

RÉHABILITATION DU  
BÂTIMENT C2

I.M.E. CASTEL DE NAVARRE  
64110 JURANÇON

Rapport d'analyse par  
simulation thermique  
dynamique



## Données administratives

Maître d'ouvrage	
Nom :	AD PEP 64
Adresse	zone d'activités Actitech 9 rue de l'Abbé Grégoire 64140 Billère
Contact tél/mél :	

Maître d'œuvre	
Nom :	CLAVERIE ARCHITECTURES
Adresse	8 rue de l'Eglise 64510 Bairos
Contact tél/mél :	06 76 12 49 89 luc.claverie@laposte.net

Bureau d'étude thermique	
Nom :	Olivier Martinez - Enerco Conseils
Adresse	33420 Jugazan
Contact tél/mél :	0677681062 enerco@free.fr

Bureau de contrôle	
Nom :	APAVE PAU
Adresse	Z.I. INDUSPAL DE LONS BP 202 64142 BILLERE
Contact tél/mél :	0559724300 mathilde.evrard@apave.com

Opération	
Nom :	RÉHABILITATION DU BÂTIMENT C2
Adresse	I.M.E. CASTEL DE NAVARRE 64110 JURANÇON
Stade d'avancement	1

# 1 Synthèse des résultats de la semaine 1 à la semaine 52

## 1.1 Besoins énergétiques chaud – froid

Zone	Besoins énergétiques				Puissance max	
	Chauffage kWh	Chauffage kWh/m²	Climatisation kWh	Climatisation kWh/m²	Chauffage W	Climatisation W
Ch 4 + sde	197	15	0	0	467	0
Ch 5 + sde	118	9	0	0	467	0
Ch 6 + sde	268	20	0	0	533	0
Ch 7 + sde	221	15	0	0	514	0
Ch 8 + sde	349	23	0	0	605	0
Dgt et attenants	0	0	0	0	0	0
Local chaufferie	0	0	0	0	0	0
Entrée + séjour	889	23	0	0	2105	0
Surveillant	333	33	0	0	831	0
Jeux	579	33	0	0	1870	0
Salle à manger	134	3	0	0	1752	0
Cuisine	0	0	0	0	0	0
Sanitaires et locaux attenants	659	23	0	0	373	0
Escalier	0	0	0	0	0	0
Bureau	280	25	0	0	546	0
Ch 1 + sde	269	22	0	0	645	0
Ch 2 + sde	163	12	0	0	598	0
Ch 3 + sde	102	8	0	0	490	0
<b>Total</b>	<b>4559</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		

## 1.2 Critères de confort des occupants

Limite haute d'inconfort	27°C
Limite basse d'inconfort	16°C

Zone	Inconfort	
	Taux d'inconfort (%)	Heures > T° inconfort (h)
Ch 4 + sde	5.49 %	153 h
Ch 5 + sde	5.59 %	164 h
Ch 6 + sde	3.60 %	94 h
Ch 7 + sde	3.11 %	80 h
Ch 8 + sde	2.55 %	61 h
Dgt et attenants	0.00 %	0 h
Local chaufferie	0.00 %	0 h
Entrée + séjour	0.00 %	0 h
Surveillant	0.00 %	0 h
Jeux	0.00 %	0 h
Salle à manger	10.23 %	221 h

<b>Cuisine</b>	7.36 %	89 h
<b>Sanitaires et locaux attenants</b>	0.00 %	0 h
<b>Escalier</b>	0.00 %	0 h
<b>Bureau</b>	4.09 %	76 h
<b>Ch 1 + sde</b>	3.01 %	85 h
<b>Ch 2 + sde</b>	4.46 %	130 h
<b>Ch 3 + sde</b>	5.99 %	176 h

## 2 Hypothèses de base

### 2.1 Caractéristiques du site

#### Site

<b>Nom</b>	Jurançon	<b>Altitude</b>	230 m
------------	----------	-----------------	-------

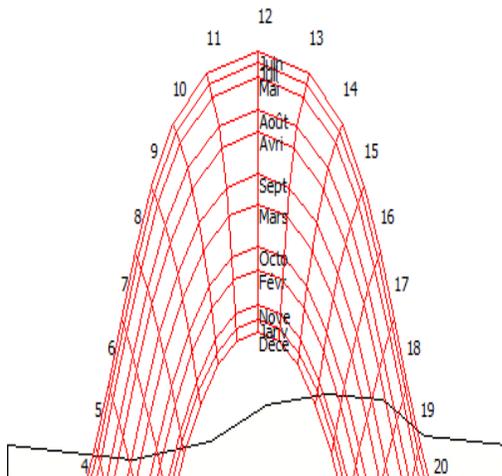
#### Station météorologique

<b>Nom</b>	Pau - Moyen fichier PauMoyen.try	<b>Altitude</b>	189 m
<b>Longitude</b>	0° 25' 1"O	<b>Latitude</b>	43° 22' 1"N
<b>Températures</b>	<b>Minimale</b>	<b>Maximale</b>	<b>Moyenne</b>
	-4.90°C	33.80°C	13.20°C

#### Degrés Jours Unifiés base 18°C

An-nuels	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
2058	362	308	240	192	92	30	20	18	51	113	268	363

#### Ligne d'horizon



## 2.2 Compositions de paroi

### JURA//Pl. courant en hourdis

Complement	--
Origine des données	
Valeur Up	- Up indicatif : 2.33 W/(m².K)

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	$\lambda$ W/(m.K)	$\rho$ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Placoplatre BA 13	1.3	0.325	850	0.222	25.00	0.04
Hourdis de 12 en béton	12.0	1.091	1300	0.180	9.09	0.11
Béton lourd	4.0	1.750	2300	0.256	43.75	0.02
Mortier	5.0	1.150	2000	0.233	23.00	0.04
Carrelage	1.0	1.700	2300	0.194	170.00	0.01
<b>Total</b>					4.50	0.22

### JURA C3/mur brique ITI + ITE

Complement	--
Origine des données	
Valeur Up	- Up indicatif : 0.15 W/(m².K)

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	$\lambda$ W/(m.K)	$\rho$ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Enduit extérieur	1.0	1.150	1700	0.278	115.00	0.01
Laine de bois	14.0	0.042	140	0.580	0.30	3.33
Brique perforée. Ep 22 cm (6 x 10.5 x 22 cm)	22.0	0.733	1250	0.278	3.33	0.30
Brique creuse de 5 cm	5.0	0.500	720	0.220	10.00	0.10
Enduit plâtre	1.0	0.350	1500	0.278	35.00	0.03
Isolant générique	10.0	0.040	12	0.233	0.40	2.50
Placoplatre BA 13	1.3	0.325	850	0.222	25.00	0.04
<b>Total</b>					0.16	6.31

### JURA C3/mur brique ITI

Complement	--
Origine des données	
Valeur Up	- Up indicatif : 0.32 W/(m².K)

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	$\lambda$ W/(m.K)	$\rho$ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Enduit extérieur	1.0	1.150	1700	0.278	115.00	0.01
Brique perforée. Ep 22 cm (6 x 10.5 x 22 cm)	22.0	0.733	1250	0.278	3.33	0.30

<b>Brique creuse de 5 cm</b>	5.0	0.500	720	0.220	10.00	0.10
<b>Enduit plâtre</b>	1.0	0.350	1500	0.278	35.00	0.03
<b>Isolant générique</b>	10.0	0.040	12	0.233	0.40	2.50
<b>Placoplatre BA 13</b>	1.3	0.325	850	0.222	25.00	0.04
<b>Total</b>					0.34	2.98

### *JURA C3/mur brique ITE*

Complement	--
Origine des données	
Valeur Up	- Up indicatif : 0.26 W/(m².K)

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	$\lambda$ W/(m.K)	$\rho$ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
<b>Enduit extérieur</b>	1.0	1.150	1700	0.278	115.00	0.01
<b>Laine de bois</b>	14.0	0.042	140	0.580	0.30	3.33
<b>Brique perforée. Ep 22 cm (6 x 10.5 x 22 cm)</b>	22.0	0.733	1250	0.278	3.33	0.30
<b>Total</b>					0.27	3.64

### *JURA C3/mur brique + contre-cloison*

Complement	--
Origine des données	
Valeur Up	- Up indicatif : 1.64 W/(m².K)

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	$\lambda$ W/(m.K)	$\rho$ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
<b>Enduit extérieur</b>	1.0	1.150	1700	0.278	115.00	0.01
<b>Brique perforée. Ep 22 cm (6 x 10.5 x 22 cm)</b>	22.0	0.733	1250	0.278	3.33	0.30
<b>Brique creuse de 5 cm</b>	5.0	0.500	720	0.220	10.00	0.10
<b>Enduit plâtre</b>	1.0	0.350	1500	0.278	35.00	0.03
<b>Total</b>					2.29	0.44

### *JURA C3/Combles perdus*

Complement	Combles perdus
Origine des données	
Valeur Up	- Up indicatif : 0.18 W/(m².K)

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	$\lambda$ W/(m.K)	$\rho$ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
<b>Laine minérale soufflage Knauf Insulation Thermo Loft</b>	24.8	0.045	12	0.286	0.18	5.51

<b>Placoplatre BA 10</b>	1.0	0.333	850	0.222	33.33	0.03
<b>Total</b>					0.18	5.54

### *Cloison fine*

Complement	
Origine des données	
Valeur Up	

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	$\lambda$ W/(m.K)	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	CS Wh/(kg.K)	U W/(m <sup>2</sup> .K)	R (m <sup>2</sup> .K)/W
<b>Plâtre gypse</b>	1.0	0.420	1200	0.233	42.00	0.02
<b>Laine de roche</b>	8.0	0.041	25	0.256	0.51	1.95
<b>Plâtre gypse</b>	1.0	0.420	1200	0.233	42.00	0.02
<b>Total</b>					0.50	2.00

### *JURA C1 // mur OB*

Complement	--
Origine des données	
Valeur Up	- Up indicatif : 0.25 W/(m <sup>2</sup> .K)

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	$\lambda$ W/(m.K)	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	CS Wh/(kg.K)	U W/(m <sup>2</sup> .K)	R (m <sup>2</sup> .K)/W
<b>Enduit extérieur</b>	1.0	1.150	1700	0.278	115.00	0.01
<b>Bois léger</b>	6.0	0.150	500	0.333	2.50	0.40
<b>Ouate de cellulose</b>	14.5	0.045	55	0.390	0.31	3.22
<b>Panneau OSB</b>	1.8	0.130	650	0.470	7.22	0.14
<b>Total</b>					0.27	3.77

### *JURA C3/mur brique ITE +*

Complement	--
Origine des données	
Valeur Up	- Up indicatif : 0.16 W/(m <sup>2</sup> .K)

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	$\lambda$ W/(m.K)	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	CS Wh/(kg.K)	U W/(m <sup>2</sup> .K)	R (m <sup>2</sup> .K)/W
<b>Enduit extérieur</b>	1.0	1.150	1700	0.278	115.00	0.01
<b>Laine de bois</b>	24.0	0.042	140	0.580	0.18	5.71
<b>Brique perforée. Ep 22 cm (6 x 10.5 x 22 cm)</b>	22.0	0.733	1250	0.278	3.33	0.30
<b>Total</b>					0.17	6.02

### *JURA C2 // sous-sol / thermopierre + ITI*

Complement	
Origine des données	
Valeur Up	- Up indicatif : 0.22 W/(m².K)

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	$\lambda$ W/(m.K)	$\rho$ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
<b>THERMOPIERRE 20 cm</b>	20.0	0.110	400	0.292	0.55	1.82
<b>Isolant générique</b>	10.0	0.040	12	0.233	0.40	2.50
<b>Placoplatre BA 13</b>	1.3	0.325	850	0.222	25.00	0.04
<b>Total</b>					0.23	4.36

### *JURA C2 // sous-sol / maçonnerie + ITI*

Complement	
Origine des données	
Valeur Up	- Up indicatif : 0.34 W/(m².K)

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	$\lambda$ W/(m.K)	$\rho$ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
<b>Parpaing de 20</b>	20.0	1.053	1300	0.180	5.26	0.19
<b>Isolant générique</b>	10.0	0.040	12	0.233	0.40	2.50
<b>Placoplatre BA 13</b>	1.3	0.325	850	0.222	25.00	0.04
<b>Total</b>					0.37	2.73

### *JURA C2 // sous-sol / maçonnerie + ITI + ITE*

Complement	
Origine des données	
Valeur Up	- Up indicatif : 0.16 W/(m².K)

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	$\lambda$ W/(m.K)	$\rho$ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
<b>Enduit extérieur</b>	1.0	1.150	1700	0.278	115.00	0.01
<b>Laine de bois</b>	14.0	0.042	140	0.580	0.30	3.33
<b>Parpaing de 20</b>	20.0	1.053	1300	0.180	5.26	0.19
<b>Isolant générique</b>	10.0	0.040	12	0.233	0.40	2.50
<b>Placoplatre BA 13</b>	1.3	0.325	850	0.222	25.00	0.04
<b>Total</b>					0.16	6.07

### *JURA//Pl. courant en hourdis + ITE 14 cm*

Complement	--
Origine des données	
Valeur Up	- Up indicatif : 0.24 W/(m².K)

Composante : Simple	Epaisseur	$\lambda$	$\rho$	CS	U	R
---------------------	-----------	-----------	--------	----	---	---

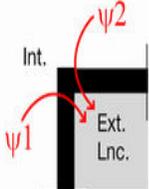
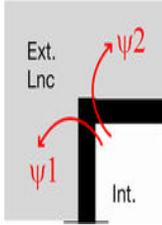
	(cm)	W/(m.K)	kg/m <sup>3</sup>	Wh/(kg.K)	W/(m <sup>2</sup> .K)	(m <sup>2</sup> .K)/W
Placoplatre BA 13	1.3	0.325	850	0.222	25.00	0.04
Laine de roche STO 431	14.0	0.038	150	0.256	0.27	3.68
Hourdis de 12 en béton	12.0	1.091	1300	0.180	9.09	0.11
Béton lourd	4.0	1.750	2300	0.256	43.75	0.02
Mortier	5.0	1.150	2000	0.233	23.00	0.04
Carrelage	1.0	1.700	2300	0.194	170.00	0.01
<b>Total</b>					0.26	3.91

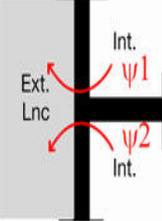
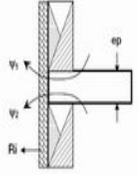
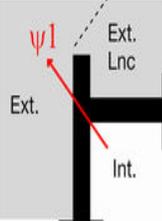
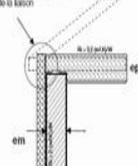
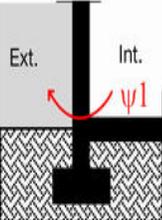
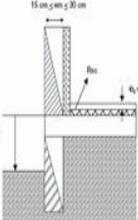
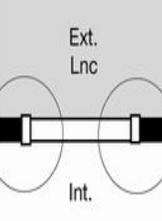
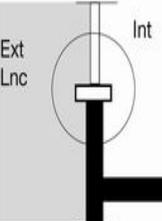
### JURA C2 // Plancher bas local technique

Complement	
Origine des données	
Valeur Up	- Up indicatif : 0.26 W/(m <sup>2</sup> .K)

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	$\lambda$ W/(m.K)	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	CS Wh/(kg.K)	U W/(m <sup>2</sup> .K)	R (m <sup>2</sup> .K)/W
Béton lourd	15.0	1.750	2300	0.256	11.67	0.09
Polystyrène extrudé	10.0	0.029	35	0.330	0.29	3.45
Mortier	5.0	1.150	2000	0.233	23.00	0.04
<b>Total</b>					0.28	3.58

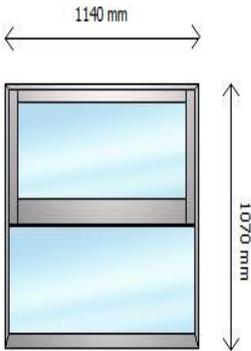
## 2.3 Ponts thermiques

Nom	Classif.	Origin e	$\psi$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\psi_3$		
d.1 - Angle rentrant	4.2	CSTB	0.16	0.08	0.08	0.00		
d.1 - Angle sortant	4.1	CSTB	0.02	0.01	0.01	0.00		

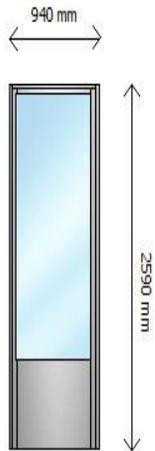
<p><b>JURA//pl interm/ITE 2.1.1- Pl. béton ou entrevous ou Pl. léger</b></p>	<p>2.1</p>	<p>CSTB</p>	<p>0.09</p>	<p>0.04</p>	<p>0.04</p>	<p>0.00</p>		
<p><b>JURA//pl haut/ITE 3.1.10- Mur façade maç. courante avec Pl. léger</b></p>	<p>3.1</p>	<p>CSTB</p>	<p>0.05</p>	<p>0.05</p>	<p>0.00</p>	<p>0.00</p>		<p>Discontinuité entre l'isolant extérieur du mur et l'isolant du plancher léger sur une épaisseur au moins égale à l'épaisseur minimale des deux isolants au niveau de la linteau</p> 
<p><b>JURA C3//ITI 1.1.03-Mur béton ou maç. courante</b></p>	<p>1.1</p>	<p>CSTB</p>	<p>0.10</p>	<p>0.10</p>	<p>0.00</p>	<p>0.00</p>		
<p><b>simplifié - tableau ou linteau</b></p>	<p>tout</p>	<p>CSTB</p>	<p>0.00</p>	<p>0.00</p>	<p>0.00</p>	<p>0.00</p>		
<p><b>simplifié - appui de fenêtre</b></p>	<p>5.1</p>	<p>CSTB</p>	<p>0.07</p>	<p>0.07</p>	<p>0.00</p>	<p>0.00</p>		

## 2.4 Fenêtres et portes

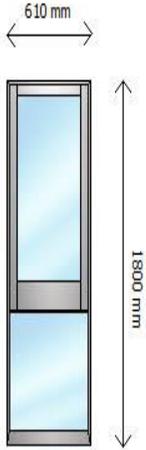
### JURA C1 / fenêtre modèle E (107x114)

Caractéristiques globales		Nombre vitrages	Coeff Uw (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur Solaire Sw		
		2	1.40	0.38		
	Surface (m <sup>2</sup> )	% cadre	Uf (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sf		
Cadre	0.34	27.53	1.40	0.03		
	Surface (m <sup>2</sup> )	% vitrage	Ug (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sg (incidence nulle)	Longueur intercalaire (m)	Ψ intercalaire (W/(m.K))
Vitrage	0.88	72.47	1.00	0.51	5.88	0.06

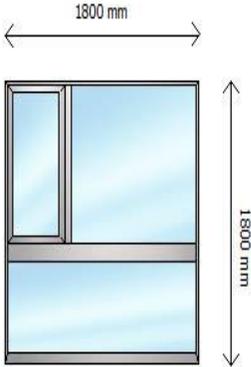
### JURA C1 / porte-fenêtre modèle Z1 (271x108)

Caractéristiques globales		Nombre vitrages	Coeff Uw (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur Solaire Sw		
		2	1.29	0.32		
	Surface (m <sup>2</sup> )	% cadre	Uf (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sf		
Cadre	0.96	39.29	1.40	0.03		
	Surface (m <sup>2</sup> )	% vitrage	Ug (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sg (incidence nulle)	Longueur intercalaire (m)	Ψ intercalaire (W/(m.K))
Vitrage	1.48	60.71	1.00	0.51	5.35	0.06

### JURA C1 / fenêtre modèle D (180x61)

<b>Caractéristiques globales</b>	<b>Nombre vitrages</b>	<b>Coeff Uw (W/(m².K))</b>	<b>Facteur Solaire Sw</b>			
	2	1.40	0.37			
	Surface (m²)	% cadre	Uf (W/(m².K))	Facteur solaire Sf		
Cadre	0.33	29.99	1.40	0.03		
	Surface (m²)	% vitrage	Ug (W/(m².K))	Facteur solaire Sg (incidence nulle)	Longueur intercalaire (m)	Ψ intercalaire (W/(m.K))
Vitrage	0.77	70.01	1.00	0.51	5.10	0.06

*JURA C1 / fenêtre modèle B & C (180x180)*

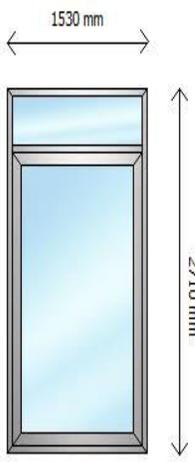
<b>Caractéristiques globales</b>	<b>Nombre vitrages</b>	<b>Coeff Uw (W/(m².K))</b>	<b>Facteur Solaire Sw</b>			
	2	1.29	0.42			
	Surface (m²)	% cadre	Uf (W/(m².K))	Facteur solaire Sf		
Cadre	0.60	18.62	1.40	0.03		
	Surface (m²)	% vitrage	Ug (W/(m².K))	Facteur solaire Sg (incidence nulle)	Longueur intercalaire (m)	Ψ intercalaire (W/(m.K))
Vitrage	2.64	81.38	1.00	0.51	11.80	0.06

*JURA C1 / fenêtre modèle Z (271x153)*

<b>Caractéristiques globales</b>	<b>Nombre vitrages</b>	<b>Coeff Uw (W/(m².K))</b>	<b>Facteur Solaire Sw</b>	
----------------------------------	------------------------	----------------------------	---------------------------	---

		2	1.21	0.45		
	Surface (m <sup>2</sup> )	% cadre	Uf (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sf		
Cadre	0.56	13.62	1.40	0.03		
	Surface (m <sup>2</sup> )	% vitrage	Ug (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sg (incidence nulle)	Longueur intercalaire (m)	Ψ intercalaire (W/(m.K))
Vitrage	3.58	86.38	1.00	0.51	10.72	0.06

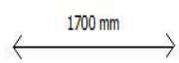
### JURA C1 / porte-fenêtre modèle Z (271x108)

<b>Caractéristiques globales</b>	<b>Nombre vitrages</b>	<b>Coeff Uw (W/(m<sup>2</sup>.K))</b>	<b>Facteur Solaire Sw</b>			
	2	1.26	0.37			
	Surface (m <sup>2</sup> )	% cadre	Uf (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sf		
Cadre	1.18	28.41	1.40	0.03		
	Surface (m <sup>2</sup> )	% vitrage	Ug (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sg (incidence nulle)	Longueur intercalaire (m)	Ψ intercalaire (W/(m.K))
Vitrage	2.97	71.59	1.00	0.51	10.00	0.06

### JURA C1 / mur rideau

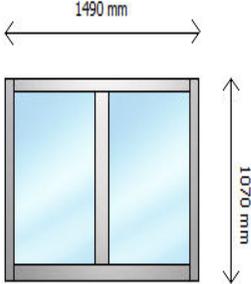
<b>Caractéristiques globales</b>	<b>Nombre vitrages</b>	<b>Coeff Uw (W/(m<sup>2</sup>.K))</b>	<b>Facteur Solaire Sw</b>			
	2	1.15	0.35			
	Surface (m <sup>2</sup> )	% cadre	Uf (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sf		
Cadre	1.34	34.00	1.40	0.03		
	Surface (m <sup>2</sup> )	% vitrage	Ug (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sg (incidence nulle)	Longueur intercalaire (m)	Ψ intercalaire (W/(m.K))
Vitrage	2.59	66.00	1.00	0.51	1.15	0.06

### JURA C1 / fenêtre modèle Q1 (264x170)

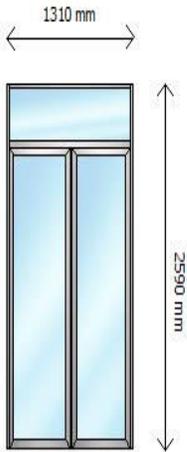
<b>Caractéristiques globales</b>	<b>Nombre vitrages</b>	<b>Coeff Uw (W/(m<sup>2</sup>.K))</b>	<b>Facteur Solaire Sw</b>	
----------------------------------	------------------------	---------------------------------------	---------------------------	---

		2	1.27	0.43		
	Surface (m <sup>2</sup> )	% cadre	Uf (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sf		
Cadre	0.73	16.25	1.40	0.03		
	Surface (m <sup>2</sup> )	% vitrage	Ug (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sg (incidence nulle)	Longueur intercalaire (m)	Ψ intercalaire (W/(m.K))
Vitrage	3.76	83.75	1.00	0.51	15.18	0.06

### JURA C2 / fenêtre sous-sol

<b>Caractéristiques globales</b>	<b>Nombre vitrages</b>	<b>Coeff Uw (W/(m<sup>2</sup>.K))</b>	<b>Facteur Solaire Sw</b>			
	2	3.09	0.38			
	Surface (m <sup>2</sup> )	% cadre	Uf (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sf		
Cadre	0.46	28.65	3.00	0.07		
	Surface (m <sup>2</sup> )	% vitrage	Ug (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sg (incidence nulle)	Longueur intercalaire (m)	Ψ intercalaire (W/(m.K))
Vitrage	1.14	71.35	2.80	0.51	6.14	0.06

### JURA C2 / fenêtre modèle X1 (259x131)

<b>Caractéristiques globales</b>	<b>Nombre vitrages</b>	<b>Coeff Uw (W/(m<sup>2</sup>.K))</b>	<b>Facteur Solaire Sw</b>			
	2	1.33	0.41			
	Surface (m <sup>2</sup> )	% cadre	Uf (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sf		

Cadre	0.74	21.70	1.40	0.03		
	Surface (m <sup>2</sup> )	% vitrage	Ug (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sg (incidence nulle)	Longueur intercalaire (m)	Ψ intercalaire (W/(m.K))
Vitrage	2.66	78.30	1.00	0.51	13.54	0.06

### JURA C1 / porte-fenêtre sous-sol

<b>Caractéristiques globales</b>	<b>Nombre vitrages</b>	<b>Coeff Uw (W/(m<sup>2</sup>.K))</b>	<b>Facteur Solaire Sw</b>			
	2	3.02	0.31			
	Surface (m <sup>2</sup> )	% cadre	Uf (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sf		
Cadre	0.92	45.85	3.00	0.07		
	Surface (m <sup>2</sup> )	% vitrage	Ug (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sg (incidence nulle)	Longueur intercalaire (m)	Ψ intercalaire (W/(m.K))
Vitrage	1.09	54.15	2.80	0.51	4.23	0.06

### JURA C1 / fenêtre modèle Z (271x153) Sg = 0.29

<b>Caractéristiques globales</b>	<b>Nombre vitrages</b>	<b>Coeff Uw (W/(m<sup>2</sup>.K))</b>	<b>Facteur Solaire Sw</b>			
	2	1.21	0.26			
	Surface (m <sup>2</sup> )	% cadre	Uf (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sf		
Cadre	0.56	13.62	1.40	0.03		
	Surface (m <sup>2</sup> )	% vitrage	Ug (W/(m <sup>2</sup> .K))	Facteur solaire Sg (incidence nulle)	Longueur intercalaire (m)	Ψ intercalaire (W/(m.K))

Vitrage	3.58	86.38	1.00	0.29	10.72	0.06
---------	------	-------	------	------	-------	------

## Portes

Nom	Coeff U en W/(m <sup>2</sup> .K)
<b>Porte bois intérieure</b>	5.00

## 3 Description du projet

### 3.1 Saisons de chauffage et de climatisation

	Semaine début	Semaine fin
Saison de chauffage	1	52
Saison de climatisation	25	38

### 3.2 Récapitulatif des zones thermiques et pièces

Zone	Pièces	Surface (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )
Ch 4 + sde		12.89 m <sup>2</sup>	36.08 m <sup>3</sup>
	R+1 - 31 - Ch 4	10.88 m <sup>2</sup>	30.47 m <sup>3</sup>
	R+1 - 32 - Ch 4 / sde	2.00 m <sup>2</sup>	5.61 m <sup>3</sup>
Ch 5 + sde		12.88 m <sup>2</sup>	36.07 m <sup>3</sup>
	R+1 - 29 - Ch 5	10.89 m <sup>2</sup>	30.49 m <sup>3</sup>
	R+1 - 30 - Ch 5 / sde	1.99 m <sup>2</sup>	5.58 m <sup>3</sup>
Ch 6 + sde		13.18 m <sup>2</sup>	36.90 m <sup>3</sup>
	R+1 - 18 - Ch 6	10.84 m <sup>2</sup>	30.36 m <sup>3</sup>
	R+1 - 21 - Ch 6 / sde	2.33 m <sup>2</sup>	6.54 m <sup>3</sup>
Ch 7 + sde		15.08 m <sup>2</sup>	42.21 m <sup>3</sup>
	R+1 - 19 - Ch 7	12.74 m <sup>2</sup>	35.67 m <sup>3</sup>
	R+1 - 22 - Ch 7 / sde	2.34 m <sup>2</sup>	6.54 m <sup>3</sup>
Ch 8 + sde		15.17 m <sup>2</sup>	42.47 m <sup>3</sup>
	R+1 - 17 - Ch 8	12.83 m <sup>2</sup>	35.94 m <sup>3</sup>
	R+1 - 24 - Ch 8 / sde	2.33 m <sup>2</sup>	6.53 m <sup>3</sup>
Dgt et attenants		26.82 m <sup>2</sup>	75.09 m <sup>3</sup>
	R+1 - 20 - WC 1	2.49 m <sup>2</sup>	6.98 m <sup>3</sup>
	R+1 - 23 - Ent.	2.22 m <sup>2</sup>	6.21 m <sup>3</sup>
	R+1 - 26 - Dégagement	19.64 m <sup>2</sup>	54.99 m <sup>3</sup>
	R+1 - 27 - WC 2	2.47 m <sup>2</sup>	6.91 m <sup>3</sup>
Local chaufferie		21.15 m <sup>2</sup>	51.82 m <sup>3</sup>
	R-1 - 1 - Local technique	21.15 m <sup>2</sup>	51.82 m <sup>3</sup>
Entrée + séjour		38.05 m <sup>2</sup>	116.80 m <sup>3</sup>
	RDC - 9 - entrée + RDC - 2 - séjour	38.05 m <sup>2</sup>	116.80 m <sup>3</sup>

Surveillant		10.12 m <sup>2</sup>	31.08 m <sup>3</sup>
	RDC - 7 - surveillant	10.12 m <sup>2</sup>	31.08 m <sup>3</sup>
Jeux		17.79 m <sup>2</sup>	54.62 m <sup>3</sup>
	RDC - 13 - jeux	17.79 m <sup>2</sup>	54.62 m <sup>3</sup>
Salle à manger		38.36 m <sup>2</sup>	117.77 m <sup>3</sup>
	RDC - 14 - salle à manger	38.36 m <sup>2</sup>	117.77 m <sup>3</sup>
Cuisine		26.82 m <sup>2</sup>	82.34 m <sup>3</sup>
	RDC - 15 - cuisine	26.82 m <sup>2</sup>	82.34 m <sup>3</sup>
Sanitaires et locaux attenants		28.15 m <sup>2</sup>	86.42 m <sup>3</sup>
	RDC - 3 - entretien	7.32 m <sup>2</sup>	22.48 m <sup>3</sup>
	RDC - 5 - salle multimédia	8.12 m <sup>2</sup>	24.94 m <sup>3</sup>
	RDC - 6 - sanitaires_1 + RDC - 4 - sanitaires	5.80 m <sup>2</sup>	17.80 m <sup>3</sup>
	RDC - 11 - Dégag_1 + RDC - 10 - Dégag	6.91 m <sup>2</sup>	21.20 m <sup>3</sup>
Escalier		27.47 m <sup>2</sup>	79.25 m <sup>3</sup>
	RDC - 12 - escalier_1 + RDC - 8 - escalier	8.65 m <sup>2</sup>	26.57 m <sup>3</sup>
	R+1 - 25 - escalier 1_1 + R+1 - 16 - escalier 1	18.82 m <sup>2</sup>	52.69 m <sup>3</sup>
Bureau		11.20 m <sup>2</sup>	31.35 m <sup>3</sup>
	R+1 - 28 - Bureau	11.20 m <sup>2</sup>	31.35 m <sup>3</sup>
Ch 1 + sde		12.23 m <sup>2</sup>	34.24 m <sup>3</sup>
	R+1 - 37 - Ch 1 / sde	2.07 m <sup>2</sup>	5.80 m <sup>3</sup>
	R+1 - 38 - Ch 1	10.16 m <sup>2</sup>	28.45 m <sup>3</sup>
Ch 2 + sde		13.16 m <sup>2</sup>	36.84 m <sup>3</sup>
	R+1 - 35 - Ch 2	11.18 m <sup>2</sup>	31.29 m <sup>3</sup>
	R+1 - 36 - Ch 2 / sde	1.98 m <sup>2</sup>	5.55 m <sup>3</sup>
Ch 3 + sde		13.23 m <sup>2</sup>	37.05 m <sup>3</sup>
	R+1 - 33 - Ch 3	11.24 m <sup>2</sup>	31.47 m <sup>3</sup>
	R+1 - 34 - Ch 3 / sde	1.99 m <sup>2</sup>	5.57 m <sup>3</sup>

### 3.3 Fonctionnement

#### Ch 4 + sde

Scénarios	Nom
	Usage 06 - Secondaire nuit Zone Secondaire partie nuit      Position du thermostat : Ch 4 + sde Chauffage
Occupation	Usage 06 - Secondaire nuit Chambre sans cuisine ni salle de bain Occupation
Ventilation Externe	Calcul aéraulique depuis les systèmes de ventilation

Infiltration	1 m <sup>3</sup> /h/ (m <sup>2</sup> surf dep.) sous 4Pa
--------------	--

### Ch 5 + sde

Scénarios	Nom
	Usage 06 - Secondaire nuit Zone Secondaire partie nuit      Position du thermostat : Ch 5 + sde Chauffage
Occupation	Usage 06 - Secondaire nuit Chambre sans cuisine ni salle de bain Occupation
Ventilation Externe	Calcul aéraulique depuis les systèmes de ventilation
Infiltration	1 m <sup>3</sup> /h/ (m <sup>2</sup> surf dep.) sous 4Pa

### Ch 6 + sde

Scénarios	Nom
	Usage 06 - Secondaire nuit Zone Secondaire partie nuit      Position du thermostat : Ch 6 + sde Chauffage
Occupation	Usage 06 - Secondaire nuit Chambre sans cuisine ni salle de bain Occupation
Ventilation Externe	Calcul aéraulique depuis les systèmes de ventilation
Infiltration	1 m <sup>3</sup> /h/ (m <sup>2</sup> surf dep.) sous 4Pa

### Ch 7 + sde

Scénarios	Nom
	Usage 06 - Secondaire nuit Zone Secondaire partie nuit      Position du thermostat : Ch 7 + sde Chauffage
Occupation	Usage 06 - Secondaire nuit Chambre sans cuisine ni salle de bain Occupation
Ventilation Externe	Calcul aéraulique depuis les systèmes de ventilation
Infiltration	1 m <sup>3</sup> /h/ (m <sup>2</sup> surf dep.) sous 4Pa

### Ch 8 + sde

Scénarios	Nom
	Usage 06 - Secondaire nuit Zone Secondaire partie nuit      Position du thermostat : Ch 8 + sde Chauffage
Occupation	Usage 06 - Secondaire nuit Chambre sans cuisine ni salle

	de bain Occupation
Ventilation Externe	Calcul aéraulique depuis les systèmes de ventilation
Infiltration	1 m3/h/ (m <sup>2</sup> surf dep.) sous 4Pa

### *Dgt et attenants*

Scénarios	Nom
Ventilation Externe	Calcul aéraulique depuis les systèmes de ventilation
Infiltration	1 m3/h/ (m <sup>2</sup> surf dep.) sous 4Pa

### *Local chaufferie*

Scénarios	Nom
Ventilation Externe	Calcul aéraulique depuis les systèmes de ventilation
Infiltration	1 m3/h/ (m <sup>2</sup> surf dep.) sous 4Pa

### *Entrée + séjour*

Scénarios	Nom
	Usage 05 - Secondaire jour Zone Secondaire (partie jour) Chauffage Position du thermostat : Entrée + séjour
Ventilation Externe	Calcul aéraulique depuis les systèmes de ventilation
Infiltration	1 m3/h/ (m <sup>2</sup> surf dep.) sous 4Pa

### *Surveillant*

Scénarios	Nom
	Usage 05 - Secondaire jour Zone Secondaire (partie jour) Chauffage Position du thermostat : Surveillant
Ventilation Externe	Calcul aéraulique depuis les systèmes de ventilation
Infiltration	1 m3/h/ (m <sup>2</sup> surf dep.) sous 4Pa

### *Jeux*

Scénarios	Nom
	Usage 05 - Secondaire jour Zone Secondaire (partie jour) Chauffage Position du thermostat : Jeux
Ventilation Externe	Calcul aéraulique depuis les systèmes de ventilation

Infiltration	1 m3/h/ (m <sup>2</sup> surf dep.) sous 4Pa
--------------	--

### *Salle à manger*

Scénarios	Nom
	Usage 05 - Secondaire jour Zone Secondaire (partie jour) Chauffage Position du thermostat : Salle à manger
Occupation	Usage 05 - Secondaire jour Zone Secondaire (partie jour) Occupation
Ventilation Externe	Calcul aéraulique depuis les systèmes de ventilation
Infiltration	1 m3/h/ (m <sup>2</sup> surf dep.) sous 4Pa

### *Cuisine*

Scénarios	Nom
	Usage 05 - Secondaire jour Zone Secondaire (partie jour) Chauffage Position du thermostat : Cuisine
Occupation	Usage 05 - Secondaire jour Zone Secondaire (partie jour) Occupation
Ventilation Externe	Calcul aéraulique depuis les systèmes de ventilation
Infiltration	1 m3/h/ (m <sup>2</sup> surf dep.) sous 4Pa

### *Sanitaires et locaux attenants*

Scénarios	Nom
	Usage 05 - Secondaire jour Zone Secondaire (partie jour) Chauffage Position du thermostat : Sanitaires et locaux attenants
Ventilation Externe	Calcul aéraulique depuis les systèmes de ventilation
Infiltration	1 m3/h/ (m <sup>2</sup> surf dep.) sous 4Pa

### *Escalier*

Scénarios	Nom
Ventilation Externe	Calcul aéraulique depuis les systèmes de ventilation
Infiltration	1 m3/h/ (m <sup>2</sup> surf dep.) sous 4Pa

### *Bureau*

Scénarios	Nom
-----------	-----

	Usage 05 - Secondaire jour Zone Secondaire (partie jour)      Position du thermostat : Bureau Chauffage
Occupation	Usage 05 - Secondaire jour Bureau standard Occupation
Ventilation Externe	Calcul aéraulique depuis les systèmes de ventilation
Infiltration	1 m3/h/ (m <sup>2</sup> surf dep.) sous 4Pa

### Ch 1 + sde

Scénarios	Nom
	Usage 06 - Secondaire nuit Zone Secondaire partie nuit      Position du thermostat : Ch 1 + sde Chauffage
Occupation	Usage 06 - Secondaire nuit Chambre sans cuisine ni salle de bain Occupation
Ventilation Externe	Calcul aéraulique depuis les systèmes de ventilation
Infiltration	1 m3/h/ (m <sup>2</sup> surf dep.) sous 4Pa

### Ch 2 + sde

Scénarios	Nom
	Usage 06 - Secondaire nuit Zone Secondaire partie nuit      Position du thermostat : Ch 2 + sde Chauffage
Occupation	Usage 06 - Secondaire nuit Chambre sans cuisine ni salle de bain Occupation
Ventilation Externe	Calcul aéraulique depuis les systèmes de ventilation
Infiltration	1 m3/h/ (m <sup>2</sup> surf dep.) sous 4Pa

### Ch 3 + sde

Scénarios	Nom
	Usage 06 - Secondaire nuit Zone Secondaire partie nuit      Position du thermostat : Ch 3 + sde Chauffage
Occupation	Usage 06 - Secondaire nuit Chambre sans cuisine ni salle de bain Occupation
Ventilation Externe	Calcul aéraulique depuis les systèmes de ventilation
Infiltration	1 m3/h/ (m <sup>2</sup> surf dep.) sous 4Pa

## 3.4 Synthèse bâti

### Orientation générale

Orientation °	Surface brute m <sup>2</sup>	Surface opaque m <sup>2</sup>	Surface vitrée m <sup>2</sup>	Pourcentage %
Vertical sud	107.42	56.93	50.48	47.00
Vertical Est	71.17	46.46	24.71	34.72
Vertical nord	111.05	83.90	27.15	24.45
Vertical ouest	69.90	65.41	4.49	6.42
Toiture sud	175.57	175.57	0.00	0.00
Toiture Est	0.00	0.00	0.00	0.00
Toiture nord	0.00	0.00	0.00	0.00
Toiture ouest	0.00	0.00	0.00	0.00

### Compositions

Composition	Surface interne m <sup>2</sup>	Surface externe m <sup>2</sup>	R (m <sup>2</sup> .K)/W
JURA C2 // Plancher bas local technique	21.15	0.00	3.58
JURA//Pl. courant en hourdis	191.49	0.00	0.22
JURA C2 / fenêtre sous-sol	0.00	1.59	0.32
JURA C2 // sous-sol / maçonnerie + ITI + ITE	0.00	18.35	6.07
JURA C2 // sous-sol / maçonnerie + ITI	0.00	3.75	2.73
JURA C2 // sous-sol / thermopierre + ITI	0.00	19.40	4.36
JURA C1/ porte-fenêtre sous-sol	0.00	2.01	0.33
JURA C3/mur brique ITE	0.00	121.25	3.64
Cloison fine	429.09	0.00	2.00
Porte bois intérieure	54.18	0.00	0.20
JURA C3/mur brique ITE +	0.00	47.75	6.02
JURA//Pl. courant en hourdis + ITE 14 cm	148.72	0.00	3.91
JURA C1 / fenêtre modèle E (107x114)	0.00	2.42	0.71
JURA C1 / fenêtre modèle Z (271x153) Sg = 0.29	0.00	20.79	0.83
JURA C1 // mur OB	0.00	25.44	3.77
JURA C1 / porte-fenêtre modèle Z (271x108)	0.00	14.63	0.79
JURA C1 / fenêtre modèle Z (271x153)	0.00	12.44	0.83
JURA C1 / fenêtre modèle D (180x61)	0.00	1.10	0.71
JURA C1 / fenêtre modèle B & C (180x180)	0.00	16.88	0.77
JURA C1 / mur rideau	0.00	7.69	0.87
JURA C3/mur brique + contre-cloison	0.00	1.29	0.44
JURA C1 / fenêtre modèle Q1 (264x170)	0.00	4.49	0.79
JURA C3/mur brique ITI	0.00	9.97	2.98
JURA C1/ porte-fenêtre modèle Z1 (271x108)	0.00	2.43	0.78
JURA C3/Combles perdus	0.00	175.57	5.54

JURA C2 / fenêtre modèle X1 (259x131)	0.00	20.36	0.75
JURA C3/mur brique ITI + ITE	0.00	5.51	6.31

### *Parois opaques*

Orientation °	Inclinaison °	Surface brute m <sup>2</sup>	Surface nette m <sup>2</sup>
-142.00	90.00	110.56	83.41
128.00	90.00	69.47	64.99
38.00	90.00	107.39	56.91
-52.00	90.00	71.11	46.40
-143.00	90.00	0.49	0.49
-51.00	90.00	0.03	0.03
127.00	90.00	0.37	0.37
0.00	0.00	175.57	175.57
129.00	90.00	0.03	0.03
-55.00	90.00	0.03	0.03
39.00	90.00	0.03	0.03
131.00	90.00	0.03	0.03

### *Vitrages*

Orientation °	Inclinaison °	Surface m <sup>2</sup>
-142.00	90.00	27.15
-52.00	90.00	24.71
38.00	90.00	50.48
128.00	90.00	4.49