

TRANSFORMATION MAISON TSCHOPP-SPIESS A BLÛCHE

ANNEES 2001- 2002

LABEL MINERGIE® VS-106 / RENOVATION (exigence selon version 7)



OBJECTIFS CONCERTES :

- Programme : standard d'un 6p 4 chambres 1 séjour 1 cuisine habitable
- Architectural : transformation devant respecter l'identité du bâtiment avant transformation
- Confort : standard normal - maison bien isolée – espaces lumineux (pas forcément Minergie®)
- Coût : à trouver le meilleur rapport qualité/coût



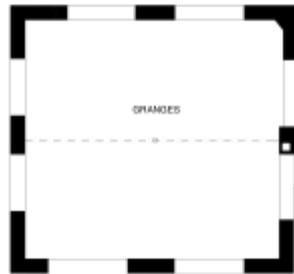
HISTORIQUE DU BÂTIMENT :

Grange-écurie construite dans la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle
typologie de grange à chanton (piles d'angle et médiane en maçonnerie de pierre – remplissage en bois)

Agrandissement dans la première partie du XX^{ème} siècle sur le côté Ouest pour la création d'une habitation avec emprise sur la partie ouest de la grange pour la création d'un couloir de distribution ainsi que d'un « salon »

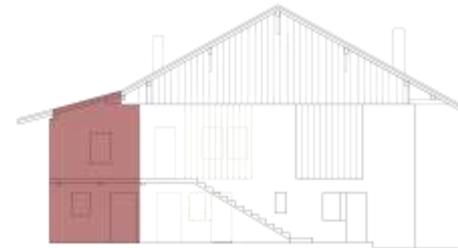


façade sud

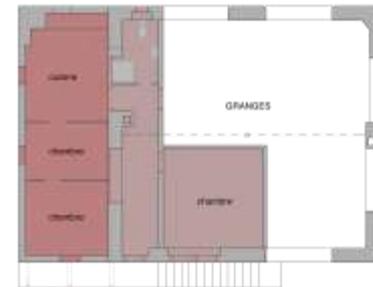


rez-supérieur

ETAT SUPPOSE A L'ORIGINE



façade sud



rez-supérieur

ETAT AVANT-TRANSFORMATION

STRUCTURE :

Murs : en maçonnerie en pierre – bon état

dalle sur écurie : hourdi poutrelle métallique avec remplissage en brique terre cuite – état moyen

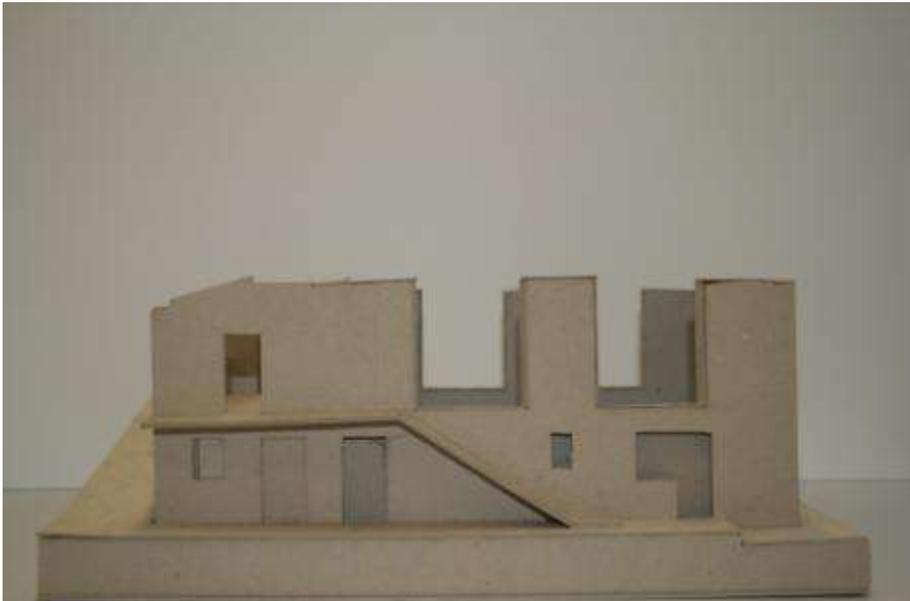
charpente : bon état sanitaire mais largement sous dimensionné



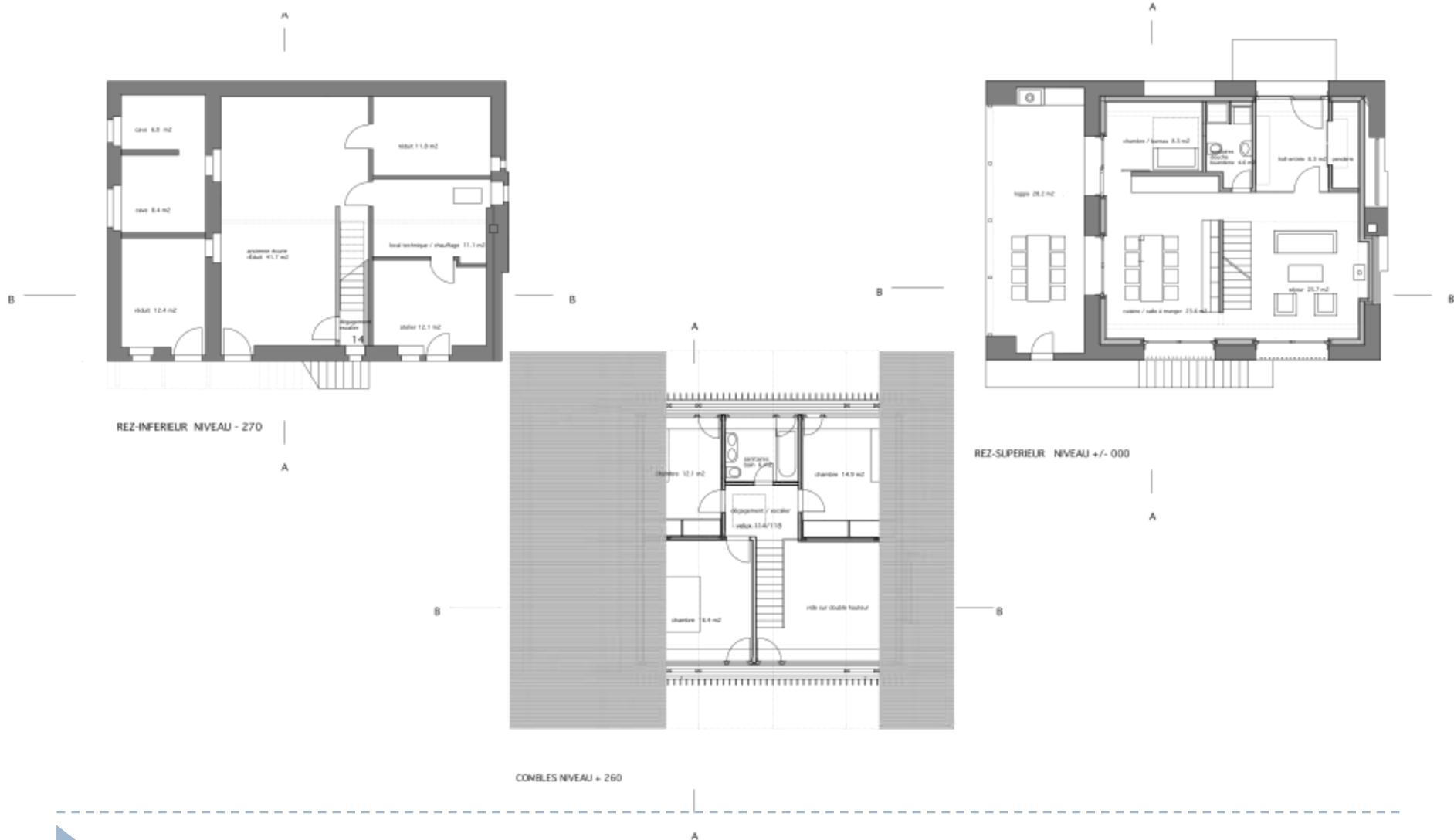
STRATEGIE DU PROJET :

conservation de la structure des murs et du plancher sur le rez-inférieur

utilisation du volume de la grange pour insérer le nouveau volume chauffé (l'annexe ouest devant une loggia)



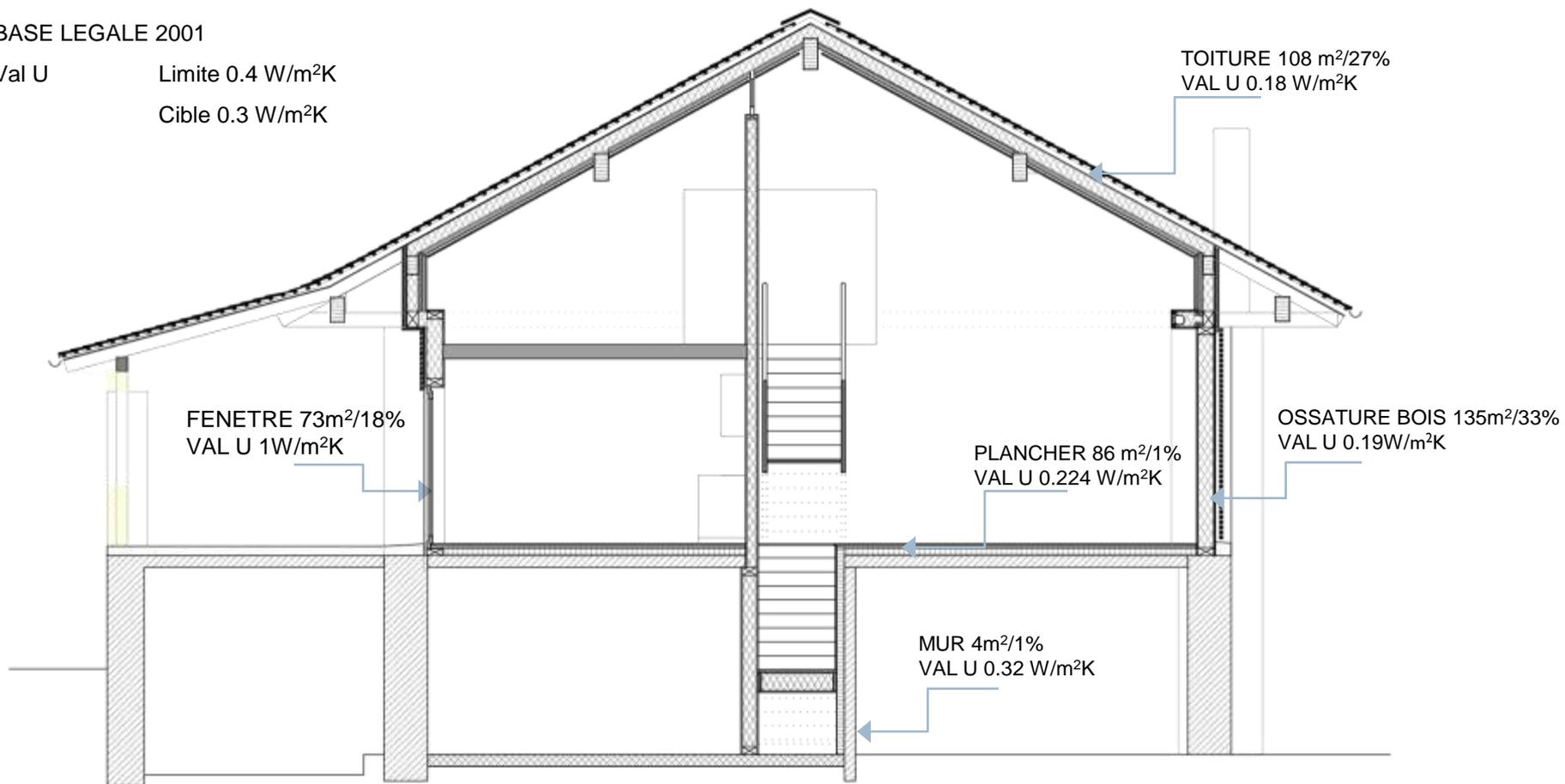
LE PROJET :



ENVELOPPE :

BASE LEGALE 2001

Val U Limite 0.4 W/m²K
Cible 0.3 W/m²K



SRE	180
m ²	
VOLUME CHAUFFE	382
m ²	
TOTAL SURF. ENVELOPPE	406
m ²	
FACTEUR FORME	1.06

SOLAIRE PASSIF



Demande d'énergie de chauffage d'après la recommandation SIA 380/1

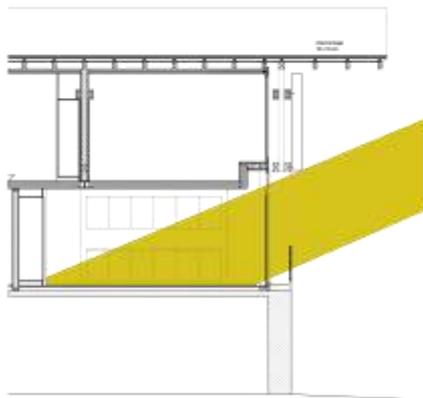
Formulaire 3.3

Apport d'énergie solaire par les surfaces vitrées $Q_{s,v}$ [MJ/m² par période de chauffage] (Annexe C22, H, formule 6)

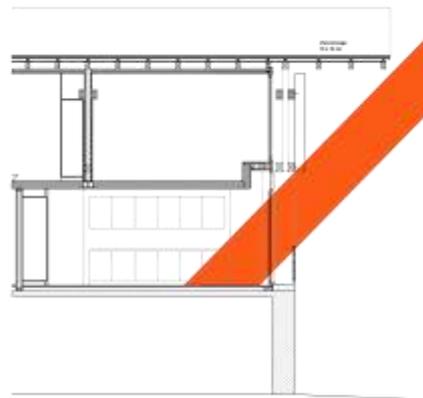
Orientation	Type de vitrage	Surface de la fenêtre SF [m ²]	Rayonnement global G [MJ/m ² · a] Formulaire 2	Quotient de la surface de la fenêtre f_v [-] C22, D	Effet des ombres et des saillances des vitres f_s [-] 1)	Taux de passage de l'énergie globale g [-] C22, D	SF · G · f_v · f_s · g [MJ/a]	
0	Pilkington 61%	1.9	895	0.82	0.37	0.33	170	
0	Pilkington 61%	18.2	895	0.82	0.42	0.33	1851	
270	Pilkington 61%	9.8	1903	0.82	0.05	0.33	252	
180	Pilkington 61%	11.9	3026	0.82	0.8	0.33	7795	
180	Pilkington 61%	1.9	3026	0.82	0.37	0.33	576	
180	Pilkington 61%	19.1	3026	0.82	0.42	0.33	6569	
							$\Sigma =$	17213

$$Q_{s,v} = \frac{\Sigma}{SRE} = \frac{17213}{180} = 95 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{a}^{\circ}$$

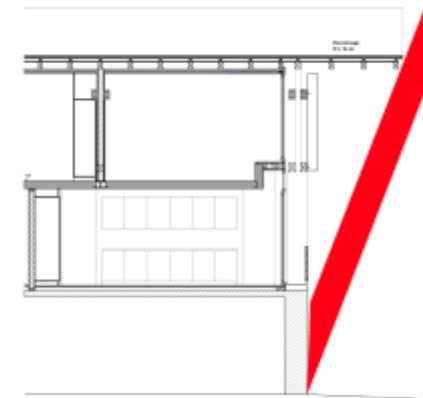
1) Tableau D2-1: emplacement dégagé $f_s = 0,8$, emplacement protégé $f_s = 0,8$



SOLSTICE HIVER à 12:00

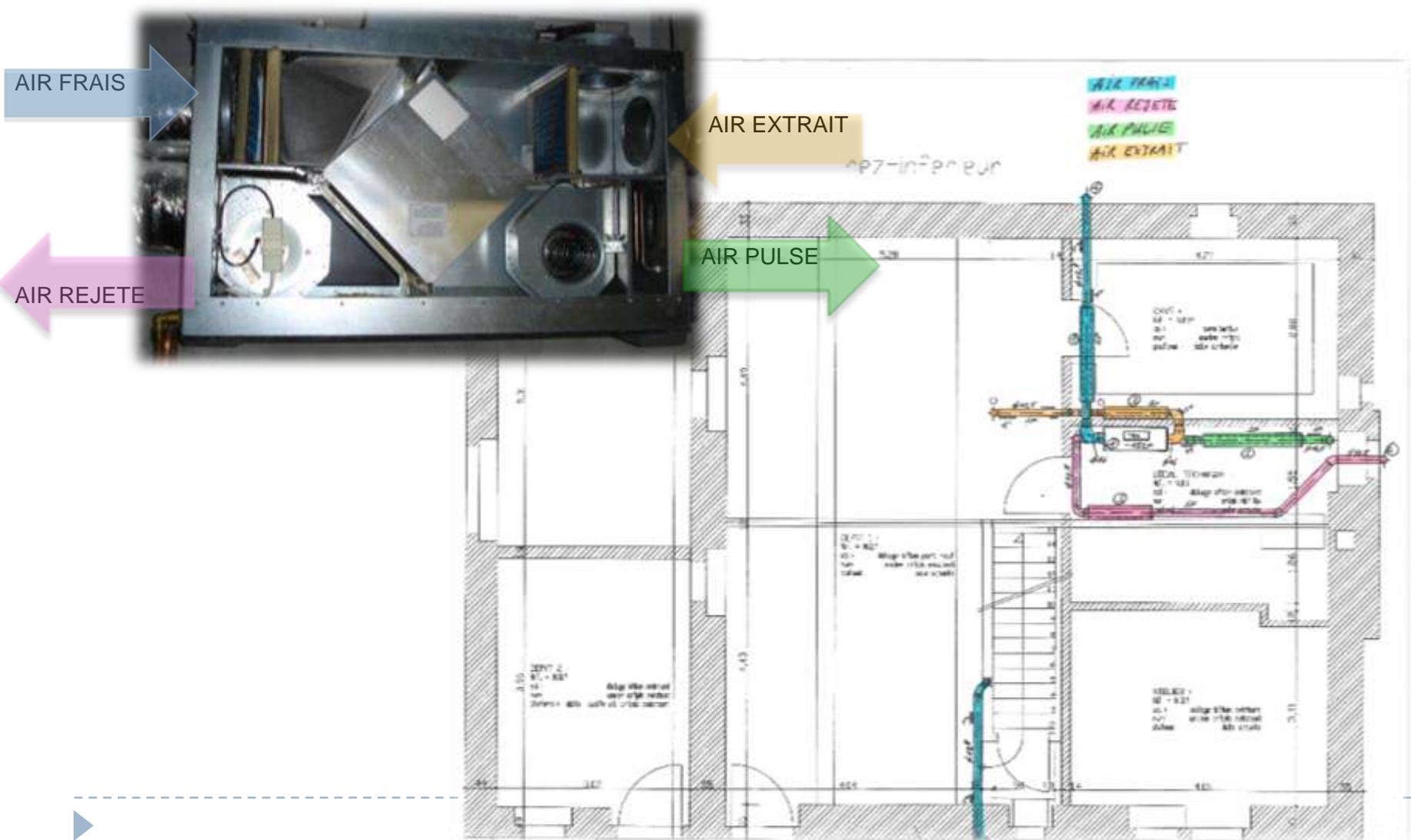


EQUINOXE à 12:00

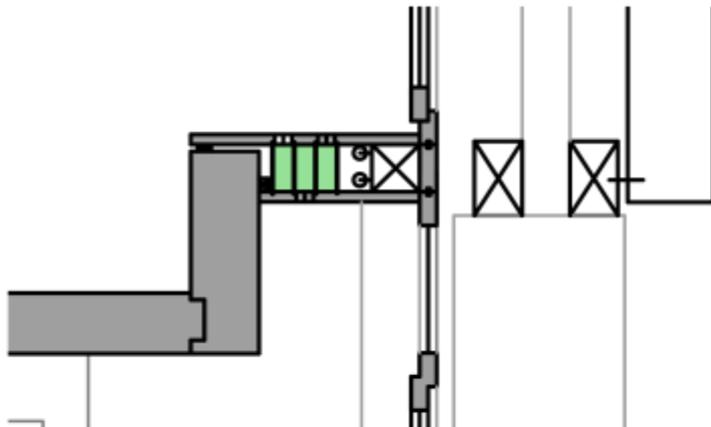


SOLSTICE ETE à 12:00

VENTILATION MECANIQUE – INSTAL. TECHNIQUES :



VENTILATION MECANIQUE - DISTRIBUTION



PREFABRICATIONS BOIS :



JUSTIFICATIF MINERGIE :

Bases pour le Justificatif MINERGIE

Version 7 valable jusqu'au 31 décembre 2007

(pour maisons d'habitation et bâtiments administratifs et commerciaux (ci-après: "tertiaire"))

Désignation du bâtiment, adresse
Transformation maison pour Mme et M. Tschopp à Bluche

Année de construction: **1940**
 Adresse: **1'275**m

Indications tirées du calcul des besoins de chaleur selon SIA 380/1

1 Type de bâtiment: Ville Localité Tertiaire Mixte Tertiaire/Habitations
 Tertiaire sans eau chaude Mixte Tertiaire/Habitations

2 Surface réf. énergétique (SRE) Avec corr. de hauteur: **180.3** m²
 Sans correction: **180.3** m²

3 Volume (net) du bâtiment: **381.8** m³

4 Demande d'énergie de chauffage: **202** kWh/a par m² **58.1** kWh/m²a

5 Energie pour la production d'eau chaude: **3'065** kWh/a par m² **17.0** kWh/m²a

Caractéristiques techniques de l'aération mécanique

6 Rendement de la récupération de chaleur: **80**%

7 Au cours de la période de chauffage, la ventilation est en service pendant...: **52** semaines

8 Débits d'air: Vitesse 1: **110** m³/h, Vitesse 2: **180** m³/h, Vitesse 3: **---** m³/h

9 Puissance électrique totale pour l'aération: **30** W

10 Heures d'utilisation hebdomadaire (max. 168 h) (Somme = 168 h/Wo): **147** h, **21** h

Températures caractéristiques de la distribution de chaleur

11 Chauffage (base dim. émission de chaleur) t_{corp}: **40** °C, t_{sup}: **50** °C

12 Préparation eau chaude sanitaire (ECS) (température prévue) t_{EC}: **60** °C

Caractéristiques techniques de la production de chaleur

13 Chaudière: Type: Héaut Gaz Autre. Fraction utile: **93.0**%

Taux de couverture Chauffage: **100**%, Eau chaude: **100**%

Justificatif MINERGIE

(pour maisons d'habitation et bâtiments administratifs et commerciaux)

Version 7 valable jusqu'au 31 décembre 2007

Désignation du bâtiment, adresse
Transformation maison pour Mme et M. Tschopp à Bluche

Année de construction: **1940**

	Consommation finale d'énergie Electricité kWh/m ² a	Autre kWh/m ² a	Besoins de chaleur kWh/m ² a
Besoins pour le chauffage et l'eau chaude (seul de la feuille "Bases")			
31 Demande d'énergie de chauffage			56.1
32 Energie pour la production d'eau chaude			17.0
33 Demande d'énergie thermique			73.1
Couverture des besoins pour le chauffage et l'eau chaude			
34 Chaudière		78.6	73.1
35 Chauffage au bois			
36 Chauffage électrique direct			
37 Chaleur à distance			
38 Pompe à chaleur (chauffage)			
39 Pompe à chaleur (eau chaude)			
40 Coupage chaleur-force			
41 Autre mode de production de chaleur			
42 Apport solaire thermique			
43 Apport solaire photovoltaïque			
44 Electricité pour la ventilation mécanique	1.8		
Taux moyen de renouvellement de l'air = 0.31 1/h Taux de renouvellement de l'air pour le bilan thermique = 0.28 1/h			
45 Consommation finale totale / Besoins en chaleur	1.8	78.6	73.1
46 Pondération de l'électricité: multiplier par 2	3.5		
47 Indice de dépense d'énergie pondéré			82.1
48 Bâtiment conforme au standard MINERGIE? (cf. ligne 47) <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Bâtiments neufs max. 45 kWh/m ² a, bâtiments construits avant 1990 max. 90 kWh/m ² a			

PRODUCTION	COP CH	COP ECS	INDICE MINERGIE		
CHAUFFAGE ELECTRIQUE			158.70	KW/M2a	1.93 %
CHAUFFAGE à GAZ			82.10	kW/m2a	1.00 %
CHAUFFAGE à BOIS			65.70	kW/m2a	0.80 %
PAC AIR-EAU	2.60	3.00	61.70	kW/m2a	0.75 %
PAC CAPTAGE TERRESTRE HORIZONTAL	3.20	3.00	52.70	kW/m2a	0.64 %
PAC GEOTHERMIQUE	4.00	3.50	49.40	KW/m2a	0.60 %

QUELQUES CHIFFRES :

CUBE SIA :	1145 m3
COÛT CFC 2 AU M3 y compris Minergie@	502 frs/m3
PLUE-VALUE MINERGIE® :	26 frs/m3
Coût CFC 2 en déduisant MINERGIE®	476 frs/m3
Pourcentage de la plus-value MINERGIE®	5.46 %
Dépôt du dossier de mise à l'enquête :	juin 2001
Autorisation de construire :	septembre 2001
Début du chantier : (construction)	février 2002
Fin des travaux :	juillet 2002

<u>PLUS-VALUE MINERGIE</u>	<u>effectif</u>
<u>ENVELOPPE</u>	
ISOLATION TOITURE	4'800
ISOLATION PAROIS ET OSSATURES	3'000
ISOLATION PLANCHER	3'600
<u>TOTAL ENVELOPPE</u>	<u>11'400</u>
<u>VENTILATION DOUCE</u>	
VENTILATION DOUCE	12'300
CAISSONS DE DISTRIBUTION	4'000
HONORAIRES BUREAU D'ETUDE	2'300
<u>TOTAL VENTILATION DOUCE</u>	<u>18'600</u>
<u>TOTAL PLUS-VALUE MINERGIE</u>	<u>30'000</u>



QUELQUES PHOTOS :



QUELQUES PHOTOS :



CONCLUSIONS :

CONCLUSIONS :

PRIORITE A DEFINIR POUR ABOUTIR RAISONNABLEMENT A UN LABEL MINERGIE :

1. UN BON FACTEUR FORME
2. UNE BONNE ENVELOPPE
3. UNE BONNE GESTION DES APPORTS SOLAIRES PASSIFS
4. LE MOINS DE TECHNIQUE

