Maîtrise d'Ouvrage	Assistant à la Maîtrise d'Ouvrage
Commune de Montferrand-le-Château 45 rue de Besançon 25320 Montferrand-le-Château Tél : 03 81 56 52 09	**Monsieur Philippe Héry** Communauté d'Agglomération du Grand Besançon La City, 4 rue Gabriel Plançon 25043 Besançon Cedex Tél : 03 81 87 89 94

NATURE DE L'OPERATION

Projet du Centre-Bourg de Montferrand-le-Château

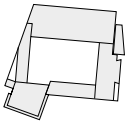
Groupe scolaire

Architecte mandataire	Architecte associé / OPC
AAS Architectures Adelfo Scaranello 17 rue Lucien Febvre, 25000 Besançon - Tél : 03 81 88 67 10 207 rue Saint-Maur, 75010 Paris - Tél : 01 42 01 13 55 Mail : agence@aascaranello.fr	**BQ+A SARL Bernard Quirot architecte et associés** 16 rue des Châteaux, 70140 Pesmes Tél : 03 84 31 27 99 Mail : quirot.associes@orange.fr

BET Fluides	BET Structure	BET Ingénierie restauration
Nicolas Ingénieries 181 chemin du Rafour, BP 68, 69572 Dardilly cedex Tél : 04 78 66 65 90 Mail : agence@be-nicolas.com	**Batiserf** 11 boulevard Langevin, 38600 Fontaine Tél : 04 76 24 83 80 Mail : agence@batiserf.com	**CLIC SA** 9 rue du Dr Normand, BP 345 39104 Dole Cedex Mail : contact@beclic.fr
BET Acoustique	**BET VRD / Aménagement urbain**	**BET Economie**
Echologos 24 boulevard de la Chantourne, 38700 La Tronche Tél : 04 76 89 36 63 Mail : grenoble@echologos.com	**Berest** 8A rue Jacquard, 25000 Besançon Tél : 03 81 82 10 97 Mail : berest.25@berest.fr	**Image et Calcul** 11 rue Alfred de Vigny, 25000 Besançon Tél : 03 81 80 85 50 Mail : am@image-calcul.com

Lot n°13 - Chauffage Ventilation

Bilan Thermique



Format

A4

Emetteur	Phase	Type de document	Lot			Date
NI	PRO/DCE	PIECES ECRITES	Lot 13			NOV. 2017

Opération

Projet Centre Bourg de Montferrand le Château

GROUPE SCOLAIRE

Composition des parois

Nicolas ingénieries – 181 chemin du rafour – BP68 – 69572 Dardilly cedex – agence@be-nicolas.com

Groupe Scolaire Montferrand
Caractéristiques thermiques

NOTE GENERALE IMPORTANTE

Nous vous invitons à lire ce document dans le détail et vous remercions de bien vérifier que toutes les hypothèses indiquées ci-après sont bien respectées.

Les descriptions, en particulier concernant les principes de fixations, sont faites dans un but d'évaluation de la performance thermique. Les autres aspects (tenue mécanique, acoustique, incendie, étanchéité à l'eau, à l'air ou à la vapeur, compatibilité d'emploi…) restent à vérifier. De plus, les systèmes constructifs doivent être posés suivant les règles de l'art et suivant les recommandations des fabricants.

Toute modification en cours de chantier pouvant entrainer une dégradation des performances thermiques du bâtiment devra impérativement nous être explicitement soumise et validée par écrit de notre part avant modification.

BASES DE L'ETUDE

Logiciel utilisé : Climawin, évalué par le CSTB.

Ce document concerne l'enseignement et la restauration.

REGLEMENTATION THERMIQUE APPLICABLE

Le bâtiment est soumis à la RT 2012 (hors équipements de process cuisine).

L'objectif de performance énergétique correspond aux exigences du label BEPOS Effinergie à savoir :

Bbio ≤ 0,8*Bbiomax
Cep ≤ 40*Mctype*(Mcgéo+Mcsurf+Mcalt+Mcges)
Cep hors prod elec ≤ Cep max label + 12*Mctype
Bilan Epnr ≤ Ecart autorisé

VOLUME CHAUFFE

L'ensemble du volume chauffé au sens de la RT2012 (incluant les volumes intérieurs sans équipement de chauffage mais considérés comme chauffés) est isolé par rapport à l'extérieur et aux locaux non chauffés, se référer aux schémas d'isolation provisoires.

Les locaux non chauffés sont :
- les locaux techniques
- le local poubelle
- l'escalier

ETANCHEITE A L'AIR

On prévoira une démarche d'étanchéité à l'air avec un engagement de résultat pour un taux d'infiltrations :

$Q_{4Pa\text{-}surf}$ ≤ 0,4 m³/h/ m²pour le bâtiment restauration

$Q_{4Pa\text{-}surf}$ ≤ 0,6 m³/h/ m²pour le bâtiment enseignement

Ce taux d'infiltration sous 4 Pa est basé sur la surface de parois déperditives hors planchers bas et devra être obtenu conformément aux règles RT2012. **L'étanchéité à l'air devra être mesurée sur chantier par un organisme agréé.**

Tous les intervenants devront être informés de cette exigence sur l'étanchéité à l'air afin qu'ils prennent les dispositions nécessaires et travaillent avec soin et dans les règles de l'art.
Une formation des intervenants sur chantier est à prévoir, ainsi qu'un test d'étanchéité supplémentaire voué à déceler les actions correctives à mettre en œuvre en phase intermédiaire du chantier.
Les dispositions permettant d'obtenir une étanchéité à l'air performante seront prises notamment menuiseries de classe **A4**, coffres de classe **C4**, seuils de portes étanches, jonctions entre les parois et menuiseries, joints d'étanchéité spéciaux, jonctions liées aux membranes étanches à l'air, passages de gaines et de câbles, boîtiers électriques étanches, détails de construction, suivi de chantier… Les guides du CEREMA (ex. CETE) devront être pris en compte.

Le volume concerné par l'étanchéité à l'air est le volume chauffé ou considéré comme chauffé au sens de la RT. Cela signifie que les parois délimitant ce volume devront être étanches à l'air. A noter que les portes, y compris intérieures, situées sur la délimitation de ce volume devront donc être étanches à l'air (et comporter des seuils étanches à l'air).

DETERMINATION DES CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Les coefficients de transmission de parois Up indiqués tiennent compte des ponts thermiques intégrés à la paroi (ossatures, fixations de l'isolant, profilés…). Non seulement la résistance thermique devra être respectée, mais aussi ce coefficient Up. Nous attirons donc votre attention le cas échéant sur l'impact des ossatures et du système de fixation afin que le coefficient pris en compte ne soit pas dépassé.

Les performances thermiques des parois et menuiseries seront déterminées conformément aux règles Th-Bat (RT 2012). Les isolants décrits ci-après devront obligatoirement avoir une résistance ou une conductivité thermique certifiée (ACERMI). Les coefficients de transmission Ug des vitrages devront être certifiés (CEKAL, organisme accrédité COFRAC ou équivalent). Les performances des fenêtres, portes et portes fenêtres seront certifiées. Les performances des baies spéciales seront déterminées conformément aux règles Th-Bat et aux avis techniques.

Les notations suivantes sont utilisées :

Up (W/m²K) : coefficient de transmission thermique surfacique de la paroi opaque, incluant les ponts thermiques intégrés

λ (W/m/K)) : conductivité thermique

Les notations concernant les baies sont précisées dans le paragraphe correspondant.

COMPOSITION DES MURS

Les murs sont décrits de l'intérieur vers l'extérieur ou vers le local non chauffé.

Sauf mention contraire, l'isolant n'est considéré traversé ou pénétré par aucune fixation.

Les murs devront être isolés sur toute leur hauteur y compris dans les faux-plafonds éventuels.

Conformément au DTU 65.10, il est interdit de faire passer les canalisations (EP, EU/EV, VP…) dans l'épaisseur d'un isolant de mur de façade.

Les bois d'ossatures auront une conductivité **λ ≤ 0,13 W/m/K**, par exemple sapin blanc, pin sylvestre, mélèze, épicéa, douglas.

Pour tous les murs avec bardage :

L'impact des pattes équerres devra être inférieur à 3 pattes par m², de section < 180 mm². Attention, la densité de fixation indiquée est ramenée à la surface nette de mur (c'est-à-dire surface des baies défalquée) mesurée avec les dimensions intérieures (c'est-à-dire hors épaisseur des planchers et refends).

L'ossature secondaire tenue par les pattes est **en bois et non en métal** afin d'éviter des ponts thermiques liés aux fixations trop importants.

On pourra également utiliser des profilés bois fixés directement au béton sans patte-équerre.

- ***Mur double paroi donnant sur l'extérieur :***

Isolation par l'extérieur 24 cm de laine de verre

20 cm de béton armé		R = 0,11 m²K/W
24 cm de laine de verre	λ = 0,032 W/m/K	R = 7,5 m²K/W
Lame d'air ventilée		
Tiges de fixation		
Bardage		

Coefficient U_{global} : Up = 0,168 W/m²K

- ***Mur ossature bois (sanitaires) :***

Isolation 28 cm de laine de verre et ossature bois

28 cm de laine de verre	λ = 0,032 W/m/K	R = 8,75 m²K/W
→ traversés par montants bois (10 cm)		ΔU = 0,2 W/m2.K
Lame d'air ventilée		
14 cm de brique	λ = 1,02 W/m/K	R = 0,14 m²K/W

Coefficient Uglobal : Up = 0,128 W/m²K

- ***Mur béton donnant sur ascenseur :***

Isolation par l'intérieur complexe de doublage collé 6+1+1,3 cm polystyrène expansé

1,3	cm de plaque de plâtre		R = 0,04 m²K/W
6	cm de polystyrène expansé	λ = 0,029 W/m/K	R = 2,05 m²K/W
20	cm de béton armé		R = 0,08 m²K/W

Coefficient U_{global} : Up = 0,412 W/m²K

- ***Mur béton donnant sur local déchets :***

Isolation par l'intérieur 18 cm laine de roche chevillée

1,3 cm de plaque de plâtre		R = 0,08	m²K/W
18 cm de laine de roche	λ = 0,036 W/m/K	R = 4,8	m²K/W
20 cm de béton armé		R = 0,08	m²K/W

→ chevilles

Coefficient U_{global} : Up = 0,244 W/m²K

- ***Mur béton donnant sur escaliers :***

Isolation par l'intérieur complexe de doublage collé 12+1+1,3 cm polystyrène expansé

1,3 cm de plaque de plâtre		R = 0,05	m²K/W
12 cm de polystyrène expansé	λ = 0,030 W/m/K	R = 4,05	m²K/W
20 cm de béton armé		R = 0,08	m²K/W

Coefficient U_{global} : Up = 0,225 W/m²K

- ***Mur béton donnant sur locaux non chauffés (LT R+1)***

Isolation par l'intérieur 12,5 cm de laine de roche

1,3 cm de plaque de plâtre		R = 0,08	m²K/W
12,5 cm de laine de roche	λ = 0,038 W/m/K	R = 3,25	m²K/W
20 cm de béton armé		R = 0,11	m²K/W

Coefficient U_{global} : Up = 0,338 W/m²K

- ***Mur double paroi décroché toiture - parois Nord et Sud***

Isolation par l'extérieur 24 cm de laine de verre, mur ossature bois

20 cm de béton armé		R = 0,11 m²K/W
24 cm de laine de verre	λ = 0,032 W/m/K	R = 5,5 m²K/W
14 cm de brique	λ = 1,02 W/m/K	R = 0,14 m²K/W

Coefficient U_{global} : Up = 0,178 W/m²K

- ***Mur ossature bois décroché toiture - parois Ouest et Est***

Isolation par l'intérieur 28 cm de laine de verre et ossature bois

28 cm de laine de verre	λ = 0,032 W/m/K	R = 6,36 m²K/W

→ traversés par montants bois

Coefficient U_{global} : Up = 0,153 W/m²K

COMPOSITION DES TOITURES ET PLAFONDS

Les toitures, et les plafonds sous locaux non chauffés, sont décrits du bas vers le haut.

Sauf mention contraire, l'isolant n'est considéré traversé ou pénétré par aucune fixation.

Les volumes des gaines techniques seront fermés au niveau des dalles, qui seront isolées comme le reste du plancher le cas échéant.

- ***Toiture Charpente bois (Toiture salle périscolaire RDC, toiture locaux techniques et restaurant R+1, décroché toiture R+1)***

Isolation 40 cm de laine de verre entre charpente bois

20 cm charpente bois		
40 cm de laine de verre	λ = 0,032 W/m/K	R = 11,4 m²K/W
→ charpente bois		

Coefficient U_{global} : Up = 0,107 W/m²K

- ***Toiture terrasse végétalisée et toiture terrasse panneaux solaires***

Isolation 20 cm de polyisocyanurate

20 cm de béton		R = 0,11 m²K/W
20 cm de polyisocyanurate	λ = 0,023 W/m/K	R = 8,7 m²K/W
→ Etanchéité		

Coefficient U_{global} : Up = 0,112 W/m²K

- ***Plafond RDC sous local technique***

Isolation sous chape 8 cm de laine de roche

20	cm de béton		R = 0,11 m²K/W
8	cm de laine de roche	λ = 0,04 W/m/K	R = 2,1 m²K/W
6	cm de chape		R = 0,03 m²K/W

Coefficient U_{global} : Up = 0,413 W/m²K

COMPOSITION DES PLANCHERS

Les planchers sont décrits du haut vers le bas.

Les volumes des gaines techniques seront fermés au niveau des dalles, qui seront isolées comme le reste du plancher le cas échéant.

On se référera à la rubrique concernant le traitement des ponts thermiques, en particulier :

Pour tous les planchers comportant une isolation sous dalle, les poutres devront être isolées sur leurs faces latérales et en sous-face avec la même résistance d'isolant que sous dalle.

Les refends comportent de part et d'autre des bandes d'isolant d'une hauteur de 60 cm avec la même résistance thermique que l'isolant sous dalle. Ceci y compris pour les murs séparant le sous-sol du terre-plein.

Les planchers sont décrits du haut vers le bas.

Les volumes des gaines techniques seront fermés au niveau des dalles, qui seront isolées comme le reste du plancher le cas échéant.

Pour tous les planchers comportant une isolation sous dalle, les poutres devront être enrobées sur leurs 3 faces avec la même résistance d'isolant que sous dalle.

Un sol souple a été pris en compte pour les planchers. Le revêtement de sol devra avoir une résistance thermique inférieure à 0,02 m²K/W (ou une masse volumique supérieure à 900 kg/m³).

- ***Plancher RDC sur locaux non chauffés (LT sous-sol)***

  Isolation 20 cm de laine de roche et isolation 5,5 cm polyuréthane sous chape

6cm de chape		R = 0,03 m²K/W
5,5 cm de PUR	λ = 0,022 W/m/K	R = 2,5 m²K/W
20 cm de béton		R = 0,11 m²K/W
20 cm de laine de roche	λ = 0,04 W/m/K	R = 5,6 m²K/W
→ fixation par ressorts spirales		

Coefficient U_{global} : Up = 0,151 W/m²K

- ***Plancher RDC sur terre-plein zone enseignement***

  Isolation sous dalle 12 cm polystyrène extrudé et isolation 5,5 cm polyuréthane sous chape

6 cm de chape		R = 0,03 m²K/W
5,5 cm de PUR	λ = 0,022 W/m/K	R = 2,5 m²K/W
20 cm de béton		R = 0,11 m²K/W
12 cm de polystyrène extrudé	λ = 0,032 W/m/K	R = 6,25 m²K/W

Coefficient U_{global} : Up = 0,104 W/m²K

- ***Plancher RDC sur terre-plein zone restauration***

  Isolation sous dalle 12 cm polystyrène extrudé et isolation 10 cm polyuréthane sous chape

6 cm de chape		R = 0,03 m²K/W
10 cm de PUR	λ = 0,022 W/m/K	R = 4,54 m²K/W
20 cm de béton		R = 0,11 m²K/W
12 cm de polystyrène extrudé	λ = 0,032 W/m/K	R = 6,25 m²K/W

Coefficient U_{global} : Up = 0,089 W/m²K

- ***Plancher RDC escalier sur terre-plein***

  Isolation 6 cm sur plancher vide constructif

6 cm de chape		R = 0,03 m²K/W
6 cm de laine de roche	λ = 0,035 W/m/K	R = 1,7 m²K/W
20 cm de béton		R = 0,11 m²K/W
12 cm de polystyrène extrudé	λ = 0,029 W/m/K	R = 4,2 m²K/W

Coefficient U_{global} : Up = 0,158 W/m²K

CARACTERISTIQUES DES BAIES

Notations et unités :

Vitrage :

Ug (W/m²K) : coefficient de transmission thermique du vitrage
g : facteur solaire du vitrage (hiver, EN 410)
TL : taux de transmission lumineuse du vitrage

Baie (vitrage+menuiserie) :

Uw (W/m²K) : coefficient de transmission thermique de la baie
RCL : ratio de clair de vitrage (rapport surface vitrée / surface baie)

Performances :

- ***Vitrages :***

Il s'agit de double vitrage respectant :

Ug = 1,1 W/m²K – g ≥ 0,57 – TL ≥ 70 %

On aura un pont thermique d'intercalaire de vitrage **Ψg ≤ 0,04 W/m/K** (utilisation d'intercalaire de vitrage thermiquement améliorée type Swisspacer ou Kodimelt).

- ***Baies :***

Les menuiseries sont métalliques à rupture de pont thermique très performantes. L'impact des menuiseries sur le ratio de clair de vitrage devra être réduit au minimum.

L'ensemble des fenêtres, portes-fenêtres et façades vitrées donnant sur l'extérieur ou sur des locaux non chauffés respecteront :

Uw ≤ 1,25 W/m²K pour le bâtiment restauration

Uw ≤ 1,4 W/m²K pour le bâtiment enseignement

Les portes pleines donnant sur l'extérieur ou sur des locaux non chauffés respecteront :

Uw ≤ 1,8 W/m²K.

Les skydomes de désenfumage auront un coefficient de transmission thermique (déperditions de la costière incluses) ramené à la surface projetée (≠ Urc, pas surface développée) :

Uw ≤ 1,9 W/m²K (calculé en position horizontale)

Ces portes et baies seront étanches à l'air (**classe A4 et seuils étanches**).

Fixation :

Les menuiseries sont montées sur l'isolant. Il n'y a sauf impossibilité ni profilé métallique, ni tôle, ni précadre fixé au béton pour l'encadrement de menuiseries (sauf en appui). Des pattes ponctuelles sont utilisées pour la fixation de la menuiserie et de l'habillage extérieur.

Les menuiseries seront montées avec des cales isolantes d'épaisseur minimale 5 mm, avec remplissage par calfeutrement isolant, pour traiter le pont thermique.

Les parois rejoignant les skydomes seront isolées jusqu'au dormant du skydome (retours d'isolant d'épaisseur ≥4 cm) et les costières comporteront de plus un complément d'isolant extérieur (ép. ≥ 6 cm).

Ouvrants :

Rappel de la réglementation (pour mémoire) :

Pour chaque local à occupation non passagère,

30% DE LA SURFACE DES BAIES DOIT ETRE OUVRANTE

afin de satisfaire à l'exigence concernant le confort d'été de l'article 22 de l'arrêté du 26 oct. 2010 ou l'article 8 de l'arrêté du 28 déc. 2012 (modifiés par l'arrêté du 24 déc. 2014).

Ce ratio minimum est réduit à 10% pour les locaux dans lesquels il y a une différence d'altitude ≥ 4 m entre le point bas de l'ouvrant le plus bas et le point haut de l'ouvrant le plus haut.

Le ratio d'ouverture se vérifie par local (pas forcément par baie) et par rapport à la surface totale des baies du local (y compris portes pleines donnant sur l'extérieur, skydômes).

Considérer la surface nette d'ouverture, attention à l'impact de la surface des dormants qui est à exclure de la surface d'ouvrants.

Les locaux pour lesquels la réglementation d'hygiène ou de sécurité ne permet pas les ouvrants sont dispensés.

Quelques définitions pour la vérification du ratio :

Un local est un volume totalement séparé des autres par des parois éventuellement mobiles. A noter que dans le cas d'un volume coupé en deux par une porte ou cloison mobile, le ratio doit être vérifié pour chaque local et non pour le volume dans son ensemble.

Les locaux à occupation passagère sont les locaux qui, par destination, n'impliquent pas une durée de séjour pour un occupant supérieure à une demi-heure. C'est le cas par exemple des circulations et des cabinets d'aisance. En revanche, une cuisine ou un hall comportant un poste de travail ne sont pas considérés comme un local à occupation passagère.

Une baie est une ouverture ménagée dans une paroi extérieure servant à l'éclairage, le passage ou l'aération. Attention, les ouvrants opaques doivent être inclus dans la surface totale de baies du local (il s'agit bien d'une ouverture servant au passage ou à l'aération).

Le ratio d'ouverture libre des baies est le ratio de la surface d'ouverture libre de la baie à sa surface comptée en tableau. Le tableau suivant issu de la RT2012 permet de déterminer la surface d'ouverture par rapport à la surface en tableau :

Type d'ouvrant	Ratio d'ouverture R_{ouvmax} [b]
Française et Anglaise Angle d'ouverture de 90°	80%
Italienne et soufflet Angle d'ouverture de 15°	40%
Soufflet D'oscillo-battant Angle d'ouverture de 7°	20%
Coulissant	40%

TRAITEMENT DES PONTS THERMIQUES

D'une manière générale, on évitera les tôles ou profilés métalliques traversant l'isolant.

Pour tous les planchers comportant une isolation sous dalle, les poutres devront être isolées sur leurs faces latérales et en sous face avec la même résistance d'isolant que sous dalle.

Les refends sous dalle isolée comportent de part et d'autre des bandes d'isolant d'une hauteur de 60 cm avec la même résistance thermique que l'isolant sous dalle.

Les éventuelles gaines et amenées d'air VB/VH ne doivent pas interrompre l'isolant sous dalle et devront donc être placées sous l'isolant.

Les isolants sous dalle déborderont de 1 m par rapport à l'emprise des locaux délimitant le volume chauffé.

Dans les zones comportant un isolant sous dalle, les murs seront désolidarisés de celles-ci et l'isolation intérieure des murs est prolongée d'au moins 40 cm en dessous de l'isolant sous dalle du plancher bas.

Les cloisons vitrées reposeront sur cale bois afin d'éviter qu'un élément métallique ou maçonné ne traverse l'isolant sous chape.

Les préaus seront désolidarisés du mur, et le pont thermique dû aux poutres traversantes sera traité par des retours d'isolant autour des poutres.

Les acrotères sont enrobés d'isolant (épaisseur 12 cm sous couvertine). Aucun profilé métallique ne doit traverser l'isolation au niveau de l'acrotère. Les couvertines sont tenues par des pattes ponctuelles.

Les joints de dilatation sont isolés et fermés par une tresse périphérique.

Les éléments en toiture devront être fixés de manière à éviter les ponts thermiques de l'isolant sur dalle (cales bois isolantes, remontées d'isolant…).

Les éléments métalliques traversant l'isolant (par exemple garde-corps) seront en inox plutôt qu'acier pour réduire le pont thermique.

Les profilés de recoupement de lame d'air seront fixés sur des profilés bois afin d'éviter les éléments métalliques traversant l'isolant.

INERTIE

Pour l'inertie, l'épaisseur de la chape ne doit pas être inférieure à 5 cm.

On aura :

- soit un revêtement de sol ayant une résistance thermique < 0,02 m²K/W, ou une masse volumique > 900 kg/m^3
- soit une absence de faux-plafond ou alors un faux plafond comportant au moins 0,15 % d'ajours.

NOTE SUR PERFORMANCE ENERGETIQUE

Pour atteindre la conformité du bâtiment restauration par rapport aux exigences BEPOS Effinergie, il a été nécessaire d'avoir recours aux systèmes suivants :

- Eclairage performant : inférieur à 7W/m2 en moyenne
- Capteurs photovoltaïques performants
- Ventilation à détection de CO2 de type VMT Mod, monozone proportionnel
- Implantation d'un ballon ECS dans le bâtiment restauration

Opération

Projet Centre Bourg de Montferrand le Château

GROUPE SCOLAIRE

Récapitulatif des déperditions enseignement

Nicolas ingénieries – 181 chemin du rafour – BP68 – 69572 Dardilly cedex – agence@be-nicolas.com

Récapitulatif des déperditions partiel et provisoire - hors ventilation double flux

Hiver : Text = **-13 °C** / Tint = 20 °C

Notes :

Sont calculés les puissances à combattre uniquement dans le local et avec un air soufflé neutre :
- Les puissances pour le prétraitement de l'air neuf ne sont pas prises en compte.

La ventilation de process (cuisine, laverie...) n'est pas prise en compte

		Synthèse résult.												Déperditions majorées (W)					
Unité	Local	Dép. totales (W)	Dép. hors VN (W)	Surf. (m²)	Vol. (m^3)	Nb. occ.	Q AN hyg./ occ (m3/h)	Q AN hyg. méca. (m^3/h)	Q extr. (m^3/h)	Qbase déperd VMC (m^3/h)	Ventil. hyg. nat.	Vol./h	T int. hiv (°C)	**total**	trans-mission	infil-tration	ventil. nat. ou nat.+VM	ratios W/m²	ratios W/m^3
Ecole maternelle RDC	B1 Entrée, accueil, circulation, dégagement	**10 488**	3 031	177,5	554	0	-	0	0			1	20	**10 488**	2 986	46	7 456	59	19
Ecole maternelle RDC	B2a Salle de classe RDC		**1 680**	60,0	187	32	25,0	800	800				20	**1 680**	1 624	56	0	28	9
Ecole maternelle RDC	B2b Salle de classe RDC		**1 424**	60,0	187	32	25,0	800	800				20	**1 424**	1 394	30	0	24	8
Ecole maternelle RDC	B2c Salle de classe RDC		**1 424**	60,0	187	32	25,0	800	800				20	**1 424**	1 394	30	0	24	8
Ecole maternelle RDC	B2d Salle de classe RDC		**1 436**	58,1	181	32	25,0	800	800				20	**1 436**	1 404	32	0	25	8
Ecole maternelle RDC	B3a Salle de repos RDC		**728**	29,1	91	21	25,0	525	525				20	**728**	714	14	0	25	8
Ecole maternelle RDC	B3b Salle de repos RDC		**727**	29,0	90	2	262,5	525	110				20	**727**	713	14	0	25	8
Ecole maternelle RDC	B4a Sanitaires RDC		**383**	15,2	47	2	0,0	0	185				20	**383**	368	14	0	25	8
Ecole maternelle RDC	B4b Sanitaires RDC		**281**	24,5	76	2	0,0	0	230				20	**281**	274	7	0	11	4
Ecole maternelle RDC	B5a Stockage RDC		**187**	18,2	57	2	0,0	0	0				20	**187**	182	5	0	10	3
Ecole maternelle RDC	B5b Stockage RDC		**172**	15,2	47	2	0,0	0	0				20	**172**	167	5	0	11	4
Périscolaire RDC	E1 Salle périscolaire RDC		**1 660**	66,9	209	32	24,2	775	775				20	**1 660**	1 487	173	0	25	8
Périscolaire RDC	E2 Rangement périscolaire RDC		**322**	9,1	28	2	0,0	0	0				20	**322**	310	12	0	35	11
Périscolaire RDC	E3 Bureau périscolaire RDC		**348**	14,3	45	5	25,0	125	0				20	**348**	337	11	0	24	8
Périscolaire RDC	E5 Sanitaires enfants RDC		**89**	10,4	32	2	0,0	0	75				20	**89**	89	0	0	9	3
Périscolaire RDC	E6 Cuisine RDC		**103**	12,1	38	2	100,0	200	0				20	**103**	103	0	0	9	3
Périscolaire RDC	E4 Circulation RDC	**11 090**	6 973	98,0	306	0	-	0	0			1	20	**11 090**	6 793	180	4 117	113	36
Espaces supports RDC	F1 Salle de services RDC		**76**	14,9	46	9	22,2	200	200				20	**76**	76	0	0	5	2
Espaces supports RDC	F2a Vestiaires RDC		**42**	5,0	15	2	0,0	0	0				20	**42**	42	0	0	8	3
Espaces supports RDC	F2b Vestiaires RDC		**43**	5,0	16	2	0,0	0	0				20	**43**	43	0	0	9	3
Espaces supports RDC	F3a Local ménage RDC		**163**	6,1	19	2	0,0	0	0				20	**163**	157	6	0	27	9
Espaces supports RDC	F3b Local ménage RDC		**19**	4,7	15	2	0,0	0	0				20	**19**	19	0	0	4	1
Espaces supports RDC	F4 Buanderie RDC		**649**	13,1	41	2	0,0	0	0				20	**649**	635	14	0	49	16
Espaces supports RDC	F5a Local VDI		**98**	0,0	0	1	0,0	0	0				20	**98**	98	0	0	-	-
Espaces communs ens	A6 Salle d'éducation physique RDC		**2 356**	89,4	279	65	25,0	1 625	1 625				20	**2 356**	2 310	46	0	26	8
Espaces communs ens	A1 Bureau direction RDC		**224**	12,8	40	5	25,0	125	125				20	**224**	218	6	0	18	6
Espaces communs ens	A2 Salle enseignants RDC		**1 120**	30,7	96	15	30,0	450	315				20	**1 120**	1 078	42	0	36	12
Espaces communs ens	A3a Sanitaires RDC		**56**	6,7	21	2	0,0	0	60				20	**56**	56	0	0	8	3
Espaces communs ens	A3b Sanitaires RDC		**54**	6,4	20	2	0,0	0	75				20	**54**	54	0	0	8	3
Ecole primaire RDC	C3 CDI RDC		**1 224**	38,5	120	32	25,0	800	800				20	**1 224**	1 178	46	0	32	10
Ecole primaire R+1	C2b Salle de classe R+1		**3 222**	58,8	183	31	25,0	775	775				20	**3 222**	3 001	221	0	55	18
Ecole primaire R+1	C1 Entrée, accueil , circulations, dégageme		**2 957**	176,5	551	2	0,0	0	0				20	**2 957**	2 796	161	0	17	5
Ecole primaire R+1	C2a Salle de classe R+1		**1 708**	58,8	183	31	25,0	775	775				20	**1 708**	1 652	55	0	29	9
Ecole primaire R+1	C2c Salle de classe R+1		**1 446**	58,8	183	31	25,0	775	775				20	**1 446**	1 416	30	0	25	8
Ecole primaire R+1	C2d Salle de classe R+1		**3 174**	58,8	183	31	25,0	775	530				20	**3 174**	2 990	184	0	54	17
Ecole primaire R+1	C2e Salle de classe R+1		**1 446**	58,8	183	31	25,0	775	775				20	**1 446**	1 416	30	0	25	8
Ecole primaire R+1	C2f Salle de classe R+1		**3 450**	58,8	183	31	25,0	775	775				20	**3 450**	3 223	227	0	59	19
Ecole primaire R+1	C4 Salle plurivalente R+1		**1 463**	58,3	182	31	25,0	775	775				20	**1 463**	1 430	32	0	25	8
Ecole primaire R+1	C5b Sanitaires élèves R+1		**774**	19,0	59	2	0,0	0	215				20	**774**	727	47	0	41	13
Ecole primaire R+1	C6a Stockage R+1		**132**	13,6	42	2	0,0	0	0				20	**132**	128	4	0	10	3
Ecole primaire R+1	C6b Stockage R+1		**665**	15,3	48	2	0,0	0	0				20	**665**	630	35	0	43	14
Espaces communs ens	A3c Sanitaires R+1		**337**	3,5	11	2	0,0	0	30				20	**337**	328	10	0	96	31
	Total	**59 440**	**47 867**	**1 630**	**5 085**	**570**	**24,5**	**13 975**						**59 440**	**46 043**	**1 824**	**11 573**	**36**	**12**

Opération

Projet Centre Bourg de Montferrand le Château

GROUPE SCOLAIRE

Récapitulatif des déperditions restauration

Nicolas ingénieries – 181 chemin du rafour – BP68 – 69572 Dardilly cedex – agence@be-nicolas.com

Récapitulatif des déperditions partiel et provisoire - hors ventilation double flux

Hiver : Text = **-13 °C** / Tint = 20 °C

Notes :

Sont calculés les puissances à combattre uniquement dans le local et avec un air soufflé neutre :

- Les puissances pour le prétraitement de l'air neuf ne sont pas prises en compte.

La ventilation de process (cuisine, laverie...) n'est pas prise en compte

		Synthèse résult.					Q AN hyg./ occ	Q AN hyg. méca.	Q extr.	Qbase déperd VMC	Ventil. hyg. nat.	Vol./h	T int. hiv	Déperditions majorées (W)					
		Dép. totales	Dép. hors VN	Surf.	Vol.	Nb.								total	trans-	infil-	ventil.	ratios	
Unité	Local	(W)	(W)	(m²)	(m^3)	occ.	(m3/h)	(m^3/h)	(m³/h)	(m^3/h)			(°C)		mission	tration	nat. ou nat.+VM	W/m²	W/m^3
Restauration - Salle de	D2 Restauration - Salle de service RDC		**5 098**	119,7	419	110	22,0	2 420	1 995				20	**5 098**	4 830	268	0	43	12
Restauration - Salle de	Entrée	**1 693**	869	17,5	61	0	-	0	0			1	20	**1 693**	817	52	825	97	28
Cuisine	D4a Cuisine - Office RDC		**191**	18,9	60	2	0,0	0	0				20	**191**	187	4	0	10	3
Cuisine	D4b Cuisine - Laverie RDC		**844**	16,2	52	2	0,0	0	0				20	**844**	802	42	0	52	16
Cuisine	D4c Cuisine - Livraison Réserve RDC	**1 633**	739	20,8	66	2	0,0	0	0			1	20	**1 633**	709	30	894	79	25
Cuisine	D4d Cuisine - Local produits d'entretien RDC		**538**	5,3	17	2	0,0	0	0				20	**538**	522	16	0	101	32
Cuisine	D4e Cuisine - Vestiaires Sanitaires, Douches		**125**	8,1	26	0	-	0	75				20	**125**	121	4	0	15	5
Sanitaires élèves	C5a Sanitaires élèves RDC		**1 441**	37,7	120	0	-	0	245				20	**1 441**	1 391	50	0	38	12
Sanitaires élèves	D2 Sanitaires élèves RDC		**212**	4,1	13	0	-	0	75				20	**212**	206	6	0	52	16
Sanitaires élèves	D3 Sanitaires adultes RDC		**137**	3,8	12	0	-	0	30				20	**137**	133	4	0	36	11
	Total	**11 911**	**10 193**	**252**	**848**	**118**	**20,5**	**2 420**						**11 911**	**9 719**	**474**	**1 719**	**47**	**14**

Opération

Projet Centre Bourg de Montferrand le Château

GROUPE SCOLAIRE

Résultats enseignement

Nicolas ingénieries – 181 chemin du rafour – BP68 – 69572 Dardilly cedex – agence@be-nicolas.com

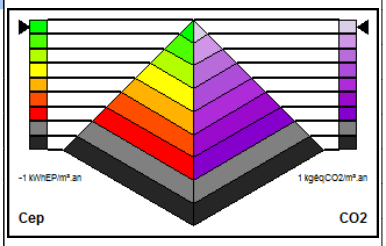
Résultats RT2012

Enseignement

Dép. : DOUBS	Altitude : 236 m	Site : BESANÇON	Bbio : 46.90 points	Cep : -1.00 kWhep/(m².an)
Date PC : 10-01-2017	Num PC : en cours		Bbiomax : 82.50 points	Cepmax : 100.00 kWhep/(m².an)
At : 3384 m²	AtBat : 1364 m²	SHON RT : 1792.80 m²		

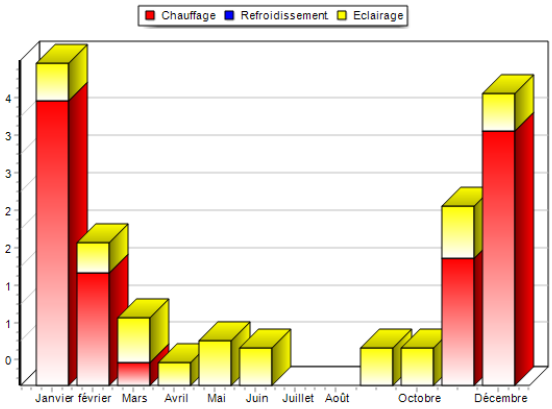
Bâtiment réglementaire

Synthèse Bbio		Synthèse Th-C			Conformité
Bbio chauffage	10.70 points	Cep chauffage	8.50 kWhep/m²	GES : 0.12	Bbio = Bbiomax - 43.15 %
Bbio refroid.	0.00 points	Cep refroid.	0.00 kWhep/m²	GES : 0.00	Cep = Cepmax - 101.00 %
Bbio éclairage	5.10 points	Cep ECS	7.30 kWhep/m²	GES : 0.10	Aepenr : 69.60 kwhep/m²
Bbio chauffage x 2	21.40 points	Cep éclairage	11.20 kWhep/m²	GES : 0.36	Tic réglementaire
Bbio refroid. x 2	0.00 points	Cep auxiliaires	25.90 kWhep/m²	GES : 0.84	Moyens : conforme
Bbio éclairage x 5	25.50 points	Prod. photovoltaïque	53.90 kWhep/m²		Ratio psi : 0.08 W/(m².K)
		Prod. cogénération	0.00 kWhep/m²	Total GES : 1.42	Psi 9 moyen : 0.07 W/(ml.K)



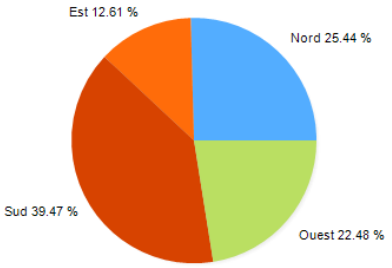
Bbio mensuel par poste (points)

	Chauffage	Refroid.	Éclairage	Bbio
Janvier	3.80	0.00	0.50	10.00
Février	1.50	0.00	0.40	4.90
Mars	0.30	0.00	0.60	3.50
Avril	0.00	0.00	0.30	1.30
Mai	0.00	0.00	0.60	3.10
Juin	0.00	0.00	0.50	2.70
Juillet	0.00	0.00	0.00	0.00
Août	0.00	0.00	0.00	0.00
Septembre	0.00	0.00	0.50	2.60
Octobre	0.00	0.00	0.50	2.60
Novembre	1.70	0.00	0.70	6.80
Décembre	3.40	0.00	0.50	9.30
Total	**10.70**	**0.00**	**5.10**	**46.90**



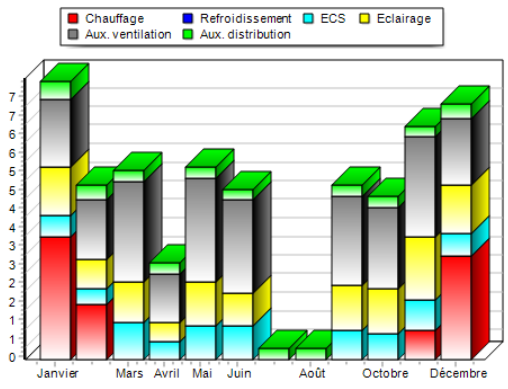
Données géométriques et ratio d'orientation des baies vitrées

	Valeurs	Ratio / SHONRT
SHONRT	1792.8 m²	1.00
SHAB ou SURT	1629.8 m²	0.91
Toitures	229.9 m²	0.13
Murs	722.5 m²	0.40
Baies vitrées	411.5 m²	0.23
Planchers bas	2020.3 m²	1.13
Total des parois déperditives	3384.2 m²	1.89
Total des parois ext. hors planchers bas	1363.9 m²	0.76
Ponts thermiques	768 m	0.43



Consommation mensuelle par poste en énergie primaire (kwhep/m²)

	Chauffage	Refroid.	ECS	Éclairage	Aux. vent.	Aux. dist.	Cep
Janvier	3.30	0.00	0.60	1.30	1.80	0.50	**7.50**
Février	1.50	0.00	0.40	0.80	1.60	0.40	**4.70**
Mars	0.00	0.00	1.00	1.10	2.70	0.30	**5.10**
Avril	0.00	0.00	0.50	0.50	1.30	0.30	**2.60**
Mai	0.00	0.00	0.90	1.20	2.80	0.30	**5.20**
Juin	0.00	0.00	0.90	0.90	2.50	0.30	**4.60**
Juillet	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	**0.30**
Août	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	**0.30**
Septembre	0.00	0.00	0.80	1.20	2.40	0.30	**4.70**
Octobre	0.00	0.00	0.70	1.20	2.20	0.30	**4.40**
Novembre	0.80	0.00	0.80	1.70	2.70	0.30	**6.30**
Décembre	2.80	0.00	0.60	1.30	1.80	0.40	**6.90**
Total	**8.50**	**0.00**	**7.30**	**11.20**	**21.70**	**4.20**	**-1.00**



Consommations annuelles par poste et par énergie en kWhep/m²

	Gaz	Fioul	Charbon	Bois	Élec	Réseau
Chauffage	-	-	-	8.40	0.10	-
Climatisation	-	-	-	-	-	-
ECS	-	-	-	7.20	0.10	-

	Gaz	Fioul	Charbon	Bois	Élec	Réseau
Éclairage	-	-	-	-	11.20	-
Aux. vent.	-	-	-	-	21.70	-
Aux. dist.	-	-	-	-	4.20	-
Total	-	-	-	15.70	37.30	-

Label Effinergie plus				
✓	BBio	46.90	≤	66.00
✓	Cep	-1.00	≤	80.00
✓	Cep hors prod élec	52.90	≤	104.00

Récapitulatif des baies								
Référence	**Protection mobile**	**Uw**	**Sw**	**Tlw**	**Uws**	**Sws**	**Tlws**	**Surf. (m²)**
F2 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.410	0.403	0.544	1.267	0.082	0.040	15.00
F1 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.410	0.403	0.544	1.267	0.082	0.040	15.36
F1 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.410	0.403	0.544	1.267	0.082	0.040	15.36
F1 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.410	0.403	0.544	1.267	0.082	0.040	15.36
bandeau filant Toiture Enseignement : Dim fenêtre n°4	Sans protection mobile	1.433	0.403	0.544	-	-	-	7.50
F1 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.410	0.403	0.544	1.267	0.082	0.040	15.36
F1 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.410	0.403	0.544	1.267	0.082	0.040	15.36
bandeau filant Toiture Enseignement : Dim fenêtre n°1	Sans protection mobile	1.408	0.403	0.544	-	-	-	25.80
F1 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.410	0.403	0.544	1.267	0.082	0.040	15.36
F1 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.410	0.403	0.544	1.267	0.082	0.040	15.36
bandeau filant Toiture Enseignement : Dim fenêtre n°3	Sans protection mobile	1.438	0.403	0.544	-	-	-	6.60
							Total verticales sud	**162.42**
F4 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.419	0.403	0.544	1.275	0.082	0.040	5.92
bandeau filant RDC enseignement : Dim fenêtre n°1	Sans protection mobile	1.409	0.404	0.544	-	-	-	74.75
F4 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.419	0.403	0.544	1.275	0.082	0.040	5.92
F4 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.419	0.403	0.544	1.275	0.082	0.040	5.92
							Total verticales ouest	**92.53**
F2 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.410	0.403	0.544	1.267	0.082	0.040	7.50
F2 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.410	0.403	0.544	1.267	0.082	0.040	7.50
F1 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.410	0.403	0.544	1.267	0.082	0.040	7.68
F2 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.410	0.403	0.544	1.267	0.082	0.040	22.50
F2 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.410	0.403	0.544	1.267	0.082	0.040	7.50
F1 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.410	0.403	0.544	1.267	0.082	0.040	15.36
F4 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.419	0.403	0.544	1.275	0.082	0.040	5.92
F1 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.410	0.403	0.544	1.267	0.082	0.040	15.36
F1 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.410	0.403	0.544	1.267	0.082	0.040	15.36
							Total verticales nord	**104.68**
bandeau filant RDC enseignement : Dim fenêtre n°2	Sans protection mobile	1.423	0.404	0.544	-	-	-	15.36
F1 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.410	0.403	0.544	1.267	0.082	0.040	7.68
bandeau filant RDC enseignement : Dim fenêtre n°3	Sans protection mobile	1.422	0.404	0.544	-	-	-	16.13
PF1 : Dim fenêtre n°2	Sans protection mobile	1.410	0.403	0.544	-	-	-	7.68
F4 : Dim fenêtre n°2	Store motorisé	1.427	0.403	0.544	1.280	0.082	0.040	5.05
							Total verticales est	**51.90**
							Total horizontales	**0.00**
							Total Sur espace tampon	**0.00**
							Total	**411.53**

Résultats Tic		
	Tic	**Tic réf**
Enseignement		
Enseignement (non climatisé)	35.10 °C	35.60 °C

Générations du bâtiment				
Génération	**Sous-dimensionnement en chaud (de 6 à 72h)**	**Sous-dimensionnement en chaud (plus de 72h)**	**Sous-dimensionnement en froid (de 6 à 72h)**	**Sous-dimensionnement en froid (plus de 72h)**
Chaudière bois	OUI	NON	NON	NON

Respect des exigences de moyens décrites au titre III

Arrêté 26/10/10	Arrêté 28/12/12	Respect des caractéristiques thermiques et exigences de moyens de l'arrêté décrites au titre III	Conformité réglementaire
		Chapitre I : recours à une source d'énergies renouvelables ou solutions alternatives pour toute maison accolée ou non accolée.	Non soumis
Art 16 (a)		Production d'eau chaude sanitaire à partir d'un système de production solaire thermique, doté de capteurs solaires disposant d'une certification CSTbat, Solar Keymark ou équivalent. La maison est équipée à minima de 2m² de capteurs solaires permettant d'assurer la production d'eau chaude sanitaire, d'orientation sud et d'inclinaison entre 20° et 60°.	Non soumis
Art 16 (b)		Raccordement à un réseau de chaleur alimenté à plus de 50% par une énergie renouvelable ou de récupération.	Non soumis
Art 16 (c)		La contribution des énergies renouvelables au Cep de la maison individuelle, notée à l'aide du coefficient Aepenr, est supérieure ou égale à 5 kWhep/(m².an).	Non soumis
Art 16 (d)		Recours à une production d'eau chaude sanitaire assurée par un appareil électrique individuel de production d'eau chaude sanitaire thermodynamique, ayant un coefficient de performance supérieur à 2, selon le référentiel de la norme d'essai prEN 16147.	Non soumis
Art 16 (e)		Recours à une production de chauffage et/ou d'eau chaude sanitaire assurée par une chaudière à micro-cogénération à combustible liquide ou gazeux dont le rendement thermique à pleine charge est supérieur à 90% sur PCI, le rendement thermique à charge partielle est supérieur à 90% sur PCI et dont le rendement électrique est supérieur à 10% sur PCI. Les rendements thermique et électrique sont mesurés dans les conditions d'essai spécifiées dans l'arrêté.	Non soumis
		Chapitre II : Etanchéité à l'air de l'enveloppe.	Non soumis
Art 17 (a)		En maison individuelle accolée ou non accolée, la perméabilité à l'air de l'enveloppe sous 4Pa, Q4pa-surf est inférieure ou égale à 0,60 m³/(h.m²) de parois déperditives hors plancher bas.	Non soumis
Art 17 (b)		En bâtiments collectifs d'habitation, la perméabilité à l'air de l'enveloppe sous 4Pa, Q4pa-surf est inférieure ou égale à 1,00 m³/(h.m²) de parois déperditives hors plancher bas.	Non soumis
		Chapitre III : Isolation thermique.	Conforme
Art 18	Art 15	Isolation des parois séparant les parties de bâtiments à occupation continue de parties de bâtiments à occupation discontinue, U inférieure ou égale à 0,36 W/(m².K) en valeur moyenne.	Conforme
Art 19(a)	Art 16(a)	Ratio de transmission thermique linéique moyen global, Ratio psi des ponts thermiques du bâtiment inférieur ou égal à 0,28 W/(m²SHONRT.K). (ratio psi : 0.08)	Conforme
Art 19(b)	Art 16(b)	Dérogation justifiée du maître d'ouvrage (article R112-1 ou R121-1 à R123-55 du CCH) pour ratio psi des ponts thermiques du bâtiment porté à 0,50 W/(m²SHONRT.K). Absence de technique disponible permettant de traiter les ponts thermiques. (Psi9 moyen : 0.07)	Non
Art 19	Art 16	Coefficient de transmission thermique linéique moyen psi9 des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé, inférieur ou égal à 0,60 W(ml.K).	Conforme
		Chapitre IV : Accès à l'éclairage naturel.	Non soumis
Art 20		Pour les maisons individuelles accolées ou non accolées et les bâtiments collectifs d'habitation, la surface totale des baies, mesurée en tableau, est supérieure ou égale à 1/6 de la surface habitable. Toutefois, à partir du 1er janvier 2015 : - dans le cas où la surface de façade disponible du bâtiment est inférieure à la moitié de la surface habitable du bâtiment, alors la surface totale des baies, mesurée en tableau, est supérieure ou égale au tiers de la surface de façade disponible; - dans le cas où la surface habitable moyenne des logements d'un bâtiment est inférieure à 25m², alors la surface totale des baies, mesurée en tableau, est supérieure ou égale au tiers de la surface de façade disponible.	Non soumis
		Chapitre V : Confort d'été.	Conforme
Art 21	Art 17	Les baies des locaux de sommeil et de catégorie CE1, sont équipées de protections solaires mobiles, et le facteur solaire des baies est inférieur ou égal au facteur solaire spécifié dans le tableau de l'arrêté.	Conforme
Art 22	Art 18	Les ouvertures des baies d'un même local autre qu'à occupation passagère, et de catégorie CE1, s'ouvrent sur au moins 30% de leur surface totale. Cette limite est ramenée à 10% dans le cas des locaux pour lesquels la différence d'altitude entre le point bas de son ouverture la plus basse et le point haut de son ouverture la plus haute est supérieure ou égale à 4 m. Pour les dépôts de permis après le 01/01/2015 cette exigence est valable en CE1 et CE2.	Conforme
		Chapitre VI : Dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiments à usage d'habitation.	
Art 23		Les maisons individuelles accolées ou non et les bâtiments collectifs d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou d'estimer la consommation d'énergie de chaque logement, excepté pour les consommations des systèmes individuels au bois en maison individuelle accolée ou non. Ces systèmes informent l'occupant à minima mensuellement de la consommation d'energie selon la répartition chauffage, refroidissement, production d'ECS, réseau prises électriques, autres. Cette répartition est basée sur soit sur des données mesurées soit sur des données estimées à partir d'un paramétrage préalablement défini. En cas de production collective d'énergie, l'énergie consommée par le logement est la part de la consommation totale dédiée au logement selon une clé de répartition définie par le maître d'ouvrage. Dans le cas où le maître d'ouvrage est le futur propriétaire bailleur du bâtiment construit, l'information peut être délivrée aux occupants, à minima mensuellement par voie électronique ou postale, et non pas directement dans le volume habitable.	Non soumis
Art 24		L'installation de chauffage comporte par local desservi, un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique en fonction de la température intérieure du local. Toutefois, lorsque le chauffage est assuré par un plancher chauffant à eau chaude fonctionnant à basse température ou par l'air insufflé ou par un appareil indépendant de chauffage à bois, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une surface SURT totale maximale de 100m².	Non soumis
Art 25		Les réseaux collectifs de distribution à eau chaude ou de refroidissement sont munis d'un organe d'équilibrage en pied de chaque colonne. Les pompes des installations de chauffage et des installations de refroidissement sont munies de dispositifs permettant leur arrêt.	Non soumis
Art 26		L'installation de refroidissement comporte par local desservi, un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique de la fourniture de froid en fonction de la température intérieure. Ou dispostions particulières pour certains systèmes spécifiés dans l'arrêté.	Non soumis
Art 27		Pour les circulations et parties communes intérieures verticales et horizontales, tout local comporte un dispositif automatique permettant lorsque le local reste inoccupé l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire ou l'extinction des sources de lumière si aucune réglementaiont n'impose un nibeau minimal. De plus lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique su système d'éclairage dès que l'éclairage naturel est suffisant. Un même dispositif dessert au plus un surface maximale de 100 m² et un seul niveau pour les circulations horizontales et parties communes intérieures, et au plus trois niveaux pour les circulations verticales.	Non soumis
Art 28		Les parcs de stationnement couverts ou semi couverts, comportent soit un dispositif permettant d'abaisser le niveau d'éclairement au niveau minimum réglementaire pendant les périodes d'inoccupation, soit un dispositif automatique permettant l'extinction des sources de lumière artificielle pendant les périodes d'inoccupation si aucune réglementation n'impose un niveau minimal. Un même dispositif ne dessert qu'un seul niveau et au plus une surface de 500 m².	Non soumis
Art 29		Avant émission finale dans le local, sauf dans le cas où le chauffage est obtenu par récupération sur la production de froid, l'air n'est pas chauffé puis refroidi, ou inversement, par des dispositifs utilisant de l'énergie et destinés par conception au chauffage ou au refroidissement d'air.	Non soumis
		Chapitre VII : dispositions relatives à la production d'électricité dans les bâtiments ou parties de bâtiments à usage d'habitation	
Art 30		La consommation conventionnelle d'énergie du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage artificiel des locaux, les auxiliaires de distribution de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire et de ventilation, avant déduction de la production d'électricité à demeure, est inférieure ou égale à : Cepmax + 12 kWhep/(m².an).	Non soumis
		Chapitre VIII : dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiments à usage autre que d'habitation	
Art 31	Art 19	Les bâtiments ou parties de bâtiments sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie : pour le chauffage (par tranche de 500m² de surface SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct); pour le refroidissement (par tranche de 500m² de surface SURTconcernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct); pour la production d'eau chaude sanitaire; pour l'éclairage (par tranche de 500m² de surface SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage); pour le réseau des prises de courant (par tranche de 500m² de surface SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage), pour les centrales de ventilation (par centrale); et par départ direct de plus de 80 ampères.	Conforme
Art 32	Art 20	La ventilation des locaux ou groupes de locaux ayant des occupations ou des usages nettement différents doit être assurée par des systèmes indépendants.	Conforme
Art 33	Art 21	Pour les bâtiments ou parties de bâtiments équipés de systèmes mécanisés spécifiques de ventilation, tout dispositif de modification manuelle des débits d'air d'un local est temporisé.	Conforme
Art 34	Art 22	Une installation de chauffage comporte par local desservi un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique en fonction de la température intérieure du local. Toutefois lorsque l'intégralité du chauffage est assurée par un plancher chauffant à eau chaude fonctionnant à basse température ou par l'air insufflé ou par un appareil indépendant de chauffage à bois, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une surface SURT totale maximale de 100 m².	Conforme
Art 35	Art 23	Toute installation de chauffage desservant des locaux à occupation discontinue comporte un dispositif de commande manuelle et de programmation automatique au moins par une horloge permettant une fourniture de chaleur selon les quatre allures (confort, réduit, hors gel et arrêt), et une commutation automatique entre ces allures. Lors d'une commutation entre deux allures, la puissance de chauffage est nulle ou maximum de manière à minimiser les durées des phases de transition. Un tel dispositif ne peut être commun qu'à des locaux dont les horaires d'occupation sont similaires. Un même dispositif peut desservir au plus une surface SURT de 5 000 m².	Conforme
Art 36	Art 24	Les réseaux collectifs de distribution à eau de chauffage ou de refroidissement sont munis d'un organe d'équilibrage en pied de chaque colonne. Les pompes des installations de chauffage et des installations de refroidissement sont munies de dispositifs permettant leur arrêt.	Conforme
Art 37	Art 25	Tout local est équipé d'un dispositif d'allumage et d'extinction de l'éclairage manuel ou automatique en fonction de la présence.	Conforme
Art 38	Art 26	Tout local dont la commande d'éclairage est du ressort de son personnel de gestion, même durant les périodes d'occupation, comporte un dispositif permettant l'allumage et l'extinction de l'éclairage. Si le dispositif n'est pas situé dans le local considéré, il permet de visualiser l'état de l'éclairage dans ce local depuis le lieu de commande.	Conforme

Arrêté 26/10/10	Arrêté 28/12/12	Respect des caractéristiques thermiques et exigences de moyens de l'arrêté décrites au titre III	Conformité réglementaire
Art 39	Art 27	Pour les circulations et parties communes intérieures verticales et horizontales, tout local comporte un dispositif automatique permettant, lorsque le local est inoccupé, l'extinction des sources de lumière ou l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire. De plus, lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique du système d'éclairage dès que l'éclairement naturel est suffisant. Un même dispositif dessert au plus une surface SURT maximale de 100m² et un seul niveau pour les circulations horizontales et parties communes intérieures, et au plus trois niveaux pour les circulations verticales.	**Conforme**
Art 40	Art 28	Les parcs de stationnements couverts et semi-couverts comportent soit un dispositif permettant d'abaisser le niveau d'éclairement au niveau minimum réglementaire pendant les périodes d'inoccupation, soit un dispositif automatique permettant l'extinction des sources de lumière artificielle pendant les périodes d'inoccupation, si aucune réglementation n'impose un niveau minimal. Un même dispositif ne dessert qu'un seul niveau et au plus une surface de 500 m².	**Conforme**
Art 41	Art 29	Dans un même local, les points éclairés artificiellement, placés à moins de 5 m d'une baie, sont commandés séparément des autres points d'éclairage dès que la puissance totale installée dans chacune de ces positions est supérieure à 200 W.	**Conforme**
Art 42	Art 30	Les locaux refroidis sont pourvus de dispositifs spécifiques de ventilation.	**Non soumis**
Art 43	Art 31	Les portes d'accès à une zone refroidie à usage autre que d'habitation, sont équipées d'un dispositif assurant leur fermeture après passage.	**Non soumis**
Art 44	Art 32	Une installation de refroidissement comporte, par local desservi, un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique de la fourniture de froid en fonction de la température intérieure. Ou dispositions particulières pour certains systèmes spécifiés dans l'arrêté.	**Non soumis**
Art 45	Art 33	Avant émission finale dans le local, sauf dans le cas où le chauffage est obtenu par récupération sur la production de froid, l'air n'est pas chauffé puis refroidi, ou inversement, par des dispositifs utilisant de l'énergie et destinés par conception au chauffage ou au refroidissement de l'air.	**Conforme**

Opération

Projet Centre Bourg de Montferrand le Château

GROUPE SCOLAIRE

Résultats restauration

Nicolas ingénieries – 181 chemin du rafour – BP68 – 69572 Dardilly cedex – agence@be-nicolas.com

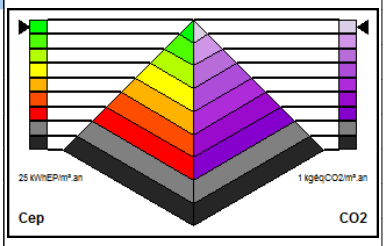
Résultats RT2012

Restauration

Dép. : DOUBS	Altitude : 236 m	Site : BESANÇON	Bbio : 45.20 points	Cep : 25.40 kWhep/(m².an)
Date PC : 10-01-2017	Num PC : en cours		Bbiomax : 60.00 points	Cepmax : 93.50 kWhep/(m².an)
At : 817 m²	AtBat : 527 m²	SHON RT : 302.40 m²		

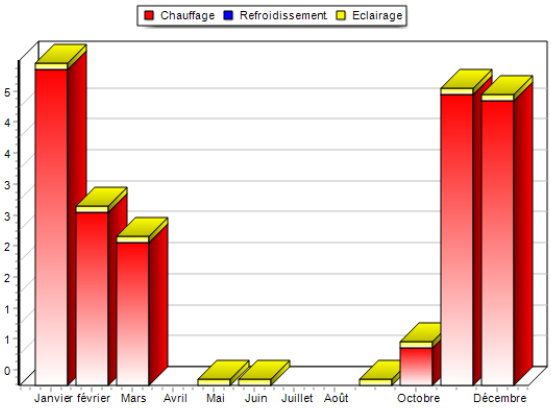
Bâtiment réglementaire

Synthèse Bbio		Synthèse Th-C			Conformité
Bbio chauffage	20.20 points	Cep chauffage	17.80 kWhep/m²	GES : 0.24	Bbio = Bbiomax - 24.67 %
Bbio refroid.	0.00 points	Cep refroid.	0.00 kWhep/m²	GES : 0.00	Cep = Cepmax - 72.83 %
Bbio éclairage	1.00 points	Cep ECS	37.60 kWhep/m²	GES : 0.49	Aepenr : 105.60 kwhep/m²
Bbio chauffage x 2	40.40 points	Cep éclairage	3.30 kWhep/m²	GES : 0.11	Tic réglementaire
Bbio refroid. x 2	0.00 points	Cep auxiliaires	17.40 kWhep/m²	GES : 0.57	Moyens : conforme
Bbio éclairage x 5	5.00 points	Prod. photovoltaïque	50.70 kWhep/m²		Ratio psi : 0.18 W/(m².K)
		Prod. cogénération	0.00 kWhep/m²	Total GES : 1.41	Psi 9 moyen : 0.07 W/(ml.K)



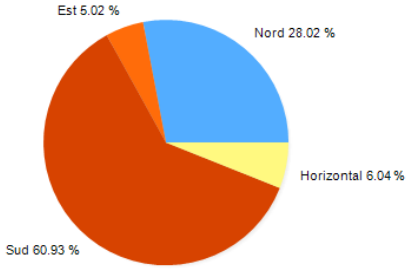
Bbio mensuel par poste (points)

	Chauffage	Refroid.	Éclairage	Bbio
Janvier	5.10	0.00	0.10	10.80
Février	2.80	0.00	0.10	6.00
Mars	2.30	0.00	0.10	5.10
Avril	0.00	0.00	0.00	0.30
Mai	0.00	0.00	0.10	0.50
Juin	0.00	0.00	0.10	0.40
Juillet	0.00	0.00	0.00	0.00
Août	0.00	0.00	0.00	0.00
Septembre	0.00	0.00	0.10	0.50
Octobre	0.60	0.00	0.10	1.70
Novembre	4.70	0.00	0.10	10.20
Décembre	4.60	0.00	0.10	9.80
Total	**20.20**	**0.00**	**1.00**	**45.20**



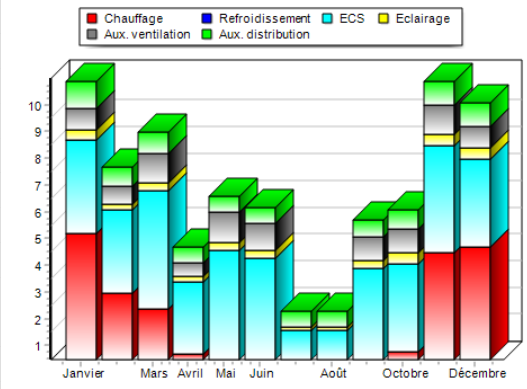
Données géométriques et ratio d'orientation des baies vitrées

	Valeurs	Ratio / SHONRT
SHONRT	302.4 m²	1.00
SHAB ou SURT	252.0 m²	0.83
Toitures	234.7 m²	0.78
Murs	227.7 m²	0.75
Baies vitrées	64.8 m²	0.21
Planchers bas	289.7 m²	0.96
Total des parois déperditives	816.8 m²	2.70
Total des parois ext. hors planchers bas	527.2 m²	1.74
Ponts thermiques	183 m	0.60



Consommation mensuelle par poste en énergie primaire (kwhep/m²)

	Chauffage	Refroid.	ECS	Éclairage	Aux. vent.	Aux. dist.	Cep
Janvier	4.70	0.00	3.50	0.40	0.80	1.00	**10.40**
Février	2.50	0.00	3.10	0.20	0.70	0.70	**7.20**
Mars	1.90	0.00	4.40	0.30	1.10	0.80	**8.50**
Avril	0.20	0.00	2.70	0.20	0.50	0.60	**4.20**
Mai	0.00	0.00	4.10	0.30	1.10	0.60	**6.10**
Juin	0.00	0.00	3.80	0.30	1.00	0.60	**5.70**
Juillet	0.00	0.00	1.10	0.10	0.00	0.60	**1.80**
Août	0.00	0.00	1.10	0.10	0.00	0.60	**1.80**
Septembre	0.00	0.00	3.40	0.30	0.90	0.60	**5.20**
Octobre	0.30	0.00	3.30	0.40	0.90	0.70	**5.60**
Novembre	4.00	0.00	4.00	0.40	1.10	0.90	**10.40**
Décembre	4.20	0.00	3.30	0.40	0.80	0.90	**9.60**
Total	**17.80**	**0.00**	**37.60**	**3.30**	**8.70**	**8.70**	**25.40**



Consommations annuelles par poste et par énergie en kWhep/m²

	Gaz	Fioul	Charbon	Bois	Élec	Réseau
Chauffage	-	-	-	17.60	0.20	-
Climatisation	-	-	-	-	-	-
ECS	-	-	-	37.30	0.30	-

	Gaz	Fioul	Charbon	Bois	Élec	Réseau
Éclairage	-	-	-	-	3.30	-
Aux. vent.	-	-	-	-	8.70	-
Aux. dist.	-	-	-	-	8.70	-
Total	-	-	-	54.90	21.20	-

Label Effinergie plus				
✓	BBio	45.20	≤	48.00
✓	Cep	25.40	≤	56.10
✓	Cep hors prod élec	76.10	≤	76.50

Récapitulatif des baies								
Référence	**Protection mobile**	**Uw**	**Sw**	**Tlw**	**Uws**	**Sws**	**Tlws**	**Surf. (m²)**
F6 : Dim fenêtre n°2	Store motorisé	1.216	0.504	0.643	1.108	0.085	0.047	19.32
F6 : Dim fenêtre n°1	Store motorisé	1.216	0.504	0.643	1.108	0.085	0.047	19.04
							Total verticales sud	**38.36**
							Total verticales ouest	**0.00**
F6 : Dim fenêtre n°3	Store motorisé	1.244	0.504	0.643	1.131	0.085	0.047	6.72
PF2 : Dim fenêtre n°1	Sans protection mobile	1.428	0.403	0.544	-	-	-	4.60
PF2 : Dim fenêtre n°3	Sans protection mobile	1.448	0.403	0.544	-	-	-	6.32
							Total verticales nord	**17.64**
P1 : Dim porte n°2	Sans protection mobile	1.804	0.029	0.000	-	-	-	3.16
							Total verticales est	**3.16**
Skydome : Dim fenêtre n°1	Sans protection mobile	2.945	0.388	0.504	-	-	-	3.80
							Total horizontales	**3.80**
							Total Sur espace tampon	**0.00**
							Total	**62.96**

Résultats Tic		
	Tic	**Tic réf**
Restauration		
Restauration (non climatisé)	31.40 °C	32.80 °C

Générations du bâtiment				
Génération	**Sous-dimensionnement en chaud (de 6 à 72h)**	**Sous-dimensionnement en chaud (plus de 72h)**	**Sous-dimensionnement en froid (de 6 à 72h)**	**Sous-dimensionnement en froid (plus de 72h)**
Chaudière bois	OUI	NON	NON	NON

Respect des exigences de moyens décrites au titre III

Arrêté 26/10/10	Arrêté 28/12/12	Respect des caractéristiques thermiques et exigences de moyens de l'arrêté décrites au titre III	Conformité réglementaire
		Chapitre I : recours à une source d'énergies renouvelables ou solutions alternatives pour toute maison accolée ou non accolée.	Non soumis
Art 16 (a)		Production d'eau chaude sanitaire à partir d'un système de production solaire thermique, doté de capteurs solaires disposant d'une certification CSTbat, Solar Keymark ou équivalent. La maison est équipée à minima de 2m² de capteurs solaires permettant d'assurer la production d'eau chaude sanitaire, d'orientation sud et d'inclinaison entre 20° et 60°.	Non soumis
Art 16 (b)		Raccordement à un réseau de chaleur alimenté à plus de 50% par une énergie renouvelable ou de récupération.	Non soumis
Art 16 (c)		La contribution des énergies renouvelables au Cep de la maison individuelle, notée à l'aide du coefficient Aepenr, est supérieure ou égale à 5 kWhep/(m².an).	Non soumis
Art 16 (d)		Recours à une production d'eau chaude sanitaire assurée par un appareil électrique individuel de production d'eau chaude sanitaire thermodynamique, ayant un coefficient de performance supérieur à 2, selon le référentiel de la norme d'essai prEN 16147.	Non soumis
Art 16 (e)		Recours à une production de chauffage et/ou d'eau chaude sanitaire assurée par une chaudière à micro-cogénération à combustible liquide ou gazeux dont le rendement thermique à pleine charge est supérieur à 90% sur PCI, le rendement thermique à charge partielle est supérieur à 90% sur PCI et dont le rendement électrique est supérieur à 10% sur PCI. Les rendements thermique et électrique sont mesurés dans les conditions d'essai spécifiées dans l'arrêté.	Non soumis
		Chapitre II : Etanchéité à l'air de l'enveloppe.	Non soumis
Art 17 (a)		En maison individuelle accolée ou non accolée, la perméabilité à l'air de l'enveloppe sous 4Pa, Q4pa-surf est inférieure ou égale à 0,60 m³/(h.m²) de parois déperditives hors plancher bas.	Non soumis
Art 17 (b)		En bâtiments collectifs d'habitation, la perméabilité à l'air de l'enveloppe sous 4Pa, Q4pa-surf est inférieure ou égale à 1,00 m³/(h.m²) de parois déperditives hors plancher bas.	Non soumis
		Chapitre III : Isolation thermique.	Conforme
Art 18	Art 15	Isolation des parois séparant les parties de bâtiments à occupation continue de parties de bâtiments à occupation discontinue, U inférieure ou égale à 0,36 W/(m².K) en valeur moyenne.	Conforme
Art 19(a)	Art 16(a)	Ratio de transmission thermique linéique moyen global, Ratio psi des ponts thermiques du bâtiment inférieur ou égal à 0,28 W/(m²SHONRT.K). (ratio psi : 0.18)	Conforme
Art 19(b)	Art 16(b)	Dérogation justifiée du maître d'ouvrage (article R112-1 ou R121-1 à R123-55 du CCH) pour ratio psi des ponts thermiques du bâtiment porté à 0,50 W/(m²SHONRT.K). Absence de technique disponible permettant de traiter les ponts thermiques. (Psi9 moyen : 0.07)	Non
Art 19	Art 16	Coefficient de transmission thermique linéique moyen psi9 des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé, inférieur ou égal à 0,60 W(ml.K).	Conforme
		Chapitre IV : Accès à l'éclairage naturel.	Non soumis
Art 20		Pour les maisons individuelles accolées ou non accolées et les bâtiments collectifs d'habitation, la surface totale des baies, mesurée en tableau, est supérieure ou égale à 1/6 de la surface habitable. Toutefois, à partir du 1er janvier 2015 : - dans le cas où la surface de façade disponible du bâtiment est inférieure à la moitié de la surface habitable du bâtiment, alors la surface totale des baies, mesurée en tableau, est supérieure ou égale au tiers de la surface de façade disponible; - dans le cas où la surface habitable moyenne des logements d'un bâtiment est inférieure à 25m², alors la surface totale des baies, mesurée en tableau, est supérieure ou égale au tiers de la surface de façade disponible.	Non soumis
		Chapitre V : Confort d'été.	Conforme
Art 21	Art 17	Les baies des locaux de sommeil et de catégorie CE1, sont équipées de protections solaires mobiles, et le facteur solaire des baies est inférieur ou égal au facteur solaire spécifié dans le tableau de l'arrêté.	Conforme
Art 22	Art 18	Les ouvertures des baies d'un même local autre qu'à occupation passagère, et de catégorie CE1, s'ouvrent sur au moins 30% de leur surface totale. Cette limite est ramenée à 10% dans le cas des locaux pour lesquels la différence d'altitude entre le point bas de son ouverture la plus basse et le point haut de son ouverture la plus haute est supérieure ou égale à 4 m. Pour les dépôts de permis après le 01/01/2015 cette exigence est valable en CE1 et CE2.	Conforme
		Chapitre VI : Dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiments à usage d'habitation.	
Art 23		Les maisons individuelles accolées ou non et les bâtiments collectifs d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou d'estimer la consommation d'énergie de chaque logement, excepté pour les consommations des systèmes individuels au bois en maison individuelle accolée ou non. Ces systèmes informent l'occupant à minima mensuellement de la consommation d'energie selon la répartition chauffage, refroidissement, production d'ECS, réseau prises électriques, autres. Cette répartition est basée sur soit sur des données mesurées soit sur des données estimées à partir d'un paramétrage préalablement défini. En cas de production collective d'énergie, l'énergie consommée par le logement est la part de la consommation totale dédiée au logement selon une clé de répartition définie par le maître d'ouvrage. Dans le cas où le maître d'ouvrage est le futur propriétaire bailleur du bâtiment construit, l'information peut être délivrée aux occupants, à minima mensuellement par voie électronique ou postale, et non pas directement dans le volume habitable.	Non soumis
Art 24		L'installation de chauffage comporte par local desservi, un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique en fonction de la température intérieure du local. Toutefois, lorsque le chauffage est assuré par un plancher chauffant à eau chaude fonctionnant à basse température ou par l'air insufflé ou par un appareil indépendant de chauffage à bois, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une surface SURT totale maximale de 100m².	Non soumis
Art 25		Les réseaux collectifs de distribution à eau chaude ou de refroidissement sont munis d'un organe d'équilibrage en pied de chaque colonne. Les pompes des installations de chauffage et des installations de refroidissement sont munies de dispositifs permettant leur arrêt.	Non soumis
Art 26		L'installation de refroidissement comporte par local desservi, un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique de la fourniture de froid en fonction de la température intérieure. Ou dispostions particulières pour certains systèmes spécifiés dans l'arrêté.	Non soumis
Art 27		Pour les circulations et parties communes intérieures verticales et horizontales, tout local comporte un dispositif automatique permettant lorsque le local reste inoccupé l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire ou l'extinction des sources de lumière si aucune réglementaiont n'impose un nibeau minimal. De plus lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique su système d'éclairage dès que l'éclairage naturel est suffisant. Un même dispositif dessert au plus un surface maximale de 100 m² et un seul niveau pour les circulations horizontales et parties communes intérieures, et au plus trois niveaux pour les circulations verticales.	Non soumis
Art 28		Les parcs de stationnement couverts ou semi couverts, comportent soit un dispositif permettant d'abaisser le niveau d'éclairement au niveau minimum réglementaire pendant les périodes d'inoccupation, soit un dispositif automatique permettant l'extinction des sources de lumière artificielle pendant les périodes d'inoccupation si aucune réglementation n'impose un niveau minimal. Un même dispositif ne dessert qu'un seul niveau et au plus une surface de 500 m².	Non soumis
Art 29		Avant émission finale dans le local, sauf dans le cas où le chauffage est obtenu par récupération sur la production de froid, l'air n'est pas chauffé puis refroidi, ou inversement, par des dispositifs utilisant de l'énergie et destinés par conception au chauffage ou au refroidissement d'air.	Non soumis
		Chapitre VII : dispositions relatives à la production d'électricité dans les bâtiments ou parties de bâtiments à usage d'habitation	
Art 30		La consommation conventionnelle d'énergie du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage artificiel des locaux, les auxiliaires de distribution de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire et de ventilation, avant déduction de la production d'électricité à demeure, est inférieure ou égale à : Cepmax + 12 kWhep/(m².an).	Non soumis
		Chapitre VIII : dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiments à usage autre que d'habitation	
Art 31	Art 19	Les bâtiments ou parties de bâtiments sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie : pour le chauffage (par tranche de 500m² de surface SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct); pour le refroidissement (par tranche de 500m² de surface SURTconcernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct); pour la production d'eau chaude sanitaire; pour l'éclairage (par tranche de 500m² de surface SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage); pour le réseau des prises de courant (par tranche de 500m² de surface SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage), pour les centrales de ventilation (par centrale); et par départ direct de plus de 80 ampères.	Conforme
Art 32	Art 20	La ventilation des locaux ou groupes de locaux ayant des occupations ou des usages nettement différents doit être assurée par des systèmes indépendants.	Conforme
Art 33	Art 21	Pour les bâtiments ou parties de bâtiments équipés de systèmes mécanisés spécifiques de ventilation, tout dispositif de modification manuelle des débits d'air d'un local est temporisé.	Conforme
Art 34	Art 22	Une installation de chauffage comporte par local desservi un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique en fonction de la température intérieure du local. Toutefois lorsque l'intégralité du chauffage est assurée par un plancher chauffant à eau chaude fonctionnant à basse température ou par l'air insufflé ou par un appareil indépendant de chauffage à bois, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une surface SURT totale maximale de 100 m².	Conforme
Art 35	Art 23	Toute installation de chauffage desservant des locaux à occupation discontinue comporte un dispositif de commande manuelle et de programmation automatique au moins par une horloge permettant une fourniture de chaleur selon les quatre allures (confort, réduit, hors gel et arrêt), et une commutation automatique entre ces allures. Lors d'une commutation entre deux allures, la puissance de chauffage est nulle ou maximum de manière à minimiser les durées des phases de transition. Un tel dispositif ne peut être commun qu'à des locaux dont les horaires d'occupation sont similaires. Un même dispositif peut desservir au plus une surface SURT de 5 000 m².	Conforme
Art 36	Art 24	Les réseaux collectifs de distribution à eau de chauffage ou de refroidissement sont munis d'un organe d'équilibrage en pied de chaque colonne. Les pompes des installations de chauffage et des installations de refroidissement sont munies de dispositifs permettant leur arrêt.	Conforme
Art 37	Art 25	Tout local est équipé d'un dispositif d'allumage et d'extinction de l'éclairage manuel ou automatique en fonction de la présence.	Conforme
Art 38	Art 26	Tout local dont la commande d'éclairage est du ressort de son personnel de gestion, même durant les périodes d'occupation, comporte un dispositif permettant l'allumage et l'extinction de l'éclairage. Si le dispositif n'est pas situé dans le local considéré, il permet de visualiser l'état de l'éclairage dans ce local depuis le lieu de commande.	Conforme

Arrêté 26/10/10	Arrêté 28/12/12	Respect des caractéristiques thermiques et exigences de moyens de l'arrêté décrites au titre III	Conformité réglementaire
Art 39	Art 27	Pour les circulations et parties communes intérieures verticales et horizontales, tout local comporte un dispositif automatique permettant, lorsque le local est inoccupé, l'extinction des sources de lumière ou l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire. De plus, lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique du système d'éclairage dès que l'éclairement naturel est suffisant. Un même dispositif dessert au plus une surface SURT maximale de 100m² et un seul niveau pour les circulations horizontales et parties communes intérieures, et au plus trois niveaux pour les circulations verticales.	**Conforme**
Art 40	Art 28	Les parcs de stationnements couverts et semi-couverts comportent soit un dispositif permettant d'abaisser le niveau d'éclairement au niveau minimum réglementaire pendant les périodes d'inoccupation, soit un dispositif automatique permettant l'extinction des sources de lumière artificielle pendant les périodes d'inoccupation, si aucune réglementation n'impose un niveau minimal. Un même dispositif ne dessert qu'un seul niveau et au plus une surface de 500 m².	**Conforme**
Art 41	Art 29	Dans un même local, les points éclairés artificiellement, placés à moins de 5 m d'une baie, sont commandés séparément des autres points d'éclairage dès que la puissance totale installée dans chacune de ces positions est supérieure à 200 W.	**Conforme**
Art 42	Art 30	Les locaux refroidis sont pourvus de dispositifs spécifiques de ventilation.	**Non soumis**
Art 43	Art 31	Les portes d'accès à une zone refroidie à usage autre que d'habitation, sont équipées d'un dispositif assurant leur fermeture après passage.	**Non soumis**
Art 44	Art 32	Une installation de refroidissement comporte, par local desservi, un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique de la fourniture de froid en fonction de la température intérieure. Ou dispositions particulières pour certains systèmes spécifiés dans l'arrêté.	**Non soumis**
Art 45	Art 33	Avant émission finale dans le local, sauf dans le cas où le chauffage est obtenu par récupération sur la production de froid, l'air n'est pas chauffé puis refroidi, ou inversement, par des dispositifs utilisant de l'énergie et destinés par conception au chauffage ou au refroidissement de l'air.	**Conforme**

Opération

Projet Centre Bourg de Montferrand le Château

GROUPE SCOLAIRE

Fiches de synthèse enseignement

Nicolas ingénieries – 181 chemin du rafour – BP68 – 69572 Dardilly cedex – agence@be-nicolas.com

Réglementation Thermique 2012

Cadre standard de présentation du « Récapitulatif Standardisé d'Etude Thermique »

Opération : Groupe scolaire Montferrand

Etude thermique du : 10/01/2017

Logiciel et version : BBS SLAMA, CLIMAWIN, 4.5.2.2

Version moteur CSTB Th-BCE 2012 : 7.5.0.2 - **Mode de calcul utilisé :** **Th-BCE**

Version en cours - schéma XSD/XSL : **7502_V1.1**

Cette feuille de style permet de visualiser les données du fichier XML généré par les logiciels thermiques dans un navigateur internet (configuration minimale : IE8 / Firefox / Chrome, javascript activé). Cet affichage ne permet pas de s'assurer de la conformité du XML. Cependant, pour que l'affichage des graphiques puissent s'effectuer correctement, les règles d'unicité des Index (batiments, zone, groupes, générateurs, etc...) doivent être respectées (identifiants uniques dans le projet)

La version réglementaire de la fiche est générée en PDF par service web depuis le logiciel thermique possédant la licence réglementaire du moteur RT2012 et doit comporter le numéro de PC, ici optionnel à des fins de contrôles. Les éléments à fournir par le MO/BET en cas de contrôle sont le fichier XML conforme au schéma XSD et le fichier PDF généré en ligne par le webservice depuis ce même fichier XML.

Cette fiche est destinée à un affichage écran (navigateurs internet) et non à l'impression.

Date du dépôt du fichier XML :

Sommaire

- **Chapitre 1** : Données administratives de l'opération (*"Groupe scolaire Montferrand"*)
- **Chapitre 2** : Expression des exigences de performance énergétique et des exigences de moyens
  - Données générales sur le bâtiment - Bât.1
  - Exigences de performance énergétique - Bât.1
    - Résultats du besoin bioclimatique conventionnel Bbio en énergie du bâtiment - Bât.1
    - Résultats du calcul de la consommation conventionnelle d'énergie Cep du bâtiment - Bât.1
    - Résultats des calculs de la température intérieure conventionnelle atteinte en été Tic des zones ou parties de zones, groupes de catégorie CE1 - Bât.1
    - Exigences de résultat sur le bilan énergétique - Bât.1
  - Cas particuliers application du Titre V - Bât.1
  - Exigence de moyens - Bât.1
- **Chapitre 3** : Indicateurs pédagogiques du Bbio, Cep et Tic du bâtiment
  - Indicateurs de présentation du besoin bioclimatique Bbio
    - Données géométriques et ratio d'orientation des baies vitrées par zone - Bât.1
    - Répartition des déperditions en condition d'hiver sur les mois de janvier et février - Bât.1
    - Répartition mensuelle du besoin bioclimatique Bbio par bâtiment - Bât.1
    - Impact des apports solaires et lumineux sur le besoin bioclimatique Bbio du bâtiment - Bât.1
    - Données sur la perméabilité à l'air - Bât.1
    - Données sur l'inertie thermique quotidienne - Bât.1
    - Répartition des groupes du bâtiment vis-à-vis de l'éclairage naturel - Bât.1
    - Données d'éclairement naturel par groupe - Bât.1
  - Indicateurs de présentation de la consommation conventionnelle d'énergie Cep
    - Répartition mensuelle des postes de consommations conventionnelles d'énergie et de production d'énergie entrant dans le calcul de Cep - Bât.1
    - Répartition annuelle des postes de consommations conventionnelles d'énergie dans le calcul de Cep du bâtiment - Bât.1
    - Répartition mensuelle des postes de consommations conventionnelles d'énergie des zones - Bât.1
    - Données techniques sur le taux de charge des générateurs de chauffage, de froid, et/ou d'eau chaude sanitaire du projet - Générateurs
  - Indicateurs de présentation de la température intérieure conventionnelle atteinte en été Tic
    - Evolution horaire des températures atteintes en été Tic et Tic réf sur le dernier jour de la séquence la plus chaude - Bât.1
- **Chapitre 4** : Enveloppe, équipements, génération et résultats détaillés
  - Feuillets Bâtiments (1)
    - Données générales sur l'enveloppe thermique (parois opaques, parois vitrées, ponts thermiques, ...) - Bât.1
  - Equipements des bâtiments **par zone** (Bât.1 : 1 zone)
    - Données sur les équipements de ventilation - Bât.1
    - Données sur l'éclairage par groupe - Bât.1
    - Données sur les équipements de chauffage - Bât.1
    - Données sur les équipements de froid - Bât.1

- Données sur les émetteurs d'eau chaude sanitaire - Bât.1
- Feuillets Génération (1)
  - Fonctionnement de la génération - Géné.1
  - Réseau de distribution intergroupe relié à la génération - Géné.1
  - Générateur(s) affecté(s) au chauffage et/ou à la production d'ECS - Géné.1
  - Générateur(s) affecté(s) à la production de froid - Géné.1
  - Données sur la production d'eau chaude sanitaire - Géné.1
  - Données sur le stockage de l'eau chaude sanitaire - StoECS1
- Réseaux de distribution intergroupe (chauffage / froid / ECS / Mixte) du projet
  - Réseaux de distribution intergroupe de chauffage
  - Réseaux de distribution intergroupe d'eau chaude sanitaire / Module appartement ECS Seul
- Données sur champs photovoltaïques intégrés aux bâtiments
  - Champs photovoltaïques intégrés aux bâtiments - Bât.1
- Résultats sorties détaillées
  - Consommation annuelle par poste et par énergie pour le bâtiment - Bât.1
  - Consommation annuelle par poste pour le bâtiment - Bât.1
  - Consommation annuelle par type d'énergie pour le bâtiment - Bât.1
  - Coefficient Cep max du bâtiment - Bât.1
  - Différents postes de consommations mensuelles du bâtiment - Bât.1
  - Production d'électricité mensuelle du bâtiment - Bât.1
  - Résultats énergies autoconsommées, d'autoconsommation - Bât.1
  - Résultats Consommation électriques des usages mobiliers et immobiliers - Bât.1
  - Besoins annuels de chaud, de froid et d'éclairage du bâtiment - Bât.1
  - Besoins mensuels de chaud, de froid et d'éclairage du bâtiment - Bât.1
  - Besoin bioclimatique Bbio et Bbio max du bâtiment - Bât.1
  - Besoins mensuels d'eau chaude sanitaire bruts sans prise en compte de l'émission, pour le bâtiment - Bât.1
- **Chapitre 5** : Etudes de sensibilités du bâtiment
  - *Pas de calcul de sensibilité réalisé*

haut de page

Chapitre 1 : Données administratives de l'opération

Maître d'ouvrage	
Nom ou raison sociale :	Nicolas Ingénierie
Adresse :	181 Chemin du Rafour 69572 Dardilly
Contact tél/mél :	-

Maître d'oeuvre	
Nom ou raison sociale :	
Adresse :	
Contact tél/mél :	-

Bureau d'Etudes Thermiques	
Nom ou raison sociale :	NICOLAS INGÉNIERIES
Adresse :	181, chemin du Rafour 69572 DARDILLY CEDEX
Contact tél/mél :	-

Date de l'étude thermique	10/01/2017
Editeur de logiciel	BBS SLAMA
Nom du logiciel	CLIMAWIN
Version du logiciel	4.5.2.2
Version du moteur CSTB Th-BCE	7.5.0.2

Bureau de contrôle	
Nom ou raison sociale :	
Adresse :	
Contact tél/mél :	-

Opération	
Numéro Permis	en cours
Date du dépôt de demande de PC	10/01/2017
Date de PC	10/01/2017
Stade d'avancement	Phase Stade Permis de construire
Nom	Groupe scolaire Montferrand
Adresse	Rue de Besançon 25320 Montferrand-le-Chateau
Département	25 - Doubs
Zone climatique	H1-c
Altitude	Entre 0 et 400m inclus
Zone d'été	Intérieure (mer à plus de 10 km)

Nombre de bâtiments/zones du projet	**1** (Bât. 1 : 1 zone.)
Nombre de générations du projet	**1** (Bât. desservis : G1 : 1 bât.)

haut de page

Chapitre 2 : Expression des exigences de performance énergétique et des exigences de moyens

Bâtiment : **Enseignement**

haut de page

Données générales sur le bâtiment

Identifiant Bâtiment	**"*Enseignement*"**						
S_{RT}	**1 792,8 m²**						
Zone(s) du bâtiment	**Usage zone**	**S_{RT}^{Z} (m²)**	**Surface utile SU_{RT} ou surf. hab. SHAB**	**dont surface de type CE1 (m²)**	**dont surface de type CE2 (m²)**	**dont surface climatisée (m²)**	**Nombre de groupes**
Enseignement	Enseignement primaire	1 792,8	1 629,8	1 629,8	0	0	1
Nombre de logements	*Sans objet*						
Type de construction	Construction neuve						
Ascenseur	Non						
Parking	Non						
Type de réseau urbain	Sans objet						

haut de page

Exigences de résultats

Exigences de performance énergétique

Article 7	Respect des exigences de l'arrêté pour le batiment	Conformité à la RT2012
I - 1°	Le coefficient Cep du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal Cep_{max}	**Conforme**
I - 2°	Le Coefficient Bbio du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal $Bbio_{max}$	**Conforme**
I - 3°	Pour les zones ou parties de zones de catégorie CE1 et pour chacune des zones du bâtiment, définie par son usage, la température Tic est inférieure ou égale à la température intérieure conventionnelle de référence de la zone, $Tic_{réf}$	**Conforme**
I - 4°	Respect des caractéristiques thermiques et exigences de moyens du titre III	**Conforme**

Résultats du besoin bioclimatique conventionnel Bbio en énergie du bâtiment

Besoins bioclimatique (en nombre de points, sans dimension)	Projet	$Bbio_{max}$	Gain en %
			($Bbio_{max}$ - Bbio) / $Bbio_{max}$
Coefficient Bbio	**46,9**	82,5	43,2

Le besoin bioclimatique conventionnel d'un bâtiment noté Bbio, est la somme pondérée des besoins conventionnels en énergie pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel. Il est sans dimension et exprimé en nombre de points. Le coefficient Bbio est calculé, sur une année, en utilisant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone climatique, selon les modalités définies par la méthode de calcul Th-BCE 2012.

Résultats du calcul de la consommation conventionnelle d'énergie Cep du bâtiment

Consommations en énergie primaire (kWh ep/m^2 S_{RT})	Projet	Cep_{max}	Gain en %
			(Cep_{max} - Cep) / Cep_{max}
Coefficient Cep	**-1**	100	101

Cep représente la consommation conventionnelle d'énergie d'un bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage artificiel des locaux, les auxiliaires de distribution de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire et de ventilation, déduction faite de l'électricité produite à demeure. Le coefficient Cep est calculé, sur une année, en utilisant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone climatique, selon les modalités définies par la méthode de calcul Th-BCE 2012.

Résultats des calculs de température d'été (Tic) des zones ou parties de zones, groupes de catégorie CE1

Zones ou parties de Zones (groupes) de catégorie CE1	SHAB ou SU_{RT} m^2	Tic en °C	$Tic_{Réf}$ en °C	Tic - $Tic_{Réf}$	Conformité à la RT2012
Zone : Enseignement / **Groupe :** Enseignement (non climatisé)	1 629,8	35,1	35,6	-0,5	**Conforme**

Tic représente la température intérieure conventionnelle de la zone atteinte en été. Elle représente la valeur maximale horaire en période d'occupation de la température opérative. Pour les maisons accolées ou non accolées et les bâtiments collectifs d'habitation, la période d'occupation considérée est la journée entière. La température Tic est calculée en utilisant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone climatique, selon les modalités définies par la méthode de calcul Th-BCE 2012.

Exigences de résultat sur le bilan énergétique

	S_{RT}	Unité (kWhEP/m²SRT/an)										
		Consommation conventionnelle d'énergie hors production du bâtiment	**Bilan Energie 1/2**	**Bilan Energie 3/4**	**Bilan EPmax 1**	**Bilan EPmax 2**	**Bilan EPmax 3**	**Bilan EPmax 4**	**Consommation d'EP ni renouvelable ni de récupération de tous les usages**	**EF renouvelable ou récupération produite et exportée vers un réseau local ou national**	**EP renouvelable ou récupération produite et exportée vers un réseau local ou national Energie 1/2**	**E renouv o récupé produ expo vers réseau ou na Energ**
Bâtiment (Enseignement)	1792,8	52,9	12,9	-2,9	**97,7**	**87,7**	**67,7**	**0**	26,8	13,8	13,8	29
Enseignement	**1792,8**	52,9			97,7	87,7	67,7	0				
Enseignement (non climatisé)	**1792,8**	--			97,7	87,7	67,7	0				

Application du Titre V Cas particuliers

Article 49	Cas particulier de la réglementation	Demande de titre V	Agrément / Référence arrêté Titre V
Annexe V 2.1	Dossier soumis au cas particulier du titre V "opérations"	*Sans objet*	Sans objet
Annexe V 2.2	Dossier soumis au cas particulier du titre V "systèmes"	*Sans objet*	Sans objet
Annexe V 2.3	Dossier soumis au cas particulier du titre V "réseaux de chaleur ou de froid"	*Sans objet*	Sans objet

Dans le cas où la méthode de calcul Th-BCE 2012 publiée à l'arrêté du 20 juillet 2011, ne prend pas en compte les spécificités d'un système, d'un projet de construction, ou d'un réseau de chaleur ou de froid non répertorié par l'annexe VII de l'arrêté du 15 septembre 2006, une demande d'agrément du projet ou de la méthode de justification de la performance du système ou du réseau de chaleur ou de froid, doit être adressée auprès des ministères en charge de la construction et de l'habitation, et en charge de l'énergie.

Exigences de moyens et caractéristiques thermiques

Chapitres et articles	Respect des caractéristiques thermiques et exigences de moyens de l'arrêté décrites au titre III	Recours à l'article
Chapitre III : Isolation thermique		
Art 18 Art 15	Isolation des parois séparant les parties de bâtiments à occupation continue de parties de bâtiment à occupation discontinue, U inférieure ou égale à 0,36 W/(m^2.K) en valeur moyenne	**conforme**
Art 19 (a) Art 16 (a)	Ratio de transmission thermique linéique moyen global, Ratio Psi (Υ) des ponts thermiques du bâtiment inférieur ou égal à 0,28 W/(m^2 S_{RT}.K). **Valeur calculée : 0.08**	**conforme**
Art 19 (c) Art 16 (c)	Coefficient de transmission thermique linéique moyen Psi 9 ($\Upsilon 9$) des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé, inférieur ou égal à 0,60 W/(ml.K). Valeur calculée : **0,07**	**conforme**
Chapitre V : Confort d'été		
Art 22 Art 18	Les ouvertures des baies d'un même local autre qu'à occupation passagère, et de catégorie CE1, s'ouvrent sur au moins 30% de leur surface totale. Cette limite est ramenée à 10% dans le cas de locaux pour lesquels la différence d'altitude entre le point bas de son ouverture la plus basse et le point haut de son ouverture la plus haute est supérieure ou égale à 4m.	**conforme**

Chapitre VIII : Dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiments à usage autre que d'habitation		
Art 31 Art 19	Les bâtiments ou parties de bâtiments sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie : pour le chauffage (par tranche de 500m^2 de surface SU_{RT} concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct); pour le refroidissement (par tranche de 500m^2 de surface SU_{RT} concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct); pour la production d'eau chaude sanitaire; pour l'éclairage (par tranche de 500m^2 de surface SU_{RT} concernée ou par tableau électrique, ou par étage); pour le réseau des prises de courant (par tranche de 500m^2 de surface SU_{RT} concernée ou par tableau électrique, ou par étage), pour les centrales de ventilation (par centrale); et par départ direct de plus de 80 ampères.	**conforme**
Art 32 Art 20	La ventilation des locaux ou groupes de locaux ayant des occupations ou des usages nettement différents doit être assurée par des systèmes indépendants.	**conforme**
Art 33 Art 21	Pour les bâtiments ou parties de bâtiments équipés de systèmes mécanisés spécifiques de ventilation, tout dispositif de modification manuelle des débits d'air d'un local est temporisé.	**conforme**
Art 34 Art 22	Une installation de chauffage comporte par local desservi un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique en fonction de la température intérieure du local. Toutefois lorsque l'intégralité du chauffage est assurée par un plancher chauffant à eau chaude fonctionnant à basse température ou par l'air insufflé ou par un appareil indépendant de chauffage à bois, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une surface SU_{RT} totale maximale de 100 m^2.	**conforme**
Art 35 Art 23	Toute installation de chauffage desservant des locaux à occupation discontinue comporte un dispositif de commande manuelle et de programmation automatique au moins par une horloge permettant une fourniture de chaleur selon les quatre allures (confort, réduit, hors gel et arrêt), et une commutation automatique entre ces allures. Lors d'une commutation entre deux allures, la puissance de chauffage est nulle ou maximum de manière à minimiser les durées des phases de transition. Un tel dispositif ne peut être commun qu'à des locaux dont les horaires d'occupation sont similaires. Un même dispositif peut desservir au plus une surface SU_{RT} de 5 000 m^2.	**conforme**
Art 36 Art 24	Les réseaux collectifs de distribution à eau de chauffage ou de refroidissement sont munis d'un organe d'équilibrage en pied de chaque colonne. Les pompes des installations de chauffage et des installations de refroidissement sont munies de dispositifs permettant leur arrêt.	**conforme**
Art 37 Art 25	Tout local est équipé d'un dispositif d'allumage et d'extinction de l'éclairage manuel ou automatique en fonction de la présence.	**conforme**
Art 38 Art 26	Tout local dont la commande d'éclairage est du ressort de son personnel de gestion, même durant les périodes d'occupation, comporte un dispositif permettant l'allumage et l'extinction de l'éclairage. Si le dispositif n'est pas situé dans le local considéré, il permet de visualiser l'état de l'éclairage dans ce local depuis le lieu de commande.	**conforme**
Art 39 Art 27	Pour les circulations et parties communes intérieures verticales et horizontales, tout local comporte un dispositif automatique permettant, lorsque le local est inoccupé, l'extinction des sources de lumière ou l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire. De plus, lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique du système d'éclairage dès que l'éclairement naturel est suffisant. Un même dispositif dessert au plus une surface SU_{RT} maximale de 100m^2 et un seul niveau pour les circulations horizontales et parties communes intérieures, et au plus trois niveaux pour les circulations verticales.	**conforme**
Art 40 Art 28	Les parcs de stationnements couverts et semi-couverts comportent soit un dispositif permettant d'abaisser le niveau d'éclairement au niveau minimum réglementaire pendant les périodes d'inoccupation, soit un dispositif automatique permettant l'extinction des sources de lumière artificielle pendant les périodes d'inoccupation, si aucune réglementation n'impose un niveau minimal. Un même dispositif ne dessert qu'un seul niveau et au plus une surface de 500 m^2.	**conforme**
Art 41 Art 29	Dans un même local, les points éclairés artificiellement, placés à moins de 5 m d'une baie, sont commandés séparément des autres points d'éclairage dès que la puissance totale installée dans chacune de ces positions est supérieure à 200 W.	**conforme**
Art 42	Les locaux refroidis sont pourvus de dispositifs spécifiques de ventilation.	**conforme**
Art 43 Art 31	Les portes d'accès à une zone refroidie à usage autre que d'habitation, sont équipées d'un dispositif assurant leur fermeture après passage	**conforme**
Art 44	Une installation de refroidissement comporte, par local desservi, un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique de la fourniture de froid en fonction de la température intérieure. Ou dispositions particulières pour certains systèmes spécifiés dans l'arrêté du 26 octobre 2010.	**conforme**
Art 45 Art 33	Avant émission finale dans le local, sauf dans le cas où le chauffage est obtenu par récupération sur la production de froid, l'air n'est pas chauffé puis refroidi, ou inversement, par des dispositifs utilisant de l'énergie et destinés par conception au chauffage ou au refroidissement de l'air.	**conforme**

Nota : les articles repérés en noir correspondent à l'arrêté du 26 octobre 2010. Les articles repérés en vert correspondent à l'arrêté du 28 décembre 2012. Le contenu complet des articles concernant les caractéristiques thermiques et exigences de moyens, est spécifié aux titres III des deux arrêtés précités.

haut de page

Chapitre 3 : Indicateurs pédagogiques du Bbio, Cep et Tic du bâtiment

Bâtiment : **Enseignement**

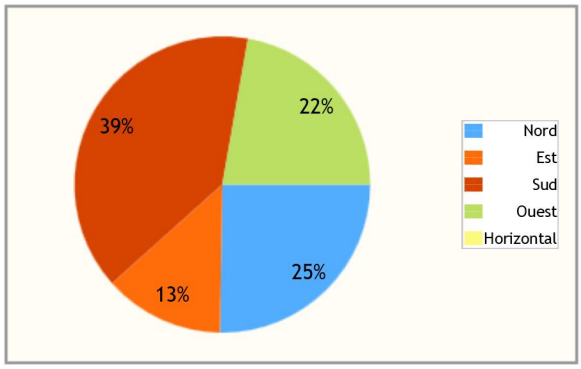
haut de page

Indicateurs pédagogiques de présentation du besoin bioclimatique Bbio

Données géométriques et ratio d'orientation des baies vitrées par ZONE

Zone : **Enseignement (1792.8 m²)**

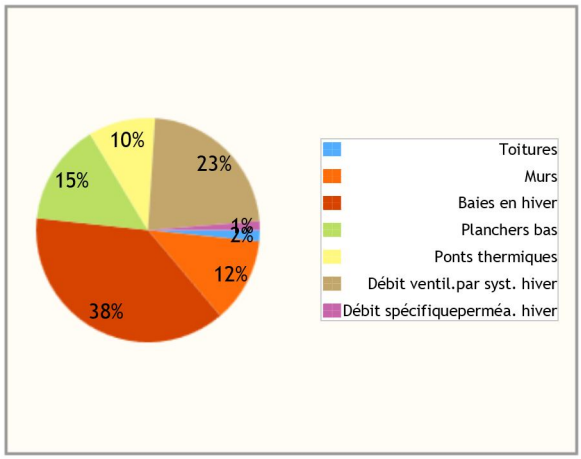
	Valeurs	Ratio/S_{RT}
S_{RT}	1 792,8 m²	1
SHAB ou SU_{RT}	1 629,8 m²	0,91
Toitures	229,9 m²	0,13
Murs	722,5 m²	0,4
Baies vitrées	411,5 m²	0,23
Planchers bas	2 020,3 m²	1,13
Total des parois déperditives	3 384,2 m²	1,89
Total des parois ext. hors plancher bas	**1 363,9 m²**	**0,76**
Ponts thermiques	768,3 m	0,43



Répartition des déperditions en condition d'hiver sur les mois de **janvier et février** par ZONE

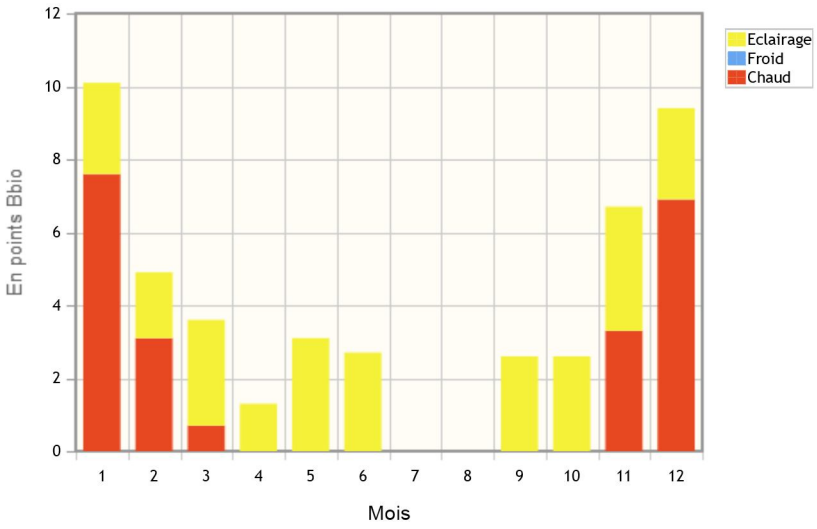
Zone : **Enseignement - (1 792,8 m²)**

	Unité	Valeur	m² ou ml	Déperditions W/K
Toitures	W/(m²paroi.K)	0,11	229,9	24,69
Murs	W/(m²paroi.K)	0,26	722,5	186,84
Baies en hiver	W/(m²paroi.K)	1,41	411,5	579,95
Planchers bas	W/(m²paroi.K)	0,11	2 020,3	224,32
Ponts thermiques	W/(mlPT.K)	0,19	768,3	147,72
Débit ventilation par système en hiver	m³/h	1 022,06		347,5
Débit spécifique perméabilité en hiver	m³/h	58,26		19,81
Total déperditions	W/K			**1 530,83**
Total déperditions ramené à la S_{RT}	W/(m² S_{RT}.K)			**0,85**

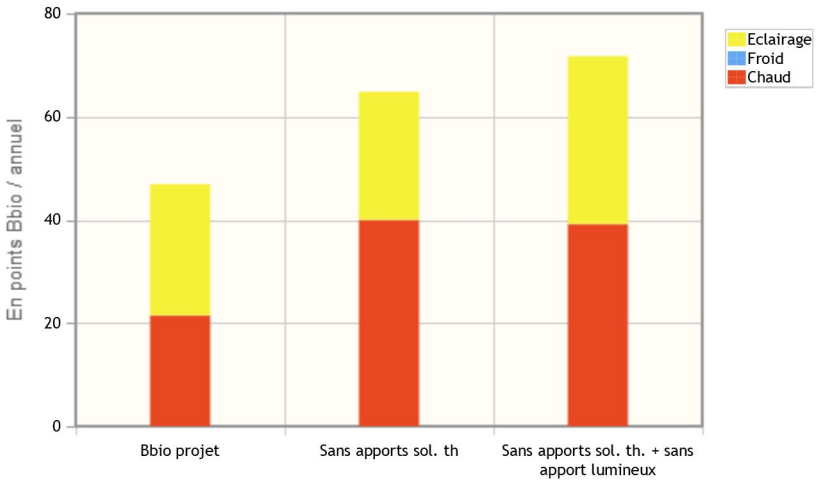


Les déperditions dûes à la ventilation sont ici conventionnelles (double flux avec efficacité à 50%)

Répartition mensuelle du besoin bioclimatique Bbio par bâtiment (**Enseignement**)



Impact des apports solaires et lumineux sur le besoin bioclimatique Bbio du bâtiment (**Enseignement**)



Bbio projet *: représente le besoin bioclimatique réglementaire de votre projet*
Sans apports thermiques *: représente le besoin bioclimatique sans prise en compte des apports solaires thermiques des baies (facteurs solaires Sw des baies = 0)*
Sans apports thermiques et lumineux *: représente le besoin bioclimatique sans prise en compte des apports solaires thermiques et lumineux des baies (facteurs solaires Sw_sp et Sw_ap des baies égal à 0, Transmission lumineuses Tli = 0)).*

Données sur la perméabilité à l'air **(niveau bâtiment)**

Enseignement		
$Q_{4Pa\ surf}$ parois hors plancher bas	$m^3/(h.m^2)$ sous 4_{Pa}	**0,6**
At bât Surface déperditive hors plancher bas	m^2	**1 363,9**
Q_{4Pa} x ATbât rapportée à la S_{RT}	$(m^3/h$ sous $4_{Pa})/m^2$ S_{RT}	**0,46**

Données sur la perméabilité à l'air **(niveau zones)**

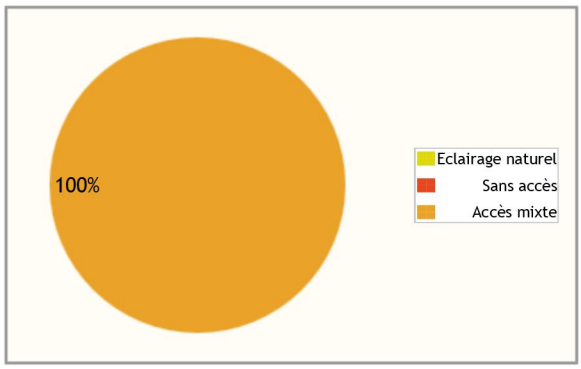
Enseignement		
$Q_{4Pa\ surf}$ parois hors plancher bas	$m^3/(h.m^2)$ sous 4_{Pa}	**0,6**
At bât Surface déperditive hors plancher bas	m^2	**1 363,9**
Q_{4Pa} x ATbât rapportée à la S_{RT}	$(m^3/h$ sous $4_{Pa})/m^2$ S_{RT}	**0,46**

Données sur l'inertie thermique

Enseignement	
Identification zones/groupes	**Classe d'inertie quotidienne**
Enseignement / **Enseignement (non climatisé)**	Moyenne

Répartition des groupes du bâtiment vis-à-vis de l'éclairage naturel - **(Enseignement)**

Zones / Groupes	**Position du groupe en terme d'accès à l'éclairage**	**S_{RT} (m^2)**
Enseignement / **Enseignement (non climatisé)**	**Mixte**	1 792,8



Données d'éclairement naturel par groupe, nombre d'heures sur l'année d'autonomie en lumière naturelle selon le nombre de lux requis dans les locaux - **(Enseignement)**

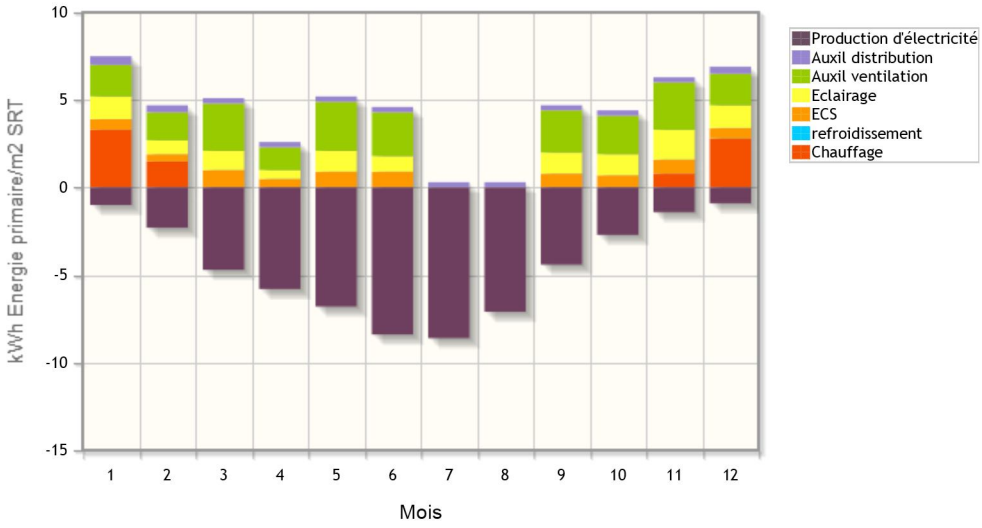
	Lorsque l'éclairage artificiel est autorisé (Iecl=1)			
	de nuit	de jour		
Eclairage naturel et autonomie lumière du jour (h/an)	**Eclairement naturel = 0 lux (de nuit)**	**Eclairement naturel <= 300 lux**	**Eclairement naturel > 300 lux**	**Autonomie en lumière du jour (% nombre d'heures en journée au dessus de 300 lux)**
Enseignement (non climatisé)	85	228	1 307	85,1 %
Nombre d'heures/an éclairage **non autorisé** de la zone (convention Iecl=0)	1 620	Nombre d'heures/an éclairage **autorisé** de la zone (convention)		7 140

Cet indicateur est hors programmation du calcul réglementaire (Bbio, Cep).
Il représente la capacité des groupes du bâtiment à accéder à l'éclairage naturel.
Pour rappel de la méthode Th-BCE 2012, le seuil d'autonomie lumineuse du groupe est pris par convention à 300 lux.

haut de page

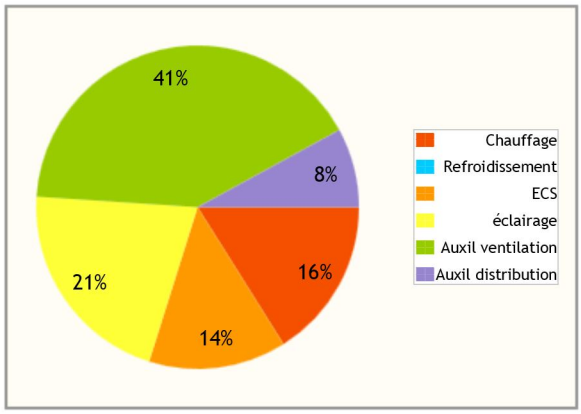
Indicateurs pédagogiques de présentation de la consommation conventionnelle d'énergie Cep - **Enseignement**

Répartition mensuelle des postes de consommations conventionnelles d'énergie et de production d'énergie entrant dans le calcul de Cep - **(Enseignement)**



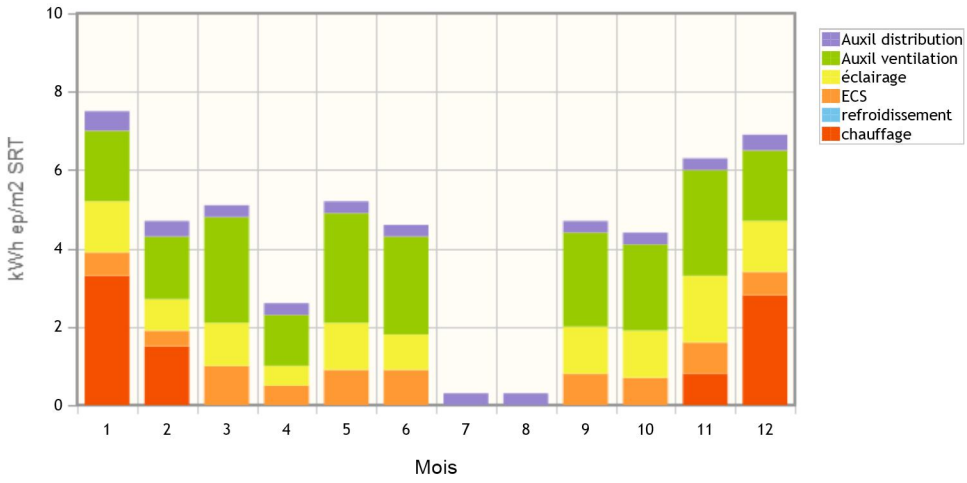
Répartition annuelle des postes de consommations conventionnelles d'énergie dans le calcul de Cep pour le bâtiment - **(Enseignement)**

Postes	kWh (ep)
Chauffage	8,5
Refroidissement	0
ECS	7,3
Eclairage	11,2
Auxil. ventilation	21,7
Auxil. distribution	4,2



Répartition mensuelle des postes de consommations conventionnelles d'énergie des zones - **(Enseignement)**

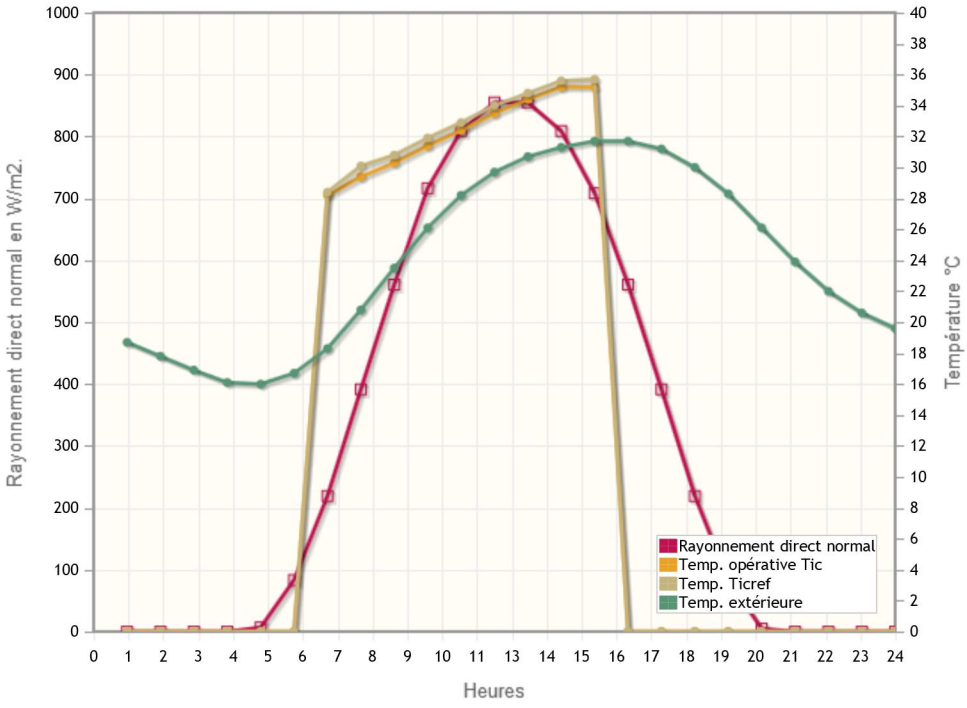
Zone **"Enseignement"** du bâtiment **"Enseignement"**



Indicateurs de présentation de la température intérieure conventionnelle atteinte en été Tic - **(Enseignement)**

Evolution horaire des températures atteintes en été de Tic et $Tic_{réf}$ sur le dernier jour de la séquence la plus chaude pour les **groupes** du bâtiment, de catégorie CE1

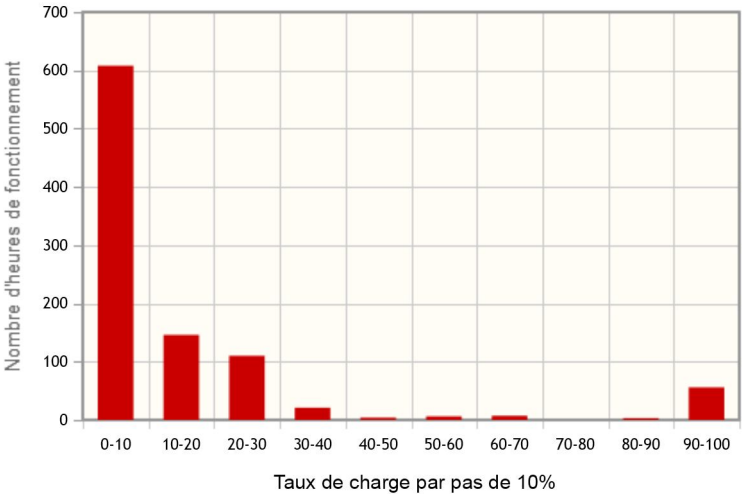
Groupe : **Enseignement (non climatisé)**



Tic est la température opérative pour le jour le plus chaud, $Tic_{réf}$ est la température opérative de référence pour le jour le plus chaud.
Le calcul des températures est ménées conformément à la méthode Th-BCE 2012 : calcul mené sur 4 semaines consécutives commençant début juin avec une température initiale de masse de 26°C
Pour le résidentiel, on retient les résultats du 7ème jour (Dimanche) de la 4ème semaine, et pour le non résidentiel du 5ème jour (vendredi) de la 4ème semaine.
Le rayonnement global horizontal prend en compte le rayonnement direct horizontal et le rayonnement diffus horizontal

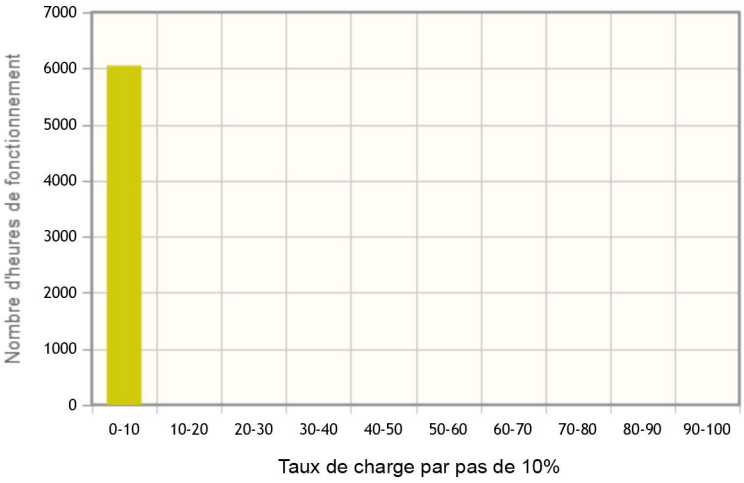
Données techniques sur le taux de charge des générateurs de chauffage, de froid et/ou d'eau chaude sanitaire du projet

Générateur : **"Source : Ballon ECS"**, mode chauffage



- Nombre d'heures annuelles à taux de charge nulle : ***387***
- Nombre d'heures annuelles hors fonctionnement : ***6048***

Générateur : **"Source : Ballon ECS"**, mode ECS



- Nombre d'heures annuelles à taux de charge nulle : ***0***
- Nombre d'heures annuelles hors fonctionnement : ***2712***

haut de page

Chapitre 4 : Enveloppe, équipements, génération et résultats détaillés

Bâtiment : **Enseignement** (1 zone)

haut de page

Données récapitulatives sur les parois

Parois opaques

Type paroi	Nature paroi	Libellé paroi	Indicateur système constructif du bâti	Epaisseur isolant (cm)	Résistance thermique totale des isolants (m^2.K/W)	Origine de la donnée	U paroi U global	Surface Totale (m^2)	Donnant sur espace
Parois verticales opaques	Mur extérieur	Me1 parement brique	Isolation thermique par l'extérieure	24	7,5	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,17	546,65	L'extérieur
Parois verticales opaques	Mur extérieur	Me3 Mur ossature bois decroché toiture	Isolation thermique par l'intérieur	0	0	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,15	171,48	L'extérieur
Parois verticales opaques	Mur extérieur	Me4 Mur double paroi decroché toiture	Isolation thermique par l'intérieur	24	5,45	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,18	4,37	L'extérieur
						Total parois verticales		**722,5**	
Planchers bas	Terre plein	Pb1 sur TP		17,5	6,6	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,1	782,02	L'extérieur
Planchers bas	Extérieur	Ph4 toiture terrasse végétalisée		20	8,7	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,11	592,2	L'extérieur
Planchers bas	Extérieur	Ph5 toiture PV		20	8,7	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,11	424,8	L'extérieur
						Total planchers bas		**1 799,02**	
Planchers hauts	Rampants	Ph2 rampant		40	9,09	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,11	229,88	L'extérieur
						Total planchers hauts		**229,88**	
Parois sur locaux non chauffés	Plancher sur local NC	Pb2 sur sous-sol		25,5	7,05	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,13	60,55	Espace tampon non solarisé LNC (b=1)
Parois sur locaux non chauffés	Plancher sur local NC	Pb2 sur sous-sol		25,5	7,05	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,13	29,1	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.938505837410352)
Parois sur locaux non chauffés	Plancher sur local NC	Pb2 sur sous-sol		25,5	7,05	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,13	29	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.938505837410352)
Parois sur locaux non chauffés	Plancher sur local NC	Pb2 sur sous-sol		25,5	7,05	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,13	26	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.938505837410352)
Parois sur locaux non chauffés	Plancher sur local NC	Pb2 sur sous-sol		25,5	7,05	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,13	18,2	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.938505837410352)

Type paroi	Nature paroi	Libellé paroi	Indicateur système constructif du bâti	Epaisseur isolant (cm)	Résistance thermique totale des isolants (m^2.K/W)	Origine de la donnée	U paroi U global	Surface Totale (m^2)	Donnant sur espace
Parois sur locaux non chauffés	Plancher sur local NC	Pb2 sur sous-sol		25,5	7,05	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,13	15,2	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.938505837410352)
Parois sur locaux non chauffés	Plancher sur local NC	Pb2 sur sous-sol		25,5	7,05	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,13	15,17	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.938505837410352)
Parois sur locaux non chauffés	Plancher sur local NC	Pb2 sur sous-sol		25,5	7,05	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,13	14,9	Espace tampon non solarisé LNC (b=1)
Parois sur locaux non chauffés	Plancher sur local NC	Pb2 sur sous-sol		25,5	7,05	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,13	13,14	Espace tampon non solarisé LNC (b=1)
					Total parois sur locaux non chauffés			**221,26**	

Présence de végétalisation sur au moins une des parois : *Sans objet*

Parois vitrées

Libellé paroi vitrée	Type paroi vitrée	Type protection mobile et gestion	Type de menuiserie	Type de vitrage	Ug vitrage ($W/m^2.K$)	Origine de la donnée Ug	Uw_sp ou Uw_ap réel de la baie	Origine de la donnée Uw_sp ou Uw_ap	Facteurs solaires Sw_sp ou Sw_ap	Transmission lumineuse Tl	Surface totale	Donnant sur espace
F1 : Dim fenêtre n°1	Fenêtre	Store enroulable avec gestion manuelle motorisée	Bois	DV 11/16/9 Argon	1,11	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,27	Calcul Th-Bât	0,4	0,54	107,52	L'extérieur
bandeau filant Toiture Enseignement : Dim fenêtre n°1	Fenêtre	Sans protection mobile	Bois	DV 11/16/9 Argon	1,11	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,41	Calcul Th-Bât	0,4	0,54	25,8	L'extérieur
F2 : Dim fenêtre n°1	Fenêtre	Store enroulable avec gestion manuelle motorisée	Bois	DV 11/16/9 Argon	1,11	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,27	Calcul Th-Bât	0,4	0,54	15	L'extérieur
bandeau filant Toiture Enseignement : Dim fenêtre n°4	Fenêtre	Sans protection mobile	Bois	DV 11/16/9 Argon	1,11	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,43	Calcul Th-Bât	0,4	0,54	7,5	L'extérieur
bandeau filant Toiture Enseignement : Dim fenêtre n°3	Fenêtre	Sans protection mobile	Bois	DV 11/16/9 Argon	1,11	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,44	Calcul Th-Bât	0,4	0,54	6,6	L'extérieur
										Total Verticales Sud	**162,42**	
bandeau filant RDC enseignement : Dim fenêtre n°1	Fenêtre	Sans protection mobile	Bois	DV 11/16/9 Argon	1,11	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,41	Calcul Th-Bât	0,4	0,54	74,75	L'extérieur
F4 : Dim fenêtre n°1	Fenêtre	Store enroulable avec gestion manuelle motorisée	Bois	DV 11/16/9 Argon	1,11	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,27	Calcul Th-Bât	0,4	0,54	17,77	L'extérieur
										Total Verticales Ouest	**92,53**	
F1 : Dim fenêtre n°1	Fenêtre	Store enroulable avec gestion manuelle motorisée	Bois	DV 11/16/9 Argon	1,11	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,27	Calcul Th-Bât	0,4	0,54	53,76	L'extérieur
F2 : Dim fenêtre n°1	Fenêtre	Store enroulable avec gestion manuelle motorisée	Bois	DV 11/16/9 Argon	1,11	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,27	Calcul Th-Bât	0,4	0,54	45	L'extérieur
F4 : Dim fenêtre n°1	Fenêtre	Store enroulable avec gestion manuelle motorisée	Bois	DV 11/16/9 Argon	1,11	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,27	Calcul Th-Bât	0,4	0,54	5,92	L'extérieur
										Total Verticales Nord	**104,68**	
bandeau filant RDC enseignement : Dim fenêtre n°3	Fenêtre	Sans protection mobile	Bois	DV 11/16/9 Argon	1,11	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,42	Calcul Th-Bât	0,4	0,54	16,13	L'extérieur
bandeau filant RDC enseignement : Dim fenêtre n°2	Fenêtre	Sans protection mobile	Bois	DV 11/16/9 Argon	1,11	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,42	Calcul Th-Bât	0,4	0,54	15,36	L'extérieur
PF1 : Dim fenêtre n°2	Fenêtre	Sans protection mobile	Bois	DV 11/16/9 Argon	1,11	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,41	Calcul Th-Bât	0,4	0,54	7,68	L'extérieur

Libellé paroi vitrée	Type paroi vitrée	Type protection mobile et gestion	Type de menuiserie	Type de vitrage	Ug vitrage (W/m^2.K)	Origine de la donnée Ug	Uw_sp ou Uw_ap réel de la baie	Origine de la donnée Uw_sp ou Uw_ap	Facteurs solaires Sw_sp ou Sw_ap	Transmission lumineuse Tl	Surface totale	Donnant sur espace
F1 : Dim fenêtre n°1	Fenêtre	Store enroulable avec gestion manuelle motorisée	Bois	DV 11/16/9 Argon	1,11	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,27	Calcul Th-Bât	0,4	0,54	7,68	L'extérieur
F4 : Dim fenêtre n°2	Fenêtre	Store enroulable avec gestion manuelle motorisée	Bois	DV 11/16/9 Argon	1,11	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,28	Calcul Th-Bât	0,4	0,54	5,05	L'extérieur
										Total Verticales Est	**51,9**	

Liaisons ponts thermiques

Type de liaison	Libellé liaison	Psi liaison (W/m.K)	Origine de la donnée du psi	Linéaires (ml)	Donnant sur espace
mur de façade ou de pignon avec plancher bas / façade	pb1 mur sur TP	0,28	Th Bât fascicule valeurs tabulées	178,1	L'extérieur
mur de façade ou de pignon avec plancher bas / façade	ph5 Me4 rampant	1	Th Bât fascicule valeurs tabulées	31,7	L'extérieur
mur de façade ou de pignon avec plancher bas / façade	ph3 sous rampant enseignement	0,25	Th Bât fascicule valeurs tabulées	64,05	L'extérieur
mur de façade ou de pignon avec plancher bas / façade	3.pi2 mur int sur SS	0,07	Valeur calculée norme NF EN 10211	32,04	L'extérieur
			Total linéaire catégorie type de liaison :	**305,89**	
mur de façade ou de pignon avec plancher intermédiaire	2.pi1	0,04	Valeur calculée norme NF EN 10211	202,22	L'extérieur
			Total linéaire catégorie type de liaison :	**202,22**	
mur de façade ou de pignon avec plancher haut	ph2 acrotère	0,31	Th Bât fascicule valeurs tabulées	110,62	L'extérieur
mur de façade ou de pignon avec plancher haut	ph4 Me3 rampant	0,06	Th Bât fascicule valeurs tabulées	43,05	L'extérieur
mur de façade ou de pignon avec plancher haut	ph1 toiture terrasse	0,03	Th Bât fascicule valeurs tabulées	81	L'extérieur
mur de façade ou de pignon avec plancher haut	2.ph1 toiture terrasse	0,03	Valeur calculée norme NF EN 10211	16,2	L'extérieur
			Total linéaire catégorie type de liaison :	**250,87**	
autres ponts thermiques	as1 is ext	0,11	Th Bât fascicule valeurs tabulées	9,36	L'extérieur
			Total linéaire catégorie type de liaison :	**9,36**	

Ratio de transmission thermique linéique moyen global Ratio Psi (Υ) des ponts thermiques du bâtiment en W/(m^2.S_{RT}.K) : **0,08**

Le ratio Psi est la somme des coefficients de transmission thermique linéiques multipliés par leurs longueurs respectives, divisés par la S_{RT}, pour l'intégralité des ponts thermiques linéaires du bâtiment, dus à la liaison d'au moins deux parois, dont l'une au moins est en contact avec l'extérieur ou un local non chauffé. Il ne doit pas excéder la valeur de 0,28 W/(m^2 S_{RT}.K) dans le cas général.

Coefficient de transmission thermique linéaire moyen Psi9 (Υ9 en W/(ml.K)) : **0.0700000151991844**

Psi9 est la valeur moyenne des ponts thermiques linéiques de tous les planchers intermédiaires d'un bâtiment (liaisons entre planchers intermédiaires et murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé). ***Elle ne doit pas excéder la valeur de 0,60****. Elle se calcule comme étant la somme du produit de chaque pont thermique linéique par son linéaire respectif, divisé par le linéaire total des ponts thermiques.*

Synthèse des baies

Synthèse des caractéristiques des baies du bâtiment vis à vis des apports solaires et lumineux

Orientation	Surface totale des baies (m^2)	dont surface avec protection mobile (m^2)	dont surface avec masques proches (horizontal ou vertical) (m^2)	dont surface avec masques lointains (azimutal ou vertical) (m^2)
Verticales Sud	162,42	122,52	122,52	0
Verticales Ouest	92,53	17,77	17,77	0
Verticales Nord	104,68	104,68	104,68	0
Verticales Est	51,9	12,73	12,73	0
Horizontales	0	0	0	0

Synthèse des caractéristiques en condition d'été des bâtiments ou partie de bâtiments de type CE1, non climatisés ou climatisés

Données complémentaires non disponibles

FEUILLETS EQUIPEMENTS

Données de synthèse par bâtiment et par zone (les **2 plus importantes** en terme de surface affichées)

haut de page

Bâtiment : "Enseignement"

Nombre total de zones du bâtiment : **1**

Première zone :

- Nom de la zone : **Enseignement**
- Usage de la zone : **Enseignement primaire**
- Surface de la zone S_{RT} : **1792.8 m^2**

haut de page

Données sur les équipements de ventilation - (**Enseignement**)

Type de système mécanique de ventilation

Dénomination commerciale principale du système de ventilation : ***dénomination commerciale absente***

Type de système de ventilation	Présence du système ? (O/N)
Groupe de ventilation simple flux SF (SF extraction ou SF insufflation)	Non
dont hygroréglable type A	Non
dont hygroréglable type B	Non
Groupe de ventilation double flux DF	Non
Centrale de traitement d'air à débit constant CTA DAC	Oui
Centrale de traitement d'air à débit constant CTA DAV	Non
Ventilation naturelle par conduits	Non
Groupe d'assistance mécanique ventilation hybride	Non
Ventilation mécanique double flux thermodynamique	Non
Unité de toiture avec système de ventilation DF à 2, 3 ou 4 volets	Non
Groupe de ventilation DF avec échangeur individuel	Non
Aération par ouverture des fenêtres	Non

Système mécanique CTA / ventilateur

Manque prise en compte de la balise sortie du moteur pour CTA DAV / taux d'air neuf, attente nom XML

Ventilation CTA		Débit spécifique conventionnel extrait ou repris	Débit spécifique conventionnel soufflé	Puissance électrique totale du ou des ventilateurs	Efficacité de l'échangeur	Origine de la donnée de l'efficacité	Présence d'un ByPass de l'échangeur	Puissance électrique de l'échangeur	Mélange Taux d'air neuf
		m^3/h	**m^3/h**	**W**	**%**			**W**	**%**
CTA double flux enseignement	Occupation	13 725	13 975	9 316,55	86	Certifié	Non	*Sans objet*	100
	Inoccupation	0	0	0					

Présence d'une fonction de rafraichissement nocturne associé au bouche-conduit : **Sans objet**

Niveaux caractéristiques des bouches conduits et réseaux de ventilation

Groupes	Type de bouche	Coefficient de déperditions dans le conduit	Valeur Cdep	Classe d'étanchéité du réseau	Type de régulation	Coefficient de réduction de débit Cndbnr	Résistance th. des réseaux hors volume chauffé ($m^2.K/W$)	Emetteur(s) lié(s) à la bouche conduit
Enseignement (non climatisé)	Soufflage	Par défaut	*Sans objet*	Classe B	Aucune régulation des débits	Sans objet	1,2	*néant*
Enseignement (non climatisé)	Repris extraction	Par défaut	*Sans objet*	Classe B	Aucune régulation des débits	Sans objet	1,2	*néant*

Ventilation par ouverture des fenêtres

-- Pas de données --

haut de page

Données sur l'éclairage

Bâtiment : **Enseignement**

Groupe : **Enseignement (non climatisé)**

Libellé	Usage du local éclairage	Ratio de surface utile du local	Part du local ayant accès à la lumière naturelle	Type de gestion en fonction de l'éclairage naturel	Dimensionnement		Gestion de l'éclairage	
					Puissance totale d'éclairage installée dans le local	Puissance totale des auxiliaires d'éclairage (appareillage et périphériques)	Mode de commande	Type de régulation
-	-	%	%	-	W/m²	W/m²	-	-
Ecl : Circulation ou accueil	**Local de circulation ou d'accueil**	10,89	33,8	Gestion non fractionnée	7	0	Interrupteur manuel / marche arrêt	Graduation automatique assurant un éclairement constant
Ecl : Salle de classe	**Salle de Classe**	38,14	72	Gestion non fractionnée	7	0	Interrupteur manuel / marche arrêt	Graduation automatique assurant un éclairement constant
Ecl : Salle de repos	**Salle de Repos**	3,56	72	Gestion non fractionnée	7	0	Interrupteur manuel / marche arrêt	Graduation automatique assurant un éclairement constant
Ecl : Sanitaire ou vestiaire	**Sanitaire ou vestiaire**	5,87	0	Gestion non fractionnée	7	0	Marche et arrêt automatique par détection de présence et absence	Allumage et extinction automatique en fonction de seuil
Ecl : Bureau	**Bureau**	6,65	0	Gestion non fractionnée	7	0	Interrupteur manuel / marche arrêt	Graduation automatique assurant un éclairement constant
Ecl : Salle de classe	**Salle de Classe**	4,1	50	Gestion non fractionnée	7	0	Interrupteur manuel / marche arrêt	Graduation automatique assurant un éclairement constant
Ecl : Bureau	**Bureau**	1,68	100	Gestion non fractionnée	7	0	Interrupteur manuel / marche arrêt	Graduation automatique assurant un éclairement constant
Ecl : Circulation ou accueil	**Local de circulation ou d'accueil**	6,01	100	Gestion non fractionnée	7	0	Marche et arrêt automatique par détection de présence et absence	Allumage et extinction automatique en fonction de seuil
Ecl : Bureau	**Bureau**	6,32	72	Gestion non fractionnée	7	0	Interrupteur manuel / marche arrêt	Graduation automatique assurant un éclairement constant
Ecl : Salle de réunion	**Salle de Réunion**	2,36	67	Gestion non fractionnée	7	0	Interrupteur manuel / marche arrêt	Graduation automatique assurant un éclairement constant
Ecl : Circulation ou accueil	**Local de circulation ou d'accueil**	10,83	35,41	Gestion non fractionnée	7	0	Marche et arrêt automatique par détection de présence et absence	Allumage et extinction automatique en fonction de seuil
Ecl : Salle de réunion	**Salle de Réunion**	3,58	75	Gestion non fractionnée	7	0	Interrupteur manuel / marche arrêt	Graduation automatique assurant un éclairement constant

haut de page

Données sur les équipements de chauffage - (**Enseignement**)

Type d'énergie des générateurs de chaud raccordés à la zone

- Bois

Mode de production

Mode de production du chauffage : **Collectif par bâtiment**

Emetteurs de chauffage des groupes de la zone

Groupes	Type émetteurs	Ratio de la surface utile traitée par l'émetteur	Surface des locaux chauffés en m^2
Enseignement (non climatisé)	Plancher chauffant eau chaude	0,61	990,94
Enseignement (non climatisé)	Plafond chauffant eau chaude	0,39	638,89

Détail des émetteurs de chauffage

Caractéristiques techniques principales des émetteurs de chauffage

Limitation à 2 groupes avec pour chacun limitation à 3 emetteurs - tri sur rat_s_ch * rat_t_ch décroissant

Groupes	Emetteurs	Hauteur du plafond du local	Ratio de pertes au dos des émetteurs	Classe de variation spatiale	Variation spatiale de l'émetteur si classe personnalisée	Nombre de niveaux desservis par le poêle bois ou l'insert bois	Statut de la variation temporelle	Variation temporelle de l'émetteur	Stratégie de régulation de l'émetteur	Mode de régulation du poêle ou l'insert
-	-	-	%	-	°C	-	-	°C	-	-
Enseignement (non climatisé)	Émission enseignement	Local de moins de 4 mètres sous plafond	2	Classe A	-	-	Valeur certifiée	0,5	-	-
Enseignement (non climatisé)	Émission panneaux	Local de moins de 4 mètres sous plafond	0	Classe B3	-	-	Valeur certifiée	0,23	-	-

Distribution de chauffage du groupe

1/ Limitation à 2 groupes avec limitation à 3 distributions par groupe

Distribution de chauffage du groupe	Unité	Groupes / Distribution	
		Enseignement (non climatisé) - Dist ch Émission enseignement	**Enseignement (non climatisé) - Dist ch Émission panneaux**
Type de réseau de distribution	-	Réseau de distribution hydraulique	Réseau de distribution hydraulique
Longueur du réseau de distribution en volume chauffé	ml	200	200
Longueur du réseau de distribution hors volume chauffé	ml	50	50
Mode de gestion de la température de départ du réseau de groupe	-	Modulation en fonction de la température extérieure	Modulation en fonction de la température extérieure
Mode de régulation de fonctionnement	-	Régulation à débit variable	Régulation à débit variable
Température de départ de dimensionnement	°C	35	35
Différence nominale de température dans le réseau de distributionde groupe entre le départ et le retour	°C	5	5
Coefficient de déperditions linéaire moyen du réseau pour le chauffage en volume chauffé	W/m.K	0,18	0,18
Classe d'isolation déduite du réseau pour le chauffage en volume chauffé	-	Sans objet	Sans objet
Coefficient de déperditions linéaire moyen du réseau pour le chauffage hors volume chauffé	W/m.K	0,18	0,18
Classe d'isolation déduite du réseau pour le chauffage hors volume chauffé	-	Sans objet	Sans objet
Mode de régulation du circulateur du réseau de groupe en chauffage	-	Vitesse variable et maintien du réseau à pression différentielle constante	Vitesse variable et maintien du réseau à pression différentielle constante
Puissance du circulateur du réseau de groupe en chauffage	W	560	400
Espace tampon éventuel associé	-	-	-

Niveau groupe de chauffage

Programmation de la relance pour le chauffage

Groupes	Programmation de la relance pour le chauffage
Enseignement (non climatisé)	Horloge à heure fixe

haut de page

Données sur les équipements de froid - (**Enseignement**)

Type d'énergie des générateurs de froid raccordés à la zone

-- Non renseigné --

Emetteurs de froid des groupes de la zone

-- Pas de données sur les équipements de froid (émetteurs groupe de froid) pour cette zone --

Distribution de froid du groupe

Limitation à 2 groupes (les plus représentatifs) avec limitation à 3 distributions de froid par groupe

-- Pas de données "Distribution de froid du groupe" pour cette zone --

haut de page

Données sur les émetteurs Eau Chaude Sanitaire - (**Enseignement**)

Niveau groupe émetteur Eau Chaude Sanitaire

S'appliquant à une saisie détaillée des émetteurs eau chaude sanitaire du groupe (robinets et appareils sanitaires)

Groupes	Surface du groupe desservie par un émetteur ECS équivalent (en logements collectifs)	Nombre de logements desservis par l'émetteur ECS (en logements collectifs)	Part des besoins d'ECS passant par des mélangeurs	Part des besoins d'ECS passant par des mitigeurs thermostatiques et des mitigeurs mécaniques économes	Part des besoins d'ECS passant par des robinets électroniques et les temporisateurs	Type d'appareils sanitaires ECS lié à l'émetteur
	m^2	**-**	**%**	**%**	**%**	**-**
Enseignement - Enseignement (non climatisé)			0,5	0	0,5	Douche seule

Niveau distribution d'eau chaude sanitaire du groupe

Groupes	Nombre de distributions du groupe d'ECS connectés à l'émetteur équivalent	Longueur totale du réseau de distribution du groupe d'ECS situé en volume chauffé	Longueur totale du réseau de distribution du groupe d'ECS situé hors volume chauffé	Diamètre intérieur de la distribution du groupe d'ECS	Température de la distribution d'ECS du groupe	Identifiant du ballon décentralisé du PCAD CESCI ou CESCAI éventuel associé	Espace tampon éventuel associé
	-	**m**	**m**	**mm**	**°C**	**-**	**-**
Enseignement (non climatisé)	1	valeur par défaut	0	14	54	-	-

FEUILLETS GENERATION

Générateurs principaux affectés au chauffage au refroidissement et/ou à la production sanitaire

haut de page

Génération : **"Chaudière bois"**

haut de page

Fonctionnement de la génération (Chauffage / refroidissement / ECS)

	Unité	Projet
Priorité de fonctionnement des générateurs pour la génération	-	Générateurs en cascade
Type de raccordement des générateurs entre eux	-	Avec isolement
Type de raccordement des générateurs aux réseaux de distribution	-	Avec possibilité d'isolement
Position de la génération	-	Hors volume chauffé
Gestion de la température de génération en chauffage	-	Fonctionnement à température moyenne des réseaux de distribution
Gestion de la température de génération en refroidissement	-	Fonctionnement à température moyenne des réseaux de distribution
Température de fonctionnement de la génération en ECS (pour les générateurs instantanés)	°C	70

haut de page

Réseau de distribution intergroupe relié à la génération

Type de réseau intergroupe	Réseaux intergroupes connectés à la génération
Chaud	Réseau chauffage
ECS	Bouclage enseignement

haut de page

Générateurs affectés au chauffage et/ou à la production d'ECS

Important : il existe un générateur de chauffage relié à une production de stockage en tant que source de base ou source d'appoint, confère paragraphe "Données sur le stockage"Important : il existe un générateur de chauffage relié à une production de stockage en tant que source de base ou source d'appoint, confère paragraphe "Données sur le stockage"

haut de page

Générateurs affectés à la production de froid

Pas d'autres générateurs de ce type ou présence de générateurs Titre V non représentés pour cette génération

haut de page

Données sur la production d'eau chaude sanitaire

Type et mode de production d'eau chaude sanitaire

- Production centralisée avec stockage

Données sur le stockage

Type de production avec stockage

○ Ballon base sans appoint

Ballon de stockage *(en base une seule source sans appoint, ou base avec appoint intégré, ou base avec appoint séparé instantané)*

	Unité	Ballon ECS
Nombre d'assemblages identiques à considérer au niveau de la génération	-	1
Marque du ballon	-	*-donnée non disponible-*
Dénomination commerciale du ballon	-	CORHYDRO 2000l SM1
Poste de consommation assurée par le générateur	-	Chauffage et ECS
Type d'énergie de base	-	Bois
Type d'énergie d'appoint	-	Sans appoint
Volume total du ballon	L	2 077
Coefficient de pertes thermique du ballon UA_S	W/K	3,56
Origine de la valeur	-	Valeur justifiée
Température maximale du ballon	°C	95
Type de gestion du thermostat du ballon de stockage ECS base	-	Chauffage permanent
Zone du ballon qui contient le système de régulation de base	-	2
Fonction du générateur	-	ECS
Fraction effective du ballon chauffée par l'appoint	%	
Type de gestion du thermostat du ballon de stockage ECS de l'appoint	-	-
Zone du ballon qui contient le système de régulation de l'appoint	-	
Puissance maximale électrique de l'appoint	W	

Ballon base combustion : Générateur à combustion

	Unité	Source : Ballon ECS (Ballon ECS)
Marque du générateur d'appoint	-	*-donnée non disponible-*
Dénomination commerciale du générateur d'appoint	-	*-donnée non disponible-*
Catégorie du générateur d'appoint	-	Chaudière bois
Poste de consommation assuré par le générateur d'appoint	-	Chauffage et eau chaude sanitaire
Ventilation du générateur d'appoint	-	Présence de ventilateur ou d'autre dispositif de circulation dans le circuit de combustion
Classe de chaudière bois	-	Classe 5
Puissance fournie en fonctionnement nominal	kW	100
Rendement sur PCI à puissance normale	%	93,5
Origine de la donnée	-	Valeur certifiée
Rendement sur PCI à puissance intermédiaire	%	94,6
Origine de la donnée	-	Valeur certifiée
Pertes à l'arrêt	W	400
Origine de la donnée	-	Valeur mesurée
Puissance électrique des auxiliaires du générateur à charge nulle	W	12
Puissance électrique des auxiliaires du générateur à puissance nominale	W	160
Origine de la donnée	-	Valeur mesurée
Type de combustible bois	-	Sans objet

haut de page

Données sur les réseaux de distribution intergroupe

Raccordé au niveau du projet et peut être commun à plusieurs bâtiments et relié à une et une seule génération

Réseau de chauffage	Unité	Réseau chauffage
Génération liée au réseau	-	Chaudière bois
Type de réseau de distribution intergroupe	-	Réseau de distribution physique
Longueur de réseau de distribution intergroupe en volume chauffé	ml	40
Longueur de réseau de distribution intergroupe hors volume chauffé	ml	80
Coefficient de déperditions linéaire moyen du réseau pour le chauffage en volume chauffé	W/m.K	0,18
Classe d'isolation déduite du réseau pour le chauffage en volume chauffé	-	5
Coefficient de déperditions linéaire moyen du réseau pour le chauffage hors volume chauffé	W/m.K	0,18
Classe d'isolation déduite du réseau pour le chauffage hors volume chauffé	-	5
Mode de régulation gestion du circulateur du réseau intergroupe en chauffage	-	Vitesse variable et maintien du réseau à pression différentielle constante
Puissance du circulateur du réseau intergroupe en chauffage	W	300
Espace tampon éventuel associé	-	-

Réseau eau chaude sanitaire	Unité	Bouclage enseignement
Génération liée au réseau	-	Chaudière bois
Type de réseau de distribution intergroupe	-	Réseau bouclé
Longueur de réseau de distribution intergroupe bouclé ou tracé en volume chauffé	ml	200
Longueur de réseau de distribution intergroupe bouclé ou tracé hors volume chauffé	ml	50
Coefficient de transfert thermique linéique spécifique de la distribution intergroupe d'ECS	W/m.K	0,16
Classe d'isolation déduite du réseau pour l'eau chaude sanitaire	-	6
Présence de réchauffeur de boucle	-	Non
Type de gestion des circulateurs du réseau de distribution intergroupe d'ECS	-	Pas de gestion
Puissance des circulateurs du réseau intergroupe bouclé d'ECS	W	300
Identifiant du PCAD CESCAI éventuel associé	-	-
Espace tampon éventuel associé	-	-

haut de page

Champs photovoltaïques intégrés au bâtiment - **Enseignement**

Onduleurs

	Unité	Onduleur
Choix de la courbe de rendement de l'onduleur	-	Rendement européen de l'onduleur : **98 %**
Statut de la puissance nominale	-	Valeur par défaut
Puissance nominale AC de sortie de l'onduleur	W	Valeur par défaut

Ensemble de modules photovoltaïques connectés à un même onduleur

	Unité	Capteur
Libellé de l'onduleur raccordé aux capteurs	-	**Onduleur**
Marque des capteurs photovoltaïques	-	*-Donnée non disponible-*
Dénomination des capteurs photovoltaïques	-	*-Donnée non disponible-*
Nombre de capteurs PV identiques composant le champ	-	176
Type de technologie des capteurs PV	-	Silicium Multi-cristallin
Origine des données pour les capteurs PV	-	Valeur justifiée
Puissance crête nominale garantie d'un module aux conditions normales d'essai STC	W	267
Coefficient de température de la puissance crête telle que définie dans CEI 61215 et 61646	1/°C	0
Température d'équilibre thermique du module telle que définie dans CEI 61215 et 61646	°C	40
Type ou degré de confinement de la face arrière des modules	-	Autre
Azimut de l'orientation considérée (1)	°	Sud (0°)
Inclinaison de l'orientation considérée (2)	°	Horizontale vers le haut (0°)
Surface ensoleillée du module en oeuvre	m^2	1,67
Y a-t-il présence de masques lointains azimutaux ?	-	Non
Y a-t-il présence de masques lointains verticaux ?	-	Non

(1) 0° : Sud, 90° : Ouest, 180° : Nord, 270° : Est
(2) de 0° (Horizontale vers le haut) à 90° (verticale)

haut de page

Résultats sorties détaillées - **(Enseignement)**

Résultats détaillés des consommations annuelles par poste et par énergie pour le bâtiment

Enseignement	**S_{RT} : 1792,8**	Consommations et productions annuelles du bâtiment par poste et par type d'énergie exprimée en énergie primaire (kWh ep/m^2 S_{RT})					
		Gaz	**FOD**	**Charbon**	**Bois**	**Electricité**	**Réseau de chaleur**
Poste de consommation	Chauffage	0	0	0	8,4	0,1	0
	Refroidissement	0	0	0	0	0	0
	ECS	0	0	0	7,2	0,1	0
	Eclairage					11,2	
	Auxiliaires VMC					21,7	
	Auxiliaires distribution					4,2	
Postes de production	Prod. Photovoltaïque					53,9	
	Prod. Cogénération					0	

Résultats détaillés des consommations annuelles par poste et par énergie pour le bâtiment par ZONES

Enseignement - Zone : Enseignement	**$S_{RT}Z$: 1792,8**	Consommations et productions annuelles du bâtiment (par zones) par poste et par type d'énergie exprimée en énergie primaire (kWh ep/m^2 S_{RT})					
		Gaz	**FOD**	**Charbon**	**Bois**	**Electricité**	**Réseau de chaleur**
Poste de consommation	Chauffage	0	0	0	8,4	0,1	0
	Refroidissement	0	0	0	0	0	0
	ECS	0	0	0	7,2	0,1	0
	Eclairage					11,2	
	Auxiliaires VMC					21,7	
	Auxiliaires distribution					4,2	

Résultats détaillés des consommations annuelles par poste pour le bâtiment

	S_{RT}	Consommations annuelles par poste en énergie primaire (kWh ep/m² S_{RT})								
		Chauffage	**Refroidissement**	**ECS**	**Eclairage**	**Auxiliaires VMC**	**Aux. distribution**	**Prod. photovoltaïque**	**Prod. cogénération**	**Total annuel**
Bâtiment (Enseignement)	1792,8	8,5	0	7,3	11,2	21,7	4,2	53,9	0	-1
Enseignement	**1 792,8**	8,5	0	7,3	11,2	21,7	4,2			52,9
Enseignement (non climatisé)	1792,8	8,5	0	7,3	11,2	21,7	4,2			52,9

Résultats détaillés des consommations annuelles par type d'énergie pour le bâtiment

	S_{RT}	Consommations annuelles par poste en énergie primaire (kWh ep/m² S_{RT})								
		Gaz	**FOD**	**Charbon**	**Bois**	**Electricité**	**Réseau chaleur**	**Prod. photovoltaïque**	**Prod. cogénération**	**Total annuel**
Bâtiment (Enseignement)	1792,8	0	0	0	15,7	37,3	0	53,9	0	-0,9
Enseignement	**1792,8**	0	0	0	15,7	37,3	0			53
Enseignement (non climatisé)	1792,8	0	0	0	15,7	37,3	0			53

Résultats détaillés du coefficient Cep max du bâtiment

Bâtiment / Zone	**S_{RT}**	**Coefficient Cep max**
Bâtiment (Enseignement)	1 792,8	100
Enseignement	1 792,8	100

Résultats détaillés des différents postes de consommations mensuelles du bâtiment

	S_{RT}	Consommation en énergie primaire de chauffage (en kWh ep/m² S_{RT})												
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total annuel**
Bâtiment (Enseignement)	1792,8	3,3	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	2,8	8,4
Enseignement	**1792,8**	3,3	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	2,8	8,4
Enseignement (non climatisé)	1792,8	3,3	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	2,8	8,4

	S_{RT}	Consommation en énergie primaire pour l'ECS (en kWh ep/m² S_{RT})												
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total annuel**
Bâtiment (Enseignement)	1792,8	0,6	0,4	1	0,5	0,9	0,9	0	0	0,8	0,7	0,8	0,6	7,2
Enseignement	**1792,8**	0,6	0,4	1	0,5	0,9	0,9	0	0	0,8	0,7	0,8	0,6	7,2
Enseignement (non climatisé)	1792,8	0,6	0,4	1	0,5	0,9	0,9	0	0	0,8	0,7	0,8	0,6	7,2

	S_{RT}	Consommation en énergie primaire d'éclairage (en kWh ep/m² S_{RT})												
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total annuel**
Bâtiment (Enseignement)	1792,8	1,3	0,8	1,1	0,5	1,2	0,9	0	0	1,2	1,2	1,7	1,3	11,2
Enseignement	**1792,8**	1,3	0,8	1,1	0,5	1,2	0,9	0	0	1,2	1,2	1,7	1,3	11,2
Enseignement (non climatisé)	1792,8	1,3	0,8	1,1	0,5	1,2	0,9	0	0	1,2	1,2	1,7	1,3	11,2

	S_{RT}	Consommation en énergie primaire des auxiliaires de ventilation (en kWh ep/m² S_{RT})												
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total annuel**
Bâtiment (Enseignement)	1792,8	1,8	1,6	2,7	1,3	2,8	2,5	0	0	2,4	2,2	2,7	1,8	21,8
Enseignement	**1792,8**	1,8	1,6	2,7	1,3	2,8	2,5	0	0	2,4	2,2	2,7	1,8	21,8
Enseignement (non climatisé)	1792,8	1,8	1,6	2,7	1,3	2,8	2,5	0	0	2,4	2,2	2,7	1,8	21,8

	S_{RT}	Consommation en énergie primaire des auxiliaires de distribution (en kWh ep/m² S_{RT})												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total annuel
Bâtiment (Enseignement)	1792,8	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	4
Enseignement	**1792,8**	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	4
Enseignement (non climatisé)	1792,8	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	4

Résultats détaillés de la production d'électricité mensuelle du bâtiment

	S_{RT}	Production photovoltaïque d'électricité en énergie primaire (en kWh ep/m²S_{RT})												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total annuel
Bâtiment (Enseignement)	1792,8	1	2,3	4,7	5,8	6,8	8,4	8,6	7,1	4,4	2,7	1,4	0,9	54,1

Résultats de la contribution des énergies renouvelables du bâtiment

	S_{RT}	Contribution des énergies renouvelables du bâtiment A_{epener} (en kWh ep/m²S_{RT})
Bâtiment (Enseignement)	1792,8	69,6

Résultats énergies autoconsommées, d'autoconsommation

Indicateurs PEBN	Unité	Enseignement : 1792,8 m²
Taux d'autoconsommation du bâtiment pour le **photovoltaïque**	%	33,8
Energie électrique produite par le **photovoltaïque** et autoconsommée par le bâtiment	kWhEF/m²S_{RT}	7,1
Taux d'autoconsommation global du bâtiment pour la **cogénération**	%	0
Taux d'autoconsommation électrique du bâtiment pour la **cogénération**	%	0
Energie électrique produite par la **cogénération** et autoconsommée par le bâtiment	kWhEF/m²S_{RT}	0
Energie électrique produite par la **cogénération** et exportée par bâtiment	kWhEF/m²S_{RT}	0
Energie électrique produite par le **photovoltaïque** et exportée par bâtiment	kWhEF/m²S_{RT}	13,8
Taux d'autoconsommation du bâtiment	%	33,8

Résultats Consommation électriques des usages mobiliers et immobiliers

Indicateurs PEBN	kWhEF/m²S_{RT}	kWhEF
Consommation électrique des **usages mobiliers**, en énergie finale	3	5378,4
Consommation électrique des **usages immobiliers** en énergie finale	0	0

Résultats détaillés des besoins annuels de chaud, froid et d'éclairage du bâtiment

	S_{RT}	Besoins annuels (en kWh/m² S_{RT})			
		Chauffage	Refroidissement	Eclairage	Total annuel
Bâtiment (Enseignement)	1792,8	10,7	0	5,1	15,8
Enseignement	**1792,8**	10,7	0	5,1	15,8
Enseignement (non climatisé)	1792,8	10,7	0	5,1	15,8

Résultats détaillés des besoins mensuels de chaud, de froid et d'éclairage pour le bâtiment

	S_{RT}	Besoins de Chaud (en kWh/m² S_{RT})												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total annuel
Bâtiment (Enseignement)	1 792,8	3,8	1,5	0,3	0	0	0	0	0	0	0	1,7	3,4	10,7
Enseignement	**1 792,8**	3,8	1,5	0,3	0	0	0	0	0	0	0	1,7	3,4	10,7
Enseignement (non climatisé)	1 792,8	3,8	1,5	0,3	0	0	0	0	0	0	0	1,7	3,4	10,7

	S_{RT}	Besoins d'éclairage (en kWh/m² S_{RT})												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total annuel
Bâtiment (Enseignement)	1 792,8	0,5	0,4	0,6	0,3	0,6	0,5	0	0	0,5	0,5	0,7	0,5	5,1
Enseignement	**1 792,8**	0,5	0,4	0,6	0,3	0,6	0,5	0	0	0,5	0,5	0,7	0,5	5,1
Enseignement (non climatisé)	1 792,8	0,5	0,4	0,6	0,3	0,6	0,5	0	0	0,5	0,5	0,7	0,5	5,1

Résultats détaillés du besoin bioclimatique Bbio et Bbio max en points du bâtiment

	S_{RT}	Besoin bioclimatique Bbio (en points)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total annuel
Bâtiment (Enseignement)	1 792,8	10	4,9	3,5	1,3	3,1	2,7	0	0	2,6	2,6	6,8	9,3	46,8
Enseignement	**1 792,8**	10	4,9	3,5	1,3	3,1	2,7	0	0	2,6	2,6	6,8	9,3	46,8
Enseignement (non climatisé)	1 792,8	10	4,9	3,5	1,3	3,1	2,7	0	0	2,6	2,6	6,8	9,3	46,8

Coefficient Bbio max (en points)

	S_{RT}	Coefficient Bbio max (en points)
Bâtiment (Enseignement)	1 792,8	82,5
Zone (1) - Enseignement	1 792,8	82,5

Résultats détaillés des besoins d'eau chaude sanitaire bruts sans prise en compte de l'émission pour le bâtiment

	S_{RT}	Besoins d'ECS bruts sans émission (en kWh ep/m² S_{RT})												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total annuel
Bâtiment (Enseignement)	1792,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enseignement	**1792,8**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enseignement (non climatisé)	1792,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Pas de calcul de sensibilité réalisé

Opération

Projet Centre Bourg de Montferrand le Château

GROUPE SCOLAIRE

Fiches de synthèse restauration

Nicolas ingénieries – 181 chemin du rafour – BP68 – 69572 Dardilly cedex – agence@be-nicolas.com

Réglementation Thermique 2012

Cadre standard de présentation du « Récapitulatif Standardisé d'Etude Thermique »

Opération : Groupe scolaire Montferrand

Etude thermique du : 10/01/2017

Logiciel et version : BBS SLAMA, CLIMAWIN, 4.5.2.2

Version moteur CSTB Th-BCE 2012 : 7.5.0.1 - **Mode de calcul utilisé :** **Th-BCE**

Version en cours - schéma XSD/XSL : **7501_V1.0**

Cette feuille de style permet de visualiser les données du fichier XML généré par les logiciels thermiques dans un navigateur internet (configuration minimale : IE8 / Firefox / Chrome, javascript activé). Cet affichage ne permet pas de s'assurer de la conformité du XML. Cependant, pour que l'affichage des graphiques puissent s'effectuer correctement, les règles d'unicité des Index (batiments, zone, groupes, générateurs, etc...) doivent être respectées (identifiants uniques dans le projet)

La version réglementaire de la fiche est générée en PDF par service web depuis le logiciel thermique possédant la licence réglementaire du moteur RT2012 et doit comporter le numéro de PC, ici optionnel à des fins de contrôles. Les éléments à fournir par le MO/BET en cas de contrôle sont le fichier XML conforme au schéma XSD et le fichier PDF généré en ligne par le webservice depuis ce même fichier XML.

Cette fiche est destinée à un affichage écran (navigateurs internet) et non à l'impression.

Date du dépôt du fichier XML :

Sommaire

- **Chapitre 1** : Données administratives de l'opération (*"Groupe scolaire Montferrand"*)
- **Chapitre 2** : Expression des exigences de performance énergétique et des exigences de moyens
  - Données générales sur le bâtiment - Bât.1
  - Exigences de performance énergétique - Bât.1
    - Résultats du besoin bioclimatique conventionnel Bbio en énergie du bâtiment - Bât.1
    - Résultats du calcul de la consommation conventionnelle d'énergie Cep du bâtiment - Bât.1
    - Résultats des calculs de la température intérieure conventionnelle atteinte en été Tic des zones ou parties de zones, groupes de catégorie CE1 - Bât.1
    - Exigences de résultat sur le bilan énergétique - Bât.1
  - Cas particuliers application du Titre V - Bât.1
  - Exigence de moyens - Bât.1
- **Chapitre 3** : Indicateurs pédagogiques du Bbio, Cep et Tic du bâtiment
  - Indicateurs de présentation du besoin bioclimatique Bbio
    - Données géométriques et ratio d'orientation des baies vitrées par zone - Bât.1
    - Répartition des déperditions en condition d'hiver sur les mois de janvier et février - Bât.1
    - Répartition mensuelle du besoin bioclimatique Bbio par bâtiment - Bât.1
    - Impact des apports solaires et lumineux sur le besoin bioclimatique Bbio du bâtiment - Bât.1
    - Données sur la perméabilité à l'air - Bât.1
    - Données sur l'inertie thermique quotidienne - Bât.1
    - Répartition des groupes du bâtiment vis-à-vis de l'éclairage naturel - Bât.1
    - Données d'éclairement naturel par groupe - Bât.1
  - Indicateurs de présentation de la consommation conventionnelle d'énergie Cep
    - Répartition mensuelle des postes de consommations conventionnelles d'énergie et de production d'énergie entrant dans le calcul de Cep - Bât.1
    - Répartition annuelle des postes de consommations conventionnelles d'énergie dans le calcul de Cep du bâtiment - Bât.1
    - Répartition mensuelle des postes de consommations conventionnelles d'énergie des zones - Bât.1
    - Données techniques sur le taux de charge des générateurs de chauffage, de froid, et/ou d'eau chaude sanitaire du projet - Générateurs
  - Indicateurs de présentation de la température intérieure conventionnelle atteinte en été Tic
    - Evolution horaire des températures atteintes en été Tic et Tic réf sur le dernier jour de la séquence la plus chaude - Bât.1
- **Chapitre 4** : Enveloppe, équipements, génération et résultats détaillés
  - Feuillets Bâtiments (1)
    - Données générales sur l'enveloppe thermique (parois opaques, parois vitrées, ponts thermiques, ...) - Bât.1
  - Equipements des bâtiments **par zone** (Bât.1 : 1 zone)
    - Données sur les équipements de ventilation - Bât.1
    - Données sur l'éclairage par groupe - Bât.1
    - Données sur les équipements de chauffage - Bât.1
    - Données sur les équipements de froid - Bât.1

- Données sur les émetteurs d'eau chaude sanitaire - Bât.1
- Feuillets Génération (1)
  - Fonctionnement de la génération - Géné.1
  - Réseau de distribution intergroupe relié à la génération - Géné.1
  - Générateur(s) affecté(s) au chauffage et/ou à la production d'ECS - Géné.1
  - Générateur(s) affecté(s) à la production de froid - Géné.1
  - Données sur la production d'eau chaude sanitaire - Géné.1
  - Données sur le stockage de l'eau chaude sanitaire - StoECS1
- Réseaux de distribution intergroupe (chauffage / froid / ECS / Mixte) du projet
  - Réseaux de distribution intergroupe de chauffage
  - Réseaux de distribution intergroupe d'eau chaude sanitaire / Module appartement ECS Seul
- Données sur champs photovoltaïques intégrés aux bâtiments
  - Champs photovoltaïques intégrés aux bâtiments - Bât.1
- Résultats sorties détaillées
  - Consommation annuelle par poste et par énergie pour le bâtiment - Bât.1
  - Consommation annuelle par poste pour le bâtiment - Bât.1
  - Consommation annuelle par type d'énergie pour le bâtiment - Bât.1
  - Coefficient Cep max du bâtiment - Bât.1
  - Différents postes de consommations mensuelles du bâtiment - Bât.1
  - Production d'électricité mensuelle du bâtiment - Bât.1
  - Résultats énergies autoconsommées, d'autoconsommation - Bât.1
  - Résultats Consommation électriques des usages mobiliers et immobiliers - Bât.1
  - Besoins annuels de chaud, de froid et d'éclairage du bâtiment - Bât.1
  - Besoins mensuels de chaud, de froid et d'éclairage du bâtiment - Bât.1
  - Besoin bioclimatique Bbio et Bbio max du bâtiment - Bât.1
  - Besoins mensuels d'eau chaude sanitaire bruts sans prise en compte de l'émission, pour le bâtiment - Bât.1
- **Chapitre 5** : Etudes de sensibilités du bâtiment
  - *Pas de calcul de sensibilité réalisé*

haut de page

Chapitre 1 : Données administratives de l'opération

Maître d'ouvrage	
Nom ou raison sociale :	Nicolas Ingénierie
Adresse :	181 Chemin du Rafour 69572 Dardilly
Contact tél/mél :	-

Maître d'oeuvre	
Nom ou raison sociale :	
Adresse :	
Contact tél/mél :	-

Bureau d'Etudes Thermiques	
Nom ou raison sociale :	NICOLAS INGÉNIERIES
Adresse :	181, chemin du Rafour 69572 DARDILLY
Contact tél/mél :	-

Date de l'étude thermique	10/01/2017
Editeur de logiciel	BBS SLAMA
Nom du logiciel	CLIMAWIN
Version du logiciel	4.5.2.2
Version du moteur CSTB Th-BCE	7.5.0.1

Bureau de contrôle	
Nom ou raison sociale :	
Adresse :	
Contact tél/mél :	-

Opération	
Numéro Permis	en cours
Date du dépôt de demande de PC	10/01/2017
Date de PC	10/01/2017
Stade d'avancement	Phase Stade Permis de construire
Nom	Groupe scolaire Montferrand
Adresse	Rue de Besancon 25320 Montferrand-le-Chateau
Département	25 - Doubs
Zone climatique	H1-c
Altitude	Entre 0 et 400m inclus
Zone d'été	Intérieure (mer à plus de 10 km)

Nombre de bâtiments/zones du projet	**1** (Bât. 1 : 1 zone.)
Nombre de générations du projet	**1** (Bât. desservis : G1 : 1 bât.)

haut de page

Chapitre 2 : Expression des exigences de performance énergétique et des exigences de moyens

Bâtiment : **Restauration**

haut de page

Données générales sur le bâtiment

Identifiant Bâtiment	**"*Restauration*"**						
S_{RT}	**302,4 m²**						
Zone(s) du bâtiment	**Usage zone**	**S_{RT}^{Z} (m²)**	**Surface utile SU_{RT} ou surf. hab. SHAB**	**dont surface de type CE1 (m²)**	**dont surface de type CE2 (m²)**	**dont surface climatisée (m²)**	**Nombre de groupes**
Restauration	Restauration scolaire - 1 repas/jour, 5j/7	302,4	252	252	0	0	1
Nombre de logements	*Sans objet*						
Type de construction	Construction neuve						
Ascenseur	Non						
Parking	Non						
Type de réseau urbain	Sans objet						

haut de page

Exigences de résultats

Exigences de performance énergétique

Article 7	Respect des exigences de l'arrêté pour le batiment	Conformité à la RT2012
I - 1°	Le coefficient Cep du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal Cep_{max}	**Conforme**
I - 2°	Le Coefficient Bbio du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal $Bbio_{max}$	**Conforme**
I - 3°	Pour les zones ou parties de zones de catégorie CE1 et pour chacune des zones du bâtiment, définie par son usage, la température Tic est inférieure ou égale à la température intérieure conventionnelle de référence de la zone, $Tic_{réf}$	**Conforme**
I - 4°	Respect des caractéristiques thermiques et exigences de moyens du titre III	**Conforme**

Résultats du besoin bioclimatique conventionnel Bbio en énergie du bâtiment

Besoins bioclimatique (en nombre de points, sans dimension)	Projet	$Bbio_{max}$	Gain en %
			($Bbio_{max}$ - Bbio) / $Bbio_{max}$
Coefficient Bbio	**45,2**	60	24,7

Le besoin bioclimatique conventionnel d'un bâtiment noté Bbio, est la somme pondérée des besoins conventionnels en énergie pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel. Il est sans dimension et exprimé en nombre de points. Le coefficient Bbio est calculé, sur une année, en utilisant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone climatique, selon les modalités définies par la méthode de calcul Th-BCE 2012.

Résultats du calcul de la consommation conventionnelle d'énergie Cep du bâtiment

Consommations en énergie primaire (kWh ep/m^2 S_{RT})	Projet	Cep_{max}	Gain en %
			(Cep_{max} - Cep) / Cep_{max}
Coefficient Cep	**25,4**	93,5	72,8

Cep représente la consommation conventionnelle d'énergie d'un bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage artificiel des locaux, les auxiliaires de distribution de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire et de ventilation, déduction faite de l'électricité produite à demeure. Le coefficient Cep est calculé, sur une année, en utilisant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone climatique, selon les modalités définies par la méthode de calcul Th-BCE 2012.

Résultats des calculs de température d'été (Tic) des zones ou parties de zones, groupes de catégorie CE1

Zones ou parties de Zones (groupes) de catégorie CE1	SHAB ou SU_{RT} m^2	Tic en °C	$Tic_{Réf}$ en °C	Tic - $Tic_{Réf}$	Conformité à la RT2012
Zone : Restauration / **Groupe :** Restauration (non climatisé)	252	31,4	32,8	-1,4	**Conforme**

Tic représente la température intérieure conventionnelle de la zone atteinte en été. Elle représente la valeur maximale horaire en période d'occupation de la température opérative. Pour les maisons accolées ou non accolées et les bâtiments collectifs d'habitation, la période d'occupation considérée est la journée entière. La température Tic est calculée en utilisant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone climatique, selon les modalités définies par la méthode de calcul Th-BCE 2012.

Exigences de résultat sur le bilan énergétique

	S_{RT}	Unité (kWhEP/m²SRT/an)										
		Consommation conventionnelle d'énergie hors production du bâtiment	**Bilan Energie 1/2**	**Bilan Energie 3/4**	**Bilan EPmax 1**	**Bilan EPmax 2**	**Bilan EPmax 3**	**Bilan EPmax 4**	**Consommation d'EP ni renouvelable ni de récupération de tous les usages**	**EF renouvelable ou récupération produite et exportée vers un réseau local ou national**	**EP renouvelable ou récupération produite et exportée vers un réseau local ou national Energie 1/2**	**EP renouvela ou récupérat produite exporté vers u réseau lo ou natio Energie**
Bâtiment (Restauration)	302,4	76,1	-3,6	-19,4	**84,2**	**74,8**	**54,8**	**0**	12,7	16,3	16,3	32,1
Restauration	**302,4**	76,1			84,2	74,8	54,8	0				
Restauration (non climatisé)	**302,4**	--			84,2	74,8	54,8	0				

Application du Titre V Cas particuliers

Article 49	Cas particulier de la réglementation	Demande de titre V	Agrément / Référence arrêté Titre V
Annexe V 2.1	Dossier soumis au cas particulier du titre V "opérations"	*Sans objet*	Sans objet
Annexe V 2.2	Dossier soumis au cas particulier du titre V "systèmes"	*Sans objet*	Sans objet
Annexe V 2.3	Dossier soumis au cas particulier du titre V "réseaux de chaleur ou de froid"	*Sans objet*	Sans objet

Dans le cas où la méthode de calcul Th-BCE 2012 publiée à l'arrêté du 20 juillet 2011, ne prend pas en compte les spécificités d'un système, d'un projet de construction, ou d'un réseau de chaleur ou de froid non répertorié par l'annexe VII de l'arrêté du 15 septembre 2006, une demande d'agrément du projet ou de la méthode de justification de la performance du système ou du réseau de chaleur ou de froid, doit être adressée auprès des ministères en charge de la construction et de l'habitation, et en charge de l'énergie.

Exigences de moyens et caractéristiques thermiques

Chapitres et articles	Respect des caractéristiques thermiques et exigences de moyens de l'arrêté décrites au titre III	Recours à l'article
Chapitre III : Isolation thermique		
Art 18 Art 15	Isolation des parois séparant les parties de bâtiments à occupation continue de parties de bâtiment à occupation discontinue, U inférieure ou égale à 0,36 W/(m^2.K) en valeur moyenne	**conforme**
Art 19 (a) Art 16 (a)	Ratio de transmission thermique linéique moyen global, Ratio Psi (Υ) des ponts thermiques du bâtiment inférieur ou égal à 0,28 W/(m^2 S_{RT}.K). **Valeur calculée : 0.18**	**conforme**
Art 19 (c) Art 16 (c)	Coefficient de transmission thermique linéique moyen Psi 9 (Υ9) des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé, inférieur ou égal à 0,60 W/(ml.K). Valeur calculée : **0,07**	**conforme**
Chapitre V : Confort d'été		
Art 22 Art 18	Les ouvertures des baies d'un même local autre qu'à occupation passagère, et de catégorie CE1, s'ouvrent sur au moins 30% de leur surface totale. Cette limite est ramenée à 10% dans le cas de locaux pour lesquels la différence d'altitude entre le point bas de son ouverture la plus basse et le point haut de son ouverture la plus haute est supérieure ou égale à 4m.	**conforme**

Chapitre VIII : Dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiments à usage autre que d'habitation		
Art 31 Art 19	Les bâtiments ou parties de bâtiments sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie : pour le chauffage (par tranche de 500m^2 de surface SU_{RT} concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct); pour le refroidissement (par tranche de 500m^2 de surface SU_{RT} concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct); pour la production d'eau chaude sanitaire; pour l'éclairage (par tranche de 500m^2 de surface SU_{RT} concernée ou par tableau électrique, ou par étage); pour le réseau des prises de courant (par tranche de 500m^2 de surface SU_{RT} concernée ou par tableau électrique, ou par étage), pour les centrales de ventilation (par centrale); et par départ direct de plus de 80 ampères.	**conforme**
Art 32 Art 20	La ventilation des locaux ou groupes de locaux ayant des occupations ou des usages nettement différents doit être assurée par des systèmes indépendants.	**conforme**
Art 33 Art 21	Pour les bâtiments ou parties de bâtiments équipés de systèmes mécanisés spécifiques de ventilation, tout dispositif de modification manuelle des débits d'air d'un local est temporisé.	**conforme**
Art 34 Art 22	Une installation de chauffage comporte par local desservi un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique en fonction de la température intérieure du local. Toutefois lorsque l'intégralité du chauffage est assurée par un plancher chauffant à eau chaude fonctionnant à basse température ou par l'air insufflé ou par un appareil indépendant de chauffage à bois, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une surface SU_{RT} totale maximale de 100 m^2.	**conforme**
Art 35 Art 23	Toute installation de chauffage desservant des locaux à occupation discontinue comporte un dispositif de commande manuelle et de programmation automatique au moins par une horloge permettant une fourniture de chaleur selon les quatre allures (confort, réduit, hors gel et arrêt), et une commutation automatique entre ces allures. Lors d'une commutation entre deux allures, la puissance de chauffage est nulle ou maximum de manière à minimiser les durées des phases de transition. Un tel dispositif ne peut être commun qu'à des locaux dont les horaires d'occupation sont similaires. Un même dispositif peut desservir au plus une surface SU_{RT} de 5 000 m^2.	**conforme**
Art 36 Art 24	Les réseaux collectifs de distribution à eau de chauffage ou de refroidissement sont munis d'un organe d'équilibrage en pied de chaque colonne. Les pompes des installations de chauffage et des installations de refroidissement sont munies de dispositifs permettant leur arrêt.	**conforme**
Art 37 Art 25	Tout local est équipé d'un dispositif d'allumage et d'extinction de l'éclairage manuel ou automatique en fonction de la présence.	**conforme**
Art 38 Art 26	Tout local dont la commande d'éclairage est du ressort de son personnel de gestion, même durant les périodes d'occupation, comporte un dispositif permettant l'allumage et l'extinction de l'éclairage. Si le dispositif n'est pas situé dans le local considéré, il permet de visualiser l'état de l'éclairage dans ce local depuis le lieu de commande.	**conforme**
Art 39 Art 27	Pour les circulations et parties communes intérieures verticales et horizontales, tout local comporte un dispositif automatique permettant, lorsque le local est inoccupé, l'extinction des sources de lumière ou l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire. De plus, lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique du système d'éclairage dès que l'éclairement naturel est suffisant. Un même dispositif dessert au plus une surface SU_{RT} maximale de 100m^2 et un seul niveau pour les circulations horizontales et parties communes intérieures, et au plus trois niveaux pour les circulations verticales.	**conforme**
Art 40 Art 28	Les parcs de stationnements couverts et semi-couverts comportent soit un dispositif permettant d'abaisser le niveau d'éclairement au niveau minimum réglementaire pendant les périodes d'inoccupation, soit un dispositif automatique permettant l'extinction des sources de lumière artificielle pendant les périodes d'inoccupation, si aucune réglementation n'impose un niveau minimal. Un même dispositif ne dessert qu'un seul niveau et au plus une surface de 500 m^2.	**conforme**
Art 41 Art 29	Dans un même local, les points éclairés artificiellement, placés à moins de 5 m d'une baie, sont commandés séparément des autres points d'éclairage dès que la puissance totale installée dans chacune de ces positions est supérieure à 200 W.	**conforme**
Art 30	Les locaux refroidis de SU_{RT} supérieure à 150 m^2 ou à 30% de la SU_{RT} du bâtiment sont pourvus de dispositifs spécifiques de ventilation.	non renseigné
Art 43 Art 31	Les portes d'accès à une zone refroidie à usage autre que d'habitation, sont équipées d'un dispositif assurant leur fermeture après passage	**conforme**
Art 32	Une installation de refroidissement comporte, par local desservi, un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique de la fourniture de froid en fonction de la température intérieure. Ou dispositions particulières pour certains systèmes spécifiés dans l'arrêté du 28 décembre 2012	non renseigné
Art 45 Art 33	Avant émission finale dans le local, sauf dans le cas où le chauffage est obtenu par récupération sur la production de froid, l'air n'est pas chauffé puis refroidi, ou inversement, par des dispositifs utilisant de l'énergie et destinés par conception au chauffage ou au refroidissement de l'air.	**conforme**

Nota : les articles repérés en noir correspondent à l'arrêté du 26 octobre 2010. Les articles repérés en vert correspondent à l'arrêté du 28 décembre 2012. Le contenu complet des articles concernant les caractéristiques thermiques et exigences de moyens, est spécifié aux titres III des deux arrêtés précités.

haut de page

Chapitre 3 : Indicateurs pédagogiques du Bbio, Cep et Tic du bâtiment

Bâtiment : **Restauration**

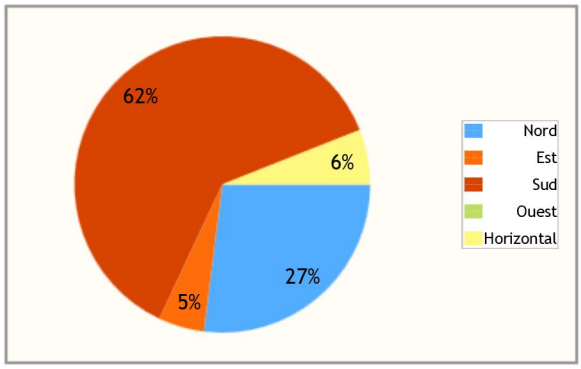
haut de page

Indicateurs pédagogiques de présentation du besoin bioclimatique Bbio

Données géométriques et ratio d'orientation des baies vitrées par ZONE

Zone : **Restauration (302.4 m²)**

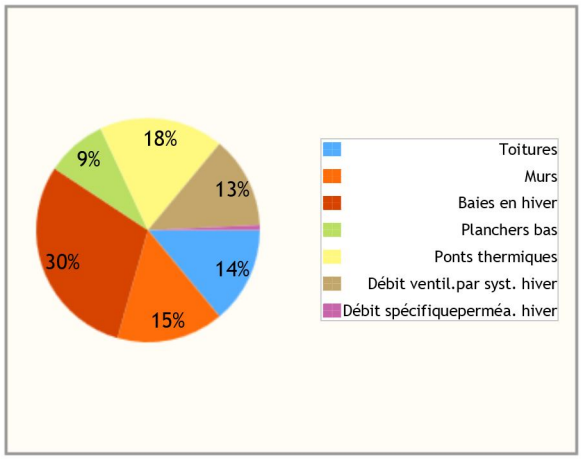
	Valeurs	Ratio/S_{RT}
S_{RT}	302,4 m²	1
SHAB ou SU_{RT}	252 m²	0,83
Toitures	234,7 m²	0,78
Murs	227,7 m²	0,75
Baies vitrées	64,8 m²	0,21
Planchers bas	289,7 m²	0,96
Total des parois déperditives	816,8 m²	2,7
Total des parois ext. hors plancher bas	**527,2 m²**	**1,74**
Ponts thermiques	182,6 m	0,6



Répartition des déperditions en condition d'hiver sur les mois de **janvier et février** par ZONE

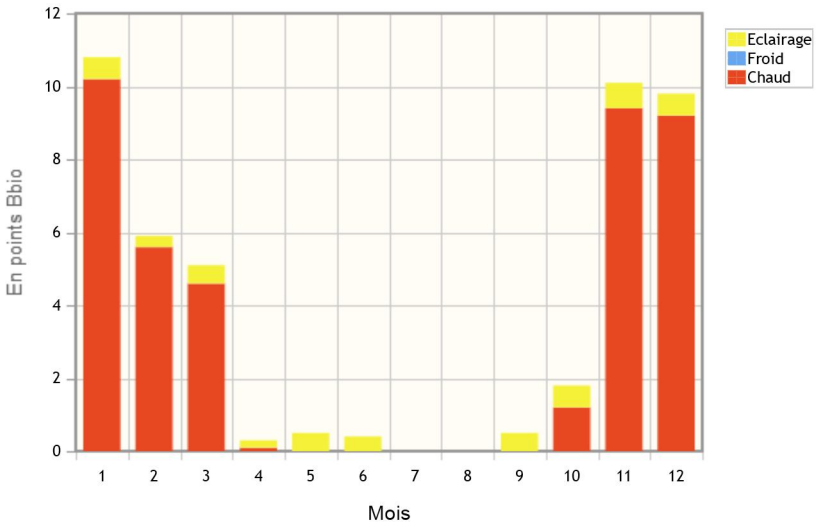
Zone : **Restauration - (302,4 m²)**

	Unité	Valeur	m² ou ml	Déperditions W/K
Toitures	W/(m²paroi.K)	0,18	234,7	42,28
Murs	W/(m²paroi.K)	0,21	227,7	46,87
Baies en hiver	W/(m²paroi.K)	1,4	64,8	90,46
Planchers bas	W/(m²paroi.K)	0,09	289,7	26,62
Ponts thermiques	W/(mlPT.K)	0,3	182,6	54,51
Débit ventilation par système en hiver	m³/h	118		40,12
Débit spécifique perméabilité en hiver	m³/h	6,53		2,22
Total déperditions	W/K			**303,08**
Total déperditions ramené à la S_{RT}	W/(m² S_{RT}.K)			**1**

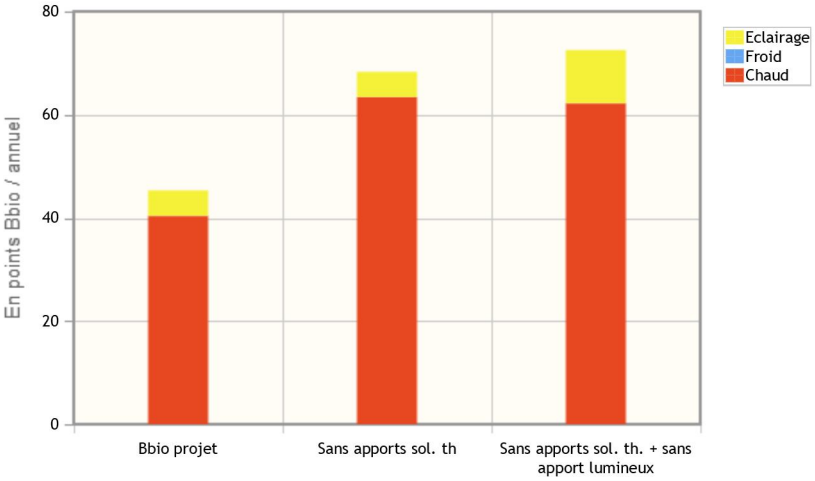


Les déperditions dûes à la ventilation sont ici conventionnelles (double flux avec efficacité à 50%)

Répartition mensuelle du besoin bioclimatique Bbio par bâtiment (**Restauration**)



Impact des apports solaires et lumineux sur le besoin bioclimatique Bbio du bâtiment (**Restauration**)



Bbio projet *: représente le besoin bioclimatique réglementaire de votre projet*
Sans apports thermiques *: représente le besoin bioclimatique sans prise en compte des apports solaires thermiques des baies (facteurs solaires Sw des baies = 0)*
Sans apports thermiques et lumineux *: représente le besoin bioclimatique sans prise en compte des apports solaires thermiques et lumineux des baies (facteurs solaires Sw_sp et Sw_ap des baies égal à 0, Transmission lumineuses Tli = 0)).*

Données sur la perméabilité à l'air **(niveau bâtiment)**

Restauration		
$Q_{4Pa\ surf}$ parois hors plancher bas	$m^3/(h.m^2)$ sous 4_{Pa}	**0,4**
At bât Surface déperditive hors plancher bas	m^2	**527,2**
Q_{4Pa} x ATbât rapportée à la S_{RT}	$(m^3/h$ sous $4_{Pa})/m^2$ S_{RT}	**0,7**

Données sur la perméabilité à l'air **(niveau zones)**

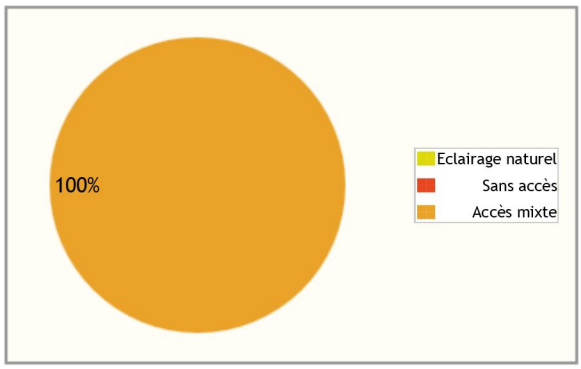
Restauration		
$Q_{4Pa\ surf}$ parois hors plancher bas	$m^3/(h.m^2)$ sous 4_{Pa}	**0,4**
At bât Surface déperditive hors plancher bas	m^2	**527,2**
Q_{4Pa} x ATbât rapportée à la S_{RT}	$(m^3/h$ sous $4_{Pa})/m^2$ S_{RT}	**0,7**

Données sur l'inertie thermique

Restauration	
Identification zones/groupes	**Classe d'inertie quotidienne**
Restauration / **Restauration (non climatisé)**	Moyenne

Répartition des groupes du bâtiment vis-à-vis de l'éclairage naturel - **(Restauration)**

Zones / Groupes	**Position du groupe en terme d'accès à l'éclairage**	**S_{RT} (m^2)**
Restauration / **Restauration (non climatisé)**	**Mixte**	302,4



Données d'éclairement naturel par groupe, nombre d'heures sur l'année d'autonomie en lumière naturelle selon le nombre de lux requis dans les locaux - **(Restauration)**

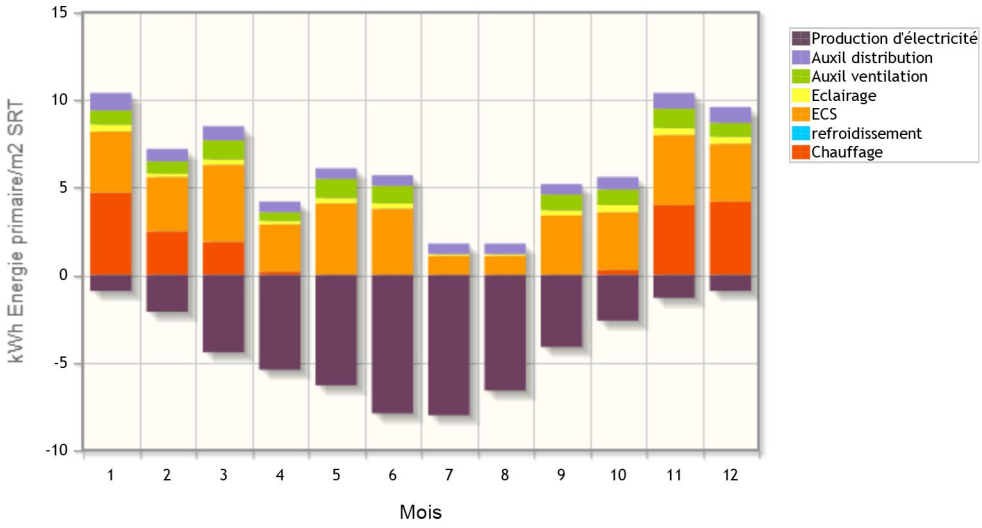
	Lorsque l'éclairage artificiel est autorisé (lecl=1)			
	de nuit	de jour		
Eclairage naturel et autonomie lumière du jour (h/an)	**Eclairement naturel = 0 lux (de nuit)**	**Eclairement naturel <= 300 lux**	**Eclairement naturel > 300 lux**	**Autonomie en lumière du jour (% nombre d'heures en journée au dessus de 300 lux)**
Restauration (non climatisé)	0	154	926	85,7 %
Nombre d'heures/an éclairage **non autorisé** de la zone (convention Iecl=0)	1 080	Nombre d'heures/an éclairage **autorisé** de la zone (convention)		7 680

Cet indicateur est hors programmation du calcul réglementaire (Bbio, Cep).
Il représente la capacité des groupes du bâtiment à accéder à l'éclairage naturel.
Pour rappel de la méthode Th-BCE 2012, le seuil d'autonomie lumineuse du groupe est pris par convention à 300 lux.

haut de page

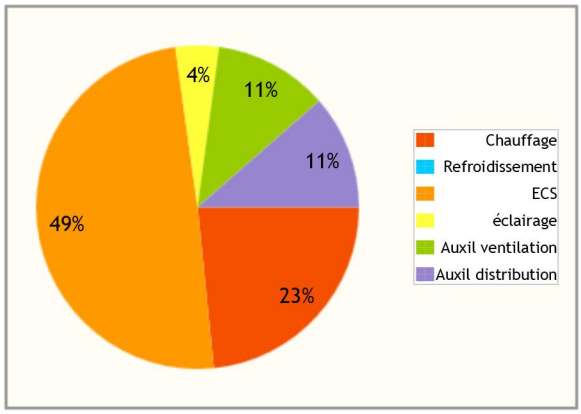
Indicateurs pédagogiques de présentation de la consommation conventionnelle d'énergie Cep - **Restauration**

Répartition mensuelle des postes de consommations conventionnelles d'énergie et de production d'énergie entrant dans le calcul de Cep - **(Restauration)**



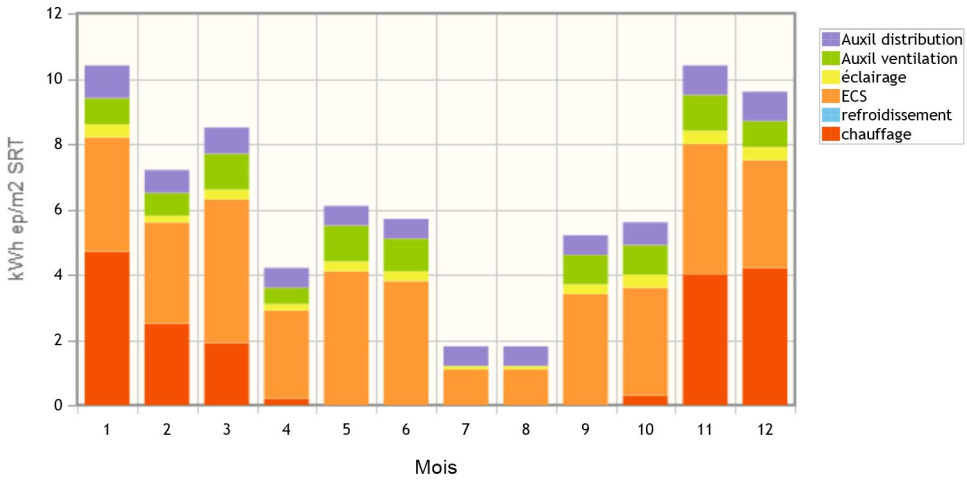
Répartition annuelle des postes de consommations conventionnelles d'énergie dans le calcul de Cep pour le bâtiment - **(Restauration)**

Postes	kWh (ep)
Chauffage	17,8
Refroidissement	0
ECS	37,6
Eclairage	3,3
Auxil. ventilation	8,7
Auxil. distribution	8,7



Répartition mensuelle des postes de consommations conventionnelles d'énergie des zones - **(Restauration)**

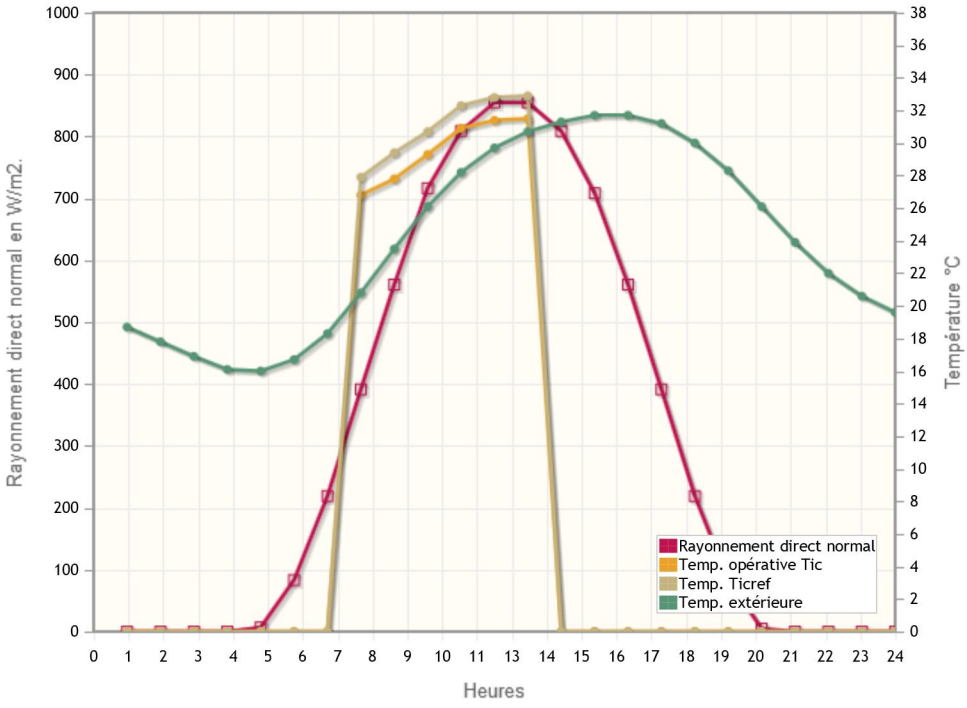
Zone **"Restauration"** du bâtiment **"Restauration"**



Indicateurs de présentation de la température intérieure conventionnelle atteinte en été Tic - **(Restauration)**

Evolution horaire des températures atteintes en été de Tic et $Tic_{réf}$ sur le dernier jour de la séquence la plus chaude pour les **groupes** du bâtiment, de catégorie CE1

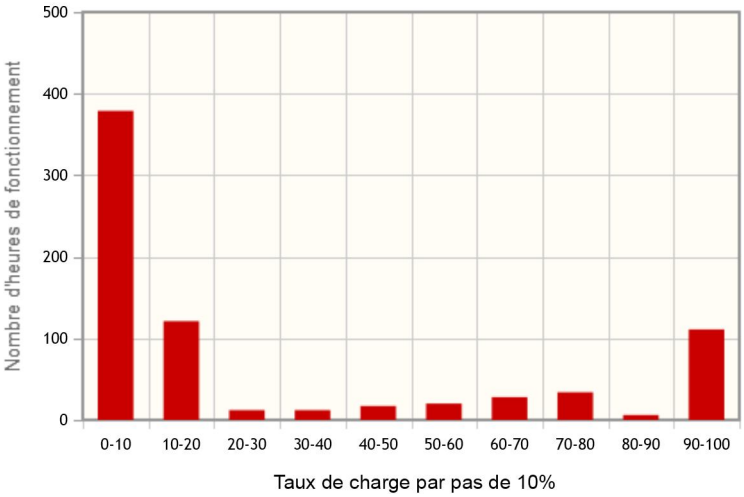
Groupe : **Restauration (non climatisé)**



Tic est la température opérative pour le jour le plus chaud, $Tic_{réf}$ est la température opérative de référence pour le jour le plus chaud.
Le calcul des températures est ménées conformément à la méthode Th-BCE 2012 : calcul mené sur 4 semaines consécutives commençant début juin avec une température initiale de masse de 26°C
Pour le résidentiel, on retient les résultats du 7ème jour (Dimanche) de la 4ème semaine, et pour le non résidentiel du 5ème jour (vendredi) de la 4ème semaine.
Le rayonnement global horizontal prend en compte le rayonnement direct horizontal et le rayonnement diffus horizontal

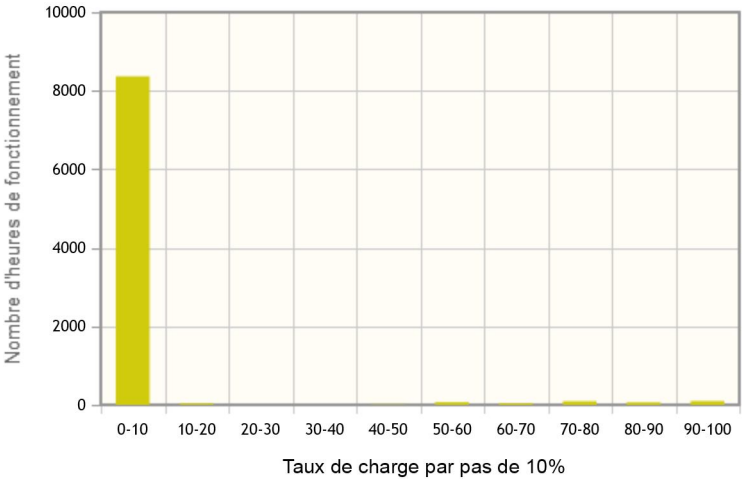
Données techniques sur le taux de charge des générateurs de chauffage, de froid et/ou d'eau chaude sanitaire du projet

Générateur : **"Source : Ballon ECS"**, mode chauffage



- Nombre d'heures annuelles à taux de charge nulle : ***377***
- Nombre d'heures annuelles hors fonctionnement : ***4392***

Générateur : **"Source : Ballon ECS"**, mode ECS



- Nombre d'heures annuelles à taux de charge nulle : ***0***
- Nombre d'heures annuelles hors fonctionnement : ***0***

haut de page

Chapitre 4 : Enveloppe, équipements, génération et résultats détaillés

Bâtiment : **Restauration** (1 zone)

haut de page

Données récapitulatives sur les parois

Parois opaques

Type paroi	Nature paroi	Libellé paroi	Indicateur système constructif du bâti	Epaisseur isolant (cm)	Résistance thermique totale des isolants (m^2.K/W)	Origine de la donnée	U paroi U global	Surface Totale (m^2)	Donnant sur espace
Parois verticales opaques	Mur extérieur	Me1 parement brique	Isolation thermique par l'extérieure	24	7,5	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,17	119,91	L'extérieur
Parois verticales opaques	Mur extérieur	Me2 ossature bois	Isolation thermique par l'intérieur	28	8,75	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,13	63,14	L'extérieur
							Total parois verticales	**183,05**	
Planchers bas	Terre plein	Pb1 sur TP		22	8,77	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,09	252,02	L'extérieur
Planchers bas	Extérieur	Ph4 toiture terrasse végétalisée		20	8,7	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,11	37,65	L'extérieur
							Total planchers bas	**289,67**	
Planchers hauts	Rampants	Ph2 rampant		40	9,09	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,11	182,08	L'extérieur
							Total planchers hauts	**182,08**	
Parois sur locaux non chauffés	Autre	Ph1 RdC cuisine sous rampant		8	2,11	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,41	42,07	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.698571653561057)
Parois sur locaux non chauffés	Autre	Ph3 sous CTA		8	2,11	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,41	10,6	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.698571653561057)
Parois sur locaux non chauffés	Mur cage escalier / ascenseur	Mi1 sur local poubelle		12,5	4,8	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,25	11,2	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.385154110107236)
Parois sur locaux non chauffés	Mur cage escalier / ascenseur	Mi1 sur local poubelle		12,5	4,8	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,25	9,92	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.385154110107236)
Parois sur locaux non chauffés	Mur garage	Me1bis sur int		24	7,5	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,17	11,52	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.979502858976103)
Parois sur locaux non chauffés	Autre	Mi1 sur local poubelle		12,5	4,8	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,25	7,16	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.92573441721696)
Parois sur locaux non chauffés	Mur cage escalier / ascenseur	Mi1 sur local poubelle		12,5	4,8	Valeur par défaut des Th bât "Fascicule parois"	0,25	4,8	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.385154110107236)
							Total parois sur locaux non chauffés	**97,27**	

Présence de végétalisation sur au moins une des parois : *Sans objet*

Parois vitrées

Libellé paroi vitrée	Type paroi vitrée	Type protection mobile et gestion	Type de menuiserie	Type de vitrage	Ug vitrage (W/m².K)	Origine de la donnée Ug	Uw_sp ou Uw_ap réel de la baie	Origine de la donnée Uw_sp ou Uw_ap	Facteurs solaires Sw_sp ou Sw_ap	Transmission lumineuse Tl	Surface totale	Donnant sur espace
F6 : Dim fenêtre n°2	Fenêtre	Store enroulable avec gestion manuelle motorisée	Bois	DV 4/16/9 Argon	1,12	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,11	Calcul Th-Bât	0,5	0,64	19,32	L'extérieur
F6 : Dim fenêtre n°1	Fenêtre	Store enroulable avec gestion manuelle motorisée	Bois	DV 4/16/9 Argon	1,12	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,11	Calcul Th-Bât	0,5	0,64	19,04	L'extérieur
P1 : Dim porte n°1	Porte d'entrée vitrée	Sans protection mobile	Alu à rupture de pont	DV 4/16/4 Air	0	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,8	Calcul Th-Bât	0,03	0	1,8	Espace tampon solarisé
										Total Verticales Sud	**40,16**	
PF2 : Dim fenêtre n°3	Fenêtre	Sans protection mobile	Bois	DV 11/16/9 Argon	1,11	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,45	Calcul Th-Bât	0,4	0,54	6,32	L'extérieur
F6 : Dim fenêtre n°3	Fenêtre	Store enroulable avec gestion manuelle motorisée	Bois	DV 4/16/9 Argon	1,12	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,13	Calcul Th-Bât	0,5	0,64	6,72	L'extérieur
PF2 : Dim fenêtre n°1	Fenêtre	Sans protection mobile	Bois	DV 11/16/9 Argon	1,11	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,43	Calcul Th-Bât	0,4	0,54	4,6	L'extérieur
										Total Verticales Nord	**17,64**	
P1 : Dim porte n°2	Porte d'entrée vitrée	Sans protection mobile	Alu à rupture de pont	DV 4/16/4 Air	0	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	1,8	Calcul Th-Bât	0,03	0	3,16	L'extérieur
										Total Verticales Est	**3,16**	
Skydome : Dim fenêtre n°1	Fenêtre	Sans protection mobile	Bois	DV 4/16/4 Argon	1,72	Chapitre II fascicule 3 Th-Bât	2,94	Calcul Th-Bât	0,39	0,5	3,8	L'extérieur
										Total Horizontales	**3,8**	

Liaisons ponts thermiques

Type de liaison	Libellé liaison	Psi liaison (W/m.K)	Origine de la donnée du psi	Linéaires (ml)	Donnant sur espace
mur de façade ou de pignon avec plancher bas / façade	pb1 mur sur TP	0,28	Th Bât fascicule valeurs tabulées	68,79	L'extérieur
mur de façade ou de pignon avec plancher bas / façade	ph3 sous rampant avec préau désolidarisé	0,4	Valeur calculée norme NF EN 10211	29,74	L'extérieur
mur de façade ou de pignon avec plancher bas / façade	pb1 mur sur TP	0,28	Th Bât fascicule valeurs tabulées	3,6	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.979502858976103)
Total linéaire catégorie type de liaison :				**102,13**	
mur de façade ou de pignon avec plancher intermédiaire	pi1	0,07	Th Bât fascicule valeurs tabulées	3,6	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.979502858976103)
mur de façade ou de pignon avec plancher intermédiaire	pi1	0,07	Th Bât fascicule valeurs tabulées	2,3	L'extérieur
Total linéaire catégorie type de liaison :				**5,9**	
mur de façade ou de pignon avec plancher haut	ph2 acrotère	0,31	Th Bât fascicule valeurs tabulées	22,1	L'extérieur
mur de façade ou de pignon avec plancher haut	ph7 ar is int sur LNC	0,72	Th Bât fascicule valeurs tabulées	8,1	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.385154110107236)
mur de façade ou de pignon avec plancher haut	ph7 ar is int sur LNC	0,72	Th Bât fascicule valeurs tabulées	2,8	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.92573441721696)
mur de façade ou de pignon avec plancher haut	ph6 Me1 rampant	0,06	Th Bât fascicule valeurs tabulées	14,65	L'extérieur
Total linéaire catégorie type de liaison :				**47,65**	
autres ponts thermiques	r2 as is ext sur esc	0,65	Valeur calculée norme NF EN 10211	3,2	L'extérieur
autres ponts thermiques	1.pb2 is int sur LNC	0,2	Valeur calculée norme NF EN 10211	8,1	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.385154110107236)
autres ponts thermiques	1.r1 ar is ext sur escalier restau	0,41	Valeur calculée norme NF EN 10211	3,2	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.385154110107236)
autres ponts thermiques	as1 is ext	0,11	Th Bât fascicule valeurs tabulées	6,4	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.979502858976103)
autres ponts thermiques	1.pb2 is int sur LNC	0,2	Valeur calculée norme NF EN 10211	2,8	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.92573441721696)
autres ponts thermiques	ar is int	0,03	Th Bât fascicule valeurs tabulées	3,2	Espace tampon non solarisé LNC (b=0.385154110107236)
Total linéaire catégorie type de liaison :				**26,9**	

Ratio de transmission thermique linéique moyen global Ratio Psi (Υ) des ponts thermiques du bâtiment en W/(m^2.S_{RT}.K) : **0,18**

Le ratio Psi est la somme des coefficients de transmission thermique linéiques multipliés par leurs longueurs respectives, divisés par la S_{RT}, pour l'intégralité des ponts thermiques linéaires du bâtiment, dus à la liaison d'au moins deux parois, dont l'une au moins est en contact avec l'extérieur ou un local non chauffé. Il ne doit pas excéder la valeur de 0,28 W/(m^2 S_{RT}.K) dans le cas général.

Coefficient de transmission thermique linéaire moyen Psi9 (Υ9 en W/(ml.K)) : **0.0700000002980232**

Psi9 est la valeur moyenne des ponts thermiques linéiques de tous les planchers intermédiaires d'un bâtiment (liaisons entre planchers intermédiaires et murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé). ***Elle ne doit pas excéder la valeur de 0,60****. Elle se calcule comme étant la somme du produit de chaque pont thermique linéique par son linéaire respectif, divisé par le linéaire total des ponts thermiques.*

Synthèse des baies

Synthèse des caractéristiques des baies du bâtiment vis à vis des apports solaires et lumineux

Orientation	Surface totale des baies (m^2)	dont surface avec protection mobile (m^2)	dont surface avec masques proches (horizontal ou vertical) (m^2)	dont surface avec masques lointains (azimutal ou vertical) (m^2)
Verticales Sud	38,36	38,36	38,36	0
Verticales Ouest	0	0	0	0
Verticales Nord	17,64	6,72	6,72	0
Verticales Est	3,16	0	0	0
Horizontales	3,8	0	0	0

Synthèse des caractéristiques en condition d'été des bâtiments ou partie de bâtiments de type CE1, non climatisés ou climatisés

Données complémentaires non disponibles

FEUILLETS EQUIPEMENTS

Données de synthèse par bâtiment et par zone (les **2 plus importantes** en terme de surface affichées)

haut de page

Bâtiment : "Restauration"

Nombre total de zones du bâtiment : **1**

Première zone :

- Nom de la zone : **Restauration**
- Usage de la zone : **Restauration scolaire - 1 repas/jour, 5j/7**
- Surface de la zone S_{RT} : **302.4 m²**

haut de page

Données sur les équipements de ventilation - (**Restauration**)

Type de système mécanique de ventilation

Dénomination commerciale principale du système de ventilation : ***dénomination commerciale absente***

Type de système de ventilation	Présence du système ? (O/N)
Groupe de ventilation simple flux SF (SF extraction ou SF insufflation)	Non
dont hygroréglable type A	Non
dont hygroréglable type B	Non
Groupe de ventilation double flux DF	Non
Centrale de traitement d'air à débit constant CTA DAC	Oui
Centrale de traitement d'air à débit constant CTA DAV	Non
Ventilation naturelle par conduits	Non
Groupe d'assistance mécanique ventilation hybride	Non
Ventilation mécanique double flux thermodynamique	Non
Unité de toiture avec système de ventilation DF à 2, 3 ou 4 volets	Non
Groupe de ventilation DF avec échangeur individuel	Non
Aération par ouverture des fenêtres	Non

Système mécanique CTA / ventilateur

Manque prise en compte de la balise sortie du moteur pour CTA DAV / taux d'air neuf, attente nom XML

Ventilation CTA		Débit spécifique conventionnel extrait ou repris	Débit spécifique conventionnel soufflé	Puissance électrique totale du ou des ventilateurs	Efficacité de l'échangeur	Origine de la donnée de l'efficacité	Présence d'un ByPass de l'échangeur	Puissance électrique de l'échangeur	Mélange Taux d'air neuf
		m³/h	m³/h	W	%			W	%
CTA double flux restauration detection CO2	Occupation	2 420	2 420	908	86	Certifié	Non	10	100
	Inoccupation	0	0	0					

Présence d'une fonction de rafraichissement nocturne associé au bouche-conduit : **Sans objet**

Niveaux caractéristiques des bouches conduits et réseaux de ventilation

Groupes	Type de bouche	Coefficient de déperditions dans le conduit	Valeur Cdep	Classe d'étanchéité du réseau	Type de régulation	Coefficient de réduction de débit Cndbnr	Résistance th. des réseaux hors volume chauffé (m^2.K/W)	Emetteur(s) lié(s) à la bouche conduit
Restauration (non climatisé)	Soufflage	Par défaut	*Sans objet*	Classe C	Aucune régulation des débits	Sans objet	1,2	*néant*
Restauration (non climatisé)	Repris extraction	Par défaut	*Sans objet*	Classe C	Aucune régulation des débits	Sans objet	1,2	*néant*

Ventilation par ouverture des fenêtres

-- Pas de données --

haut de page

Données sur l'éclairage

Bâtiment : **Restauration**

Groupe : **Restauration (non climatisé)**

Libellé	Usage du local éclairage	Ratio de surface utile du local	Part du local ayant accès à la lumière naturelle	Type de gestion en fonction de l'éclairage naturel	Dimensionnement		Gestion de l'éclairage	
					Puissance totale d'éclairage installée dans le local	Puissance totale des auxiliaires d'éclairage (appareillage et périphériques)	Mode de commande	Type de régulation
-	-	%	%	-	W/m^2	W/m^2	-	-
Ecl : Salle de restauration	**Salle restaurant**	47,5	81	Gestion fractionnée	6,4	0,05	Marche manuelle, arrêt automatique par détection de présence	Graduation automatique assurant un éclairement constant
Ecl : Locaux de service	**Locaux de service**	6,94	100	Gestion fractionnée	7	0,05	Marche manuelle, arrêt automatique par détection de présence	Graduation automatique assurant un éclairement constant
Ecl : Cuisine	**Cuisine**	7,5	0	Gestion non fractionnée	8,6	0,05	Marche manuelle, arrêt automatique par détection de présence	Gestion impossible avec la lumière du jour
Ecl : Locaux de service	**Locaux de service**	23,12	0	Gestion non fractionnée	6,82	0,05	Marche manuelle, arrêt automatique par détection de présence	Gestion impossible avec la lumière du jour
Ecl : Locaux de service	**Locaux de service**	14,94	27	Gestion non fractionnée	7	0,05	Marche manuelle, arrêt automatique par détection de présence	Gestion impossible avec la lumière du jour

haut de page

Données sur les équipements de chauffage - (**Restauration**)

Type d'énergie des générateurs de chaud raccordés à la zone

- Bois

Mode de production

Mode de production du chauffage : **Collectif par bâtiment**

Emetteurs de chauffage des groupes de la zone

Groupes	Type émetteurs	Ratio de la surface utile traitée par l'émetteur	Surface des locaux chauffés en m²
Restauration (non climatisé)	Plancher chauffant eau chaude	1	252,02

Détail des émetteurs de chauffage

Caractéristiques techniques principales des émetteurs de chauffage

Limitation à 2 groupes avec pour chacun limitation à 3 emetteurs - tri sur rat_s_ch * rat_t_ch décroissant

Groupes	Emetteurs	Hauteur du plafond du local	Ratio de pertes au dos des émetteurs	Classe de variation spatiale	Variation spatiale de l'émetteur si classe personnalisée	Nombre de niveaux desservis par le poêle bois ou l'insert bois	Statut de la variation temporelle	Variation temporelle de l'émetteur	Stratégie de régulation de l'émetteur	Mode de régulation du poêle ou l'insert
-	-	-	%	-	°C	-	-	°C	-	-
Restauration (non climatisé)	Émission restauration RDC	Local de moins de 4 mètres sous plafond	2	Classe A	-	-	Valeur certifiée	0,5	-	-

Distribution de chauffage du groupe

1/ Limitation à 2 groupes avec limitation à 3 distributions par groupe

Distribution de chauffage du groupe	Unité	Groupes / Distribution
		Restauration (non climatisé) - Dist ch Émission restauration RDC
Type de réseau de distribution	-	Réseau de distribution hydraulique
Longueur du réseau de distribution en volume chauffé	ml	15
Longueur du réseau de distribution hors volume chauffé	ml	5
Mode de gestion de la température de départ du réseau de groupe	-	Modulation en fonction de la température extérieure
Mode de régulation de fonctionnement	-	Régulation à débit variable
Température de départ de dimensionnement	°C	35
Différence nominale de température dans le réseau de distributionde groupe entre le départ et le retour	°C	5
Coefficient de déperditions linéaire moyen du réseau pour le chauffage en volume chauffé	W/m.K	0,18
Classe d'isolation déduite du réseau pour le chauffage en volume chauffé	-	Classe 5
Coefficient de déperditions linéaire moyen du réseau pour le chauffage hors volume chauffé	W/m.K	0,18
Classe d'isolation déduite du réseau pour le chauffage hors volume chauffé	-	Classe 5
Mode de régulation du circulateur du réseau de groupe en chauffage	-	Vitesse variable et maintien du réseau à pression différentielle constante
Puissance du circulateur du réseau de groupe en chauffage	W	250
Espace tampon éventuel associé	-	-

Niveau groupe de chauffage

Programmation de la relance pour le chauffage

Groupes	Programmation de la relance pour le chauffage
Restauration (non climatisé)	Optimiseur

haut de page

Données sur les équipements de froid - (**Restauration**)

Type d'énergie des générateurs de froid raccordés à la zone

-- Non renseigné --

Emetteurs de froid des groupes de la zone

-- Pas de données sur les équipements de froid (émetteurs groupe de froid) pour cette zone --

Distribution de froid du groupe

Limitation à 2 groupes (les plus représentatifs) avec limitation à 3 distributions de froid par groupe

-- Pas de données "Distribution de froid du groupe" pour cette zone --

haut de page

Données sur les émetteurs Eau Chaude Sanitaire - (**Restauration**)

Niveau groupe émetteur Eau Chaude Sanitaire

S'appliquant à une saisie détaillée des émetteurs eau chaude sanitaire du groupe (robinets et appareils sanitaires)

Groupes	Surface du groupe desservie par un émetteur ECS équivalent (en logements collectifs)	Nombre de logements desservis par l'émetteur ECS (en logements collectifs)	Part des besoins d'ECS passant par des mélangeurs	Part des besoins d'ECS passant par des mitigeurs thermostatiques et des mitigeurs mécaniques économes	Part des besoins d'ECS passant par des robinets électroniques et les temporisateurs	Type d'appareils sanitaires ECS lié à l'émetteur
	m^2	**-**	**%**	**%**	**%**	**-**
Restauration - Restauration (non climatisé)			0	1	0	Douche seule

Niveau distribution d'eau chaude sanitaire du groupe

Groupes	Nombre de distributions du groupe d'ECS connectés à l'émetteur équivalent	Longueur totale du réseau de distribution du groupe d'ECS situé en volume chauffé	Longueur totale du réseau de distribution du groupe d'ECS situé hors volume chauffé	Diamètre intérieur de la distribution du groupe d'ECS	Température de la distribution d'ECS du groupe	Identifiant du ballon décentralisé du PCAD CESCI ou CESCAI éventuel associé	Espace tampon éventuel associé
	-	**m**	**m**	**mm**	**°C**	**-**	**-**
Restauration (non climatisé)	1	valeur par défaut	0	16	54	-	-

FEUILLETS GENERATION

Générateurs principaux affectés au chauffage au refroidissement et/ou à la production sanitaire

haut de page

Génération : **"Chaudière bois"**

haut de page

Fonctionnement de la génération (Chauffage / refroidissement / ECS)

	Unité	Projet
Priorité de fonctionnement des générateurs pour la génération	-	Générateurs en cascade
Type de raccordement des générateurs entre eux	-	Avec isolement
Type de raccordement des générateurs aux réseaux de distribution	-	Avec possibilité d'isolement
Position de la génération	-	Hors volume chauffé
Gestion de la température de génération en chauffage	-	Fonctionnement à température moyenne des réseaux de distribution
Gestion de la température de génération en refroidissement	-	Fonctionnement à température moyenne des réseaux de distribution
Température de fonctionnement de la génération en ECS (pour les générateurs instantanés)	°C	70

haut de page

Réseau de distribution intergroupe relié à la génération

Type de réseau intergroupe	Réseaux intergroupes connectés à la génération
Chaud	Réseau chauffage
ECS	Bouclage ballon dans restauration

haut de page

Générateurs affectés au chauffage et/ou à la production d'ECS

Important : il existe un générateur de chauffage relié à une production de stockage en tant que source de base ou source d'appoint, confère paragraphe "Données sur le stockage"**Important : il existe un générateur de chauffage relié à une production de stockage en tant que source de base ou source d'appoint, confère paragraphe "Données sur le stockage"**

haut de page

Générateurs affectés à la production de froid

Pas d'autres générateurs de ce type ou présence de générateurs Titre V non représentés pour cette génération

haut de page

Données sur la production d'eau chaude sanitaire

Type et mode de production d'eau chaude sanitaire

- Production centralisée avec stockage

Données sur le stockage

Type de production avec stockage

- Ballon base sans appoint

Ballon de stockage *(en base une seule source sans appoint, ou base avec appoint intégré, ou base avec appoint séparé instantané)*

	Unité	Ballon ECS
Nombre d'assemblages identiques à considérer au niveau de la génération	-	1
Marque du ballon	-	*-donnée non disponible-*
Dénomination commerciale du ballon	-	CORHYDRO 2000l SM1
Poste de consommation assurée par le générateur	-	Chauffage et ECS
Type d'énergie de base	-	Bois
Type d'énergie d'appoint	-	Sans appoint
Volume total du ballon	L	1 000
Coefficient de pertes thermique du ballon UA_S	W/K	2,25
Origine de la valeur	-	Valeur certifiée
Température maximale du ballon	°C	95
Type de gestion du thermostat du ballon de stockage ECS base	-	Chauffage permanent
Zone du ballon qui contient le système de régulation de base	-	2
Fonction du générateur	-	ECS
Fraction effective du ballon chauffée par l'appoint	%	
Type de gestion du thermostat du ballon de stockage ECS de l'appoint	-	-
Zone du ballon qui contient le système de régulation de l'appoint	-	
Puissance maximale électrique de l'appoint	W	

Ballon base combustion : Générateur à combustion

	Unité	Source : Ballon ECS (Ballon ECS)
Marque du générateur d'appoint	-	*-donnée non disponible-*
Dénomination commerciale du générateur d'appoint	-	*-donnée non disponible-*
Catégorie du générateur d'appoint	-	Chaudière bois
Poste de consommation assuré par le générateur d'appoint	-	Chauffage et eau chaude sanitaire
Ventilation du générateur d'appoint	-	Présence de ventilateur ou d'autre dispositif de circulation dans le circuit de combustion
Classe de chaudière bois	-	Classe 5
Puissance fournie en fonctionnement nominal	kW	26
Rendement sur PCI à puissance normale	%	93,5
Origine de la donnée	-	Valeur certifiée
Rendement sur PCI à puissance intermédiaire	%	94,6
Origine de la donnée	-	Valeur certifiée
Pertes à l'arrêt	W	106
Origine de la donnée	-	Valeur mesurée
Puissance électrique des auxiliaires du générateur à charge nulle	W	4
Puissance électrique des auxiliaires du générateur à puissance nominale	W	42
Origine de la donnée	-	Valeur mesurée
Type de combustible bois	-	Sans objet

haut de page

Données sur les réseaux de distribution intergroupe

Raccordé au niveau du projet et peut être commun à plusieurs bâtiments et relié à une et une seule génération

Réseau de chauffage	Unité	Réseau chauffage
Génération liée au réseau	-	Chaudière bois
Type de réseau de distribution intergroupe	-	Réseau de distribution physique
Longueur de réseau de distribution intergroupe en volume chauffé	ml	40
Longueur de réseau de distribution intergroupe hors volume chauffé	ml	80
Coefficient de déperditions linéaire moyen du réseau pour le chauffage en volume chauffé	W/m.K	0,18
Classe d'isolation déduite du réseau pour le chauffage en volume chauffé	-	5
Coefficient de déperditions linéaire moyen du réseau pour le chauffage hors volume chauffé	W/m.K	0,16
Classe d'isolation déduite du réseau pour le chauffage hors volume chauffé	-	6
Mode de régulation gestion du circulateur du réseau intergroupe en chauffage	-	Vitesse variable et maintien du réseau à pression différentielle constante
Puissance du circulateur du réseau intergroupe en chauffage	W	250
Espace tampon éventuel associé	-	-

Réseau eau chaude sanitaire	Unité	Bouclage ballon dans restauration
Génération liée au réseau	-	Chaudière bois
Type de réseau de distribution intergroupe	-	Réseau bouclé
Longueur de réseau de distribution intergroupe bouclé ou tracé en volume chauffé	ml	40
Longueur de réseau de distribution intergroupe bouclé ou tracé hors volume chauffé	ml	2
Coefficient de transfert thermique linéique spécifique de la distribution intergroupe d'ECS	W/m.K	0,16
Classe d'isolation déduite du réseau pour l'eau chaude sanitaire	-	6
Présence de réchauffeur de boucle	-	Non
Type de gestion des circulateurs du réseau de distribution intergroupe d'ECS	-	Pas de gestion
Puissance des circulateurs du réseau intergroupe bouclé d'ECS	W	100
Identifiant du PCAD CESCAI éventuel associé	-	-
Espace tampon éventuel associé	-	-

haut de page

Champs photovoltaïques intégrés au bâtiment - **Restauration**

Onduleurs

	Unité	Onduleur
Choix de la courbe de rendement de l'onduleur	-	Rendement européen de l'onduleur : **98 %**
Statut de la puissance nominale	-	Valeur par défaut
Puissance nominale AC de sortie de l'onduleur	W	Valeur par défaut

Ensemble de modules photovoltaïques connectés à un même onduleur

	Unité	Capteur
Libellé de l'onduleur raccordé aux capteurs	-	**Onduleur**
Marque des capteurs photovoltaïques	-	*-Donnée non disponible-*
Dénomination des capteurs photovoltaïques	-	*-Donnée non disponible-*
Nombre de capteurs PV identiques composant le champ	-	28
Type de technologie des capteurs PV	-	Silicium Multi-cristallin
Origine des données pour les capteurs PV	-	Valeur justifiée
Puissance crête nominale garantie d'un module aux conditions normales d'essai STC	W	266,75
Coefficient de température de la puissance crête telle que définie dans CEI 61215 et 61646	1/°C	0
Température d'équilibre thermique du module telle que définie dans CEI 61215 et 61646	°C	40
Type ou degré de confinement de la face arrière des modules	-	Autre
Azimut de l'orientation considérée (1)	°	Sud (0°)
Inclinaison de l'orientation considérée (2)	°	Horizontale vers le haut (0°)
Surface ensoleillée du module en oeuvre	m^2	1,67
Y a-t-il présence de masques lointains azimutaux ?	-	Non
Y a-t-il présence de masques lointains verticaux ?	-	Non

(1) 0° : Sud, 90° : Ouest, 180° : Nord, 270° : Est
(2) de 0° (Horizontale vers le haut) à 90° (verticale)

haut de page

Résultats sorties détaillées - **(Restauration)**

Résultats détaillés des consommations annuelles par poste et par énergie pour le bâtiment

Restauration	**S_{RT} : 302,4**	Consommations et productions annuelles du bâtiment par poste et par type d'énergie exprimée en énergie primaire (kWh ep/m^2 S_{RT})					
		Gaz	**FOD**	**Charbon**	**Bois**	**Electricité**	**Réseau de chaleur**
Poste de consommation	Chauffage	0	0	0	17,6	0,2	0
	Refroidissement	0	0	0	0	0	0
	ECS	0	0	0	37,3	0,3	0
	Eclairage					3,3	
	Auxiliaires VMC					8,7	
	Auxiliaires distribution					8,7	
Postes de production	Prod. Photovoltaïque					50,7	
	Prod. Cogénération					0	

Résultats détaillés des consommations annuelles par poste et par énergie pour le bâtiment par ZONES

Restauration - Zone : Restauration	**$S_{RT}Z$: 302,4**	Consommations et productions annuelles du bâtiment (par zones) par poste et par type d'énergie exprimée en énergie primaire (kWh ep/m^2 S_{RT})					
		Gaz	**FOD**	**Charbon**	**Bois**	**Electricité**	**Réseau de chaleur**
Poste de consommation	Chauffage	0	0	0	17,6	0,2	0
	Refroidissement	0	0	0	0	0	0
	ECS	0	0	0	37,3	0,3	0
	Eclairage					3,3	
	Auxiliaires VMC					8,7	
	Auxiliaires distribution					8,7	

Résultats détaillés des consommations annuelles par poste pour le bâtiment

	S_{RT}	Consommations annuelles par poste en énergie primaire (kWh ep/m² S_{RT})								
		Chauffage	**Refroidissement**	**ECS**	**Eclairage**	**Auxiliaires VMC**	**Aux. distribution**	**Prod. photovoltaïque**	**Prod. cogénération**	**Total annuel**
Bâtiment (Restauration)	302,4	17,8	0	37,6	3,3	8,7	8,7	50,7	0	25,4
Restauration	**302,4**	17,8	0	37,6	3,3	8,7	8,7			76,1
Restauration (non climatisé)	302,4	17,8	0	37,6	3,3	8,7	8,7			76,1

Résultats détaillés des consommations annuelles par type d'énergie pour le bâtiment

	S_{RT}	Consommations annuelles par poste en énergie primaire (kWh ep/m² S_{RT})								
		Gaz	**FOD**	**Charbon**	**Bois**	**Electricité**	**Réseau chaleur**	**Prod. photovoltaïque**	**Prod. cogénération**	**Total annuel**
Bâtiment (Restauration)	302,4	0	0	0	54,9	21,2	0	50,7	0	25,4
Restauration	**302,4**	0	0	0	54,9	21,2	0			76,1
Restauration (non climatisé)	302,4	0	0	0	54,9	21,2	0			76,1

Résultats détaillés du coefficient Cep max du bâtiment

Bâtiment / Zone	**S_{RT}**	**Coefficient Cep max**
Bâtiment (Restauration)	302,4	93,5
Restauration	302,4	93,5

Résultats détaillés des différents postes de consommations mensuelles du bâtiment

	S_{RT}	Consommation en énergie primaire de chauffage (en kWh ep/m² S_{RT})												
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total annuel**
Bâtiment (Restauration)	302,4	4,7	2,5	1,9	0,2	0	0	0	0	0	0,3	4	4,2	17,8
Restauration	**302,4**	4,7	2,5	1,9	0,2	0	0	0	0	0	0,3	4	4,2	17,8
Restauration (non climatisé)	302,4	4,7	2,5	1,9	0,2	0	0	0	0	0	0,3	4	4,2	17,8

	S_{RT}	Consommation en énergie primaire pour l'ECS (en kWh ep/m² S_{RT})												
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total annuel**
Bâtiment (Restauration)	302,4	3,5	3,1	4,4	2,7	4,1	3,8	1,1	1,1	3,4	3,3	4	3,3	37,8
Restauration	**302,4**	3,5	3,1	4,4	2,7	4,1	3,8	1,1	1,1	3,4	3,3	4	3,3	37,8
Restauration (non climatisé)	302,4	3,5	3,1	4,4	2,7	4,1	3,8	1,1	1,1	3,4	3,3	4	3,3	37,8

	S_{RT}	Consommation en énergie primaire d'éclairage (en kWh ep/m² S_{RT})												
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total annuel**
Bâtiment (Restauration)	302,4	0,4	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,1	0,1	0,3	0,4	0,4	0,4	3,4
Restauration	**302,4**	0,4	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,1	0,1	0,3	0,4	0,4	0,4	3,4
Restauration (non climatisé)	302,4	0,4	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,1	0,1	0,3	0,4	0,4	0,4	3,4

	S_{RT}	Consommation en énergie primaire des auxiliaires de ventilation (en kWh ep/m² S_{RT})												
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total annuel**
Bâtiment (Restauration)	302,4	0,8	0,7	1,1	0,5	1,1	1	0	0	0,9	0,9	1,1	0,8	8,9
Restauration	**302,4**	0,8	0,7	1,1	0,5	1,1	1	0	0	0,9	0,9	1,1	0,8	8,9
Restauration (non climatisé)	302,4	0,8	0,7	1,1	0,5	1,1	1	0	0	0,9	0,9	1,1	0,8	8,9

	S_{RT}	Consommation en énergie primaire des auxiliaires de distribution (en kWh ep/m² S_{RT})												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total annuel
Bâtiment (Restauration)	302,4	1	0,7	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,9	0,9	8,6
Restauration	**302,4**	1	0,7	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,9	0,9	8,6
Restauration (non climatisé)	302,4	1	0,7	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,9	0,9	8,6

Résultats détaillés de la production d'électricité mensuelle du bâtiment

	S_{RT}	Production photovoltaïque d'électricité en énergie primaire (en kWh ep/m²S_{RT})												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total annuel
Bâtiment (Restauration)	302,4	0,9	2,1	4,4	5,4	6,3	7,9	8	6,6	4,1	2,6	1,3	0,9	50,5

Résultats de la contribution des énergies renouvelables du bâtiment

	S_{RT}	Contribution des énergies renouvelables du bâtiment A_{epener} (en kWh ep/m²S_{RT})
Bâtiment (Restauration)	302,4	105,6

Résultats énergies autoconsommées, d'autoconsommation

Indicateurs PEBN	Unité	Restauration : 302,4 m²
Taux d'autoconsommation du bâtiment pour le **photovoltaïque**	%	16,8
Energie électrique produite par le **photovoltaïque** et autoconsommée par le bâtiment	kWhEF/m²S_{RT}	3,3
Taux d'autoconsommation global du bâtiment pour la **cogénération**	%	0
Taux d'autoconsommation électrique du bâtiment pour la **cogénération**	%	0
Energie électrique produite par la **cogénération** et autoconsommée par le bâtiment	kWhEF/m²S_{RT}	0
Energie électrique produite par la **cogénération** et exportée par bâtiment	kWhEF/m²S_{RT}	0
Energie électrique produite par le **photovoltaïque** et exportée par bâtiment	kWhEF/m²S_{RT}	16,3
Taux d'autoconsommation du bâtiment	%	16,8

Résultats Consommation électriques des usages mobiliers et immobiliers

Indicateurs PEBN	kWhEF/m²S_{RT}	kWhEF
Consommation électrique des **usages mobiliers**, en énergie finale	0	0
Consommation électrique des **usages immobiliers** en énergie finale	0	0

Résultats détaillés des besoins annuels de chaud, froid et d'éclairage du bâtiment

	S_{RT}	Besoins annuels (en kWh/m² S_{RT})			
		Chauffage	Refroidissement	Eclairage	Total annuel
Bâtiment (Restauration)	302,4	20,2	0	1	21,2
Restauration	**302,4**	20,2	0	1	21,2
Restauration (non climatisé)	302,4	20,2	0	1	21,2

Résultats détaillés des besoins mensuels de chaud, de froid et d'éclairage pour le bâtiment

	S_{RT}	Besoins de Chaud (en kWh/m² S_{RT})												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total annuel
Bâtiment (Restauration)	302,4	5,1	2,8	2,3	0	0	0	0	0	0	0,6	4,7	4,6	20,1
Restauration	**302,4**	5,1	2,8	2,3	0	0	0	0	0	0	0,6	4,7	4,6	20,1
Restauration (non climatisé)	302,4	5,1	2,8	2,3	0	0	0	0	0	0	0,6	4,7	4,6	20,1

	S_{RT}	Besoins d'éclairage (en kWh/m² S_{RT})												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total annuel
Bâtiment (Restauration)	302,4	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,9
Restauration	**302,4**	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,9
Restauration (non climatisé)	302,4	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,9

Résultats détaillés du besoin bioclimatique Bbio et Bbio max en points du bâtiment

	S_{RT}	Besoin bioclimatique Bbio (en points)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total annuel
Bâtiment (Restauration)	302,4	10,8	6	5,1	0,3	0,5	0,4	0	0	0,5	1,7	10,2	9,8	45,3
Restauration	**302,4**	10,8	6	5,1	0,3	0,5	0,4	0	0	0,5	1,7	10,2	9,8	45,3
Restauration (non climatisé)	302,4	10,8	6	5,1	0,3	0,5	0,4	0	0	0,5	1,7	10,2	9,8	45,3

Coefficient Bbio max (en points)

	S_{RT}	Coefficient Bbio max (en points)
Bâtiment (Restauration)	302,4	60
Zone (1) - Restauration	302,4	60

Résultats détaillés des besoins d'eau chaude sanitaire bruts sans prise en compte de l'émission pour le bâtiment

	S_{RT}	Besoins d'ECS bruts sans émission (en kWh ep/m² S_{RT})												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total annuel
Bâtiment (Restauration)	302,4	2,6	2,3	3,6	1,8	3,1	2,8	0	0	2,3	2,3	3,2	2,4	26,4
Restauration	**302,4**	2,6	2,3	3,6	1,8	3,1	2,8	0	0	2,3	2,3	3,2	2,4	26,4
Restauration (non climatisé)	302,4	2,6	2,3	3,6	1,8	3,1	2,8	0	0	2,3	2,3	3,2	2,4	26,4

Pas de calcul de sensibilité réalisé

Opération

Projet Centre Bourg de Montferrand le Château

GROUPE SCOLAIRE

Outils BEPOS

Nicolas ingénieries – 181 chemin du rafour – BP68 – 69572 Dardilly cedex – agence@be-nicolas.com

Bepos-effinergie 2013

Calcul du Bilan$_{epnr}$ et de l'Ecart$_{autorisé}$

Cet outil d'aide au calcul est gratuit et libre de droit. Il ne constitue pas un outil obligatoire et opposable.
Les cases bleues sont à renseigner.

CARACTERISTIQUES DU PROJET

Entité programmatique :	Restauration	Enseignement	3	
Type de bâtiment :	Enseignement	Enseignement		
Zone climatique :	H1c			
Altitude :	236			(m)
SRT :	302,4	1792,8		(m²)
Mctype :	1,7	2		
Mcsurf :	0	0		
Mcgéo :	1	1		
Mcalt :	0	0		

CONSOMMATION D'ENERGIE D'USAGES REGLEMENTES

Cchauffage :	17,8	8,5		(kWhep/m².an)
CECS :	37,6	7,3		(kWhep/m².an)
Cecl :	3,3	11,2		(kWhep/m².an)
Caux :	17,4	25,9		(kWhep/m².an)
Cclim :	0	0		(kWhep/m².an)
Consommation hors production :	76,1	52,9	0	**(kWhep/m².an)**

CONSOMMATION D'ENERGIE RENOUVELABLE

Bois-énergie				
Cbois :	54	15,5		(kWhep/m².an)
Réseau de chaleur ou de froid > 50% d'EnR				
Creschaleur :				(kWhep/m².an)
Cresfroid :				(kWhep/m².an)
Part de renouvelable certifiée :				(%) *(si non certifiée, laisser vide)*
Consommation d'énergies renouvelables :	54	15,5	0	**(kWhep/m².an)**

AUTRES USAGES DE L'ENERGIE

Consommation des autres usages Aue :	30	30		**(kWhep/m².an)**

PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE

Production PV		
Eep_PV :	53,4	(kWhep/m².an)
Production cogénération		
Eep_prelec :		(kWhep/m².an)
Autres énergies renouvelables		(kWhep/m².an)
Prod Autres EnR :		(kWhep/m².an)
Production d'énergies renouvelables :	53,4	**(kWhep/m².an)**

POTENTIEL DE PRODUCTION PHOTOVOLTAIQUE DU SITE

Nniv :	2			(Nb de niveaux du projet)
Si Nniv inconnu ou pas identifiable				
Surface de plancher bas donnant sur l'extérieur :	251,6	1002		(m²)
Nnivestimé :	2			
Mpniv :	1			
Mpgéo :	0,87			

COEFFICIENTS INTERMEDIAIRES DU LABEL

Consommation hors production :	76,1	52,9		**(kWhep/m².an)**
Consommation d'énergies renouvelables :	54	15,5	0	**(kWhep/m².an)**
Consommation des autres usages :	30	30		**(kWhep/m².an)**
Production d'énergies renouvelables :	53,4			**(kWhep/m².an)**
Cepref BEPOS *(sans McGES)* :	68	80		**(kWhep/m².an)**
Aueref :	30	30		**(kWhep/m².an)**
Prodref :	95,7			**(kWhep/m².an)**

RESULTATS

ECART$_{autorisé}$:	**12,57**	**(kWhep/m².an)**
BILAN$_{epnr}$:	**11,79**	**(kWhep/m².an)**

Attention, les résultats du calcul sont donnés à titre indicatif. Ils ne constituent pas une preuve du respect du label BEPOS-effinergie 2013.

Le projet respecte l'exigence principale du label BEPOS-Effinergie 2013.

Opération

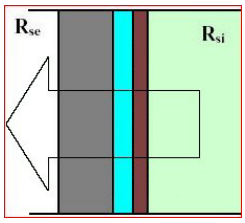
Projet Centre Bourg de Montferrand le Château

GROUPE SCOLAIRE

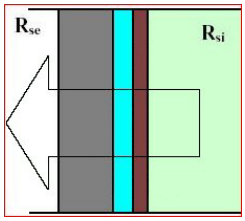
Caractéristiques détaillées des parois

Nicolas ingénieries – 181 chemin du rafour – BP68 – 69572 Dardilly cedex – agence@be-nicolas.com

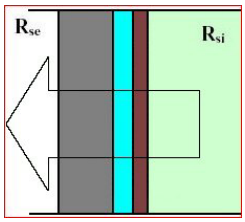
CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES DES PAROIS

Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Me1 parement brique	**Paroi chauffante**	Non chauffante	**Sété**	0.007	
Inclinaison	Paroi verticale ou angle > 60°	**Surf. tot.**	1.00 m²	**Rsi**	0.130 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Gr. Ashrae mur**	Groupe A	**Rse**	0.130 m².K/W	
Contact	L'extérieur	**Réf CTS**	20	**Uété**	0.167 W/(m².K)	
Uhiver	0.168 W/(m².K)	**Couleur**	Moyen	**UAshrae**	0.169 W/(m².K)	
Épaisseur	0.598 m	**Alpha**	0.60	**Rparoi**	7.580 m².K/W	
Masse	618.600 kg/m²	**Brise-soleil**	Absent	**Rtotale**	7.840 m².K/W	
Etat	-			**Uc**	0.128 W/(m².K)	
				Up	0.168 W/(m².K)	

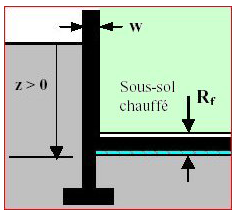
Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Béton	Béton plein armé (% d'acier >2%)		0.200	2.500	0.080	2160	130	1000
Isolant	LV		0.240	0.032	7.500	30	1	1000
Lame d'air	Lame d'air fortement ventilée		0.020		0.000			
Linéique	Tiges de fixation		4.000	0.010				
Brique	Brique		0.138		0.140	1300	10000	1000

Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Me3 Mur ossature bois decroché toiture	**Paroi chauffante**	Non chauffante	**Sété**	0.007	
Inclinaison	Paroi verticale ou angle > 60°	**Surf. tot.**	1.00 m²	**Rsi**	0.130 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Gr. Ashrae mur**	Groupe A	**Rse**	0.040 m².K/W	
Contact	L'extérieur	**Réf CTS**	32	**Uété**	0.152 W/(m².K)	
Uhiver	0.153 W/(m².K)	**Couleur**	Moyen	**UAshrae**	0.152 W/(m².K)	
Épaisseur	0.280 m	**Alpha**	0.60	**Rparoi**	6.364 m².K/W	
Masse	560.000 kg/m²	**Brise-soleil**	Absent	**Rtotale**	6.534 m².K/W	
Etat	-			**Uc**	0.153 W/(m².K)	
				Up	0.153 W/(m².K)	

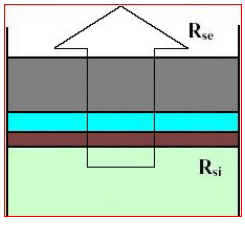
Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Végétal	LV+bois		0.280	0.044	6.364	2000	15	1000

Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Me4 Mur double paroi decroché toiture	**Paroi chauffante**	Non chauffante	**Sété**	0.008	
Inclinaison	Paroi verticale ou angle > 60°	**Surf. tot.**	1.00 m²	**Rsi**	0.130 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Gr. Ashrae mur**	Groupe B	**Rse**	0.040 m².K/W	
Contact	L'extérieur	**Réf CTS**	32	**Uété**	0.177 W/(m².K)	
Uhiver	0.178 W/(m².K)	**Couleur**	Moyen	**UAshrae**	0.177 W/(m².K)	
Épaisseur	0.240 m	**Alpha**	0.60	**Rparoi**	5.455 m².K/W	
Masse	480.000 kg/m²	**Brise-soleil**	Absent	**Rtotale**	5.625 m².K/W	
Etat	-			**Uc**	0.178 W/(m².K)	
				Up	0.178 W/(m².K)	

Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Isolant	LV+bois		0.240	0.044	5.455	2000	15	1000

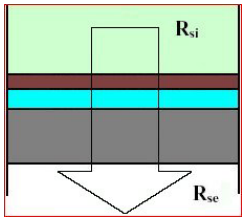
Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Me5 SS sur TP	**Paroi chauffante**	Non chauffante	**Rsi**	0.130 m².K/W	
Inclinaison	Paroi verticale ou angle > 60°	**Surf. tot.**	10.00 m²	**Rse**	0.040 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Profondeur**	2.000 m	**Uété**	0.868 W/(m².K)	
Contact	Le sol	**Conduc. sol non gelé**	2.0 W/(mK)	**UAshrae**	0.868 W/(m².K)	
Uhiver	0.890 W/(m².K)	**R contact/sol**	1.000 m².K/W	**Rparoi**	0.250 m².K/W	
Épaisseur	0.200 m	**Réf CTS**	32	**Rtotale**	0.420 m².K/W	
Masse	440.000 kg/m²			**Uc**	2.381 W/(m².K)	
Etat	-			**Up**	2.381 W/(m².K)	

Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Béton	Béton		0.200	0.800	0.250	2200	70	1000

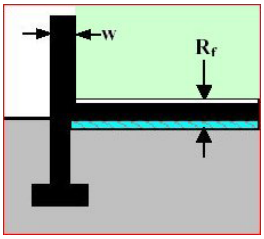
Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Ph2 rampant	**Paroi chauffante**	Non chauffante	**Sété**	0.006	
Inclinaison	Toiture ou angle <=60°	**Surf. tot.**	1.00 m²	**Rsi**	0.100 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Gr. Ashrae plaf.**	Groupe 1	**Rse**	0.040 m².K/W	
Contact	L'extérieur	**Réf CTS**	1	**Uété**	0.107 W/(m².K)	
Uhiver	0.107 W/(m².K)	**Couleur**	Sombre	**UAshrae**	0.107 W/(m².K)	
Épaisseur	0.420 m	**Alpha**	0.80	**Rparoi**	9.171 m².K/W	
Masse	28.500 kg/m²	**Faux plaf.**	Avec	**Rtotale**	9.311 m².K/W	
Etat	-			**Uc**	0.107 W/(m².K)	
				Up	0.107 W/(m².K)	

Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)

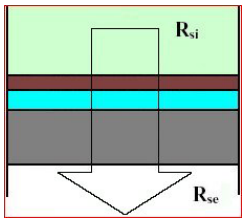
Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Plâtre	Plaques de plâtres à parement de carton "standard"		0.020	0.250	0.080	825	10	1000
Isolant	LV		0.400	0.044	9.091	30	15	1000

Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Ph4 toiture terrasse végétalisée	**Paroi chauffante**	Non chauffante	**Rsi**	0.170 m².K/W	
Inclinaison	Plancher (horiz. à flux descendant)	**Surf. tot.**	1.00 m²	**Rse**	0.040 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Réf CTS**	18	**Uété**	0.111 W/(m².K)	
Contact	L'extérieur			**UAshrae**	0.111 W/(m².K)	
Uhiver	0.111 W/(m².K)			**Rparoi**	8.780 m².K/W	
Épaisseur	0.400 m			**Rtotale**	8.990 m².K/W	
Masse	832.000 kg/m²			**Uc**	0.111 W/(m².K)	
Etat	-			**Up**	0.111 W/(m².K)	
				Rf	8.780 m².K/W	

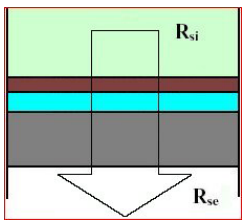
Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Béton	Béton plein armé (% d'acier >2%)		0.200	2.500	0.080	2160	130	1000
Isolant	PIR		0.200	0.023	8.700	2000	15	1000

Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Pb1 sur TP	**Paroi chauffante**	Chauffante	**Rsi**	0.100 m².K/W	
Inclinaison	Plancher (horiz. à flux descendant)	**Surf. tot.**	1167.00 m²	**Rse**	0.040 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Périm. int.**	207.00 m	**Uété**	0.104 W/(m².K)	
Contact	Le sol	**Ép. mur sup.**	0.250 m	**UAshrae**	0.104 W/(m².K)	
Uhiver	0.104 W/(m².K)	**Pos. plancher**	Sur terre-plein	**Rparoi**	6.730 m².K/W	
Épaisseur	0.435 m	**Isolation**	Continue	**Rtotale**	6.870 m².K/W	
Masse	952.000 kg/m²	**Conduc. sol non gelé**	2.0 W/(mK)	**Uc**	0.146 W/(m².K)	
Etat	-	**Nappe phréat.**	Plus de 1 m	**Up**	0.146 W/(m².K)	
		Réf CTS	18	**Rf**	6.730 m².K/W	

Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Béton	Béton plein de granulats de laitiers avec sable		0.060	1.400	0.043	2200	135	0
Isolant	Isolant		0.055	0.022	2.500	2000	15	1000
Béton	Béton plein armé de granulats siliceux acier <=2%		0.200	2.300	0.087	2350	105	0
Isolant	XPS		0.120	0.029	4.100	2000	15	1000

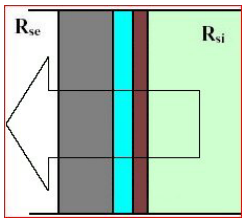
Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Pb2 sur sous-sol	**Paroi chauffante**	Non chauffante	**Rsi**	0.170 m².K/W	
Inclinaison	Plancher (horiz. à flux descendant)	**Surf. tot.**	10.00 m²	**Rse**	0.170 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Réf CTS**	18	**Uété**	0.128 W/(m².K)	
Contact	L'intérieur (un autre local)	**Séparation**	Non	**UAshrae**	0.131 W/(m².K)	
Uhiver	0.129 W/(m².K)			**Rparoi**	7.417 m².K/W	
Épaisseur	0.515 m			**Rtotale**	7.757 m².K/W	
Masse	622.500 kg/m²			**Uc**	0.129 W/(m².K)	
Etat	-			**Up**	0.129 W/(m².K)	
				Rf	7.417 m².K/W	

Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Isolant	LR		0.200	0.036	5.600	30	60	1000
Béton	Béton plein armé (1 < % d'acier < ou = 2%)		0.200	2.300	0.087	2350	130	1000
Isolant	Isolant		0.055	0.032	1.700	100	15	1000
Béton	Béton plein (lourd)		0.060	2.000	0.030	2350	130	1000

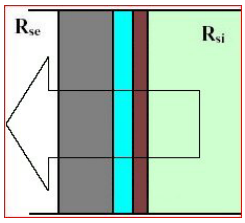
Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Ph5 toiture PV	**Paroi chauffante**	Non chauffante	**Rsi**	0.170 m².K/W	
Inclinaison	Plancher (horiz. à flux descendant)	**Surf. tot.**	1.00 m²	**Rse**	0.040 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Réf CTS**	18	**Uété**	0.111 W/(m².K)	
Contact	L'extérieur			**UAshrae**	0.111 W/(m².K)	
Uhiver	0.111 W/(m².K)			**Rparoi**	8.780 m².K/W	
Épaisseur	0.400 m			**Rtotale**	8.990 m².K/W	
Masse	832.000 kg/m²			**Uc**	0.111 W/(m².K)	
Etat	-			**Up**	0.111 W/(m².K)	
				Rf	8.780 m².K/W	

Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Béton	Béton plein armé (% d'acier >2%)		0.200	2.500	0.080	2160	130	1000
Isolant	PIR		0.200	0.023	8.700	2000	15	1000

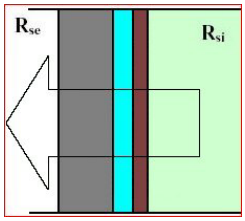
CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES DES PAROIS

Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Me1 parement brique	**Paroi chauffante**	Non chauffante	**Séte**	0.007	
Inclinaison	Paroi verticale ou angle > 60°	**Surf. tot.**	1.00 m²	**Rsi**	0.130 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Gr. Ashrae mur**	Groupe B	**Rse**	0.130 m².K/W	
Contact	L'extérieur	**Réf CTS**	32	**Uété**	0.167 W/(m².K)	
Uhiver	0.168 W/(m².K)	**Couleur**	Moyen	**UAshrae**	0.169 W/(m².K)	
Épaisseur	0.460 m	**Alpha**	0.60	**Rparoi**	7.580 m².K/W	
Masse	439.200 kg/m²	**Brise-soleil**	Absent	**Rtotale**	7.840 m².K/W	
Etat	-			**Uc**	0.128 W/(m².K)	
				Up	0.168 W/(m².K)	

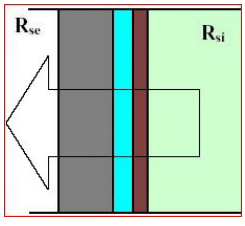
Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Béton	Béton plein armé (% d'acier >2%)		0.200	2.500	0.080	2160	130	1000
Isolant	LV		0.240	0.032	7.500	30	1	1000
Lame d'air	Lame d'air fortement ventilée		0.020		0.000			
Linéique	Tiges de fixation		4.000	0.010				

Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Me1bis sur int	**Paroi chauffante**	Non chauffante	**bmax**	10.000 W/(m².K)	
Inclinaison	Paroi verticale ou angle > 60°	**Surf. tot.**	1.00 m²	**Rsi**	0.130 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Réf CTS**	20	**Rse**	0.130 m².K/W	
Contact	L'intérieur (un autre local)	**Séparation**	Non	**Uété**	0.167 W/(m².K)	
Uhiver	0.168 W/(m².K)			**UAshrae**	0.169 W/(m².K)	
Épaisseur	0.598 m			**Rparoi**	7.580 m².K/W	
Masse	618.600 kg/m²			**Rtotale**	7.840 m².K/W	
Etat	-			**Uc**	0.128 W/(m².K)	
				Up	0.168 W/(m².K)	

Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Béton	Béton plein armé (% d'acier >2%)		0.200	2.500	0.080	2160	130	1000
Isolant	LV		0.240	0.032	7.500	30	1	1000
Lame d'air	Lame d'air fortement ventilée		0.020		0.000			
Linéique	Tiges de fixation		4.000	0.010				
Brique	Brique		0.138		0.140	1300	10000	1000

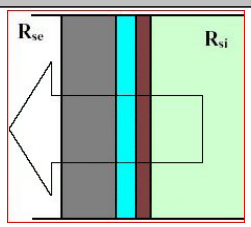
Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Mi1 sur local poubelle	**Paroi chauffante**	Non chauffante	**bmax**	10.000 W/(m².K)	
Inclinaison	Paroi verticale ou angle > 60°	**Surf. tot.**	1.00 m²	**Rsi**	0.130 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Réf CTS**	2	**Rse**	0.130 m².K/W	
Contact	L'intérieur (un autre local)	**Séparation**	Non	**Uété**	0.250 W/(m².K)	
Uhiver	0.252 W/(m².K)			**UAshrae**	0.256 W/(m².K)	
Épaisseur	0.138 m			**Rparoi**	4.852 m².K/W	
Masse	16.975 kg/m²			**Rtotale**	5.112 m².K/W	
Etat	-			**Uc**	0.196 W/(m².K)	
				Up	0.252 W/(m².K)	

Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Plâtre	Plaques de plâtres à parement de carton "standard"	Valeur tabulée - règ	0.013	0.250	0.052	825	10	1000
Isolant	LR		0.125	0.026	4.800	50	15	1000
Linéique	Chevilles		8.000	0.007				

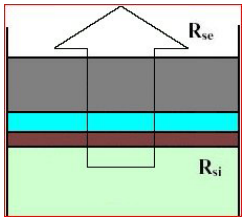
Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Me2 ossature bois	**Paroi chauffante**	Non chauffante	**Séte**	0.006	
Inclinaison	Paroi verticale ou angle > 60°	**Surf. tot.**	1.00 m²	**Rsi**	0.130 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Gr. Ashrae mur**	Groupe A	**Rse**	0.130 m².K/W	
Contact	L'extérieur	**Réf CTS**	32	**Uété**	0.127 W/(m².K)	
Uhiver	0.128 W/(m².K)	**Couleur**	Moyen	**UAshrae**	0.129 W/(m².K)	
Épaisseur	0.368 m	**Alpha**	0.60	**Rparoi**	9.002 m².K/W	
Masse	574.850 kg/m²	**Brise-soleil**	Absent	**Rtotale**	9.262 m².K/W	
Etat	-			**Uc**	0.108 W/(m².K)	
				Up	0.128 W/(m².K)	

Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Plâtre	Plaques de plâtres à parement de carton "standard"		0.018	0.250	0.072	825	10	1000
Lame d'air	Lame d'air non ventilée		0.050		0.180			
Isolant	LV		0.280	0.032	8.750	2000	15	1000
Linéique	Ossature bois 6 cm		1.667	0.012				
Lame d'air	Lame d'air fortement ventilée		0.020		0.000			

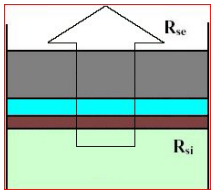
Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Me5 garage	**Paroi chauffante**	Non chauffante	**Séte**	0.155	

Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Inclinaison	Paroi verticale ou angle > 60°	**Surf. tot.**	10.00 m²	**Rsi**	0.130 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Gr. Ashrae mur**	Groupe B	**Rse**	0.040 m².K/W	
Contact	L'extérieur	**Réf CTS**	32	**Uété**	3.497 W/(m².K)	
Uhiver	3.892 W/(m².K)	**Couleur**	Moyen	**UAshrae**	3.496 W/(m².K)	
Épaisseur	0.200 m	**Alpha**	0.60	**Rparoi**	0.087 m².K/W	
Masse	470.000 kg/m²	**Brise-soleil**	Absent	**Rtotale**	0.257 m².K/W	
Etat	-			**Uc**	3.892 W/(m².K)	
				Up	3.892 W/(m².K)	

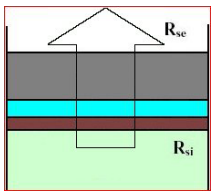
Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Béton	Béton plein armé (1 < % d'acier < ou = 2%)		0.200	2.300	0.087	2350	130	1000

Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Ph2 rampant	**Paroi chauffante**	Non chauffante	**Séte**	0.006	
Inclinaison	Toiture ou angle <=60°	**Surf. tot.**	1.00 m²	**Rsi**	0.100 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Gr. Ashrae plaf.**	Groupe 1	**Rse**	0.040 m².K/W	
Contact	L'extérieur	**Réf CTS**	1	**Uété**	0.107 W/(m².K)	
Uhiver	0.107 W/(m².K)	**Couleur**	Sombre	**UAshrae**	0.107 W/(m².K)	
Épaisseur	0.420 m	**Alpha**	0.80	**Rparoi**	9.171 m².K/W	
Masse	28.500 kg/m²	**Faux plaf.**	Avec	**Rtotale**	9.311 m².K/W	
Etat	-			**Uc**	0.107 W/(m².K)	
				Up	0.107 W/(m².K)	

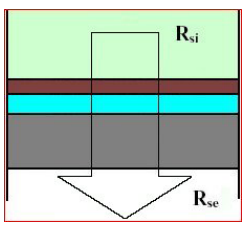
Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Plâtre	Plaques de plâtres à parement de carton "standard"		0.020	0.250	0.080	825	10	1000
Isolant	LV		0.400	0.044	9.091	30	15	1000

Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Ph3 sous CTA	**Paroi chauffante**	Non chauffante	**Rsi**	0.100 m².K/W	
Inclinaison	Toiture ou angle <=60°	**Surf. tot.**	1.00 m²	**Rse**	0.100 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Parking coll.**	Non	**Uété**	0.408 W/(m².K)	
Contact	L'intérieur (un autre local)	**Type toiture**	Béton ou maçonnerie	**UAshrae**	0.413 W/(m².K)	
Uhiver	0.413 W/(m².K)	**Réf CTS**	18	**Rparoi**	2.222 m².K/W	
Épaisseur	0.340 m	**Séparation**	Non	**Rtotale**	2.422 m².K/W	
Masse	623.000 kg/m²			**Uc**	0.413 W/(m².K)	
Etat	-			**Up**	0.413 W/(m².K)	

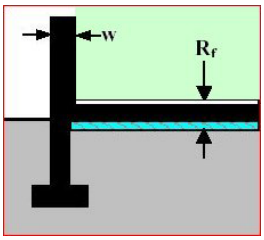
Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Béton	Béton plein armé (1 < % d'acier < ou = 2%)		0.200	2.300	0.087	2350	130	1000
Isolant	LR		0.080	0.038	2.105	150	15	1000
Béton	Béton plein (lourd)		0.060	2.000	0.030	2350	130	1000

Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Ph1 RdC cuisine sous rampant	**Paroi chauffante**	Non chauffante	**Rsi**	0.100 m².K/W	
Inclinaison	Toiture ou angle <=60°	**Surf. tot.**	1.00 m²	**Rse**	0.100 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Parking coll.**	Non	**Uété**	0.409 W/(m².K)	
Contact	L'intérieur (un autre local)	**Type toiture**	Béton ou maçonnerie	**UAshrae**	0.414 W/(m².K)	
Uhiver	0.414 W/(m².K)	**Réf CTS**	18	**Rparoi**	2.216 m².K/W	
Épaisseur	0.340 m	**Séparation**	Non	**Rtotale**	2.416 m².K/W	
Masse	605.200 kg/m²			**Uc**	0.414 W/(m².K)	
Etat	-			**Up**	0.414 W/(m².K)	

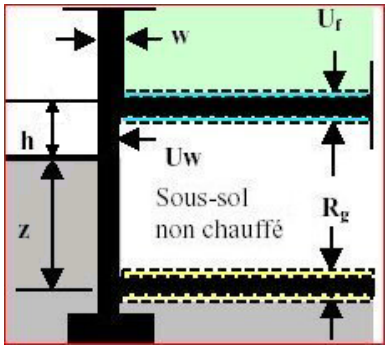
Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Béton	Béton plein armé (1 < % d'acier < ou = 2%)		0.200	2.300	0.087	2350	130	1000
Isolant	LR		0.080	0.038	2.105	70	1	1030
Béton	Béton plein armé (% d'acier >2%)		0.060	2.500	0.024	2160	130	1000

Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Ph4 toiture terrasse végétalisée	**Paroi chauffante**	Non chauffante	**Rsi**	0.170 m².K/W	
Inclinaison	Plancher (horiz. à flux descendant)	**Surf. tot.**	1.00 m²	**Rse**	0.040 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Réf CTS**	18	**Uété**	0.111 W/(m².K)	
Contact	L'extérieur			**UAshrae**	0.111 W/(m².K)	
Uhiver	0.111 W/(m².K)			**Rparoi**	8.780 m².K/W	
Épaisseur	0.400 m			**Rtotale**	8.990 m².K/W	
Masse	832.000 kg/m²			**Uc**	0.111 W/(m².K)	
Etat	-			**Up**	0.111 W/(m².K)	
				Rf	8.780 m².K/W	

Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Béton	Béton plein armé (% d'acier >2%)		0.200	2.500	0.080	2160	130	1000
Isolant	PIR		0.200	0.023	8.700	2000	15	1000

Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Pb1 sur TP	**Paroi chauffante**	Chauffante	**Rsi**	0.100 m².K/W	
Inclinaison	Plancher (horiz. à flux descendant)	**Surf. tot.**	300.00 m²	**Rse**	0.040 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Périm. int.**	90.00 m	**Uété**	0.089 W/(m².K)	
Contact	Le sol	**Ép. mur sup.**	0.250 m	**UAshrae**	0.089 W/(m².K)	
Uhiver	0.089 W/(m².K)	**Pos. plancher**	Sur terre-plein	**Rparoi**	8.897 m².K/W	
Épaisseur	0.480 m	**Isolation**	Continue	**Rtotale**	9.037 m².K/W	
Masse	1042.000 kg/m²	**Conduc. sol non gelé**	1.5 W/(mK)	**Uc**	0.111 W/(m².K)	
Etat	-	**Nappe phréat.**	Plus de 1 m	**Up**	0.111 W/(m².K)	
		Réf CTS	18	**Rf**	8.897 m².K/W	

Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Béton	Béton plein de granulats de laitiers avec sable		0.060	1.400	0.043	2200	135	0
Isolant	PUR		0.100	0.022	4.630	2000	15	1000
Béton	Béton plein armé de granulats siliceux acier <=2%		0.200	2.300	0.087	2350	105	0
Isolant	XPS		0.120	0.029	4.138	2000	15	1000

Caractéristiques générales		Caractéristiques détaillées		Valeurs calculées		Schéma
Nom	Pb6 esc sur sous-sol	**Paroi chauffante**	Non chauffante	**Rsi**	0.170 m².K/W	
Inclinaison	Plancher (horiz. à flux descendant)	**Surf. tot.**	10.00 m²	**Rse**	0.170 m².K/W	
Méthode	Détaillée	**Périm. int.**	13.00 m	**Uété**	0.163 W/(m².K)	
Contact	Un sous-sol non chauffé	**Ép. mur sup.**	0.500 m	**UAshrae**	0.168 W/(m².K)	
Uhiver	0.164 W/(m².K)	**Haut. dessus sol**	0.000 m	**Rparoi**	5.687 m².K/W	
Épaisseur	0.400 m	**Profondeur**	3.000 m	**Rtotale**	6.027 m².K/W	
Masse	476.000 kg/m²	**Conduc. sol non gelé**	2.0 W/(mK)	**Uc**	0.166 W/(m².K)	
Etat	-	**R mur non enter.**	0.080 m².K/W	**Up**	0.166 W/(m².K)	
		R mur enter.	0.080 m².K/W	**Rf**	5.687 m².K/W	
		R planch. ss-sol	0.080 m².K/W			
		Renouv. air ss-sol	300 m³/h			
		Parking coll.	Non			
		Réf CTS	18			

Nature	Désignation	Certif.	Ep. m	Lambd. W/m.K	Résist. m².K/W	Masse kg/m³	Mu	Cp J/(kg.K)
Isolant	LR		0.200	0.036	5.600	30	60	1000
Béton	Béton plein armé (1 < % d'acier < ou = 2%)		0.200	2.300	0.087	2350	130	1000

Opération

Projet Centre Bourg de Montferrand le Château

GROUPE SCOLAIRE

Caractéristiques des menuiseries

Nicolas ingénieries – 181 chemin du rafour – BP68 – 69572 Dardilly cedex – agence@be-nicolas.com

CARACTÉRISTIQUES DES MENUISERIES

F1

Type	Méthode	Appellation	Lin appui	Lin linteau	Lin tableau
Fenêtre	Th2012	F1	0.11	0.11	0.14

Caractéristiques de la menuiserie

Structure de la menuiserie	Menuiserie en bois	Référence vitrage	55.2(16)44.2 SGG STADIP PROTECT et SGG STADIP PROT	Nombre vitrages	2
Ventilation lame d'air	Pas de lame d'air ventilée	Espaceur	Thermiquement amélioré	Coefficient psi_g du profilé	0.04
Niveau couleur menuiserie	Moyen	Alpha menuiserie	0.60	RCL	70.00 %
Protection mobile	Store motorisé	Position de la protection	Extérieur	Référence protection mobile	Soltis 92-2065
Distance protection	50.00mm	Lame d'air vitrage/protection	Ventilation naturelle	Niveau de recouvrement	Recouvrement complet
Propriétés de la protection	Tau lum : 0.07 Tau lum d: 0.04 Rho lum : 0.47 Rho' lum : 0.47 Tau sol : 0.10 Rho sol : 0.46 Rho' sol : 0.46 Tau' th : 0.04 Epsilon : 0.89 Epsilon' : 0.89	Type de saisie du Delta R	En fonction de la perméabilité et du Rsh	Perméabilité à l'air protection	Très Forte
Résistance additionnelle protection (DeltaR)	0.08 m².K/W	Coffre de volet roulant	Absent	Présence seconde protection mobile	Absente
Gestion de l'ouverture des baies	Ouvrable	Ratio d'ouverture maximale	Valeurs par défaut	Type d'ouvrant de la baie	Française ou anglaise
Ouverture automatique	Valeur déclarée	Définition consignes fonctionnement	Valeur par défaut	Gestion ouverture saison chauffage	Gestion manuelle
Gestion ouverture mi-saison	Gestion manuelle	Gestion ouverture saison refroidissement	Gestion manuelle	Gestion ouverture été dans un groupe climatisé	Pas d'ouverture

Composition vitrière

Référence	Verre			Gaz		
	Caractéristiques	Epaisseur	Résistance	Nature	Epaisseur	Concentration
SGG STADIP PROTECT	Tau lum : 0.88 Tau'lum : 0.88 Rho lum : 0.08 Rho' lum : 0.08 Tau sol : 0.74 Tau' sol : 0.74 Rho sol : 0.07 Rho' sol : 0.07 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.89 Epsilon' : 0.89	10.8 mm	1.0 m.K/W	Argon	16.0 mm	90.0 %
SGG STADIP PROTECT PLANITHERM XN	Tau lum : 0.88 Tau'lum : 0.88 Rho lum : 0.05 Rho' lum : 0.06 Tau sol : 0.61 Tau' sol : 0.61 Rho sol : 0.26 Rho' sol : 0.17 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.03 Epsilon' : 0.89	8.8 mm	1.0 m.K/W	-	-	-

Dimension : Dim fenêtre n°1

Code	Largeur	Hauteur	Prof. horiz.	Dist horiz.	Prof. gauche	Dist. gauche	Prof. droite	Dist. droite
Dim fenêtre n°1	3.00 m	2.56 m	0.25 m	0.00 m	0.25 m	0.00 m	0.25 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension

Surface opaque	2.30 m²	Surface d'ouverture	6.14 m²	Contact profilé/vitrage	12.48 m
Ab : ouvertures basses	0.00 m²	Ah : ajours	0.00 m²	Al : ouvertures gauches	0.00 m²
Ar : ouvertures droites	0.00 m²	At : ouverture hautes	0.00 m²	Origines des valeurs	Valeurs calculées

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))

		Sans protection				Avec protection			
Uj/n	Umax	Uwhor	Uwvert	Uf	Ug	Uwshor	Uwsvert	Uf	Ug
1.34	2.90	1.86	1.41	1.90	1.11	1.62	1.27	1.90	1.11

Transmission lumineuse et facteurs solaires

Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Tlws	Tlws,n-diff	Sw1s	Sw2s	Sw3s	Sws
0.54	0.32	0.08	0.00	0.40	0.32	0.09	0.00	0.41	0.04	0.02	0.04	0.05	0.00	0.08

F2

Type	Méthode	Appellation	Lin appui	Lin linteau	Lin tableau
Fenêtre	Th2012	F2	0.11	0.11	0.14

Caractéristiques de la menuiserie

Structure de la menuiserie	Menuiserie en bois	Référence vitrage	55.2(16)44.2 SGG STADIP PROTECT et SGG STADIP PROT	Nombre vitrages	2
Ventilation lame d'air	Pas de lame d'air ventilée	Espaceur	Thermiquement amélioré	Coefficient psi_g du profilé	0.04
Niveau couleur menuiserie	Moyen	Alpha menuiserie	0.60	RCL	70.00 %
Protection mobile	Store motorisé	Position de la protection	Extérieur	Référence protection mobile	Soltis 92-2065
Distance protection	50.00mm	Lame d'air vitrage/protection	Ventilation naturelle	Niveau de recouvrement	Recouvrement complet
Propriétés de la protection	Tau lum : 0.07 Tau lum d: 0.04 Rho lum : 0.47 Rho' lum : 0.47 Tau sol : 0.10 Rho sol : 0.46 Rho' sol : 0.46 Tau' th : 0.04 Epsilon : 0.89 Epsilon' : 0.89	Type de saisie du Delta R	En fonction de la perméabilité et du Rsh	Perméabilité à l'air protection	Très Forte
Résistance additionnelle protection (DeltaR)	0.08 m².K/W	Coffre de volet roulant	Absent	Présence seconde protection mobile	Absente
Gestion de l'ouverture des baies	Ouvrable	Ratio d'ouverture maximale	Valeurs par défaut	Type d'ouvrant de la baie	Française ou anglaise
Ouverture automatique	Valeur déclarée	Définition consignes fonctionnement	Valeur par défaut	Gestion ouverture saison chauffage	Gestion manuelle
Gestion ouverture mi-saison	Gestion manuelle	Gestion ouverture saison refroidissement	Gestion manuelle	Gestion ouverture été dans un groupe climatisé	Pas d'ouverture

Composition vitrière

Référence	Verre			Gaz		
	Caractéristiques	Epaisseur	Résistance	Nature	Epaisseur	Concentration
SGG STADIP PROTECT	Tau lum : 0.88 Tau'lum : 0.88 Rho lum : 0.08 Rho' lum : 0.08 Tau sol : 0.74 Tau' sol : 0.74 Rho sol : 0.07 Rho' sol : 0.07 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.89 Epsilon' : 0.89	10.8 mm	1.0 m.K/W	Argon	16.0 mm	90.0 %

Référence	Verre			Gaz		
SGG STADIP PROTECT PLANITHERM XN	Tau lum : 0.88 Tau'lum : 0.88 Rho lum : 0.05 Rho' lum : 0.06 Tau sol : 0.61 Tau' sol : 0.61 Rho sol : 0.26 Rho' sol : 0.17 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.03 Epsilon' : 0.89	8.8 mm	1.0 m.K/W	-	-	-

Dimension : Dim fenêtre n°1								
Code	**Largeur**	**Hauteur**	**Prof. horiz.**	**Dist horiz.**	**Prof. gauche**	**Dist. gauche**	**Prof. droite**	**Dist. droite**
Dim fenêtre n°1	3.00 m	2.50 m	0.25 m	0.00 m	0.25 m	0.00 m	0.25 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension					
Surface opaque	2.25 m²	Surface d'ouverture	6.00 m²	Contact profilé/vitrage	12.30 m
Ab : ouvertures basses	0.00 m²	Ah : ajours	0.00 m²	Al : ouvertures gauches	0.00 m²
Ar : ouvertures droites	0.00 m²	At : ouverture hautes	0.00 m²	Origines des valeurs	Valeurs calculées

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))									
		Sans protection				Avec protection			
Uj/n	**Umax**	**Uwhor**	**Uwvert**	**Uf**	**Ug**	**Uwshor**	**Uwsvert**	**Uf**	**Ug**
1.34	2.90	1.86	1.41	1.90	1.11	1.62	1.27	1.90	1.11

Transmission lumineuse et facteurs solaires														
Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	**Sw1**	**Sw2**	**Sw3**	**Sw**	**Sw1**	**Sw2**	**Sw3**	**Sw**	**Tlws**	**Tlws,n-diff**	**Sw1s**	**Sw2s**	**Sw3s**	**Sws**
0.54	0.32	0.08	0.00	0.40	0.32	0.09	0.00	0.41	0.04	0.02	0.04	0.05	0.00	0.08

F4

Type	Méthode	Appellation	Lin appui	Lin linteau	Lin tableau
Fenêtre	Th2012	F4	0.11	0.11	0.14

Caractéristiques de la menuiserie					
Structure de la menuiserie	Menuiserie en bois	Référence vitrage	55.2(16)44.2 SGG STADIP PROTECT et SGG STADIP PROT	Nombre vitrages	2
Ventilation lame d'air	Pas de lame d'air ventilée	Espaceur	Thermiquement amélioré	Coefficient psi_g du profilé	0.04
Niveau couleur menuiserie	Moyen	Alpha menuiserie	0.60	RCL	70.00 %
Protection mobile	Store motorisé	Position de la protection	Extérieur	Référence protection mobile	Soltis 92-2065
Distance protection	50.00mm	Lame d'air vitrage/protection	Ventilation naturelle	Niveau de recouvrement	Recouvrement complet
Propriétés de la protection	Tau lum : 0.07 Tau lum d: 0.04 Rho lum : 0.47 Rho' lum : 0.47 Tau sol : 0.10 Rho sol : 0.46 Rho' sol : 0.46 Tau' th : 0.04 Epsilon : 0.89 Epsilon' : 0.89	Type de saisie du Delta R	En fonction de la perméabilité et du Rsh	Perméabilité à l'air protection	Très Forte
Résistance additionnelle protection (DeltaR)	0.08 m².K/W	Coffre de volet roulant	Absent	Présence seconde protection mobile	Absente
Gestion de l'ouverture des baies	Ouvrable	Ratio d'ouverture maximale	Valeurs par défaut	Type d'ouvrant de la baie	Française ou anglaise
Ouverture automatique	Valeur déclarée	Définition consignes fonctionnement	Valeur par défaut	Gestion ouverture saison chauffage	Gestion manuelle
Gestion ouverture mi-saison	Gestion manuelle	Gestion ouverture saison refroidissement	Gestion manuelle	Gestion ouverture été dans un groupe climatisé	Pas d'ouverture

Composition vitrière						
Référence	**Verre**			**Gaz**		
	Caractéristiques	**Epaisseur**	**Résistance**	**Nature**	**Epaisseur**	**Concentration**
SGG STADIP PROTECT	Tau lum : 0.88 Tau'lum : 0.88 Rho lum : 0.08 Rho' lum : 0.08 Tau sol : 0.74 Tau' sol : 0.74 Rho sol : 0.07 Rho' sol : 0.07 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.89 Epsilon' : 0.89	10.8 mm	1.0 m.K/W	Argon	16.0 mm	90.0 %
SGG STADIP PROTECT PLANITHERM XN	Tau lum : 0.88 Tau'lum : 0.88 Rho lum : 0.05 Rho' lum : 0.06 Tau sol : 0.61 Tau' sol : 0.61 Rho sol : 0.26 Rho' sol : 0.17 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.03 Epsilon' : 0.89	8.8 mm	1.0 m.K/W	-	-	-

Dimension : Dim fenêtre n°1								
Code	**Largeur**	**Hauteur**	**Prof. horiz.**	**Dist horiz.**	**Prof. gauche**	**Dist. gauche**	**Prof. droite**	**Dist. droite**
Dim fenêtre n°1	2.37 m	2.50 m	0.25 m	0.00 m	0.25 m	0.00 m	0.25 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension					
Surface opaque	1.78 m²	Surface d'ouverture	4.74 m²	Contact profilé/vitrage	11.04 m
Ab : ouvertures basses	0.00 m²	Ah : ajours	0.00 m²	Al : ouvertures gauches	0.00 m²
Ar : ouvertures droites	0.00 m²	At : ouverture hautes	0.00 m²	Origines des valeurs	Valeurs calculées

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))									
		Sans protection				Avec protection			
Uj/n	**Umax**	**Uwhor**	**Uwvert**	**Uf**	**Ug**	**Uwshor**	**Uwsvert**	**Uf**	**Ug**
1.35	2.90	1.87	1.42	1.90	1.11	1.63	1.27	1.90	1.11

Transmission lumineuse et facteurs solaires														
Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	**Sw1**	**Sw2**	**Sw3**	**Sw**	**Sw1**	**Sw2**	**Sw3**	**Sw**	**Tlws**	**Tlws,n-diff**	**Sw1s**	**Sw2s**	**Sw3s**	**Sws**
0.54	0.32	0.08	0.00	0.40	0.32	0.09	0.00	0.41	0.04	0.02	0.04	0.05	0.00	0.08

Dimension : Dim fenêtre n°2								
Code	**Largeur**	**Hauteur**	**Prof. horiz.**	**Dist horiz.**	**Prof. gauche**	**Dist. gauche**	**Prof. droite**	**Dist. droite**
Dim fenêtre n°2	2.02 m	2.50 m	0.25 m	0.00 m	0.25 m	0.00 m	0.25 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension					
Surface opaque	1.51 m²	Surface d'ouverture	4.04 m²	Contact profilé/vitrage	10.34 m
Ab : ouvertures basses	0.00 m²	Ah : ajours	0.00 m²	Al : ouvertures gauches	0.00 m²
Ar : ouvertures droites	0.00 m²	At : ouverture hautes	0.00 m²	Origines des valeurs	Valeurs calculées

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))

		Sans protection				Avec protection			
Uj/n	Umax	Uwhor	Uwvert	Uf	Ug	Uwshor	Uwsvert	Uf	Ug
1.35	2.90	1.88	1.43	1.90	1.11	1.63	1.28	1.90	1.11

Transmission lumineuse et facteurs solaires

Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Tlws	Tlws,n-diff	Sw1s	Sw2s	Sw3s	Sws
0.54	0.32	0.08	0.00	0.40	0.32	0.09	0.00	0.41	0.04	0.02	0.04	0.05	0.00	0.08

bandeau filant Toiture Enseignement

Type	Méthode	Appellation	Lin appui	Lin linteau	Lin tableau
Fenêtre	Th2012	bandeau filant Toiture Enseignement	0.11	0.11	0.14

Caractéristiques de la menuiserie

Structure de la menuiserie	Menuiserie en bois	Référence vitrage	55.2(16)44.2 SGG STADIP PROTECT et SGG STADIP PROT	Nombre vitrages	2
Ventilation lame d'air	Pas de lame d'air ventilée	Espaceur	Thermiquement amélioré	Coefficient psi_g du profilé	0.04
Niveau couleur menuiserie	Moyen	Alpha menuiserie	0.60	RCL	70.00 %
Protection mobile	Sans protection mobile	Coffre de volet roulant	Absent	Gestion de l'ouverture des baies	Ouvrable
Ratio d'ouverture maximale	Valeurs par défaut	Type d'ouvrant de la baie	Française ou anglaise	Ouverture automatique	Valeur déclarée
Définition consignes fonctionnement	Valeur par défaut	Gestion ouverture saison chauffage	Gestion manuelle	Gestion ouverture mi-saison	Gestion manuelle
Gestion ouverture saison refroidissement	Gestion manuelle	Gestion ouverture été dans un groupe climatisé	Pas d'ouverture	Gestion ouverture calcul Tic	Gestion manuelle

Composition vitrière

Référence	Verre			Gaz		
	Caractéristiques	Epaisseur	Résistance	Nature	Epaisseur	Concentration
SGG STADIP PROTECT	Tau lum : 0.88 Tau'lum : 0.88 Rho lum : 0.08 Rho' lum : 0.08 Tau sol : 0.74 Tau' sol : 0.74 Rho sol : 0.07 Rho' sol : 0.07 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.89 Epsilon' : 0.89	10.8 mm	1.0 m.K/W	Argon	16.0 mm	90.0 %
SGG STADIP PROTECT PLANITHERM XN	Tau lum : 0.88 Tau'lum : 0.88 Rho lum : 0.05 Rho' lum : 0.06 Tau sol : 0.61 Tau' sol : 0.61 Rho sol : 0.26 Rho' sol : 0.17 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.03 Epsilon' : 0.89	8.8 mm	1.0 m.K/W	-	-	-

Dimension : Dim fenêtre n°1

Code	Largeur	Hauteur	Prof. horiz.	Dist horiz.	Prof. gauche	Dist. gauche	Prof. droite	Dist. droite
Dim fenêtre n°1	8.60 m	1.50 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension

Surface opaque	3.87 m²	Surface d'ouverture	10.32 m²	Contact profilé/vitrage	20.50 m
Origines des valeurs	Valeurs calculées				

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))

		Sans protection				Avec protection			
Uj/n	Umax	Uwhor	Uwvert	Uf	Ug	Uwshor	Uwsvert	Uf	Ug
1.41	2.90	1.86	1.41	1.90	1.11	1.86	1.41	1.90	1.11

Transmission lumineuse et facteurs solaires

Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Tlws	Tlws,n-diff	Sw1s	Sw2s	Sw3s	Sws
0.54	0.32	0.08	0.00	0.40	0.32	0.09	0.00	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Dimension : Dim fenêtre n°3

Code	Largeur	Hauteur	Prof. horiz.	Dist horiz.	Prof. gauche	Dist. gauche	Prof. droite	Dist. droite
Dim fenêtre n°3	2.20 m	1.50 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension

Surface opaque	0.99 m²	Surface d'ouverture	2.64 m²	Contact profilé/vitrage	7.70 m
Origines des valeurs	Valeurs calculées				

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))

		Sans protection				Avec protection			
Uj/n	Umax	Uwhor	Uwvert	Uf	Ug	Uwshor	Uwsvert	Uf	Ug
1.44	2.90	1.89	1.44	1.90	1.11	1.89	1.44	1.90	1.11

Transmission lumineuse et facteurs solaires

Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Tlws	Tlws,n-diff	Sw1s	Sw2s	Sw3s	Sws
0.54	0.32	0.08	0.00	0.40	0.32	0.09	0.00	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Dimension : Dim fenêtre n°4

Code	Largeur	Hauteur	Prof. horiz.	Dist horiz.	Prof. gauche	Dist. gauche	Prof. droite	Dist. droite
Dim fenêtre n°4	2.50 m	1.50 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension

Surface opaque	1.13 m²	Surface d'ouverture	3.00 m²	Contact profilé/vitrage	8.30 m
Origines des valeurs	Valeurs calculées				

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))

		Sans protection				Avec protection			
Uj/n	Umax	Uwhor	Uwvert	Uf	Ug	Uwshor	Uwsvert	Uf	Ug
1.43	2.90	1.88	1.43	1.90	1.11	1.88	1.43	1.90	1.11

Transmission lumineuse et facteurs solaires

Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Tlws	Tlws,n-diff	Sw1s	Sw2s	Sw3s	Sws
0.54	0.32	0.08	0.00	0.40	0.32	0.09	0.00	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

bandeau filant RDC enseignement

Type	Méthode	Appellation	Lin appui	Lin linteau	Lin tableau
Fenêtre	Th2012	bandeau filant RDC enseignement	0.11	0.11	0.14

Caractéristiques de la menuiserie

Structure de la menuiserie	Menuiserie en bois	Référence vitrage	55.2(16)44.2 SGG STADIP PROTECT et SGG STADIP PROT	Nombre vitrages	2
Ventilation lame d'air	Pas de lame d'air ventilée	Espaceur	Thermiquement amélioré	Coefficient psi_g du profilé	0.04
Niveau couleur menuiserie	Moyen	Alpha menuiserie	0.60	RCL	70.00 %
Protection mobile	Sans protection mobile	Coffre de volet roulant	Absent	Gestion de l'ouverture des baies	Ouvrable
Ratio d'ouverture maximale	Valeurs par défaut	Type d'ouvrant de la baie	Française ou anglaise	Ouverture automatique	Valeur déclarée
Définition consignes fonctionnement	Valeur par défaut	Gestion ouverture saison chauffage	Gestion manuelle	Gestion ouverture mi-saison	Gestion manuelle
Gestion ouverture saison refroidissement	Gestion manuelle	Gestion ouverture été dans un groupe climatisé	Pas d'ouverture	Gestion ouverture calcul Tic	Gestion manuelle

Composition vitrière

Référence	Verre			Gaz		
	Caractéristiques	Epaisseur	Résistance	Nature	Epaisseur	Concentration
SGG STADIP PROTECT	Tau lum : 0.88 Tau'lum : 0.88 Rho lum : 0.08 Rho' lum : 0.08 Tau sol : 0.74 Tau' sol : 0.74 Rho sol : 0.07 Rho' sol : 0.07 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.89 Epsilon' : 0.89	10.8 mm	1.0 m.K/W	Argon	16.0 mm	90.0 %
SGG STADIP PROTECT PLANITHERM XN	Tau lum : 0.88 Tau'lum : 0.88 Rho lum : 0.05 Rho' lum : 0.06 Tau sol : 0.61 Tau' sol : 0.61 Rho sol : 0.26 Rho' sol : 0.17 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.03 Epsilon' : 0.89	8.8 mm	1.0 m.K/W	-	-	-

Dimension : Dim fenêtre n°1

Code	Largeur	Hauteur	Prof. horiz.	Dist horiz.	Prof. gauche	Dist. gauche	Prof. droite	Dist. droite
Dim fenêtre n°1	29.20 m	2.56 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension

Surface opaque	22.43 m²	Surface d'ouverture	59.80 m²	Contact profilé/vitrage	64.88 m
Origines des valeurs	Valeurs calculées				

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))

		Sans protection				Avec protection			
Uj/n	Umax	Uwhor	Uwvert	Uf	Ug	Uwshor	Uwsvert	Uf	Ug
1.41	2.90	1.86	1.41	2.00	1.11	1.86	1.41	2.00	1.11

Transmission lumineuse et facteurs solaires

Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Tlws	Tlws,n-diff	Sw1s	Sw2s	Sw3s	Sws
0.54	0.32	0.08	0.00	0.40	0.32	0.09	0.00	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Dimension : Dim fenêtre n°2

Code	Largeur	Hauteur	Prof. horiz.	Dist horiz.	Prof. gauche	Dist. gauche	Prof. droite	Dist. droite
Dim fenêtre n°2	6.00 m	2.56 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension

Surface opaque	4.61 m²	Surface d'ouverture	12.29 m²	Contact profilé/vitrage	18.48 m
Origines des valeurs	Valeurs calculées				

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))

		Sans protection				Avec protection			
Uj/n	Umax	Uwhor	Uwvert	Uf	Ug	Uwshor	Uwsvert	Uf	Ug
1.42	2.90	1.87	1.42	2.00	1.11	1.87	1.42	2.00	1.11

Transmission lumineuse et facteurs solaires

Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Tlws	Tlws,n-diff	Sw1s	Sw2s	Sw3s	Sws
0.54	0.32	0.08	0.00	0.40	0.32	0.09	0.00	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Dimension : Dim fenêtre n°3

Code	Largeur	Hauteur	Prof. horiz.	Dist horiz.	Prof. gauche	Dist. gauche	Prof. droite	Dist. droite
Dim fenêtre n°3	6.30 m	2.56 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension

Surface opaque	4.84 m²	Surface d'ouverture	12.90 m²	Contact profilé/vitrage	19.08 m
Origines des valeurs	Valeurs calculées				

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))

		Sans protection				Avec protection			
Uj/n	Umax	Uwhor	Uwvert	Uf	Ug	Uwshor	Uwsvert	Uf	Ug
1.42	2.90	1.87	1.42	2.00	1.11	1.87	1.42	2.00	1.11

Transmission lumineuse et facteurs solaires

Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Tlws	Tlws,n-diff	Sw1s	Sw2s	Sw3s	Sws
0.54	0.32	0.08	0.00	0.40	0.32	0.09	0.00	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

PF1

Type	Méthode	Appellation	Lin appui	Lin linteau	Lin tableau
Fenêtre	Th2012	PF1	0.11	0.11	0.14

Caractéristiques de la menuiserie

Structure de la menuiserie	Menuiserie en bois	Référence vitrage	55.2(16)44.2 SGG STADIP PROTECT et SGG STADIP PROT	Nombre vitrages	2
Ventilation lame d'air	Pas de lame d'air ventilée	Espaceur	Thermiquement amélioré	Coefficient psi_g du profilé	0.04
Niveau couleur menuiserie	Moyen	Alpha menuiserie	0.60	RCL	70.00 %
Protection mobile	Sans protection mobile	Coffre de volet roulant	Absent	Gestion de l'ouverture des baies	Ouvrable
Ratio d'ouverture maximale	Valeurs par défaut	Type d'ouvrant de la baie	Française ou anglaise	Ouverture automatique	Valeur déclarée
Définition consignes fonctionnement	Valeur par défaut	Gestion ouverture saison chauffage	Gestion manuelle	Gestion ouverture mi-saison	Gestion manuelle
Gestion ouverture saison refroidissement	Gestion manuelle	Gestion ouverture été dans un groupe climatisé	Pas d'ouverture	Gestion ouverture calcul Tic	Gestion manuelle

Composition vitrière

Référence	Verre			Gaz		
	Caractéristiques	Epaisseur	Résistance	Nature	Epaisseur	Concentration
SGG STADIP PROTECT	Tau lum : 0.88 Tau'lum : 0.88 Rho lum : 0.08 Rho' lum : 0.08 Tau sol : 0.74 Tau' sol : 0.74 Rho sol : 0.07 Rho' sol : 0.07 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.89 Epsilon' : 0.89	10.8 mm	1.0 m.K/W	Argon	16.0 mm	90.0 %
SGG STADIP PROTECT PLANITHERM XN	Tau lum : 0.88 Tau'lum : 0.88 Rho lum : 0.05 Rho' lum : 0.06 Tau sol : 0.61 Tau' sol : 0.61 Rho sol : 0.26 Rho' sol : 0.17 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.03 Epsilon' : 0.89	8.8 mm	1.0 m.K/W	-	-	-

Dimension : Dim fenêtre n°2

Code	Largeur	Hauteur	Prof. horiz.	Dist horiz.	Prof. gauche	Dist. gauche	Prof. droite	Dist. droite
Dim fenêtre n°2	3.00 m	2.56 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension

Surface opaque	2.30 m²	Surface d'ouverture	6.14 m²	Contact profilé/vitrage	12.48 m
Origines des valeurs	Valeurs calculées				

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))

		Sans protection				Avec protection			
Uj/n	Umax	Uwhor	Uwvert	Uf	Ug	Uwshor	Uwsvert	Uf	Ug
1.41	2.90	1.86	1.41	1.90	1.11	1.86	1.41	1.90	1.11

Transmission lumineuse et facteurs solaires

Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Tlws	Tlws,n-diff	Sw1s	Sw2s	Sw3s	Sws
0.54	0.32	0.08	0.00	0.40	0.32	0.09	0.00	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CARACTÉRISTIQUES DES MENUISERIES

F4

Type	Méthode	Appellation	Lin appui	Lin linteau	Lin tableau
Fenêtre	Th2012	F4	0.11	0.11	0.14

Caractéristiques de la menuiserie

Structure de la menuiserie	Menuiserie en bois	Référence vitrage	55.2(16)44.2 SGG STADIP PROTECT et SGG STADIP PROT	Nombre vitrages	2
Ventilation lame d'air	Pas de lame d'air ventilée	Espaceur	Thermiquement amélioré	Coefficient psi_g du profilé	0.04
Niveau couleur menuiserie	Moyen	Alpha menuiserie	0.60	RCL	70.00 %
Protection mobile	Store motorisé	Position de la protection	Extérieur	Référence protection mobile	Soltis 92-2065
Distance protection	50.00mm	Lame d'air vitrage/protection	Ventilation naturelle	Niveau de recouvrement	Recouvrement complet
Propriétés de la protection	Tau lum : 0.07 Tau lum d: 0.04 Rho lum : 0.47 Rho' lum : 0.47 Tau sol : 0.10 Rho sol : 0.46 Rho' sol : 0.46 Tau' th : 0.04 Epsilon : 0.89 Epsilon' : 0.89	Type de saisie du Delta R	En fonction de la perméabilité et du Rsh	Perméabilité à l'air protection	Très Forte
Résistance additionnelle protection (DeltaR)	0.08 m².K/W	Coffre de volet roulant	Absent	Présence seconde protection mobile	Absente
Gestion de l'ouverture des baies	Ouvrable	Ratio d'ouverture maximale	Valeurs par défaut	Type d'ouvrant de la baie	Française ou anglaise
Ouverture automatique	Valeur déclarée	Définition consignes fonctionnement	Valeur par défaut	Gestion ouverture saison chauffage	Gestion manuelle
Gestion ouverture mi-saison	Gestion manuelle	Gestion ouverture saison refroidissement	Gestion manuelle	Gestion ouverture été dans un groupe climatisé	Pas d'ouverture

Composition vitrière

Référence	Verre			Gaz		
	Caractéristiques	Epaisseur	Résistance	Nature	Epaisseur	Concentration
SGG STADIP PROTECT	Tau lum : 0.88 Tau'lum : 0.88 Rho lum : 0.08 Rho' lum : 0.08 Tau sol : 0.74 Tau' sol : 0.74 Rho sol : 0.07 Rho' sol : 0.07 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.89 Epsilon' : 0.89	10.8 mm	1.0 m.K/W	Argon	16.0 mm	90.0 %
SGG STADIP PROTECT PLANITHERM XN	Tau lum : 0.88 Tau'lum : 0.88 Rho lum : 0.05 Rho' lum : 0.06 Tau sol : 0.61 Tau' sol : 0.61 Rho sol : 0.26 Rho' sol : 0.17 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.03 Epsilon' : 0.89	8.8 mm	1.0 m.K/W	-	-	-

Dimension : Dim fenêtre n°3

Code	Largeur	Hauteur	Prof. horiz.	Dist horiz.	Prof. gauche	Dist. gauche	Prof. droite	Dist. droite
Dim fenêtre n°3	1.00 m	2.15 m	0.25 m	0.00 m	0.25 m	0.00 m	0.25 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension

Surface opaque	0.65 m²	Surface d'ouverture	1.72 m²	Contact profilé/vitrage	7.25 m
Ab : ouvertures basses	0.00 m²	Ah : ajours	0.00 m²	Al : ouvertures gauches	0.00 m²
Ar : ouvertures droites	0.00 m²	At : ouverture hautes	0.00 m²	Origines des valeurs	Valeurs calculées

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))

		Sans protection				Avec protection			
Uj/n	Umax	Uwhor	Uwvert	Uf	Ug	Uwshor	Uwsvert	Uf	Ug
1.40	2.90	1.93	1.48	1.90	1.11	1.67	1.32	1.90	1.11

Transmission lumineuse et facteurs solaires

Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Tlws	Tlws,n-diff	Sw1s	Sw2s	Sw3s	Sws
0.54	0.32	0.08	0.00	0.40	0.32	0.09	0.00	0.41	0.04	0.02	0.04	0.05	0.00	0.08

PF2

Type	Méthode	Appellation	Lin appui	Lin linteau	Lin tableau
Fenêtre	Th2012	PF2	0.11	0.11	0.14

Caractéristiques de la menuiserie

Structure de la menuiserie	Menuiserie en bois	Référence vitrage	55.2(16)44.2 SGG STADIP PROTECT et SGG STADIP PROT	Nombre vitrages	2
Ventilation lame d'air	Pas de lame d'air ventilée	Espaceur	Thermiquement amélioré	Coefficient psi_g du profilé	0.04
Niveau couleur menuiserie	Moyen	Alpha menuiserie	0.60	RCL	70.00 %
Protection mobile	Sans protection mobile	Coffre de volet roulant	Absent	Gestion de l'ouverture des baies	Ouvrable
Ratio d'ouverture maximale	Valeurs par défaut	Type d'ouvrant de la baie	Française ou anglaise	Ouverture automatique	Valeur déclarée
Définition consignes fonctionnement	Valeur par défaut	Gestion ouverture saison chauffage	Gestion manuelle	Gestion ouverture mi-saison	Gestion manuelle
Gestion ouverture saison refroidissement	Gestion manuelle	Gestion ouverture été dans un groupe climatisé	Pas d'ouverture	Gestion ouverture calcul Tic	Gestion manuelle

Composition vitrière

Référence	Verre			Gaz		
	Caractéristiques	Epaisseur	Résistance	Nature	Epaisseur	Concentration
SGG STADIP PROTECT	Tau lum : 0.88 Tau'lum : 0.88 Rho lum : 0.08 Rho' lum : 0.08 Tau sol : 0.74 Tau' sol : 0.74 Rho sol : 0.07 Rho' sol : 0.07 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.89 Epsilon' : 0.89	10.8 mm	1.0 m.K/W	Argon	16.0 mm	90.0 %
SGG STADIP PROTECT PLANITHERM XN	Tau lum : 0.88 Tau'lum : 0.88 Rho lum : 0.05 Rho' lum : 0.06 Tau sol : 0.61 Tau' sol : 0.61 Rho sol : 0.26 Rho' sol : 0.17 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.03 Epsilon' : 0.89	8.8 mm	1.0 m.K/W	-	-	-

Dimension : Dim fenêtre n°1

Code	Largeur	Hauteur	Prof. horiz.	Dist horiz.	Prof. gauche	Dist. gauche	Prof. droite	Dist. droite
Dim fenêtre n°1	2.14 m	2.15 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension

Surface opaque	1.38 m²	Surface d'ouverture	3.68 m²	Contact profilé/vitrage	9.53 m
Origines des valeurs	Valeurs calculées				

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))

Sans protection						Avec protection			
Uj/n	Umax	Uwhor	Uwvert	Uf	Ug	Uwshor	Uwsvert	Uf	Ug
1.43	2.90	1.88	1.43	1.90	1.11	1.88	1.43	1.90	1.11

Transmission lumineuse et facteurs solaires

Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Tlws	Tlws,n-diff	Sw1s	Sw2s	Sw3s	Sws
0.54	0.32	0.08	0.00	0.40	0.32	0.09	0.00	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Dimension : Dim fenêtre n°3

Code	Largeur	Hauteur	Prof. horiz.	Dist horiz.	Prof. gauche	Dist. gauche	Prof. droite	Dist. droite
Dim fenêtre n°3	1.47 m	2.15 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension

Surface opaque	0.95 m²	Surface d'ouverture	2.53 m²	Contact profilé/vitrage	8.19 m
Origines des valeurs	Valeurs calculées				

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))

Sans protection						Avec protection			
Uj/n	Umax	Uwhor	Uwvert	Uf	Ug	Uwshor	Uwsvert	Uf	Ug
1.45	2.90	1.90	1.45	1.90	1.11	1.90	1.45	1.90	1.11

Transmission lumineuse et facteurs solaires

Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Tlws	Tlws,n-diff	Sw1s	Sw2s	Sw3s	Sws
0.54	0.32	0.08	0.00	0.40	0.32	0.09	0.00	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

F6

Type	Méthode	Appellation	Lin appui	Lin linteau	Lin tableau
Fenêtre	Th2012	F6	0.14	0.00	0.11

Caractéristiques de la menuiserie

Structure de la menuiserie	Menuiserie en bois	Référence vitrage	4(16)44.2 SGG PLANITHERM XN face 2 et SGG STADIP P	Nombre vitrages	2
Ventilation lame d'air	Pas de lame d'air ventilée	Espaceur	Thermiquement amélioré	Coefficient psi_g du profilé	0.04
Niveau couleur menuiserie	Moyen	Alpha menuiserie	0.60	RCL	72.00 %
Protection mobile	Store motorisé	Position de la protection	Extérieur	Référence protection mobile	Soltis 92-2065
Distance protection	50.00mm	Lame d'air vitrage/protection	Ventilation naturelle	Niveau de recouvrement	Recouvrement complet
Propriétés de la protection	Tau lum : 0.07 Tau lum d: 0.04 Rho lum : 0.47 Rho' lum : 0.47 Tau sol : 0.10 Rho sol : 0.46 Rho' sol : 0.46 Tau' th : 0.04 Epsilon : 0.89 Epsilon' : 0.89	Type de saisie du Delta R	En fonction de la perméabilité et du Rsh	Perméabilité à l'air protection	Très Forte
Résistance additionnelle protection (DeltaR)	0.08 m².K/W	Coffre de volet roulant	Absent	Présence seconde protection mobile	Absente
Gestion de l'ouverture des baies	Ouvrable	Ratio d'ouverture maximale	Valeurs par défaut	Type d'ouvrant de la baie	Française ou anglaise
Ouverture automatique	Valeur déclarée	Définition consignes fonctionnement	Valeur par défaut	Gestion ouverture saison chauffage	Gestion manuelle
Gestion ouverture mi-saison	Gestion manuelle	Gestion ouverture saison refroidissement	Gestion manuelle	Gestion ouverture été dans un groupe climatisé	Pas d'ouverture

Composition vitrière

Référence	Verre			Gaz		
	Caractéristiques	Epaisseur	Résistance	Nature	Epaisseur	Concentration
SGG PLANITHERM XN	Tau lum : 0.90 Tau'lum : 0.90 Rho lum : 0.06 Rho' lum : 0.05 Tau sol : 0.67 Tau' sol : 0.67 Rho sol : 0.23 Rho' sol : 0.26 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.89 Epsilon' : 0.03	4.0 mm	1.0 m.K/W	Argon	16.0 mm	90.0 %
SGG STADIP PROTECT	Tau lum : 0.89 Tau'lum : 0.89 Rho lum : 0.08 Rho' lum : 0.08 Tau sol : 0.76 Tau' sol : 0.76 Rho sol : 0.07 Rho' sol : 0.07 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.89 Epsilon' : 0.89	8.8 mm	1.0 m.K/W	-	-	-

Dimension : Dim fenêtre n°1

Code	Largeur	Hauteur	Prof. horiz.	Dist horiz.	Prof. gauche	Dist. gauche	Prof. droite	Dist. droite
Dim fenêtre n°1	6.80 m	2.80 m	1.50 m	1.40 m	0.25 m	0.00 m	0.25 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension

Surface opaque	5.33 m²	Surface d'ouverture	15.23 m²	Contact profilé/vitrage	20.80 m
Ab : ouvertures basses	0.00 m²	Ah : ajours	0.00 m²	Al : ouvertures gauches	0.00 m²
Ar : ouvertures droites	0.00 m²	At : ouverture hautes	0.00 m²	Origines des valeurs	Valeurs calculées

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))

Sans protection						Avec protection			
Uj/n	Umax	Uwhor	Uwvert	Uf	Ug	Uwshor	Uwsvert	Uf	Ug
1.18	2.90	1.71	1.24	1.40	1.12	1.50	1.13	1.40	1.12

Transmission lumineuse et facteurs solaires

Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Tlws	Tlws,n-diff	Sw1s	Sw2s	Sw3s	Sws
0.58	0.37	0.08	0.00	0.46	0.37	0.09	0.00	0.46	0.04	0.02	0.04	0.04	0.00	0.08

Dimension : Dim fenêtre n°2

Code	Largeur	Hauteur	Prof. horiz.	Dist horiz.	Prof. gauche	Dist. gauche	Prof. droite	Dist. droite
Dim fenêtre n°2	6.90 m	2.80 m	1.50 m	1.40 m	0.25 m	0.00 m	0.25 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension

Surface opaque	5.41 m²	Surface d'ouverture	15.46 m²	Contact profilé/vitrage	21.00 m
Ab : ouvertures basses	0.00 m²	Ah : ajours	0.00 m²	Al : ouvertures gauches	0.00 m²
Ar : ouvertures droites	0.00 m²	At : ouverture hautes	0.00 m²	Origines des valeurs	Valeurs calculées

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))

		Sans protection				Avec protection			
Uj/n	Umax	Uwhor	Uwvert	Uf	Ug	Uwshor	Uwsvert	Uf	Ug
1.18	2.90	1.71	1.24	1.40	1.12	1.50	1.13	1.40	1.12

Transmission lumineuse et facteurs solaires

Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Tlws	Tlws,n-diff	Sw1s	Sw2s	Sw3s	Sws
0.58	0.37	0.08	0.00	0.46	0.37	0.09	0.00	0.46	0.04	0.02	0.04	0.04	0.00	0.08

Dimension : Dim fenêtre n°3

Code	Largeur	Hauteur	Prof. horiz.	Dist horiz.	Prof. gauche	Dist. gauche	Prof. droite	Dist. droite
Dim fenêtre n°3	2.40 m	2.80 m	1.50 m	1.40 m	0.25 m	0.00 m	0.25 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension

Surface opaque	1.88 m²	Surface d'ouverture	5.38 m²	Contact profilé/vitrage	12.00 m
Ab : ouvertures basses	0.00 m²	Ah : ajours	0.00 m²	Al : ouvertures gauches	0.00 m²
Ar : ouvertures droites	0.00 m²	At : ouverture hautes	0.00 m²	Origines des valeurs	Valeurs calculées

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))

		Sans protection				Avec protection			
Uj/n	Umax	Uwhor	Uwvert	Uf	Ug	Uwshor	Uwsvert	Uf	Ug
1.21	2.90	1.74	1.27	1.40	1.12	1.53	1.15	1.40	1.12

Transmission lumineuse et facteurs solaires

Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Tlws	Tlws,n-diff	Sw1s	Sw2s	Sw3s	Sws
0.58	0.37	0.08	0.00	0.46	0.37	0.09	0.00	0.46	0.04	0.02	0.04	0.04	0.00	0.08

Skydome

Type	Méthode	Appellation	Lin appui	Lin linteau	Lin tableau
Fenêtre	Th2012	Skydome	0.12	0.12	0.12

Caractéristiques de la menuiserie

Structure de la menuiserie	Menuiserie en bois	Référence vitrage	4(16)4 SGG PLANITHERM ONE face 3	Nombre vitrages	2
Ventilation lame d'air	Pas de lame d'air ventilée	Espaceur	Aluminium	Coefficient psi_g du profilé	0.04
Niveau couleur menuiserie	Clair	Alpha menuiserie	0.40	RCL	70.00 %
Protection mobile	Sans protection mobile	Coffre de volet roulant	Absent	Gestion de l'ouverture des baies	Ouvrable
Ratio d'ouverture maximale	Valeurs par défaut	Type d'ouvrant de la baie	Française ou anglaise	Ouverture automatique	Valeur déclarée
Définition consignes fonctionnement	Valeur par défaut	Gestion ouverture saison chauffage	Gestion manuelle	Gestion ouverture mi-saison	Gestion manuelle
Gestion ouverture saison refroidissement	Gestion manuelle	Gestion ouverture été dans un groupe climatisé	Pas d'ouverture	Gestion ouverture calcul Tic	Gestion manuelle

Composition vitrière

Référence	Verre			Gaz		
	Caractéristiques	Epaisseur	Résistance	Nature	Epaisseur	Concentration
SGG PLANICLEAR	Tau lum : 0.91 Tau'lum : 0.91 Rho lum : 0.08 Rho' lum : 0.08 Tau sol : 0.87 Tau' sol : 0.87 Rho sol : 0.08 Rho' sol : 0.08 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.89 Epsilon' : 0.89	4.0 mm	1.0 m.K/W	Argon	16.0 mm	90.0 %
SGG PLANITHERM ONE	Tau lum : 0.78 Tau'lum : 0.78 Rho lum : 0.17 Rho' lum : 0.18 Tau sol : 0.51 Tau' sol : 0.51 Rho sol : 0.42 Rho' sol : 0.38 Tau th : 0.00 Epsilon : 0.01 Epsilon' : 0.89	4.0 mm	1.0 m.K/W	-	-	-

Dimension : Dim fenêtre n°1

Code	Largeur	Hauteur	Prof. horiz.	Dist horiz.	Prof. gauche	Dist. gauche	Prof. droite	Dist. droite
Dim fenêtre n°1	1.90 m	2.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension

Surface opaque	1.14 m²	Surface d'ouverture	3.04 m²	Contact profilé/vitrage	8.60 m
Origines des valeurs	Valeurs calculées				

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))

		Sans protection				Avec protection			
Uj/n	Umax	Uwhor	Uwvert	Uf	Ug	Uwshor	Uwsvert	Uf	Ug
2.47	2.90	2.94	2.47	5.50	1.04	2.94	2.47	5.50	1.04

Transmission lumineuse et facteurs solaires

Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Tlws	Tlws,n-diff	Sw1s	Sw2s	Sw3s	Sws
0.50	0.32	0.07	0.00	0.39	0.32	0.07	0.00	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

P1

Type	Méthode	Appellation	Lin appui	Lin linteau	Lin tableau
Porte	Th2012	P1	0.11	0.00	0.14

Caractéristiques de la menuiserie

Panneau opaque		Niveau couleur menuiserie	Clair	Alpha menuiserie	0.40
RCL	0.00 %	Gestion de l'ouverture des baies	Ouvrable	Ratio d'ouverture maximale	Valeurs par défaut
Type d'ouvrant de la baie	Française ou anglaise	Ouverture automatique	Valeur déclarée	Définition consignes fonctionnement	Valeur par défaut
Gestion ouverture saison chauffage	Gestion manuelle	Gestion ouverture mi-saison	Gestion manuelle	Gestion ouverture saison refroidissement	Gestion manuelle
Gestion ouverture été dans un groupe climatisé	Pas d'ouverture	Gestion ouverture calcul Tic	Gestion manuelle		

Dimension : Dim porte n°1

Code	Largeur	Hauteur	Prof. horiz.	Dist horiz.	Prof. gauche	Dist. gauche	Prof. droite	Dist. droite
Dim porte n°1	0.90 m	2.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension

Surface opaque	1.80 m²					

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))

		Sans protection				Avec protection			
Uj/n	Umax	Uwhor	Uwvert	Uf	Ug	Uwshor	Uwsvert	Uf	Ug
1.80	-	1.80	1.80	1.80	0.00	1.80	1.80	1.80	0.00

Transmission lumineuse et facteurs solaires

Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Tlws	Tlws,n-diff	Sw1s	Sw2s	Sw3s	Sws
0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Dimension : Dim porte n°2

Code	Largeur	Hauteur	Prof. horiz.	Dist horiz.	Prof. gauche	Dist. gauche	Prof. droite	Dist. droite
Dim porte n°2	1.47 m	2.15 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m

Caractéristiques de la dimension

Surface opaque	3.16 m²					

Transmission thermique de la dimension (W/(m².k))

		Sans protection				Avec protection			
Uj/n	Umax	Uwhor	Uwvert	Uf	Ug	Uwshor	Uwsvert	Uf	Ug
1.80	-	1.80	1.80	1.80	0.00	1.80	1.80	1.80	0.00

Transmission lumineuse et facteurs solaires

Sans protection									Avec protection					
	Condition hiver				Condition été									
Tlw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Sw1	Sw2	Sw3	Sw	Tlws	Tlws,n-diff	Sw1s	Sw2s	Sw3s	Sws
0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Opération

Projet Centre Bourg de Montferrand le Château

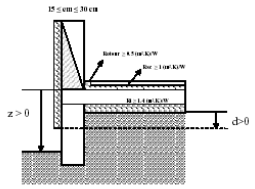
GROUPE SCOLAIRE

Caractéristiques des ponts thermiques

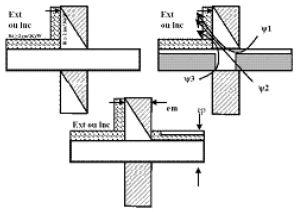
Nicolas ingénieries – 181 chemin du rafour – BP68 – 69572 Dardilly cedex – agence@be-nicolas.com

CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES DES PONTS THERMIQUES

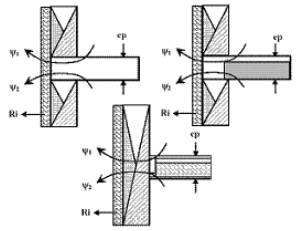
pb1 mur sur TP

Caractéristiques		Paramètres		Schéma
Type	Horizontale	**Origine**	Ponts thermiques Th-U 2012	
Bibliothèque	Th-U 2012		ITE. Isolation par l'extérieur	
Nature régl.	L8		ITE.1. Liaison avec un plancher bas	
Nom	pb1 mur sur TP		ITE.1.1. Dallage sur terre-plein	
Psi	0.280 W/K		ITE.1.1.5. Dallage en béton isolé en sous-face et sous chape flottante sur isolant	
			-20 cm <= z < +20 cm	
			d : (Non borné) = 40.00 cm	

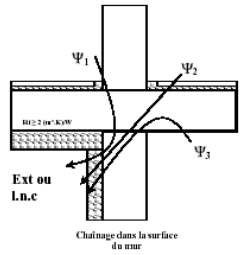
ph1 toiture terrasse

Caractéristiques		Paramètres		Schéma
Type	Horizontale	**Origine**	Ponts thermiques Th-U 2012	
Bibliothèque	Th-U 2012		ITE. Isolation par l'extérieur	
Nature régl.	L10		ITE.3. Liaison avec un plancher haut	
Nom	ph1 toiture terrasse		ITE.3.2. Liaison d'un plancher haut avec un mur et un refend donnant sur l'intérieur	
Psi	0.030 W/K		ITE.3.2.1. Plancher en béton plein ou à entrevous béton ou terre cuite avec ou sans chape flottante sur isolant	
Psi1	0.000 W/K			
Psi2	0.030 W/K			
Psi3	0.000 W/K			

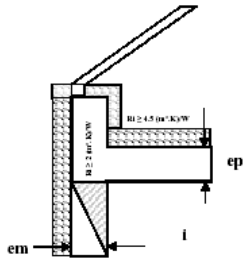
pi1

Caractéristiques		Paramètres		Schéma
Type	Horizontale	**Origine**	Ponts thermiques Th-U 2012	
Bibliothèque	Th-U 2012		ITE. Isolation par l'extérieur	
Nature régl.	L9		ITE.2. Liaison avec un plancher intermédiaire	
Nom	pi1		ITE.2.1. Liaison avec un mur donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé	
Psi	0.070 W/K		ITE.2.1.1. Plancher en béton plein, à entrevous béton ou terre cuite ou plancher léger	
Psi1	0.035 W/K		Ri = 3 m².K/W	
Psi2	0.035 W/K		ep : (Entre 15 et 25) = 20.00 cm	

pi2 mur int sur SS

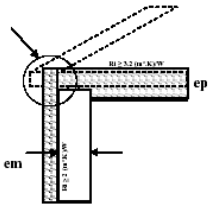
Caractéristiques		Paramètres		Schéma
Type	Horizontale	**Origine**	Ponts thermiques Th-U 2012	
Bibliothèque	Th-U 2012		ITE. Isolation par l'extérieur	
Nature régl.	L8		ITE.1. Liaison avec un plancher bas	
Nom	pi2 mur int sur SS		ITE.1.3. Plancher bas sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur et un refend donnant sur l'intérieur	
Psi	0.070 W/K		Mur et refend en béton plein	
Psi1	0.000 W/K		ITE.1.3.2. Plancher bas isolé en sous-face avec chape flottante sur isolant	
Psi2	0.000 W/K		Plancher en béton plein	
Psi3	0.070 W/K			

ph2 acrotère

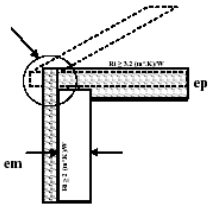
Caractéristiques		Paramètres		Schéma
Type	Horizontale	**Origine**	Ponts thermiques Th-U 2012	
Bibliothèque	Th-U 2012		ITE. Isolation par l'extérieur	
Nature régl.	L10		ITE.3. Liaison avec un plancher haut	
Nom	ph2 acrotère		ITE.3.1. Liaison d'un plancher haut avec un mur extérieur	
Psi	0.310 W/K		Mur d'appui de toiture en bas de pente de comble	
			ITE.3.1.5. Mur d'appui en béton avec remontée d'isolant, mur bas béton ou en maçonnerie courante de même épaisseur, plancher en béton plein	
			15 <= em <= 20	
			ep : (Entre 10 et 35) = 20.00 cm	

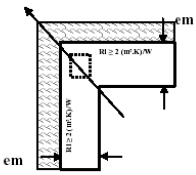
ph3 sous rampant enseignement

Caractéristiques		Paramètres		Schéma
Type	Horizontale			
Bibliothèque	Th-U 2012			
Nature régl.	L8			
Nom	ph3 sous rampant enseignement			
Psi	0.250 W/K			

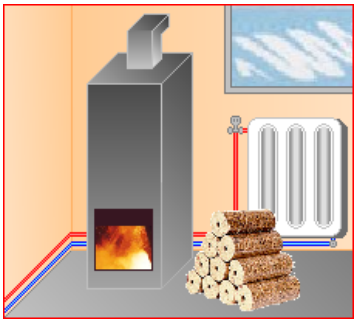
ph4 Me3 rampant				
Caractéristiques		**Paramètres**		**Schéma**
Type	Horizontale	**Origine**	Ponts thermiques Th-U 2012	
Bibliothèque	Th-U 2012		ITE. Isolation par l'extérieur	
Nature régl.	L10		ITE.3. Liaison avec un plancher haut	
Nom	ph4 Me3 rampant		ITE.3.1. Liaison d'un plancher haut avec un mur extérieur	
Psi	0.060 W/K		Mur d'appui de toiture en bas de pente de comble	
			ITE.3.1.9. Mur de façade en béton avec un plancher léger	

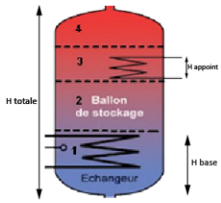
ph5 Me4 rampant				
Caractéristiques		**Paramètres**		**Schéma**
Type	Horizontale			
Bibliothèque	Th-U 2012			
Nature régl.	L8			
Nom	ph5 Me4 rampant			
Psi	1.000 W/K			

ph6 Me1 rampant				
Caractéristiques		**Paramètres**		**Schéma**
Type	Horizontale	**Origine**	Ponts thermiques Th-U 2012	
Bibliothèque	Th-U 2012		ITE. Isolation par l'extérieur	
Nature régl.	L10		ITE.3. Liaison avec un plancher haut	
Nom	ph6 Me1 rampant		ITE.3.1. Liaison d'un plancher haut avec un mur extérieur	
Psi	0.060 W/K		Mur d'appui de toiture en bas de pente de comble	
			ITE.3.1.9. Mur de façade en béton avec un plancher léger	

as1 is ext				
Caractéristiques		**Paramètres**		**Schéma**
Type	Verticale	**Origine**	Ponts thermiques Th-U 2012	
Bibliothèque	Th-U 2012		ITE. Isolation par l'extérieur	
Nature régl.	---		ITE.4. Liaison entre parois verticales	
Nom	as1 is ext		ITE.4.1. Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé	
Psi	0.110 W/K		ITE.4.1.1. Mur en béton plein	
			15 <= em1 <= 20	
			15 <= em2 <= 20	
			Ri = 3 m².K/W	

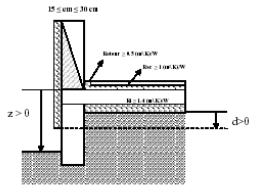
CARACTÉRISTIQUES DES GÉNÉRATEURS

Chaudière bois						
Caractéristiques		**Paramètres**				**schéma**
Référence:	Chaudière bois	Puissance nominale en chaud	100 kW	Puissance intermédiaire	30 kW	
Production:	Chauffage et ECS	Ventilateur du côté combustion	Ventilateur présent	Classe chaudière bois	Classe 5	
Type:	Chaudière bois	Certif. rendement 100% Pn	Valeur certifiée	Rendement à charge 100% Pn	93.5 %	
Produit:	T4 - 100 G	Certif. rendement part.	Valeur certifiée	Rendement charge partielle	94.6 %	
		Certification pertes à l'arrêt	Valeur mesurée	Type de chaudière bois	Chargement automatique	
		Pertes à l'arrêt	400 W	Types de tirage et d'alimentation	Air pulsé alimentation automatique	
		Type de combustible bois	Granulés	Conso élec. auxiliaires à Pn	160 W	
		Puiss. élec. à charge nulle	12 W	Présence ballon d'eau intégré	Générateur sans ballon	
		Cogénération	Pas de module de cogénération			

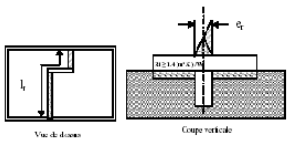
Ballon de stockage						
Caractéristiques		**Paramètres**				**schéma**
Référence:	Ballon de stockage	Source de la base	Autre source	Appoint intégré	Sans appoint intégré	
Production:	ECS seule	Volume du ballon	2077.0 l	Type de pertes thermiques	Valeur justifiée	
Type:	Ballon de stockage	Pertes thermiques ballon	3.56 W/K	Temp. max. ballon	95 °C	
Produit:	CORHYDRO 2000l SM1	Gestion du thermostat ballon	Chauffage permanent	Base : Prise en compte de l'hystérésis	Valeurs par défaut	
		Base : hauteur échangeur	40.00 %	Base : n° zone régulation	Zone 2	
		Appoint : n° zone élément chauff.	Zone 3			

CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES DES PONTS THERMIQUES

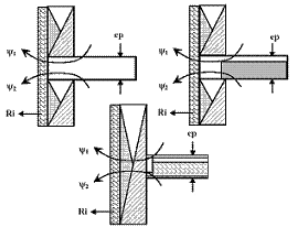
pb1 mur sur TP

Caractéristiques		Paramètres		Schéma
Type	Horizontale	**Origine**	Ponts thermiques Th-U 2012	
Bibliothèque	Th-U 2012		ITE. Isolation par l'extérieur	
Nature régl.	L8		ITE.1. Liaison avec un plancher bas	
Nom	pb1 mur sur TP		ITE.1.1. Dallage sur terre-plein	
Psi	0.280 W/K		ITE.1.1.5. Dallage en béton isolé en sous-face et sous chape flottante sur isolant	
			-20 cm <= z < +20 cm	
			d : (Non borné) = 40.00 cm	

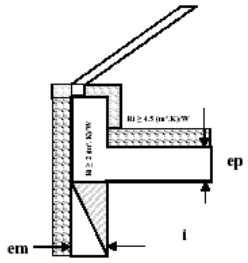
pb2 is int sur LNC

Caractéristiques		Paramètres		Schéma
Type	Horizontale	**Origine**	Ponts thermiques Th-U 2012	
Bibliothèque	Th-U 2012		DC. Détails en commun	
Nature régl.	---		DC.1. Liaison avec un plancher bas	
Nom	pb2 is int sur LNC		DC.1.1. Liaison d'un dallage sur terre-plein avec un refend	
Psi	0.400 W/K		DC.1.1.1. Refend tout matériau, soubassement en béton et plancher isolé en sous-face	
Psi1	0.200 W/K		2 < Longueur refend <= 5 m	
Psi2	0.200 W/K		er : (Entre 10 et 20) = 15.00 cm	

pi1

Caractéristiques		Paramètres		Schéma
Type	Horizontale	**Origine**	Ponts thermiques Th-U 2012	
Bibliothèque	Th-U 2012		ITE. Isolation par l'extérieur	
Nature régl.	L9		ITE.2. Liaison avec un plancher intermédiaire	
Nom	pi1		ITE.2.1. Liaison avec un mur donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé	
Psi	0.070 W/K		ITE.2.1.1. Plancher en béton plein, à entrevous béton ou terre cuite ou plancher léger	
Psi1	0.035 W/K		Ri = 3 m².K/W	
Psi2	0.035 W/K		ep : (Entre 15 et 25) = 20.00 cm	

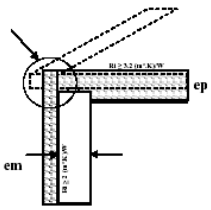
ph2 acrotère

Caractéristiques		Paramètres		Schéma
Type	Horizontale	**Origine**	Ponts thermiques Th-U 2012	
Bibliothèque	Th-U 2012		ITE. Isolation par l'extérieur	
Nature régl.	L10		ITE.3. Liaison avec un plancher haut	
Nom	ph2 acrotère		ITE.3.1. Liaison d'un plancher haut avec un mur extérieur	
Psi	0.310 W/K		Mur d'appui de toiture en bas de pente de comble	
			ITE.3.1.5. Mur d'appui en béton avec remontée d'isolant, mur bas béton ou en maçonnerie courante de même épaisseur, plancher en béton plein	
			15 <= em <= 20	
			ep : (Entre 10 et 35) = 20.00 cm	

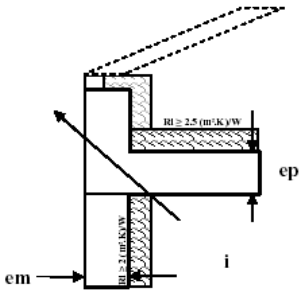
ph3 sous rampant avec préau désolidarisé

Caractéristiques		Paramètres		Schéma
Type	Horizontale			
Bibliothèque	Th-U 2012			
Nature régl.	L8			
Nom	ph3 sous rampant avec préau désolidarisé			
Psi	0.400 W/K			

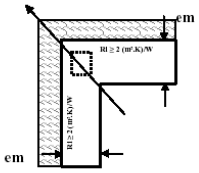
ph6 Me1 rampant

Caractéristiques		Paramètres		Schéma
Type	Horizontale	**Origine**	Ponts thermiques Th-U 2012	
Bibliothèque	Th-U 2012		ITE. Isolation par l'extérieur	
Nature régl.	L10		ITE.3. Liaison avec un plancher haut	
Nom	ph6 Me1 rampant		ITE.3.1. Liaison d'un plancher haut avec un mur extérieur	
Psi	0.060 W/K		Mur d'appui de toiture en bas de pente de comble	
			ITE.3.1.9. Mur de façade en béton avec un plancher léger	

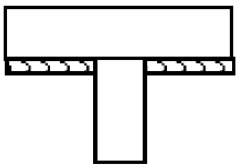
ph7 ar is int sur LNC

Caractéristiques		Paramètres		Schéma
Type	Horizontale	**Origine**	Ponts thermiques Th-U 2012	
Bibliothèque	Th-U 2012		ITI. Isolation par l'intérieur	
Nature régl.	L10		ITI.3. Liaison avec un plancher haut	
Nom	ph7 ar is int sur LNC		ITI.3.1. Liaison d'un plancher haut sur extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur extérieur	
Psi	0.720 W/K		Acrotère de toiture terrasse en béton ou appui de toiture en bas de pente de comble en béton avec ou sans isolation	
			ITI.3.1.1. Mur bas en béton plein de même épaisseur avec un plancher en béton plein	
			15 <= em <= 20	
			ep : (Entre 10 et 35) = 15.00 cm	

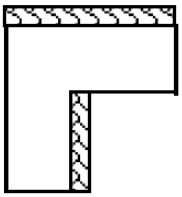
as1 is ext

Caractéristiques		Paramètres		Schéma
Type	Verticale	**Origine**	Ponts thermiques Th-U 2012	
Bibliothèque	Th-U 2012		ITE. Isolation par l'extérieur	
Nature régl.	---		ITE.4. Liaison entre parois verticales	
Nom	as1 is ext		ITE.4.1. Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé	
Psi	0.110 W/K		ITE.4.1.1. Mur en béton plein	
			15 <= em1 <= 20	
			15 <= em2 <= 20	
			Ri = 3 m².K/W	

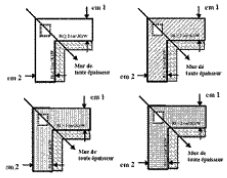
r1 ar is ext sur escalier restau

Caractéristiques		Paramètres		Schéma
Type	Verticale	**Origine**	Ponts thermiques Th-Ex	
Bibliothèque	RT existant		d- Liaison entre un mur et un composant vertical	
Nature régl.	---		d2- Liaison entre un mur et un refend	
Nom	r1 ar is ext sur escalier restau		Refend en béton banché	
Psi	0.810 W/K		Mur en béton banché, béton préfabriqué lourd ou PCCI	
Psi1	0.405 W/K		Mur isolé par l'intérieur	
Psi2	0.405 W/K		Er (Entre 15 et 30) = 15.00 cm	
			R isolant (Entre 1 et 3) = 3.00 m².K/W	

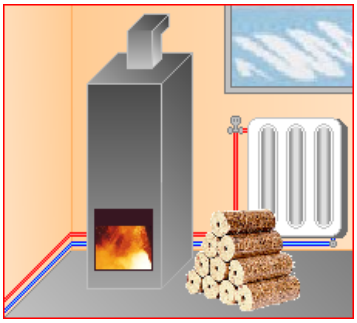
r2 as is ext sur esc

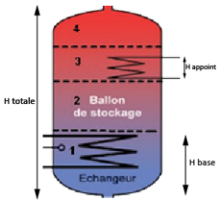
Caractéristiques		Paramètres		Schéma
Type	Verticale	**Origine**	Ponts thermiques Th-Ex	
Bibliothèque	RT existant		d- Liaison entre un mur et un composant vertical	
Nature régl.	---		d1- Liaison entre deux murs	
Nom	r2 as is ext sur esc		Deux murs béton banché, béton préfabriqué lourd ou PCCI	
Psi	0.650 W/K		Angle sortant	
			Un mur isolé par l'intérieur et un par l'extérieur	

ar is int

Caractéristiques		Paramètres		Schéma
Type	Verticale	**Origine**	Ponts thermiques Th-U 2012	
Bibliothèque	Th-U 2012		ITE. Isolation par l'extérieur	
Nature régl.	---		ITE.4. Liaison entre parois verticales	
Nom	ar is int		ITE.4.2. Angle rentrant entre deux murs sur l'extérieur ou sur un local non chauffé	
Psi	0.030 W/K		ITE.4.2.1. Murs de toute nature	

CARACTÉRISTIQUES DES GÉNÉRATEURS

Chaudière bois						
Caractéristiques		**Paramètres**				**schéma**
Référence:	Chaudière bois	Puissance nominale en chaud	26 kW	Puissance intermédiaire	8 kW	
Production:	Chauffage et ECS	Ventilateur du côté combustion	Ventilateur présent	Classe chaudière bois	Classe 5	
Type:	Chaudière bois	Certif. rendement 100% Pn	Valeur certifiée	Rendement à charge 100% Pn	93.5 %	
Produit:	T4 - 100 G	Certif. rendement part.	Valeur certifiée	Rendement charge partielle	94.6 %	
		Certification pertes à l'arrêt	Valeur mesurée	Type de chaudière bois	Chargement automatique	
		Pertes à l'arrêt	106 W	Types de tirage et d'alimentation	Air pulsé alimentation automatique	
		Type de combustible bois	Granulés	Conso élec. auxiliaires à Pn	42 W	
		Puiss. élec. à charge nulle	4 W	Présence ballon d'eau intégré	Générateur sans ballon	
		Cogénération	Pas de module de cogénération			

Ballon de stockage						
Caractéristiques		**Paramètres**				**schéma**
Référence:	Ballon de stockage	Source de la base	Autre source	Appoint intégré	Sans appoint intégré	
Production:	ECS seule	Volume du ballon	1000.0 l	Type de pertes thermiques	Valeur certifiée	
Type:	Ballon de stockage	Pertes thermiques ballon	2.25 W/K	Temp. max. ballon	95 °C	
Produit:	CORHYDRO 2000l SM1	Gestion du thermostat ballon	Chauffage permanent	Base : Prise en compte de l'hystérésis	Valeurs par défaut	
		Base : hauteur échangeur	40.00 %	Base : n° zone régulation	Zone 2	
		Appoint : n° zone élément chauff.	Zone 3			