

Maison Individuelle BBC

Performances comparées de systèmes de production de chaleur



E.C.S. INGENIERIE
Une équipe de 28 ingénieurs, chargés
d'affaires et de techniciens répartis
sur 3 agences (Le Mans, Laval,
Melun)

Objectifs

Déterminer, pour une typologie de maison individuelle donnée, les consommations en énergie primaire de différentes solutions de production de chauffage et d'ECS

Les calculs ont été effectués selon les règles ThCE de la RT 2005 pour les usages réglementaires CHAUFFAGE + ECS + ÉCLAIRAGE + AUXILLIAIRES

Maison individuelle BBC

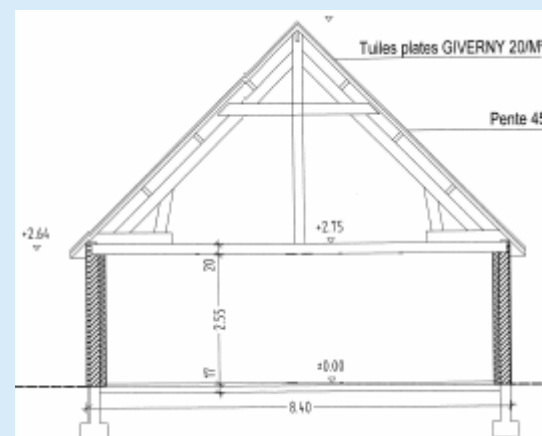
Caractéristiques Bâti

- Maison à simple RdC en maçonnerie (brique) sur VS et avec combles perdus : 5 pièces principales, 1 SdB, 1 WC, 1 SdE/Cellier.
- Zone Climatique H2b, altitude < 400 m (plaine), zone de bruit BR1
- Orientation « référence » au sens de la RT : baies orientées pour 20 % au nord, 20 % à l'est, 20 % à l'ouest et 40 % au sud
- SHON = 151 m², SHAB = 143 m² (ration conforme au référentiel EFFINERGIE)
- Isolation sous chape, doublages intérieur des mur, menuiseries PVC ($U_w = 1,4$ avec VR) et isolation des combles permettant d'obtenir un $U_{BAT} = 0,300$ (« niveau » BBC)
- Perméabilité à l'air conforme au référentiel BBC EFFINERGIE à 0,6

Maison individuelle BBC

Caractéristiques Bâti

- Typologie retenue :



Maison individuelle BBC

Caractéristiques Équipements techniques

- Chauffage par radiateurs basse température avec régulation terminale certifiée.
- PCBT pour la solution PAC
- Programmateur hebdomadaire/journalier
- Circulateurs avec arrêt si pas de demande
- VMC SF Hygro B sous Avis Technique
- Éclairage « référence »
- Déperditions à -7 °C = 5,8 kW - 7,4 kW de puissance à installer pour une relance 2 °C en 2 heures.



Maison individuelle BBC

Solutions étudiées

- Chaudière gaz condensation avec production d'ECS solaire – Solution « Référence » permettant d'atteindre le niveau BBC Effinergie pour cette typologie
- Chaudière ÖkoFEN SMART seule (Chauffage + ECS)
- Chaudière ÖkoFEN SMART avec système SSC : 5 capteurs ÖkoFEN PELLISOL
- Aérothermie chauffage seul : PAC Certifiée NF PAC + ECS Solaire
- Aérothermie chauffage seul : PAC Certifiée NF PAC + ECS Électrique
- Chauffage Effet Joule (panneaux rayonnants) avec et sans CESI
- CESI : 2 panneaux de 2,3 m² orientés entre Sud/Est et Sud/Ouest, inclinés entre 40 & 50°. Ballon de 300 L avec appoint intégré de nuit ou en secours

Maison individuelle BBC

Résultats des simulations en $\text{kW}_{\text{EP}}/\text{m}^2.\text{an}$

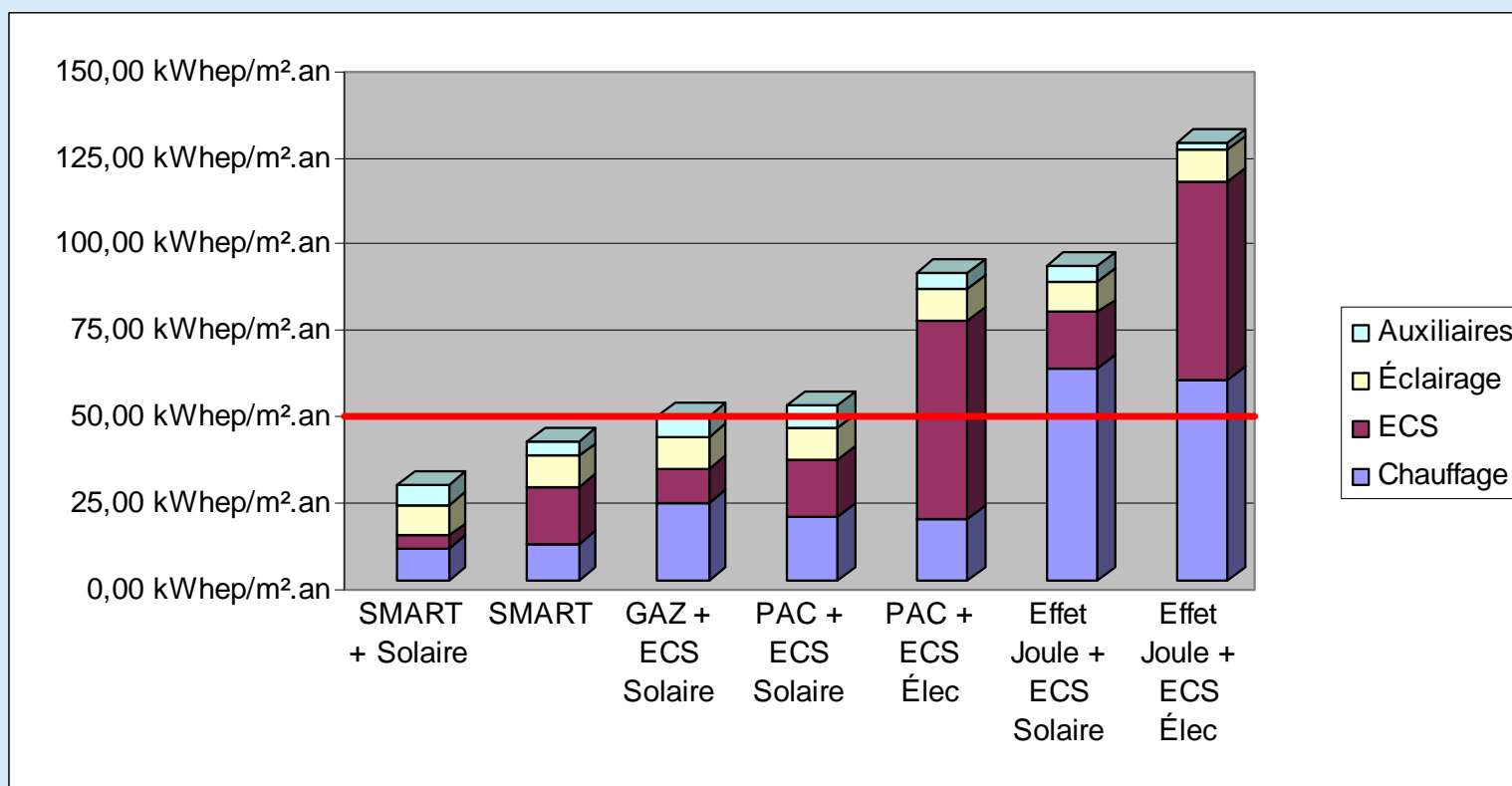
[P.M. : Objectif BBC Effinergie Zone H2b : $C_{\text{EP}} < 50 \text{ kW}_{\text{EP}}/\text{m}^2.\text{an}$]

Postes	SMART + Solaire	SMART	GAZ + ECS Solaire	PAC + ECS Solaire	PAC + ECS Elec	Effet Joule + ECS Solaire	Effet Joule + ECS Elec
Chauffage	8,96	10,05	21,96	18,48	17,60	60,93	57,79
ECS	3,64	16,55	10,31	16,35	57,53	16,35	57,53
Éclairage	9,14	9,14	9,14	9,14	9,14	9,14	9,14
Auxiliaires	5,73	4,27	5,87	6,57	4,51	4,28	2,23
Total	27,47	40,01	47,28	50,54	88,78	90,70	126,69

Maison individuelle BBC

Résultats des simulations en $\text{kW}_{EP}/\text{m}^2.\text{an}$

[P.M. : Objectif BBC Effinergie Zone H2b : $C_{EP} < 50 \text{ kW}_{EP}/\text{m}^2.\text{an}$]



Conclusion

- Le bois est bien valorisé dans le Label BBC (coefficient de conversion en Énergie Primaire de 0,6)
- La chaudière SMART présente des caractéristiques lui permettant de rivaliser avec une solution de « référence » Gaz condensation + ECS Solaire
- La chaudière SMART combinée à une production solaire thermique permet d'atteindre des niveaux de performance près de 2 fois inférieure au niveau BBC