Association « Le Chemin du Claux »
Mairie
34700 Olmet et Villecun

Représentée par M. Bertrand SONNET

RENDU ETUDE GENIE CLIMATIQUE Pézenas le 12 mai 2015
Nos Réf : B.5 1A /Avril 2015

SOMMAIRE

1. ***Énumération et qualification des énergies rendues disponibles pour l'Eco-Hameau dans une perspective de sécurisation énergétique.***

   - *Gaz naturel et rendement moyen statistique,*
   - *Gaz liquéfié Propane,*
   - *Électricité,*

2. ***Énumération et qualification des énergies renouvelables préconisées pour l'Eco-Hameau dans une perspective de sécurisation énergétique.***
   - *Bois énergie,*
   - *Énergie solaire thermique,*
   - *Énergie solaire photovoltaïque,*
   - *Éolien,*

3. ***Consolidation de l'étude de M. Sunny GASS, document visant l'aide à l'orientation et à la décision de l'Association « Le Chemin du Claux ».***

4. ***Mise en exergue les avantages qui découlent de l'usage des énergies renouvelables sur le facteur Énergie Primaire.***

5. ***Consolidation des schémas de principe présents dans l'étude de M. GASS.***

6. ***<u>Scénarios Consommations/Budgets annuels:</u>***

   - *Bilan effectué sur la base d'exemple de la maison décrite ci-dessus dans l'étude.*

     L'énergie de référence non-renouvelable considérée :

     - *Propane*

     Les énergies renouvelables considérées seront :

     - *L'énergie solaire thermique*
     - *L'énergie solaire photopiles*

7. ***Conclusions***

I. *Énumération et qualification des énergies rendues disponibles pour l'Eco-Hameau dans une perspective de sécurisation énergétique.*

- *Gaz naturel et rendement moyen statistique,*
- *Gaz liquéfié Propane,*
- *Électricité,*

1.1 Le Gaz Naturel n'est pas disponible dans le hameau. Il n'existe pas de réseau GrDF.

1.2 Le gaz liquéfié Propane peut-être apporté afin de servir d'énergie pour le chauffage, la production de l'eau chaude sanitaire et la cuisine.
Son conditionnement est efficacité en bouteille ou en citerne. Au regard de la configuration du terrain (terrasses, faysses) nous retiendrons ici le principe du stockage en citerne.
Les bouteilles d'une contenance supérieure à 6,5 litres doivent être placées à l'extérieur des locaux d'habitation, posées sur une aire stable, horizontale, qui ne doit pas être encastrée dans le sol environnant sur plus de 75 % de son périmètre.

Une niche conforme aux dispositions de la norme NF DTU 61.1 P5 est considérée comme étant en situation extérieure.

Quel que soit le niveau où elles sont placées, les bouteilles doivent être éloignées d'au moins 1 m des ouvertures des locaux situés au même niveau ou en contrebas, ainsi que des bouches d'égout non protégées par un siphon.
Lorsque cet éloignement n'est pas réalisable, on interpose, entre les récipients et les ouvertures à protéger, un muret faisant une saillie d'au moins 0,50 m et dépassant de 0,20 m en hauteur l'axe de la rampe de raccordement ou des raccords d'entrée du coupleur inverseur. Les raccords du coupleur-inverseur se trouvent à 0,20 m minimum au-dessus des bouteilles.
La paroi doit être en matériaux imputrescibles, résistant aux chocs et non inflammables. Si l'emplacement ainsi constitué est en plein air, les robinets et autres
Détendeurs régulateurs réglé à 1,5 bar, conforme à la norme NF EN 13785 doit être installé immédiatement après le robinet du réservoir, sauf dans le cas des réservoirs jumelés traité au paragraphe 6.3.2 du présent document.
Toutes dispositions nécessaires sont prises pour assurer la mise à l'air libre de l'orifice du détendeur régulateur (cas des réservoirs enterrés).

Aménagement

L'aménagement d'un poste d'hydrocarbures liquéfiés doit être conforme aux règles techniques et de sécurité le concernant.

Ces aménagements dépendent :

- *de la nature de l'hydrocarbure distribué*
- *du type de récipient :*
- *mobile (bouteilles),*
- *fixe (réservoirs).*
- *du nombre et de la capacité des récipients formant le poste d'hydrocarbures.*

NOTE
A la date de publication du présent document, les règles techniques et de sécurité à prendre en compte sont :

- *l'arrêté du 30 juillet 1979 modifié pour des capacités nominales de stockage en réservoirs fixes inférieures ou égales à 6 tonnes ;*

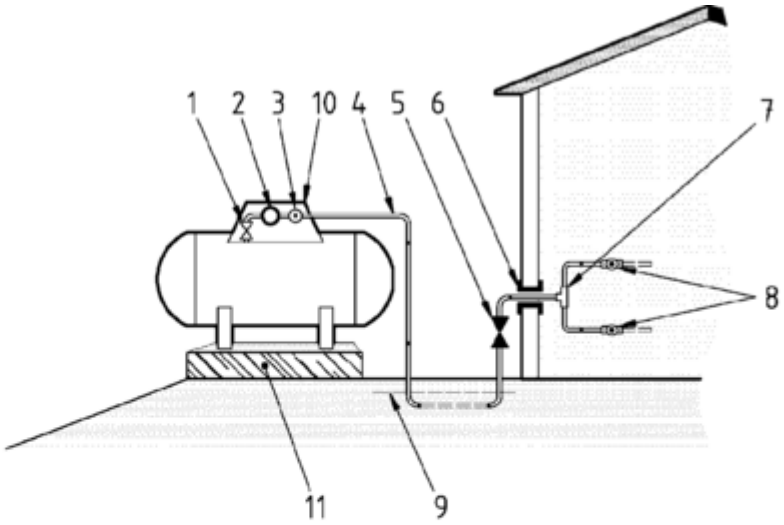
Les bouteilles d'une contenance supérieure à 6,5 litres doivent être placées à l'extérieur des locaux d'habitation, posées sur une aire stable, horizontale, qui ne doit pas être encastrée dans le sol environnant sur plus de 75 % de son périmètre.

Une niche conforme aux dispositions de la norme NF DTU 61.1 P5 est considérée comme étant en situation extérieure.

Quel que soit le niveau où elles sont placées, les bouteilles doivent être éloignées d'au moins 1 m des ouvertures des locaux situés au même niveau ou en contrebas, ainsi que des bouches d'égout non protégées par un siphon.

Lorsque cet éloignement n'est pas réalisable, on interpose, entre les récipients et les ouvertures à protéger, un muret faisant une saillie d'au moins 0,50 m et dépassant de 0,20 m en hauteur l'axe de la rampe de raccordement ou des raccords d'entrée du coupleur inverseur. Les raccords du coupleur-inverseur se trouvent à 0,20 m minimum au-dessus des bouteilles.

La paroi doit être en matériaux imputrescibles, résistant aux chocs et non inflammables. Si l'emplacement ainsi constitué est en plein air, les robinets et autres accessoires du poste de bouteilles doivent être protégés contre les chocs et les intempéries par un capot ou un auvent.
Si cet emplacement est sous abri ou en niche, il doit satisfaire aux dispositions portées dans la norme.

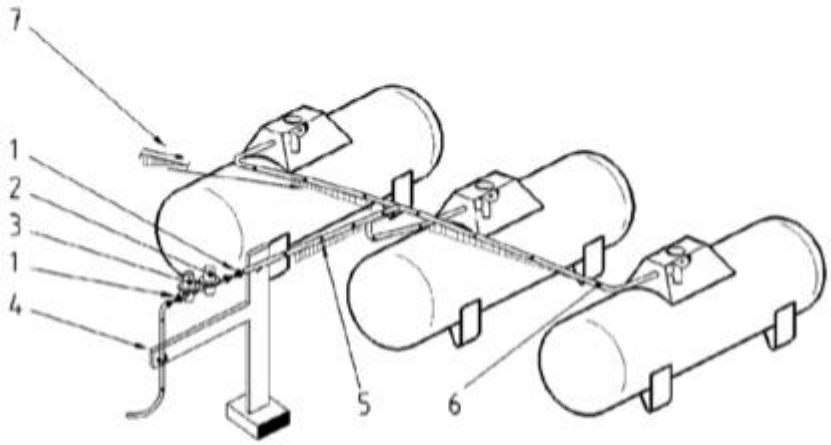


a) Réservoir aérien

Légende

1 Vanne d'arrêt général reservoir (Volant rouge)
2 Détendeur première détente (1, 5 bar)
3 Limiteur de pression (1,75 bar)
4 Tube cuivre, PEHD (enterré) ou acier protégé
5 Vanne arrêt éventuelle
6 Fourreau non métallique (PVC)
7 Té cuivre
8 Détendeurs déclencheurs 37 mbar
9 Grillage avertisseur jaune
10 Capot
11 Dalle de béton

Figure 3 - Exemples de postes fixes de réservoirs fixes



c) Raccordement ligne simple avec réservoirs aériens

Légende

1	Vanne	5	Collecteur
2	Détendeur en point haut	6	Canalisation de jonction
3	Limiteur de pression en point haut	7	Pente
4	Supports tuyauteries et détendeur		

Principaux fournisseurs, *Antargaz, Butagaz, Primagaz, Vitogaz et Totalgaz,*
Prix de la tonne de propane en € TTC en avril 2015 selon fournisseur : (Source Prix du Gaz .fr)

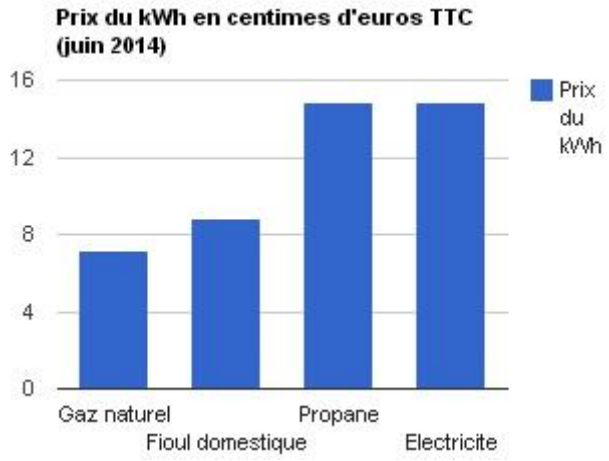
- *Antargaz 1686 €*
- *Butagaz 1299 €*
- *Primagaz 1495 €*
- *Total gaz NC €*
- *Vitogaz 1938 €*

Latitude de négociation selon qualités 20 % environ.

Valeurs énergétiques et prix du Propane :

kWh PCS	***PCI***	***kWh PCI***	***Prix moyen tonne***
13800	*1,09*	*12660*	*1604 €*

Prix moyen kWh PCS 0,12 €
Prix moyen kWh PCI 0,13 €



Source Enregie .gouv

1.3 Électricité par raccordement au réseau ErDF :

Voir Plan ci-dessous source EDF (Source M. B SONNET)

Prix de l'électricité en moyenne en France en Avril 2015 pour une puissance domestique d'abonnement de 6 à 9 kVA
6 fournisseurs : liste indicative et non-exhaustive. *(Source Energie.gouv)*

Nom de l'offre	Prix du kWh option base	Prix du kWh heures pleines	Prix du kWh heures creuses
direct energie offre Directe	0.13780 €	0.15040 €	0.10510 €
proxelia offre Domelia	0.13780 €	0.15040 €	0.10510 €
GDF SUEZ DolceVita Dolce Vita électricité à prix fixe 2 ans	0.14370 €	0.15690 €	0.10940 €
EDF Tarif bleu	0.14400 €	0.15720 €	0.10960 €
Planète Oui Planète Oui	0.14400 €	0.15720 €	0.12140 €
EDF "Mon Contrat d'Electricité"	0.14830 €	0.16420 €	0.12040 €

Termes de désignation de l'énergie :

Énergie Primaire

*Au **sens physique**, l'énergie primaire correspond à l'**énergie présente dans la nature**, directement **exploitable sans transformation**. **L'énergie primaire désigne la première forme d'énergie rencontrée**, à savoir la chaleur pour l'électricité d'origine nucléaire et les énergies fossiles, et l'électricité pour l'hydraulique, l'éolien et le solaire photovoltaïque. **C'est donc cette première forme qui est comptabilisée dans les bilans.***

*On y rencontre aussi le terme d'**électricité primaire** : il s'agit de l'électricité d'origine nucléaire, hydraulique, éolienne, solaire photovoltaïque et géothermique haute température.*

Énergie secondaire

Lorsqu'une énergie primaire n'est pas utilisable directement, elle peut être transformée en une source d'énergie secondaire, qui elle pourra être utilisée directement. C'est donc l'énergie issue de la conversion d'une énergie primaire.

Exemple : électricité produite par une centrale thermique.

Énergie secondaire = énergie primaire x rendement de conversion

Énergie finale ou fournie

C'est l'énergie mise à disposition de l'utilisateur final. Sa consommation entraîne une dernière conversion. Cela peut être une énergie primaire (bois pour la cheminée), ou une énergie secondaire (électricité, mazout).

Énergie finale = énergie secondaire x rendement de transport

Énergie utile

C'est l'énergie qui rend le service énergétique recherché par l'utilisateur final, issue de la dernière conversion.

Exemples : lumière d'une lampe, chaleur fournie par un radiateur ou un four.

Énergie utile = énergie finale x rendement d'utilisation

Ainsi sur le plan réglementaire les énergies primaires sont évaluées selon :

- *Fioul (FOD) = 1*
- *Gaz naturel = 1*
- *Gaz liquéfiés = 1*
- *Bois (granulés, plaquettes, bûches) = 0.6*
- *Solaire = 0*
- *Électricité = 2.58*

La valeur de 2,58 est visiblement insuffisante. l'INSEE par exemple nous donne une production en 2010 de 118,4 Mtep pour une consommation en énergie finale de 442 TWh soit un coefficient de 3.61 à 3,73 selon les statistiques de production et de consommation INSEE.

Remarque :
Le coefficient de 2,58 ne tient pas compte de la perte de distribution composée par les transformations de puissances et les pertes d'échauffement des câbles, ni le cycle amont et aval du combustible.

II . Énumération et qualification des énergies renouvelables préconisées pour l'Eco-Hameau dans une perspective de sécurisation énergétique.

A – LE BOIS ENERGIE

Le département de l'Hérault et plus largement la Région Languedoc Roussillon connaissent le bénéfice d'une filière bois-énergies dynamique. Plusieurs fioulistes sont équipés de camions souffleurs de granulés. Certains de ces camions sont de taille réduite 17 T afin de pouvoir circuler et livrer sur les routes locales.
Pour toutes informations contactez les institutions ci-après :

Mlle Hélène JIMENEZ / Anaïs LAFFONT *Maison du Bois et de la Foret – ZAE Forest – Camp del tour* *34330 LA SALVETAT SUR AGOUT* *06 32 99 27 96* *www.boisenergie34.fr* *contact@boisenergie34.fr*	***Association Départementale des Communes Forestières de l'Hérault*** *Siège social : maison du bois et de la Foret, ZAE Forest, Camp del tour* *34 330 La SALVETAT SUR AGOUT* *Adresse de correspondance : Les Ath amantes n°4 – 740, avenue des Apothicaires –* *34 090 MONTPELLIER Tél : 04 11 75 85 17 - Mél :* *contact34@communesforestieres.org*

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES : Bois de chauffage Bûches

1 LES NORMES DE REFERENCES

Les normes de référence sont les suivantes :

- NF B 51 004 Détermination de l'humidité.
- NF EN 13183-1 Bois ronds et bois sciés.
Partie 1 : méthode de détermination de la teneur en humidité d'une pièce de bois (méthode par dessiccation)
- NF ISO 1928 Combustibles solides – Détermination du pouvoir calorifique supérieur et calcul du pouvoir calorifique inférieur.
- NF E 31-365 Chaudières à chargement manuel fonctionnant au bois.
- NF E 31-001 Chaudières conçues pour fonctionner aux bûches de bois.
- NF B 53-020 Cubage des bois ronds et assimilés

2 CLASSES D'HUMIDITE

Les classes d'humidité sont au nombre de deux, ainsi caractérisées :
-H1 = H% 20% (humidité sur masse humide)
-H2 = H% 20% (humidité sur masse humide)

3 POUVOIR CALORIFIQUE CONVENTIONNEL

Le pouvoir calorifique (en kWh) d'un m3 apparent de bûches de 1 mètre est donné par le tableau ci-après :

	Groupe 1	Groupe 2
Classe d'humidité	H1 2000	1700
Classe d'humidité	H2 1600	1450

L'humidité prise en compte pour le calcul du pouvoir calorifique conventionnel est de 20% pour la classe d'humidité H1, 35% pour H2.

Méthode par déshydratation :

On peut utiliser soit la méthode normalisée selon la norme NF EN 13183-1 , soit la méthode simplifiée suivante à partir d'échantillonnage de 10 bûches minimum :
Découpe des échantillons en faible épaisseur (quelques millimètres) au 1/3 de la longueur de la bûche.
Pesée et enregistrement des poids initiaux (en gramme) de chaque échantillon.
Déshydratation dans un four à micro ondes. Pesée et enregistrement des échantillons déshydratés.
Calcul de l'humidité contenue dans le bois (H% / sec)
Détermination de l'humidité de l'échantillon (H% /humide).
Exemple :
masse humide : 57 g ; masse anhydre : 50 g
H% / sec : (57 –50) x 100 = 14 %
50
H% / humide : 12,3 % (selon tableau de correspondance)

CARACTERISTIQUES DES BÛCHES ET DETERMINATION DES QUANTITES

Les produits certifiés sont des bûches fendues ou bois ronds qui ont un diamètre ⍰⍰6 cm.

LONGUEURS USUELLES ET TOLERANCES

Les longueurs usuelles des bûches sont : 0,20 m ; 0,25 m ; 0,30 m ; 0,33 m ; 0,40m ; 0,50m ; 1,00m
Les tolérances sur les longueurs par rapport à la côte commerciale nominale sont de + 5%.

METHODE DE MESURE DES VOLUMES

Les dimensions sont mesurées à l'aide d'un mètre ruban.
Lorsque les bois sont empilés dans un gabarit, les dimensions mesurées sont celles du gabarit.

DETERMINATION DES QUANTITES

- Bois livré en vrac et sur palette
La quantité livrée est exprimée en m3 apparent.
Selon la longueur des bûches demandée par le client, le volume livré en m3 apparent sera de :

Volume apparent en m3 Équivalent en stère (1)

Longueur des bûches en m	Volume apparent en m^3	Equivalent en stère(1)
1	1	1
0.50	0.8	1
0.45	0.77	1
0.40	0.74	1
0.33	0.70	1
0.30	0.66	1
0.25	0.60	1
0.20	0.57	1

(1) Donné à titre d'information, le stère n'est plus une unité reconnue sur le plan légal.
Pour les longueurs de bûches intermédiaires, le volume apparent livré sera déterminé par le titulaire. Exemple : 1 m3 apparent de bûches de 1 mètre de longueur, recoupé en 50 cm, équivaut à un volume apparent de 0.8 m3. (Tolérance sur le volume de + 5%)

Lorsque les bûches sont livrées dans un conteneur sans être empilées, le volume de la benne est calibré pour chaque longueur de bûche façonnée et fait l'objet d'enregistrements qui sont conservés par l'entreprise.
- Bois livré en filets, cartons ou autres conditionnements de même type.
Dans ce cas, la quantité contenue dans chaque conditionnement correspond au volume apparent exprimé en dm3.
Exemple : 1 filet de 30 dm3 doit contenir le volume apparent de bois annoncé. (Tolérance sur le volume de + 5%)

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES N°2 : Bois de chauffage

Tableau de correspondance pour déterminer l'humidité masse humide lors de l'emploi d'un humidimètre affichant l'humidité masse sèche.

H% / sec	H% / humide	H% / sec	H% / humide	H% / sec	H% / humide
0	0%	50	33.3%	100	50.0%
1	1%	51	33.8%	101	50.2%
2	2%	52	34.2%	102	50.5%
3	3%	53	34.6%	103	50.7%
4	4%	54	35.1%	104	51.0%
5	5%	55	35.5%	105	51.2%
6	6%	56	35.9%	106	51.5%
7	7%	57	36.3%	107	51.7%
8	7%	58	36.7%	108	51.9%
9	8%	59	37.1%	109	52.2%
10	9%	60	37.5%	110	52.4%
11	10%	61	37.9%	111	52.6%
12	11%	62	38.3%	112	52.8%
13	11.5%	63	38.7%	113	53.1%
14	12.3%	64	39.0%	114	53.3%
15	13.0%	65	39.4%	115	53.5%
16	13.8%	66	39.8%	116	53.7%
17	14.5%	67	40.1%	117	53.9%
18	15.3%	68	40.5%	118	54.1%
19	16.0%	69	40.8%	119	54.3%
20	16.7%	70	41.2%	120	54.5%
21	17.4%	71	41.5%	121	54.8%
22	18.0%	72	41.9%	122	55.0%
23	18.7%	73	42.2%	123	55.2%
24	19.4%	74	42.5%	124	55.4%
25	20.0%	75	42.9%	125	55.6%
26	20.6%	76	43.2%	126	55.8%
27	21.3%	77	43.5%	127	55.9%
28	21.9%	78	43.8%	128	56.1%
29	22.5%	79	44.1%	129	56.3%
30	23.1%	80	44.4%	130	56.5%
31	23.7%	81	44.8%	131	56.7%
32	24.2%	82	45.1%	132	56.9%
33	24.8%	83	45.4%	133	57.1%
34	25.4%	84	45.7%	134	57.3%
35	25.9%	85	45.9%	135	57.4%
36	26.5%	86	46.2%	136	57.6%
37	27.0%	87	46.5%	137	57.8%
38	27.5%	88	46.8%	138	58.0%
39	28.1%	89	47.1%	139	58.2%
40	28.6%	90	47.4%	140	58.3%
41	29.1%	91	47.6%	141	58.5%
42	29.6%	92	47.9%	142	58.7%
43	30.1%	93	48.2%	143	58.8%
44	30.6%	94	48.5%	144	59.0%
45	31.0%	95	48.7%	145	59.2%
46	31.5%	96	49.0%	146	59.3%
47	32.0%	97	49.2%	147	59.5%
48	32.4%	98	49.5%	148	59.7%
49	32.9%	99	49.7%	149	59.8%

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES : Bois de chauffage en Granulés

1 LES NORMES DE REFERENCES

XP CEN/TS 14961 *Décembre 2005 : Biocombustibles solides - Classes et spécifications des combustibles*
Les normes d'essais et d'échantillonnage sont listées dans la norme XP CEN/TS 14961.

2 LES SPECIFICATIONS TECHNIQUES

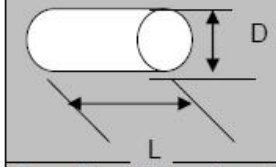
La certification s'applique aux biocombustibles solides sous forme de granulés (autrement appelés pellets) d'origines ligneuses, herbacées et/ou fruitières non traités chimiquement.

Elle se décline en 5 catégories :

- *Bois Qualité Haute Performance*
- *Bois Qualité Standard*
- *Bois Qualité Industrielle 1*
- *Agro Qualité Haute Performance*
- *Agro Qualité Industrielle 1*

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES N°3 : Granulés

2.1 CARACTERISTIQUES CERTIFIEES

Caractéristiques / Catégories	Bois Qualité Haute Performance	Bois Qualité Standard	Bois Qualité Industrielle	Agro Qualité Haute Performance	Agro Qualité Industrielle
Origine matière première	ligneuse	ligneuse	ligneuse	Herbacée, fruitière et /ou ligneuse	Herbacée, fruitière et /ou ligneuse
Dimensions (mm) 	D = 6 mm ± 1 mm L de 3,15mm à 40mm *	D = 6 à 8 mm ± 1 mm L de 3,15mm à 40mm*	Ensemble des caractéristiques selon cahier des charges dans les limites suivantes D = 6 à 16 mm L de 3,15mm à 40mm*	D = 6 à 8 mm ± 1 mm L de 3,15mm à 40 mm*	D = 6 à 16 mm ± 1 mm L de 3,15mm à 40mm*
Taux d'humidité sur brut (%)	≤ 10%	≤ 10%	≤ 15 %	≤ 11%	≤ 15 %
Pouvoir Calorifique Inférieur sur brut, PCI (MJ/kg)	≥ 16,5	≥ 16,5	≥ 15,4	≥ 15,8	≥ 14,9
(Pour information) PCI en kWh/kg	≥ 4,6	≥ 4,6	≥ 4,3	≥ 4,4	≥ 4,1
Masse volumique apparente (kg/m^3)	650 ≤ M ≤ 700	650 ≤ M ≤ 700	≥ 650	≥ 650	≥ 650
Durabilité mécanique (% en masse des granulés après essai)	≥ 97,5%	≥ 97,5%	≥ 95 %	≥ 95%	≥ 92 %
Quantité de fines (% en masse, < 3.15 mm) Au chargement ou au conditionnement	≤ 1%	≤ 1 %	≤ 3%	≤ 2%	≤ 3 %
Taux de cendres (% en masse sur produit sec)	≤ 0,7 %	≤ 1,5 %	≤ 3 %	≤ 5%	≤ 7 %
Chlore, Cl (% en masse sur produit sec)	≤ 0,02 %	≤ 0,02 %	≤ 0,05%	≤ 0,2 %	≤ 0,3 %
Azote, N (% en masse sur produit sec)	≤ 0,3 %	≤ 0,5 %	≤ 0,5 %	≤ 1,5 %	≤ 2 %
Soufre, S (% en masse sur produit sec)	≤ 0,03 %	≤ 0,03 %	≤ 0,08%	≤ 0,2 %	≤ 0,2 %

* 40 mm < L ≤ de 45 mm : maxi 1% de la masse.

Garde-fous de contenus chimiques résiduels :

Caractéristiques	Bois	Agro
T°C déformation des cendr	-	**Agro QHP** ≥ 1000 **Agro QI** ≥ 800
Métaux lourds d mg/kg		
Arsenic, As	≤ 1	≤ 1
Cuivre, Cu	≤ 10	≤ 40
Chrome, Cr	≤ 10	≤ 10
Cadmium, Cd	≤ 0,5	≤ 0,5
Mercure, Hg	≤ 0,1	≤ 0,1
Nickel, Ni	≤ 10	≤ 15
Plomb, Pb	≤ 10	≤ 10
Zinc, Zn	≤ 100	≤ 60

Modalités de marquage lors de l'achat :

INFORMATIONS CLIENTS
Pour préserver la qualité des granulés biocombustibles certifiés NF :

- Commandez la quantité correspondant à vos besoins pour éviter les mélanges et le stockage de longue durée,

- Assurez-vous des caractéristiques de votre silo : accessibilité, solidité, propreté, absence d'humidité, présence de dispositifs de remplissage, aspiration, présence d'un amortisseur pour le soufflage,

- limitez à 25 m maximum la distance entre le point de livraison et le silo de stockage dans le cas d'un transport pneumatique. (15 m conseillés avis b.e . Fénéborg)

- Vérifiez la nature, la qualité et la quantité résiduelle de granulés dans le silo,

- Ne pas mélanger les granulés certifiés NF avec d'autres produits,

- Ne pas exposer les granulés à l'humidité, lors des transferts.

Détermination de la longueur et du diamètre en laboratoire

Une portion de 80 à 100 grammes de granulés est prélevée par échantillonnage aléatoire.
La longueur est mesuré au pied à coulisse et chacune d'entre elle son triée en 4 catégories
Pour évaluer leur proportion :
L < 3,15 mm : maxi 1%
3,15 ≤ L ≤ 40 mm : pas de limite
40 < L ≤ 45 mm : maxi 1%
L > 45 mm : 0%

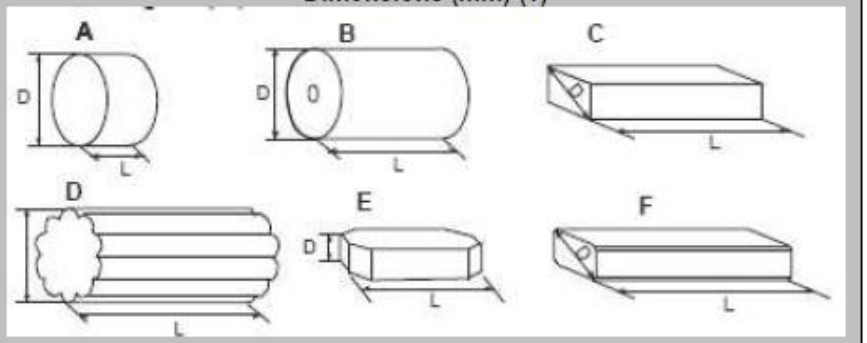
LES NORMES DE REFERENCES

XP CEN/TS 14961- 3 – décembre 2009 *: Biocombustibles solides - Classes et spécifications des combustibles – partie 3 : Briquettes bois à usage non industriel*
Les normes d'essais et d'échantillonnage sont listées dans la norme XP CEN/TS 14961.

LES SPECIFICATIONS TECHNIQUES

La certification s'applique aux biocombustibles solides sous forme de briquettes d'origines ligneuses, herbacées et/ou fruitières non traités chimiquement.
Elle se décline en 4 catégories :
Bois Qualité Haute Performance
Bois Qualité industrielle
Agro Qualité Haute Performance
Agro Qualité industrielle
Elle s'applique également aux prestations de distribution de briquettes biocombustibles certifiés NF pour maintenir les caractéristiques certifiées en production à savoir le mélange de produits, le conditionnement et le stockage.

Prescription s dimensionnelles

Caractéristiques/ catégories	Bois Qualité Haute Performance	Bois qualité industrielle	Agro Qualité Haute Performance	Agro Qualité industrielle
Origine matière première	ligneuse	ligneuse	Herbacée et/ou fruitière et ligneuse	Herbacée et/ou fruitière et ligneuse
Dimensions (mm) (1) 	L : 200 à 350 mm ± 50 mm	Longueur ≤ diamètre	L : 200 à 350 mm ± 50 mm	Longueur ≤ diamètre
Taux d'humidité sur brut (%)	≤ 10%	≤ 13%	≤ 12%	≤ 16%
Pouvoir Calorifique Inférieur sur brut, PCI (MJ/kg)	≥ 16,5	≥ 15,9	≥ 15,3	≥ 14,5
Pouvoir Calorifique Inférieur sur brut, PCI (kWh/kg)	≥ 4,6	≥ 4,4	≥ 4,2	≥ 4
Taux de cendres (%)	≤ 1,5 %	≤ 2 %	≤ 8 %	≤ 8%
Masse volumique (kg/m³)	≥ 1000	≥ 1000	≥ 900	≥ 900
Chlore, Cl (% en masse sur produit sec)	0,02%	≤ 0,05 %	≤ 0,2 %	≤ 0,2%
Azote, N (% en masse sur produit sec)	≤ 0,3 %	≤ 0,5 %	≤ 1,5 %	≤ 2 %
Soufre, S (% en masse sur produit sec)	≤ 0,03 %	≤ 0,08 %	≤ 0,2 %	≤ 0,2 %

Garde-fous de contenus chimiques résiduels :

Caractéristiques	Bois	Agro
T°C déformation des cendr	-	**Agro QHP** ≥ 1000 **Agro QI** ≥ 800
Métaux lourds d mg/kg		
Arsenic, As	≤ 1	≤ 1
Cuivre, Cu	≤ 10	≤ 40
Chrome, Cr	≤ 10	≤ 10
Cadmium, Cd	≤ 0,5	≤ 0,5
Mercure, Hg	≤ 0,1	≤ 0,1
Nickel, Ni	≤ 10	≤ 15
Plomb, Pb	≤ 10	≤ 10
Zinc, Zn	≤ 100	≤ 60

Modalités de marquage lors de l'achat :

INFORMATIONS CLIENTS
Nature et fréquence des contrôles du distributeur :

Réception :

Le mélange de briquettes certifiées NF de différents choix et/ou de différents fournisseurs pour le même choix n'est pas autorisé.
Tout mélange avec des briquettes non certifiées ou certifiées selon d'autres spécifications est proscrit.

- *Vérifier les documents attestant la nature du produit livré pour déterminer s'il est certifié NF et déterminer son lieu de stockage,*
- *Enregistrer la date, l'origine, la quantité, la qualité du produit livré,*
- *Enregistrer toute anomalie constatée sur le produit ou les conditions de livraison et le traitement apporté pour y remédier.*

Stockage :

- *Utiliser des moyens de stockage et de transfert propres et secs.*
- *Stocker séparément les produits certifiés NF par qualité et par fournisseurs des autres,*
- *Identifier visiblement les stockages de produits certifiés NF.*
- *En cas d'humidification ou de souillure accidentelle, les briquettes affectées doivent être rebutées.*

Conditionnement :

- *Enregistrer la date, l'origine, la quantité, la qualité.*

B – L'ENERGIE SOLAIRE THERMIQUE ET PHOTOVOLTAIQUE

1. ***Ressources en fonction de la localisation géographique*** *:*
   Coordonnées : 43°42' N ; 3° 17' E ; élévation moyenne 285 m
   Tableaux sources INES (Institut National de l'Énergie Solaire) valeur non-contractuelle.
   Station météorologique de référence : Millau.

B.1 THERMIQUE

La latitude de Millau est de 44.12 ° , la longitude est de 3.02 ° et l'altitude est de 715 mètres.

Données solaires et climatiques moyennes au 15 du mois, par jour ◉ ou cumulés ○ Sources

-	jan	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	déc	année
Déclinaison (°)	-21	-12.7	-2.4	9.6	18.8	23.4	21.2	13.2	1.8	-10.1	-19.2	-23.4	0.0
Durée du jour (h)	9.09	10.32	11.7	13.25	14.58	15.3	14.95	13.75	12.23	10.67	9.37	8.7	12.0
Frac Sol	0.31	0.39	0.44	0.45	0.45	0.54	0.69	0.6	0.53	0.51	0.36	0.32	0.48
Insolation (h)	2.82	4.02	5.15	5.96	6.56	8.26	10.32	8.25	6.48	5.44	3.37	2.78	5.8
Cte solaire (kW/m²)	1.412	1.401	1.383	1.359	1.337	1.324	1.322	1.333	1.353	1.377	1.397	1.41	1.367
IGO (kWh/m²)	3.51	5.1	7.11	9.33	10.93	11.64	11.25	9.84	7.77	5.53	3.81	3.06	7.42
IGH (kWh/m²)	1.42	2.04	3.39	4.46	5.14	6.16	6.63	5.65	4.32	2.54	1.56	1.26	3.72
Clareté KT	0.4	0.4	0.48	0.48	0.47	0.53	0.59	0.57	0.56	0.46	0.41	0.41	0.5
Rap IDH/IGH	0.61	0.62	0.53	0.53	0.54	0.47	0.39	0.41	0.43	0.55	0.61	0.61	0.49

Autres informations climatiques:

-	jan	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	déc	unité
T air moy (°C)	3	3.3	5.9	8.55	12.2	15.9	20	18.8	16.5	12.1	6.8	4.3	10.6
T eau moy (°C)	6	6.5	8.2	9.5	11	13	14	14	13	10	8.1	6.4	10
Humidité rel (%)	82	79	73	71	72	70	65	68	73	79	82	82	74.7
Vent moy (m/s)	5.3	5.3	5.3	6	4.8	5	4.9	4.3	4.6	4.5	5.3	4.9	5

Note : les données en bleues sont des entrées, les données en noires sont calculées.

Irradiation sur un plan horizontal en kWh/m² par jour ◉ ou en kWh/m² cumulés ○ Sources

Irradiation :	jan	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	déc	année
Globale (IGH)	1.42	2.04	3.39	4.46	5.14	6.16	6.63	5.65	4.32	2.54	1.56	1.26	3.72
Directe (IBH)	0.56	0.8	1.63	2.12	2.39	3.3	4.01	3.28	2.41	1.14	0.61	0.49	1.9
Diffuse (IDH)	0.86	1.24	1.76	2.34	2.75	2.86	2.62	2.37	1.91	1.4	0.95	0.77	1.82

Irradiation sur un plan d'inclinaison 20° et d'orientation 0°. Comparaisons

Irradiation :	jan	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	déc	année
Directe (IBP)	1.02	1.24	2.15	2.43	2.48	3.28	4.05	3.58	2.98	1.66	1.05	0.95	2.24
Diffuse (IDP)	0.84	1.2	1.71	2.27	2.67	2.77	2.54	2.3	1.85	1.36	0.93	0.74	1.77
Réfléchie (IRP)	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02
Globale (IGP)	1.86	2.45	3.88	4.72	5.18	6.09	6.63	5.91	4.86	3.03	1.98	1.7	4.03

Inclinaisons et orientation optimum sur l'année et pour le mois le plus défavorable (effectuer les calculs ☑)

L'irradiation globale maximale sur l'année est de 1485 kWh pour une orientation optimum de 0 ° et une inclinaison
optimum de 28 ° en tenant compte du masque sur l'horizon défini ci dessus.

L'irradiation globale dans le plan pour le mois le plus défavorable (décembre) est maximale avec 2.12 kWh/m² par jour pour une orientation optimum du plan de 0° et une inclinaison optimum du plan de 62°.

Irradiation solaire avec suivi 1 axe, 2 axes et direct 2 axes (effectuer les calculs ☑) Comparaisons

Irradiation :	jan	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	déc	année
Suivi inclinaison	2.39	2.84	4.12	4.59	4.87	5.6	6.06	5.58	4.96	3.43	2.46	2.25	4.1
Suivi orientation	1.94	2.58	4.19	5.21	5.82	7.04	7.76	6.72	5.36	3.23	2.07	1.77	4.49
Suivi 2 axes	2.62	3.2	4.96	5.85	6.37	7.75	8.64	7.58	6.29	3.97	2.71	2.45	5.21
Suivi direct 2 axes	1.78	1.99	3.24	3.55	3.68	4.94	6.06	5.25	4.41	2.59	1.78	1.7	3.42

Irradiation sur un plan horizontal en kWh/m² par jour ○ ou en kWh/m² cumulés ◉ Sources

Irradiation :	jan	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	déc	année
Globale (IGH)	44	57	105	134	159	185	206	175	130	79	47	39	1359
Directe (IBH)	17	22	51	64	74	99	124	102	72	35	18	15	694
Diffuse (IDH)	27	35	55	70	85	86	81	73	57	44	29	24	665

Irradiation sur un plan d'inclinaison 20° et d'orientation 0° avec le masque. COMPARAISONS

Irradiation :	jan	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	déc	année
Directe (IBP)	32	35	67	73	77	98	126	111	90	51	31	29	819
Diffuse (IDP)	26	34	53	68	83	83	79	71	55	42	28	23	645
Réfléchie (IRP)	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	8
Globale (IGP)	58	69	120	142	161	183	206	183	146	94	59	53	1472

Inclinaisons et orientation optimum sur l'année et pour le mois le plus défavorable (effectuer les calculs ☑)

L'irradiation globale maximale sur l'année est de 1485 kWh pour une orientation optimum de 0 ° et une inclinaison
optimum de 28 ° en tenant compte du masque sur l'horizon défini ci dessus.

L'irradiation globale dans le plan pour le mois le plus défavorable (décembre) est maximale avec 2.12 kWh/m² par jour pour une orientation optimum du plan de 0° et une inclinaison optimum du plan de 62°.

Irradiation solaire avec suivi 1 axe, 2 axes et direct 2 axes (effectuer les calculs ☑) Comparaisons

Irradiation :	jan	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	déc	année
Suivi inclinaison	74	79	128	138	151	168	188	173	149	106	74	70	1498
Suivi orientation	60	72	130	156	180	211	240	208	161	100	62	55	1637
Suivi 2 axes	81	90	154	175	198	232	268	235	189	123	81	76	1902
Suivi direct 2 axes	55	56	100	107	114	148	188	163	132	80	53	53	1249

Données de calculs utilisées par INES tableaux ci-dessus	***GLOSSAIRE DES TERMES***
Les données sur l'irradiation solaire pour différentes villes en France sont tirées des différentes sources suivantes : http://energy.caeds.eng.uml.edu/fpdb/irrdata.asp http://www.eere.energy.gov/buildings/energyplus/cfm/weatherdata_int.cfm http://www.apricus-solar.com/insolation_levels_europe.htm http://www.satel-light.com/core.htm (incription) Livre : Solaire Actif et Passif de C.Cardonnel, les Editions Parisiennes, Chaud Froid Plomberie, 1983. 239 p Pour les données climatiques et l'ensoleillement, voir aussi les sites suivants : http://www.infoclimat.fr/climatologie/ http://www.worldclimate.com/ http://ufrmeca.univ-lyon1.fr/~gagnard/pageweb/introfrancint.htm http://www.lameteo.org/archiclim.html http://kreitz.club.fr/index.htm http://fr.allmetsat.com/climat/france.php http://www.wetterzentrale.de/klima/index.html http://www.meteomedia.com/statistics/index/ Pour comparaison, voir aussi les sites Internet : http://sunbird.jrc.it/pvgis/solradframe.php http://fernande.cma.fr/switch/simulation_1.php http://www.tecsol.fr/spv/pv_reseau.htm	***Déclinaison solaire :*** *Valeur calculée. Angle formé par la droite reliant la terre au soleil et le plan équatorial (positif vers le nord). La déclinaison est égale à zéro aux équinoxes et varie de+ 23,45° (21 juin) à - 23,45° (21 décembre) Pour une démonstration, voir le sit suivant : http//www.sciences.univ-nantes.fr/physique/persolgtuDoue/Soleil!Mouvement/Dedinaison.html* ***Durée du jour :*** *Valeur calculée. Intervalle de temps qui sépare le lever du coucher du Soleil pendant lequel les rayons du Soleil éclairent le ciel. Le lever, le coucher et la durée dépendent de l'époque de l'année et de la latitude.* ***Fraction Solaire :*** *Valeur donnée. Rapport entre la durée entre d'ensoleillement et la durée du jour. La durée d'ensoleillement est mesurée par un héliographe avec un seuil de 120 watts par mètre carré sur l'intensité du rayonnement lumineux.* ***Insolation :*** *Valeur calculée. La durée d'insolation désigne la somme des intervalles de temps durant lesquels un objet fixe est soum au rayonnement solaire direct, c'est à dire par la présence d'ombres portées nettement dessinées. On considère alors que la produc de telles ombres est possible lorsque l'éclairement par le Soleil a une valeur au moins égale à 120 watts par mètre carré, ce qui pern de déterminer à chaque instant s'il y a ou non insolation.* ***Constante solaire I0 :*** *Valeur calculée. Cette constante est l'irradiance ou encore le flux d'énergie lumineuse issu du soleil. La variat de cette valeur est fonction de la distance terre soleil provenant de l'excentricité de l'orbite de la terre.* ***Irradiation solaire extra terrestre IGO :*** *Valeur calculée. C'est l'énergie lumineuse reçue du soleil à la surface de la terre sans atmosphère, durant une journée (ou un mois). Cette valeur est calculée en fonction de la constante solaire, de la latitude du lieu considéré et de la date choisie.* ***Irradiation Global Horizontal IGH :*** *Valeur donnée. C'est l'énergie lumineuse réelle reçue du soleil à la surface de la terre, durant u journée (ou un mois) en tenant compte des phénomènes météorologiques. Cette valeur peut être mesurée ou estimée à partir de la fraction solaire.* ***Indice de Clarté KT :*** *Valeur calculée. L'indice de clarté est le rapport entre l'irradiation Global Horizontal (IGH) et Irradiation solaire extra terrestre (IGO). C'est l'équivalent de la fraction solaire mais en énergie plutôt quand heure d' ensoleillement.* ***Rapport IDH/IGH :*** *Valeur calculée. Ce rapport est estimée à partir de l'indice de clarté KT et permet de déterminer l'irradiation diffuse Horizontale, notée IDH, et l'irradiation Directe Horizontale, notée IBH, sachant que IGH = IDH + IBH, nécessaire pour calculer l'irradiation solaire suivant une inclinaison et une orientation déterminées.*

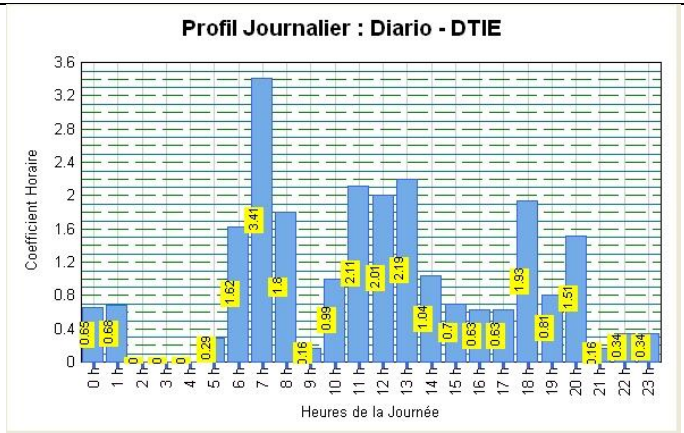
<u>Calcul énergétique solaire thermique selon les critères suivants</u> *:*

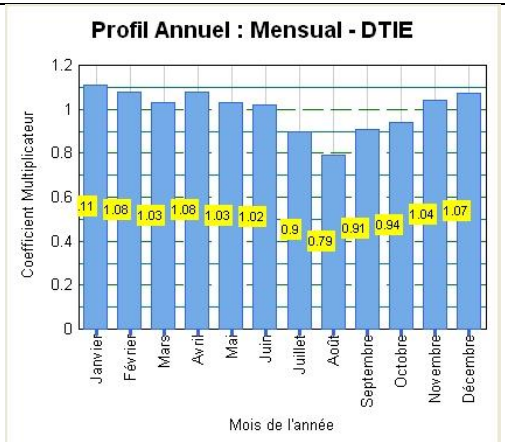
- *Fichier Météorologique Tm2 de* ***Pégairolles-de-l'Escalette*** *(14 km du lieu)*
- *Température d'eau réseau :*
- *Pas de calcul : 10 mn*
- *Moteur de calcul : TRNSYS*
- *Logiciel : TRANSOL PRO*
- *Capteurs thermiques générique TRNSYS*
- *Surface 1 m² d'entrée solaire*
- *Orientation Sud 0° (180 ° Topo)*
- *Inclinaison sur l'horizon 20°*
- *Stockage eau : base 1*
- *Matériel : CESI standard*
- *Localisation*

Températures Eau réseau (Source SOLO-TECSOL)

Mois	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
T° exterieure	7	8	10,8	12,6	16,8	20,6	22,8	23,1	18,5	15,4	9,7	7,3
T° eau froide	10,69	11,19	12,59	13,49	15,59	17,49	18,59	18,74	16,44	14,89	12,04	10,84

Tableaux TRANSOL – b.e Fénéborg





Résultats énergétiques du système solaire thermique

[kWh]	Rad. sol. incidentes	Besoins nets	Besoins bruts	Apport des appoints	Conso. appoints	Production capteurs	Apport sol. à la conso.	Frac. sol. ECS
Janvier	69	0	37	28	31	16	12	33
Février	89	580	615	573	637	42	39	6
Mars	134	531	568	510	562	63	57	10
Avril	157	541	576	505	556	77	71	12
Mai	179	482	517	426	464	97	92	18
Juin	197	446	480	369	401	116	111	23
Juillet	212	378	412	292	321	126	120	29
Août	189	329	364	256	278	111	106	29
Septembre	153	413	447	367	398	86	82	18
Octobre	108	450	486	433	470	57	54	11
Novembre	77	545	581	548	606	35	33	6
Décembre	63	581	619	595	659	26	24	4
TOTAL	1 628	5 276	5 702	4 902	5 384	852	802	14

Représentation graphique des résultats énergétiques

- ***Pour 1 m² d'entrée solaire selon les critères ci-dessus viennent :***

  - *Énergie solaire incidente au droit du capteur sur un an :* ***1628 kWh***
  - *Production du capteur sur un an :* ***852 kWh*** *soit 53 % de l'énergie incidente*
  - *Apport solaire à la consommation d'eau chaude sanitaire par an :* ***802 kWh*** *soit 49 % environ de l'énergie incidente.*

B.2 PHOTOVOLTAIQUE

Estimation de la production :

- ***Puissance installée 1,000 kW (c)***
- ***Rendement de conversion 75 %***

Choix de la ville : Millau — Prendre en compte un masque : non

Inclinaison du plan : 15° — Orientation du plan : Sud — Albédo du sol : 0.2

Puissance crête de l'installation PV : 1.000 kW

Investissement initial de l'installation PV (total ○ ou par Wc ◉) : 3.00 €/W

Taux de subvention à l'investissement initial : 0 %

Rendement de conversion électrique module PV vers réseau : 75%

Coût de la maintenance annuelle en % de l'investissement initial : 0.0%

Tarif d'achat de l'électricité photovoltaïque : 0.30 €/kWh

Taux d'actualisation de l'argent : 0% — Durée de vie de l'installation : 20 ans

Cliquez ici pour valider votre choix et lancer les calculs

Calcul de la production électrique, moyenne par jour ○ ou cumulée ◉ — COMPARAISONS

-	jan	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	déc	année
IGP (kWh/m²)	55	66	117	141	161	185	207	183	143	91	57	50	1455
Prod (kWh)	41	50	88	105	121	138	155	137	107	68	43	37	1091

Ou entrer une valeur de prod : ◉ non, ○ oui en kWh, ○ oui en kWh/kWc

Calculs économiques (par la méthode TEC de B.Chabot/ADEME)

Productivité électrique annuelle par kiloWatt de puissance crête :	1090.9	kWh/kWc.an

Estimation de la production :

- ***Puissance installée 17,64 kW (c)***
- ***Rendement de conversion 75 %***

Choix de la ville : Millau — Prendre en compte un masque : non

Inclinaison du plan : 15° — Orientation du plan : Sud — Albédo du sol : 0.2

Puissance crête de l'installation PV : 17.64 kW

Investissement initial de l'installation PV (total ○ ou par Wc ◉) : 3.00 €/W

Taux de subvention à l'investissement initial : 0 %

Rendement de conversion électrique module PV vers réseau : 75%

Coût de la maintenance annuelle en % de l'investissement initial : 0.0%

Tarif d'achat de l'électricité photovoltaïque : 0.30 €/kWh

Taux d'actualisation de l'argent : 0% — Durée de vie de l'installation : 10 ans

Cliquez ici pour valider votre choix et lancer les calculs

Calcul de la production électrique, moyenne par jour ○ ou cumulée ◉ — COMPARAISONS

-	jan	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	déc	année
IGP (kWh/m²)	55	66	117	141	161	185	207	183	143	91	57	50	1455
Prod (kWh)	772	934	1655	1985	2278	2604	2924	2577	2016	1283	800	701	20527

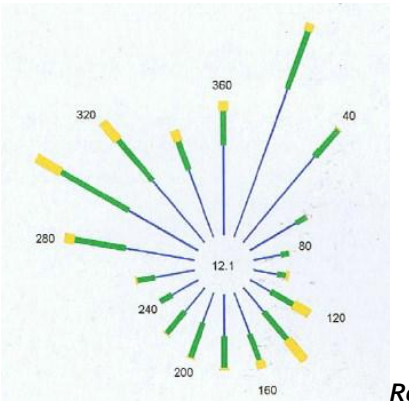
Ou entrer une valeur de prod : ○ non, ○ oui en kWh, ◉ oui en kWh/kWc , production = 1000 kWh/kWc.

Calculs économiques (par la méthode TEC de B.Chabot/ADEME)

Productivité électrique annuelle par kiloWatt de puissance crête :	1000	kWh/kWc.an

C – L'ENERGIE EOLIENNE

Photos : Source fabricant VERTEOLE



***Rose des vents à Montpelier** (Source Verteole)*

LES SYSTÈMES ÉOLIENS

Éléments essentiels
Tramontane : 300 ° environ
Mistral dévié : de 10° à 25°
Entrées maritimes
(…) l'usage d'éoliennes à aubes verticales s'avérerait efficace pour produire de l'électricité. Une étude de positionnement doit-être requise en vue d'implanter judicieusement les éoliennes. L'étude est une simulation des vents, à partir de ses résultats un bilan énergétique est rédigé. Comme pour les autres énergies EnR comme non EnR sont effectués les calculs de rentabilité exprimés en : TEC, TRI, VAN etc.

Principaux avantages :

Silencieuse
Faible encombrement
Haut rendement énergétique
Sensible à une vitesse de vent à partir d'environ 2 m/s
Sensible aux vents de toutes directions
Absence de frein de blocage de sécurité à partir d'une vitesse de vent de 85 km/h ou plus
Fabrication Française
Esthétique
Personnalisable

Applications : (Liste non exhaustive)

- *Autoconsommation électrique,*
- *Réduction de la consommation électrique d'un bâtiment,*
- *Éolienne qui s'auto éclaire pour éclairer un rond-point ou une entrée d'un site.*
- *Recharge de téléphone portable autonome (on amène un service au client)*
- *Borne d'information autonome (partenariat avec IPM France)*
- *Caméra de surveillance autonome*

Remarque :

Nous soulignons la qualité et l'efficacité de la marque française VERTEOLE qui présente des éoliennes verticales à haut rendement énergétique.

II. Consolidation de l'étude de M. Sunny GASS, document visant l'aide à l'orientation et à la décision de l'Association « Le Chemin du Claux ».

Préambule :

Dans le but d'évaluer la portée des solutions proposées par M. Sunny GASS, il convient de prendre un exemple concret. Il n'est pas possible de modéliser dans le cadre de cette étude l'ensemble du hameau. Il s'avère par contre possible de considérer une maison neuve qui répondrait aux critères réglementaires thermiques de la RT2012. Les calculs énergétiques seraient effectués selon un processus de calcul à pas dynamiques intitulé Simulation Thermqiue Dynamique.
Nous effectuons un calcul à partir d'un exemple réel mais volontairement sans rapport votre architecture.

Date de création	10 mai 2015 à 20:28
Projet ArchiWIZARD	ECO HAMEAU exemple - MARTIN AW 2 - Etude RT2012 -.AWZ Calcul par STD sur moteur Energy Plus par pas de 5 mm durée 365 jours

Rapport Maison Test

Informations générales :

Surface totale :	**159.9 m²**
Volume total :	**432.5 m³**

Confort :

Température opérative minimale :	**7 °C**	**: 16 Janvier à 6h**
Température opérative minimale en occupation :	**7 °C**	**: 16 Janvier à 6h**
Température opérative maximale :	**32 °C**	**: 19 Août à 21h**
Température opérative maximale en occupation :	**32 °C**	**: 19 Août à 21h**

Besoins énergétiques :

Besoin total de chauffage : ***6001 kWh***

Pic de besoin de chauffage : ***5607 W*** ***: 35 W/m²***

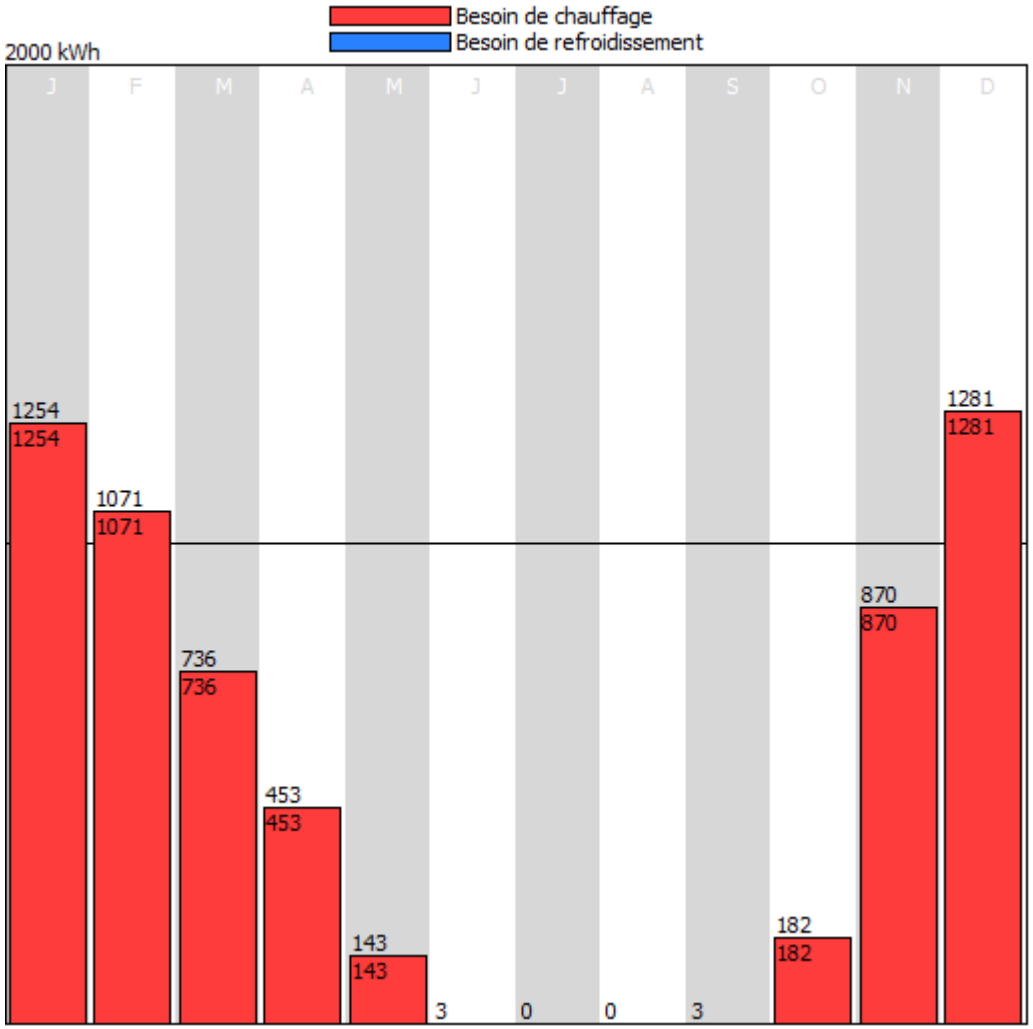
Besoin total de refroidissement : ***0 kWh***

Pic de besoin de refroidissement : ***0 W*** ***: 0 W/m²***

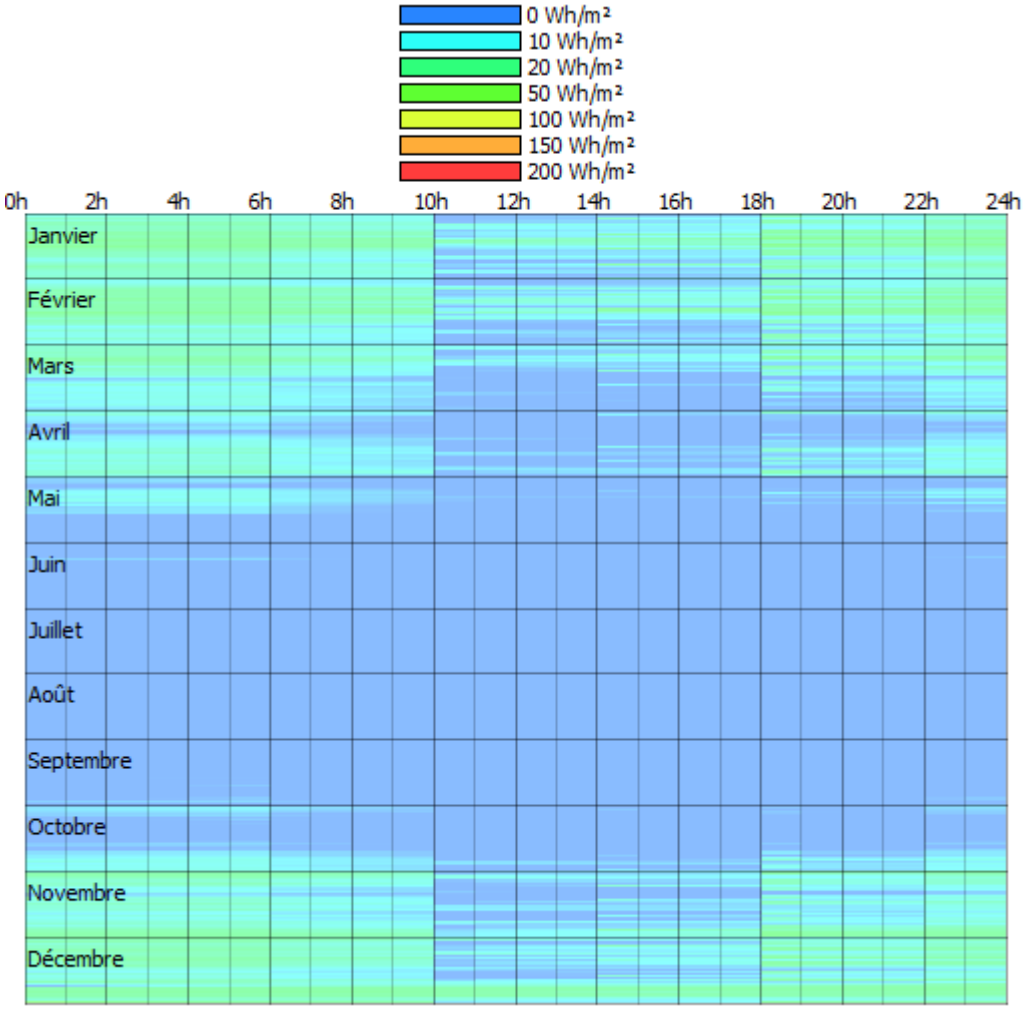
ECO HAMEAU exemple - MARTIN AW 2 - Etude RT2012 - V1 - Chiffres clés

	Surface	Besoin de chauffage		Pic de besoin de chauffage		Besoin de refroidissement		Pic de besoin de refroidissement	
	m²	kWh	kWh/m²	W	W/m²	kWh	kWh/m²	W	W/m²
MAISON INDIVIDUELLE	122.7	6001	49	5607	46	0	0	0	0
Bâtiment	159.9	6001	38	5607	35	0	0	0	0

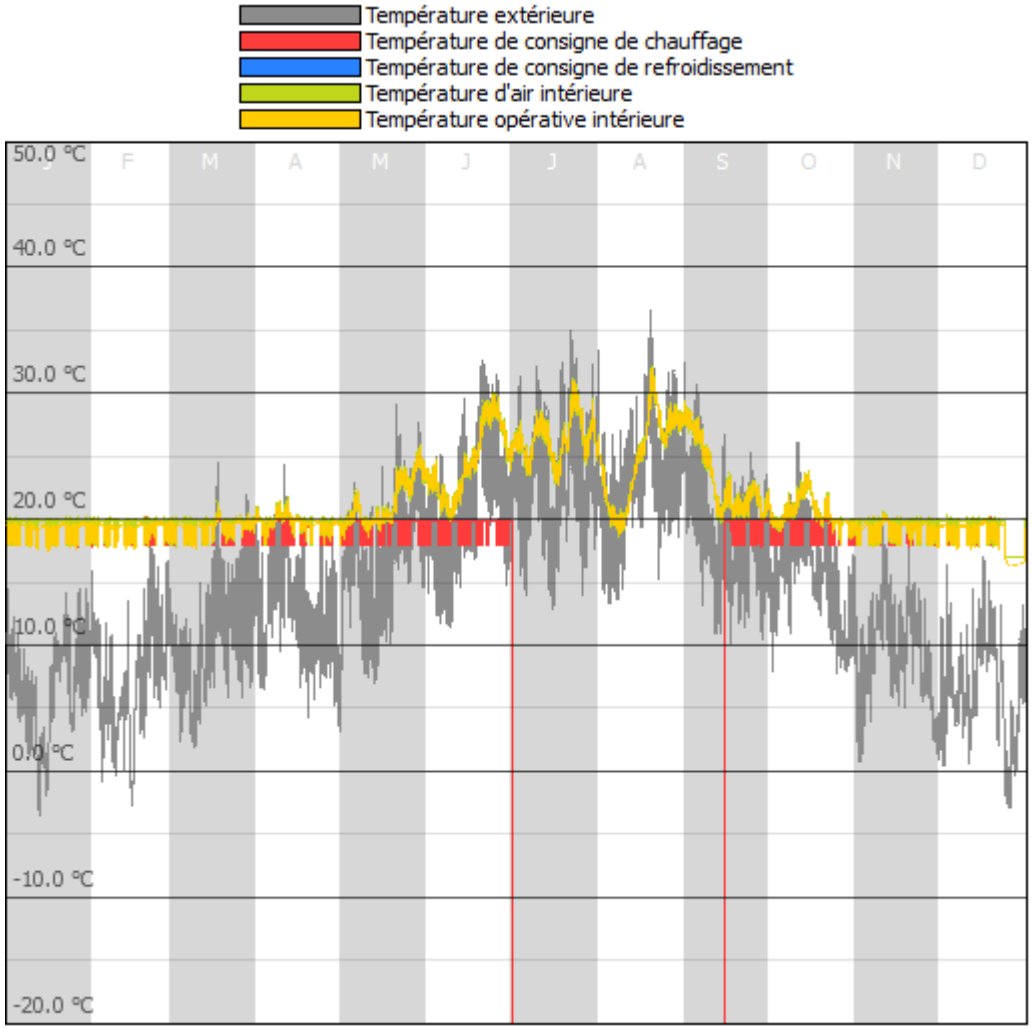
ECO HAMEAU exemple - MARTIN AW 2 - Etude RT2012 - V1 - Synthèse des besoins énergétiques par zone/ be Fénéborg



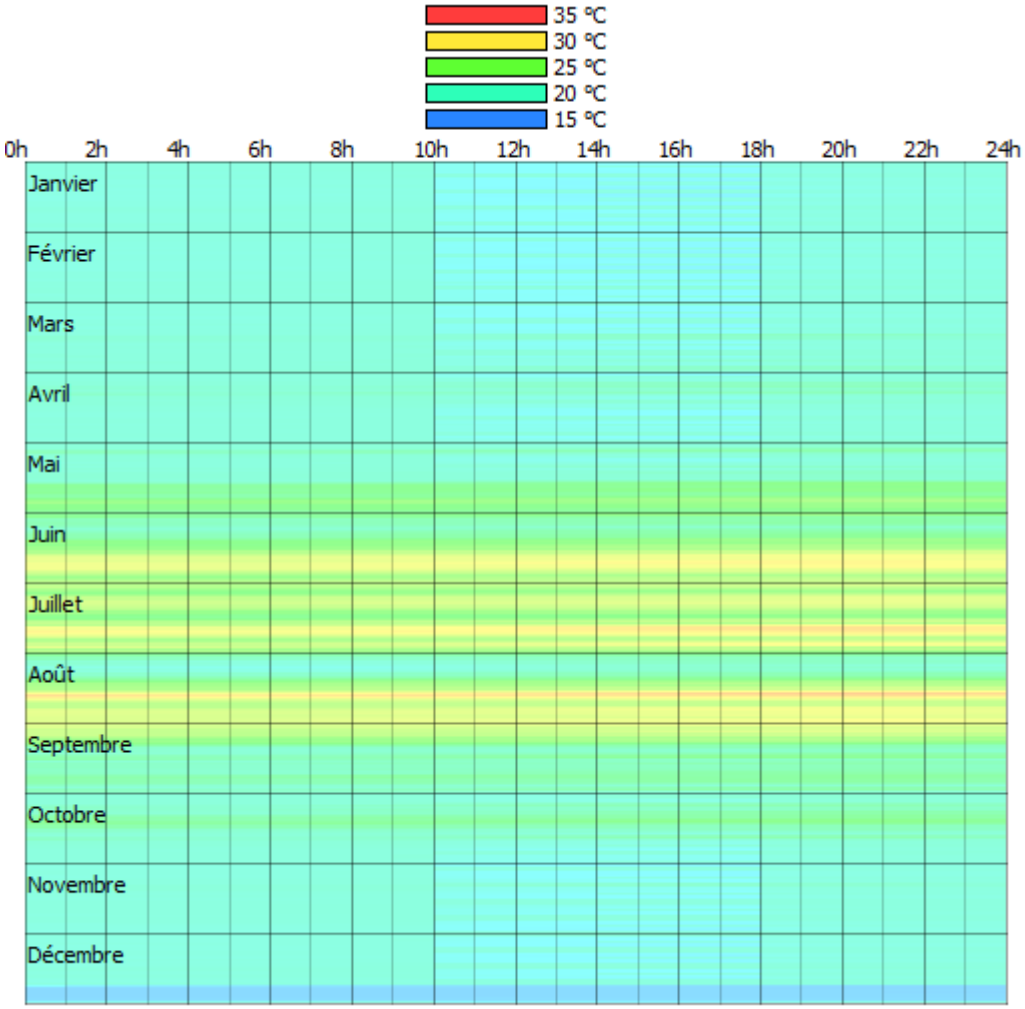
ECO HAMEAU exemple - MARTIN AW 2 - Etude RT2012 - V1 - Besoins mensuels de chauffage et refroidissement



ECO HAMEAU exemple - MARTIN AW 2 - Etude RT2012 - V1 - MAISON INDIVIDUELLE : Besoins de chauffage



ECO HAMEAU exemple - MARTIN AW 2 - Etude RT2012 - V1 - MAISON INDIVIDUELLE : Température intérieure

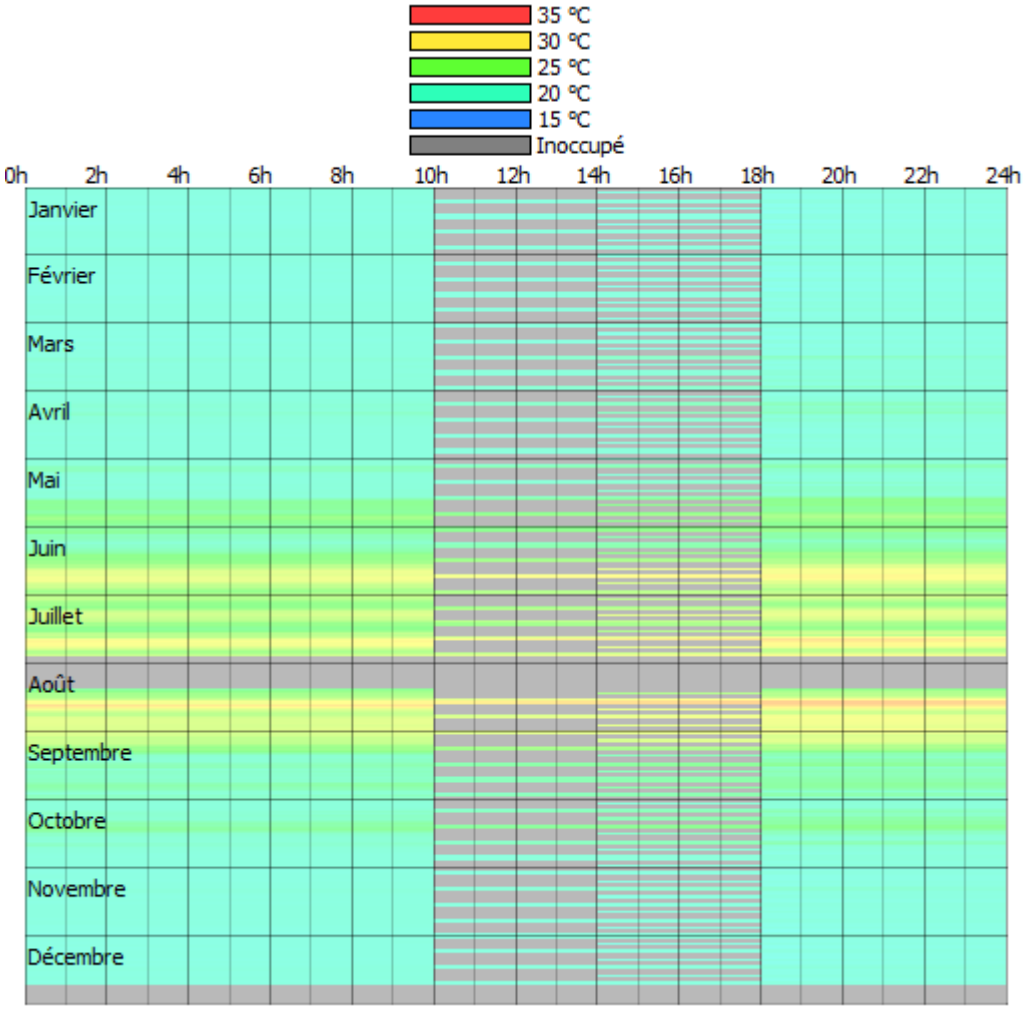


ECO HAMEAU exemple - MARTIN AW 2 - Etude RT2012 - V1 - MAISON INDIVIDUELLE : Température opérative intérieure

« Le Clos de l'Étang » - 6, Rue René Clair 34120 Pézenas – France - Tel: **+33.6.25.40.89.42**

fborg.contact@gmail.com **http://www.feneborg.com**

Code NAF : 7112B - SIRET 33760578600124 - Entreprise Individuelle - Membre de l'AICVF

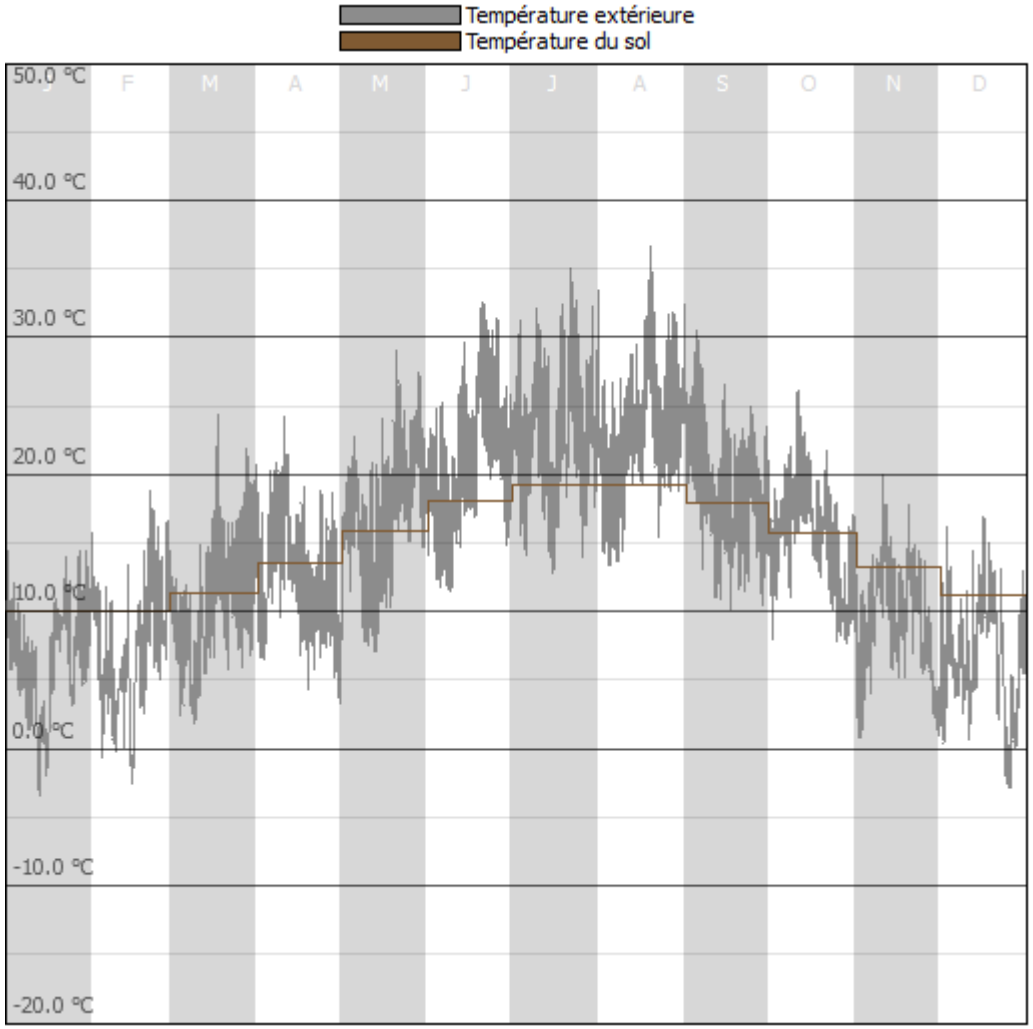

35 °C
30 °C
25 °C
20 °C
15 °C
Inoccupé
0h
2h
4h
6h
8h
10h
12h
14h
16h
18h
20h
22h
24h
Janvier
Février
Mars
Avril
Mai
Juin
Juillet
Août
Septembre
Octobre
Novembre
Décembre

ECO HAMEAU exemple - MARTIN AW 2 - Etude RT2012 - V1 - MAISON INDIVIDUELLE : Température opérative intérieure en occupation

Température d'air	< 15 °C	≥ 15 °C	≥ 16 °C	≥ 17 °C	≥ 18 °C	≥ 19 °C	≥ 20 °C	≥ 21 °C	≥ 22 °C	≥ 23 °C	≥ 24 °C	≥ 25 °C	≥ 26 °C	≥ 27 °C	≥ 28 °C	≥ 29 °C	≥ 30 °C
Nb. d'heures en occupation	0	0	0	0	0	6	4116	367	321	253	250	255	250	265	209	126	49
Nb. d'heures cumulées en occupation	0	6467	6467	6467	6467	6467	6461	2345	1978	1657	1404	1154	899	649	384	175	49
Nb. d'heures	0	0	0	168	855	272	4352	487	448	330	340	325	366	351	256	149	60
Nb. d'heures cumulées	0	8759	8759	8759	8591	7736	7464	3112	2625	2177	1847	1507	1182	816	465	209	60

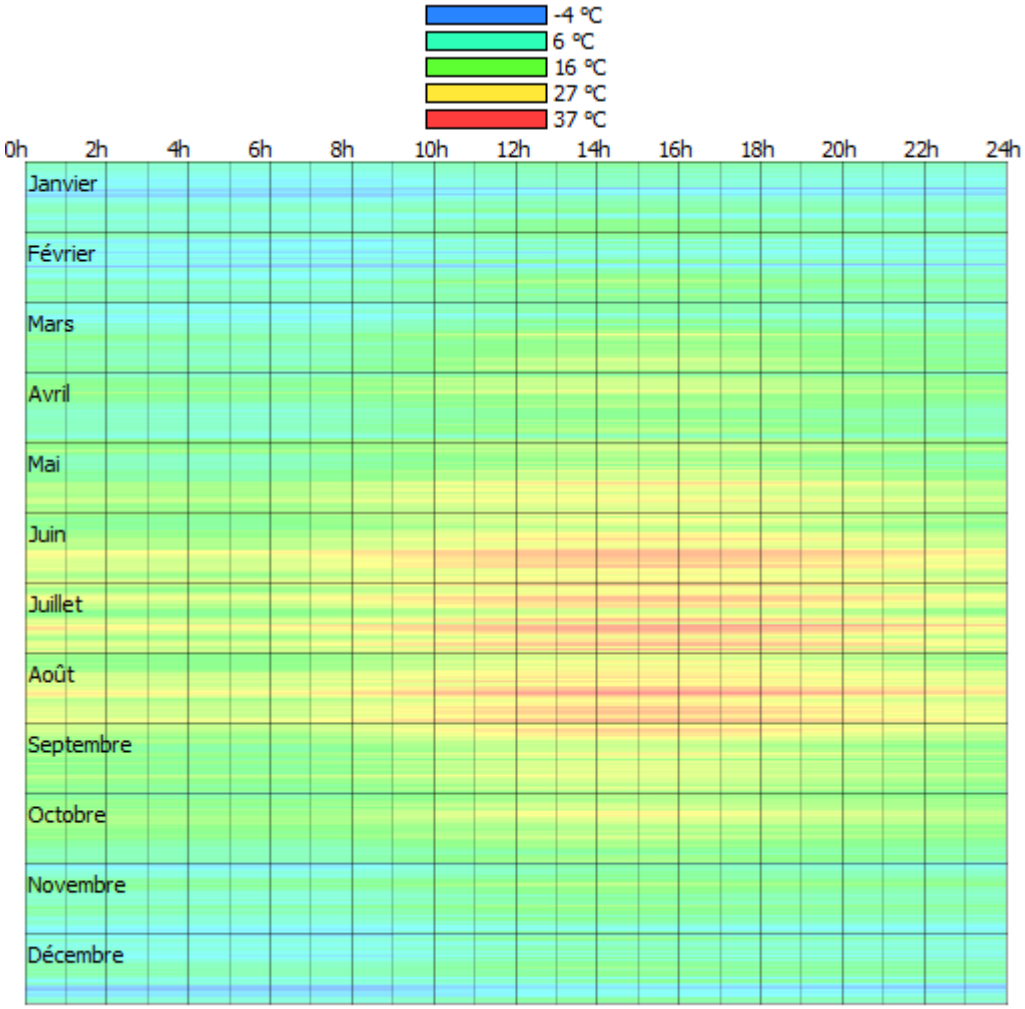
Température opérative	< 15 °C	≥ 15 °C	≥ 16 °C	≥ 17 °C	≥ 18 °C	≥ 19 °C	≥ 20 °C	≥ 21 °C	≥ 22 °C	≥ 23 °C	≥ 24 °C	≥ 25 °C	≥ 26 °C	≥ 27 °C	≥ 28 °C	≥ 29 °C	≥ 30 °C
Nb. d'heures en occupation	0	0	0	0	7	3509	625	384	296	242	243	264	253	270	222	105	47
Nb. d'heures cumulées en occupation	0	6467	6467	6467	6467	6460	2951	2326	1942	1646	1404	1161	897	644	374	152	47
Nb. d'heures	0	0	161	162	676	3821	854	496	417	328	325	342	371	354	267	130	55
Nb. d'heures cumulées	0	8759	8759	8598	8436	7760	3939	3085	2589	2172	1844	1519	1177	806	452	185	55

ECO HAMEAU exemple - MARTIN AW 2 - Etude RT2012 - V1 - MAISON INDIVIDUELLE : Répartition des températures



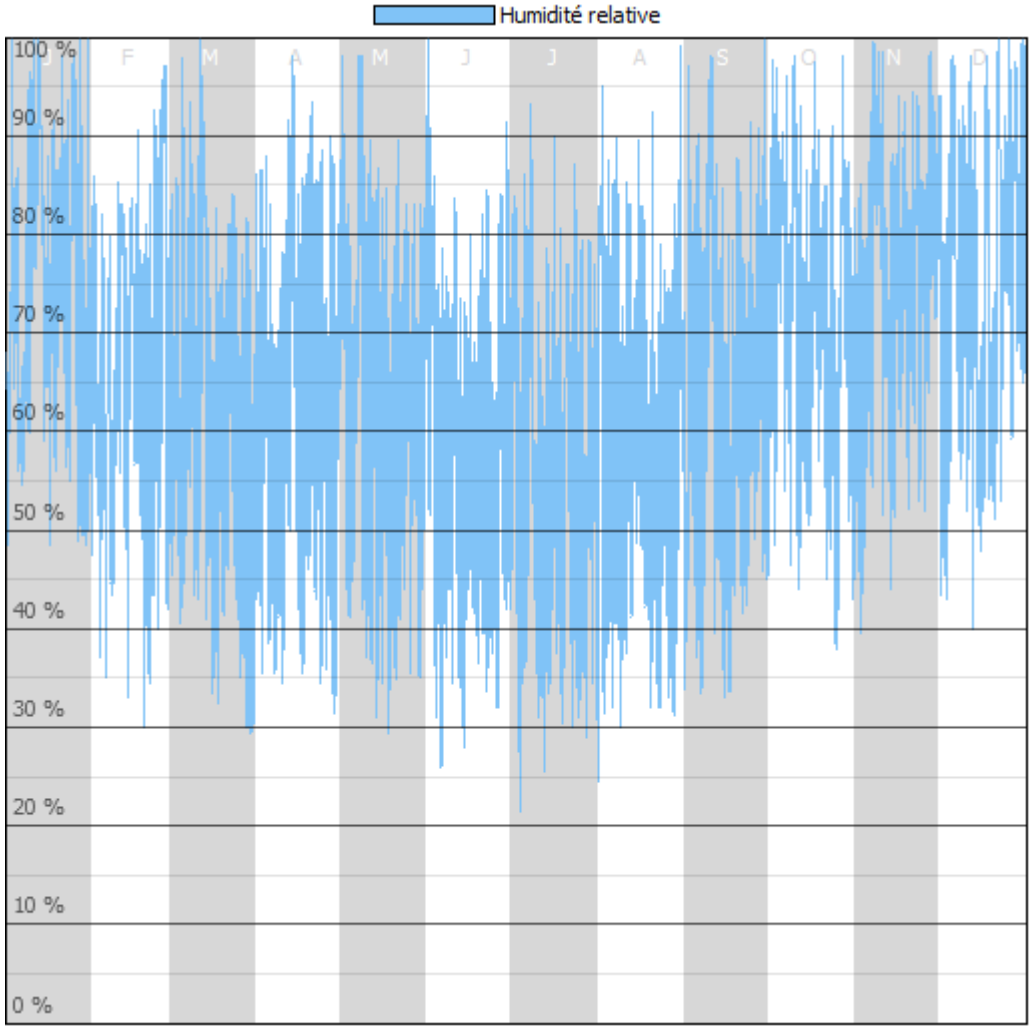
ECO HAMEAU exemple - MARTIN AW 2 - Etude RT2012 - V1 - Températures

BUREAU D'ETUDES
THERMIQUE & ENERGETIQUE
FENEBORG

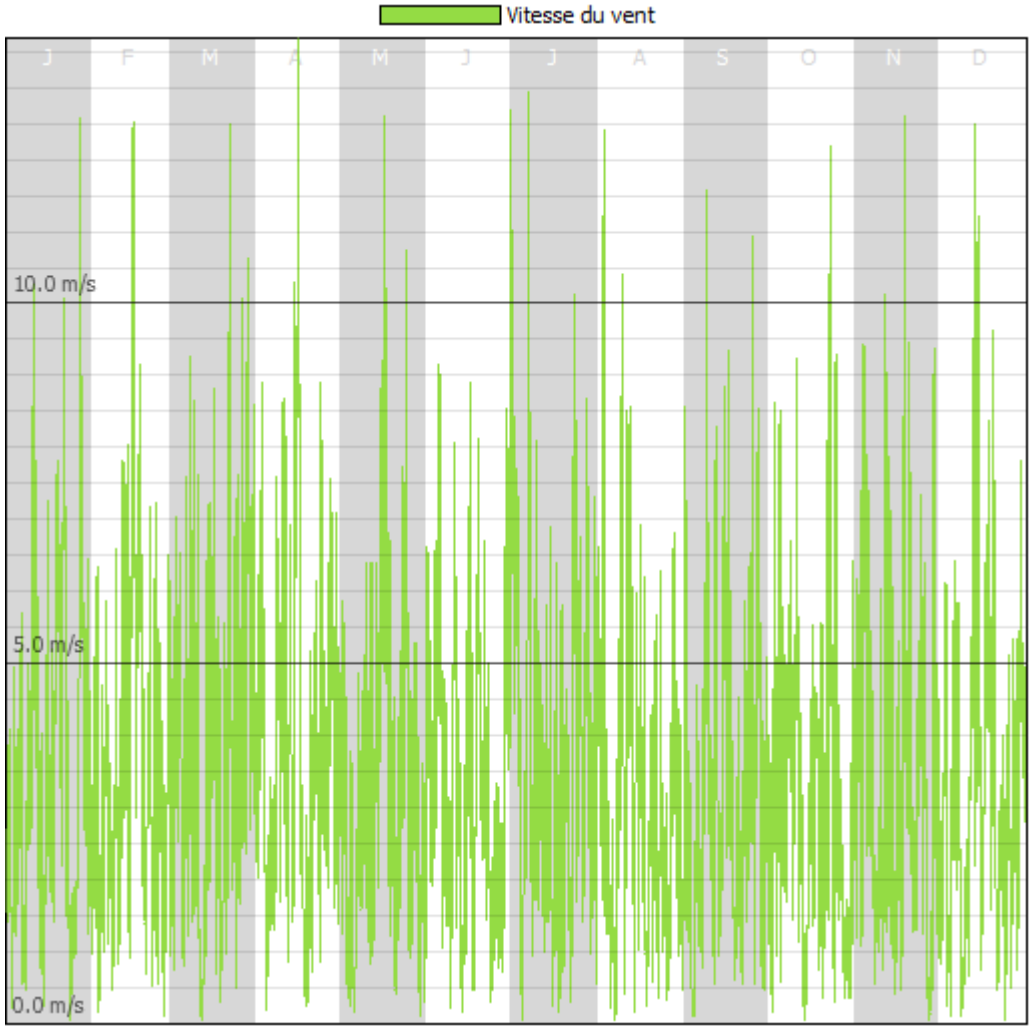


ECO HAMEAU exemple - MARTIN AW 2 - Etude RT2012 - V1 - Température de l'air

« Le Clos de l'Étang » - 6, Rue René Clair 34120 Pézenas – France - Tel: **+33.6.25.40.89.42**
fborg.contact@gmail.com http://www.feneborg.com
Code NAF : 7112B - SIRET 33760578600124 - Entreprise Individuelle - Membre de l'AICVF

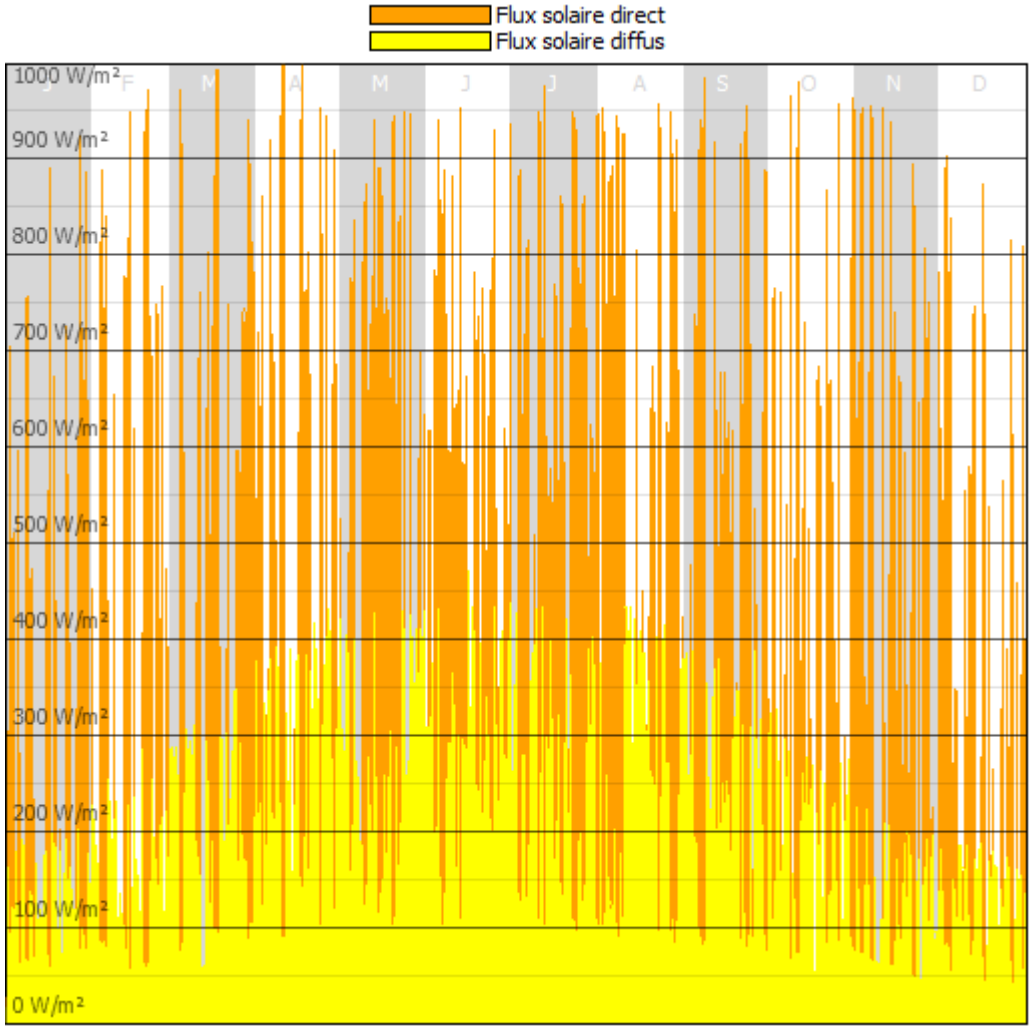


ECO HAMEAU exemple - MARTIN AW 2 - Etude RT2012 - V1 - Humidité relative



ECO HAMEAU exemple - MARTIN AW 2 - Etude RT2012 - V1 - Vitesse du vent

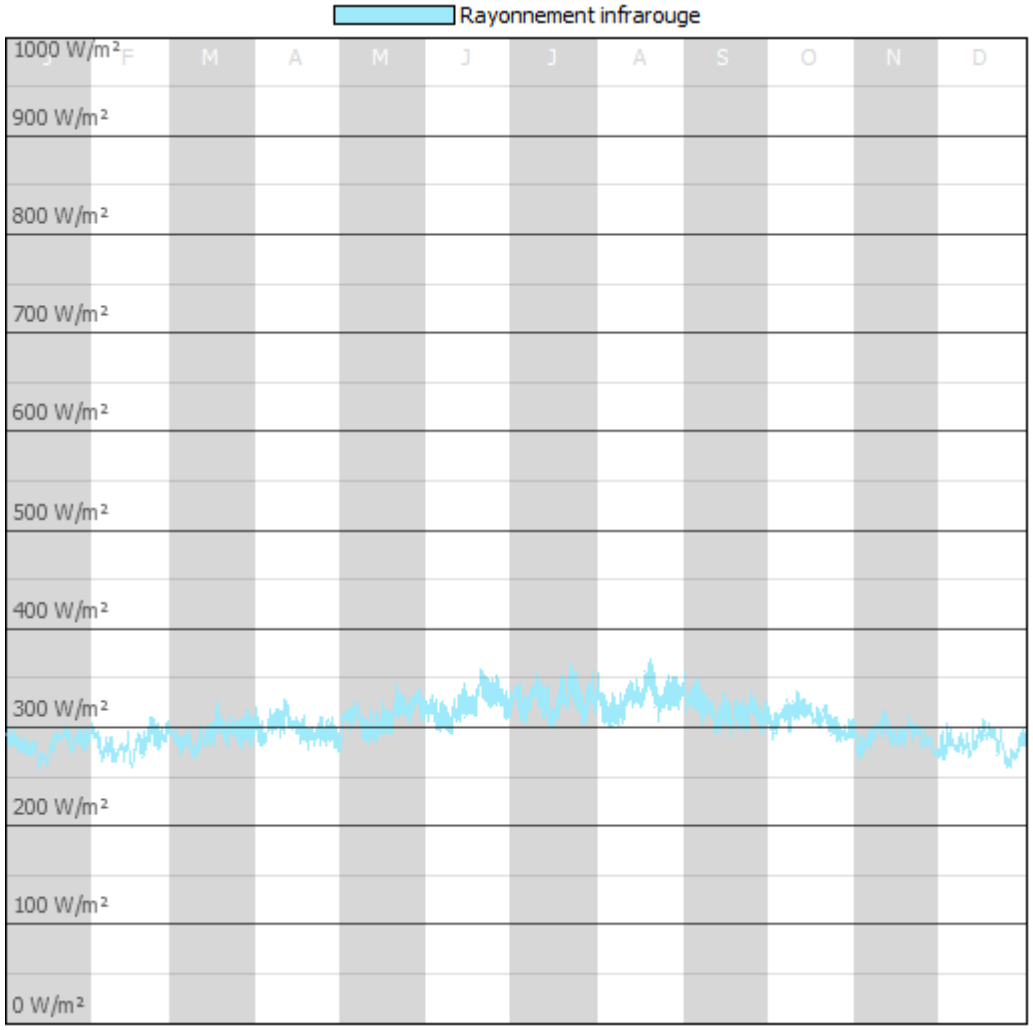
BUREAU D'ETUDES
THERMIQUE & ENERGETIQUE
FENEBORG



ECO HAMEAU exemple - MARTIN AW 2 - Etude RT2012 - V1 - Flux solaires

« Le Clos de l'Étang » - 6, Rue René Clair 34120 Pézenas – France - Tel: **+33.6.25.40.89.42**
fborg.contact@gmail.com http://www.feneborg.com
Code NAF : 7112B - SIRET 33760578600124 - Entreprise Individuelle - Membre de l'AICVF

BUREAU D'ETUDES
THERMIQUE & ENERGETIQUE
FENEBOR



ECO HAMEAU exemple - MARTIN AW 2 - Etude RT2012 - V1 - Rayonnement infrarouge

« Le Clos de l'Étang » - 6, Rue René Clair 34120 Pézenas – France - Tel: **+33.6.25.40.89.42**
fborg.contact@gmail.com http://www.feneborg.com
Code NAF : 7112B - SIRET 33760578600124 - Entreprise Individuelle - Membre de l'AICVF

	Surface m^2	Volume m^3	Déperditions par transmission $\Phi_{T,i}$ W	Déperditions par renouvellement d'air $\Phi_{V,i}$ W	Surpuissance de relance $\Phi_{RH,i}$ W	Charge thermique totale $\Phi_{HL,i}$	
						W	W/m²
Maison individuelle	122.7	338.1	3767	341	1350	5458	44.5
Espace deux roues	11.8	29.5	379	22	130	530	44.8
Entrée	7.0	17.5	297	13	77	387	55.4
Dégagement rdc	6.0	15.0	194	4	66	264	44.0
WC R1	1.8	4.7	67	4	20	91	49.7
Cellier	3.9	9.9	129	3	43	175	44.3
Suite parentale + Douche R1	10.7	27.7	229	21	118	368	34.3
Salon Repas Cuisine et dégagement R1	47.6	123.2	1229	161	523	1913	40.2
WC R2	0.0	0.0	45	0	0	45	-
Chambre 3	5.3	20.6	196	16	59	270	50.8
Salle de bain R2	5.1	15.2	157	13	56	226	44.6
Chambre 2	5.3	20.7	194	16	59	268	50.3
Mezzanine Bureau	18.1	54.1	651	71	200	921	50.8

Bilan de l'éclairage

Rapport édité le **10 mai 2015** à **20:58**

Fichier **ECO HAMEAU exemple - MARTIN AW 2 - Etude RT2012 -.Logiciel ArchiWizard**

Caractéristiques du projet

Données du projet

Nom du fichier	ECO HAMEAU exemple - MARTIN AW 2 - Etude RT2012 -.AWZ
Héliodon	15 Mai à 12h
Localisation	FR34PégairollesDeLEscalette
Orientation	0.0°

Chiffres clés du bâtiment

Type de bâtiment	Bâtiment
Date de construction	Neuf 2012
Nombre de pièces	16
Surface	210.78 m
Volume total	560.2 m³ dont 338.1 m³ chauffé
Ratio de surface de baies	35.3 %

Caractéristiques énergétiques de l'éclairage du bâtiment

Chiffres clés annuels

BESOIN

Surface éclairée	186.1 m²
Volume éclairé	432.5 m³
Besoin moyen	117 lux

ÉCLAIRAGE ARTIFICIEL

Éclairement moyen	32 lux
Rendement photométrique global	47 %
Efficacité énergétique globale	3.8 Watt/(100 lux.m²)
Puissance électrique totale	223 Watt

CONSOMMATION

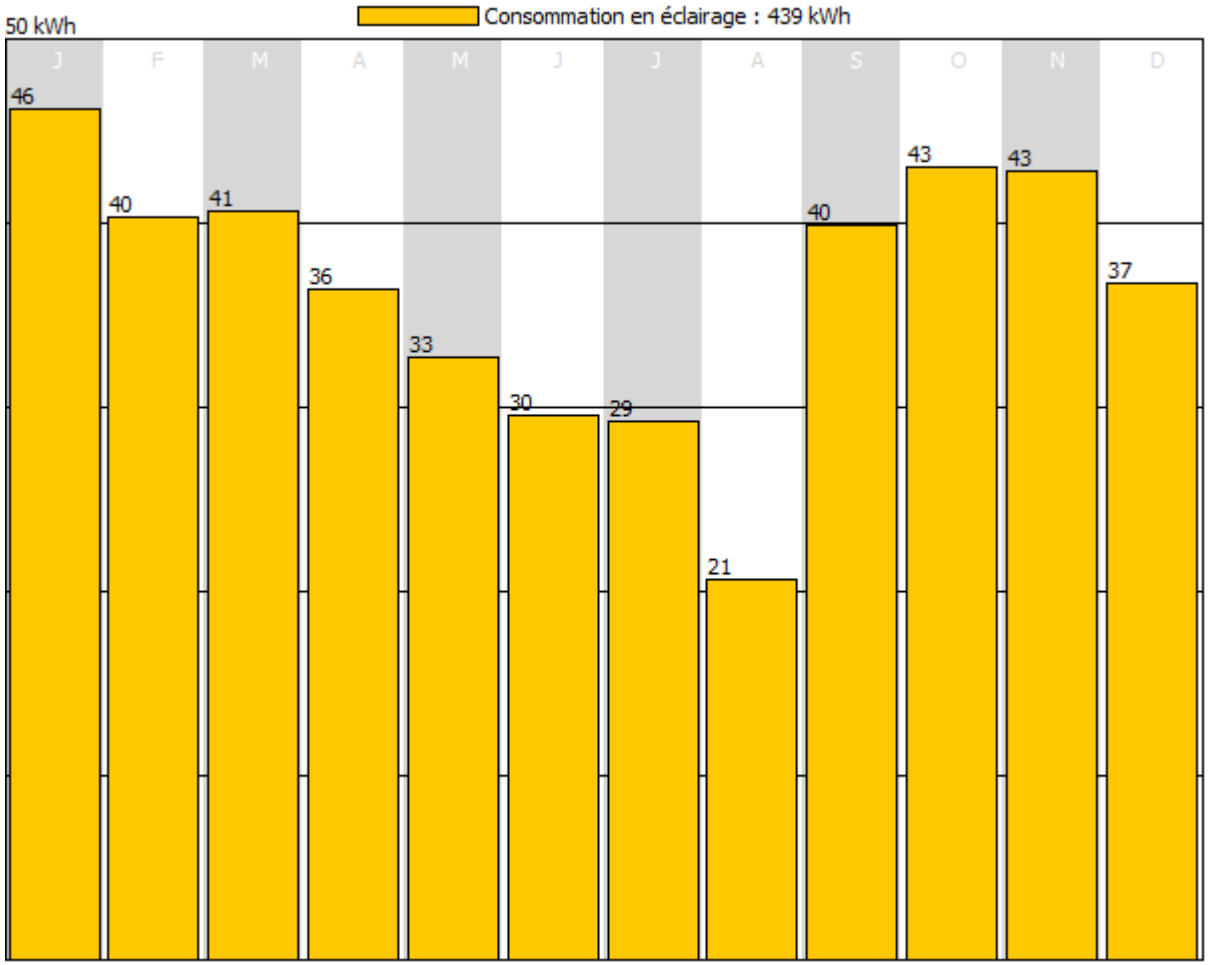
Occupation annuelle	3059 h
Durée d'éclairage	2219 h
Taux d'éclairage artificiel	72 %
Consommation annuelle	438 kWh
Consommation surfacique annuelle	2.4 kWh/m²
Consommation surfacique annuelle (ep)	6 kWhep/(m².an)

Évolution mensuelle de l'éclairage artificiel

Tableau mensuel des consommations en éclairage du bâtiment

	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Consommation d'éclairage (kWh)	46	40	41	36	33	30	29	21	40	43	43	37	439

Diagramme mensuel des consommations en éclairage du bâtiment



Caractéristiques de l'éclairage par pièce

Pièce	Hauteur maximale (m)	Surface (m²)	Éclairement artificiel moyen (lux)	Autonomie lumineuse (%)	Confort lumineux (%)	Durée d'occupation (h)	Durée d'éclairage (h)	Type de lampe	Pél totale (W)	Efficacité énerg. globale W/(100lux.m²)	Conso. annuelle kWhep/(m².an)
Espace deux roues	2.81	11.8	33	42	48	2695	1552	Fluocompacte	17	3.72	4.9
Cave	3.01	10.1	31	0	0	2695	2695	Fluocompacte	14	3.78	8.2
Grand garage	2.81	21.6	35	0	0	2695	2695	Fluocompacte	30	3.53	8.6
Entrée	2.81	7.0	25	0	0	2695	2690	Fluocompacte	10	4.85	8.3
Dégagement rdc	2.81	6.0	30	0	0	2695	2695	Fluocompacte	8	3.87	8.1
Espace matériels et local technique	2.81	5.2	25	0	0	2695	2695	Fluocompacte	7	4.58	7.9
WC R1	2.84	1.8	11	0	0	2695	2695	Fluocompacte	3	9.74	7.5
Cellier	2.84	3.9	19	0	0	2695	2695	Fluocompacte	6	7.06	9.3
Suite parentale + Douche R1	2.84	10.7	30	20	29	2695	2129	Fluocompacte	15	4.34	7.2
Salon Repas Cuisine et dégagement R1	2.84	47.6	34	50	53	2695	1337	Fluocompacte	67	3.47	4.1
Chambre 3	2.74	5.3	20	28	34	2695	1933	Fluocompacte	7	2.61	2.6
Combles techniques	1.70	0.3	-	-	-	-	-	Non éclairée	-	-	-
Salle de bain R2	2.76	5.1	24	4	9	2695	2590	Fluocompacte	7	3.09	4.9
Chambre 2	2.77	5.3	20	26	31	2695	1975	Fluocompacte	7	2.67	2.7
Mezzanine Bureau	3.20	18.1	17	48	51	2695	1372	Fluocompacte	25	5.38	3.3

Consommation logement maison de type 4 plus (or chauffage et production ECS)

appareil	puissance (kw)	durée utilisation (heure/j)	nbre de jours d'utilisation	consommation estimée kwh/an	% par raport a la consommation globale
Micro onde	0,7	0,024	365	6,13	0,18%
lave vaiselle- clase A+	1,6	0,5	365	292,00	8,59%
frigo (frigo + congel)- classe A	0,18	4	365	262,80	7,73%
Plaque vitrocéramique	5,7	0,08	365	166,44	4,90%
Lave linge	1,7	1	100	170,00	5,00%
ordinateur + écran lcd	0,15	4	365	219,00	6,44%
divers numérique (chargeur portable, tablette, console de	0,2	5	365	365,00	10,74%
Eau Chaude Sanitaire appoint au CESI	5	Voir bilan TRANSOL		1 478,00	43,49%
éclairage logement	0,4	3,094	355	439,35	12,93%
consommation totale estimée T4				**3 398,72**	100,00%

Consommation Eau Chaude Sanitaire – ECS :

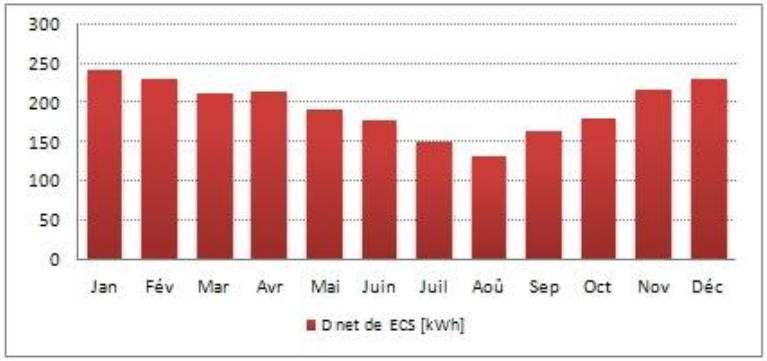
Alcul effectués sur le base d'une famille de 3 personnes. Situation géographique le Hameau.

Analyse énergétique des besoins ECS

[kWh]	D requis	D net	D brut
Janvier	243	241	306
Février	233	231	293
Mars	213	211	286
Avril	217	215	291
Mai	193	192	271
Juin	179	178	256
Juillet	151	150	234
Août	132	131	213
Septembre	166	165	239
Octobre	180	179	250
Novembre	218	217	281
Décembre	233	231	297
TOTAL	2 358	2 342	3 218

Couverture des besoins	
[%]	99,34

Besoins énergétiques nets en ECS



Résultats énergétiques du système solaire thermique

[kWh]	Rad. sol. incidentes	Besoins nets	Besoins bruts	Apport des appoints	Conso. appoints	Production capteurs	Apport sol. à la conso.	Frac. sol. ECS
Janvier	304	241	306	253	253	66	59	19
Février	393	231	293	198	198	102	93	32
Mars	588	211	286	135	135	166	153	53
Avril	691	215	291	109	109	197	182	63
Mai	787	192	271	73	73	215	198	73
Juin	868	178	256	25	25	252	235	92
Juillet	933	150	234	21	21	234	216	93
Août	833	131	213	19	19	206	190	89
Septembre	671	165	239	59	59	193	178	74
Octobre	477	179	250	134	134	128	117	47
Novembre	337	217	281	200	200	83	75	27
Décembre	279	231	297	251	251	54	47	16
TOTAL	7 162	2 342	3 218	1 477	1 477	1 896	1 743	54

Représentation graphique des résultats énergétiques

transol 3.0

Rapport de simulation

aiguasol CSTB

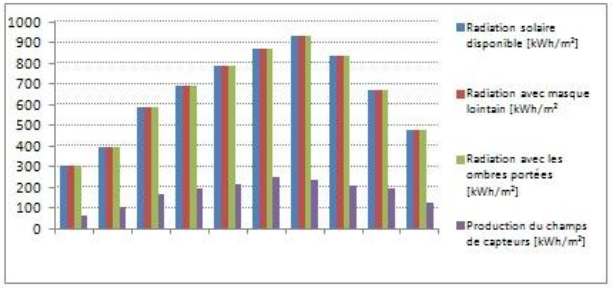
Efficacité du système

		Avec système solaire	Sans système solaire
Conso. appoints	[kWh]	1477	3218
Consommation énergie primaire	[kWh]	2499	
Conso. parasite énergie primaire	[kWh]	154	88

Analyse des radiations, ombres et production des capteurs

Radiation disponible sans ombre	[kWh/m2]	1628
Pertes masque d'horizon	[%]	0
Pertes des ombres portées capteur	[%]	0
Production des capteurs	[kWh/m2]	431
Efficacité du champs de capteurs	[%]	26
Efficacité de la partie non solaire	[%]	92

Pertes dues aux ombres portées des capteurs



Energie économisée

[kWh]	Conso. appoints	Con.aux. référence	Conso. parasite	Con. Par. référence	Déficit de demande	Eco. énergie	Eco. fract. étendue
Janvier	253	306	12	7	2	17	14
Février	198	293	11	7	1	32	29
Mars	135	286	13	7	1	53	48
Avril	109	291	14	7	1	62	58
Mai	73	271	14	7	1	73	68
Juin	25	256	14	7	1	90	85
Juillet	21	234	14	7	1	91	85
Août	19	213	14	7	1	91	85
Septembre	59	239	13	7	1	75	70
Octobre	134	250	13	7	1	46	41
Novembre	200	281	11	7	1	29	25
Décembre	251	297	12	7	2	15	11
TOTAL	1 477	3 218	154	88	16	54	49

transol 3.0

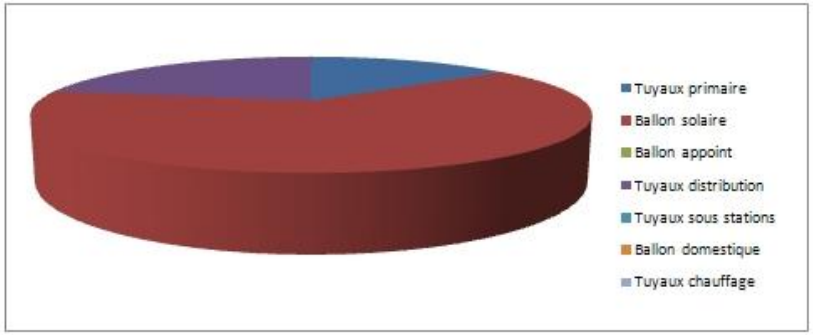
Rapport de simulation

aiguasol CSTB

Analyse des pertes du système

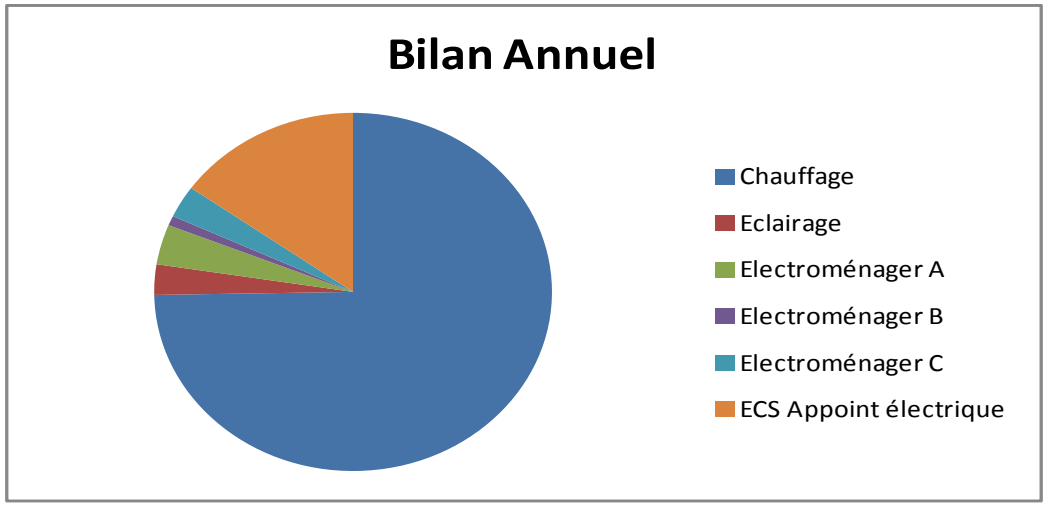
[kWh]	Prod. capteurs	Tuyaux primaire	Ballon solaire	Ballon appoint	Tuyaux distributio	Tuyaux sous	Ballon domestiqu	Tuyaux chauffage
Janvier	66	7	44	0	21	0	0	0
Février	102	9	43	0	19	0	0	0
Mars	166	13	55	0	20	0	0	0
Avril	197	15	56	0	19	0	0	0
Mai	215	17	61	0	19	0	0	0
Juin	252	18	62	0	17	0	0	0
Juillet	234	17	66	0	17	0	0	0
Août	206	16	65	0	17	0	0	0
Septembre	193	15	57	0	17	0	0	0
Octobre	128	11	52	0	19	0	0	0
Novembre	83	7	44	0	20	0	0	0
Décembre	54	7	44	0	21	0	0	0
TOTAL	1 896	153	648	0	227	0	0	0

Graphique des pertes thermiques du système



BILAN ENERGETIQUE GLOBAL SANS RECUPERATEUR DE CHALEUR SUR EAUX GRISES HORS RENDEMENT

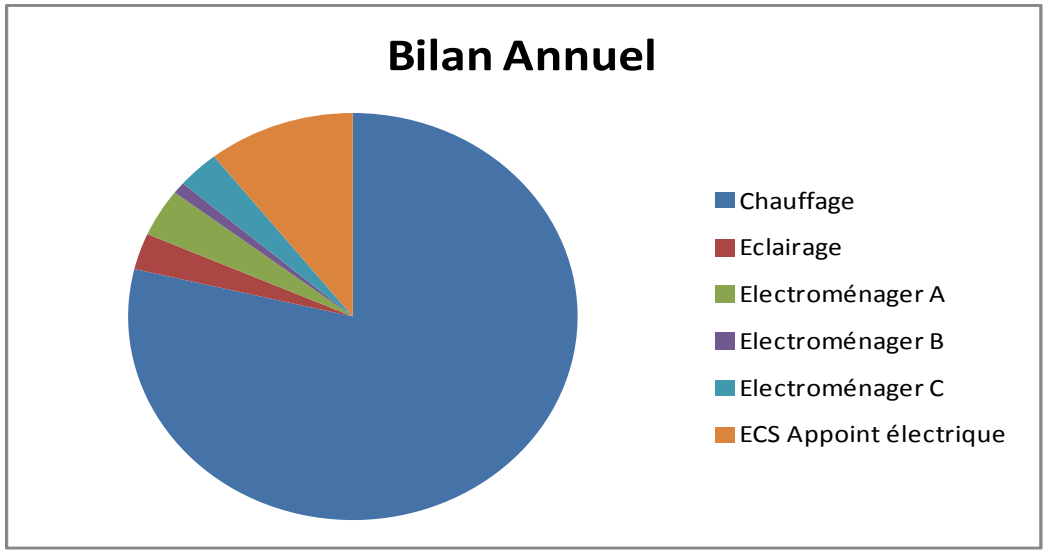
Unité : le kWh	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Chauffage	1254	1071	736	453	143	143	0	0	0	182	872	1281	6135
Eclairage	46	40	41	36	33	30	29	21	40	43	43	37	439
Electroménager A	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	727,2
Electroménager B	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	175,2
Electroménager C	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	584,4
ECS Appoint électrique	254	198	135	110	73	25	21	18	59	134	200	251	1478
Total	1677,9	1432,9	1035,9	722,9	372,9	321,9	173,9	162,9	222,9	482,9	1238,9	1692,9	**9539**



BUREAU D'ETUDES
THERMIQUE & ENERGETIQUE
FENEBOR

BILAN ENERGETIQUE GLOBAL AVEC RECUPERATEUR DE CHALEUR SUR EAUX GRISES HORS RENDEMENT

Unité : le kWh	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Chauffage	1254	1071	736	453	143	143	0	0	0	182	872	1281	6135
Eclairage	46	40	41	36	33	30	29	21	40	43	43	37	439
Electroménager A	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	727,2
Electroménager B	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	175,2
Electroménager C	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	584,4
ECS Appoint électrique	168	117	74	45	31	0	0	0	24	72	118	116	765
Total	1591,9	1351,9	974,9	657,9	330,9	296,9	152,9	144,9	187,9	420,9	1156,9	1557,9	**8826**



« Le Clos de l'Étang » - 6, Rue René Clair 34120 Pézenas – France - Tel: **+33.6.25.40.89.42**
fborg.contact@gmail.com http://www.feneborg.com
Code NAF : 7112B - SIRET 33760578600124 - Entreprise Individuelle - Membre de l'AICVF

IV . Mise en exergue les avantages qui découlent de l'usage des énergies renouvelables sur le facteur Énergie Primaire.

BILAN ENERGETIQUE GLOBAL SANS RECUPERATEUR DE CHALEUR SUR EAUX GRISES AVEC RENDEMENTS ET COEFFICIENT ENERGIE PRIMAIRE

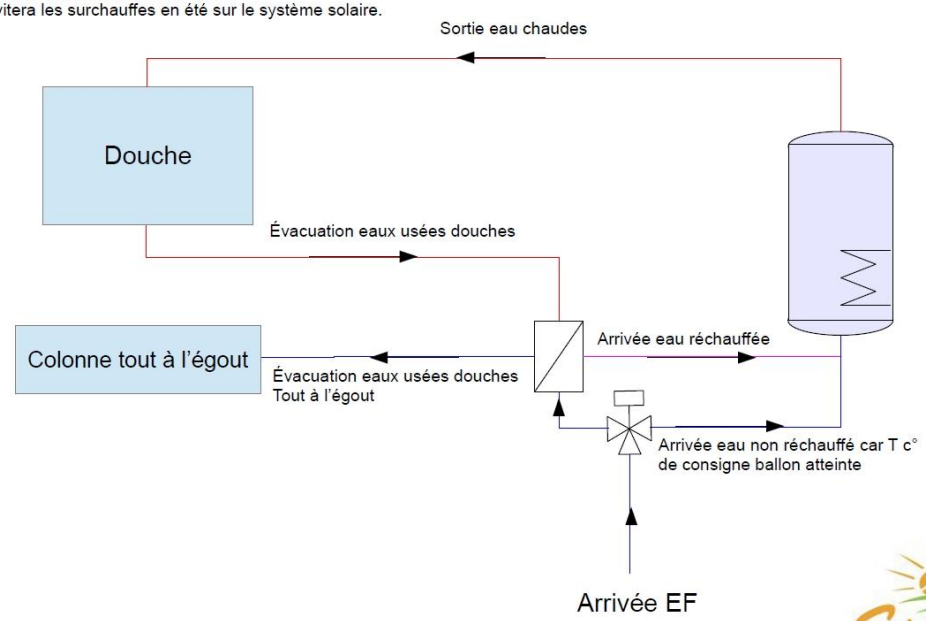
Unité : le kWh	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Chauffage	1254	1071	736	453	143	143	0	0	0	182	872	1281	6135
Eclairage	46	40	41	36	33	30	29	21	40	43	43	37	439
Electroménager A	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	727,2
Electroménager B	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	175,2
Electroménager C	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	584,4
ECS Appoint électrique	254	198	135	110	73	25	21	18	59	134	200	251	1478
Total	1677,9	1432,9	1035,9	722,9	372,9	321,9	173,9	162,9	222,9	482,9	1238,9	1692,9	**9539**
Si Chauffage au bois Rex	1370	1170	804	495	156	156	0	0	0	199	953	1400	6705
Si Chauffage au bois EP	*822*	*702*	*483*	*297*	*94*	*94*	*0*	*0*	*0*	*119*	*572*	*840*	*4023*
Si Chauffage Propane Rex	1441	1231	846	521	164	164	0	0	0	209	1002	1472	*7052*
Si Chauffage Propane Ep	*1441*	*1231*	*846*	*521*	*164*	*164*	*0*	*0*	*0*	*209*	*1002*	*1472*	*7052*
Si Chauffage électrique	1320	1127	775	477	151	151	0	0	0	192	918	1348	6458
Si Chauffage électrique EP	*3406*	*2909*	*1999*	*1230*	*388*	*388*	*0*	*0*	*0*	*494*	*2368*	*3479*	*16661*

Le tableau met en exergue le montant d'électricité, pour le chauffage, considéré à partir de l'énergie primaire officielle : 16 661 kWh ep/ an.
Le bois énergie représente : 4023 kWh ep/an
Facteur de 4.14 entre électricité et bois.

V . *Consolidation des schémas de principe présents dans l'étude de M. GASS.*

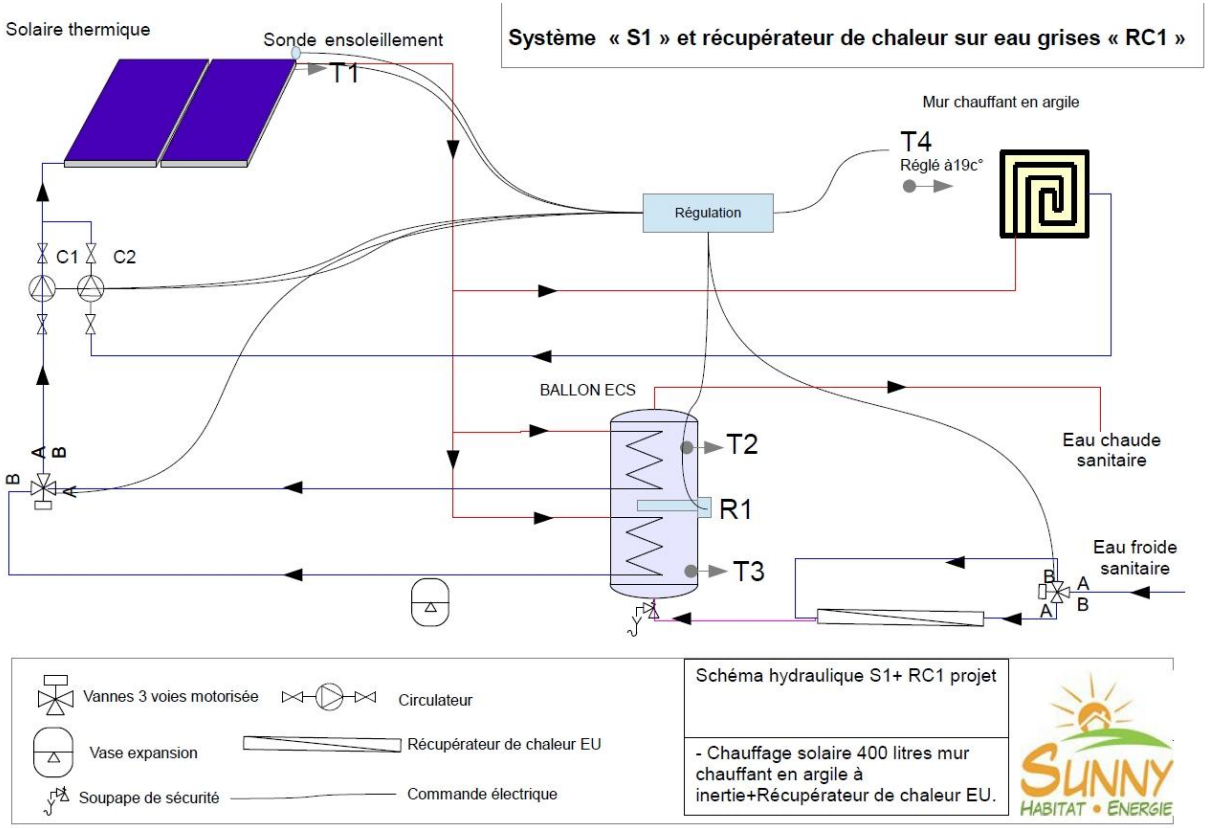
Schéma 1

Quand le ballon est chaud l'eau froide passe directement
au ballon sans passer par l'échangeur.
Cela évitera les surchauffes en été sur le système solaire.



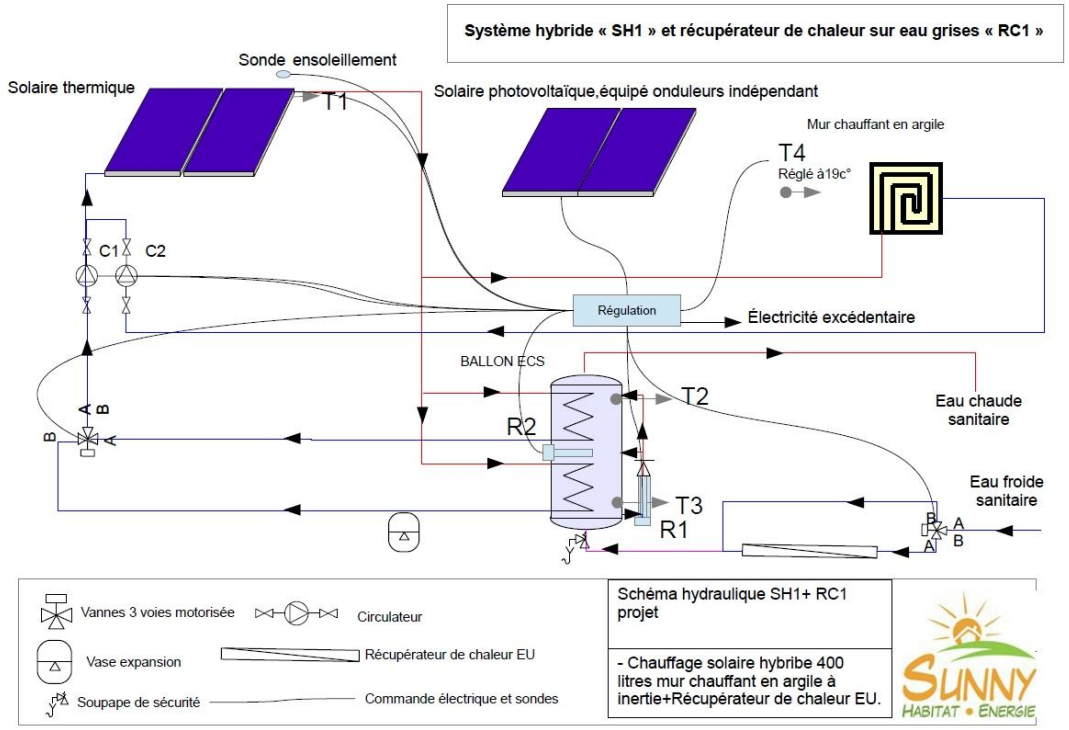
Le principe présenté met en relation le fonctionnement d'une chauffe eau solaire individuel (non-dessiné) avec un échangeur de température Eau/Eau entre les eaux grises et l'eau froide du réseau.
Afin d'optimiser le processus il convient IMPERATIVEMENT de produire les températures les plus basses possibles au retour dans les capteurs. Cette maîtrise des températures conditionne le fonctionnement des capteurs. Dans l'hypothèse où cette condition ne serait pas remplie le processus ne présente pas d'intérêt. Pour ce faire le dimensionnement d'une vanne trois voies proportionnelle est nécessaire avec une gestion des débits par mesures de températures. (présente sur le schéma) Le dimensionnement doit prendre en compte les caractéristiques de l'échangeur au pincement le plus performent possible.

Schéma 2



Mêmes remarques que pour le schéma n°1. Remarque renforcée au niveau du couple « échangeur de chaleur eaux grises » et régime de température des capteurs.
Le principe exposé par le schéma relève de la catégorie de Système Solaire Combiné (SSC) à injection directe.
Nous conseillons que tout dimensionnement passe par un calcul thermique par pas dynamiques. (Simulation Thermique Dynamique)
L'émetteur doit impérativement être dimensionné en fonction de l'inertie thermique, des rapports de l'effusivité et de la diffusivité thermique et des phases, il en est de même pour la programmation de la régulation. Le couple capteur-émetteur soit bénéficier d'un régime à débit variable selon une plage précise.

Schéma 3



Mêmes remarques que pour les schémas de principe n° 1 et 2.

Ce schéma se caractérise en plus par la présence d'une installation indépendante de production d'électricité photovoltaïque.

La justification de la présence des deux champs : Thermique et Photopiles requière de prendre en compte l'efficacité énergétique au regard de l'investissement. En effet la production de chaleur dans le ballon serait simultanée ce qui viendrait à nuire à la production thermique. (Liée au principe d'échange, de fonctionnement du solaire thermique et des lois d'optiques, d'ondes de coupures etc.)

L'installation est pertinente en prenant en compte deux facteurs et requière bien entendu une approche au cas par cas. Le premier tient au fait que la « sensibilité » d'un capteur photopiles est plus basse au regard de la puissance de rayonnement qu'un capteur Thermohydraulique ; d'où un ambitus de couverture en énergies combinées solaires maximal. Le second par l'apport d'énergie électrique aux consommations domestiques, voir à des véhicules électriques.

8. Scénarios Consommations/Budgets annuels:

- *Bilans effectués sur la base d'exemple de la maison décrite ci-dessus dans l'étude.*

Scénario I - *L'énergie de référence non-renouvelable considérée :*

- *Propane / Électricité réseau*

	Propane	
Chauffage	6135	kWh/an
ECS	2348	kWh/an
Rendement sytème: Rex	0,851	
Consommation totale	9968	kWh/an
Prix moyen du kWh PCI	0,13	€
Estimation budget annuel énergie	1296	€/an
	Electricité	
Consommations estimées scénario bas	2415	kWh/an
Prix moyen du kWh PCI	0,125	€
Estimation budget annuel	302	€/an
Budget total sur un an	1598	€/an

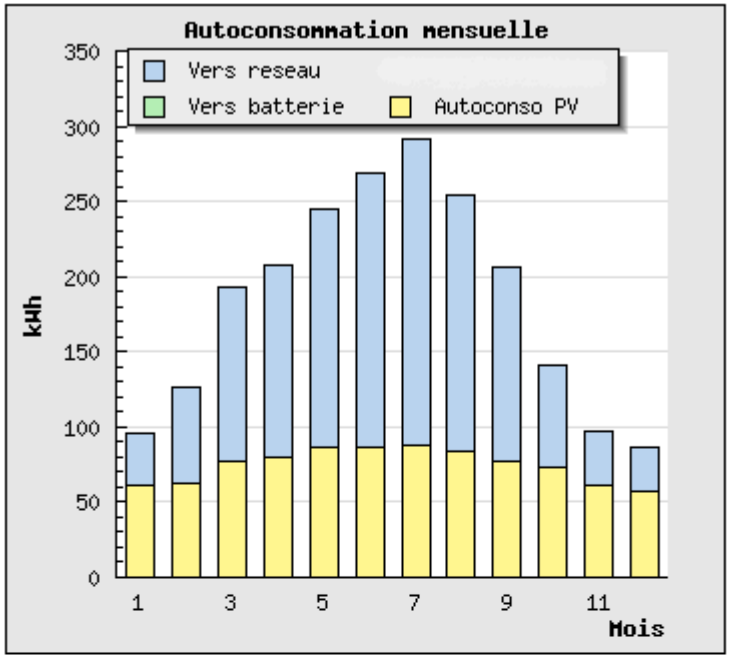
Calcul du Rex

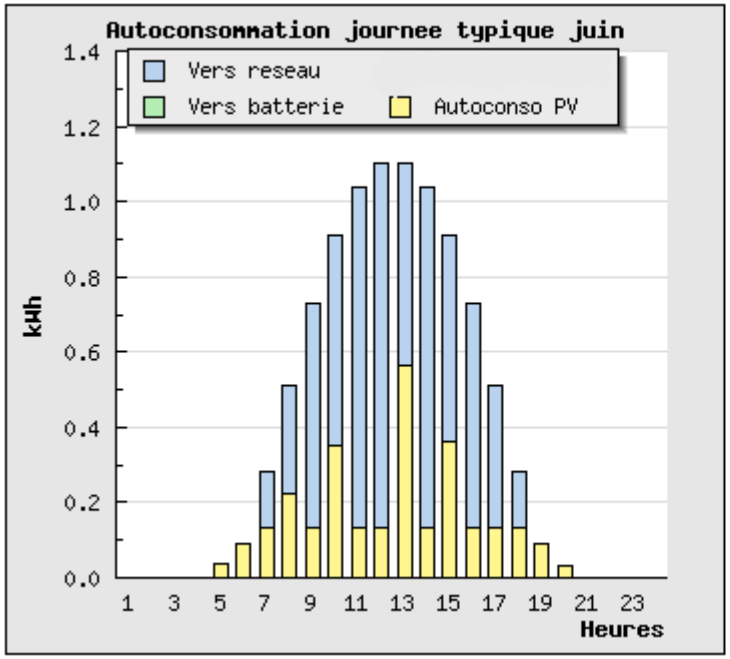
P installée kW	8	V	1					
P Bât kW	5,607	U	0,39					
Conso ECS Hiver	2,348	s	1,43					
Conso Chauffage	6	S	3,65					
		TUYAUX			PAROIS		ARRET	
Taux de perte	A1	0,5	0	B1	0,3	C1	1	
	x			x		x		
Coeff d'exploitation	A2	2,5	0	B2	2,5	C2	1,45	
	x			x		x		
Coeff d'Utilisation	A3	0,3	0	B3	0,3	C3	0,3	
	x			x		x		
Coeff d'ECS	A4	1,6	0	B4	1	C4	1	
Produits		0,60	0	+	0,23	+	0,435	1,26
								x
							Surpuissance	3,65
								=
							Pertes hors fumées en %	4,59
							RCMA 1	89
							Rendement d'Exploitation de la Chaufferie	85,1

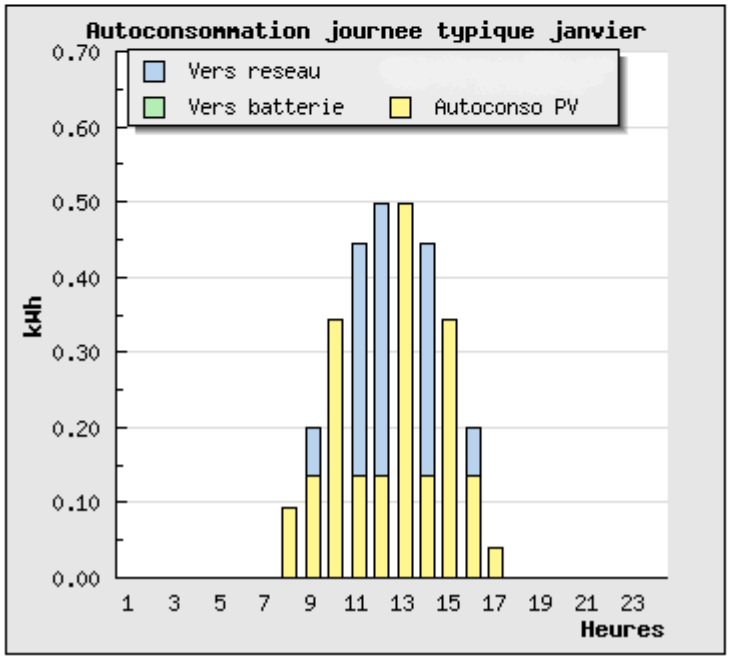
***Scénario II** – L'énergie renouvelable considérée est :*

- *L'énergie solaire photovoltaïque*

Autoconsommation sans batteries				
Mois	**Prod(kWh)**	**Conso(kWh)**	**%Aconso**	**%Aprod**
Jan	96.2	208	64	30
Fev	127	187.8	50	33
Mars	193.4	208	40	37
Avril	207	195.9	39	41
Mai	244.7	202.4	35	43
Juin	269.4	195.9	32	44
Juil	291	202.4	30	43
Aout	254.7	202.4	33	41
Sept	205.7	195.9	37	39
Oct	141.2	208	52	35
Nov	97.3	201.3	63	31
Dec	86.1	208	67	28
Total	**2213.7**	**2415.7**	**40.4**	**37**


Autoconsommation mensuelle
Vers reseau
Vers batterie
Autoconso PV
kWh
0
50
100
150
200
250
300
350
1
3
5
7
9
11
Mois


Autoconsommation journee typique juin
Vers reseau
Vers batterie
Autoconso PV
kWh
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1
3
5
7
9
11
13
15
17
19
21
23
Heures


Autoconsommation journee typique janvier
Vers reseau
Vers batterie
Autoconso PV
kWh
0.00
0.10
0.20
0.30
0.40
0.50
0.60
0.70
1
3
5
7
9
11
13
15
17
19
21
23
Heures

Propane

Chauffage	6135	kWh/an
ECS	2348	kWh/an
Rendement système: Rex	0,851	
Consommation totale	9968	kWh/an
Prix moyen du kWh PCI	0,13	€
Estimation budget annuel énergie	1296	€/an

Électricité

Consommations estimées scénario bas	2415	kWh/an
Prix moyen du kWh PCI	0,125	€
Autoconsommation estimée dans le cas de figure	966	€/an
Budget électricité sur un an	181	€/an

Total

Budget total estimé sur un an	1400	€/an

Scénario III *- Les énergies renouvelables considérées sont :*

L'énergie solaire photovoltaïque
L'énergie solaire thermique pour l'eau chaude sanitaire et le chauffage. (Sans récupérateur de chaleur eaux grises)

	Besoins	**Apports EnR**
Chauffage	6135 kWh/an	3180 kWh/an
ECS	2348 kWh/an	1365 kWh/an
Rendement sytème: Rex	0,94	
Consommation totale	9024 kWh/an	3701,72
Prix moyen du kWh PCI	0,125 €	0,125
Estimation budget annuel énergie	*1128 €/an*	**463 €/an**
	Electricité	
Consommations estimées scénario bas	2415 kWh/an	980 kWh/an
Prix moyen du kWh PCI	0,125 €	
Estimation budget annuel énergie	*302 €*	**179 €/an**
Budget total sur un an		**642** €/an

7. *Conclusions*

Les solutions pensées par M. Sunny GASS sont originales, elles répondent sur le fond à la recherche d'une maximalisation de l'usage des énergies renouvelables soit par la production s'appuyant essentiellement sur l'énergie solaire, soit par la récupération de chaleur.
Il est possible d'envisager également l'usage de l'énergie bois soit individuellement, soit collectivement par un mini-réseau de chaleur à partir d'une génération et stockage centraux. Un mixte Solaire/ Bois répondrait à la maximalisation écologique que vous visez en employant les ressources et réseaux locaux.

Dans l'ordre des démarches il convient que vous fixiez une stratégie générale incluant le mode de génération, de distribution, le choix des énergies, l'architecture de l'installation solaire PV. Puis, d'évaluer les besoins effectifs afin de dimensionner les matériels de manière sur-mesure. Il conviendra bien entendu de prendre en considération les budgets d'investissements au regard d'une consommation réduite par la performance thermique du bâti.(RT2012- Chauffage)

Les critères RT2012 ouvrent vers un habitat qui tend à maximaliser les apports gratuits mais aussi l'éclairage naturel. La conception de l'architecture doit prendre en compte ces données et établir avec le bureau d'étude un bilan de facteur Lumière Jour (FLJ) en ce sens. Cette donnée dans notre région est étroitement liée à la qualité de vie par forte chaleur et aux taux d'inconforts.

Enfin dans ce contexte il convient que vous puissiez statuer sur la bonne forme juridique et technique de l'installation solaire photovoltaïque. Nous ne disposons pas d'information à ce sujet. Cependant nous attirons votre attention sur ce point afin de ne pas pénaliser votre objectif par des conséquences fiscales non-voulues (TVA) ou sociales, par le statut de producteur d'énergies etc. Nous vous invitons à ouvrir ce débat par exemple avec l'association HESPUL sise à Lyon 6ème. L'analyse technique est en relation avec les questions suivantes : Voulez-vous créer à partir d'un seul champ une production, ou voulez-vous installer sur chaque maison un certain nombre de capteurs, par exemple de puissance 1.76 kW ? Souhaitez-vous vendre votre énergie ou bien procéder en autoproduction/ Consommation ? etc.
En l'état le cadre de cette étude, en relation avec les schémas de M. GASS, articule le raisonnement autour d'une installation de principe en Autoproduction avec une extension d'usage aux véhicules électriques. Ce choix ouvrirait un taux d'usage très bénéfique ; il requière une étude particulière et approfondie s'inscrivant dans le cadre général de votre projet.

-FIN -