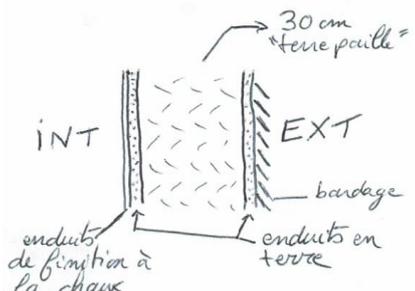
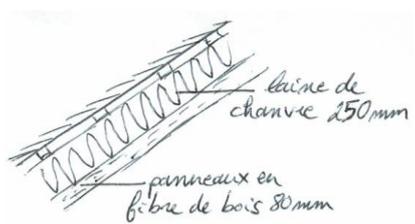


Fiche de synthèse : Maison G

Foyer	Nombre d'habitants	2 adultes 3 enfants
	Présence dans le foyer	1 matin et soir et 1 a mi-temps
	Surface de la parcelle	408 m ²
	Surface de la maison (SHON)	139,25 m ²
	Surfaces annexes	terrasse de 15 m ²

Type constructif	Conception	Les plans et le permis de construire ont été réalisés par le cabinet Le Garzic. La maîtrise d'œuvre et le suivi de chantier ont été assurés par Hervé Galès de l'association empreinte, ponctuellement accompagné de Christian Gérard ("conseillé technique")	
	Réalisation / part d'autoconstruction	<p>Professionnels : A fait appel à des artisans pour réaliser la charpente, la couverture, les fondations, l'électricité (en partie) les cloisonnements et planchers, l'escalier et les enduits de finition.</p> <p>auto-construction : Ont été réalisés en auto-construction : l'isolation, les enduits, les cloisons en torchis ou murs en bauge, la brique de terre crue (BTC) sur le mur mitoyen, les huisseries, la pose des fenêtres et la plomberie.</p> <p>La maison a été le support de stages organisés par l'association empreinte. Ainsi beaucoup de "bénévoles" ont participé aux travaux d'isolation.</p>	
	Durée des travaux	D'octobre 2005 à décembre 2006 (15 mois), en travaillant en même temps : chantier les mercredi, week-end et vacances	
	Structure porteuse	Ossature bois	
	Isolation des murs	<p>300 mm de "terre-paille" en paille banchée recouverte d'enduits en terre (intérieur et extérieur)</p> <p>Extérieur : bardage bois</p> <p>Intérieur : enduits de finition à la chaux</p> <p>Mur mitoyen : plaque d'OSB, fine couche de terre, paille sèche tassée, mur en BTC (brique de terre crue), enduits en terre puis enduits de finition à la chaux.</p> <p>A l'intérieur : une cloison en torchis et un mur en bauge accolé au poêle.</p>	
	Isolation de la toiture	Toiture en ardoise isolée par 250 mm de laine de chanvre et 80 mm de panneaux en fibre de bois (rigides, visés sur l'ossature).	
Isolation du sol	<p>Soubassements : 2 rangs de biobriques sur deux niveaux (lame d'air entre les briques du niveau supérieur).</p> <p>Hérisson de cailloux recouvert de terre battue, réagrèage à la chaux puis pose de tommettes (pour le carrelage).</p>		

conductivité thermique (lambda λ) : plus λ est petit, plus le matériau est isolant	terre-paille : $\lambda = 0,09 \text{ W/(m.K)}$ enduits terre : $\lambda = 0,6 \text{ W/(m.K)}$ laine de chanvre (en rouleau) : $\lambda = 0,040 \text{ W/(m.K)}$ panneaux fibres de bois : $\lambda = 0,045 \text{ W/(m.K)}$ enduits chaux sable : $\lambda = 0,680 \text{ W/(m.K)}$ enduits terre-fibre : $\lambda = 0,300 \text{ W/(m.K)}$
R = (épaisseur isolant/lambda), Plus R est grand, plus la paroi est isolante	R mur = R terre-paille + R enduits terre + R enduits chaux R mur = $(0,30/0,09) + (0,06/0,6) + (0,04/0,68) = 3,49 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
Type de VMC	Pas de VMC
Type de vitrage	double vitrage 4-12-4 basse émissivité
Bioclimatisme	La maison a été conçue selon les principes bioclimatiques : baie vitrée et pièces de vie prévues au Sud et à l'Ouest, zones tampon au Nord : chambres, WC et salle de bains. Du fait de l'erreur d'orientation du Nord, la maison est plutôt vers l'Ouest, ce qui n'était pas la volonté initiale des occupants qui voulaient être orientés au Sud.

ENERGIE	Consommation moyenne d'électricité (kWh/m ² /an)	34,89	énergie finale (EF)
		90,03	énergie primaire (EP = EF x 2,58)
	Types de panneaux solaires	Panneaux de 4 m ² orientés à l'Ouest et inclinés à 45°C	
	Type de chauffage	<p>Panneaux rayonnants infrarouge électriques réglés sur thermostat : ne chauffent pas l'air mais la matière et un poêle à bûches en complément. Les panneaux se déclenchent lorsque la température est en dessous de 20°C, ils se déclenchent avant le matin. Il y a un panneau par chambre. Dans les chambres les panneaux fonctionnent plus souvent car la chaleur du poêle ne passe pas dans les chambres, hormis dans la chambre proche du conduit du poêle.</p> <p>Lorsqu'ils mettent en route le poêle et que la température dépasse 20 °C, les panneaux s'arrêtent.</p> <p>Des sèche-serviette dans la salle de bains.</p>	
	Consommation moyenne en énergie renouvelable	Conso du CES estimée à 1683,45 kWhEP/an soit 12,09 kWhEP/m ² /an Bûches : 4,5 stères par an soit 7560 kWh soit 54,2 kWh/m ² /an	
	Consommation moyenne en énergie primaire (électricité + énergie renouvelable).	156,41	Moyenne en Bretagne = 290 kWhEP/m ² /an
	Comparaison avec la RT 2005 et 2012*	114,18	RT 2005 : 250 kWhEP/m ² /an pour le chauffage électrique RT 2012 : 55 kWhEP/m ² /an
	Température acceptable	20°C le jour, 17°C la nuit	

	Sentiment de confort	Dans l'usage, c'est une construction très confortable et agréable, notamment l'été où l'inertie des matériaux, notamment de la terre évite la surchauffe de l'intérieur de la maison.
	Analyse/Observations/ Remarques	<p>Il a été difficile d'isoler correctement le haut des murs avec la technique du terre paille. Ce sont des matériaux qui demandent énormément de travail et de main d'œuvre : la participation des stagiaires a été très appréciée.</p> <p>A noter que suite au décalage de la rose des vents, la véranda est plein Ouest au lieu d'être plein Sud (chauffe un peu trop l'été et pas assez l'hiver).</p> <p>5 personnes vivent dans ce foyer, ce qui explique des consommations d'énergie plus importantes que pour d'autres habitations. Par ailleurs, la consommation liée aux panneaux infrarouge est électrique, elle est donc multipliée par 2,58 dans le calcul en énergie primaire.</p>

** La réglementation thermique porte sur les consommations de chauffage, de refroidissement, d'éclairage, de production d'eau chaude sanitaire et d'auxiliaires (pompes et ventilateurs). Elle ne prend pas en compte l'ensemble de la consommation du foyer, notamment les consommations relatives à la cuisson ou à l'utilisation d'appareils électroménagers (environ 27% de la consommation totale). Nous avons donc multiplié la consommation totale par 0,73 pour avoir une valeur comparable à la RT.*

		Valeur mesurée : extrapolation de 4 semaines de pesées en kg/hab/an	Valeur de référence : issue du rapport d'activité du Smictom Ille et Rance
DECHETS	OMR (poubelle grise)	62,14	161 kg/hab/an
	Biodéchets	30,16	40 kg/hab/an (source ADEME)
	Recyclables (sac jaune)	27,66	41 kg/hab/an
	Verre	35,62	39 kg de verre
	Observations/ Remarques	Aucun déchet vert ne va à la déchèterie. Les habitants ont deux composts, un pour les toilettes sèches et un pour les déchets de cuisine. Les deux sont utilisés pour le jardin. Peu d'emballages (sacs cabas réutilisables, légumes en vracs...). Utilisent les filières du réemploi/réutilisation : Emmaüs, Envie 35, achat/vente d'occasion, don/troc.	

EAU	Consommation eau potable	20 m ³ /hab/an	33m ³ /hab/an soit 90L/hab/jour
	Consommation eau pluviale	par déduction : 13 m ³ /hab/an	
	Utilisation de l'eau pluviale	Jardin, toilettes, lave-vaisselle, douche et robinets de la salle de bains adultes	
	Observations/ Remarques	Présence de dispositifs d'économie d'eau : chasse d'eau double flux, mousseurs sur les robinets, toilettes sèches à l'étage. Dans tous les cas aurait mis une cuve.	

Approche financière	Coût de la construction	180 000 € pour 139,25 m ² soit 1292,64 €/m ²
	Economies en énergie	Environ 615€/an (comparaison avec 290 kWhEP/m ² /an ; 0,085 €/kWh)
	Economies en eau	13 m ³ /hab/an pour 5 habitants soit 65 m ³ /an, soit 305,50 € d'économie/an

