



Le programme « Bâtiments basse énergie en Franche-Comté » a pour objectif la diffusion d'opérations répondant au label français « Bâtiment Basse Consommation énergétique, BBC 2005 » dans le neuf et l'existant.

La certification Effinergie est la marque de promotion du label BBC.

DOSSIER D'INFORMATIONS

MAISON EFFINERGIE

J.M. BOISSON



Intervenants :

Maître d'Ouvrage : Jean Marc BOISSON

Maître d'œuvre : ALLIER-MYOTTE architectes et Architecteurs

Constructeur : Maisons HELIES (Hautement Economes par l'Isolation l'Inertie et l'Energie Solaire)

Réalisation : Constructions Basse Energie (CBE)

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
GENESE DU PROJET	3
UNE RELATION PRIVILEGIEE AVEC NOTRE CLIENT	3
UNE EXPERIENCE DE PLUS DE 30 ANS	4
LE PROJET	5
“LA MEILLEURE ENERGIE EST CELLE QUE L’ON NE CONSOMME PAS“	5
LE CONFORT	6
LE CONFORT D’HIVER	6
LE CONFORT D’ETE	6
LA MAISON EN QUELQUES CHIFFRES	8
SURFACES ET VOLUME :	8
LES MATERIAUX ET PERFORMANCES :	8
TABLEAU RECAPITULATIF DES PERFORMANCES	8
	9
LES PARTENAIRES D’EXECUTION	10
REMARQUES ENERGETIQUES	11
CONTACT	12
ANNEXES	13

GENESE DU PROJET

- Deux frères et sœurs, deux terrains accolés et des souhaits assez marqués : avoir une maison différente soucieuse de l'environnement.

Première réponse : deux maisons jumelées, avec un patio commun.

Voir sur notre blog : Les sœurs jumelles et Les sœurs jumelles, évolution.

<http://www.blog.am-ma.com/index.php?2006/06/06/5-les-soeurs-jumelles>

<http://www.blog.am-ma.com/index.php?2006/06/20/14-soeurs-jumelles-evolution>

- Une des deux maisons est finalement reportée à plus tard : le projet est scindé en deux avec une problématique énergétique qui se renforce au fil de l'élaboration du projet.

UNE RELATION PRIVILEGIEE AVEC NOTRE CLIENT

- Les bons projets naissent d'une relation privilégiée entre le client et l'architecte. Nous avons la chance avec Monsieur BOISSON de partager des préoccupations semblables : le souci de réaliser des économies d'énergies en ayant une réflexion globale sur le projet.
- Monsieur BOISSON n'est pas un client ordinaire : ingénieur, il termine un master européen en énergétique. La compréhension du projet et de ses enjeux sur le plan thermique en est largement facilitée.
- Nous partageons des soucis communs sur l'évolution de notre planète et nous travaillons, à notre échelle, pour infléchir l'avenir de celle-ci.

UNE EXPERIENCE DE PLUS DE 30 ANS

- La réflexion que nous menons au sein de l'agence ne date pas d'hier. Depuis 30 ans, (1974) nous édifions des bâtiments optimisant les énergies gratuites. Ainsi, entre 1975 et 1985, plus de 20 maisons solaires ou bioclimatiques –à des degrés divers– ont été construites. Pendant la même période, nous avons participé à de nombreux colloques et séminaires internationaux et formations sur le sujet. (cf. ref en annexe)
- Notre réflexion ne s'arrête pas aux solutions techniques : nous avons une vision globale de la problématique énergétique qui nous amène à réfléchir sur la position, la forme d'un bâtiment, son aspect esthétique, son confort ainsi que la qualité de vie qu'il apporte en rapport avec le besoin exprimé par nos clients...
- Notre inquiétude est grande par rapport à l'avenir... Si à notre échelle nous ne faisons rien, qui peut le faire ? Notre société du "tout pétrole" est responsable du réchauffement climatique et le coût de cette énergie qui se raréfie risque d'être à l'origine de graves crises économiques et sociales. Pourquoi attendre puisque des solutions immédiates sont à notre portée ?



- En habitat diffus, la présente habitation est un élément de réponse viable et pérenne présentant une adéquation acceptable entre ce que nous permettent les techniques actuelles et l'investissement supplémentaire acceptable par nos clients.

LE PROJET

Conforme à nos convictions et à la pratique de l'agence, il concilie les 3 axes suivants :

- La recherche d'un projet unique généré par une grande écoute des besoins du client
- La recherche d'un projet original généré par une recherche architecturale
- La recherche d'un projet économe en énergie généré par les dispositions suivantes :

“La meilleure énergie est celle que l'on ne consomme pas”

Avant d'envisager la moindre installation de production de chaleur, tout le travail a consisté à réduire au maximum les besoins de chauffage par la conception même du bâti :

Types de pertes	Mesures de réduction des pertes
Les surfaces de déperditions	La forme simple et relativement compacte de la maison, son orientation , la disposition au sud des pièces de vie et au nord des pièces techniques permet d'optimiser les apports solaires tout en réduisant les pertes (et ça ne coûte rien...)
Parois opaques	Les pertes sont réduites au maximum par une importante épaisseur d'isolation des parois, (de 2 à 4 fois les épaisseurs requises par la réglementation thermique) 24 cm en sol, 25 cm en murs et 40 cm en plafond.
Parois vitrées	Il en est de même pour la réduction des pertes par les parois vitrées par le choix de triples vitrages isolants montés sur une menuiserie bois-aluminium. Ces ouvertures seront munies de stores brise soleil.
Perméabilité à l'air	Un film pare-vapeur hygro-régulant soigneusement jointoyé permet de limiter les pertes par infiltration.
Air hygiénique	au lieu de rejeter l'air vicié chaud, la chaleur de celui-ci est transmise à l'air froid de renouvellement par un échangeur. Un puits canadien améliore encore l'efficacité de la ventilation double-flux : l'air extérieur de renouvellement circule dans un réseau enterré afin de se tempérer avant d'entrer dans le circuit de VMC.

Maintenant que nous disposons d'un bâti économe, et seulement maintenant, la conception et le choix des équipements complémentaires peut être entreprise

Chauffage d'appoint	La plupart des systèmes existants de chauffage sont surpuissants par rapport aux besoins maximum (-13° à CHEVIGNEY) et ne peuvent de ce fait être utilisés. Compte-tenu des qualités requises, le choix du maître d'ouvrage s'est porté sur le plus petit des poeles à granulés connu (et malgré tout surpuissant)
Eau chaude sanitaire	L'eau chaude sanitaire est assurée par un ballon électro-solaire alimenté par 2 capteurs photo-thermiques à surface sélective.
Production d'électricité	Une surface de 20 à 30 mètres carrés de photo-piles transformera cette maison passive en maison à énergie positive (la production d'énergie est supérieure à l'énergie consommée)
Choix d'appareils électriques	Les appareils d'éclairage, les appareils ménagers, et les moteurs auxiliaires des équipements (moteurs VMC, circulateur solaire...) sont des appareils à faible consommation.

Le confort

Il ne sert à rien de réduire de façon drastique la consommation de chauffage si l'économie réalisée est "mangée" par des dépenses de climatisation l'été. La vérification du confort hivernal, mais surtout estival est donc capitale.

Le confort d'hiver

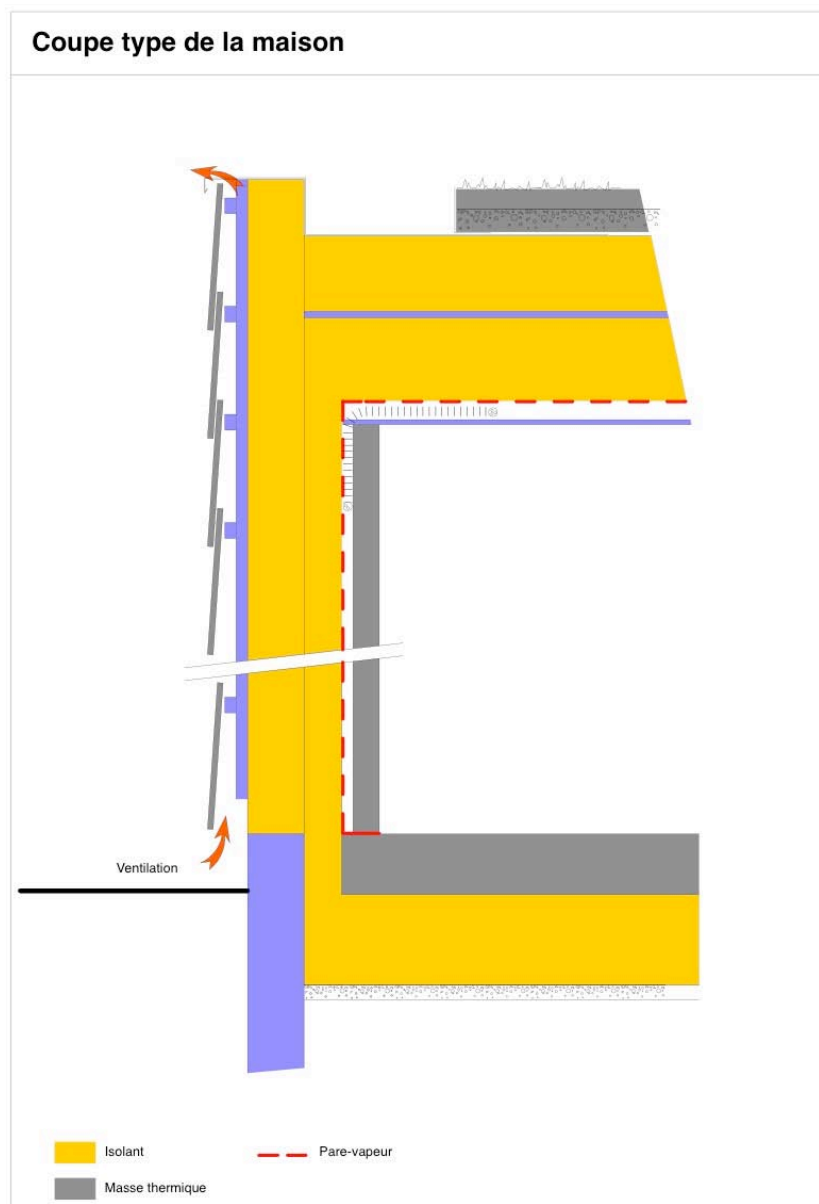
Les fluctuations de température et le lissage de celles-ci sont obtenues grâce à la présence de masse favorisant l'inertie thermique de la construction. Cette inertie est assurée par un dallage en béton lissé de 15 cm d'épaisseur et par des cloisons de doublage en carreaux de plâtre pleins.

Le confort d'été

Plusieurs éléments participent à l'obtention du confort d'été :

- On retrouve l'**inertie**. Celle-ci permettra de stocker la fraîcheur nocturne obtenue par la surventilation des locaux. En toiture, la masse de la **toiture végétalisée** (11 tonnes) lissera les fluctuations de température et réduira le rayonnement du plafond.

- Des **stores extérieurs mobiles** occulteront les rayons solaires tout en permettant une vue depuis l'intérieur. Le choix de stores limite le rayonnement de la protection solaire sur les vitrages.
- L'utilisation d'éléments végétaux, horizontaux (**toiture végétalisée** précitée et **véranda**) et verticaux (en façade ouest) participent à la réduction de l'incidence du rayonnement solaire sur les parois.
- Le choix du parement extérieur éloigné du pare-pluie par une **lame d'air largement ventilée** permettra de limiter la transmission du flux thermique de l'extérieur vers l'intérieur.
- L'intérieur puits canadien devient **puits provençal** : l'air extérieur rafraîchit lors de son passage souterrain réduit la température intérieure de l'habitation.



LA MAISON EN QUELQUES CHIFFRES

Surfaces et volume :

Surface habitable :	112,42 m ²
Surface des annexes :	27,55 m ²
SHON :	132,78 m ²
Volume chauffé :	269,80 m ³

Les matériaux et performances :

Parois	Isolation	U (W/m2.K)	
Murs	25 cm de laine de verre en deux couches	0,146	
Plancher	24 cm de polystyrène extrudé	0,120	
Toiture	22 cm de laine de verre + 20 cm de polystyrène expansé	0,116	

Tableau récapitulatif des performances

Valeurs en KWh énergie primaire /m²/an

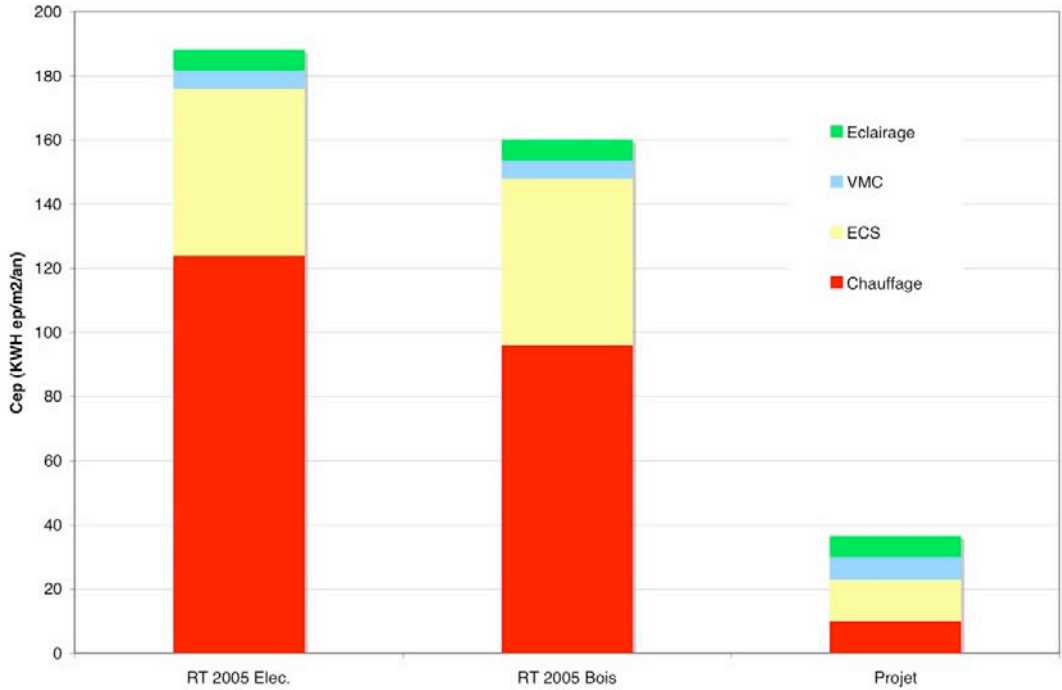
Référentiel BOISSON	Chauffage seul	ECS seule	Ventilation	Eclairage	Cep (Total 1 à 4)	Electricité PV	Total (5 + 6)
	1	2	3	4	5	6	7
RT 2005 Electricité	124	52	5,67	6,60	188	-55	133
RT 2005 Bois	84	52	5,67	6,60	160	-55	108
Projet	10	13	6,90	6,75	37	-55	-18

Les deux premières lignes correspondent au respect de la réglementation thermique 2005 (RT 2005) pour l'habitation BOISSON pour une solution électrique et pour une solution chauffage bois.

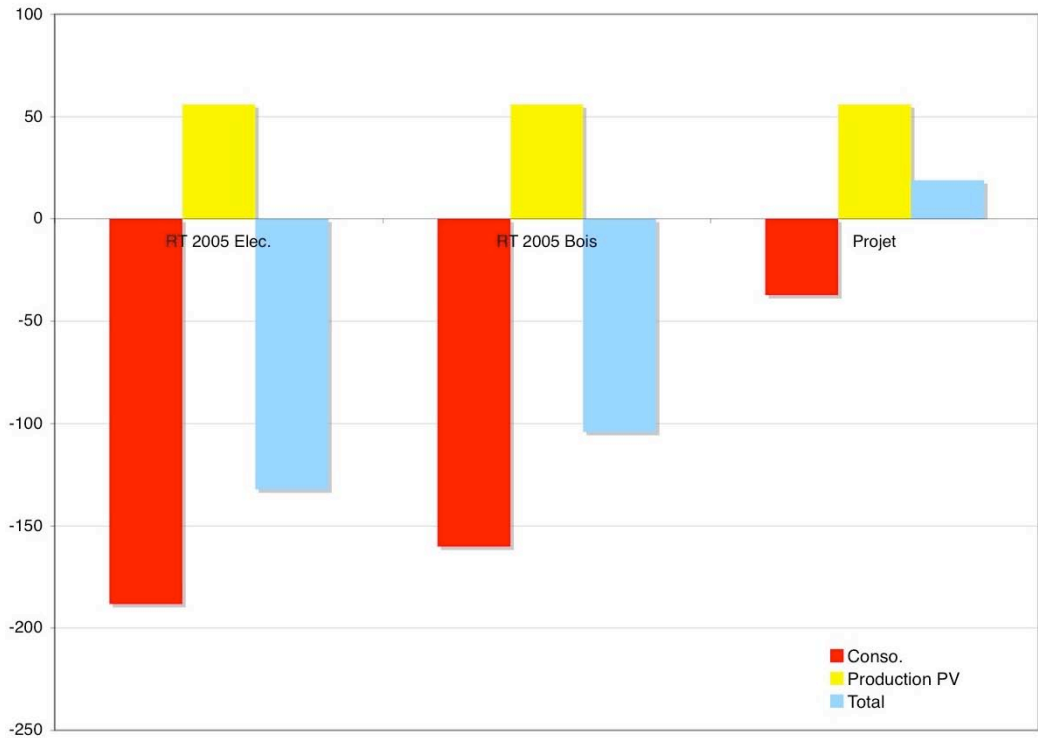
La troisième ligne correspond au projet tel qu'il sera réalisé.

La production d'électricité de la colonne 6 sera assurée par 30 m² de tuiles solaires photovoltaïques (KORAMIC).

Comparaison des charges d'énergie primaire par rapport à la réglementation thermique 2005



Bilan énergétique global



La maison produit plus d'énergie qu'elle n'en consommera
(maison à énergie positive)

LES PARTENAIRES D'EXECUTION

Nous tenons à remercier les industriels suivants qui ont aidé à la réalisation de cette habitation.

ALDES



CHAFFOTEAUX & MAURY



HAGER



IDEAL STANDARD



ISOVER



KORAMIC



CBE



REMARQUES ENERGETIQUES

Il n'est plus possible de construire des bâtiments énergivores alors que le réchauffement climatique est admis par tous les milieux.

Le coût de l'énergie augmentera de façon significative et de plus en plus dans les années qui viennent.

La valeur vénale des habitations dans les années à venir sera de plus en plus liée à leur consommation énergétique.

La recherche d'une économie des charges de chauffage l'hiver est dérisoire si on les annule l'été par des charges de refroidissement.

Il convient d'utiliser les solutions qui réduisent les besoins en énergie (Elles ne tombent pas en panne, et certaines ne coûtent rien), avant d'envisager tout recours à une énergie ou à un système.

**Pourquoi attendre 2040 pour la construction
d'habitations au bilan énergétique positif alors
que nous savons les réaliser aujourd'hui ?**

CONTACT

Agence ALLIER – MYOTTE

16 rue de la Préfecture

25000 BESANCON

Tel. 03.81.25.07.90

Fax. 03 81 25 07 99

Mail. agence@am-ma.com

<http://www.am-ma.com>

<http://www.blog.am-ma.com>



ANNEXES

- Plan de la maison
- Perspective de la maison
- Références de l'agence en bio-climatisme et thermique du bâtiment.



PARUTIONS

novembre-74	L'Est Républicain		Une authentique maison solaire mise en chantier à AMAGNEY
mars-76	Revue ADESOL		Le rendement des capteurs solaires : une notion dangereuse
septembre-77	La maison individuelle		Architectes bâtisseurs - Une maison rien que pour vous
novembre-77	L'Est Républicain		J. ALLIER : un maître d'œuvre pour dompter le soleil
janvier-79	Revue Internationale d'Héliotechnique		Système de toiture insolateur à fonctions multiples (Exemples d'application)
juillet-80	Revue ADESOL		Cours d'héliotechnique - Les dispositifs de captation solaire
janvier-81	La maison individuelle		Plein soleil de plain pieds
février-81	Revue ADESOL		Cours d'héliotechnique - Les erreurs du soleil de midi
avril-81	Les Etats Généraux du Solaire		Le solaire en Franche Comté
avril-81	L'Est Républicain		Là-haut sur la colline des Buis : une maison solaire
avril-81	L'Est Républicain		Une bâtisse pas comme les autres : la "Maison des Cités Unies"
mai-81	Concours 5000 maisons solaire		
août-81	Revue des Cités Unies - N° 105		Réflexion sur l'énergie solaire et les pays en voie de développement
septembre-83	L'Est Républicain		Le cas ALLIER : un rayon de soleil à BESANCON
septembre-83	Architecture d'Aujourd'hui		Habitation solaire - BESANCON
septembre-83	L'Est Républicain		Saint-Ferjeux : la "Maison" va bien
	L'Est Républicain		L'énergie solaire en Franche-Comté : pas encore la panacée
octobre-84	BVV		Saint Ferjeux : "La maison de la concertation"
mars-90	La maison individuelle		Seconde peau
juin-98	Qualité en mouvement	N° 40	Quand la qualité enrichit l'architecture - Première agence d'architecture certifiée ISO 9001

CONGRES & CONFERENCES

septembre-79	18° Conférence internationale COMPLES	MILAN	Système des toitures insolateur à fonctions multiples - Exemples d'applications
mars-80	Réunion constitutive des l'Association Française pour les Cités Unies	PARIS	Les ressources de l'énergie solaire, énergie de remplacement au service des communes
janvier-81	20° Conférence internationale COMPLES	RABAT	Habitat passif et concentrateurs
mai-81	L'énergie solaire	VESOUL	J. ALLIER - P. CHAILLET - J.L. CHOPY
novembre-81	Cycle sur l'énergie solaire en collaboration avec l'association comtoise pour le développement de l'énergie solaire	BESANCON	J. ALLIER
juin-82	Le point sur l'énergie solaire	BESANCON	J. ALLIER
juillet-88	Pour une conception scientifique de l'habitat au regard des réglementations sur les économies d'énergie	LONS LE SAUNIER	J. ALLIER

MISSIONS DIVERSES

1974 à 1982	Membre de la Coopération Méditerranéenne Pour L'utilisation de l'Energie Solaire (COMPLES)		
1975 à 1980	Président de l'ADESOL (Association franc-comtoise pour le Développement de l'Energie Solaire)		
avril-80	Journée de formation des artisans aux énergies solaires	BESANCON	
août-80	Encadrement d'activités solaires au centre aéré des Clairs Soleils : réalisation d'un village maquette		
1974 à 1985	Accompagnement de recherches avec l'école d'Ingénieurs de BESANCON sur la régulation de systèmes solaires à haute température, pompes solaires,...		

REALISATIONS - LOGEMENT

En bleu les réalisations "basse ou très basse consommation énergétique"

1969	Maison individuelle solaire avec capteurs à renforcement de lumière non intégrés.	QUINGEY
1974	Maison individuelle solaire - quasi totalité des pièces orientées Sud avec murs trombe. Inertie, toiture jardin	AMAGNEY
1974	Maison individuelle - Essaï d'habitation industrialisée hautement isolée	BESANCON
1975	Maison individuelle solaire - Totalité des pièces orientées Sud. Inertie, toiture terrasse	MONTCLEY
1975	Maison individuelle bio-climatique basse consommation	PIREY
1976	Maison individuelle solaire en bois avec capteurs à renforcement de lumière non intégrés.	BUSY
1977	Maison individuelle à chauffage solaire	TALLENAY
1977	Maison individuelle basse consommation - Quasi totalité des pièces au Sud - Expérimentation de volets bois isolés - Sur-isolation des murs	AUXON-DESSUS
1978	Maison individuelle à chauffage solaire	FONTAIN
1980	Maison individuelle solaire avec capteurs à renforcement de lumière intégrés à la toiture. Quasi totalité des pièces au Sud	CHEMAUDIN
1980	Maison individuelle bioclimatique basse consommation - Totalité des pièces au Sud - Conçue pour recevoir des capteurs solaires alimentant un plancher solaire direct	BEURE
1982	Maison individuelle bio-climatique très basse consommation - Capteurs à renforcement de lumière intégrés - Exposition optimisée - Calculs héliotechniques	CHAPELLE DES BUIS
1989	Maison individuelle basse consommation - Quasi totalité des pièces au Sud - Seconde peau ossature bois accueillant de la végétation "brise-soleil"	BESANCON
2000	Maison individuelle bois-maçonnerie basse consommation	MONTFAUCON
2000	Maison individuelle basse consommation - Quasi totalité des pièces au Sud	ST VIT
2003	Maison individuelle basse consommation - Quasi totalité des pièces au Sud	MAZEROLLES
2006	Maison individuelle bois basse consommation - Importante isolation des murs, sols et plafond	VILLERS LE SEC
2006	Maison individuelle bois basse consommation - Importante isolation des murs, sols et plafond	DESERVILLERS
En cours	Maison individuelle bois très basse consommation - Capteurs solaires et photovoltaïques - Toutes les pièces orientées au Sud - 1ère maison Française conforme au label EFFINERGIE	CHEVIGNEY SUR L'OGNON
En cours	Maison individuelle bois très basse consommation - Grande partie des pièces orientées au Sud - Sur-isolation des murs, plancher et plafond	EVANS
En cours	5 maisons à énergie positive dans le Doubs et Jura - Phase esquisse à PC	

REALISATIONS - RENOVATION, REHABILITATION, TRANSFORMATION

En cours	Réhabilitation d'une ancienne ferme en 5 logements - Diminution des consommations énergétiques facteur 4 - Programme ADELIE	GEZIER FONTELENAY
----------	---	----------------------

REALISATIONS - TERTIAIRE ET INDUSTRIEL

1984	Maison de quartier Rosemont, St Ferjeux - Conçue BESANCON pour recevoir des capteurs solaires alimentant un plancher solaire direct - Murs trombe	
------	---	--