

INFO →



ÉNERGIE à MAYOTTE

ECO-CONSTRUCTION

02 69 620 626

conseil@eie-mayotte.fr

www.eie-mayotte.fr



EIE Mayotte

Conseillers techniques : Abissi SAINDOU

Tchico SOUFFOU



1

Orientation du bâtiment et son environnement proche

L'environnement du bâtiment est un facteur à prendre en considération. Il existe 4 axes principaux qui sont :

- L'orientation de la maison sur le terrain en tenant compte des vents dominants (façades principales NORD/SUD).
- L'orientation des pièces de la maison (orienter les chambres à l'EST).
- La végétalisation des abords pour créer de l'ombre, rafraîchir l'environnement proche et éviter d'emmagasiner la chaleur.
- La création d'un vide sanitaire (isolation par le plancher).



Nota : Les préconisations sont issues de la charte Mayénergie Plus, téléchargeable sur le site internet de l'EIE (www.eie-mayotte.fr).

2

Ventilation naturelle traversante

Une bonne ventilation naturelle à l'intérieur d'un bâtiment est obtenue par les effets du vent. Il met en mouvement l'air par balayage dans le volume habité.

Le bâtiment doit être organisé pour que chaque pièce puisse être balayée par un flux d'air continu qui entre, transite et sort par les baies ouvertes sur les différentes façades.



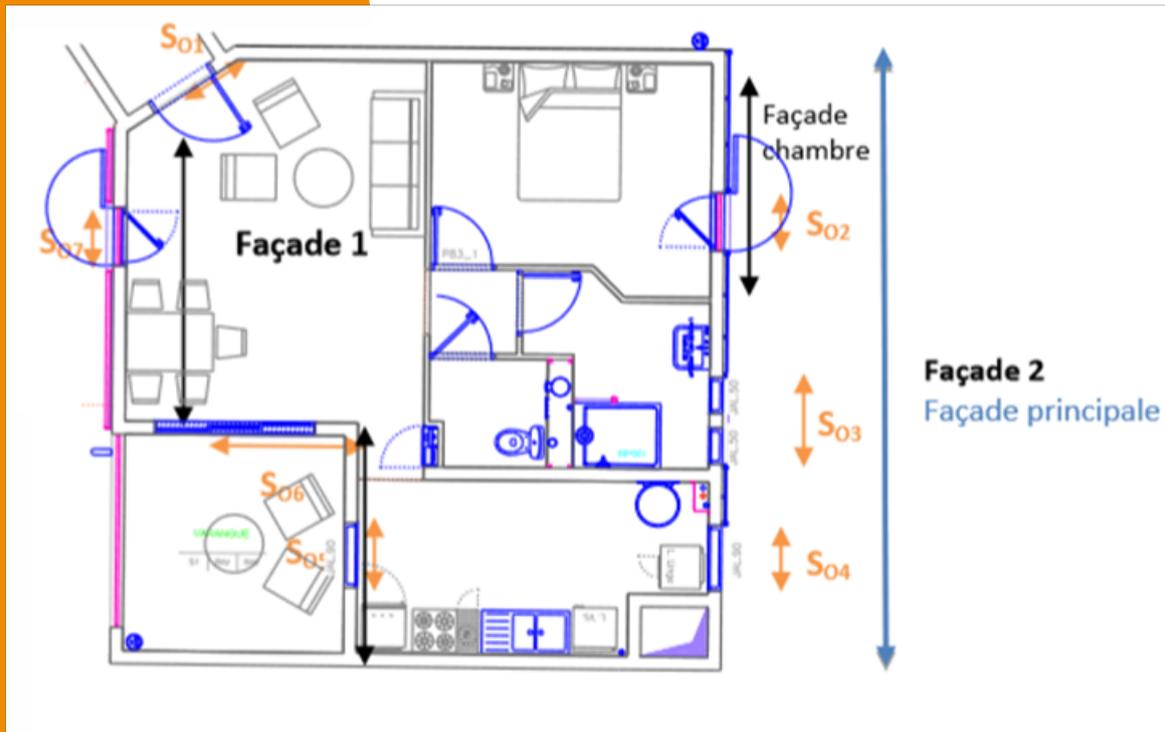
Le critère déterminant est le taux d'ouverture. C'est le rapport entre la surface d'ouverture et la surface de la façade considérée. C'est ce qu'on appelle la porosité.

Deux règles sont à prendre en compte :

- Le taux d'ouverture minimum conseillé dans chaque pièce de vie (séjour, chambre, varangue etc...) est de 25% (exigence de la charte MAYENERGIE PLUS).
- L'équilibre du taux d'ouverture entre la façade principale (qui présente le plus d'ouverture) et la façade opposée.

Nota : Dans le cas d'un bâtiment ventilé sur 3 façades, il est conseillé de prendre un taux de répartition maximum de 50% pour la façade principale afin de ne pas déséquilibrer les flux. Pour un bâtiment ventilé sur 2 façades, ce taux de répartition pourra atteindre 60%.

Exemples de la porosité et de la règle d'équilibre :



Porosité par pièce :

- Porosité du séjour : $P_{\text{séjour}} = (S01 + S07 + S06 + S05 + S04) / S_{\text{façade 1}} \geq 25\%$
- Porosité de la chambre : $P_{\text{chambre}} = S02 / (S_{\text{façade chambre}}) \geq 25\%$
- Porosité de la cuisine : $P_{\text{cuisine}} = S04 + S05 \geq 1\text{m}^2$
- Porosité du logement : $P_{\text{logement}} = \sum S_i = S01 + S02 + S03 + S04 + S05 + S06 + S07$

Règle d'équilibre :

$$P_{\text{façade principale}} = (S02 + S03 + S04) / (P_{\text{logement}}) \leq 60\%$$

Suggestions :

- S'il n'est pas possible de créer une ouverture sur la façade opposée, il est possible d'envisager une ouverture sur une paroi adjacente à condition que les deux ouvertures soient les plus éloignées possibles l'une de l'autre.
- Le type de menuiserie influe énormément sur la qualité de la ventilation. Il vaut mieux privilégier des ouvrants à la française ou coulissants à galandage (par rapports aux coulissant 2 ou 3 vantaux par exemple).

3

Protection solaire

Pour limiter les apports de chaleur dus au rayonnement solaire, il est important de protéger la toiture, les parois verticales et les baies. La protection solaire est caractérisée par le facteur solaire qui représente la quantité de chaleur transmise par la paroi à l'intérieur sur la quantité de chaleur reçue par la paroi.

Pour les parois opaques (murs et toiture) le facteur solaire tient compte de 3 paramètres :

- Le choix des matériaux, de préférence isolants, caractérisés par leur conductivité thermique (qui doit être la plus faible possible pour avoir une résistance à la chaleur plus élevée).

Matériau	λ (W/m.K)
Béton plein	1.65
Parpaing creux	1.15
BTC	1.05
Enduit Plâtre	0.57
Plaque BA13	0.25
Lame d'air 20 mm	0.13
Laine de Roche	0.065
Laine de verre	0.044
PSE	0.039

- Résistance thermique d'un matériau $R = e/\lambda$ ($m^2.K/W$)
- e : épaisseur (m)
- λ : conductivité thermique du matériau ($W/m.K$)
- BTC : Brique de Terre Crue
- PSE : Polystyrène expansé

- Un ombrage suffisant des parois grâce à un système de protection solaire (débord de toiture, brise soleil...)
- La couleur de paroi caractérisée par le coefficient d'absorption α (qui doit être le plus faible possible). Il vaut mieux privilégier une couleur claire pour limiter la transmission de chaleur par la paroi.

							
							
Couleur « Claire »		Couleur « moyenne »		Couleur « sombre »		Couleur « noire »	

Toiture :

Les apports de chaleur entrant dans la maison proviennent à 70% de la toiture, d'où l'intérêt de limiter son facteur solaire en priorité.

Le facteur solaire maximum suggéré par la charte MAYENERGIE PLUS pour la toiture est de 2%.

Elle se calcule de la manière suivante :

$$FS = (0.074 \times C_m \times \alpha) / (R + 0.20) \leq 2\%$$

Avec : C_m = le coefficient d'ensoleillement qui tient compte des pare-soleil ;

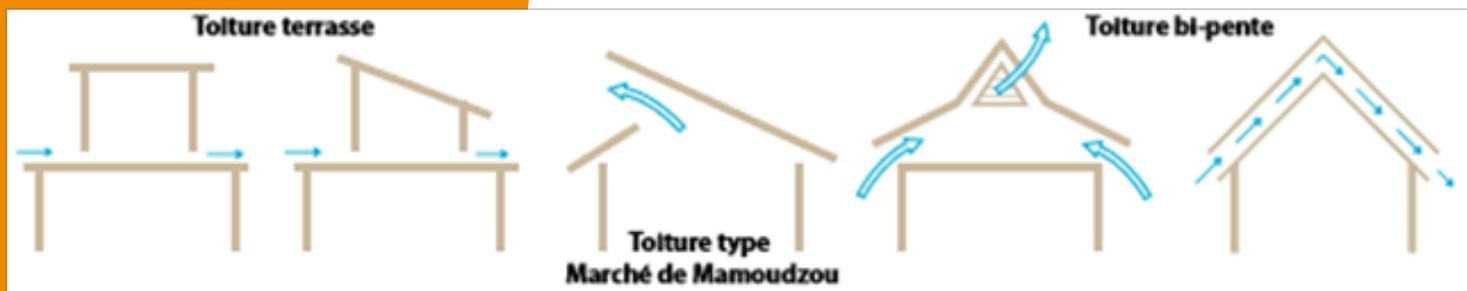
α = le coefficient d'absorption de la paroi ;

R = la résistance thermique de la paroi ;

Les conseillers peuvent également aider à calculer le facteur solaire à l'aide du logiciel Mayénergie-Plus.

Suggestions :

- Une surtoiture permet de ventiler correctement la zone sous toiture pour évacuer la chaleur.



- L'isolation de la toiture permet de diminuer le facteur solaire, il existe plusieurs solutions d'isolation.



Aides EDM à l'isolation : 10 €/m² d'isolant pour une résistance minimum de 2 m².K/W

Pour la toiture : épaisseur de l'isolant supérieure ou égale à 80 mm

Pour les murs et cloisons : épaisseur de l'isolant supérieure ou égale à 45 mm

Suggestions :

● Une couverture performante permet de gagner jusqu'à 10°C en moins sur la température intérieure par rapport à l'extérieur et apporte un meilleur confort dans la maison



Aides EDM à la couverture performante : 15 €/m² pour un facteur solaire inférieur à 3%

Tarifs pour une tôle performante Mauka Brizz ou équivalent (*sans aide EDM*) :

-Tôle 63/100 = 27 €/m²

-Tôle 75/100 = 32 €/m²

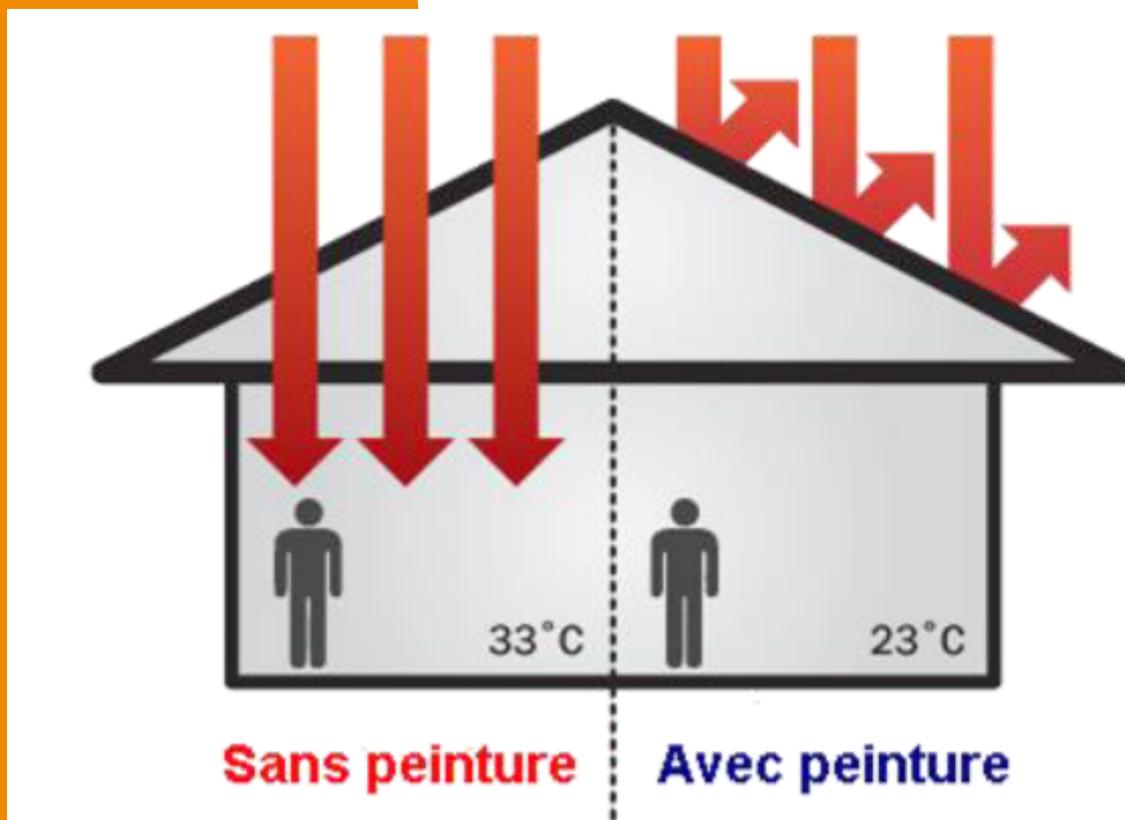
Tarifs pour une tôle performante Mauka Brizz ou équivalent (*avec aide EDM*) :

-Tôle 63/100 = 12 €/m²

-Tôle 75/100 = 17 €/m²

Suggestions :

● La peinture thermo-réfléchissante empêche la chaleur de pénétrer à l'intérieur de la maison et permet de gagner jusqu'à 10°C en moins sur la température intérieure par rapport à l'extérieur.



Application sur toiture terrasse:

Aide EDM = 10€/m²

Application sur une toiture en tôle:

Aide EDM = 15€/m²

Caractéristiques exigées :

- Résistance thermique $\geq 2\text{m}^2 \text{ K/W}$
- Facteur de réflexion $\geq 80\%$
- Abaissement de la température $\geq 10^\circ\text{C}$

Parois verticales :

Le facteur solaire maximum suggéré par MAYENERGIE PLUS pour les parois verticales est de 5%.

Suggestions :

- La protection solaire de la paroi peut être assurée par un débord de toiture, des brises soleil par exemple.



- L'isolation des parois permet aussi de diminuer le facteur solaire (bardage avec lame d'air, brises soleils déportés...).



Aides EDM à l'isolation : 10€/m² d'isolant pour une résistance minimum de 2 m².K/W

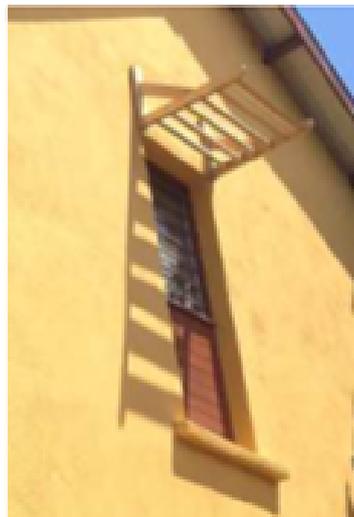
Baies :

Le facteur solaire maximum suggéré par MAYENERGIE PLUS pour les baies est de :

- 30% pour les baies orientées NORD/SUD
- 25% pour les baies orientées OUEST/EST

Suggestions :

- La protection solaire des baies peut être assurée par un débord, une casquette, une joue, des brises soleil...



- Il est important de bien choisir le type de menuiserie.
- Les conseillers peuvent également faire des simulations sur les types de protections solaires, dans la limite de leur rôle.

Aides EDM : 40€/m² de vitrage protégé pour une exigence de facteur solaire inférieur à 30%.

4

Equipements énergétiques performants

Le Brasseur d'air :

Pour assurer le confort thermique de l'habitat, il serait préférable d'installer des brasseurs d'air plutôt que d'avoir recours à un système de climatisation.

Description	Climatisation à vitesse variable (1)	Brasseur d'air performant (2)
Coût à l'achat (€)	659,00	295,00
Puissance électrique (W)	670	42
Consommation annuelle (kWh/an) (5h/jour pour 180 jours dans l'année)	603	37,80
Aide financière EDM	0	50
Tarif de l'électricité HT (€/kWh donnée EDM)	0,0932	0,0932
Coût de la consommation annuelle (€/an)	56,20	3,52
Coût sur 2 ans (achat + consommation annuelle) (€)	771,40	252,04
Economie réalisée sur 2 ans par rapport à une climatisation (€)	-	519,72
Temps de retour sur investissement (TRI*) (mois)	-	8

*TRI = Investissement / gain
 $(659-295)/(771,40 - 252,04) = 0,7$ an soit 8 mois.

(1) Type «Inverter»

(2) Type «Hunter»

Chiffres donnés à titre indicatif.

1 heure de climatisation représente 24 heures de brasseur d'air.

Pour une pièce d'environ 15 m², il est recommandé d'installer un brasseur d'air plafonnier. La hauteur sous plafond préconisée est de 2,5 m.

La climatisation :

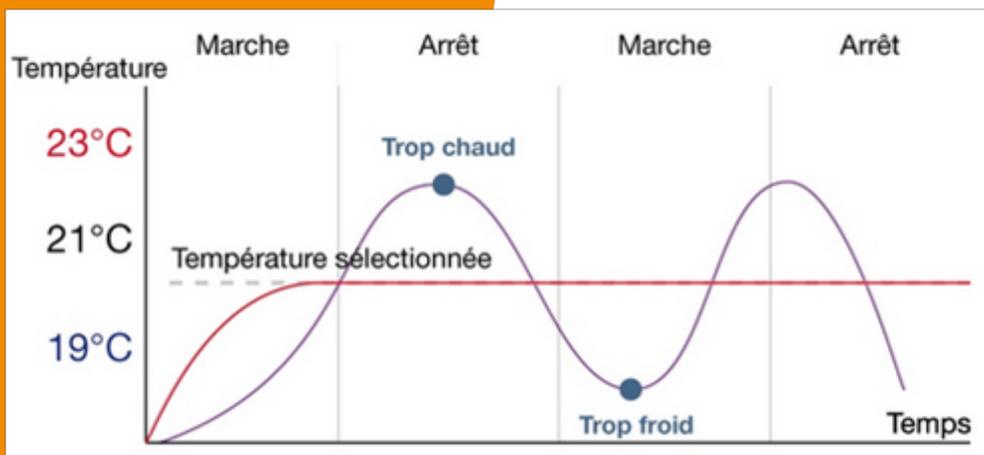
Dans le cas où la climatisation ne peut être évitée, il est conseillé de choisir un système Inverter plutôt qu'un Split système classique « tout ou rien ».

Split système classique :

Il fonctionne selon le principe du « tout ou rien », il tourne à plein régime pour obtenir la température de consigne et s'arrête quand elle est atteinte. Tant que la climatisation est en service, elle provoque des cycles marche/arrêt qui génèrent des sensations d'inconfort, une surconsommation d'électricité et use le compresseur.

Système à vitesse variable (Inverter) :

Le compresseur est à vitesse variable. Il compense automatiquement les variations de température et régule son allure tout en évitant le démarrage et l'interruption du compresseur. Il est moins énergivore pour le même niveau de confort qu'avec un split système donc il permet de faire des économies sur la facture d'électricité.



— Split système
— Système Inverter

Suggestions :

- Pour bien choisir sa climatisation il faut que son coefficient de performance EER, le rapport entre la puissance thermique et sa consommation électrique, soit supérieur à 2,5 (bien regarder la fiche technique sur les conditions climatiques).
- Augmenter la température de consigne de 1°C revient à diminuer de 3% la consommation en énergie. Penser à mettre la climatisation entre 26 et 28°C : vous serez en situation de confort pour moins de dépense.
- Penser à entretenir votre climatisation régulièrement (au moins une fois par an).

Les systèmes « tout ou rien » sont désormais interdits à la commercialisation depuis le 1er janvier 2014.

Les équipements électroménagers :

L'étiquette énergétique est un critère de choix. Elle est obligatoire et renseigne la consommation d'énergie de votre appareil.

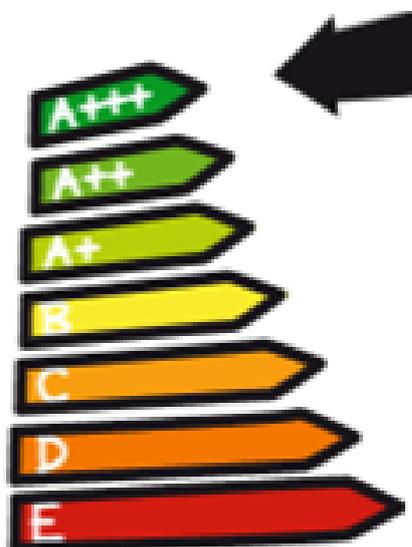
Par exemple un lave-linge A+++ consomme moins qu'un lave-linge A.

Description	Etiquette A	Etiquette A+++
Coût de l'achat (€)	465,00	499,00
Capacité (kg)	7	8
Consommation annuelle (kWh/an)	952	192
Tarif de l'électricité HT (€/kWh donnée EDM)	0,0932	0,0932
Consommation annuelle (€/an)	88,70	17,89
Coût sur 2 ans (achat + coût annuel) (€)	642,40	534,78
Economie réalisée sur 2 ans par rapport à une classe A (€)		107,62
Temps de retour sur investissement (TRI*) - (mois)		5,7

*TRI = Investissement / gain
(499 - 465) / (88,70 - 17,89) = 0,48 an soit 5,7 mois.

Chiffres donnés à titre indicatif.

Un lave-linge A+++ consomme moins qu'un lave-linge A



Eclairage :

Privilégier les lampes basses consommation (LBC) ou LED plutôt que les lampes à incandescence.

Description	Lampe à incandescence ou éco halogène	Lampe Fluo compacte ou LBC
Coût de l'achat (€)	2	5
Puissance (W)	60	15
Consommation annuelle (kWh/an) (5h/jour pour 365 jours dans l'année)	109,5	27,38
Tarif de l'électricité HT (€/kWh donnée EDM)	0,0932	0,0932
Consommation annuelle (€/an)	10,20	2,55
Coût sur 2 ans (achat + coût/an) (€)	22,40	10,10
Economie réalisée sur 2 ans par rapport à une lampe à incandescence (€)	-	12,30
Temps de retour sur investissement (TRI*) (mois)	-	4,7

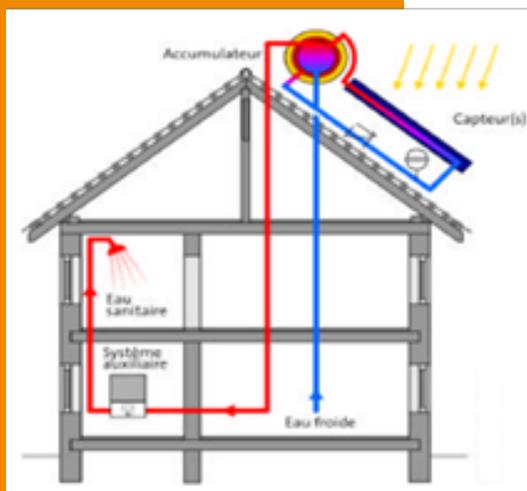
*TRI = Investissement / gain
 $(5 - 2) / (10,20 - 2,55) = 0,39$ an soit 4,7 mois.

Chiffres donnés à titre indicatif.

Toutes les lampes à incandescence, sans exception, sont interdites à la commercialisation depuis septembre 2012.

Chauffe-eau solaire individuel (CESI) :

Un chauffe-eau solaire permet de faire des économies d'énergie par rapport à un chauffe-eau électrique classique.



Il existe des aides EDM pour l'installation d'un CESI :

CESI	300 L	200 L	160 L
Aide par CESI	1200€	800€	610€

Il existe également des aides sur le crédit d'impôt pour la transition énergétique (CITE) qui s'élèvent à 30% pour l'acquisition d'un CESI sans la pose.

Comparaison entre chauffe-eau solaire et chauffe-eau électrique :

Chiffres donnés à titre indicatifs.

	Chauffe-eau électrique Equivalent à un CESI 300 L	Chauffe-eau solaire (CESI) 300 L
Investissement (€)	400	2850
Renouvellement du chauffe-eau au bout de 10 ans	800 (2x400)	0
Aides disponibles + CITE(€)	0	1200 + 390 de CITE la première année *
Consommation électrique annuelle (kWh/an)	1375	0
Consommation annuelle (€/an)	128,15	0
Coût sur 10 ans (achat + coût/an) (€)	2081,50	1260
Economie réalisée sur 10 ans par rapport à un chauffe-eau électrique (€)	—	821,50
Temps de retour sur investissement (TRI) (ans)	—	3,59

* Pour un taux de CITE à 30%.

TRI = Investissement / gain

$(1260 - 800) / 128,15 = 3,59$ ans soit 3 ans et 7 mois.

Les coûts de maintenance ne sont pas compris dans les calculs.

Certes le chauffe-eau solaire coûte plus cher à l'achat par rapport au chauffe-eau électrique mais se rentabilise sur 4 ans environ.

D'autres astuces pour économiser l'énergie :

- La récupération de l'eau de pluie pour l'arrosage du jardin, les toilettes...
- Les éco-gestes pour faire des économies au quotidien.