

Projet: *Construction d'une villa* N° du dossier:

Emplacement du projet: PARCELLE No 711 1343 Les Charbonnières

Maître de l'ouvrage: Madame Sylvia PICCININ et Monsieur Fabien LOUTAN**Représentant du maître de l'ouvrage:****Adresse:****Tél.:****Fax:****E-Mail:****Auteur du projet:**

Atelier d'Architecture DE GIOVANNINI SA

Collaborateur en charge du dossier:

Madame Charlotte Vaucher

Adresse: 38, Rue Malatrex 1201 Genève**Tél.:** 022/949.77.30**Fax:** 022/949.77.39**E-Mail:** vaucher@degiovannini.ch**Auteur du justificatif thermique:** André Narr Ing. ETS Bureau d'études techniques**Collaborateur en charge du dossier:** A. Narr**Adresse:** Sous-Le-Mont 1116 Cottens**Tél.:** 021/800 43 30**Fax:** 021/800 43 38**E-Mail:** andre.narr@urbanet.chNature des travaux: Nouvelle construction Transformation Extension Changement d'affectation

Justification globale

Exigences d'après:

SIA 380/1 (éd. 2007), Bâtiment neuf

Station climatique:

La Chaux-de-Fonds

Surface de référence énergétique SRE :

214.9 m²Rapport de forme A_{th}/SRE :

2.09

Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée:

Fs : 0.85

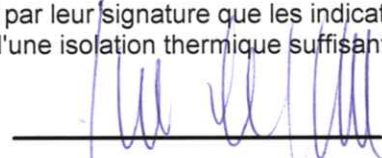
Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : 174.41 m

Supplément pour régulation non performante $\Delta\theta_{i,g}$: 0 °C Système : T_{départ} $\theta_{h, max} \leq 30$ °C**Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage Q_{hli} (Vaud):** 234 MJ/m²**Besoins de chaleur pour le chauffage du projet Q_h:** 232 MJ/m²**Exigence globale:** respectée non respectée Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q_{ww}: 50 MJ/m²

Les soussignés confirment par leur signature que les indications figurant ci-dessus et celles utilisées pour établir la justification d'une isolation thermique suffisante sont exactes et complètes.

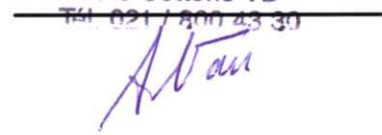
L'auteur du projet:

André NARR Ing. ETS
Bureau technique
1116 Cottens VD

Date:

26.02.2008

L'auteur du justificatif:



Tél: 021 / 800 43 30

Date:

24.02.08

1.a Surface de référence énergétique, volume net et valeur-limite/cible

| Zone thermique | Catégorie d'ouvrage | SRE [m ²] | A/SRE | Vol. net [m ³] | Qh _{ij} [MJ/m ²] |
|----------------|---------------------|-----------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------|
| Zone chauffée | habitat individuel | 214.9 | 2.093 | 565.4 | 234.1 |
| | Total | 214.9 | 2.093 | 565.4 | 234.1 |

Correction de Qh_{ij} en fonction de la température moyenne annuelle θ_{ea} :

5.2 %

1.b Surfaces, hauteurs par zones**1.b.1 Zone chauffée**

| Hauteur étage [m] | SRE [m ²] | Vol. Brut [m ³] |
|-------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 2.9 | 53.0 | 153.6 |
| 2.9 | 81.0 | 234.9 |
| 3.93 | 81.0 | 318.3 |
| Total | 214.9 | 706.8 |

2. Surface de l'enveloppe**2.1 Zone chauffée**

| Surfaces en m ² | contre ext. | contre non-chauffé | | contre le terrain | | contre chauffé | surfaces totales | |
|----------------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|
| | | sans facteur de réduction | avec facteur de réduction | sans facteur de réduction | avec facteur de réduction | | sans facteur de réduction | avec facteur de réduction |
| Plancher | 0.0 | 28.1 | 19.6 | 53.0 | 30.5 | 0.0 | 81.0 | 50.1 |
| Façades | 253.5 | 43.7 | 30.6 | 34.0 | 26.7 | 0.0 | 331.2 | 310.8 |
| Toit, plafond | 88.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 88.9 | 88.9 |
| Total | 342.4 | 71.7 | 50.2 | 87.0 | 57.2 | 0.0 | 501.1 | 449.8 |

Rapport de forme A/SRE :

2.093

3. Distribution des éléments d'enveloppe et facteur de réduction dû à l'effet des ombres permanentes

3.1 Zone chauffée

| Surfaces des éléments en m ² | toit, plafond | façades | | | | | | | | plancher | total |
|--|---------------|---------|------|------|------|-------|------|-------|------|----------|-------|
| | | Nord | NE | Est | SE | Sud | SO | Ouest | NO | | |
| opaques | 88.9 | 58.8 | 0.0 | 41.3 | 0.0 | 136.3 | 0.0 | 34.8 | 0.0 | 81.0 | 441.1 |
| translucides et portes | 0.0 | 28.8 | 0.0 | 10.9 | 0.0 | 2.9 | 0.0 | 17.4 | 0.0 | 0.0 | 60.0 |
| total | 88.9 | 87.6 | 0.0 | 52.2 | 0.0 | 139.2 | 0.0 | 52.2 | 0.0 | 81.0 | 501.1 |
| rapport él. translucides + portes / surface enveloppe | 0.00 | 0.33 | 0.00 | 0.21 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.12 |
| Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes. | | | | | | | | | | | |
| F _{s1} (horizon) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ---- | --- |
| F _{s2} (surplomb) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ---- | --- |
| F _{s3} (écran latéral) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ---- | --- |
| F _s (F _{s1} · F _{s2} · F _{s3}) | 1.00 | 0.78 | 1.00 | 0.88 | 1.00 | 0.88 | 1.00 | 0.85 | 1.00 | ---- | --- |

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

27.9 %

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

| n° | désignation | code | inclin. [°] | orient. [°] | Nb élém. | g. | g _g | U [W/m ² K] | b [-] | A [m ²] | Nb.U.b.A [W/K] | Pertes [MJ] |
|----|--------------------|------|-------------|-------------|----------|-----|----------------|------------------------|-------|---------------------|----------------|-------------|
| 1 | Zone chauffée | | | | | | | | | | | 0 |
| 2 | Toiture E | A1 | 27 | 90 | 1 | | | 0.19 | 1.00 | 39.4 | 7.5 | 3'017 |
| 3 | Façade N | B1 | 90 | 0 | 1 | | | 0.17 | 1.00 | 43.8 | 7.5 | 3'005 |
| 4 | Fenêtre.4 | D1 | 90 | 0 | 1 | .65 | .59 | 1.21 | 1.00 | 16.7 | 20.2 | 8'162 |
| 5 | Caisson de store | B1 | 90 | 0 | 1 | | | 0.65 | 1.00 | 1.0 | .6 | 252 |
| 6 | Façade S | B1 | 90 | 180 | 1 | | | 0.17 | 1.00 | 58.6 | 10 | 4'016 |
| 7 | Fenêtre.5 | D1 | 90 | 180 | 1 | .65 | .59 | 1.37 | 1.00 | 1.0 | 1.3 | 532 |
| 8 | Porte | E1 | 90 | 180 | 1 | | | 2.00 | 1.00 | 1.9 | 3.9 | 1'565 |
| 9 | Façade E | B1 | 90 | 90 | 1 | | | 0.17 | 1.00 | 40.6 | 6.9 | 2'786 |
| 10 | Fenêtre.6 | D1 | 90 | 90 | 1 | .65 | .59 | 1.26 | 1.00 | 10.9 | 13.7 | 5'518 |
| 11 | Caisson de store.2 | B1 | 90 | 90 | 1 | | | 0.65 | 1.00 | 0.7 | .4 | 178 |
| 12 | Façade W | B1 | 90 | 270 | 1 | | | 0.17 | 1.00 | 32.9 | 5.6 | 2'254 |
| 13 | Fenêtre.7 | D1 | 90 | 270 | 1 | .65 | .59 | 1.24 | 1.00 | 17.4 | 21.5 | 8'682 |
| 14 | Caisson de store.3 | B1 | 90 | 270 | 1 | | | 0.65 | 1.00 | 1.9 | 1.2 | 503 |
| 15 | Façade Sous-sol.1 | B2 | 90 | 180 | 1 | | | 0.21 | 0.78 | 17.0 | 2.8 | 1'130 |
| 16 | Façade c/cave | B2 | 90 | 180 | 1 | | | 0.25 | 0.70 | 43.7 | 7.6 | 3'083 |
| 17 | Toiture W | A1 | 22 | 270 | 1 | | | 0.19 | 1.00 | 49.5 | 9.4 | 3'795 |
| 18 | Plancher c/cave | C2 | 0 | 180 | 1 | | | 0.00 | 0.70 | 0.0 | | 0 |

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

| n° | désignation | code | inclin. [°] | orient. [°] | Nb élém. | g. | g _g | U [W/m ² K] | b [-] | A [m ²] | Nb.U.b.A [W/K] | Pertes [MJ] |
|-------|------------------------|------|-------------|-------------|----------|----|----------------|------------------------|-------|---------------------|----------------|-------------|
| 19 | Surface particulière.3 | C4 | 0 | 180 | 1 | | | 0.44 | 0.70 | 28.1 | 8.6 | 4'506 |
| 20 | Plancher c/terre | C2 | 0 | 180 | 1 | | | 0.00 | 0.58 | 0.0 | | 0 |
| 21 | Surface particulière.2 | C4 | 0 | 180 | 1 | | | 0.44 | 0.58 | 53.0 | 13.4 | 6'996 |
| 22 | Façade sous-sol | B1 | 90 | 0 | 1 | | | 0.21 | 1.00 | 12.9 | 2.7 | 1'095 |
| 23 | Fenêtre.8 | D1 | 90 | 0 | 1 | 65 | 59 | 1.22 | 1.00 | 12.2 | 14.8 | 5'983 |
| 24 | Caisson de store.4 | B1 | 90 | 0 | 1 | | | 0.65 | 1.00 | 1.1 | .7 | 283 |
| 25 | Façade c/terre | B2 | 90 | 180 | 1 | | | 0.21 | 0.78 | 17.0 | 2.8 | 1'130 |
| Tot.: | | | | | | | | | | | 163.1 | |

4.2 ponts thermiques linéaires

| n° | désignation | Enveloppe | Nb élém. | code | ψ [W/mK] | b [-] | l [m] | Nb.b.l. ψ [W/K] | Pertes [MJ] |
|-------|-------------------------|-----------------|----------|------|---------------|-------|-------|----------------------|-------------|
| 1 | Pont thermique Balcon | Façade N | 1 | L1 | 0.30 | 1.00 | 9.0 | 2.70 | 1'089 |
| 2 | Pont thermique Balcon.3 | Façade W | 1 | L1 | 0.30 | 1.00 | 5.0 | 1.48 | 599 |
| 3 | Pont thermique Balcon.1 | Façade S | 1 | L1 | 0.30 | 1.00 | 6.6 | 1.98 | 799 |
| 4 | Pont thermique Mur.2 | Façade S | 1 | L2 | 0.20 | 1.00 | 9.0 | 1.80 | 726 |
| 5 | Pont thermique Mur.5 | Façade sous-sol | 1 | L2 | 0.20 | 1.00 | 9.0 | 1.80 | 728 |
| 6 | Pont thermique Mur.4 | Façade W | 1 | L2 | 0.20 | 1.00 | 9.0 | 1.80 | 726 |
| 7 | Pont thermique Mur.3 | Façade E | 1 | L2 | 0.20 | 1.00 | 9.0 | 1.80 | 726 |
| 8 | Pont thermique Fe.2 | Façade N | 1 | L5 | 0.10 | 1.00 | 27.4 | 2.74 | 1'105 |
| 9 | Pont thermique Fe.4 | Façade E | 1 | L5 | 0.10 | 1.00 | 30.2 | 3.02 | 1'220 |
| 10 | Pont thermique Fe.3 | Façade S | 1 | L5 | 0.10 | 1.00 | 5.6 | 0.56 | 226 |
| 11 | Pont thermique Fe.5 | Façade W | 1 | L5 | 0.10 | 1.00 | 34.8 | 3.48 | 1'403 |
| 12 | Pont thermique FE.8 | Façade sous-sol | 1 | L5 | 0.10 | 1.00 | 19.8 | 1.98 | 799 |
| Tot.: | | | | | | | | | 25.14 |

Tot. L1: 6.17 W/K

Tot. L2: 7.20 W/K

Tot. L3: 0.00 W/K

Tot. L4: 0.00 W/K

Tot. L5: 11.78 W/K

4.3 ponts thermiques ponctuels

| n° | désignation | Enveloppe | code | χ [W/K] | b [-] | z | b.z. χ [W/K] | Pertes [MJ] |
|-------|-------------|-----------|------|--------------|-------|------|-------------------|-------------|
| 1 | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| Tot.: | | | | | | | | 0.00 |

5. Données d'entrée spéciales (SIA380/1)

| Zone thermique | Capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/A _E [MJ/m ² K] | Supplément $\Delta\Theta_{,g}$ pour régulation non performante de la température ambiante: [°C] | Si système de chauffage intégré, température de départ maximale t_h [°C] | Si corps de chauffe devant translucide, température de départ maximale t_h [°C] | débit d'air neuf [m ³ /(h.m ²)] |
|----------------|---|--|---|--|---|
| Zone chauffée | 0.5 | 0.0 | 35.0 | 0.0 | 0.70 |

6. Bilan thermique

| Zone thermique | Q _T [MJ/m ²] | Q _V [MJ/m ²] | Q _i [MJ/m ²] | Q _s [MJ/m ²] | η_g | Qh [MJ/m ²] | Q _{h,i} [MJ/m ²] | Q _{ww} [MJ/m ²] |
|----------------|--|--|--|--|----------|----------------------------|--|---|
| Zone chauffée | 365.7 | 84.8 | 74.4 | 195.4 | 0.81 | 231.7 | 234.1 | 50 |
| Total | 366 | 85 | 74 | 195 | --- | 232 | 234 | 50 |

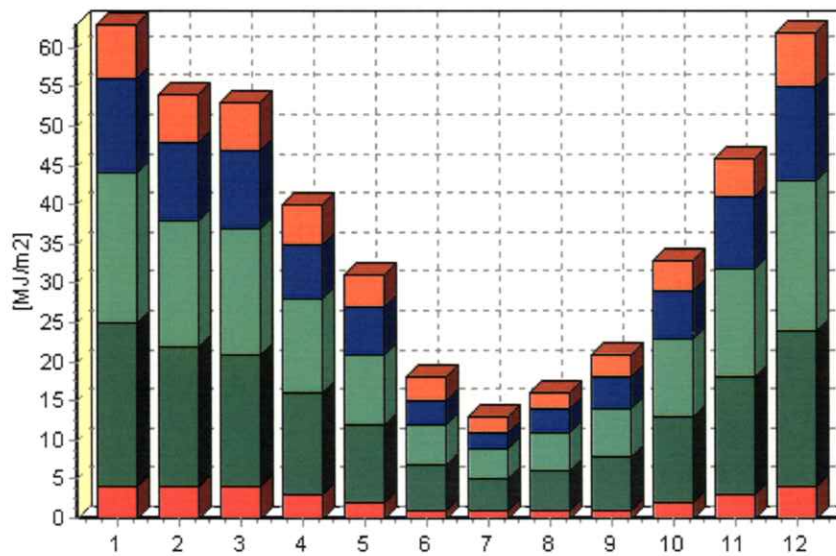
$$Q_h = (Q_t + Q_v) - \eta_g(Q_i + Q_s)$$

(Q_{h,i}: SIA 380/1 (2007))

7. Bilan thermique mensuel**7.1 Zone chauffée**

| Bilan mensuel | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|-------------------------------|----------|----------------------------|
| Mois | Q _T [MJ/m ²] | Q _V [MJ/m ²] | Apports de chaleur | | | η_g | Qh [MJ/m ²] |
| | | | Q _i [MJ/m ²] | Q _s [MJ/m ²] | Total [MJ/m ²] | | |
| Janvier | 51.1 | 12.0 | 6.3 | 7.6 | 13.9 | 1.0 | 49.1 |
| Février | 43.4 | 10.2 | 5.7 | 9.9 | 15.6 | 1.0 | 38.0 |
| Mars | 43.3 | 10.1 | 6.3 | 14.7 | 21.1 | 1.0 | 32.4 |
| Avril | 31.7 | 7.4 | 6.1 | 20.5 | 26.6 | 1.0 | 12.6 |
| Mai | 24.0 | 5.5 | 6.3 | 23.9 | 30.2 | 0.9 | 2.5 |
| Juin | 14.9 | 3.3 | 6.1 | 25.3 | 31.4 | 0.6 | 0.0 |
| Juillet | 11.1 | 2.4 | 6.3 | 26.6 | 32.9 | 0.4 | 0.0 |
| Août | 13.5 | 3.0 | 6.3 | 21.6 | 27.9 | 0.6 | 0.0 |
| Septembre | 17.4 | 3.9 | 6.1 | 17.4 | 23.5 | 0.9 | 1.2 |
| Octobre | 26.9 | 6.2 | 6.3 | 13.6 | 19.9 | 1.0 | 13.2 |
| Novembre | 38.3 | 8.9 | 6.1 | 7.3 | 13.4 | 1.0 | 33.8 |
| Décembre | 50.3 | 11.8 | 6.3 | 7.1 | 13.4 | 1.0 | 48.8 |
| Total | 365.9 | 84.7 | 74.2 | 195.5 | 269.8 | - | 231.6 |

Bilan Energétique Mensuel SIA 380/1 (CH et LU)



Pertes thermiques

- [MJ/m²]
- Plancher
 - Aération
 - Fenêtres
 - Parois
 - Toit
 - Tous

Apports thermiques

- [MJ/m²]
- Internes
 - Solaires
 - Chauffage
 - Tous

Solaire actif

- [MJ/m²]
- Prod. solaire
 - Prod. solaire utilisée

Construction d'une villa

Rotation du bâtiment 0

Bilan thermique SIA 380/1 (CH et LU)

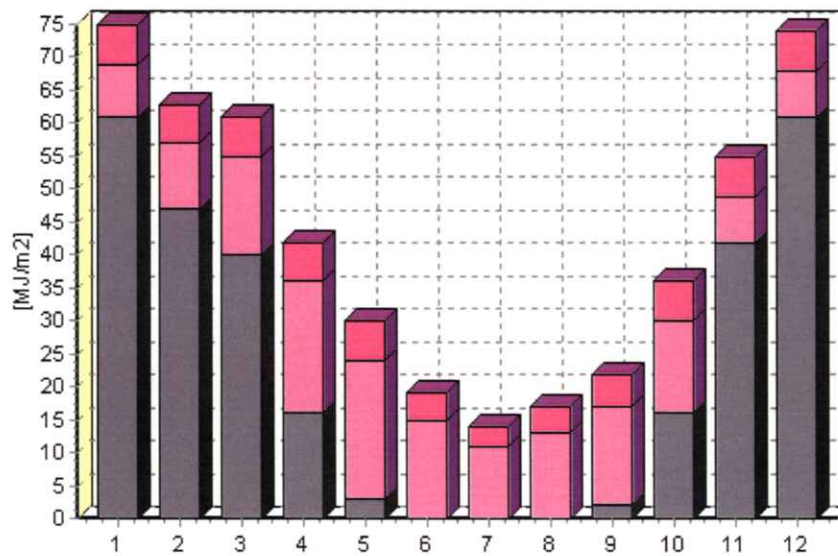
La Chaux-de-Fonds

de Janvier à Décembre

Surface SRE [m²]: 215

- [MJ/m²]
- [kWh/m²]
- [MJ]
- [kWh]

Bilan Energétique Mensuel SIA 380/1 (CH et LU)



Pertes thermiques

- [MJ/m²]
- Plancher
 - Aération
 - Fenêtres
 - Parois
 - Toit
 - Tous

Apports thermiques

- [MJ/m²]
- Internes
 - Solaires
 - Chauffage
 - Tous

Solaire actif

- [MJ/m²]
- Prod. solaire
 - Prod. solaire utilisée

Construction d'une villa

Rotation du bâtiment 0

Bilan thermique SIA 380/1 (CH et LU)

La Chaux-de-Fonds

de Janvier à Décembre

Surface SRE [m²]: 215

- [MJ/m²]
- [kWh/m²]
- [MJ]
- [kWh]