

Chalet Les Diablotins – Toiture solaire – Coûts & rendement

Le chalet les Diablotins, a été construit en 1973/74 et habité dès mai 1974.

Construit sur un radier, en briques rouges de 18 cm., doublé de faux madriers extérieur et isolé intérieur de laine de verre 8 cm. sous boiserie, avec toiture en bardeaux, isolée entre chevrons. Il compte 1 étage ½, une surface de 145 m², pour un volume de 360 m³.

Le chauffage central au mazout a été remplacé par une pompe à chaleur en 1984. Dès cette date, un relevé annuel des consommations électriques du chauffage et du ménage a été effectué. La pompe à chaleur a été remplacée en 2019 par un modèle similaire de Stibel-Eltron.

En 2009, 6 m² de panneaux photovoltaïques et un jacuzzi ont été installés. La production d'eau chaude des panneaux a compensé la consommation électrique du jacuzzi.

En automne 2020, après 46 ans bien abrité, le remplacement de la toiture s'avérait nécessaire. Les fenêtres étaient également remplacées afin d'avoir accès à la subvention du centime climatique.

Soucieux de la préservation de notre planète, nous songions depuis quelques années à remplacer les bardeaux posés par mon père Rémy par une toiture solaire. Les bardeaux ont été récupérés (9 m³) et servent à alimenter le poêle (moins d'un m³ par année).

En 2018 lors de l'émission **RTS « Action Groupe – IT »** nous nous sommes inscrits afin d'évaluer le potentiel solaire. Notre démarche s'est poursuivie jusqu'à l'obtention des offres. Notre objectif n'était pas de poser de simples panneaux sur notre toit mais de prévoir le remplacement de notre toiture vieillissante, de l'isoler et de poser des tuiles solaires.

En 2020, nous avons mandaté le bureau **Maison Durable** à Ayer pour l'élaboration des cahiers des charges et procéder aux demandes d'offres.

Les travaux ont été attribués aux entreprises locales : **Menuiserie Massy SA** en collaboration avec **Construction SA** pour les fenêtres, **Vogel SA** pour la toiture et la ferblanterie, **GSE SA** pour les panneaux solaires, les échafaudages à **Raumsauer SA**.

Les coûts des investissements pour la modernisation de la toiture aux normes actuelles et le remplacement des fenêtres se sont élevés à **Fr. 87'000,-** après déduction du centime climatique de **Fr. 6'650,-**. Le pan Sud a été équipé de **90 m² de tuiles solaires** esthétiques. Quant au pan Nord, il est recouvert de **tuiles aluminium Préfa** et les fenêtres sont équipées d'un triple vitrage.

Le coût des 90 m² de tuiles solaires s'est élevé à **Fr. 31'000,-**, après déduction des **Fr. 5'842,-** de rétributions cantonale et fédérale.

Les montants de ces investissements ont été déduits fiscalement.

Analyse consommation et coûts

Après 2 années d'exploitation, nous pouvons présenter et analyser les premiers chiffres.

L'année 2021 n'est pas complète, en ce sens que les réglages de l'onduleur et la pose du nouveau compteur ont été effectués au cours de 1^{er} semestre.

Les Diablotins				Oiken								Consommation totale / coût KWh		
Année	Oiken facture			Oiken déduction					Oiken facture nette		Consommation totale / coût KWh			
	Relevé	KWh	Tarif	Facture	Relevé	KWh solaire	Tarif solaire	Valeur rétribution	Déduit	Total	Coût moyen	Conso directe	KWh total	Coût KWh
2021	KWh. 7 179	KWh. 11 833	Fr. 0,174	Fr. 2 059,-	KWh. 5 498	- KWh. 5 498	Fr. 0,073	42%	Fr. -401,-	Fr. 1 658,-	Fr. 0,140	KWh. 4 550	KWh. 16 383	Fr. 0,101
2022	KWh. 14 716	KWh. 7 537	Fr. 0,202	Fr. 1 520,-	KWh. 14 875	- KWh. 9 377	Fr. 0,083	41%	Fr. -778,-	Fr. 741,-	Fr. 0,098	KWh. 4 090	KWh. 11 627	Fr. 0,064
2023			Fr. 0,287				Fr. 0,165	57%						
Moyenne		KWh. 9 685	Fr. 0,221	Fr. 1 790,-		- KWh. 7 438	Fr. 0,107		Fr. -590,-	Fr. 1 200,-	Fr. 0,119	KWh. 4 320	KWh. 14 005	Fr. 0,082

Sur la base de la facture Oiken, **346 jours**, pour 2022, nous relevons un achat de **7'537 KWh** de courant Oiken **Fr. 1'520.-**, et une vente de **9'377 KWh**, **Fr. 778.-** de courant injecté dans le réseau, soit un surplus de **1'840 KWh** ramenant le prix du KWh de **Fr. 0.202** à **Fr. 0.098**. A ces chiffres s'ajoute la consommation directe de **4'090 KWh** dont résulte une consommation totale de **11'627 KWh**, soit un prix net de **Fr. 0.064 le KWh**.

Rendement

Les Diablotins				Rentabilité investissement				
Année	Coût au tarif Oiken			Coût y compris injection & consommation directe				
	Consommation	Tarif Oiken	Montant au tarif Oiken	Consomation	Tarif net	Coût net	Economie	Rentabilité
				Investissement solaire oct.2020 Fr. 31 042,-				
2021	KWh. 16 383	Fr. 0,174	Fr. 2 851,-	KWh. 16 383	Fr. 0,101	Fr. 1 658,-	Fr. 1 193,-	3,84%
2022	KWh. 11 627	Fr. 0,202	Fr. 2 344,-	KWh. 11 627	Fr. 0,064	Fr. 741,-	Fr. 1 603,-	5,16%
2023		Fr. 0,287						
Moyenne	KWh. 14 005	Fr. 0,221	Fr. 2 598,-	KWh. 14 005	Fr. 0,082	Fr. 1 200,-	Fr. 1 398,-	4,50%

La consommation de **11'627 KWh** au coût Oiken de **Fr. 0.202 le KWh** s'élèverait à **Fr. 2'344.-**.

En tenant compte de la vente du courant injecté et de la consommation directe, elle est, au tarif net de **Fr. 0.064 le KWh**, de **Fr. 741.-**.

L'économie financière (Fr. 2'344.- Fr.-741.-) est de **Fr. 1'603.-** soit **5,16%** sur les **Fr. 31'000.-** d'investissement

pour les panneaux solaires.

En 2022, la rétribution d'Oiken correspondait à **41%** du prix d'achat du KWh. Selon les chiffres annoncés, elle se monterait à **57%** en 2023, encourageant ainsi le déploiement du solaire.

Autres

L'énergie la moins chère est celle que nous ne consommons pas. L'isolation de la toiture et le remplacement des fenêtres nous permettent une économie annuelle de **KWh 10'000** en tenant compte de la consommation moyenne des 10 dernières années avant les travaux.

Parallèlement à l'installation du solaire nous avons remplacé notre Nissan diesel de plus de 100'000 km. par une Hyundai Kona électrique. En 2022, la voiture a été chargée totalement sur la borne du domicile. Elle est essentiellement utilisée près de chez nous. De longs trajets n'ont pas été effectués.

Au total nous relevons 7'000 km. au compteur, une consommation moyenne de 15 KWh aux 100 km. soit une consommation d'énergie d'environ **1'000 KWh**, ou moins de Fr. 100.- pour l'année, environ 10x moins qu'avec notre ancienne voiture diesel. A noter également que pour le moment, le coût des services et de l'entretien est aussi 10x inférieur.

La consommation du chauffage représente 4'600 KWh. La consommation du ménage, y compris sauna, jacuzzi, etc., 6'000 KWh.

La production des panneaux thermiques est évaluée à 2'500 KWh par année sur 13 ans pour un investissement de Fr. 15'000.-.

En octobre dernier, la PAC a été couplée au solaire, ce qui permet l'accumulation de chaleur lors de la production suffisante d'énergie.

Données de l'onduleur

Selon les données de l'onduleur le déficit de production pour la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2022 est de **40 KWh**.

