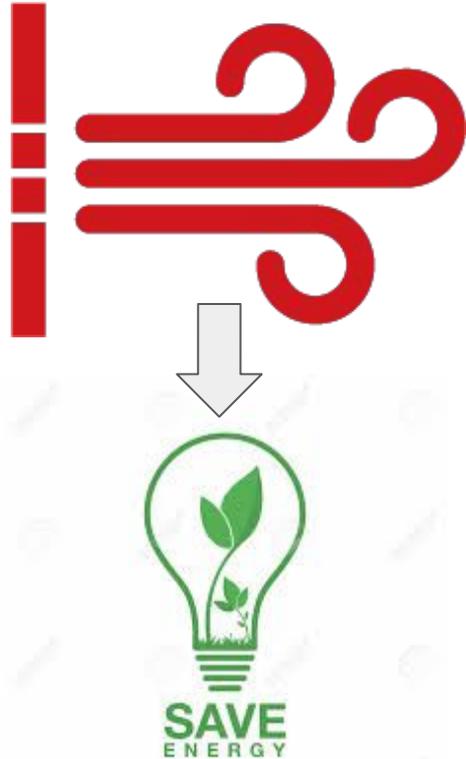


Après première  
étape kWhEP/m<sup>2</sup>/an



usage	chauffage	eau chaude sanitaire	refroidissement	éclairage	auxiliaires	total
consommation d'énergie (kWh/m <sup>2</sup> /an)	Electrique 40 <sub>EP</sub> (17 <sub>EP</sub> )	Electrique 12 <sub>EP</sub> (5 <sub>EP</sub> )	-	Electrique 4 <sub>EP</sub> (2 <sub>EP</sub> )	Electrique 8 <sub>EP</sub> (3 <sub>EP</sub> )	64 <sub>EP</sub> (28 <sub>EP</sub> )
frais annuels d'énergie (fourchette d'estimation**)	de 270 € à 370 €	de 80 € à 120 €	-	de 20 € à 40 €	de 50 € à 70 €	de 420 € à 600 €

# Les 3 pôles clés de la transition énergétique



# C'est quoi une ITE ?

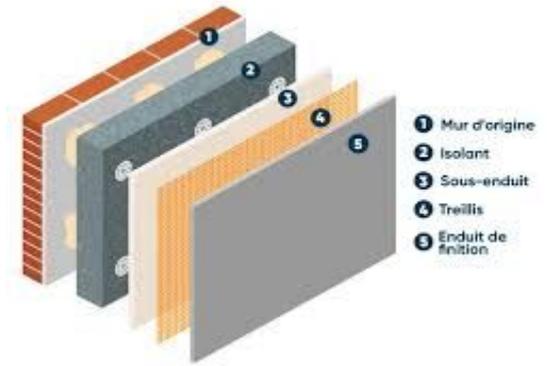
Ré isolation des murs extérieurs de la maison

Finition ravalement de façade

1 isolant en polystyrène graphité (colle et cheville à frapper) ignifuge, hydrofuge et acoustique

1 enduit avec un tissu en fibre de verre noyé pour solidifier la structure

1 couche d'enduit puis un crépi taloché lissé pour un esthétique refait à neuf



## Quels avantages ?

Confort thermique -> la chaleur est mieux conservée l'hiver / le frais est mieux conservé l'été

Confort phonique

Gain de 2 lettres sur le DPE

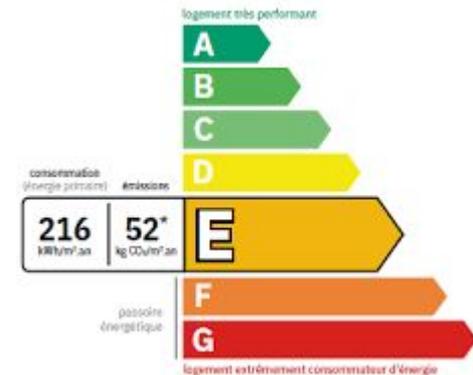
Valorisation du bien

Esthétique refait à neuf

Efficacité (70 ans)

Pas de perte de m<sup>2</sup> intérieur contrairement à l'isolation par l'intérieur

50% d'économies de chauffage



# Exemple d'une réalisation / I.T.E

Avant



- ⚡ DPE : étiquette F
- ⚡ Aucune offre de vente en 6 mois

Après



- ⚡ DPE : étiquette D
- ⚡ Offre de vente en 2 semaines

# C'est quoi une pompe à chaleur et ses avantages ?

Un groupe extérieur récupère les calories de l'air puis les restitue dans le groupe intérieur

Le groupe intérieur comprime l'air qui permet d'envoyer de l'eau à haute température dans le système hydraulique pour chauffer l'habitat

Fonctionne à l'électricité : chauffage plus vert et non carboné

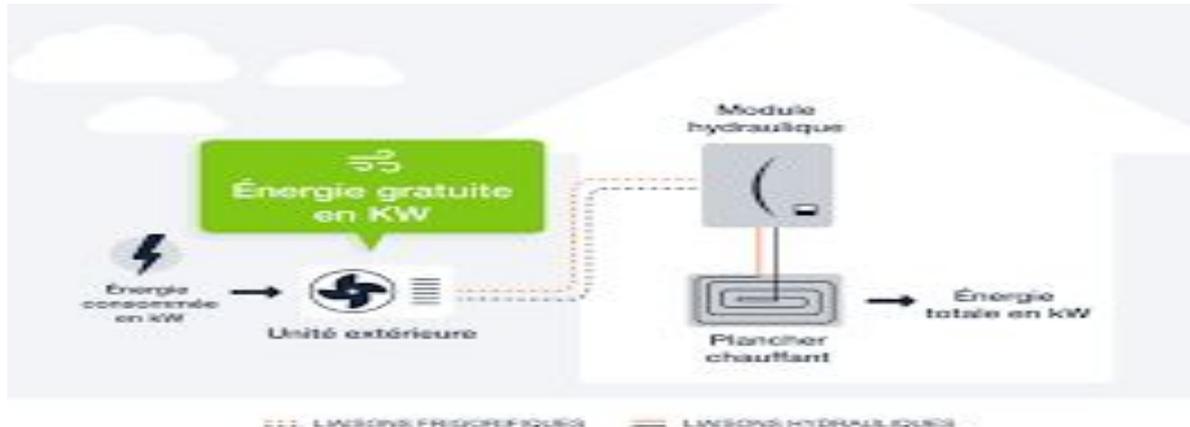
Calcul du volume à chauffer, du delta de température et de la résistance thermique de la maison

COP de 4 : 1 kWh utilisé 4 kWh restitués (COP/SCOP)

Possibilité de production d'eau chaude sanitaire avec la pompe à chaleur

Gain d'une lettre sur le DPE

Économies de chauffage



# Le dimensionnement

Ce pré-dimensionnement est basé sur les informations fournies par le client et doit être confirmé lors d'une visite technique. Les variations peuvent survenir en raison des conditions spécifiques du site. Précision et exactitude ne peuvent être garanties avant cette visite.

## DÉTERMINATION DU VOLUME CHAUFFÉ

*Il est important de souligner que seul l'espace chauffé par la chaudière doit être pris en compte lors du calcul des dimensions.*

*Par exemple, si une maison de 200 m<sup>2</sup> comprend une pièce de 30 m<sup>2</sup> qui n'est pas raccordée au système de chauffage (parce qu'elle est chauffée par un convecteur), la surface à considérer pour le chauffage ne serait que de 170 m<sup>2</sup>.*

Surface chauffée:	185	m <sup>2</sup>	Temperature consigne 19 °C	Température souhaité dans la maison
Hauteur moyenne:	4,2	m	Temperature de base -7 °C	Valeur donné dans le CRM ou par l'abaque

**Volume = 777 m<sup>3</sup> & Tc -Tb = 26 °C**

# Le dimensionnement

## TYPOLOGIE DE LA MAISON

La maison a été construite suivant une réglementation thermique :		Non		
Typologie de maison :	Étendue			Généralement sur un niveau avec de grande surface de mur par rapport à la surface au sol
Type de Mur	Mur commun 25-35 ep (sans i...	Isolé		Maison commune construite avec des matériaux hétérogènes : parpaing, brique...
Type de comble	Chauffé	Isolé		Comble aménagé
Type de plancher Bas:	Sur terre plein	Non isolé		Généralement pas isolé au sol, car coûteux à réaliser par la suite
Type de fenetre	Double			Le plus commun
Type de ventilation	VMC			Aspiration de l'air vicié par les pièces humides Généralant le renouvellement de l'air mais aussi la perte de calories

**Le G isolation est de 1,19 ce qui nous donne 24,14 kW de déperdition à la température de base**

# Le dimensionnement

## NB DE PHASE & TYPE D'ÉMETTEUR DE CHALEUR

Deperdition (kW)	24,14 kW			Cette valeur est appréciée et doit être définie avec soins
Temperature de Base	-7 °C			Valeur récupéré dans le CRM après / vérifié l'adresse & ne pas oublier le (-)
Radiateur	Non	Fonte		
Plancher chauffant	Oui			
Type d'installation	Triphasé			Type de compteur / demander photo si besoins
Puissance compteur (kVA)	24 kW	Augmentation du compteur à priori non nécessaire		

**Le dimensionnement est donné pour une T° d'eau sortie de chaudière de 35 °C**

# La recommandation

## OPTION POSSIBLE

<b>FHE 22 kW TRI</b> - Ajouter un appoint électrique	<b>FHE 22 kW TRI</b> La Puissance calorifique = 88 % des déperditions à la température de base Résistance active et AVEC Appoint supplémentaire (en option) 125 % des déperdition sont couvert - Ajouter un appoint électrique
<b>FHE 26 kW TRI</b>	<b>FHE 26 kW TRI</b> La Puissance calorifique = 97 % des déperditions à la température de base Résistance active et SANS Appoint supplémentaire (en option) 122 % des déperdition sont couvert
<b>FHE 30 kW TRI</b>	<b>FHE 30 kW TRI</b> La Puissance calorifique = 95 % des déperditions à la température de base Résistance active et SANS Appoint supplémentaire (en option) 120 % des déperdition sont couvert

# Exemple d'une réalisation PAC



⚡ Chaudière gaz gourmande en énergie et carbonée

⚡ DPE lettre E

# Exemple d'une réalisation PAC



⚡ Chaudière gaz gourmande en énergie et carbonée

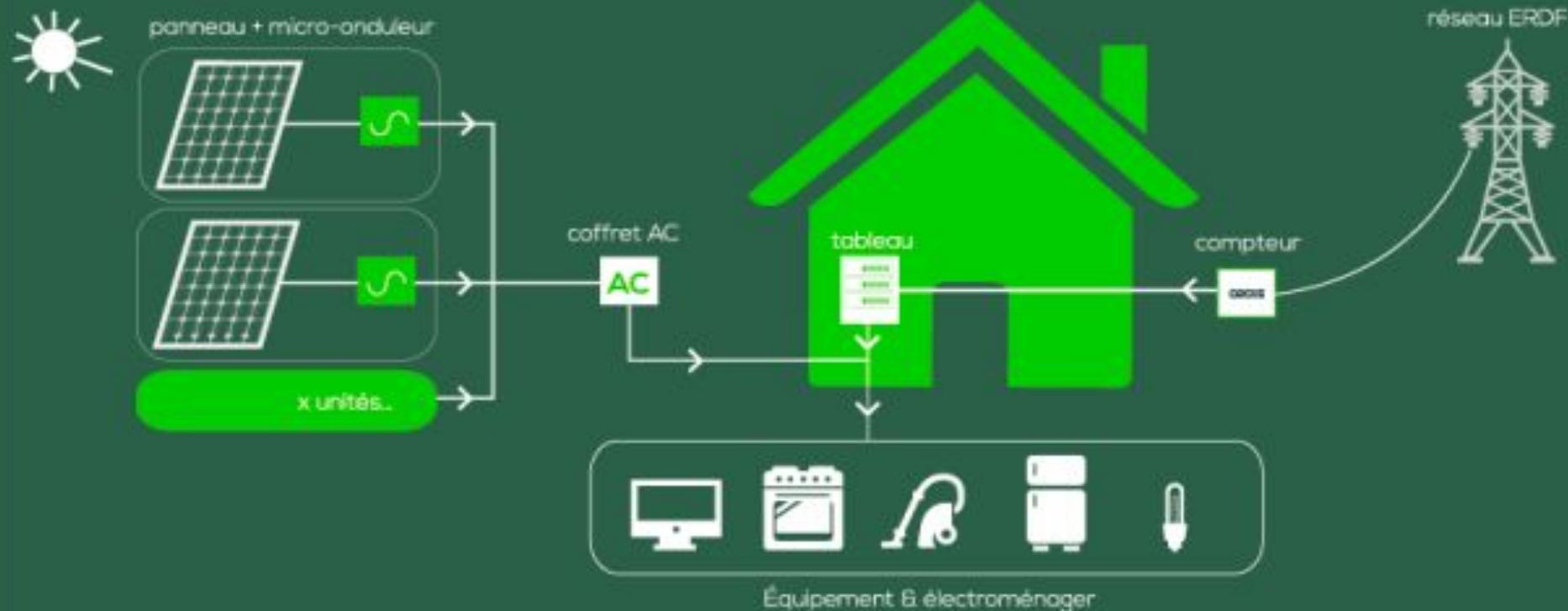
⚡ DPE lettre E



⚡ Pompe à chaleur non carbonée factures chauffage réduites

⚡ DPE lettre D

Produisez > Consommez > Économisez



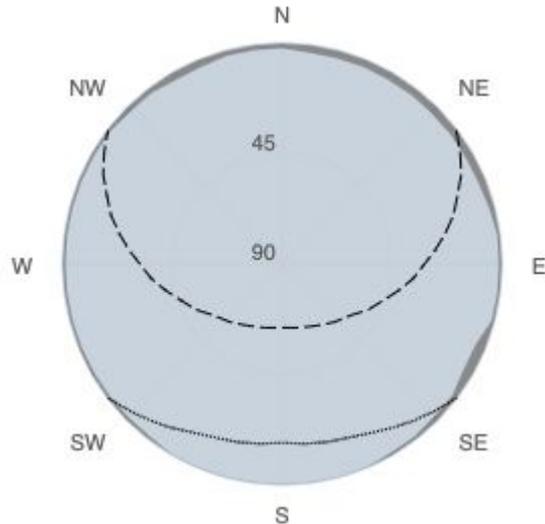
# Comment installer une centrale photovoltaïque ?

1ère étape : le toit est t-il installable (combien de m2 disponibles) ? Y a t-il des zones d'ombre (arbres, cheminée, chien assis, etc) ?

2ème étape : l'orientation du toit (du Sud jusqu'à l'Ouest ou du Sud jusqu'à l'Est)

3ème étape : la charpente et les tuiles (installable sur charpente bois, toit en métal, toit en zinc, toit plat, fibrociment, ardoise, tuile plate, carport)

Non installable : toit en chaume et toit en lauze



Exemple de toit installable :  
35m2 installable  
Tuile classique  
Charpente bois  
Plein Sud



# Comment dimensionner une installation ?

70% de la consommation annuelle d'électricité

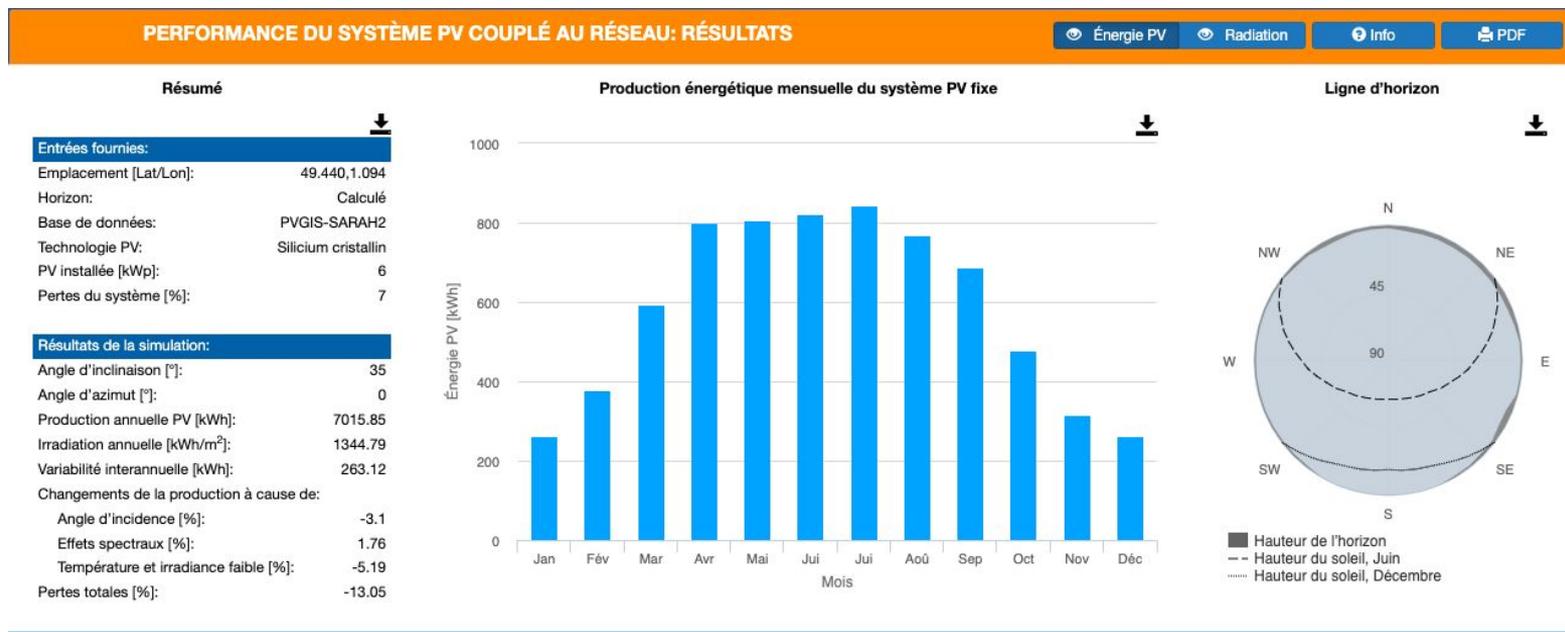
Surface du toit disponible

Projection de la production (site européen PVGIS)

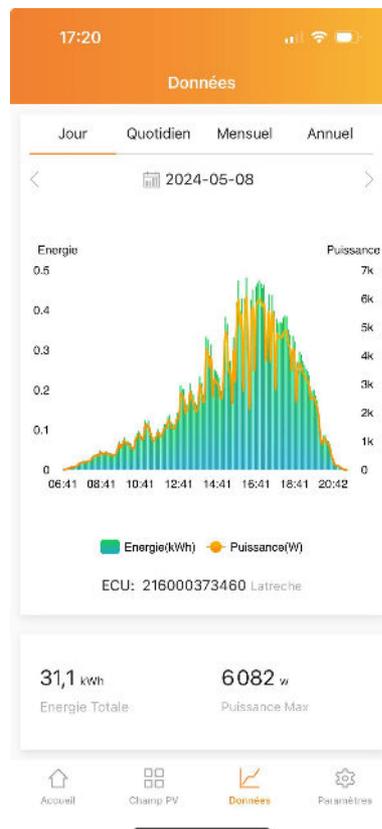
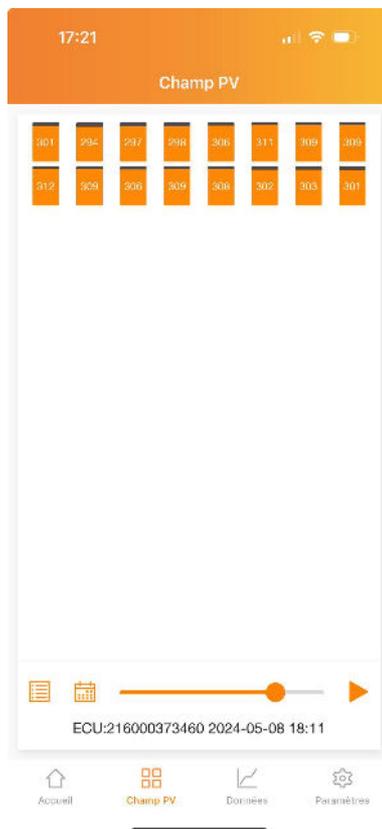
Calcul de rentabilité et d'amortissement

Adaptation des gestes de consommation (autoconsommation avec revente de surplus)

NB : prix moyen du Kwh = 0,25 euros / rachat EDF OA du Kwh = 0,13 euros



# Pilotage d'une station photovoltaïque



## Votre installation en chiffre

### Localisation:

David Fournil  
2 Résidence Albert Vallet  
76150 Saint-Jean-du-Cardonnay

### Vos paramètres spécifiques de calculs:

Exposition: **Sud O\***  
Puissance photovoltaïque: **6,00 kWc**  
Nb de panneaux : **12**  
Compteur: **Monophasé**

Investissement initial: 11 900,00 € \*Sans financement

-11 900,00 €	-9 198,984 €	-7 824,478 €	-6 392,877 €	-4 900,346 €
-3 342,804 €	-1 715,910 €	-15,045 €	1 764,707 €	3 628,577 €
5 582,128 €	7 631,284 €	9 782,345 €	12 042,016 €	14 417,432 €
16 916,185 €	19 546,352 €	22 316,532 €	25 235,872 €	28 314,107 €
31 561,59 €	34 989,36 €	38 609,13 €	42 433,39 €	46 475,43 €

Revenues sur 25 ans: **61.269,38 €** Bénéfices sur 25 ans: **50.749,38 €**

### Les chiffres clés

Valorisation du kWh :  
Auto-consommation : **0,2516 €**  
Revente de surplus : **0,1301 €**  
Inflation: **7,0%**  
Coût d'installation : **11 900,00 €**  
Prime Enedis : **1 380,00 €**  
Perte de rendement maximum garantie : **0,54% /an**  
% Revenue : **50%**

(Donné 0 kWh/an Au-delà du plafond 0 Cts)

Auto-consommation avec  
revente de surplus

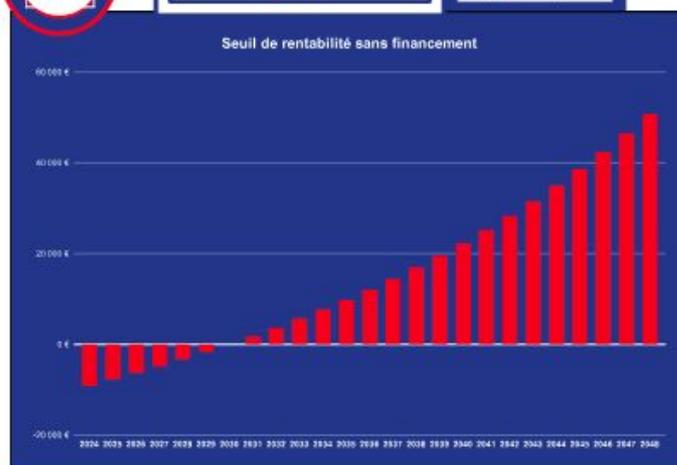
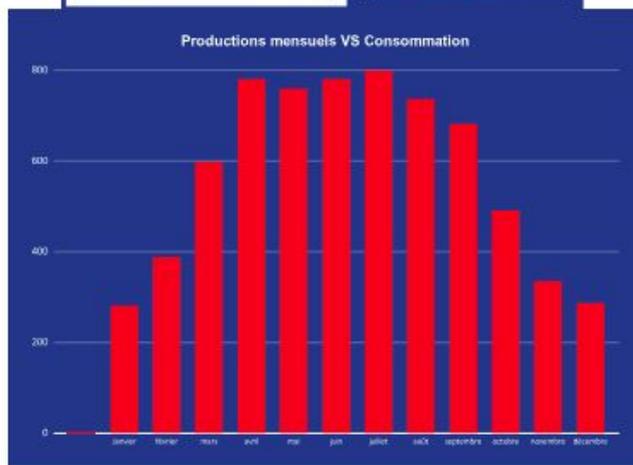
Production Annuelle:

**6 921,75 kWh**

ROI  
**426,47%**

Rendement PV  
Garantie constructeur  
**25 ans**

Rentabilité:  
**7** Ans



Nos experts à votre service

# Exemple d'une installation



- ⚡ Jusqu'à 50% d'économies d'énergie sur la facture d'électricité
- ⚡ Augmentation de la valeur immobilière de la maison

# Quelles sont les aides pour ces projets ?

Aides disponibles			Prime à l'autoconsommation
Travaux			
Isolation thermique par l'extérieur			
Pompe à chaleur			
Panneaux photovoltaïque			

## Panorama des aides à la rénovation Mono Travaux - zone H1

TRAVAUX RÉALISÉS	MÉNAGES AUX REVENUS TRÈS MODESTES		MÉNAGES AUX REVENUS MODESTES		MÉNAGES AUX REVENUS INTERMÉDIAIRES		MÉNAGES AUX REVENUS SUPÉRIEURS		SANS DISTINCTION DE REVENUS		
	MPR	CEE	MPR	CEE	MPR	CEE	MPR	CEE	ECO PTZ	TVA 5.5%	
ISOLATION	Isolation des combles perdus	✗	11.39 €/m <sup>2</sup>	✗	11.39 €/m <sup>2</sup>	✗	11.39 €/m <sup>2</sup>	✗	11.39 €/m <sup>2</sup>	✓	✓
	Isolation des combles aménagés	✗	11.39 €/m <sup>2</sup>	✗	11.39 €/m <sup>2</sup>	✗	11.39 €/m <sup>2</sup>	✗	11.39 €/m <sup>2</sup>	✓	✓
	Isolation des toits terrasses	✗	8.04 €/m <sup>2</sup>	✗	8.04 €/m <sup>2</sup>	✗	8.04 €/m <sup>2</sup>	✗	8.04 €/m <sup>2</sup>	✓	✓
	Isolation des murs par l'extérieur	✗	10.72 €/m <sup>2</sup>	✗	10.72 €/m <sup>2</sup>	✗	10.72 €/m <sup>2</sup>	✗	10.72 €/m <sup>2</sup>	✓	✓
	Isolation des murs par l'intérieur	✗	10.72 €/m <sup>2</sup>	✗	10.72 €/m <sup>2</sup>	✗	10.72 €/m <sup>2</sup>	✗	10.72 €/m <sup>2</sup>	✓	✓
CHAUFFAGE	Chauffe-eau thermodynamique	1 200 €	✗	800 €	✗	400 €	✗	✗	✓	✓	
	Pompe à chaleur air/air	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	
	Pompe à chaleur air/eau	5 000 €	4 000€	4 000 €	4 000€	3 000 €	2 500€	✗	2 500€	✓	✓